

## Scraper-rabot et Scie Neuenburg (1)

par A. COCHET

Ingénieur en Chef.

### SAMENVATTING

Dit verslag beschrijft enkele gevallen van mechanisch uitkappen in dunne en extra dunne lagen behaald met scraperbakken met of zonder geleiding en met kolenzaag.

De opsteller dringt aan op de noodzakelijkheid zeer krachtige elektrische lieren te gebruiken om de lange pijler te kunnen behouden.

De uitslagen bekomen met de scraperbak vergeleken met deze bekomen met de afbouwhammer bewijzen dat de vermeerdering van de opbrengst hoger is naarmate de laag dunner is.

Het uitkappen in zeer dunne lagen bij middel van de kolenzaag veroorlooft de zeer dunne steile lagen ekonomisch te ontginnen alhoewel ze tot nu onontginbaar beschouwd werden.

De koolmijnen die scraperlieren bezitten kunnen op ekonomische wijze zaagproeven verwezenlijken, aangezien dit materieel goedkoop is.

### RESUME

Cet exposé relate plusieurs cas d'abattage mécanique en couches minces et extra minces réalisés par scrapers-rabots, avec ou sans contreguidages, et par scie à charbon.

L'auteur insiste sur la nécessité d'utiliser des treuils électriques très puissants, afin de pouvoir maintenir le principe de la longue taille.

Les résultats obtenus dans les différents cas par le scraper-rabot, comparés au marteau-pic, montrent que l'augmentation de rendement est d'autant plus importante que la couche est petite.

L'abattage en couche extra mince par la scie à charbon permet d'envisager d'exploiter économiquement les veiniats en dressant considérés habituellement comme inexploitable. Les charbonnages qui possèdent des treuils de scrapage peuvent faire des essais de sciage à peu de frais, étant donné le coût peu élevé du matériel.

## A. — Le scraper-rabot à câbles Porte et Gardin

### 1. Rappel.

Le scraper-rabot est un bac à section rectangulaire portant des couteaux sur la face côté charbon. En se déplaçant le long du front de taille, il assure l'abattage et l'évacuation du charbon.

C'est au Charbonnage du Gouffre, en 1951, qu'a été émise l'idée de ne pas ceinturer le massif, en faisant passer le câble de retour dans la taille en traversant le bac ; il est guidé à chaque extrémité du bac par un guide-câble à quatre rouleaux.

Un treuil à deux tambours débrayables assure les déplacements du scraper-rabot. La pression vers le front est obtenue par des pousseurs appuyant sur un contre-guidage. Cette méthode exige la présence dans la taille d'un matériel encombrant, incompatible avec l'ouverture quand il s'agit de couches minces ou extra-minces.

Les ingénieurs du groupe de Béthune des Charbonnages de France ont pu supprimer le contre-guidage en imposant

au front de taille une forme incurvée obtenue par la position avancée des poulies. La tension des câbles donne dès lors une composante perpendiculaire au front, ce qui assure la pression sur le charbon. Le renversement latéral du bac est évité en rapprochant le câble de retour du câble de traction.

### 2. Cas d'application au Charbonnage du Gouffre.

L'abattage mécanique a débuté en 1951. Il a été appliqué chaque fois que les conditions étaient favorables.

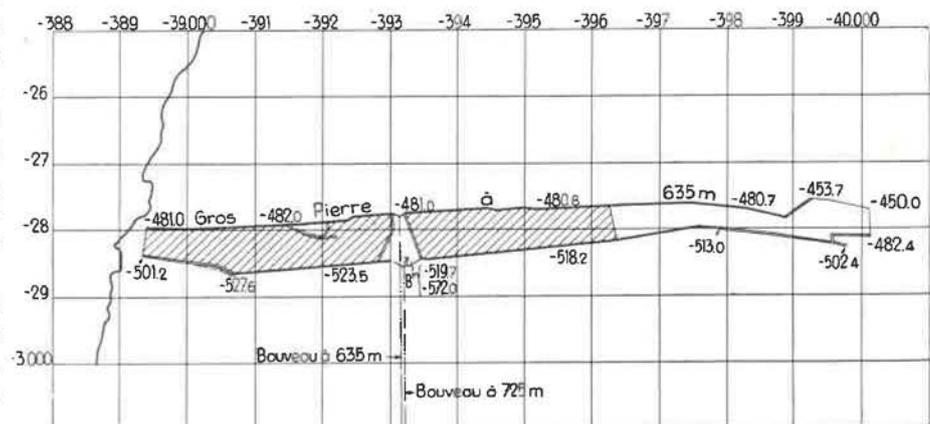


Fig. 1. — Plan d'exploitation de la couche Gros Pierre au-dessus du burquin venant de 725 m. En quadrillé, les surfaces exploitées par scraper-rabots,

(1) Conférence présentée au Cercle « Mines » de l'A.I.L.G le 17 mars 1958.

1<sup>er</sup> cas. — Siège N° 10. — Chantier dans Gros-Pierre à l'étage 725-635 (fig. 1).

La taille a 75 m de longueur et est limitée à la base par un crochon de pied, à la tête par les vieux travaux de l'étage supérieur. La pente varie de 25° à 40°.

La couche Gros-Pierre est régulière : faux-toit 0 à 10 ; charbon 70 à 80.

Bon toit - bon mur.

Charbon dur mais bien clivé.

Soutènement en taille entièrement métallique : bèles montantes « Belgam » de 0,90 m, sur étauçons Gerlach 37. Largeur entre fils : 0,80 m. En cours d'exploitation, les étauçons Gerlach 37 ont été remplacés par des étauçons hydrauliques Dowty.

Contrôle du toit par foudroyage.

La rigidité du toit est améliorée par des piles de

rails de 0,60 m, espacées de 5 mètres, ravancées chaque jour.

Evacuation en voie : au couchant par convoyeur à courroie de 660 mm, au levant par convoyeur à écailles, commandé électriquement.

La taille est équipée de deux scrapers-rabots Porte et Gardin en série, commandés par un treuil électrique Hasenclever de 60 ch, à deux tambours débrayables.

Le contre-guidage est constitué d'éléments articulés de 4 m de longueur, maintenus en place et ravancés par des pousseurs à vis avec racagnac. Ces pousseurs sont relativement peu encombrants : hauteur 14,5 cm, largeur 20 cm, longueur fermée 1,20 m, ouverte 2,05 m.

L'attelage normale de la taille est donnée au tableau I.

TABLEAU I. — Gros Pierre Nord à 725 — Taille couchant.

Personnel	Poste I	Poste II	Poste III	Observations
Surveillance	1	1	1	
Abattage	10	2		Poste 1 : 9 o. à v. aux pousseurs
Bossement voie de tête		3		
Bossement voie de pied	3	3		
Nettoyage taille		2		
Nettoyage voie		1		1 o. à v. emplacement poulie de retour
Avancement piles rails			2	
Foudroyage			6	
Robinage pied taille	1	1		
Déplacement amarrage des poulies, placement trémie			3	
Machiniste treuil	1			
Tête motrice	1	1		
Robineur à wagonnets	1			
Rouleur	1	1		
Serveurs matériel			2	
<b>Totaux</b>	<b>19</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>Production 140 t</b>
Total en taille		29		Rendement taille 4.827 kg
Total hors taille		19		Rendement chantier 2.916 kg
<b>Total général</b>		<b>48</b>		<b>Avancement journ. 1.795 m</b>

Le rendement chantier est voisin de 3.000 kg. Ce résultat a été comparé à celui obtenu par abattage au marteau-pic, à l'occasion d'une mise hors-service de l'installation de scrapers-rabots. Le rendement est tombé de 3.000 kg à 2.400 kg.

Il en résulte que, pour ce cas d'application, l'abattage mécanique donne un supplément de rendement de 25 %.

On peut se demander si les frais d'amortissement du matériel ne dépassent pas l'économie provenant de l'augmentation du rendement.

Le tableau II répond à la question (\*).

(\*) Toutes les sommes indiquées dans cette note sont ajustées à la situation de février 1958.

Il en résulte que le prix de revient à la tonne (amortissement énergie - salaires) est de 119,77 F avec les scrapers-rabots et de 141,70 F avec les marteaux-pics.

La mécanisation laisse un bénéfice de 21,93 F.

Ce bénéfice est assez mince, d'autant plus que nous n'avons pas tenu compte d'une dégradation possible de la granulométrie.

Or, contre toute attente, plusieurs décompositions ont démontré que le procédé d'abattage par scrapers-rabots, dans le cas particulier de Gros-Pierre, a amélioré la granulométrie.

Le tableau III résume les décompositions effectuées.

TABLEAU II.

Abattage avec scraper-rabot			Abattage avec marteaux-piqueurs		
	Dépenses journalières	Prix de rev. à la tonne		Dépenses journalières	Prix de rev. à la tonne
<i>Matériel de scrapage</i> 870.125 10 ans 4,5 %	395,00	2,80	<i>Marteaux-piqueurs</i> 81.600 4 ans 4,5 %	81,20	0,58
<i>Jeux de couteaux</i> 38.750 1 an 4,5 %	145,00	1,05	<i>Air comprimé</i>	315,00	2,25
<i>Câbles</i> 1.650 F 30 jours } 2.200 F 25 jours }	143,00	1,02			
<i>Energie électrique</i>	107,00	0,76			
<i>Salaires</i>	15.982,00	114,16	<i>Salaires</i>	19.441,80	138,87
	16.770,00	119,77		19.858,00	141,70

TABLEAU III.

Siège N° 10. — Exploitation de Gros-Pierre à 725.

Catégories	Prix de vente à la tonne	Marteaux-pics		Scraper-rabot	
		Poids %	Prix de vente	Poids %	Prix de vente
Anthracite	Février 1958				
0/2	639	20,7	132	15,0	96
2/5	842	12,1	102	7,5	63
5/10	1.117	13,2	147	9,7	108
10/20	1.578	13,6	215	11,0	174
20/30	1.774	7,6	135	7,4	131
+ 30	1.482	32,8	486	49,4	732
Totaux		100 %	1.217	100 %	1.304

L'examen du tableau montre que l'abattage par scrapers-rabots améliore le pourcentage des éléments plus grands que 30 mm. Le bénéfice à la tonne produite est de 87 F.

Au total, nous obtenons un bénéfice de :  
21,93 F + 87 F = 108,93 F

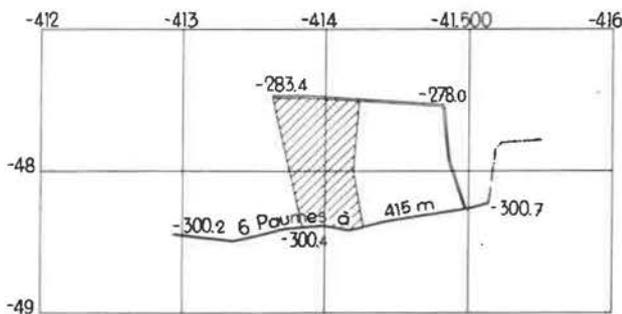


Fig. 2. — Plan d'exploitation de la couche 6 Paumes à 415 m. En quadrillé la surface exploitée par scrapers-rabots.

2<sup>e</sup> cas. — Siège N° 3. — Taille Ct dans 6 Paumes à l'étage 470-364 (fig. 2).

La taille a 80 m de longueur, comprise entre une voie de niveau à mi-tranche, à 415 m et un retour d'air en direction sous une zone dérangée.

La pente varie entre 0° et 19°.

La couche est régulière : charbon 40 ; faux mur 5 à 10.

Charbon moyennement dur.

Bon toit et bon mur.

Le soutènement en taille est réalisé par pilots placés entre toit et mur ; largeur des havées et écartement entre bois : 70 cm.

Contrôle du toit par terres rapportées et piles de bois.

La taille est équipée d'un, puis de deux scrapers-rabots Porte et Gardin en série.

Les bacs sont commandés par un treuil électrique Hasenclever de 60 ch, à deux tambours débrayables.

Le contre-guidage est le même que celui de l'exemple précédent.

Evacuation dans la voie de base par wagonnets. La taille est démarrée avec une attelée réduite dans le but d'éduquer le personnel.

Le tableau IV donne le détail de la répartition de ce personnel.

TABLEAU IV.  
Siège N° 3. — Six Paumes à 415.

Personnel	Poste I	Poste II	Poste III	Résultats
Surveillance	1		1	
Abatteurs	4			
Robineur	1			
Transport	1			
Bossement voie de tête			3	
Contrôle du toit			3	
Serveurs matériel			2	
<b>Totaux</b>	<b>7</b>	<b>—</b>	<b>9</b>	
Total en taille		10		Production 23 t
Total hors taille		6		Rendement taille 2.300 kg
Total général		16		Rendement chantier 1.437 kg
				Avancement journ. 0,54 m

Nous avons pu faire la comparaison avec l'abatage au marteau-pic. Le rendement chantier est tombé de 1.437 kg à 1.043 kg.

Dans le cas d'application en couche mince, nous avons obtenu un supplément de rendement chantier de 39 % par l'abatage aux scrapers-rabots.

Comme dans le cas précédent, nous avons calculé le bénéfice correspondant à l'augmentation du rendement, compte tenu de l'amortissement du matériel et de la consommation d'énergie.

Le prix de revient à la tonne (amortissement énergie - salaires) est de 200,73 F pour les scrapers-rabots et de 289,54 F pour les marteaux-pics.

La mécanisation laisse un bénéfice à la tonne de 88,81 F.

Ce bénéfice de 88,81 F en couche de 45 cm est à rapprocher de celui de 21,95 F obtenu dans Gros-Pierre (70 à 80 cm).

A la réflexion, cet écart est logique :

d'une part, l'abatage au marteau-pic et le déplacement des installations sont d'autant plus pénibles que la couche est petite ;

d'autre part, l'abatage mécanique laisse, en taille de faible ouverture, un plus petit nombre de personnes pour un travail relativement facile. Il paraît normal d'obtenir un plus grand bénéfice de la mécanisation en couche mince qu'en couche moyenne.

Mais que devient la granulométrie ?

Le tableau V résume les décompositions obtenues.

TABLEAU V.  
Siège N° 3. Six Paumes à 415.

Catégories	Prix de vente à la tonne	Marteaux-pics		Scraper-rabot	
		Poids %	Prix de vente	Poids %	Prix de vente
Maigres	Février 1958				
0/2	639	31,6	202	26,2	168
2/5	842	18,9	159	25,3	213
5/10	1.117	5,4	38	18,1	202
10/20	1.578	12,3	194	10,9	172
20/30	1.774	5,9	104	6,5	115
+ 30	1.482	27,9	415	13,0	193
<b>Totaux</b>		<b>100 %</b>	<b>1.112</b>	<b>100 %</b>	<b>1.063</b>

On constate que l'abattage mécanique dans ce cas amène une dégradation de la granulométrie avec une diminution du prix de vente de 49 F.

Quoi qu'il en soit, la méthode est payante puisqu'il reste un bénéfice à la tonne de  $88,81 - 49 = 39,81$  F.

Remarquons que ces chiffres sont relatifs à une attelée réduite de la taille. Nous avons prévu d'organiser le chantier en vue de réaliser un avancement journalier de 1,70 m. Malheureusement, la taille est entrée prématurément dans une zone dérangée et a été arrêtée.

Ces deux cas d'application du scraper-rabot Porte et Gardin avec contre-guidage ont été fertiles en enseignements :

1) A condition de l'utiliser en couche régulière, avec bon toit et bon mur, cette méthode procure une augmentation de rendement d'autant plus importante que la couche est petite.

2) La granulométrie est améliorée dans le premier cas (couche 70 à 80 cm) ; elle est dégradée dans le second cas, en couche de 45 cm.

Il serait téméraire de vouloir tirer des conclusions définitives, chaque cas est un cas d'espèce. De toute manière, il faut retenir que l'abattage mécanique en couche mince peut réserver des surprises agréables.

3) Une installation d'abattage mécanique est coûteuse à l'achat. Mais dans le cas du scraper-rabot, les engins onéreux sont bien à l'abri en dehors de la taille.

4) Comme le matériel placé en taille est peu important, il est possible de décider du jour au lendemain de supprimer les scrapers-rabots et de reprendre l'abattage au marteau-pic.

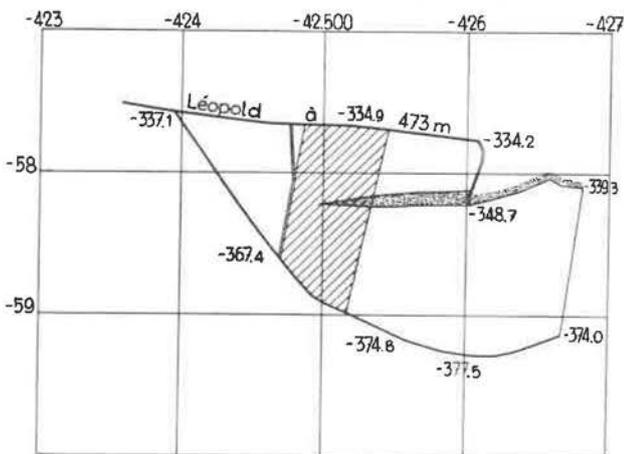


Fig. 5. — Plan d'exploitation de la couche Léopold sous 473 m. En quadrillé la surface exploitée par scraper-rabots.

5) Nous avons réalisé régulièrement une production journalière de 140 tonnes avec deux scrapers en taille. Pour obtenir cette production, ou davantage, il est indispensable d'utiliser un treuil puissant, commandé électriquement. Dans bien des charbonnages un treuil à air comprimé de 100 ch créerait une chute de pression tellement importante qu'un essai à peine commencé devrait être arrêté.

3° cas. — Siège N° 3. — Taille levant en défoncement sous 470. Installation sans contre-guidage (fig. 3).

La taille a 110 m de longueur, limitée à la base par un crochon de pied, à la tête par les anciens travaux de l'étage 470-570.

La pente varie de 4° à 16°.

La couche est régulière sauf une étroite en grès de 6 m de longueur.

Composition moyenne : faux-toit 5 ; charbon 42.

Charbon tendre ; toit pesant et fissuré ; mur bon.

Soutènement en taille intégralement en bois : bèles chassantes de 3 m sur 4 bois ; la largeur de la havée est réduite à 1 m pour tenir compte de la mauvaise qualité du toit.

Contrôle du toit assuré par le creusement de fausses-voies en toit, non boisées, avec piles de bois intercalées entre les épis de remblai.

Evacuation en voie par deux convoyeurs à écaillés en série, commandés électriquement.

La taille est équipée progressivement de 1, de 2 et finalement de 3 scrapers-rabots Porte et Gardin. Cette installation fonctionne sans contre-guidage. Elle est commandée par un treuil « La Stéphanoise » de 100 ch, attaqué par un moteur électrique de 65 ch. Ce moteur est utilisé à sa limite de puissance, ce qui freine l'avancement journalier. Nous pensons pouvoir raboter à 2 postes, mais l'enlèvement préalable de l'étréinte, à l'explosif, immobilise le 2° poste et même une partie du 3°. C'est ainsi que la production journalière moyenne n'atteint que 54 tonnes pour un avancement moyen de 78 cm. Le rendement moyen chantier atteint cependant 1.700 kg, ce qui, dans les conditions de l'essai, est acceptable.

Malheureusement, en plus de l'étréinte, le toit se dégrade dans la partie inférieure ; plusieurs éboulements se produisent dans la havée laissée sans soutènement pour le passage du scraper. L'essai est interrompu en espérant des conditions plus favorables.

Bien que cet essai d'abattage mécanique ait été un échec, il a permis de tirer une conclusion importante : la méthode par scrapers-rabots sans contre-guidage s'adapte aisément à des longueurs moyennes de taille.

Rappelons que, dans l'exemple qui vient d'être décrit, la taille a une longueur de 110 mètres. Rien ne prouve que cette longueur est un maximum, nous

sommes persuadés du contraire. Il suffit d'utiliser un plus grand nombre de bacs-scrapers pour des longueurs de taille plus grandes. La longueur maximum ne dépend, pensons-nous, que de la limite de résistance des câbles.

Il faut évidemment adapter la puissance du treuil à l'effort nécessaire. On peut estimer qu'une puissance de 100 ch est prohibitive. Elle l'est certainement s'il s'agit d'un moteur à air comprimé ; mais s'il s'agit d'un moteur électrique, il supporte avantageusement la comparaison avec un treuil de 30 ch à air comprimé, qui demande une puissance de 200 ch au moteur du compresseur.

Cette exploitation sans contre-guidage nous a permis de faire une constatation curieuse : avec un scraper-rabot, le front de taille prend automatiquement une forme nettement convexe ; avec deux scrapers-rabots, cette convexité s'atténue visiblement ; avec trois scrapers-rabots, la taille devient pratiquement rectiligne, sauf les quelques mètres aux extrémités en raison de l'incurvation imposée par l'emplacement des poulies.

### 3. Poulies et amarrages.

Il est intéressant de consacrer quelques lignes à la question des poulies et de leur amarrage, car elle est d'une importance capitale pour assurer la bonne marche de l'installation.

#### a) Poulies.

Une poulie doit être en acier, très robuste et de grand diamètre, minimum 350 mm. Elle doit être montée sur roulements à billes ou à rouleaux. Elle doit être entièrement capotée, ne permettant pas au câble de sortir de la gorge. Elle doit être à chape ouvrante.

Cette poulie coûte cher, actuellement aux environs de 3.500 F, mais cette dépense est indispensable.

#### b) Amarrage.

Nous avons d'abord adopté, comme au Charbonnage de Wérister, le système préconisé par la firme Porte et Gardin. Monsieur Lemoine a démontré, au cours de son exposé du mois de janvier, que cet amarrage ne convenait pas. Il a été rapidement abandonné chez nous également.

Nous avons amarré alors nos poulies aux cadres Toussaint comme à Wérister. A la rigueur, cela peut convenir pour un scraper-rabot ; mais pour deux ou trois scrapers-rabots en série, nécessitant un treuil de 60 ou même de 100 ch, le pied du cadre TH est arraché ou plié.

Nous avons tenté de répartir l'effort de traction sur 3 cadres au moyen d'une poutrelle Grey de 200 mm et de 3 m de longueur. Cette poutrelle ne résiste pas davantage.

Finalement, nous avons adapté l'amarrage sur deux plaques en acier, fixées dans le mur par 4 broches ; sur la tête de chacune d'elles est placé un étançon (fig. 4).

Les broches ont un diamètre de 40 mm et une longueur de 50 cm.

Les deux plaques sont reliées entre elles par des chaînes de 25 mm de 3 m de longueur.

Les poulies sont fixées à ces chaînes par boulons.

Pratiquement, en voie de pied, comme en voie de tête, nous disposons d'un jeu de trois plaques d'amarrage : deux plaques sont en service, la troisième est placée à l'avance.

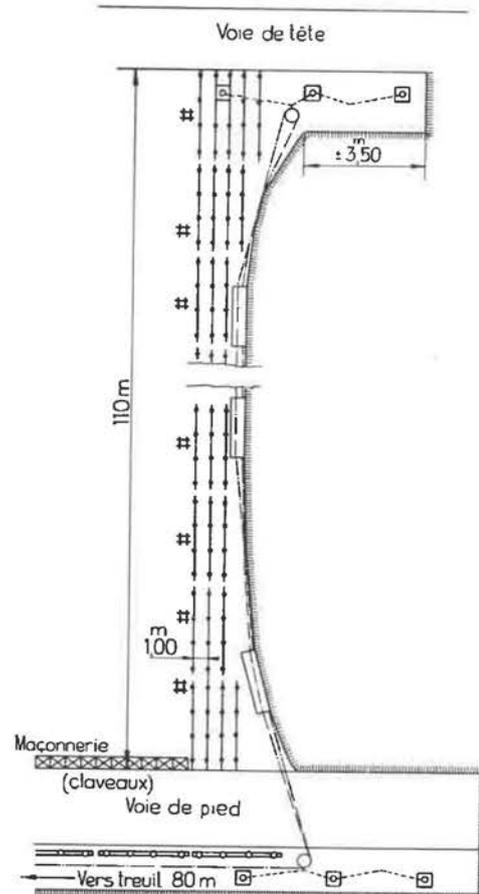


Fig. 4. — Exploitation par scraper-rabots sans contre-guidage. 3<sup>me</sup> cas : disposition d'ensemble.

Récemment, nous avons mis au point un dispositif dérivé du précédent. Il a l'avantage de permettre l'avancement progressif des poulies sans aucune perte de temps.

La figure 5 en montre le fonctionnement : la chaîne d'amarrage est continue et tourne autour de deux galets fixés chacun sur une des plaques.

Un sylvestre permet le déplacement de la chaîne et par conséquent de la poulie. Le dispositif est bloqué au moyen d'une broche passée au travers d'un maillon contre un galet. Le passage à la

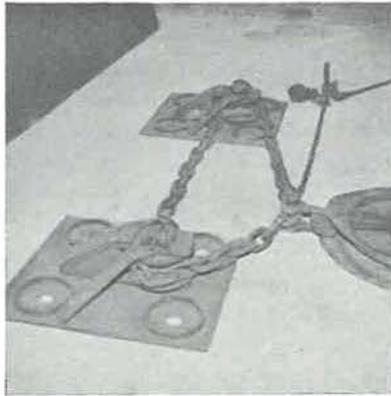


Fig. 5. — Amarrage de poulie sur chaîne sans fin, commandé par sylvestre.

troisième plaque est aisé, car le galet peut être enlevé très facilement, le pivot n'étant maintenu en place que par une cale.

4. Chargement au pied de taille (fig. 6).

L'agencement du chargement conditionne le bon fonctionnement d'une installation de scraper-rabot. Le chargement direct du scraper-rabot de la taille dans des wagonnets, crée des difficultés qui se traduisent à la fin du poste par une perte de temps considérable. Or, il ne faut pas oublier que le rendement de l'installation dépend essentiellement du nombre de va-et-vients réalisés par les bacs-scrapers. Toute interruption signifie une perte de production qu'il n'est pas possible de rattraper, car la vitesse de circulation des bacs est une constante.

Le chargement direct à wagonnets est à rejeter. Il faut obligatoirement installer un système de chargement continu : transporteur à courroie, transporteur à écailles ou scrapers.

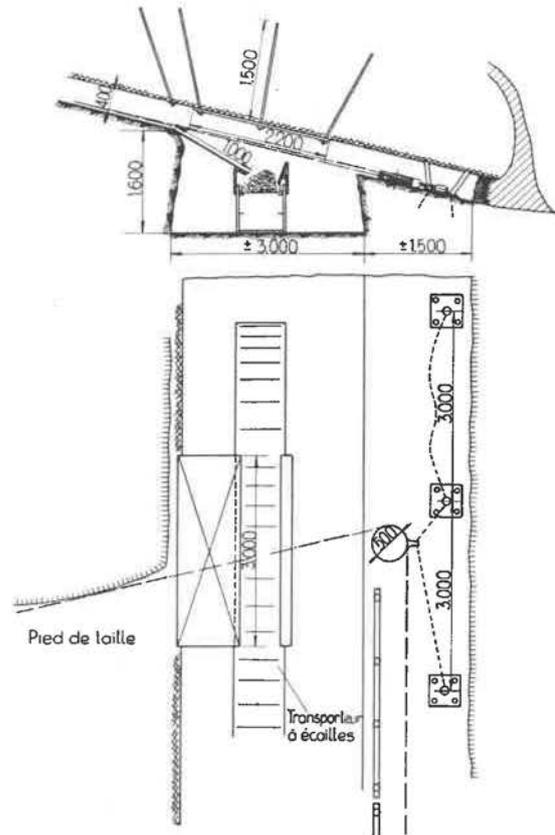


Fig. 6. — Exploitation par scraper-rabots sans contre-guidage. 3<sup>me</sup> cas : dispositif de chargement au pied de taille.

B. — La scie à charbon Neuenberg

1. Description (fig. 7).

La scie à charbon Neuenberg permet l'exploitation de couches régulières pentées à plus de 44°, en bons terrains.

Cet engin consiste en un plateau de 2,10 m de longueur, de 0,64 m de largeur et de 8 cm d'épaisseur. Il se compose de trois pièces reliées entre elles par charnières. Les articulations permettent à la scie de s'adapter plus ou moins aux inégalités du mur.

Sur le long côté, face au charbon, la scie est munie de 12 galets supports de coupeaux. Chaque

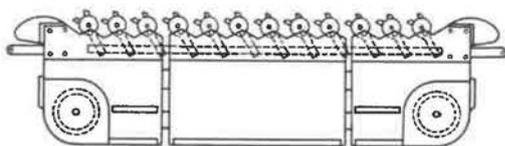


Fig. 7. — Plan schématique de la scie Neuenberg — Encombrement : longueur 2,10 m — largeur 640 mm — hauteur 80 mm.

galet porte deux coupeaux de havage en métal dur. L'un est placé pour scier en montant, l'autre pour scier en descendant. Les galets sont actionnés par une chaîne Galle solidaire du câble de traction. Suivant le sens de marche, la chaîne amène les coupeaux correspondants en position de sciage.

La scie Neuenberg travaille exactement comme un scraper-rabot à câbles sans contre-guidage.

Le constructeur préconise la disposition reproduite sur le schéma de la figure 8.

Le câble de traction est disposé côté charbon, le câble de retour passe au travers de la scie. Les deux poulies de tête de taille sont superposées et fixées sur un support orientable suivant la pente de la taille. Ce support coulisse sur un châssis de 4,50 m de longueur au moyen d'une vis à racagnac ou d'un palan. La poulie de pied de taille se déplace librement sur un châssis orienté de telle façon que la traction des câbles assure son avancement en avant du front.

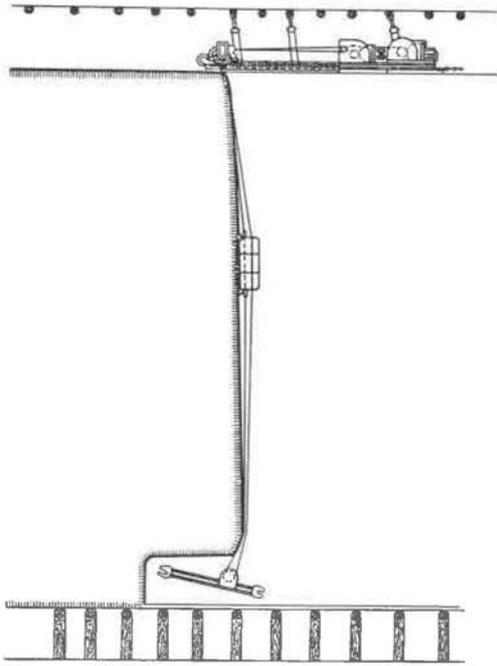


Fig. 8. — Abattage par scie Neuenburg. Schéma de l'installation préconisée par le constructeur.

Le mouvement de va-et-vient des câbles est obtenu par deux treuils réversibles à air comprimé de 20 ch, disposés en file ; l'un des treuils actionne la scie vers le haut, tandis que le second la retient sur le câble de retour. Une soupape de commande règle l'arrivée de l'air comprimé aux moteurs afin que ceux-ci puissent éventuellement travailler comme compresseur. De cette façon, le câble de retour qui traverse le corps de la scie, garde la tension dé-

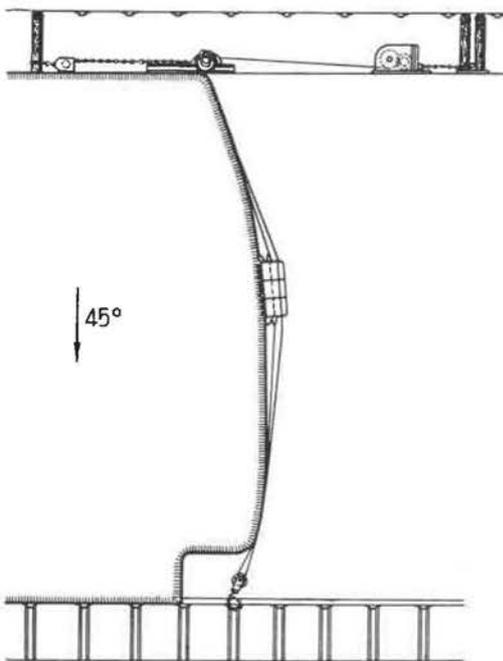


Fig. 9. — Abattage par scie Neuenburg. Schéma de l'installation réalisée aux Charbonnages du Gouffre.

sirée et la scie est maintenue fermement contre le charbon.

Plusieurs exploitations en dressant dans la Ruhr utilisent la scie Neuenburg avec succès. L'ouverture est de 0,50 m minimum. Le rendement taille aurait atteint, paraît-il, 6 tonnes pour une production journalière de 80 t. L'inclinaison minimum est de 44° et la longueur maximum de 120 mètres (2).

Nous basant sur les réalisations de la Ruhr, nous avons pensé qu'il serait possible d'exploiter par ce procédé une taille de 100 m de longueur dans la couche Léopold, à notre siège N° 7. L'ouverture n'atteint que 27 à 32 cm, localement 19 cm.

Notre installation (fig. 9) n'est pas exactement celle préconisée par le constructeur de la scie, pour deux raisons :

1) d'une part, notre politique est de réserver l'air comprimé uniquement aux marteaux-piqueurs, perforateurs et chargeuses. Pratiquement, tous les engins de transports, aussi bien en taille qu'en galerie, sont électrifiés. Cette électrification nous a permis de ne pas augmenter notre puissance de compression, bien que la capacité de production du siège

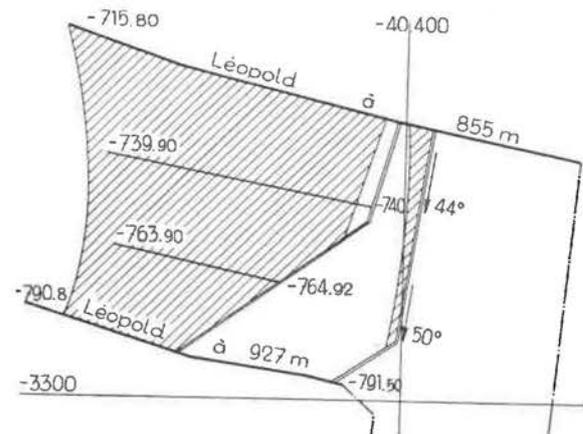


Fig. 10. — Plan d'exploitation de la couche Léopold à 927 m. En quadrillé la surface exploitée par scie Neuenburg.

ait été doublée. Dans ces conditions, l'installation de deux treuils à air comprimé de 20 ch était impensable.

2) d'autre part, nous avons un treuil de scrapage disponible ; nous estimions que la scie Neuenburg et le scraper-rabot sans contre-guidage travaillent dans les mêmes conditions. Malgré l'avis défavorable du constructeur, nous décidons de tenter de scier avec ce treuil.

Il s'agit d'un treuil Pikrose à deux tambours débrayables commandé par un moteur antigrisouteux de 36 ch de puissance nominale, pouvant développer 75 ch pendant 30' et atteindre 90 ch en pointe.

Les câbles de 250 m de longueur ont 16 mm de  $\varnothing$  — composition : 6 torons de 19 fils de 1 mm, âme en textile, charge de rupture 10.500 kg, vitesse de translation de la scie 0,80 m.

(2) Glückauf, 31 août 1957, p. 1069/1084.

Par ailleurs, nous n'avons pas adopté le dispositif de la poulie du pied de taille. Nous avons placé une poulie de scrapage de 350 mm Ø, fixée par chaîne au cadre de la voie de base.

La signalisation entre les niveaux de 927 et 855 est double : d'une part, par lampes et boutons poussoirs, d'autre part, par téléphone.

Le montage est creusé sur pente en faisant tomber un banc de toit de 80 cm (fig. 10).

Une havée de 1,50 m de largeur est déhouillée tout le long du montage ; une file de bèles chassantes reprend le banc du toit.

Les voies sont creusées à l'avance pour avoir l'assurance de déhouiller sans interruption à trois postes, dimanche compris. Nous espérons que le déhouillement sera plus rapide que l'affaissement du toit. Etant donné la faible ouverture, nous pensons que

le toit rejoindra le mur à l'arrière sans se casser. Notre but est de réaliser la taille sans homme.

**2. La taille sans homme.**

**a) Premier essai.**

L'attelée par poste était de 6 personnes.

Surveillant	1
Conducteur treuil	1
Avancer poulies en tête	1
Avancer poulies au pied	2
Robineur	1
	—
Total :	6

L'évolution du premier essai est donnée au tableau VI.

TABLEAU VI.

Scie Neuenberg — Taille Ct Léopold à 927

1<sup>er</sup> essai.

	Personnel	Nombre de trajets A.R. de la scie	Production tonnes nettes	Avancement	
				au pied	en tête
1 <sup>er</sup> jour - Poste I	6	113	15	—	1,50
» II	6	200	26	0,50	1,40
» III	6	74	13	—	0,35
2 <sup>me</sup> jour - Poste I	6	96	38	—	2,10
» II	6	140	33	0,50	1,60
» III	6	Chute de faux-toit. Terres amenées au robinage par circulation de la scie			
3 <sup>me</sup> jour - Poste I	6	70	12	0,30	—
» II	6	40	5	éboulement	
<b>Totaux</b>	<b>48</b>		<b>142</b>	<b>1,30</b>	<b>6,95</b>
<b>Rendement chantier</b>			$\frac{142}{48} = 2,958$ tonnes		

Au poste II du troisième jour, la taille s'est éboulée et la scie est prisonnière dans l'éboulement.

Nous supposons que la taille a subi une forte pression de démarrage ayant occasionné le foudroyage jusque contre les fronts.

Nous décidons de rétablir le front. Le remontage et la préparation d'un passage non boisé pour la scie demandent deux mois de travail. Nous tentons alors le deuxième essai.

**b) Deuxième essai.**

Malheureusement, le premier jour, au deuxième poste, la taille s'éboule complètement et tous nos espoirs de réaliser la taille sans homme dans ce panneau s'évanouissent.

Néanmoins, nous sommes persuadés qu'il existe dans nos gisements, des couches extra-minces, en fort pendage, à toit raide, où toit et mur se souderaient à l'arrière sans fracturation à front. Dans ces conditions, la taille sans homme devrait réussir.

De ces deux essais, nous avons pu dégager deux conclusions :

1) il n'existe plus de problème d'abattage de couches minces en dressant ; la scie Neuenberg est l'engin parfaitement adéquat qui réalise l'abattage sans aucune mise au point ;

2) le problème à résoudre est le contrôle du toit.

Signalons que la scie, de par sa construction, a toujours été récupérée intacte dans tous les éboulements qui l'ont emprisonnée ultérieurement.

c) **Troisième essai** (fig. 10).

La taille sans homme n'ayant pas réussi, nous décidons de tenter l'abattage mécanique avec scie en soutenant le toit. La taille est remontée une nouvelle fois le long d'une cheminée cadrée. Deux fausses voies cadrées sont amorcées en vue de remblayer la taille complètement.

Le soutènement est réalisé chassant en bois : rallonges de 3 m sur 4 bois ; le passage de la scie impose de laisser 1 m sans soutènement au début du poste d'abattage. Nous décidons de ne pas dépasser 1 m d'avancement journalier pour n'avoir que 2 mètres au maximum sans soutènement. Nous réalisons ainsi des havées de 1 m.

La section des deux fausses-voies est calculée de façon à produire exactement le volume de terres nécessaire au remblayage complet de la taille.

Les remblais sont maintenus en place par des planches de 25 cm de largeur clouées debout sur les bois.

L'abattage se fait au poste I, les postes II et III étant réservés au soutènement et au remblayage.

Dès le début, nous constatons que des déboisages se produisent pendant l'abattage, en raison des projections de charbon sur les bois. Nous pallions cet inconvénient en poussant la tête de taille de manière à coucher le front de taille sur l'ennoyage. Après plusieurs jours de tâtonnement, nous avons constaté que la position idéale est de mettre le front de taille sur la plus grande pente à proximité de la voie de base, de l'infléchir ensuite progressivement pour l'amener franchement sur l'ennoyage en tête. Cette disposition a été maintenue par la suite et plus aucun déboisage ne s'est produit (fig. 10).

Nous n'avons eu aucune difficulté à habituer le personnel à la conduite du sciage. Après quelques semaines, la production s'est régularisée et l'organisation s'est stabilisée comme l'indique le tableau VII.

TABLEAU VII.

Scie Neuenburg — Taille couchant Léopold à 927.  
3<sup>me</sup> essai.

	Poste I	Poste II	Poste III	Résultats
Surveillants	1	1	1	
Treuil	1			
Avancer poulie au pied	1			
Chargeur - conduct. cheval	1			
Boiseurs		6		Trajets de la scie : 85
Placer planches de remblayage			1	Avancement journalier : 1 m
Creuser retour d'air			4	Production : 48 t
Fausses voies			2	Rendement chantier: 1.842 kg
Remblayeurs			4	
Déplacer trémie			1	
Matériel			2	
	4	7	15	
Total		26		

Ce rendement chantier de 1.842 kg est faussé parce qu'il ne comprend pas le bosseyement de la voie qui a été creusé à l'avance. Il faudrait donc ajouter 4 personnes pour avoir le rendement réel du chantier. Le personnel total serait ainsi de 30 personnes pour une production de 48 t, ce qui donne un rendement de 1.600 kg.

Tenant compte des incidents toujours possibles comme chutes de toit, avaries au câble, perte de pics, etc... on peut compter sur un rendement chantier moyen de 1.500 kg.

Dans les conditions économiques actuelles, ce rendement de 1.500 kg est encore acceptable.

Il est susceptible d'être amélioré si la tenue du toit permettait d'augmenter la largeur de la havée. Nous avons l'espoir de pouvoir le faire. Dès lors, l'avancement journalier pourrait être porté de 1 m à 1,20 m, voire même 1,50 m, ce qui serait possible en augmentant la vitesse de translation de la scie. Nous pensons pouvoir réaliser une vitesse de 1,50 m/seconde en utilisant un treuil de 100 ch. Le personnel total resterait sensiblement le même qu'actuellement, ce qui permettrait d'atteindre un rendement moyen chantier de 1.750 kg pour 1,20 m d'avancement et de 2.200 kg pour 1,50 m d'avancement journalier.

### 3. Granulométrie.

Il est évident que le rendement en gros en dressant est peu favorable.

Il sera peu favorable, quelle que soit la méthode d'abattage utilisée. Nous n'avons pu établir la granulométrie de l'abattage au marteau-pic, car ce procédé est de toute manière exclu dans des ouvertures de 27 à 32 cm.

Les résultats de nombreuses décompositions de wagonnets sont repris dans le tableau VIII.

TABLEAU VIII.

Siège N° 7. — Exploitation de Léopold Ct à 927. Scie Neuenburg.

Catégories	Prix de vente à la tonne	Poids %	Prix de vente
Anthracite	Février 1958		
0/6	854	36,3	310,00
6/12	1.155	17,6	203,28
12/22	1.596	17,4	277,70
12/35	1.775	8,4	149,10
+ 35	1.482	20,3	300,85
Totaux		100 %	1.240,93

Compte tenu d'une dégradation de quelque 10 % due au passage au triage-lavoir, on constate que la granulométrie n'est pas défavorable.

### 4. Prix de revient.

Le renseignement intéressant est de connaître la dépense occasionnée par la mécanisation, rapportée à la tonne nette produite.

Le tableau IX en donne le détail.

La dépense en frais d'installation et d'entretien est relativement faible. Remarquons que l'utilisation de treuils à air comprimé aurait une influence extrêmement défavorable, puisque le poste Consommation d'énergie à lui seul, atteindrait un ordre de grandeur de 28 F et dépasserait à lui seul toutes les autres dépenses réunies.

### 5. Conclusions.

1) La méthode d'abattage par scie Neuenburg en couche extra-mince est rentable même en présence d'un toit médiocre, à condition de boiser à 1 m des fronts et de remblayer la taille complètement.

2) La prospection de veiniats en dressant, considérés jusqu'ici comme inexploitable, est de nature à augmenter les réserves de nos charbonnages dans les étages actuels ou futurs.



Fig. 11. — Abattage par scie Neuenburg. Vue d'ensemble de l'installation dans la galerie de retour d'air.

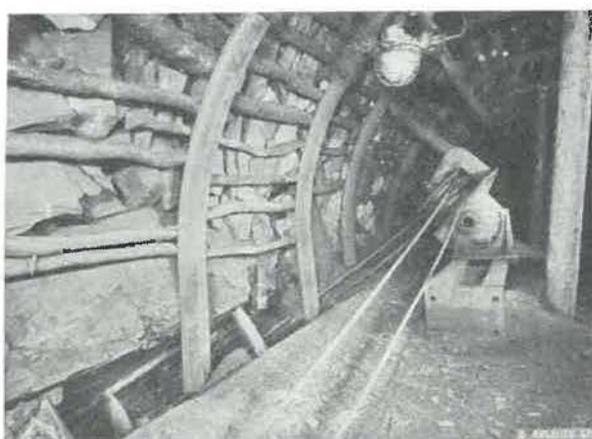


Fig. 12. — Abattage par scie Neuenburg. Le châssis porté poulies et la tête de taille.



Fig. 13. — Abattage par scie Neuenburg. Vue plongeante montrant la scie en tête de taille.

3) Les charbonnages qui possèdent des treuils de scrapage sont bien placés pour tenter des essais peu coûteux, aussi bien en personnel immobilisé qu'en achat de matériel.

En effet, le treuil étant supposé existant, l'installation complète peut être acquise pour 140.000 F.

## TABLEAU IX.

N<sup>o</sup> 7 — Installation scie Neuenburg Léopold Ct 927.  
Prix de revient.

	Valeur février 1958	Durée d'amortissement	Prix de revient à la tonne pour 10.000 t an
Scie avec attaches	68.438,—	10 ans	0,86
Cadre + poulies de tête	51.783,—	3 ans	1,88
Poulie de pied	3.500,—	1 an	0,37
Treuil Pikrose avec moteur et appareillage	252.000,—	10 ans	3,18
1 pic par 100 t	234,—	—	2,34
1 câble 16 mm par 600 t	5.716,—	—	9,53
Energie électrique 170 kWh pour 40 t	kWh = 1,—		4,25
Divers			1,00
			Total : 23,41

La scie seule, équipée de ses pics (+ 24 pics de réserve) ne coûte que 80.000 F.

Ces prix sont donnés pour matériel rendu charbonnage, toutes taxes comprises.

4) Enfin, et ceci est important, nous avons prouvé que cette méthode pouvait s'appliquer à des longueurs de taille de 100 mètres. Il n'est pas certain que cette longueur de 100 m soit un maximum.