

Congrès du Centenaire de la Société de l'Industrie minérale

(Suite)

Paris, 16 juin - 3 juillet 1955

Compte rendu par INICHAR

CHAMBRES ET PILIERS

Ce chapitre comporte les subdivisions ci-après :

I. Comparaison des exploitations par chambres et piliers et par longues tailles :

- 1) Groupe de Bruay (plateure - profondeur : 350 à 450 m).
- 2) Groupe de Douai (moyen pendage - 20 à 40° - faible profondeur).
- 3) Houillères de Provence (division Greasque - plateure : 8 à 10° - profondeur : 300 à 600 m).
- 4) Sarre (plateure - profondeur : 310 à 570 m).
- 5) Haute-Bavière (Hausham).
- 6) Autriche (mines de lignite).

II. Quelques exploitations par chambres et piliers :

- 1) Houillères du Nord et du Pas-de-Calais (moyen pendage - profondeur : 300 à 400 m).
- 2) Bassin du Gard, division de Rochebelle - Slant Method dans un gisement à dégagements instantanés de gaz carbonique (profondeur : 125 à 240 m).
- 3) Groupe de Petite-Rosselle, Bassin de Lorraine (semi-dressants : 30 à 45 ° - profondeur : 300 à 600 m).
- 4) Sarre, siège de Göttelborn (plateure).

I. — COMPARAISON DES EXPLOITATIONS PAR CHAMBRES ET PILIERS ET PAR LONGUES TAILLES

1) GROUPE DE BRUAY

L'expérience des chambres et piliers en plateure porte à Bruay sur trois exploitations du siège 3, situées entre 350 et 450 m de profondeur. Ces exploitations présentent un caractère commun : il s'agit de veines de grande ouverture, dont le déhouillement pose principalement un problème de contrôle du toit difficile à résoudre en dehors des méthodes classiques, mais onéreuses, de remblai complet. Cette considération est à l'origine de la mise en route et du développement de la méthode.

L'exploitation par chambres et piliers a débuté en février 1950 et, au 31 décembre 1954, elle avait produit 750.000 t nettes (1). Une telle expé-

rience permet une comparaison entre la méthode par longues tailles et la méthode par chambres et piliers.

Dans le même siège, on déhouille un panneau important de la même veine par les deux méthodes. Toutes les longues tailles sont équipées de convoyeurs blindés, le soutènement est entièrement métallique, l'abattage est fait au marteau-piqueur ou au moyen d'une haveuse. Dans les chambres et piliers, la desserte est complètement électrifiée avec duck-bill Goodman G 20 en chambres, et convoyeurs en voies. L'abattage est assuré à l'explosif sans havage et le soutènement est en bois. L'abattage a lieu aux 3 postes avec équipes de 3 ouvriers.

Les résultats obtenus sont résumés dans le tableau I.

(1) Cette méthode est décrite dans le Bultec « Mines » Inichar n° 37.

TABLEAU I.

	Chambres et piliers	Longues tailles
Production totale (t) . . .	475 074	603 160
Production journalière (t) . .	619	785
Rendement quartier (kg) . . .	2 940	2 410
Prix de revient (FF/t) . . .	1 750	1 918

Les avantages et les inconvénients des chambres et piliers, dans ces conditions bien particulières d'exploitation, peuvent se résumer comme suit :

Contrôle du toit.

Dans les chantiers de chambres et piliers, la tenue du toit est généralement meilleure qu'en taille où elle est souvent mauvaise avec un soutènement très dense. Dans les deux cas, le quartier est soumis à une forte pression qui est d'autant plus gênante dans les chambres et piliers que le nombre de voies ouvertes est plus grand.

Duck-bill.

Le duck-bill est un excellent engin de déblocage, capable de débiter 40 t/h pour une longueur de 80 m. Mais il impose des manipulations de matériel importantes, dont les plus coûteuses sont le déplacement et l'installation des têtes motrices. D'autre part, ces appareils travaillent à poste fixe, alors que la méthode de déhouillement multiplie le nombre de chantiers.

Transport de bois.

La dispersion des chantiers dans les chambres et piliers complique le problème du transport du matériel. Le problème du transport des bois, en particulier, n'a pu être résolu de façon économique.

Concentration.

La méthode diminue l'importance des chantiers et en multiplie le nombre. Il en résulte une immobilisation de matériel importante (56 millions de matériel de desserte contre 26 dans les tailles) et la desserte coûte 257 FF/t dans les chambres et piliers contre 129 en taille. La méthode donne par contre une grande sécurité et une grande souplesse de marche.

Point de vue humain.

Les ouvriers préfèrent les petits chantiers où ils éprouvent le sentiment d'une certaine indépendance. Ils ne sont plus spécialisés à une tâche déterminée, mais doivent faire preuve d'initiative et de jugement, ainsi que d'une plus grande conscience professionnelle. Cela pose évidemment un problème de sélection et de formation.

En conclusion, la méthode par chambres et piliers s'applique d'abord à des veines de grande ouverture. Elle s'accommode de gisements irréguliers et apporte une solution aux problèmes du toit les plus difficiles. Elle est une solution inté-

ressante dans certains cas particuliers, mais nous ne pensons pas qu'elle soit dans nos gisements une méthode d'application courante.

2) GROUPE DE DOUAI

Le groupe de Douai exploite un gisement relativement dense, irrégulier, penté, à faible profondeur, à veines minces (ouverture moyenne 0,90/0,95 m), charbon tendre en général, avec des épontes de qualité moyenne.

La méthode d'exploitation par tailles chassantes consiste à découper le gisement compris entre 2 niveaux d'étage, d'une relevée voisine de 100 m, par des blocs d'exploitation dont l'organe de desserte est un burquin.

Chaque bloc comporte 1 million de t au moins. Le gisement est exploité à l'intérieur du quartier de burquin par faisceau de plusieurs veines voisines.

L'étage est généralement divisé en 2 ou 3 sous-étages.

L'ordre de prise des veines dans chaque faisceau est très généralement remontant, avec un décalage horizontal de 150 mètres entre fronts de taille dans des veines différentes.

Des recoupes d'exploitation espacées de 150 à 200 m ramènent les produits dans les voies de la veine la plus au mur du faisceau, qui jouent ainsi le rôle de voies maîtresses. Seules, les voies maîtresses sont entretenues. L'exploitation est généralement chassante; les tailles sont remblayées, avec cependant une tendance au développement du foudroyage.

Le point faible de la méthode est la faible production par chantier d'abattage.

Jusqu'à présent, il n'a pas paru possible d'allonger la longueur des tailles et de la porter à 100 ou 150 m, sauf dans des cas très particuliers à cause de l'irrégularité du gisement.

Pour augmenter la concentration, on a cherché à adapter au gisement des méthodes de chambres et piliers.

La « Slant Method » (2) a été appliquée à des couches d'ouverture variant de 0,70 m à 2 m, non classées au point de vue grisou, ne donnant pas de feux et dont la pente est supérieure à 40°.

Les couches ayant une pente comprise entre 20 et 40° sont exploitées par courtes tailles multiples, rabattantes (2).

Un faisceau de deux veines voisines Anatole et Henri de la fosse Lemay avait été exploité en

(2) Voir Bultec « Mines » Inchar n° 57.

1951 par tailles obliques remblayées. Dans un autre quartier, ce même faisceau a été exploité entre juillet 1953 et octobre 1954 par la méthode des chambres et piliers.

Dans les deux cas, les conditions d'exploitation étaient très sensiblement identiques et les tonnages extraits ont été du même ordre. On peut donc comparer les résultats d'après des documents réels. Ceux-ci sont donnés dans les tableaux I et II.

TABLEAU I

Prix de revient en FF

	Tailles obliques	Slant Method et chambres et piliers
Veine Anatole .	1 673	1 413
Veine Henri . .	2 297	1 501

TABLEAU II

Rendement
Personnel aux 1 000 t nettes

	Tailles obliques	Slant Method et chambres et piliers
Veine Anatole .	417	272
Veine Henri . .	621	304

Une couche dont le pendage varie de 35 à 70°, de puissance variable (0,60 m à 3 m et plus), avec toit régulier et assez bon, et mur très irrégulier et très faible, est exploitée par la méthode de chambres et piliers remblayés ou « rill-stopes ».

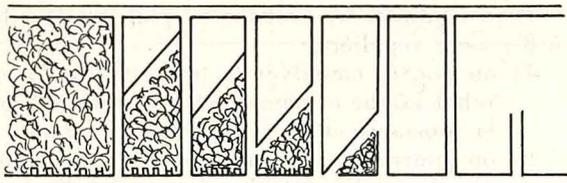


Fig. 40. — Dépilage d'une tranche.

Le principe est indiqué par les figures 40 et 41. Au lieu de prendre la tranche par une seule taille, on y creuse des chambres sur pente (distances de 15 m), isolant ainsi des piliers dépilés par tailles montantes à front oblique.

Le charbon abattu descend par les chambres jusqu'à la voie de base. Les piliers sont remblayés complètement, l'amenée des terres de remblais se faisant par la chambre amont.

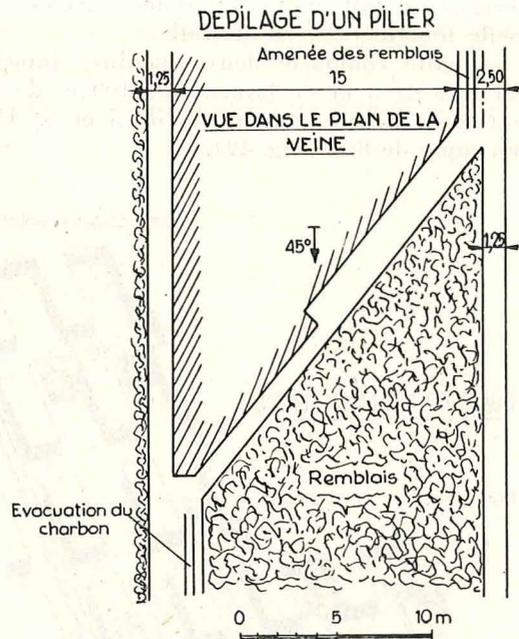


Fig. 41. — Dépilage d'un pilier.

Les résultats moyens obtenus pendant la période du 1^{er} janvier au 30 octobre 1954 sont les suivants:

- Rendement abattage 11 008 kg.
- Rendement taille 6 435 kg.
- Rendement quartier 3 469 kg.

Au mois d'octobre 1954, le groupe de Douai a exploité 10 % de son tonnage par la méthode des chambres et piliers.

Le rendement moyen de ces chantiers a été de 6,5 t à l'homme pour 3,2 t pour les chantiers traditionnels.

Le groupe a donc l'intention de développer au maximum ces méthodes et espère arriver à un pourcentage de l'ordre de 40 % de son extraction.

Cependant, l'extension de ces méthodes ne pourra se faire que progressivement. Outre des raisons de formation du personnel à un nouveau genre de travail, il y a des raisons techniques. Le déhouillement rabattant et la prise des veines dans l'ordre descendant sont à l'opposé des méthodes traditionnelles.

3) HOUILLERES DE PROVENCE

La Division de Gréasque a exploité depuis 1860 plus de 1 000 ha de la couche « Grande-Mine » par la méthode classique des chambres et piliers abandonnés entre 300 et 600 m de profondeur.

Cette couche a 2 m à 3,50 m d'ouverture totale, avec des intercalations stériles de calcaire ou d'argile plus ou moins compacte atteignant de 30 à 45 % de la puissance. Le charbon est un flambant de 5 000 à 6 000 calories seulement. Les épontes de calcaire dur sont raides. La pente est de 8 à 10°.

L'exploitation a été mécanisée en 1950. La nécessité impérieuse de trier au chantier au moins une partie des stériles de la couche a fait choisir le duck-bill plutôt que les chargeuses mobiles.

L'abattage se fait au moyen d'une haveuse Universelle fonctionnant en arcwall.

Une unité comporte deux chambres jumelées montantes de 5 m de largeur, de 100 m de longueur, avec piliers abandonnés de 5 m × 15 m et recoupes de 8 m (fig. 42).

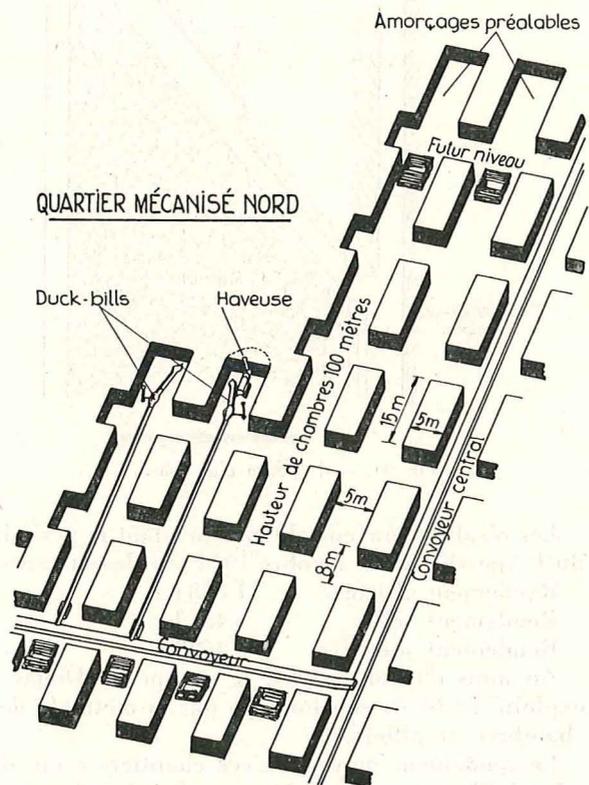


Fig. 42. — Découpe d'une tranche.

La haveuse n'a qu'une coupe à faire et on peut charger le charbon des refentes au duck-bill sans renvoi d'angle. Chaque haveuse dessert deux chambres contiguës, équipées chacune d'un duck-bill.

Le quartier type comporte deux unités marchant à deux postes et donne une production journalière de l'ordre de 400 t.

Les réactions du toit ne sont pas les mêmes à 300 m de profondeur qu'à 600 m où on a dû augmenter la largeur des piliers qui est passée de 5 à 6 m, et même maintenant à 8 m à la suite d'un coup de charge général sur un panneau de 20 000 m².

On abandonne 28 % du gisement.

Le rendement taille est triplé (9,04 t contre 3,2 t), le rendement quartier est doublé (4,7 contre 2,3 t) et, en dépit des hausses des charges de fournitures, d'entretien et d'amortissement, le prix de revient taille est presque diminué de moitié. Par contre, le produit marchand est déprécié par suite de l'augmentation du bris et de l'augmentation du pourcentage de cendres.

La figure 43 donne les variations des rendements abattage et fond du siège de 1948, où aucun chantier n'est mécanisé, à 1954, où 73 % de la production est mécanisée. Dans un siège voisin à

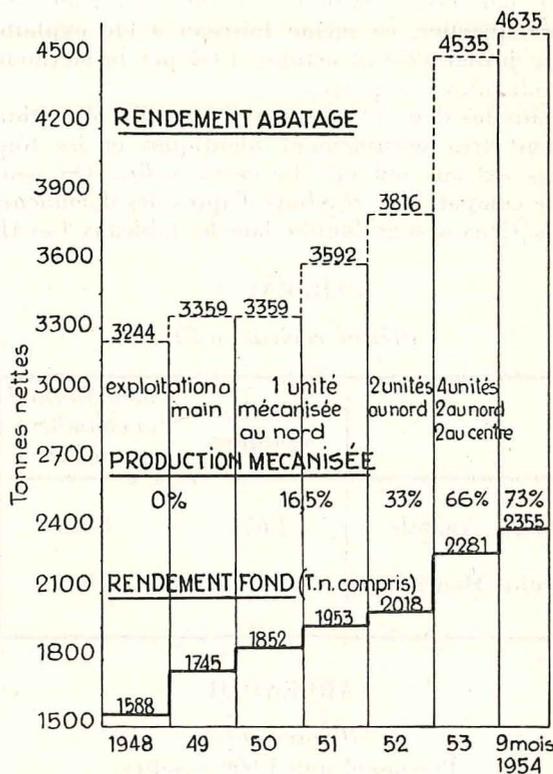


Fig. 43. — Variations des rendements abattage et fond au siège de 1948 à 1954.

la division de Meyreuil, on a introduit dans une couche analogue un rabot rapide Löbbe sur panzer ne prenant que la partie supérieure de la couche, ce qui n'est pas possible dans le système des chambres et piliers en raison du poids des engins.

Le prix de revient semble meilleur, moins de dévaluation des produits marchands et contrôle du toit plus facile à suivre par des mesures de convergence.

À Gréasque, on n'a pas introduit de rabot Löbbe parce qu'on était équipé avec les machines de type américain avant l'introduction de ces rabots.

Les résultats comparés des deux divisions conduisent aux conclusions suivantes.

Pour exploiter une couche en plateure (pente 0 à 8°) assez régulière :

- 1) on pourra employer la taille chassante avec rabot Löbbe et panzer, et avec foudroyage si la puissance utile est inférieure à 2 m;
- 2) on pourra adopter la méthode par chambres et piliers abandonnés avec duck-bills et haveuse universelle sur chenilles, si la puissance utile est comprise entre 2 et 4 m avec de bons toits et si un triage est nécessaire au chantier.

4) SARRE

Les brillants résultats obtenus par la méthode des chambres et piliers dans les mines de charbon aux Etats-Unis, en Haute-Silésie polonaise, dans les mines de fer de Lorraine et dans les mines de potasse d'Alsace avaient incité, en 1945, la Direc-

à cause de son faux-toit inconsistant. Ces rallonges ont une longueur de 1,60 m (largeur de havée). Le soutènement se fait en direction.

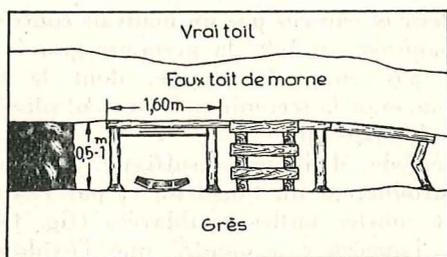


Fig. 47. — Soutènement en taille.

Dans l'exploitation des veines minces, la pression des terrains joue un rôle décisif. La composition de la veine empêche une mécanisation par rabot et haveuse. Quand on contrôle les pressions de terrains, le charbon se travaille bien.

Desserte en taille.

L'ancien moyen de desserte, le couloir oscillant, ne pouvait être employé dans les longues tailles en plateures. Il a été remplacé par des courroies à brin inférieur porteur, dont la longueur pouvait atteindre 350 m avec une puissance de veine de 0,60 à 0,80 m. Avec une puissance plus faible (0,50 à 0,60 m) et un mur et un toit irréguliers, la longueur des courroies diminue jusqu'à 100 m. Les courroies (6 plis, 650 mm) sont utilisées avec une infrastructure très basse (fig. 48). Les rou-

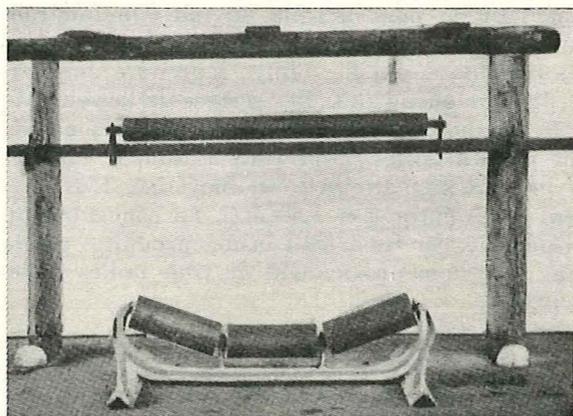


Fig. 48. — Infrastructure de convoyeur à courroie.

leaux du brin supérieur sont fixés d'une façon réglable sur une poutre en U. La distance des chevâlets est de 3 à 4 m, celle des rouleaux supérieurs de 4 à 6 m. Les courroies sont entraînées par des têtes motrices à deux tambours. On utilise des moteurs à air comprimé ou électriques d'une puissance de 15 à 30 CV. Les courroies les plus longues sont équipées de stations de retour motrices. La vitesse des courroies est de 1,2 m/sec, pouvant être réduite à 0,6 m/sec par réducteurs intermédiaires, lorsqu'on utilise des moteurs électriques.

La desserte par brin inférieur porteur est très souple, avec une grande capacité de déblocage; la marche des courroies est silencieuse. Le déplacement de 200 m de convoyeur nécessite 5 heures avec 12 ouvriers. Dans les tailles les plus longues, on installe plusieurs courroies, avec liaison entre elles par courts convoyeurs transversaux. La vitesse des courroies augmente en fonction du chargement, croissant de haut en bas.

Pour une taille de 700 m, le rendement est de 5 tonnes brutes par homme-poste pour une production journalière de 1 030 t, soit un rendement net de 2 100 kg par homme-poste (y compris les postes de creusement des voies, de déblocage en voie, d'abatage, de remblayage des dames de voie, de desserte en taille et d'entretien des voies).

En semi-dessants, on utilise des convoyeurs freineurs à disques.

Rentabilité de l'exploitation des veines minces.

Le coupage des épontes entraîne un rapport du net au brut de 45 à 55 %. L'ancienne méthode par piliers et par tailles courtes entraînait des frais de traçage, d'entretien de voie et de desserte, tandis que les difficultés, à la suite des pressions de terrain, augmentaient. La rentabilité de l'exploitation n'était alors plus assurée. Elle a été rétablie, dans le cas des veines minces et sales de Hausham, par une concentration stricte de chantiers d'exploitation en tailles de grande production. Une diminution remarquable des postes effectués aux travaux préparatoires (charbon et rocher) et aux transports a pu être atteinte : 41,8 % de l'effectif fond travaillent à l'abatage et 66 % en taille. L'exploitation occupe 74,2 % des postes fond. Malgré les voies de roulage extrêmement longues, les transports ne nécessitent que 7,5 % des postes totaux, 13,8 % des postes sont affectés à l'entretien général (champ d'exploitation étendu et longueur des voies d'aéragé). Malgré l'impureté du brut, on atteint un rendement fond de 1,4 à 1,6 tonnes nettes par homme-poste.

Seules une concentration extrême et une mécanisation poussée de la desserte avec un convoyeur puissant et facilement déplaçable, ont pu vaincre les conditions difficiles du gisement pauvre de lignite de Haute-Bavière, et rendre rentable l'exploitation de la mine Hausham.

6) AUTRICHE

Pour pouvoir concurrencer le charbon, le lignite doit être produit avec un rendement double parce que son pouvoir calorifique varie entre 2 000 et 4 000 cal.

Or, l'abatage et l'extraction du lignite sont souvent plus difficiles que ceux du charbon à cause de l'irrégularité des couches et de la très mauvaise qualité des épontes qui sont plastiques et moins résistantes que le lignite lui-même.

Pour ces raisons, l'exploitation du lignite s'est longtemps limitée à l'exploitation à ciel ouvert. Dans le domaine de l'exploitation souterraine, il a fallu se limiter sur bien des points, surtout en ce

qui concerne la puissance, la profondeur et le coefficient d'épuisement du gisement.

L'exploitation souterraine du lignite se fait d'abord par traçage de voies à grande section, aussi grande que le permet l'absence de soutènement ou un soutènement léger. D'autres mines ont essayé par l'introduction de chambres et piliers, à chambres très hautes, d'obtenir le plus de lignite possible avec peu de chantiers et en utilisant peu de bois et d'explosif. On abandonnait 50 % du gisement. Pour qu'une telle exploitation soit viable, il faut des couches d'une puissance minimum de 2 à 3 m suivant la qualité du lignite et une profondeur ne dépassant pas 200 m.

Avec le progrès de la mécanisation dans les exploitations houillères et l'augmentation correspondante du rendement après la première guerre mondiale, la concurrence du charbon et par conséquent la situation dans les mines de lignite s'aggravèrent.

La mécanisation et en même temps l'exploitation rationnelle se portèrent d'abord sur les installations à ciel ouvert, elles se développèrent en Allemagne jusqu'à un stade de perfectionnement inattendu.

Dans les mines souterraines, une mécanisation de l'abatage ne pouvait apporter une amélioration sensible du rendement fond, à l'exploitation par chambres et piliers. Dans les chambres de grande section, la difficulté n'est pas l'abatage du lignite qui se fait facilement à l'explosif, mais l'évacuation.

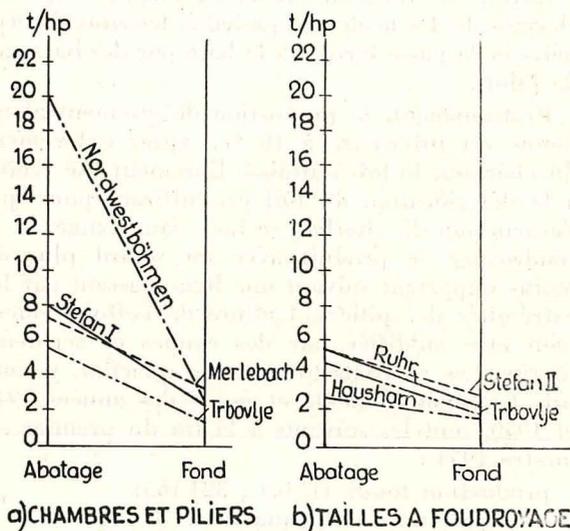


Fig. 49. — Comparaison des rendements abatage et des rendements fond.

II. — QUELQUES EXPLOITATIONS PAR CHAMBRES ET PILIERS

1) HOUILLERES DU NORD ET DU PAS-DE-CLAIS

Généralités.

La méthode a été mise au point à la fosse n° 9 V du Groupe de Béthune dans un panneau de 20 ha d'une veine sale, à une profondeur de 300 à 400 m,

Comme le montre la figure 49, ce ne sont pas les rendements abatage élevés qui influent d'une façon décisive sur le rendement définitif d'un siège.

Le rendement abatage de 20 t par exemple dans une exploitation par chambres en Bohême du Nord-Ouest donne un rendement fond de 2,5 t. Ce même rendement est obtenu dans les mines exploitant par tailles où le rendement abatage est seulement de 4 à 6 t.

Il faut concentrer le plus d'hommes dans le moins de chantiers.

La production par chantier dans les chambres et piliers est trop faible pour permettre l'utilisation des machines coûteuses de chargement et d'abatage. Seule, une concentration, comme par exemple dans les longues tailles, permet l'utilisation de ces engins de façon rentable.

L'abatage à l'explosif est relativement bon marché, mais n'est pas une solution idéale par suite des temps d'attente forcée et du désagrément dû aux fumées. Peut-être, peut-il le devenir après intervention d'un procédé chimique rentable d'éclatement du charbon, procédé auquel les mines de lignite ont précisément grand intérêt.

La mécanisation de l'abatage du lignite dur est réalisable, du point de vue technique, par haveuses à plusieurs bras et champignons, par haveuses à cadres, et autres... Mais vu les frais d'investissement et d'exploitation, on sera amené à en étudier la rentabilité dans chaque cas.

Pour le lignite tendre, l'exploitation est plus un problème de chargement et de soutènement. La foration des trous de gros diamètre ou le « manlose Strebbau » (chantiers sans ouvriers) trouveront aussi des domaines d'application dans les couches de faible puissance des mines de lignite.

Le soutènement est aujourd'hui, le plus souvent, le goulot d'étranglement de l'exploitation. Pour cette raison, la recherche minière étudie de plus en plus les questions de pression de terrain et de soutènement. Le remplacement du bois par le soutènement métallique doit être accéléré, en raison de la difficulté de l'approvisionnement en bois des chantiers à grande production et de la rareté croissante du bois.

Conclusion.

L'exploitation souterraine future du lignite sera orientée vers les chantiers concentrés rabattants à avancement rapide, avec soutènement métallique mécaniquement déplaçable : la longueur du front sera donnée par le comportement des terrains.

de faible valeur, où toute exploitation classique eût été déficitaire. La couche a 1,30 m à 2,50 m d'ouverture et une pente variant de 25 à 45°. Etant donné ces conditions défavorables, il fallait, pour avoir une exploitation rentable, obtenir un rendement élevé et un prix de revient réduit. Les

variations de pente et de puissance ne permettant pas le foudroyage dirigé et l'impossibilité d'amener des terres de remblayage en quantité suffisante ont conduit à l'exploitation par chambres et piliers qui devrait permettre de réduire et peut-être de supprimer les remblayeurs.

Des essais de déhouillement par courtes tailles rabattantes entre transversales obliques ont permis l'étude du comportement de la veine et des épones (foudroyage entre piliers abandonnés). Les résultats de cette étude orientent vers la méthode des chambres et piliers.

Méthode.

L'exploitation est entièrement rabattante (figure 50). Le panneau limité par des voies de

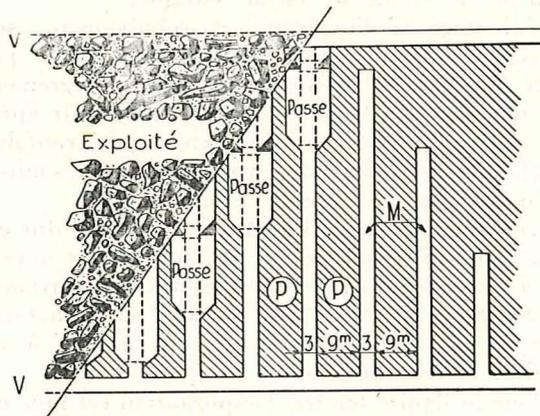


Fig. 50. — Principe de la méthode d'exploitation.

niveau est découpé en piliers de 9 m de largeur par des chambres de 3 m, creusées suivant la pente dans l'ouverture de la veine. Le dépilage consiste à élargir les chambres par passes de 12,5 m de relevée. D'un montage à l'autre, ces passes sont décalées, les extrémités des piliers restant autant que possible dans un même alignement (45° environ sur le pendage).

L'exploitation d'une passe consiste à élargir le montage côté massif d'abord, côté foudroyage en-

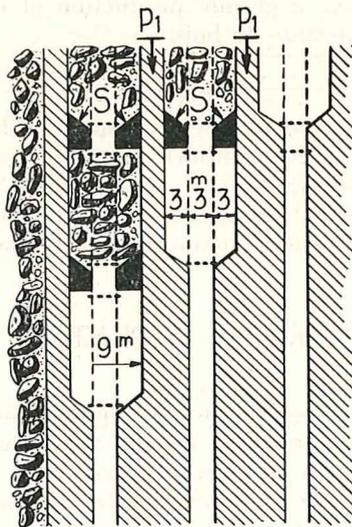


Fig. 51. — Chambres élargies de 3 m de chaque côté.

suite. Le charbon abattu est évacué par le montage, seul moyen d'accès au chantier.

Les chambres ont d'abord été élargies de 3 m de chaque côté (fig. 51). La passe déhouillée est fermée à sa base par deux lignes de piliers entre Stots « S », elle est séparée de l'exploitation du pilier précédent par le pilier résiduel P_1 abandonné. Les chambres furent alors élargies de 6 m côté massif et de 3 m côté foudroyage (fig. 52).

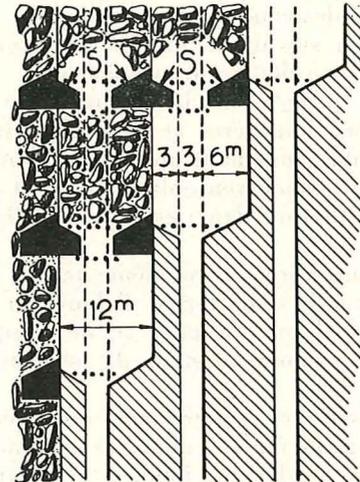


Fig. 52. — Chambres élargies 6 m côté massif et 3 m côté foudroyage.

Enfin, en troisième stade, les chambres furent élargies de 4,5 m de chaque côté, les stots S récupérés et la passe fermée à la base par des barrages de piliers.

Pratiquement, la proportion de gisement abandonné est inférieure à 10 %. Après enlèvement du charbon, le toit s'affaisse librement. Le retard à la détérioration du toit est suffisant pour que l'évacuation du charbon se fasse sans danger et le foudroyage se produit avec un retard plus ou moins important suivant une ligne passant par les extrémités des piliers. L'allure de l'effondrement peut être modifiée par des coupes et accidents locaux. Les résultats totalisés du quartier, y compris les aménagements et essais des années 1949 et 1950, sont les suivants à la fin du premier semestre 1954 :

production totale (t. b.) : 324 165;
descentes totales de quartier : 80 344;
rendement quartier (t. b.) : 4,03;
coefficient moyen net/brut : 0,63.

Montages ou chambres.

Abattage au marteau-piqueur ou à l'explosif couche amélioré et détonateurs à milliretards.

Soutènement avec bèles de 2,80 m et 4 porteurs poussardés si la pente ou l'ouverture l'exigent.

Aérage par ventilateur secondaire et ventubes de 500. Transport par gravité.

Approvisionnement en matériel au moyen de treuils légers déplacés au fur et à mesure de la progression des chantiers.

Deux ouvriers à chaque poste assurent eux-mêmes tous les travaux d'abattage, soutènement, approvisionnement et équipement du chantier. Ils réalisent un avancement moyen journalier de 3,20 m.

Récupération des piliers (fig. 53).

Abattage. — Enlèvement au marteau-piqueur d'une havée H de 1,30 m de largeur. La ligne de soutènement L est placée à 80 cm environ du sou-

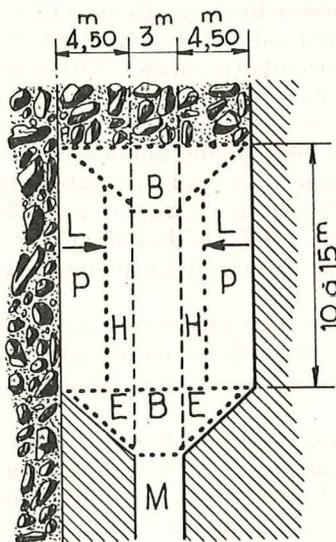


Fig. 53. — Méthode de récupération des piliers.

tènement du montage. Enlèvement du pilier P à l'explosif ou au marteau-piqueur s'il est trop écrasé.

Soutènement très réduit, mais adapté à la qualité du toit. Il est mis en place le plus tôt possible et, dans le cas d'abattage au marteau-piqueur, il progresse avec les enlevures.

Aéragé. — Le courant d'air ascendant dans les dépilages traverse les éboulis pour gagner le retour. Aucune galerie n'est maintenue dans les éboulements.

Organisation. — Sur chaque montage, la récupération des piliers est conduite à deux postes de deux ouvriers effectuant tous les travaux. L'avancement moyen journalier du front théorique de 9 m est de 2,50 m.

Production moyenne journalière (t brutes) 52.
Rendement moyen par homme-poste (t b.) 13.

Concentration. — Un chantier d'abattage comprend 5 à 10 chambres ou piliers. Il occupe 10 à 20 abatteurs par poste et produit 200 à 400 t brutes par jour.

Sécurité. — Le nombre de journées chômées pour accident par 1 000 t est de 8 contre 18 dans les autres quartiers.

Avantages de la méthode.

— La méthode est très souple; elle permet de contourner les étreintes et de franchir les accidents sans baisse de production ni aménagements longs et coûteux.

— Elle s'accommode du travail en petites équipes. Malgré une certaine dispersion des abatteurs, elle permet une certaine concentration. On peut atteindre 400 t brutes/jour et par chantier.

— La quantité de charbon abandonnée ne dépasse pas 10 %.

— La proportion d'ouvriers occupés à des travaux improductifs est moins élevée que dans toute autre méthode.

— L'emploi de l'explosif donne d'excellents résultats parce que les massifs sont bien dégagés.

— La pesée au toit sur le massif facilite grandement l'abattage.

— Le matériel nécessaire à la desserte des chantiers et à leur approvisionnement est simple et peu coûteux.

— La consommation de bois est particulièrement faible (12 dm³/t brutes contre 25 dm³/t brutes dans des couches analogues exploitées par longues tailles chassantes).

— Le rendement quartier est élevé : 5 t brutes, soit plus du double du rendement par les méthodes habituelles.

Domaine d'application.

La méthode convient aux couches de puissance et d'ouverture moyennes ayant un toit suffisamment résistant pour tenir pendant le temps nécessaire à l'évacuation du charbon abattu.

Puissance moyenne : 1 à 3 m. — Les traçages en direction sont creusés sans entaille des épontes et la couche peut être déhouillée en une seule fois sur toute son épaisseur.

Pente moyenne : 25 à 45°. — Le charbon abattu glisse sur le mur ou dans les couloirs fixes.

Ces limites n'ont évidemment rien d'absolu; on peut s'en écarter localement, mais les conditions sont alors moins favorables.

Les épontes doivent être assez résistantes, mais leur comportement en chambres et piliers est nettement différent de celui qu'elles ont en taille chassante.

Le découpage du panneau varie selon les conditions du gisement. C'est, pour démarrer, une question d'appréciation et, par la suite, une question d'expérience acquise au cours des essais.

Conclusions.

L'exploitation par chambres et piliers des couches de pente et d'ouverture irrégulières du siège a marqué un véritable progrès par rapport aux méthodes traditionnelles par longues tailles.

Cette méthode a permis d'exploiter économiquement les veines sales et des petits panneaux, limités par des étreintes ou des accidents, que la

taille chassante avec remblayage n'aurait pu exploiter.

Son extension doit être progressive car elle bouleverse les habitudes. Son succès repose sur l'adhésion des ouvriers et de la maîtrise qui doivent faire preuve d'initiative personnelle dans la conduite des petits chantiers, tout en respectant strictement les directives d'ordre général.

On n'a pas l'expérience de cette méthode au delà de 400 m de profondeur. Des traçages préparatoires, à 500 m, laissent supposer, jusqu'ici, que cette exploitation ne rencontrera pas de difficultés nouvelles, et que son domaine d'application doit être assez vaste.

2) BASSIN DU GARD

Slant Method.

Caractéristiques de la couche.

Couche à dégagements instantanés de gaz carbonique.

Charbon anthraciteux à 12 % de matières volatiles.

Teneur en cendres : 10 à 15 %.

Puissance : 1,60 m à 2,20 m, assez fréquemment 1,80 m.

Pendage : variable d'une façon régulière, la pente augmentant à mesure que l'on s'élève de la cote — 240 à la cote — 125 : 25 à 30° à la base du panneau, 40 à 42° au sommet du premier tiers inférieur (à la cote — 201) 50 à 55° au sommet du panneau (fig. 54). Toit de schiste gréseux assez

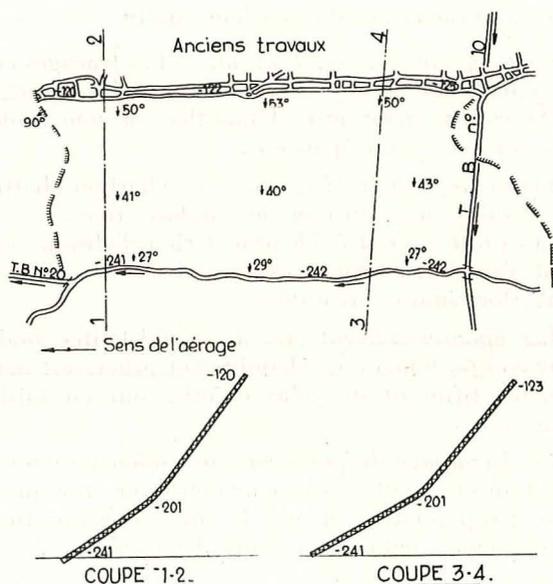


Fig. 54. — Vue en plan et coupe du panneau exploité.

bon, en général lisse et compact, mais à foudroyage difficile et violent, charbon dur.

Raisons du choix de la Slant Method.

1) Sur les 2/3 de la relevée de la couche, le pendage est suffisant pour que le charbon abattu

puisse s'évacuer sans contrôle de l'arrière d'un barrage au delà duquel on ne retournera plus.

2) La couche est sujette à dégagement instantané de gaz carbonique. Avant tout dépilage, elle doit être reconnue sur une grande surface par des travaux de traçage délimitant des mailles de surface réduite (900 m² en général). Tous ces travaux sont conduits au tir d'ébranlement qui se fait à partir de la surface après évacuation totale du personnel de tous les travaux du fond.

3) Ce n'est qu'après découpage suffisant que l'on peut entreprendre le déhouillage, selon les méthodes habituelles avec tir ou outils d'abatage.

La Slant Method qui réclame des travaux préparatoires importants (montages délimitant des blocs de dimensions assez réduites pour être abattus en un seul tir) convenait particulièrement à cette couche. On a découpé des bandes par des montages assez rapprochés les uns des autres (8 mètres). Ces montages ont été creusés au tir d'ébranlement et les piliers qu'ils délimitaient ont été jugés d'assez faible surface pour pouvoir être abattus par tir du fond.

3) Les forts rendements réalisés au cours de la récupération des piliers compensaient la faiblesse des résultats obtenus au cours des opérations lentes de traçage.

4) La nature du toit faisait redouter les foudroyages. Dans la Slant Method, on ne s'occupe pas des foudroyages qui se produisent sans contrôle derrière les barrages.

5) La Slant Method est économique parce qu'elle permet, en plus de son rendement dépilage excellent, un dépilage sans boisage d'une portion importante du gisement. Le prix de revient pour ce charbon (10 à 15 % de cendres) passe avant le souci d'une récupération de la couche à 100 %.

Méthode d'exploitation.

En partant de la base du panneau, à la cote — 240, on a fait un premier maillage de la couche par des montages au pendage à 30 m les uns des autres.

À l'amont de la cote — 201, la pente dépassant 40° et croissant, on a creusé deux réseaux de montage symétriques de façon à avoir 30 à 35° de pente. L'écartement entre ces montages obliques était de 25 m. À partir de ces montages, dits « montages de zones », on a fait d'autres montages appelés « chambres » à 8 m les uns des autres,

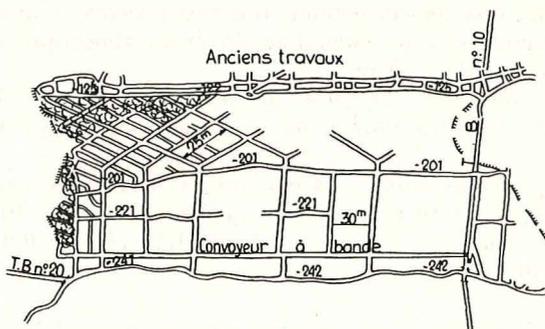


Fig. 55. — Découpe du panneau.

inclinés sur le pendage à orientation symétrique de celle des montages de zones (fig. 55).

Tous ces montages ont été creusés au tir d'ébranlement. On a ainsi délimité dans le panneau une série de piliers de 25 m de longueur et 8 m de largeur, qu'on a récupérés par blocs.

Chaque bloc a été pris en descendant le long d'une chambre par tir du fond (fig. 56). On utilise les amorces à retard.

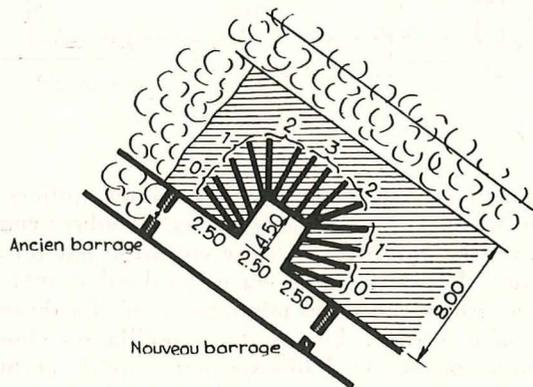


Fig. 56. — Exploitation d'un bloc.

Avant de tirer un bloc, un barrage est monté dans la chambre juste à l'aval du bloc. Le charbon abattu est soutiré jusqu'à ce qu'apparaissent des pierres provenant du foudroyage produit à l'amont. Les pierres de foudroyage agissent comme autorembayage qui retarde le foudroyage au voisinage immédiat du point où l'on travaille.

Dans la zone intermédiaire — 201 — 221 le long de laquelle le pendage est moins fort, on a appliqué la même méthode avec une légère variante : les montages de zone sont sur pente et les chambres ont une direction moins oblique sur le pendage (fig. 57).

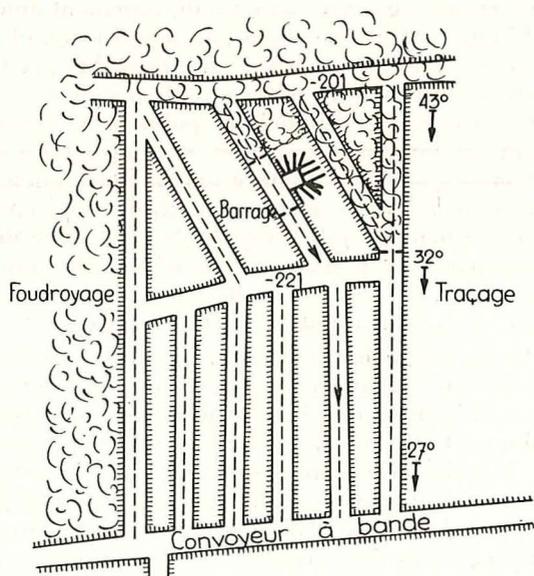


Fig. 57. — Exploitation de la zone intermédiaire entre les cotes — 201 et — 221.

Entre les cotes — 221 et — 240, la pente étant inférieure à 30°, on a découpé la couche en piliers de 4 m suivant la pente (fig. 58). Chaque pilier est dépilé au marteau-piqueur en descendant et foudroyé en une seule fois, avant de passer au pilier voisin.

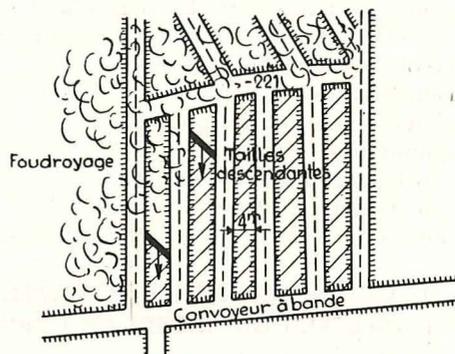


Fig. 58. — Exploitation de la zone inférieure entre les cotes — 221 et — 240.

Aucun creusement au rocher n'a été effectué pour donner accès aux divers étages du panneau. Le transport du matériel s'est fait dans les montages au moyen de transporteurs aériens monorail ou monofil. Le premier engin installé fut un monorail en rails de 17 kg. Plus tard, il a été remplacé

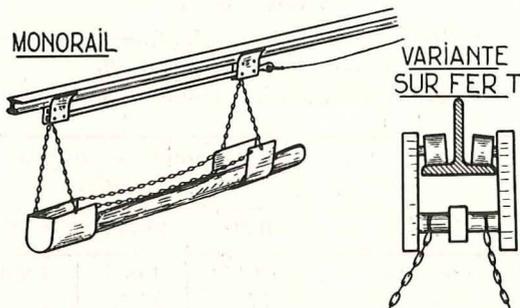


Fig. 59. — Transporteur aérien Monorail.

par un monorail en rails de 7 kg, puis par des fers cornières et enfin par un monofil avec câble porteur de 6 ou 9 mm (fig. 59).

Critique de la méthode.

Avantages.

Economie de bois. — Dépilage rapide. — Amélioration de la granulométrie. — La longueur des mines est insuffisante pour abattre normalement des piliers aussi importants. Une partie du charbon s'abat donc seule sous l'action de la pression du toit et sous l'action d'écroulement de zones surplombantes en fournissant beaucoup de gros. — Suppression du contrôle du foudroyage avec tous les frais qui s'ensuivent.

Inconvénients.

L'aérage est descendant. L'air qui a aéré les fronts d'abattage rejoint le niveau de base, relié

directement au puits de retour d'air par un travers-bancs de 500 m. Cette solution a gêné au point de vue poussières. Divers procédés ont été utilisés (arrosage, atomiseur d'eau, agents mouillants, etc.) avec peu de succès.

Résultats.

Au cours de l'année 1954, on a dépilé un panneau de 60 000 t à raison de 200 t/jour avec un rendement de 2 700 kg.

Rendement moyen dépilage : 1 à 7 t.

Rendement moyen traçage : 2,3 t.

Consommation d'explosifs :

en traçage : 400 à 500 g/t;

en dépilage : 80 à 90 g/t.

Le taux moyen de dépilage atteint 88 %.

3) GROUPE DE PETITE-ROSSELLE DES HOUILLERES DU BASSIN DE LORRAINE

En 1951, des essais d'exploitation par chambres et piliers ont été commencés au Groupe de Petite-Rosselle. Ils concernaient des veines puissantes (2 à 4,50 m) dans des pendages compris entre 30 et 45°.

La raison principale de ces essais était que le tonnage exploité au Groupe de Petite-Rosselle, dans des veines de ces pendages et de ces puissances, devait passer en deux ans de 11 à 28 % (tableau I).

TABLEAU I

Répartition de la production nette
du Groupe de Petite-Rosselle,
suivant le pendage des veines exploitées.

	Tonnage net moyen journalier		
	0-30°	30°-45°	> 45°
Janvier 1952 . .	12.174	1 664	1 900
	77 %	11 %	12 %
Janvier 1954 . .	8 650	4 825	3 525
	51 %	28 %	21 %

Dans ces pendages (30°-45°) et ces puissances supérieures à 1,50 m, le Stossbau chassant en rabattant, remblayé hydrauliquement, était seul appliqué.

On voulut rechercher une méthode basée sur le foudroyage permettant :

1) d'améliorer les résultats obtenus jusqu'alors par le Stossbau et

2) de s'affranchir le plus possible du remblayage hydraulique et permettre une augmentation de l'exploitation des dressants qui doivent être remblayés en totalité.

Après beaucoup de tâtonnements, le schéma d'exploitation suivant fut adopté.

Les différents quartiers d'essais comprennent tous un certain nombre de montages ou pendages distants les uns des autres de 50 à 80 m. Ces montages sont reliés par des voies horizontales appelées chambres (fig. 60).

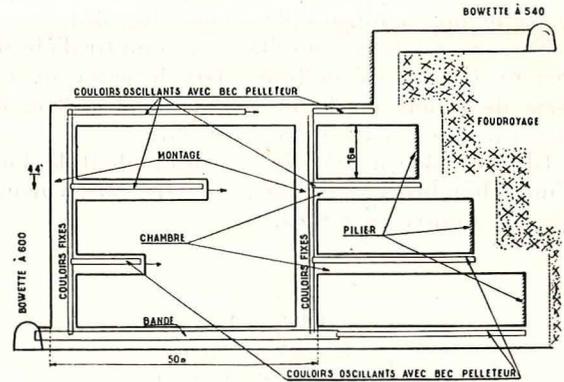


Fig. 60. — Puits Vuillemin, Veine C.

Les chantiers de dépilage, dénommés piliers, se situent selon la pente entre deux chambres consécutives. Le quartier est donc constitué par un ensemble de petits fronts, en général rabattants.

La distance entre les montages a été choisie relativement courte. Les couloirs oscillants, choisis comme moyen de déblocage parce qu'ils permettent de placer à leur extrémité un pelleueur assurant une reprise facile des charbons accumulés en pied des piliers, doivent fonctionner de manière impeccable, et pour cela, la colonne ne doit pas être trop longue. Il faut en plus que les chambres se maintiennent au cours de l'exploitation. La distance entre montages avait été fixée à 50 m au départ; actuellement, on réalise des découpages à 80 m.

La largeur des chambres varie avec la profondeur.

Aux environs de 300 m, les chambres ont eu d'abord 4 m, puis on les a portées à 6 m. Cette largeur a l'avantage de permettre l'emploi d'une rouilleuse à l'avancement.

A 600 m de profondeur, les chambres n'ont que 3 m et leur tenue pose des problèmes importants; on constate une forte poussée du parement amont.

L'importance des piliers par rapport aux chambres conditionne la tenue générale du quartier. Plus les piliers sont larges, meilleure est la tenue du quartier. Par ailleurs, au point de vue rendement, la largeur d'un pilier doit être telle que 3 hommes puissent prendre une allée complète en un poste. Il y a avantage à avoir une vitesse d'avancement de pilier rapide. On fait donc deux allées par jour, le troisième poste étant réservé au traitement de l'arrière-taille. La largeur des piliers est comprise entre 10 et 16 mètres.

L'expérience a prouvé que le pilier supérieur devait être en avance sur le pilier inférieur, de façon à réaliser une ligne générale de foudroyage oblique. Cette méthode appliquée à un panneau de la veine C, entre les étages 540 et 600, on obtint un quartier de 75-80 ouvriers pour une production de 400 et 475 tonnes nettes. Appliquée à un panneau de la veine 1 A entre les étages 290 et 340, elle a donné un tonnage net journalier moyen de 450 t pour un rendement quartier de 5,1 t.

4) SARRE

Dans le champ Est de Göttelborn.

La veine Josefa a 1,65 m de charbon et 1,80 m de puissance totale, son pendage est de 10°. Le découpage du gisement préparé pour des tailles montantes avait laissé un panneau triangulaire de 260 m de base et de 120 m de hauteur, représentant 34 000 t de charbon.

Le panneau a été pris par chambres horizontales de 6 m de large et piliers de 4 m. Les chambres chassaient à partir d'un plan central perpendiculaire à la base du triangle et passant par son sommet. Les premières étaient très courtes, les dernières avaient 100 m de longueur vers l'est et 160 m de longueur vers l'ouest. L'exploitation entièrement en aérage secondaire a eu lieu simultanément à l'est et à l'ouest du plan.

Partie Ouest.

Exploitation avec chargeuse JOY 8 BU.

L'équipement de la chambre comprenait une chargeuse Joy 8 Bu, une haveuse Goodman short-wall de 37 kW, une bande en caoutchouc de 600 mm et des canars de toile de 400 mm. On employait pour le tir l'explosif de sécurité (Wetternobelit) et les amorces instantanées (échelle de tir n° 4).

Une seule équipe traçait les chambres à raison de 3 volées de 2 m par jour et rabattait immédiatement le pilier. Il n'y avait jamais 2 chambres ouvertes côte à côte. La production moyenne fut

de 81 t/jour avec un rendement de 4,85 t/homme et par poste (de mars à décembre 1953).

Partie Est.

Chargement à la main.

Les irrégularités de pendage n'ont pas permis d'utiliser de chargeuse. Le havage était effectué avec une haveuse Eickhoff SSKE 40 et le déblocage, par couloirs oscillants. La méthode d'exploitation était la même qu'à l'Ouest. La production moyenne fut de 45 t/jour avec un rendement de 2,97 t.

Conclusion.

La méthode des chambres et piliers a permis d'exploiter sans difficulté, au point de vue contrôle du toit, un panneau dont la forme et les dimensions se prêtaient mal à l'exploitation par taille. Les résultats encourageants ont amené à exploiter par la même méthode plus de 100 000 t de charbon dans des petits panneaux isolés dans les veines Beust, Elisabeth et Eilert.

Pour pouvoir concurrencer les tailles dans l'exploitation des grands panneaux, il faudrait pouvoir équiper des quartiers produisant 400 à 600 t/jour. L'emploi de la chargeuse permet de monter la production des chambres aux environs de 80 t/jour.

Jusqu'ici, on a toujours eu beaucoup de difficultés avec le toit dès qu'on a eu 2 chambres côte à côte et on n'a jamais pu obtenir de productions importantes.