

Géologie du gisement.

Les conditions de gisement sont extrêmement variables d'un point à l'autre du bassin par suite des dislocations tectoniques.

Le bassin houiller de Liège, pincé entre les deux anticlinaux résistants de l'Ardenne et du Brabant, a été fortement plissé et chiffonné au cours du plissement hercynien.

Le bassin est divisé longitudinalement par une zone de surélévation constituée par l'anticlinal de Cointe-La Chartreuse, relayé vers l'ouest par l'anticlinal de Flémalle (fig. 2).

Au nord s'étend le synclinal de Liège, d'allure assez paisible, dont le flanc septentrional, en allure de plateaux régulières, repose normalement sur le substratum naturel du Houiller ; au sud se situent, dans la région occidentale, le bassin de Seraing, fortement plissé (coupe AB - fig. 3) et, dans la région orientale, le massif de Herve, constitué d'écaillés empilées (coupe CD - fig. 3). Ces deux massifs sont cisailés, au sud, par la faille Eifélienne.

Le gisement est affecté de nombreuses failles parmi lesquelles on peut citer :

ESQUISSE GEOLOGIQUE DES BASSINS DE LIEGE ET DE HERVE

Schéma d'une coupe horizontale à la cote -200 de la veine Désirée-Bouxharmont



Fig. 2. — Esquisse géologique du bassin houiller de Liège : schéma d'une coupe horizontale à la cote -200 de la veine Désirée-Bouxharmont.

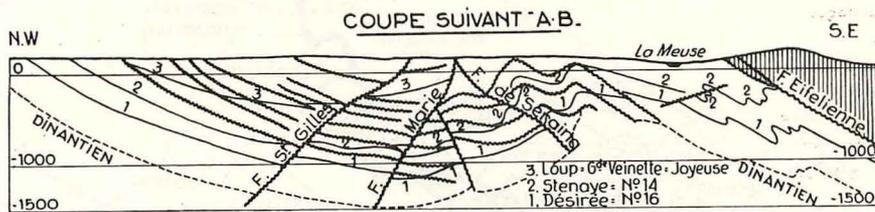
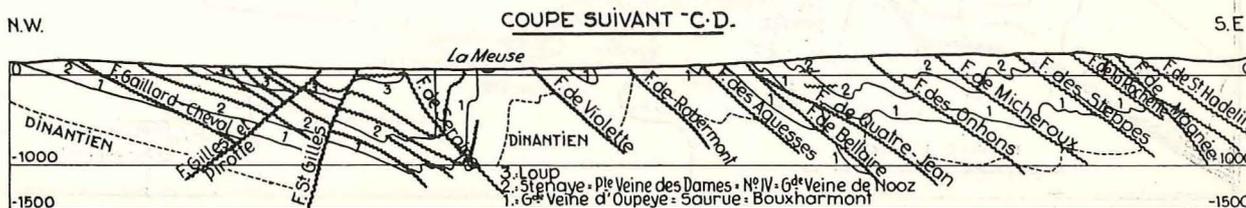


Fig. 3. — a : Coupe suivant la ligne AB de la fig. 2 un peu à l'Est du synclinal du Horloz.



b : Coupe suivant la ligne CD de la fig. 2 Milmort-Wérister.

- 1) les « plats crains » ou failles de charriage de faible rejet ayant subi les effets du plissement.
- 2) les failles de charriage, telles la faille des Aguesses, des Ohons, etc. (coupe CD - fig. 3),
- 3) les failles longitudinales, plus récentes et de grand développement, telles la faille St-Gilles, la faille de Seraing, etc. (vue en plan, fog. 2 et coupes).
- 4) les failles transversales, localisées dans les régions nord et est, telle la faille d'Evegnée (vue en plan, fig. 2).

Les couches exploitées dans le Bassin de Liège sont en général minces, d'ouverture variable, dérangées, grisouteuses et comportent une teneur en stérile assez élevée.

L'irrégularité du gisement laisse peu de panneaux réguliers susceptibles d'être exploités par les procédés mécaniques les plus modernes.

La teneur en matières volatiles des charbons du bassin varie de 27 à 6 % suivant la position stratigraphique des couches, la profondeur et la situation géographique.

Actuellement la production du bassin, qui est en moyenne de 17 000 t par jour, est presque uniquement constituée d'antracite, de quart et de demi-gras. Dans le choix des procédés d'abattage et de transport, il est indispensable de toujours tenir compte de la granulométrie des produits obtenus. Un gain de rendement obtenu par l'emploi d'engins d'abattage mécaniques modernes peut être reperdu plusieurs fois par la diminution du prix de vente due à la dégradation des produits.

Production, personnel et rendements.

En 1938, le bassin de Liège occupait 21 000 ouvriers dans les travaux du fond (nombre de journées prestées) ; en 1945, le personnel était réduit de moitié et la production tombait de 5,5 millions de tonnes à 2,3 millions de tonnes (fig. 4).

A partir de 1946, l'arrivée massive d'ouvriers étrangers non qualifiés ramena en deux ans le contingent de travailleurs du fond au taux actuel qui est de 18 à 19 000. La production n'a pas suivi

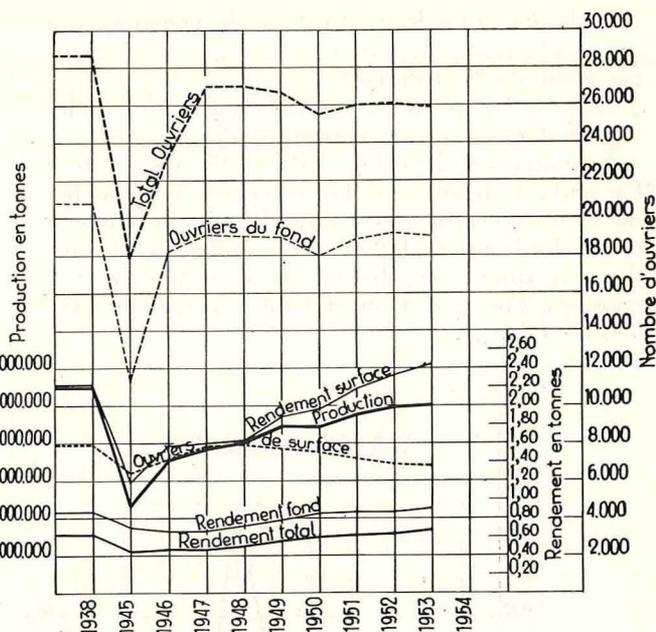


Fig. 4. — Production, personnel et rendements.

l'allure ascendante de la courbe du personnel, elle ne s'est relevée que lentement et progressivement à mesure de l'adaptation de la main-d'œuvre. Elle n'a atteint un niveau normal que six à sept ans après, c'est-à-dire vers 1952-1953. Elle est actuellement voisine de 17 000 tonnes par jour.

Le rendement fond, qui était de 900 kg en 1938, n'est remonté à ce niveau qu'en 1953. Au cours des derniers mois de l'année 1954, il a varié entre 920 et 930 kg.

Le nombre d'ouvriers occupés à la surface est revenu au niveau d'avant-guerre en 1948 mais, depuis lors, il ne cesse de décroître grâce à la mécanisation des recettes et à la rationalisation des ateliers. En 1953, le rendement des ouvriers de surface était de 2,45 t contre 2,2 t en 1938. Actuellement, il dépasse 2,6 t.

Le rendement fond et surface a varié entre 675 et 680 kg au cours des derniers mois de 1954.

Longueur des tailles.

En mars 1954, la longueur totale des fronts de taille exploités se répartit comme indiqué au tableau I.

TABLEAU I.

Méthode d'exploitation	Pente	Longueur totale	Pourcentage
Tailles chassantes	0 à 25°	14.658 m	61,31 %
	25 à 45°	4.573 m	19,12 %
Tailles montantes	20 à 26°	1.465 m	6,13 %
Tailles en dressants	> à 45°	3.215 m	13,44 %
		<u>23.911 m</u>	<u>100,00 %</u>

La longueur totale étant voisine de 24.000 m pour une production de 17.000 t, on extrait environ 0,7 t par mètre de front de taille.

Dans le bassin de Liège, la longueur des tailles varie fortement suivant l'ouverture des couches.

Examinons d'abord le cas des tailles chassantes : En portant en abscisses les ouvertures des couches de 10 en 10 centimètres et en ordonnées la longueur totale des fronts de tailles correspondant à chacune des ouvertures, on observe deux maximums très marqués, l'un à 0,70 m et l'autre à 1,20 m d'ouverture (fig. 5).

il est alors indispensable d'avoir de bonnes épontes pour éviter des frais d'entretien élevés.

On peut aussi avoir de courtes tailles dans une couche de grande ouverture pour la raison que cette ouverture est très limitée en surface et due à un renflement local ou à la réunion momentanée de deux couches.

Le diagramme comporte également une troisième courbe sur laquelle figure le nombre de tailles dans chaque ouverture de couche. Ce nombre décroît quand l'ouverture augmente puisque la longueur moyenne des fronts augmente. Au delà de l'ou-

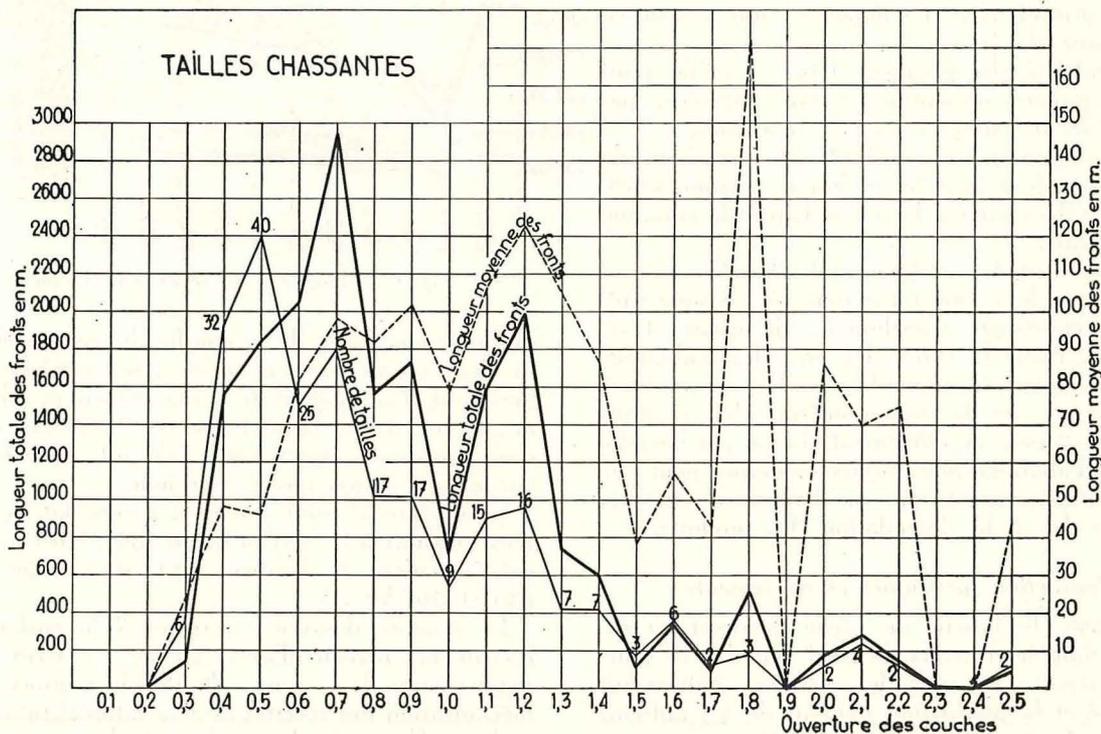


Fig. 5. — Longueur totale des fronts et longueur moyenne des tailles en fonction de l'ouverture des couches (tailles chassantes).

On compte d'ailleurs que 83 % des fronts exploités sont situés dans des couches dont l'ouverture est comprise entre 0,40 et 1,20 m.

La longueur moyenne des tailles varie aussi fortement suivant l'ouverture des couches. Elle est de 45 à 50 mètres pour les ouvertures de 40 à 50 cm, elle passe à 100 mètres pour les ouvertures de 70 cm à 1 m et à 120 mètres pour les ouvertures de 1,20 m.

Au delà de 1,20 m, la longueur moyenne des tailles varie dans de très larges limites pour plusieurs raisons.

Les couches dont l'ouverture dépasse 1,20 m sont rares dans le Bassin de Liège. Les sociétés sont souvent obligées de limiter l'exploitation de ces couches de façon à équilibrer la production. Dans ce cas, deux solutions sont possibles :

- 1) soit ouvrir de courtes tailles où l'avancement est normal ;
- 2) soit ouvrir de longues tailles dans lesquelles on limite fortement l'avancement. Dans ces tailles,

ouverture de 1,20 m, il n'y a plus que très peu de tailles puisque ces couches sont rares et qu'on les ménage.

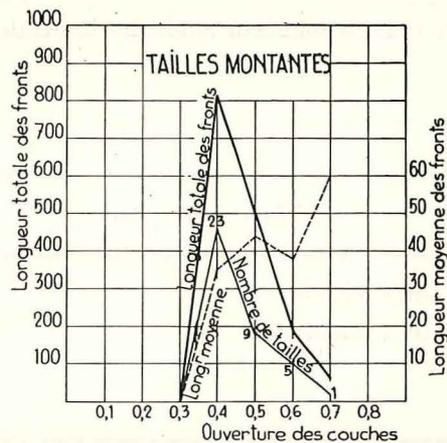


Fig. 6. — Longueur totale des fronts et longueur moyenne des tailles en fonction de l'ouverture des couches (tailles montantes).

Les mêmes diagrammes établis :

- a) pour les tailles montantes, montrent clairement que l'exploitation par tailles montantes se limite aux couches de très petite ouverture comprise entre 0,30 m et 0,60 m (fig. 6).
- b) pour les tailles en dressants, montrent que l'exploitation a lieu pour 82 % dans des couches dont l'ouverture est comprise entre 0,50 et 0,90 et que la longueur moyenne des tailles est comprise entre 80 et 100 m (fig. 7).

sants de 34 tonnes avec un maximum de 102 tonnes. La production provient pour 85,1 % de tailles chassantes ; 3,6 % de tailles montantes ; 11,3 % de tailles en dressants.

Avancements journaliers.

Le diagramme des fréquences (fig. 8) des avancements journaliers établi de 10 en 10 cm montre que, dans 80 % des tailles, l'avancement est infé-

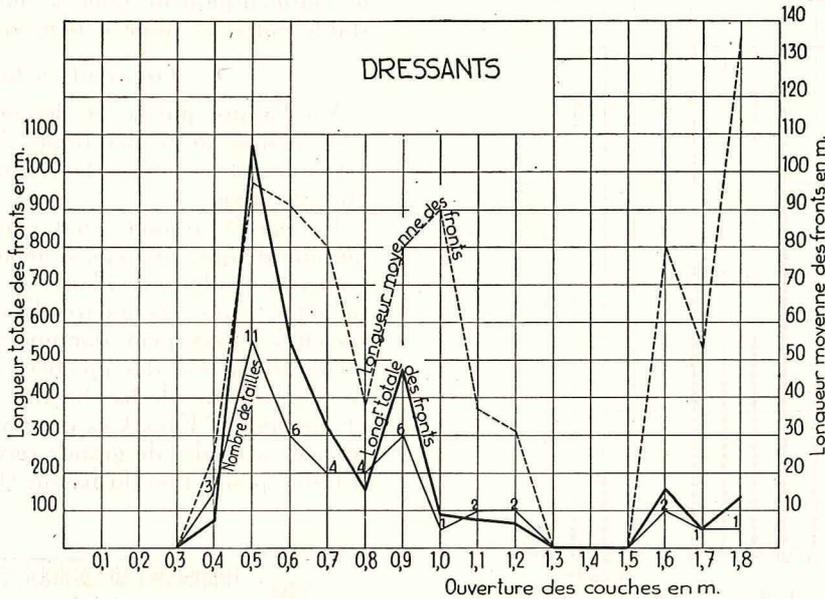


Fig. 7. — Longueur totale des fronts et longueur moyenne des tailles en fonction de l'ouverture des couches (tailles en dressants).

Production par tailles.

En mars 1954, la production journalière moyenne des tailles chassantes est de 63,4 tonnes avec un maximum de 312 tonnes, celle des tailles en dres-

rieur ou égal à 1 m. Le graphique présente deux maximums, l'un à 0,50 m, l'autre à 1 m. Il paraît indispensable de modifier l'organisation du travail dans ces chantiers de façon à au moins doubler l'avancement.

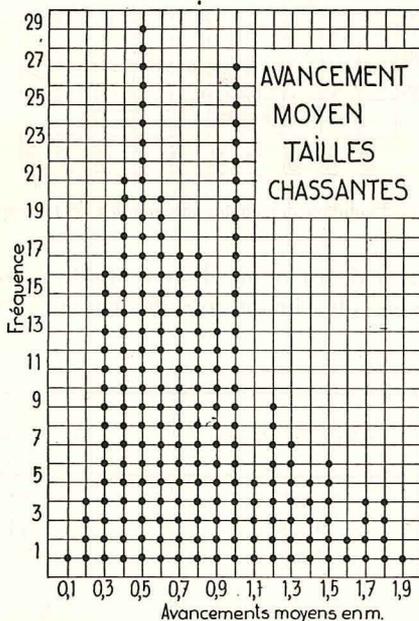


Fig. 8. — Diagramme de fréquence des avancements journaliers moyens en tailles chassantes.

Teneur en stériles.

Le pourcentage des stériles dans les couches est très variable. Les couches très minces de 0,30 à 0,50 m sont, en général, très propres. C'est d'ailleurs ce qui rend leur exploitation rentable. Comme dans les couches de très petite ouverture les tailles sont courtes, on trouve sur le diagramme des fréquences (fig. 9) un très grand nombre de chantiers où il n'y a pas de stériles dans le charbon (92 tailles en 1954). Le tonnage extrait des chantiers n'est pas cependant proportionnel au nombre de points portés en ordonnées. Beaucoup de tailles ont un charbon qui contient entre 20 et 35 % de produits stériles.

Abattage mécanique.

Le havage a pris un certain développement dans le Bassin de Liège entre 1947 et 1952, mais, au mois de mars 1954, il ne reste que huit haveuses en service groupées d'ailleurs dans une seule société (fig. 10).

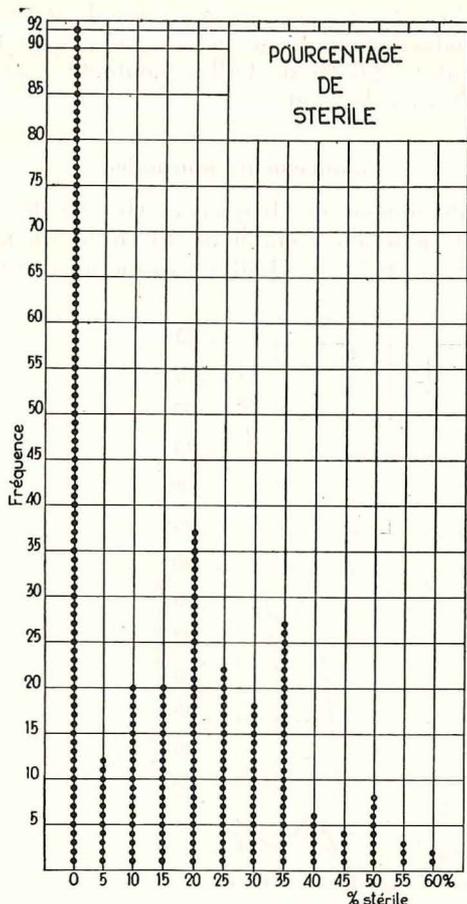


Fig. 9. — Diagramme de fréquence du pourcentage de stérile.

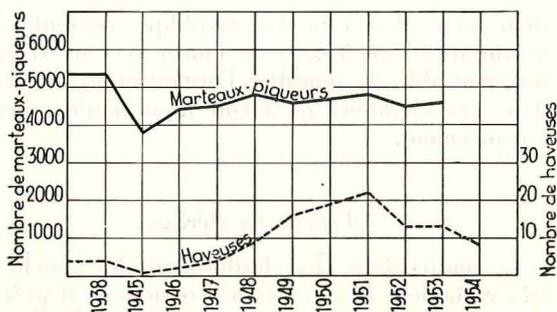


Fig. 10. — Evolution des marteaux-piqueurs et des haveuses en service dans le Bassin de Liège.

La haveuse est le seul engin d'abatage mécanique qui ait réellement fait l'objet d'essais consé-

quents. Il est difficile de définir les raisons du déclin des haveuses. On cite parfois :

- 1) la proportion importante de fines causées par le lavage dans les couches de petite ouverture, ce qui déprécie le charbon de qualité généralement produit dans le bassin (il s'agit de charbon anthraciteux) ;
- 2) l'allure dérangée du gisement qui se prête mal aux essais de mécanisation.

Dans le Bassin de Liège, on peut dire que plus de 95 % de la production sont encore obtenus par le marteau-piqueur dont le nombre est resté très stable entre les années 1946 et 1953.

Transport en taille.

Vu l'allure plissée et dérangée du gisement, il y a environ 50 % des fronts de taille où la pente est automotrice et où le transport est assuré par chenaux fixes.

Les 50 % restants sont équipés d'un transport mécanique qui, en 1938, se répartissait grosso modo en $\frac{2}{3}$ de couloirs oscillants et $\frac{1}{3}$ de convoyeurs à raclettes. Après la guerre, l'emploi des chaînes à raclettes a fortement diminué jusqu'en 1950, date de l'introduction des premiers convoyeurs à raclettes blindés dans le bassin. Il y a 3 PF 1 en service et quelques PF 00. Ces convoyeurs très légers sont appelés à rendre de grands services dans les tailles à faible production du bassin (fig. 11).

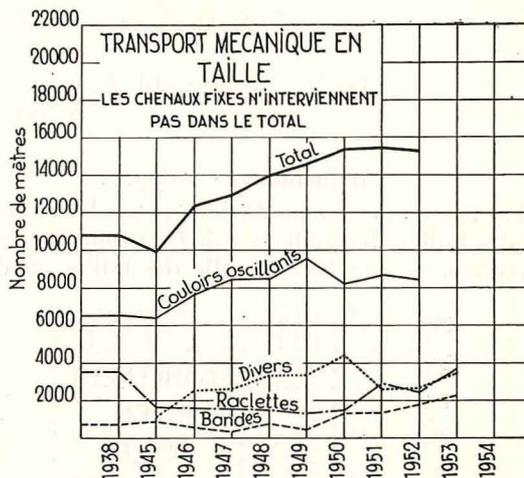


Fig. 11. — Evolution des engins mécaniques de transport en taille.

A partir de 1950, on observe aussi une utilisation de plus en plus importante des convoyeurs à cour-

TABLEAU II.

Mode de transport	Longueur des fronts	% du total
Chenaux fixes	11.075	46,32
Couloirs oscillants	6.800	28,45
Brin inférieur porteur	2.350	9,75
Brin supérieur porteur	—	—
Convoyeurs à raclettes blindés	720	3
Convoyeurs à raclettes ordinaires	880	3,67
Scraper	527	2,20

roie à brin inférieur porteur. C'est un engin très souple, bien adapté aux faibles productions des chantiers et au gisement dérangé. En mars 1954, ce type de convoyeur équipe 18 % des fronts pourvus d'un engin mécanique de déblocage.

Le tableau II donne, pour mars 1954, la répartition des différents engins de déblocage pour les tailles en activité (y compris celles où la pente est automotrice).

Les chenaux fixes sont employés dans les tailles montantes, dans les tailles chassantes des semi-dressants de 25° à 45°, dans les dressants à front oblique (chenaux sur les remblais) et dans les plateaux dont la pente est comprise entre 18 et 25° (dans ce cas, on emploie de préférence des chenaux émaillés).

Le transport par scraper est employé dans les couches plates de très petite ouverture (de 30 à 60 cm d'ouverture).

Soutènement métallique en taille.

Le soutènement métallique n'est encore que très peu développé dans les tailles du Bassin de Liège. En 1949, il n'y avait, peut-on dire, qu'une seule société qui le pratiquait encore. Depuis 1949, le nombre d'étaçons en service a triplé mais, en dehors de deux sociétés dont l'une a équipé tous ses chantiers et l'autre la moitié, on ne trouve que quatre tailles équipées d'étaçons métalliques pour l'ensemble des autres charbonnages (fig. 12).

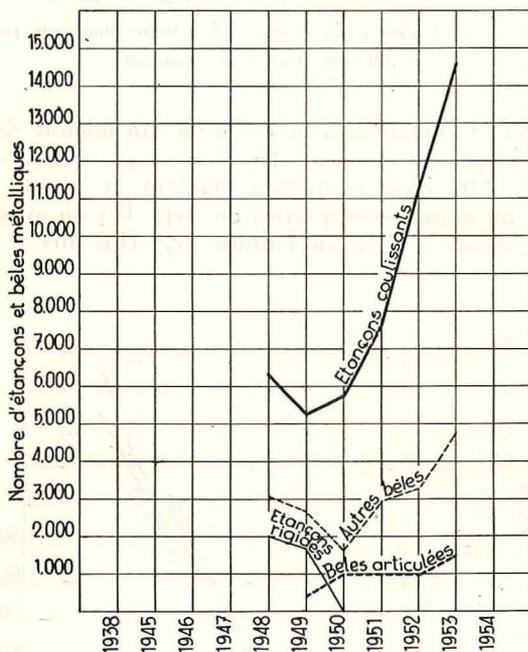


Fig. 12. — Evolution du soutènement métallique en taille.

Les étaçons rigides ont été complètement abandonnés au profit des étaçons coulissants. Les bêles articulées ne sont utilisées que dans deux tailles, tandis que les bêles plates en profil ondulé du type Ougrée sont beaucoup plus répandues.

Certains facteurs retardent le développement du soutènement métallique en tailles :

- 1) la faible ouverture des couches. Dans les petites couches, la dépense en bois est faible et les pertes de pièces métalliques plus nombreuses ;
- 2) les changements brusques et rapides de l'ouverture des couches ;
- 3) une proportion importante de chantiers en semi-dressants et dressants ;
- 4) la sécurité de l'arrière-taille est encore souvent assurée par remblayage par fausses voies et le soutènement métallique est surtout intéressant quand on pratique le foudroyage.

Le tableau III donne, pour mars 1954, les longueurs de fronts de taille équipés d'un soutènement métallique.

Sécurité de l'arrière-taille.

Les procédés utilisés pour assurer la sécurité de l'arrière-taille ont très peu évolué depuis 1945. Le pourcentage de la production qui provient de tailles

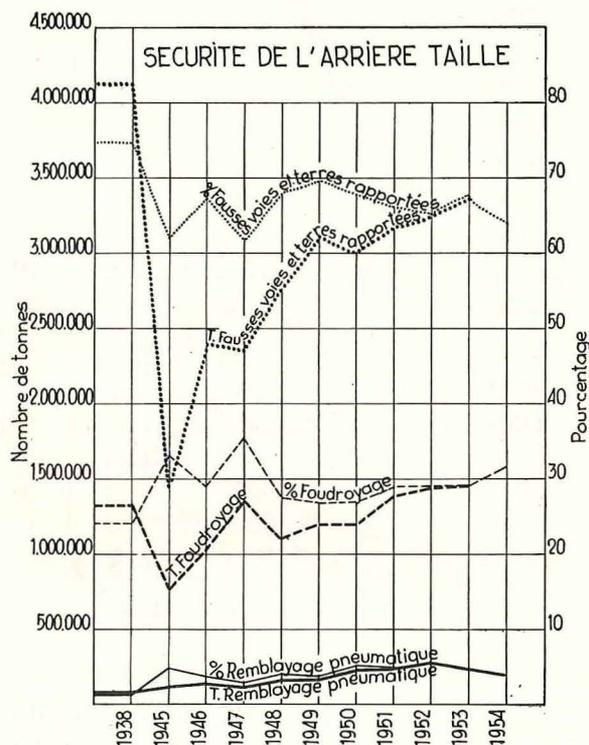


Fig. 13. — Evolution des procédés de sécurité de l'arrière-taille.

TABLEAU III.

Soutènement métallique	Longueur de taille équipée	% de la longueur totale de fronts de taille en activité
Étaçons coulissants	2900 m	12,14 %
Bêles articulées	275 m	1,14 %
Bêles ordinaires	2425 m	10,14 %

remblayées par fausses voies ou par terres rapportées est toujours voisin de 65 %, tandis que 30 % (56 tailles) viennent de tailles foudroyées et 5 % de tailles remblayées pneumatiquement (6 tailles) (fig. 13).

En 1947, le foudroyage s'était un peu développé, mais ce progrès ne fut que de très courte durée.

Les exploitations du Bassin de Liège s'étendent sous une région industrielle très habitée et il faut réduire autant que possible les dégâts miniers.

Soutènement des galeries.

En 1945, le pourcentage de mètres de galeries revêtues de bois et de cadres métalliques était à peu près identique ; il était voisin de 40 %. A partir de cette date, les deux courbes divergent très rapidement et, en 1953, il n'y a plus que 17 % de bois et 73 % de cadres métalliques. Les 10 % restants sont garnis de claveaux ou de revêtements divers utilisés principalement dans les accrochages, les salles de pompes, les communications entre puits etc. (fig. 14).

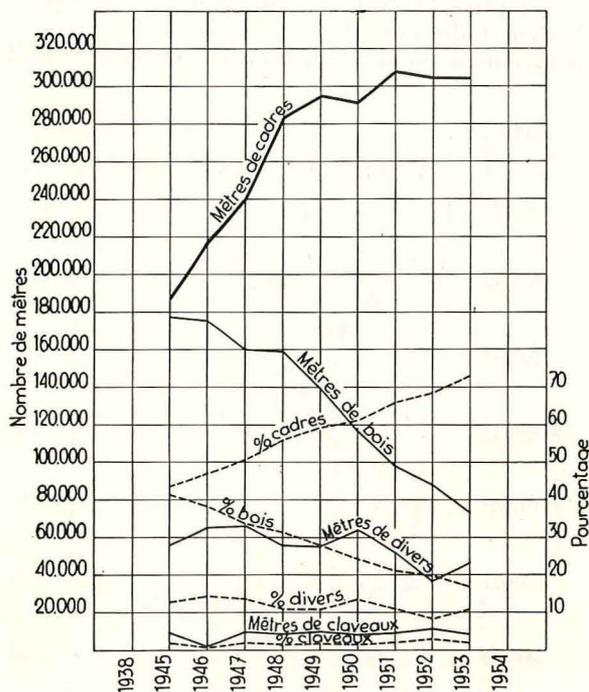


Fig. 14. — Revêtement des galeries.

Transport en galeries.

En 1938, les deux modes de transport en galeries les plus utilisés étaient le traînage mécanique et le traînage par cheval. A la fin de la guerre, la production du bassin avait fortement diminué et le nombre de chevaux était passé de 880 à 535. Au cours des années postérieures à la guerre, l'augmentation de la production n'a pas donné lieu à un nouvel apport de chevaux dans le fond. Ceux-ci ont en général été remplacés immédiatement par un développement des traînages mécaniques. En 1948, ces traînages ont à leur tour été arrêtés dans leur ascension par les locomotives qui transportent, en 1953, 6 fois plus qu'en 1938. Les différents modes

de transport se répartissent ainsi les t/km transportés dans le Bassin de Liège :

Trainage mécanique	39 %
Locomotives	26 %
Chevaux	25 %
Convoyeurs à courroie	10 %

Dans beaucoup de charbonnages du bassin, la berline pénètre encore jusqu'au pied de taille. Vu la dispersion des chantiers et leur faible production ainsi que l'allure dérangée du gisement qui donne lieu à des galeries souvent sinueuses, les convoyeurs à courroie n'ont trouvé qu'un domaine d'application réduit (fig. 15).

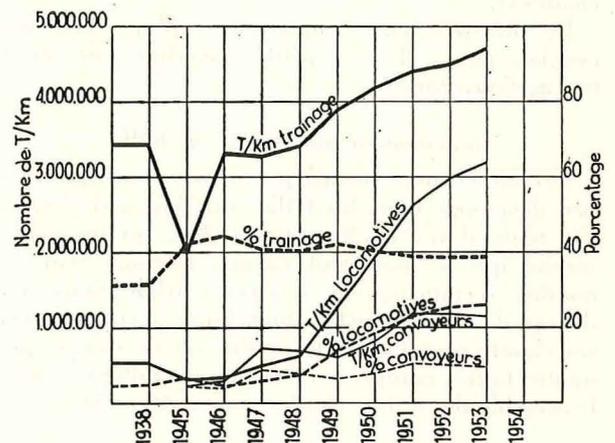


Fig. 15. — Evolution du tonnage kilométrique transporté par les différents modes de transport.

Les locomotives à huile lourde, au nombre de 20 en 1938, pratiquement abandonnées en 1945 à cause des difficultés d'entretien pendant la guerre, ont eu un grand essor à partir de 1947. Il y en avait 62 en service à la fin de l'année 1953 (fig. 16).

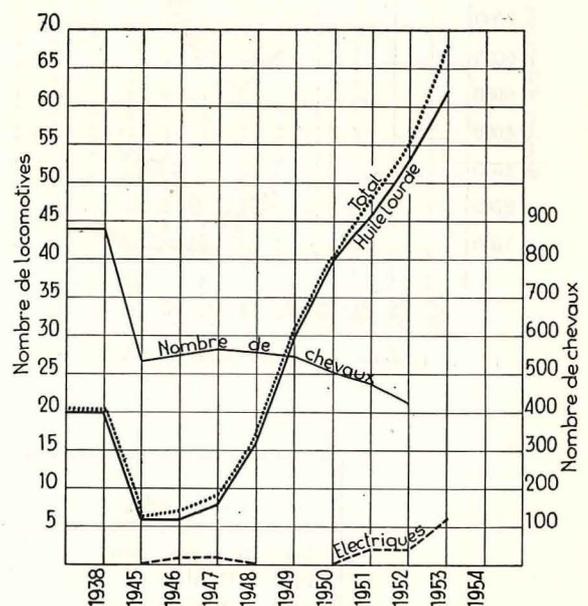


Fig. 16. — Chevaux et locomotives

Quant aux locomotives électriques, le faible tonnage extrait par puits ne justifie pas l'emploi de locomotives à trolley qui nécessitent des galeries à grande section.

Quant aux locomotives à accumulateurs, il y en a six en service en 1953. Elles semblent très bien adaptées aux nécessités du bassin où les tonnages à transporter sont faibles et les longueurs de transport généralement courtes. Les deux cas d'application dans le bassin font ressortir la modicité des frais d'entretien et d'exploitation.

Puissance pour le transport en galeries (fig. 17).

Le remplacement des chevaux par des trainages mécaniques et l'extension des travaux ont donné lieu à une augmentation importante de la puissance installée, d'abord en moteurs à air comprimé où

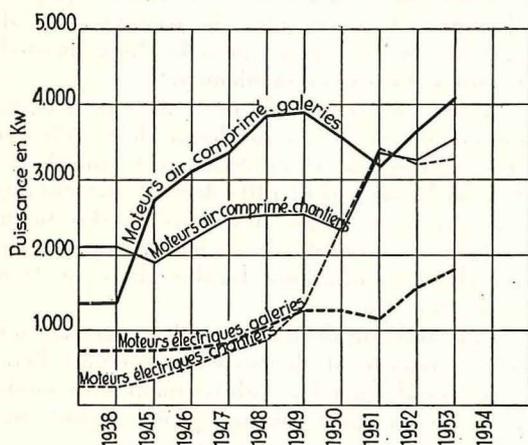


Fig. 17. — Evolution de la puissance installée pour le transport en tailles et en galeries.

la puissance installée a triplé de 1938 à 1953, puis en moteurs électriques où l'on constate une augmentation substantielle au cours des toutes dernières années.

Puissance pour le transport en chantiers.

L'extension des convoyeurs à courroie en 1949 et l'introduction des convoyeurs blindés en 1950 ont donné lieu à une montée en flèche de la puissance installée, tout spécialement en moteurs électriques. Cette puissance est passée de 300 kW en 1945 à 3250 kW en 1953.

Pour les moteurs à air comprimé, la puissance installée est passée de 2000 kW en 1945 à 3500 kW en 1953.

Puissance installée totale.

La puissance installée totale pour le fond augmente lentement. Elle passe de 37.400 kW à 51.500 kW de 1938 à 1953.

La consommation d'air comprimé en m³ à la tonne extraite varie dans de très larges limites. Elle est au minimum de 180 m³ d'air aspiré et au maximum de 560 m³.

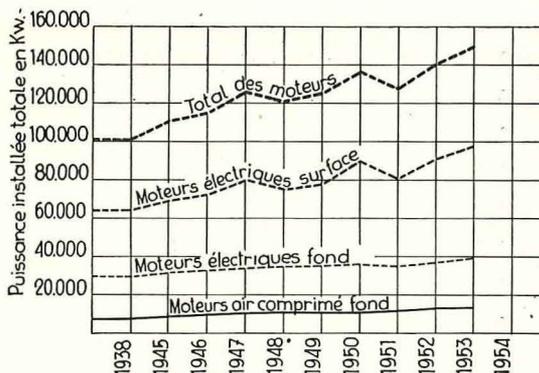


Fig. 18. — Puissance installée totale en kW.

La puissance installée en surface augmente plus rapidement, elle passe de 66.000 à presque 100.000 kW pendant la même période.

A remarquer qu'il y a actuellement deux fois plus de puissance installée à la surface qu'au fond (en Campine, le rapport est de 3).

Eclairage.

Le nombre total de lampes suit la même variation que le nombre total d'ouvriers.

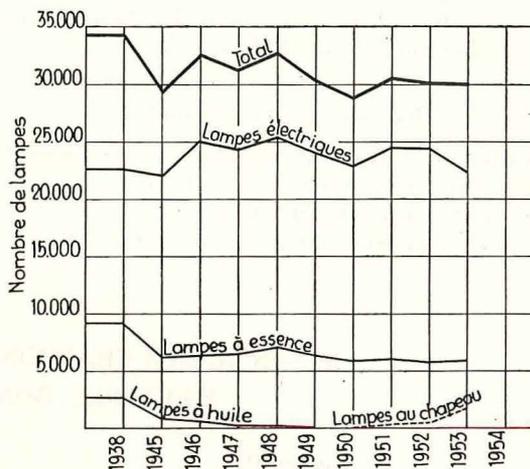


Fig. 19. — Evolution des engins d'éclairage individuels.

Les lampes à essence restent sensiblement constantes. Elles ne sont plus utilisées que pour la détection du grisou et les lampes à huile ont complètement disparu.

Les lampes au chapeau ne se développent que lentement. Il y en a 1845 en 1953, elles sont d'ailleurs très peu pratiques dans les couches de très petite ouverture.

Lutte contre les poussières.

Les deux moyens de lutte contre les poussières qui se développent le plus sont le masque individuel (10.600 en 1953 contre 5.000 en 1948) et les marteaux piqueurs à pulvérisation d'eau (500 en 1953).

L'injection d'eau en veine qui avait pris un certain essor en 1951 (1.600 m de tailles traitées) a diminué fortement. Il n'y a plus que 700 m de tailles traitées en 1953.

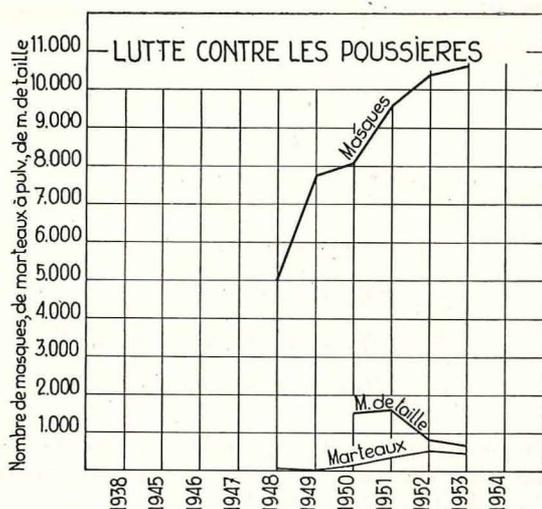


Fig. 20. — Evolution des moyens de lutte contre les poussières.

L'emploi de l'eau comme moyen d'abattage des poussières en tailles n'a pas le développement qu'on lui connaît dans le bassin de Campine, car, par suite de la faible ouverture des couches, une fuite à la conduite d'eau ou un emploi exagéré d'eau par l'un des ouvriers entraînent immédiatement des conditions de travail pénibles pour les hommes qui sont couchés sur le mur de la couche.

Bouveaux en creusement.

En mars 1954, il y a 53 bouveaux en creusement : 40 en cadres métalliques (75 %), 10 en bois (19 %) et 3 sans revêtement (6 %).

Parmi ces 53 bouveaux, un est équipé d'un cha-

riot de forage et un avec la foration électrique. Dans tous les autres, la foration est exécutée au moyen de marteaux perforateurs avec ou sans béquilles. Il y a deux jumbos dans le bassin, mais ils ne sont pas en service.

17 bouveaux, soit 32 %, sont équipés de pelles mécaniques et un bouveau est équipé d'une installation de chargement par scraper. Dans les autres bouveaux, le chargement se fait à la main.

Le rendement moyen est de 20 cm/homme/poste. Pour 59 % des bouveaux, il varie de 13 à 25 cm/homme/poste.

Un des bouveaux revêtu de cadres Toussaint-Heintzmann, de 3,60 m de largeur à la base et 2,80 m de hauteur, avance en moyenne de 5 mètres par jour (soit 120 m par mois) sans aucune mécanisation à front. Le chantier est attelé à quatre postes avec des équipes de quatre hommes. Comme ce chantier est situé à faible distance du puits, le front est à certains moments attelé d'une équipe de huit hommes. Ces périodes de recouvrement des équipes sont mises à profit pour le chargement des pierres qui s'effectue manuellement.

Le creusement très rapide de bouveaux à grande section, comme il nous a été donné de le voir dans la Ruhr, en Lorraine et en Sarre ainsi que dans le Nord de la France, peut difficilement être envisagé dans de nombreux sièges des vieux bassins belges. La très grande quantité de pierres à évacuer peut amener des perturbations locales dans le transport et l'extraction.

Il serait souhaitable d'étudier des procédés nouveaux de creusement de bouveau donnant lieu à des dépenses de premier établissement plus modestes, à un avancement journalier plus réduit, mais à un bon rendement par homme/poste.

II. — S. A. DES CHARBONNAGES DE BONNE-ESPERANCE, BATTERIE, BONNE-FIN ET VIOLETTE

Généralités.

La S. A. des Charbonnages de Bonne-Espérance, Batterie, Bonne-Fin et Violette exploite deux concessions séparées (fig. 21) :

1° — la concession de Bonne-Espérance-Violette qui résulte de la fusion, en 1923, d'une série de petites concessions dont la plupart remontent aux années 1800 à 1830, et de l'acquisition, en 1927, de la concession de Wandre, créée en 1827, concession qui, après la première guerre mondiale, avait été exploitée par l'Etat. Cet ensemble comprend

deux sièges, Bonne-Espérance et Wandre, et forme le Groupe Nord ;

2° — la concession de Batterie formée en 1950 de l'ancienne concession de Batterie et de l'ancienne concession de Bonne-Fin - Baneux, ces dernières résultant d'extensions dont la plupart remontent au début du 19^e siècle. Elle comprend trois sièges : Batterie, Ste-Marguerite, Aumônier, situés tous les trois à Liège, et forme le Groupe Sud.

La production totale annuelle de la Société a varié comme il est indiqué au tableau I.

TABLEAU I.

Année	Production totale	Production Groupe Nord	%	Production Groupe Sud
1951	930.600 t	357.100 t	38,4	573.500 t
1952	873.800 t	335.400 t	38,3	538.400 t
1953	918.900 t	373.000 t	40,5	545.900 t
à fin octobre 1954	723.200 t	294.400 t	40,7	428.800 t

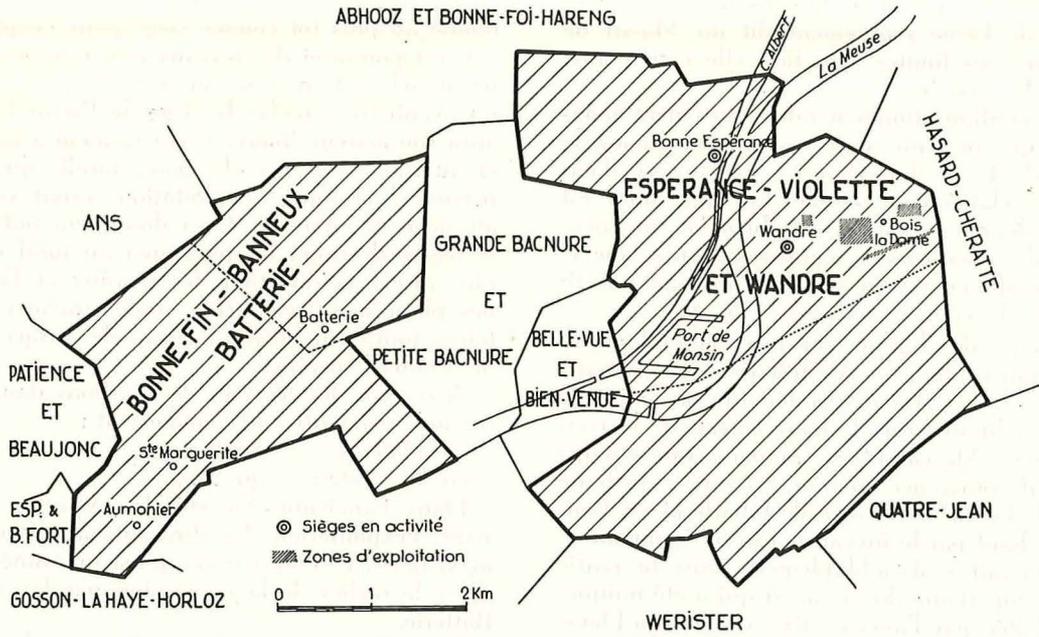


Fig. 21. — Plan des concessions.

Les charbons actuellement extraits appartiennent à la catégorie de houilles maigres et titrent de 6,5 à 9,5 % de matières volatiles.

L'ouverture des couches varie de 42 cm à 1,50 m avec une ouverture moyenne actuelle de 0,70, alors que la puissance en charbon varie de 42 cm à 90 cm avec une puissance moyenne actuelle de 58 cm.

C'est donc un gisement en couches minces produisant heureusement du charbon de qualité avec un bon rendement en gros.

Le Groupe Nord.

La concession du Groupe Nord est située dans la partie médiane, mais plutôt orientale, du synclinal de Liège et touche par sa limite méridionale à

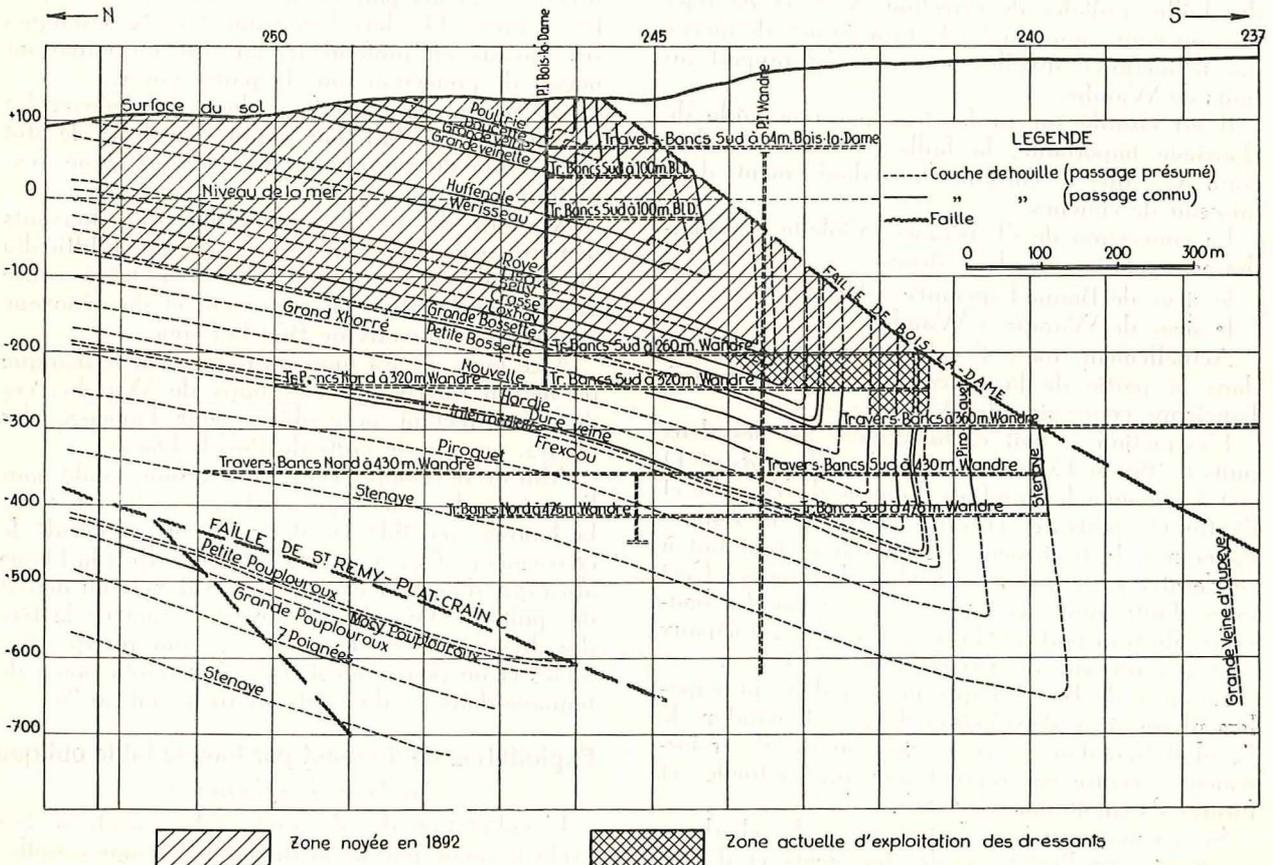


Fig. 22. — Coupe N-S à travers le gisement du groupe Nord.

l'anticlinal de Cointe et de la Chartreuse séparant le Bassin de Liège proprement dit du Massif de Herve. Dans ses limites actuelles, elle couvre une superficie de 1906 ha.

Dans sa configuration générale, le gisement épouse l'allure que présente, dans ses grandes lignes, le synclinal de Liège lui-même et son aspect d'ensemble est relativement simple. Le flanc nord est formé de longues plateaux faiblement inclinés vers le sud, généralement régulières, tandis que le versant méridional est constitué de dressants verticaux parfois légèrement renversés (fig. 22).

Les couches de charbon encore exploitables sont toutes comprises dans le Westphalien A représenté ici par deux zones. La zone inférieure ou assise de Châtelet est limitée vers le haut au toit de la couche Stenaye (Mascafia) et comporte une stampe de 250 m de puissance environ. La zone supérieure ou zone de Genk, de l'assise de Charleroi est limitée vers le haut par le niveau marin de Quaregnon, qui se situerait vraisemblablement dans la partie tout à fait supérieure du gisement qui a été uniquement exploitée par l'ancien siège de Bois-la-Dame en partant de la surface ou à flanc de colline.

Ce gisement est découpé *transversalement* :

- 1) par la faille St-Gilles qui sépare pratiquement la concession de Bonne-Espérance de celle de Wandre ;
- 2) par la faille de la Chartreuse et de Bois-la-Dame qui constitue la limite sud d'exploitabilité et rabote tous les dressants vers le haut.

Il est également découpé *longitudinalement* par des failles radiales de direction N.-S. et de rejet plus ou moins important (de 15 à 50 m), désignées par le méridien qu'elles occupent par rapport au puits de Wandre.

Il est *cisaillé sur sa hauteur* par une faille de charriage importante, la faille St-Remy ou platcrain C., qui a entraîné le redoublement d'un faisceau de couches.

La concession de l'Espérance, Violette et Wandre est exploitée par deux sièges :

- le siège de Bonne-Espérance à Herstal et
- le siège de Wandre à Wandre.

Actuellement, toute l'exploitation est concentrée dans la partie de la concession correspondant à l'ancienne concession de Wandre.

L'extraction se fait exclusivement par les deux puits de Bonne-Espérance, dont l'un (le puits n° 1) sert à remonter les produits du siège de Wandre et l'autre (le puits n° 2) ceux du siège de Bonne-Espérance, le traitement des charbons étant fait à ce dernier siège pour l'ensemble du groupe. Ceci exige d'interconnecter les deux sièges par des boulevards de transport ou d'aéragage dont les principaux sont aux niveaux de 430 m et de 270 m.

Le siège de Bonne-Espérance est donc principalement un siège d'extraction. Depuis l'abandon de l'exploitation dans sa concession propre, il est fortement excentré par rapport aux aires actuelles et futures d'exploitation (fig. 21).

Si son maintien pour le traitement des charbons se justifie par l'existence des bâtiments et d'aires de stockages importantes et surtout par son port

de chargement sur le canal Albert, il sera abandonné au plus tôt comme siège pour l'exploitation.

C'est pourquoi des travaux d'installation pour le personnel sont en cours au siège de Wandre. Dans un avenir très proche, le siège de Bonne-Espérance aura son activité limitée exclusivement à la remonte et au traitement des charbons, tandis que tout le personnel et toute l'exploitation seront concentrés au siège de Wandre. Ceci diminuera notablement le temps de trajet du personnel au fond et rendra plus aisées la direction des travaux et l'exécution des plantings d'extraction et des travaux préparatoires, tout en réduisant les frais de surface du siège de Bonne-Espérance.

A ce jour, les réserves de charbons dans la concession se répartissent comme suit :

- en plateaux : 60 %;
- en dressants : 40 %.

Dans l'ancienne Société de Wandre, jusqu'en 1928, l'exploitation des dressants a été totalement inexistante. Elle l'est restée plusieurs années encore après le rachat de la concession par la Société de Batterie.

En effet, cette ancienne Société de Wandre avait commencé l'exploitation du gisement par le puits de Bois-la-Dame (siège où eurent lieu les essais récents de gazéification souterraine) qui fut, jusqu'en 1886, l'unique siège d'extraction.

A dater de cette année, l'exploitation fut reprise par les puits actuels du siège de Wandre et, en 1892, un éboulement dans le puits de Bois-la-Dame empêchait de continuer l'exhaure. La communication entre les travaux de ces puits n'étant pas réalisée, les travaux partant du siège de Bois-la-Dame furent noyés. Dès lors, l'ancienne Société développa ses travaux en profondeur, laissant un important massif de protection sous la partie noyée.

La Société de Batterie a donc dû dénoyer les travaux de Bois-la-Dame avant d'exploiter le stot laissé entre deux exploitations. Ceci explique l'exploitation remontante actuelle des dressants.

A partir de 1935, l'exploitation des dressants démarre, mais elle reste faible du fait de la difficulté de s'approvisionner en terres de remblai à cause de cette exploitation en remontant et du dénoyage en cours des travaux de Bois-la-Dame.

A ce jour, elle est toujours freinée par le manque de liaison directe avec les puits de Wandre, ces dressants n'étant accessibles, pour l'amenée des pierres, que par le puits de Bois-la-Dame.

Afin de développer cette exploitation, vitale pour l'avenir de la concession, et de reprendre sur toute la hauteur possible les dressants, on a décidé le creusement d'un nouveau puits à Bois-la-Dame ainsi que d'un boulevard de liaison directe au départ des puits de Wandre, au niveau actuel de la tête des dressants. Ces deux travaux sont presque terminés et on pourra ainsi réaliser le quota prévu de tonnage dans les dressants en 1955, soit 40 %.

Exploitation de dressant par longue taille oblique *Méthode d'exploitation.*

L'exploitation des dressants à la Société se fait exclusivement par la méthode des longues tailles obliques.

La hauteur de tranche varie de 60 à 90 m, suivant la position du fond du bassin par rapport au niveau d'étage. Ces grandes hauteurs de tranche paraissent nécessaires pour arriver à une concentration suffisante au chantier, compte tenu de la faible ouverture des couches.

Rappelons en quelques mots le principe de la méthode qui consiste à établir un front oblique à pente telle que les remblais puissent glisser par gravité sur des tôles plates. Dans ce cas, la pente du remblai est d'environ 37-38°.

Le front, dont la pente est de 32-34°, est constitué de gradins de 1,50 m de hauteur (fig. 23). Chaque gradin est séparé du suivant par une « bourre » de 10 à 15 m suivant le nombre et le rendement en m² des abatteurs, et partant, de la production que l'on veut obtenir (au fait, la production est plutôt freinée par les possibilités de remblayage). Les charbons abattus tombent sur les tôles disposées sur le remblai et sont recueillis dans la trémie du bas de la taille.

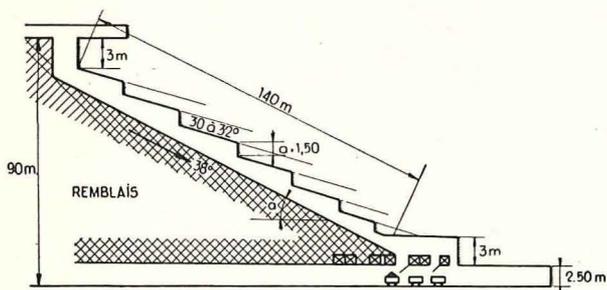


Fig. 23. — Croquis d'une longue taille oblique.

Le soutènement du gradin est réalisé par une plate-bêle de 1,50 m placée suivant la pente, au contact de l'éponte la moins résistante, et main-

tenue par deux montants. Rarement, les deux épontes doivent être boisées. Les bèles sont distantes de 1 m (fig. 24).

Le soutènement est renforcé par un boisage au plancher, plates-bêles et étauçons, de façon à maintenir le charbon en surplomb. Celui-ci demande rarement un garnissage.

Deux gradins font exception : le premier au-dessus de la voie de base et le dernier sous la voie de tête. Ces gradins ont 3 m de hauteur au lieu de 1,50 m.

Le premier permet d'installer les piles de bois au fur et à mesure de l'avancement, piles entre lesquelles sont logées les trémies et sur lesquelles vient s'appuyer le remblai. Cette méthode par piles a donné d'excellents résultats tant au point de vue tenue des galeries que suppression du coulage du remblai.

Le gradin supérieur, de 3 m également, facilite le déversement du remblai et supprime les éboulements de charbon qui pourraient se produire si on laissait subsister un gradin de trop faible hauteur. Il faut tenir compte en effet que la voie de tête doit être bossée en avant de ce gradin.

Le remblai est amené par la voie de tête et mis en place en descendant. Cette opération est la plus lente car il ne peut y avoir qu'une seule équipe travaillant dans la taille ; elle est la plus coûteuse par suite du coût de l'amenée du remblai et c'est celle qui freine l'avancement du chantier.

La voie de base est creusée, comme toutes les voies en dressant, quelques dizaines de mètres en avant du premier gradin.

Profitant de la régularité du gisement dans cette région, on y fait l'évacuation dans la galerie de base par couloirs oscillants et même par bande transporteuse. Celle-ci est installée dans la couche Nouvelle dont l'exploitation a été poussée en avant.

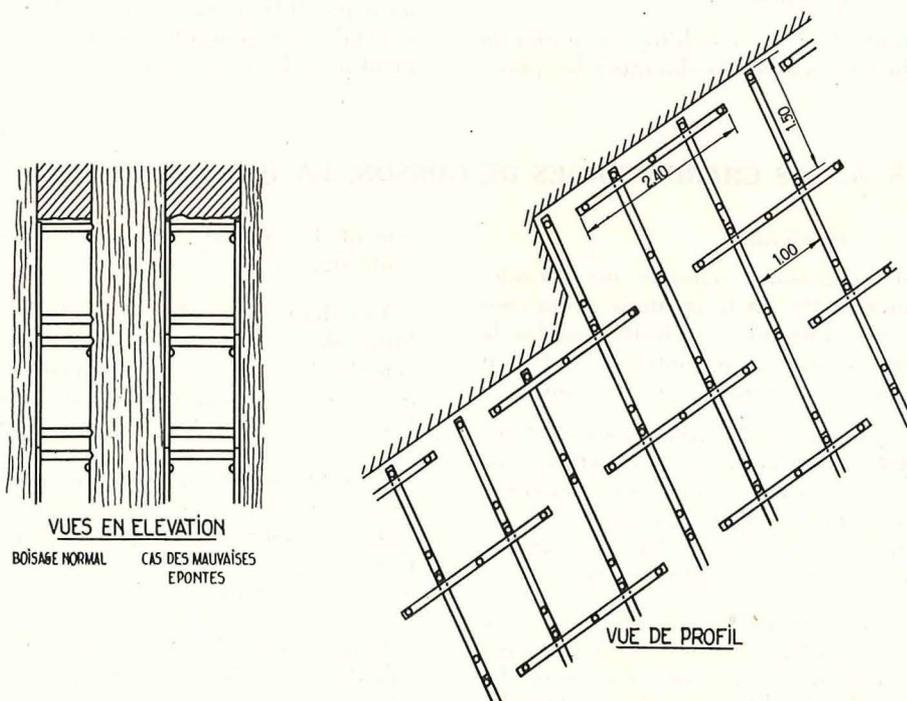


Fig. 24. — Croquis de boisage.

Des recoupes de 20 à 30 m y ramènent le produit des exploitations voisines. C'est le cas pour la couche Hardie où la galerie de base atteint au maximum 150 m entre les recoupes. Ceci supprime tout transport de cadres, ces derniers étant enlevés dans le tronçon arrière pour être replacés à front.

Veine Hardie chantier Levant (fig. 25).

Le chantier visité est ouvert dans la couche Hardie, entre les niveaux d'étages de 360 et de 264. La composition de la couche est la suivante :

ouverture : 51 cm ;	toit
	charbon 26 cm
	schiste 3 cm
	charbon 22 cm
	mur

puissance en charbon : 48 cm ;

En moyenne, la taille comporte huit abatteurs qui déhouillent 110 m² et produisent 73 tonnes nettes par jour, avec un rendement abatteur de 9.125 kg.

Le personnel total occupé au chantier est de 38 unités, d'où un rendement chantier de 1921 kg.

En général, les rendements des chantiers en dressant sont satisfaisants.

Il reste cependant à perfectionner les méthodes d'amenée des remblais. C'est une des raisons qui a amené à creuser le long bouveau en direction à l'étage de 270 m et dont il vient d'être question.

Il reste également à mettre au point l'évacuation en pied de taille, qui devra se faire en un temps assez court de façon à mobiliser le moins de personnel possible au transport.

De plus, il faut chercher à réduire au minimum le bris de charbon de manière à diminuer les pous-

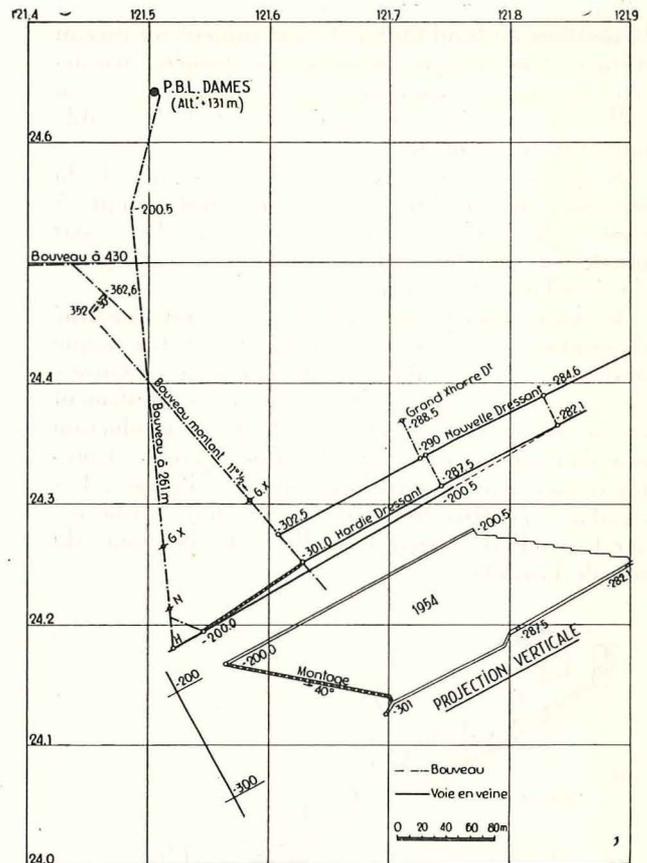


Fig. 25. — Veine Hardie, chantier Levant.

sières en taille et à augmenter le rendement en gros.

Rappelons que l'exploitation des couches minces n'est possible qu'en raison de la haute valeur commerciale des produits, valeur qui varie très fortement avec le rendement en classés + 10 mm.

III. — S. A. DES CHARBONNAGES DE GOSSON, LA HAYE ET HORLOZ REUNIS

Généralités.

L'exploitation du gisement remonte aux périodes les plus anciennes. C'est sur le territoire de la concession qu'en 1717, l'Irlandais O'Kelly installa la première machine à vapeur du continent, qui était appliquée à l'exhaure du puits Vieux Groumet.

La Société Anonyme des Charbonnages de Gosson-La-Haye et Horloz Réunis a été constituée, en 1931, par la fusion des trois Sociétés qui composent son nom. De nombreux sièges furent arrêtés et l'extraction fut concentrée, en 1934, dans les puits 1 et 2 du Gosson avec travail à deux postes.

En 1954, la Société a accepté de fusionner avec la Société voisine des Charbonnages des Kessales. Les formalités administratives sont en cours. La production annuelle des deux Sociétés atteindra 900.000 tonnes environ, chiffre susceptible d'accrois-

sement. Le plan des diverses concessions est représenté fig. 26.

Les diagrammes fig. 27 a et 27 b donnent l'évolution de la production et des rendements pour l'ensemble de la Société et permettent la comparaison avec les mêmes chiffres calculés pour le Bassin de Liège.

Le tableau I donne le personnel journalier moyen inscrit et présent, de même que la moyenne des différents rendements pour chaque siège et pour l'ensemble de la Société, pour l'année 1950 et le mois de septembre 1954.

Remarquons l'augmentation de l'absentéisme : calculé pour l'ensemble de la Société, il passe de 12,4 % en moyenne pour l'année 1950 à 25 % pour le mois de septembre 1954.

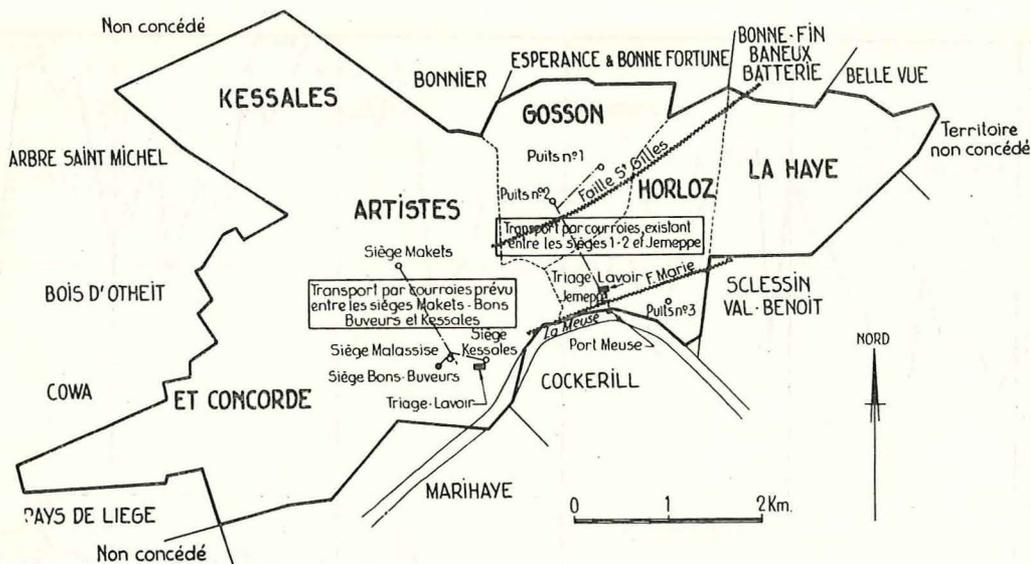


Fig. 26. — Plan des diverses concessions avec représentation des liaisons établies en surface entre puits.

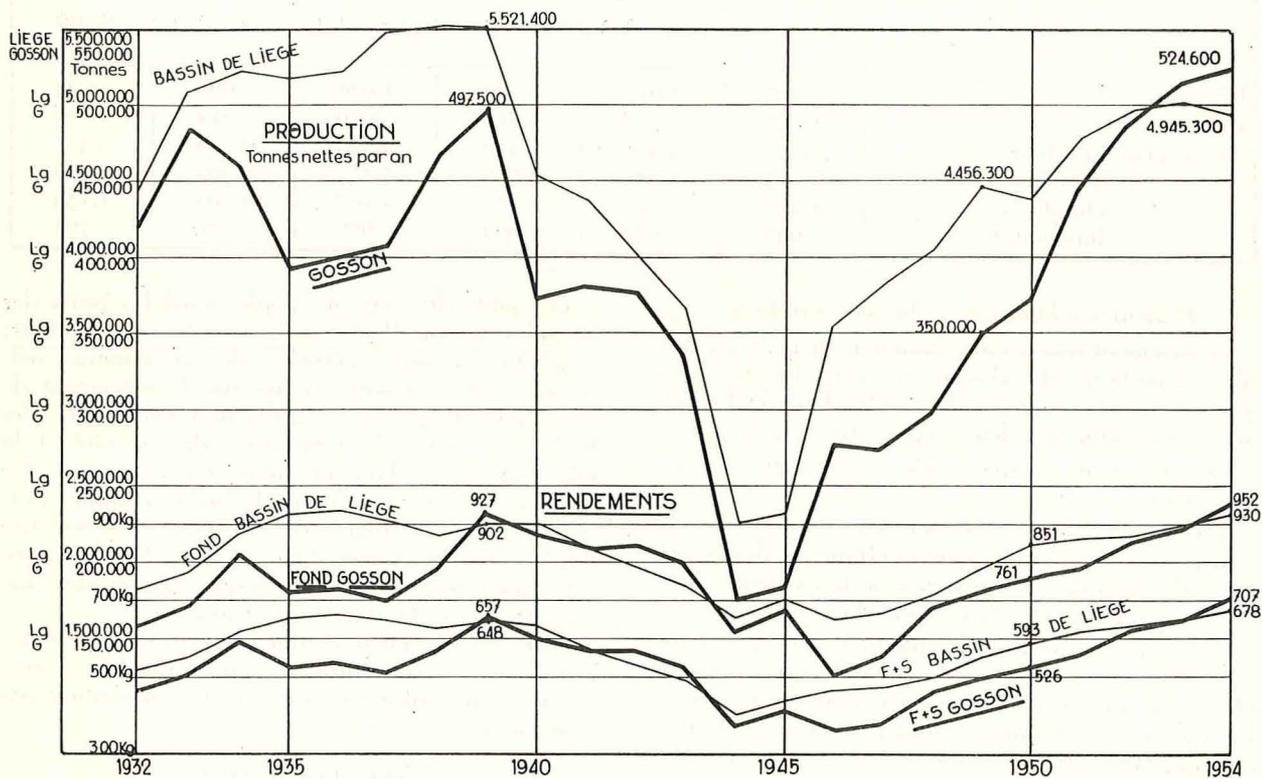


Fig. 27a. — Evolution de la production et des rendements pour l'ensemble de la Société.

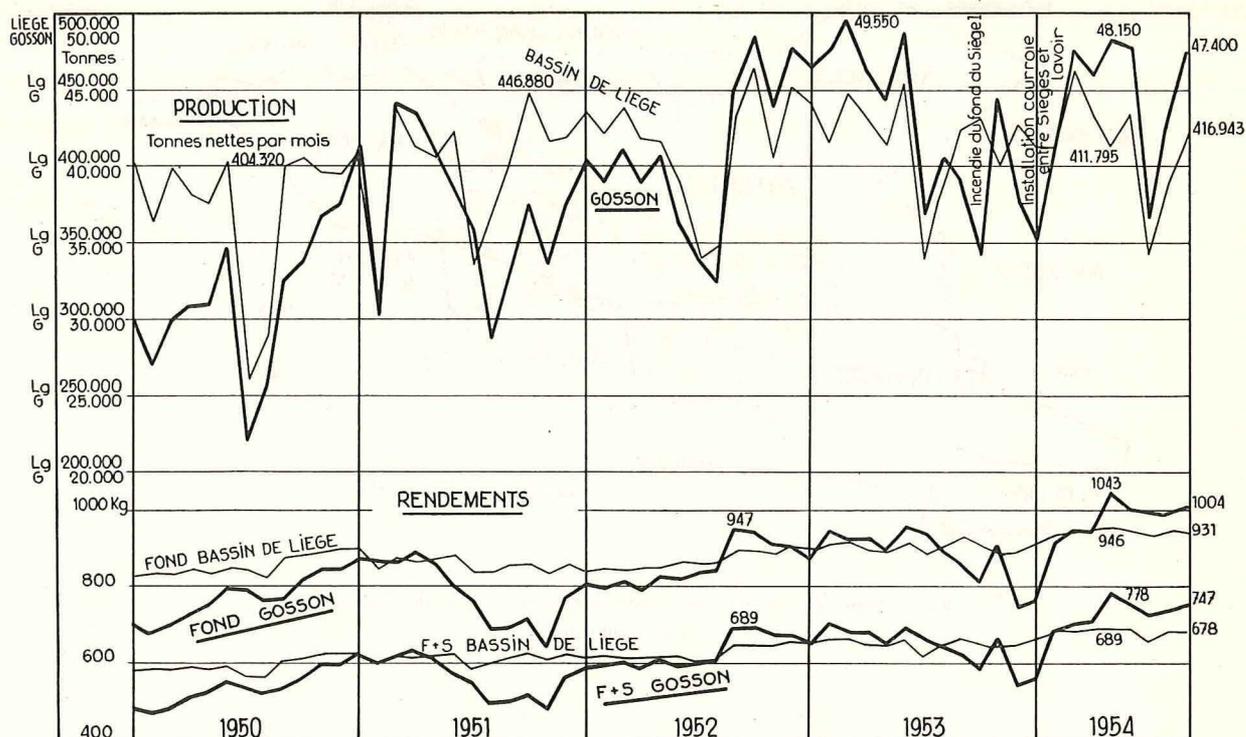


Fig. 27b. — Evolution de la production et des rendements pour l'ensemble de la Société.

TABLEAU I.

	Mois de septembre 1954			Année 1950		
	Siège n° 1	Siège n° 2	Société	Siège n° 1	Siège n° 2	Société
Inscrits	1.395	1.025	2.420	1.028	996	2.024
Présents	1.057	758	1.815	950	812	1.762
Rendement abatteur	5.373	5.300	5.340	4.455	6.772	5.427
» à veine	4.615	4.523	4.573	3.833	6.461	4.870
» chantiers	1.437	1.823	1.731	1.107	1.201	1.154
» fond total	943	1.089	1.004	676	859	761

Principes adoptés dans la concentration.

Le gisement qui reste à exploiter, bien qu'un des plus importants du Bassin, ne peut justifier des investissements exagérés. La profondeur de l'étage actuel, commun aux deux sièges, atteint 960 mètres.

Le programme d'exploitation adopté peut se résumer comme suit :

1°) L'extraction n'a pas été concentrée vers un seul puits, car ce programme impliquerait des recarriages de puits et des travaux importants pour ramener les produits extraits vers un étage unique ;

2°) On a concentré l'extraction vers les deux puits Gosson 1 et 2, mais les produits sont rassemblés à la surface par des transporteurs à rassemblement. En somme, les liaisons se font à la surface et non au fond (fig. 26) ;

3°) Les puits 1 et 2 du Gosson sont progressivement déchargés des sujétions de translation du personnel et de transport du matériel.

Les puits du siège n° 3, plus tard les puits des Kessales, seront affectés uniquement à ces fonctions ;

4°) Les capacités actuelles de 1.100 tonnes nettes par puits seraient accrues par le placement de cages en alliage léger, l'utilisation généralisée des berlines légères de 1800 litres de capacité et la mise au point d'un planning d'exploitation. Ce planning doit être conçu de façon à combiner l'exploitation des plateaux et dressants, et à remettre ainsi toutes les pierres du fond dans les dressants.

Chaque puits serait susceptible d'atteindre une capacité nette de 1800 tonnes/jour.

N. B. — Les mêmes principes seraient appliqués aux Kessales ; concentration à un seul puits équipé de skips, un seul étage et transport à la surface par courroies.

Ventilation et climat.

La ventilation générale est assurée par ventilateurs souterrains. Elle sera complétée sous peu par

des ventilateurs de surface, afin de diminuer les rentrées d'air chaud du puits de retour d'air vers le puits d'entrée d'air.

Des ventilateurs de quartier renforcent la ventilation des chantiers éloignés.

La plupart des tailles du siège n° 2 sont ventilées par rabat-vent, ce qui procure un avantage de 4 à 6° C par rapport aux autres tailles aérées normalement.

Afin d'améliorer le climat, les convoyeurs blindés ont été remplacés dans les tailles par des courroies à brin inférieur porteur. Le gain de température calculé est de 7 à 9° C.

La lutte contre les poussières en tailles est réalisée par marteaux à pulvérisation et par le lavage humide. Le port du masque anti-poussières est également assez répandu.

Soutènement.

La première question à résoudre pour la mécanisation était particulièrement délicate :

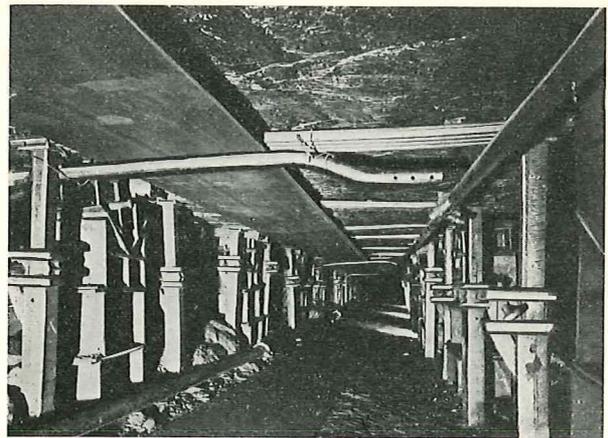


Fig. 30. — Couche Stenaye - Profondeur 1030 m - Soutènement avec deux rangées de piles.

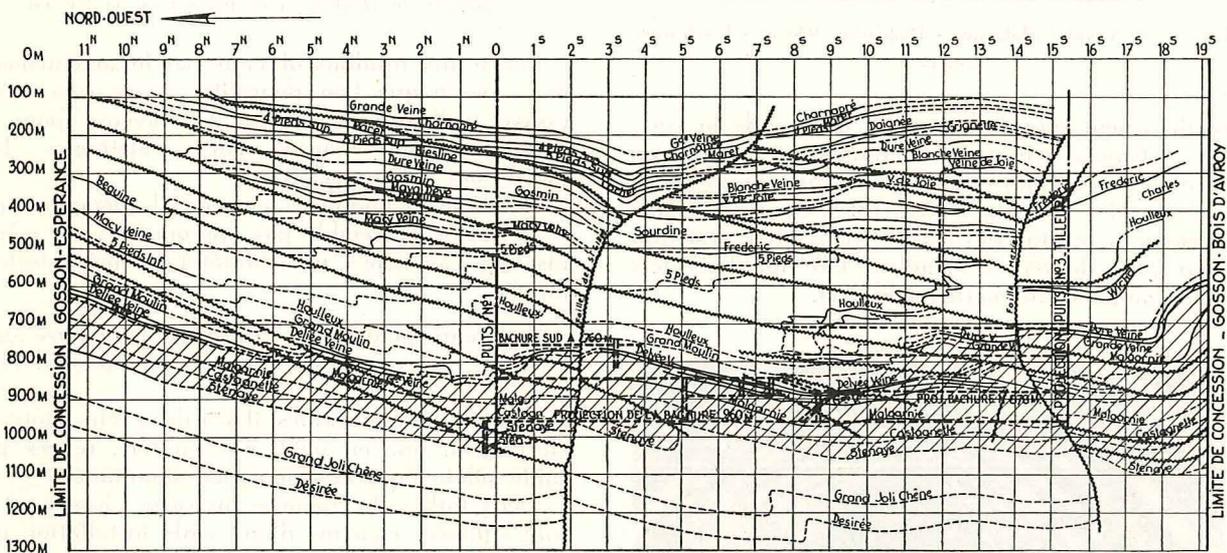


Fig. 28. — Coupe N-O - S-E passant par le puits Gosson n° 1 et faisant un angle de 35°20' avec le Nord vrai.

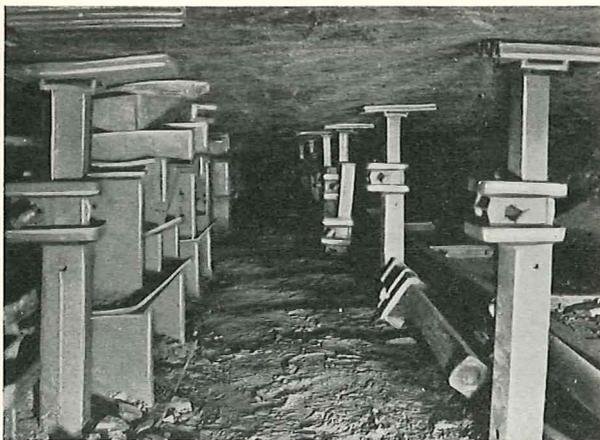


Fig. 29. — Couche Stenaye - Profondeur 985 m - Soutènement avec une rangée de piles.

« Les pressions de terrain sont très fortes en raison de la profondeur, et les nombreux dérangements tectoniques plats (plats-craîns) ont pour conséquence de diminuer l'homogénéité des terrains » (fig. 29).

Une amélioration considérable du comportement des épontes a été obtenue par l'application d'un système mixte d'étaçons et de piles métalliques à large base (500 tonnes de résistance — essayées à 800 tonnes), placées sur une ou deux rangées suivant la qualité du toit (fig. 29 et 30).

Le foudroyage est appliqué dans toutes les tailles. Le principe du soutènement consiste à placer assez de piles pour que la convergence soit réduite au minimum, de sorte que le toit ne perde pas ses qualités mécaniques par une flexion exagérée (fig. 31).

Le soutènement en voie de taille est réalisé par cadres Recker (genre Moll) placés sur de larges piles de bois bourrées de pierres. Le remblai est par-

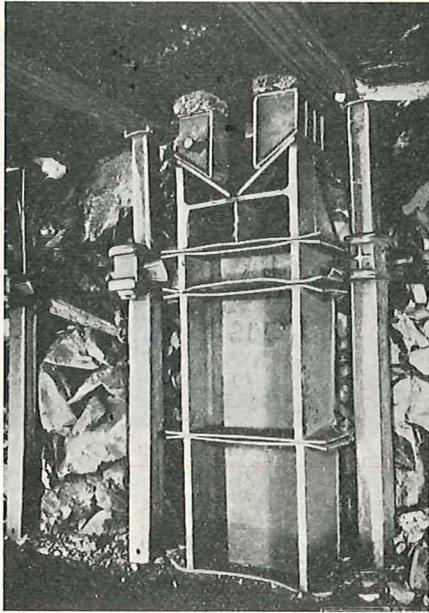


Fig. 31. — Couche Malgarnie - Profondeur 950 m - Foudroyage sur piles.

ticulièrement soigné de part et d'autre de la voie. Ce système a réduit considérablement les travaux d'entretien en voies et amélioré la marche des convoyeurs. Le déséquipement est beaucoup moins onéreux et restitue des cadres en très bon état qui, pour plus de 85 %, peuvent être réutilisés tels quels sans reconfiguration (fig. 32).

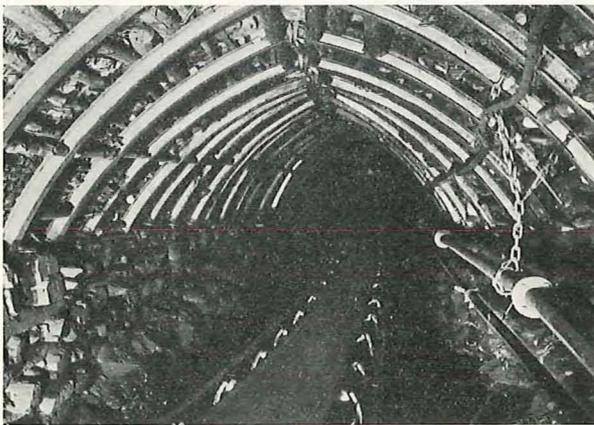


Fig. 32. — Couche Malgarnie - Profondeur 955 m - Voie de base en soutènement articulé sur piles de bois.

Dans les travers-bancs, ont été essayés :

- a) divers cadres, sans succès ;
- b) les claveaux en béton à 800 kg/cm² de résistance, sans succès ;
- c) les cadres circulaires de 20 kg, avec un meilleur résultat ;
- d) les cadres Recker sur piles de bois des deux côtés — actuellement à l'essai — Jusqu'à présent, résultat encourageant.

Dans les puits intérieurs, cadres circulaires placés à 50 cm de distance — bons résultats.

Mécanisation en taille.

La seule méthode d'abattage qui avait été poursuivie avec persévérance est l'utilisation de la haveuse (fig. 33).



Fig. 33. — Couche Malgarnie - Profondeur 980 m - Vue de la préparation du charbon après passage de la haveuse.

Grâce aux résultats obtenus par le soutènement, on a pensé que l'on pourrait, comme cela a été essayé à l'étranger, utiliser la haveuse pour le chargement du charbon par « palettage ». Les essais sont encourageants.

Le gisement ondulé et parsemé de dérangements et de seuils ne semble pas approprié à une mécanisation « aveugle », mais plutôt à une mécanisation dirigée.

A l'heure actuelle, le transport est réalisé uniquement par courroies à brin inférieur porteur (fig. 34).

Pour les longues tailles, il y a deux têtes motrices électriques, une en pied, une en tête, reliées par câble pilote pour la commande simultanée.

Deux tailles de Stenaye, au siège Gosson n° 2, sont équipées chacune d'une seule installation qui atteint une longueur de 280 mètres.

La mise au remblai des pierres de bosseyement est mécanisée au moyen d'un scraper-pelle attaquant directement le tas de pierres.

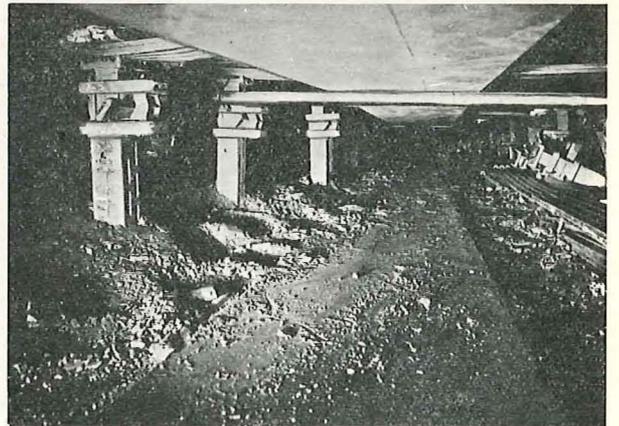


Fig. 34. — Couche Malgarnie - Profondeur 980 m - Transport par courroie à brin inférieur porteur.

Les treuils de scrapage sont du type à embrayage « planétaire » de 24 kW de puissance.

Mécanisation des transports en galerie.

Le transport en travers-bancs est réalisé par treuils corde-tête et corde-queue en raison de :

- a) faible distance des points de chargement, rendant compliqué l'emploi de locomotives ;
- b) nombreuses ondulations dans le sol provenant de la mauvaise qualité des terrains et qui, avec les locomotives, provoquent des ruptures d'attelages.

Le transport en voie de chantier est réalisé par courroies de 800 mm et têtes motrices de puissance croissante. A noter l'absence de tôles de protection entre les brins ; l'infrastructure est donc peu coûteuse.



Fig. 35. — Couche Stenaye - Profondeur 1050 m - Convoyeur à écailles dans la voie de base.

Deux tailles du siège n° 2 sont débloquentées par convoyeurs à écailles (Stahlgliederband) (fig. 35).

Mécanisation des préparatoires.

Faute de moyens de déblocage suffisants (les pierres ne servent pas au remblayage), les vitesses d'avancement sont limitées tout en recherchant un effet utile suffisant du personnel.

Le principe de la mécanisation consiste à recourir à un matériel simple et peu coûteux, pouvant être utilisé en travers-bancs horizontal, ainsi qu'en bouveau montant ou plantant.

Le même type de treuil Joy que celui qui sert au remblayage en taille, est employé avec un scraper-houe et une estacade pour le chargement des pierres.

Notons aussi que les perforatrices rotatives électriques sont à l'essai et que leur adaptation se poursuit. Il est encore trop tôt pour considérer le problème comme résolu.

En résumé :

- a) le principe du soutènement employé est fondé sur l'emploi de larges bases ;

b) la mécanisation que l'on s'efforce de réaliser repose :

- sur l'emploi de la haveuse comme moyen d'abattage et de chargement,
- sur l'emploi général des courroies en tailles et en voies,
- sur l'utilisation de treuils de scrapers pour la mise au remblai des pierres de bossement des voies et le chargement en préparatoires ;

c) l'électrification a été très poussée. La consommation actuelle pour la production d'air comprimé est de 10,6 kWh/t. Les treuils, ravanseurs, encageurs, moteurs de courroies en taille et en voie, ventilateurs et pompes sont tous électrifiés.

Seuls les marteaux-perforateurs (que l'on espère remplacer par des perforatrices électriques) et les marteaux-piqueurs sont encore actionnés à l'air comprimé.

Influence sur le rendement du mode de soutènement adopté pour les voies de chantier et de la mise en place par scraper-pelle des pierres de bossement.

Les renseignements ci-après sont donnés en postes prestés par 100 tonnes de production.

L'introduction du soutènement articulé reposant sur larges assises et le remblayage des pierres par scraper ont permis de diminuer sérieusement les indices creusement et entretien des voies en couches, tout en maintenant de plus belles sections de voies sans recarrage.

Le tableau II montre l'évolution de ces chiffres pour l'ensemble de la Société, depuis l'introduction du soutènement Recker.

TABLEAU II.

Périodes	Creusement	Entretien	Total
Année 1952	9,2	6,3	15,5
Année 1954	5,6	4,7	10,3

Diminution enregistrée : 33,5 %.

En comparant les indices des sièges 1 et 2 pour les dix premiers mois de 1954 (tableau III),

TABLEAU III.

Siège	Creusement	Entretien	Total
N° 1	9,5	5,5	15
N° 2	1,4	3,8	5,2
Société	5,6	4,7	10,3

on constate que l'indice du personnel creusement et entretien voies est de 9,8 h/100 t plus élevé au siège 1 qu'au siège 2. Les raisons en sont les suivantes :

- a) la longueur moyenne des tailles est de 70 m plus élevée au siège 2 (tailles de 190 m) qu'au siège 1 (tailles de 120 m).

Le transport en taille est assuré par un convoyeur à courroie à brin inférieur porteur passant sous la haveuse (fig. 37).

Une haveuse Anderson-Boyes AB 15, équipée d'un bras de havage de 1,50 m avec champignon, effectue une saignée horizontale et une rouillure verticale au fond de la saignée.

Après havage, la chaîne est équipée avec des

palettes Lambton et le bras de havage calé obliquement à 45°.

Un soc de chargement vertical est fixé à la haveuse (fig. 38 et 39). De cette façon, le charbon, tombé au delà du bras de havage, est entraîné par les palettes vers la courroie.

Le cycle des opérations est le suivant :

Poste 1 :	a) Havage (en montant la taille) — Les haveries sont ramenées automatiquement sur la courroie — Largeur de l'allée : 1,50 m	Durée	45'
	b) Equipement de la haveuse pour le palettage	»	30'
	c) Chargement mécanique (se fait en descendant) et boisage provisoire avec étaçons Dowty	»	1 h 45'
	d) Remise de la haveuse dans sa niche au pied de taille	»	30'
	e) Enlèvement de la banquette du mur — Creusement au marteau-piqueur d'une nouvelle allée de 0,50 m pour le passage de la haveuse — Boisage définitif de la taille		
	La figure 40 donne le détail des opérations a, c et e.	»	jusqu'à la fin du poste

Poste 2 : Nettoyage de la taille — Changement de la courroie — Forage et tir du bosseyement.

Poste 3 : Changement de la tête motrice et du rouleau de retour — Achèvement du bosseyement.

Les tableaux IV et V donnent la répartition du personnel en taille.

TABLEAU IV.

Répartition du personnel avant l'emploi de la haveuse avec palettage.

Postes	En taille :										En voie				Total
	Surveillants	Abatteurs	Haveurs	Pelleteurs	Transport	Appresteurs	Remb. Foudr.	Serveurs	Entretien	Total	Bosseyements	Transporteurs	Entretien	Total	
Matin	1	18		4	1	2		2	1	20	3	2	2	7	36
Midi	1				1	4		2	3	13	8	2	3	15	28
Nuit	1				1	4	6	3	3	20	8	2	6	16	36
Total	3	18		4	3	10	6	7	11	62	19	6	13	38	100
Par 100 t	1,9	11,6		2,6	1,9	6,5	3,9	4,5	7,1	40	12,2	3,9	8,4	24,5	64,5

TABLEAU V.

Répartition du personnel avec haveuse et palettage.

Postes	En taille :										En voie				Total
	Surveillants	Abatteurs	Haveurs	Pelleteurs	Transport	Appresteurs	Remb. Foudr.	Serveurs	Entretien	Total	Bosseyements	Transporteurs	Entretien	Total	
Matin	1	8	3	3	1	1		1		18	3	2	1	6	24
Midi	1				1	3		2	4	11	8	2	3	15	26
Nuit	1		1			4	5	2	2	15	8	2	6	16	31
Total	3	8	4	3	2	8	5	5	6	44	19	6	12	37	81
Par 100 t	1,9	5,2	2,6	1,9	1,3	5,2	3,2	3,2	3,9	28,4	12,3	3,9	7,7	23,9	52,3

Le forage électrique est réalisé par une perforatrice Victor de 1 CV de puissance avec tension de 125 volts.

Matériel : 1 foreuse avec tension de 125 volts, 1 colonne support, 1 crémaillère porte-foreuse, tail-lants au carbure de tungstène, fleurets hélicoïdaux de différentes longueurs : 30 cm à 2,40 m.

La perforatrice est équipée d'un moteur d'induction à cage ayant un couple de décrochage élevé et tournant à 3000 t/m sur un réseau triphasé à 50 périodes/seconde.

Le moteur est commandé et protégé par un coffret à contacteur, commandé à distance sous une tension auxiliaire de 24 volts. Ce dernier est équipé de protections contre les surcharges, les mises à la terre et les défauts du fil pilote.

L'avancement du fleuret est rendu automatique par la commande manuelle d'un embrayage à friction limiteur d'effort.

Vitesse de rotation :

- a) faible vitesse : 120 t/m pour toutes roches — avancement maximum : 30 cm/minute ;
- b) grande vitesse : 230 t/m pour roches tendres — avancement maximum : 55 cm/minute.

Le forage à air comprimé est réalisé par un perforateur Colinet, type 23 kg avec béquille et graisseur automatique ; pression 5 kg ; injection d'eau centrale ; fleuret monobloc de 2,40 m.

Les avancements réalisés sont donnés au tableau VI.

capacité : 415 litres) et une estacade de chargement, avancée tous les 25 mètres à l'aide du treuil.

L'estacade se compose d'un large bec de chargement à la base (largeur de la bacnure), d'une rampe avec trémie de déversement des produits sur une courroie de 800 mm de largeur, type Gosson. Elle est montée sur patins et fixée au sol à l'aide d'esieux de berlines.

Le personnel est réparti comme suit :

- a) Poste du matin : 1 ouvrier, 3 manœuvres, 1 boutefeux, 1 transport.

Occupation durant le forage :

- à front : 1 ouvrier + 3 manœuvres pour le forage ;
- à l'arrière : 1 boutefeux + 1 transport pour l'amenée des vides et l'entretien de l'installation.

Pendant le chargement :

- 1 ouvrier + 1 manœuvre à l'estacade : surveillance du chargement, concassage des grosses pierres ;
- 1 manœuvre le long de l'installation ;
- 1 boutefeux : machiniste au treuil ;
- 1 transport : marchandises et manutention berlines.
- b) Poste de midi : 1 ouvrier boiseur, 1 manœuvre. Placement des bèles au toit et boulonnage (3 boulons de 1,75 m par bèle).

Pour le moment, on fait un essai sur une distance de 25 m avec uniquement des bèles boulonnées au toit sans montants (fig. 43).

Lors d'un premier essai (également sur une longueur de 25 m), les parois avaient été également boulonnées.

TABLEAU VI.

	Perforatrice Victor électrique	Perforateur Colinet 23 kg air comprimé
Schistes ordinaires	a) F.V. 30 cm/min. b) G.V. 50 cm/min.	38 cm/min.
Psammites gréseux :	a) F.V. 20 cm/min.	22 cm/min.

- On éprouve actuellement quelques difficultés de forage par suite du front non rectiligne.
- Les pertes de temps proviennent de la fixation et du changement de support.

L'avancement réalisé est le suivant :

- Longueur du bouveau : 420 m ;
- Section : 11 m² ;

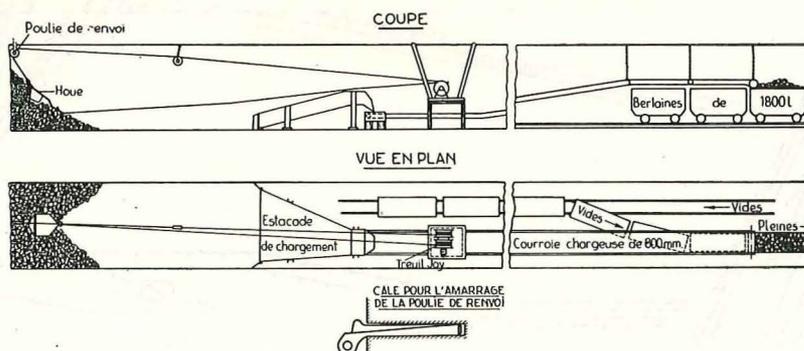


Fig. 42. — Schéma de l'installation de chargement mécanique dans les travers-bancs.

Le chargement (fig. 42) est réalisé par un treuil Joy Sullivan à double tambour de 37 kW, avancé tous les 50 mètres, un racloir-houe (poids : 375 kg,

Nombre de berlines de pierres par tir de 2 mètres : 24 berlines de 1.800 litres de capacité ;

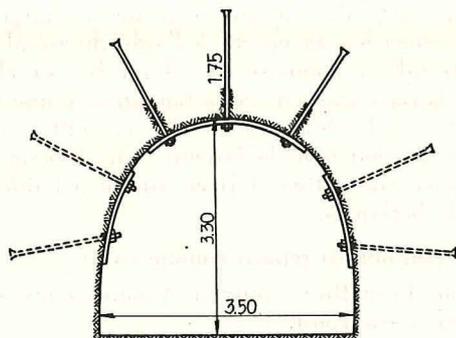


Fig. 43. — Section du bouveau avec soutènement en bêles T-H boulonnées sans montant.

Avancement homme/poste : à front : 53 cm ; au total (y compris transport) : 25 cm.

Résultats obtenus : Le chargement maximum réalisé a été de 17 berlines de 1.800 litres par heure avec une pointe de 9 berlines en 20 minutes.

Le chargement complet de 24 berlines a été réalisé en 2 heures.

Initialement, l'évacuation des pierres se faisait avec une pelle Eimco 12 B à air comprimé et une sauterelle électrique ; le temps nécessaire au chargement était de 6 heures.

Gain réalisé : 4 heures de travail avec même personnel, soit une économie de temps de 66 %.

Le dispositif actuel est en pleine évolution et fait l'objet d'améliorations continues.

Remise en place des pierres de bossement par scraper-pelle

Matériel et méthode de travail.

Voir le rapport de la visite au charbonnage de Houthalen.

Résultats.

Les avancements réalisés dans le creusement des voies sont exprimés en cm par homme et par poste.

a) *Couche mince :* Remblayage à la main : 16 à 18 cm h/poste
remblayage avec scraper : 31 cm h/poste ;
maximum réalisé dans de très bonnes conditions : 45 cm h/poste ;
amélioration : 80 %.

b) *Couche plus puissante :* Remblayage à la main : 25 cm h/poste ;
remblayage avec scraper : 42 cm h/poste ;
amélioration : 65 %.

En plus de l'augmentation sensible du rendement, il convient de souligner que le travail du remblayeur est devenu beaucoup moins pénible.

Résultats de la mécanisation récente de la surface

Superficie de la concession : 820 ha.

Sièges en activité :

2 sièges d'extraction : siège n° 1 (Gosson 1) à Montegnée ; siège n° 2 (Gosson 2) à Montegnée ;

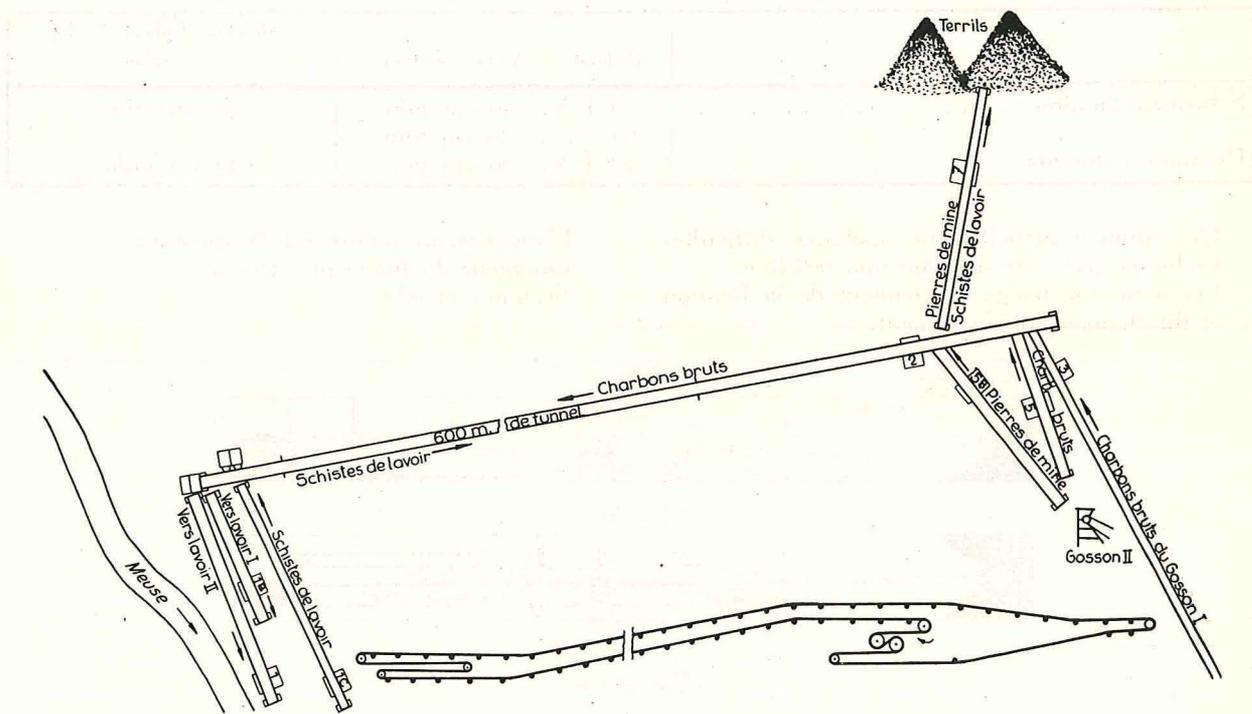


Fig. 44. — Représentation schématique des installations de transport à la surface après le 1^{er} janvier 1954.

Fig. 45. — Schéma du convoyeur à deux brins porteurs pour le transport simultané des charbons bruts et des schistes de lavoir.

1 siège pour la translation du personnel : siège n° 3 (Horloz) Tilleur ;

1 siège de traitement du charbon, mise en bateaux, expéditions par chemin de fer : siège n° 4 — Jemeppe s/Meuse.

Puits :

Entrée d'air : Puits 1, siège n° 1 ; puits 2, siège n° 2 ; puits 3, siège n° 3.

Retour d'air : Puits 4 et 5, siège n° 1 ; puits 6, siège n° 2 ; puits 7, siège n° 3.

Extraction :

A deux postes :

Puits n° 1 : Machine électrique de 2.150 HP à courant continu, système Koepe, avec groupe Ward Léonard (en service depuis le 1^{er} janvier 1954) ;

Puits n° 2 : Machine électrique de 2.400 HP, à courant alternatif, système Koepe.

Capacité d'extraction :

En t/h de charbon net :

	Actuelle	Réalisable (avec berlaines de 1800 litres)
Puits n° 1	110	150
Puits n° 2	115	150

Production :

Charbon anthraciteux à environ 9 % de M.V.

Production moyenne actuelle : 1000 tonnes netes/jour par siège, soit 2000 t/jour.

Installations existant avant le 1^{er} janvier 1954.

Extraction au puits 1 par ancienne machine à vapeur.

Encagement et décagement manuels à la recette.

Transport des charbons bruts entre puits d'extraction et triage-lavoir par deux chaînes flottantes de 600 et 900 mètres.

Transport des schistes vers terril par wagonnets et traînage par câble ou chaîne traînante.

Nouvelles installations mises en service le 1^{er} janvier 1954.

- Mise en service de la machine d'extraction électrique du puits 1 ;
- Installation d'encagement et décagement mécaniques par encageur électrooléique à la recette du puits 1 ;
- Réalisation d'un circuit provisoire des wagonnets autour du puits 1 avec culbutage de la production sur convoyeur à courroie ;
- Remplacement du transport à chaîne entre siège 1 et siège 2 (600 m) par un convoyeur à courroie n° 3 (fig. 44) ;
- Remplacement du transport à chaîne flottante entre siège 2 et siège 4 par un convoyeur à courroie de 925 m à deux brins porteurs pour le transport au triage-lavoir de la production totale des charbons des sièges 1 et 2 — soit 450 t/h — sur le brin supérieur et le transport, en sens inverse, des schistes de lavoir — soit 250 t/h — sur le brin inférieur (convoyeur n° 2, fig. 44 et fig. 45) ;

TABLEAU VII.
Caractéristiques des différents convoyeurs.

	Convoyeurs N°						
	1.	1 ^B .	1 ^C .	2.	5.	5.	7.
Longueur totale du convoyeur ... m	100	20	120	925	600	20	150
Tonnage transporté ... t	300	150	250	450 ch 250 sch	250	200	250/350
Vitesse de la courroie ... m/s	1.80	1.15	1.50	1.80	1.80	1.00	1.80
Largeur de la courroie ... mm	1000	660	660	1000	800	1000	800
Composition de la courroie ... plis	4 de 5 mm	5 de 2/2	5 de 2/2	6 de 3 mm	5 de 5/1	4 de 5/3	5 de 3/1
Station de commande ... kW	35	10	22	2 X 45	53	10	35
Nature du matériau transporté ...	charbons	charbons	schistes	charbons schistes	charbons	charbons	schistes pierres

- 6) Installation de convoyeurs secondaires (fig. 44 et tableau VII) ;
 Convoyeurs 1 et 1 b : répartition des charbons bruts du convoyeur 2 aux deux triages ;
 Convoyeur 1 c : reprise des pierres de triage et schistes de lavoir et déversement sur le brin inférieur du convoyeur 2 ;
 Convoyeur 5 : transport de la production du puits 2 sur le convoyeur 2 ;
 Convoyeur 7 : transport des schistes de lavoir et pierres de mine vers la mise à terril ;
 Convoyeur 5 b : transport des pierres de mines du puits n° 2 sur le convoyeur n° 7.

Avantages de la mécanisation.

Gain de personnel,
 Sécurité de fonctionnement des installations,
 Accroissement de la capacité de transport.

Gain de personnel.

La répartition du personnel de surface est donnée au tableau VIII.

Cette diminution du personnel résulte de :

- a) Electrification de la machine — Mécanisation de la recette puits n° 1 et des transports (tableau IX).
 b) Aménagements divers et concentration de la descente du personnel au puits 3 (tableau X).

Le personnel de surface sera prochainement diminué par :

- a) achèvement de la mécanisation de surface (gain de ± 10 personnes) ;
 b) suppression progressive du personnel (environ 20 personnes) affecté aux travaux d'aménagement résultant des modifications effectuées ;
 c) arrêt de la centrale de chauffe : environ 20 personnes.

Sécurité de fonctionnement des installations :

Ces installations assurent un dégagement continu des puits d'extraction et une alimentation régulière du triage-lavoir.

Accroissement de la capacité de transport :

En 1953 : limitée à 1800 tonnes/jour ;
 Actuellement : 2200 tonnes/jour — sans difficulté.

Evolution du rendement de la surface :

En décembre 1953 : 1911 kg ;
 En juillet 1954 : 2684 kg ;
 Après réalisation des objectifs prévus : 3200 kg.

TABLEAU VIII.

	Siège 1	Siège 2	Siège 3	Siège 4 Triage-lavoir	Total
Décembre 1953	263	181	99	226	769
Juillet 1954	219	155	104	190	668
Différence :	- 44	- 26	+ 5	- 36	- 101

TABLEAU IX.

	Siège 1	Siège 2	Siège 3	Siège 4	Total
Manutention		- 19		- 36	- 55
Recettes	- 8				- 8
Mach. extr.	- 13				- 13
	- 21	- 19		- 36	- 76

TABLEAU X.

	Siège 1	Siège 2	Siège 3	Siège 4	Total
Serv. divers	- 4	- 2	+ 8		+ 2
Ateliers	- 14	- 5			- 19
Entretien	- 5		- 3		- 8
	- 23	- 7	+ 5		- 25

Woelmont, et consorts, le droit de creuser un canal souterrain pour « des-charger » les eaux des galeries d'extraction de la houille au ban de Soiron. L'exploitation dans la région est donc antérieure à cette date.

Conditions de gisement.

C'est en 1926 que la S.A. des Charbonnages de Wérister a repris l'exploitation de la concession de la S.A. des Charbonnages de Herv-Wergifosse, le siège de José est ainsi né et n'a fait que prospérer depuis lors. Le gisement exploité consiste en une vaste plateure assez régulière, chose rare dans les gisements liégeois d'ordinaire très tourmentés.

Cette plateure a une pente vers le sud qui varie de 35° à 3° ; elle est limitée (fig. 46) :

au nord : par les affleurements sous les terrains secondaires qui couvrent le plateau de Herve ;

au sud : par les failles inverses et charriages qui ramènent le houiller inférieur improductif et le calcaire Carbonifère en surface ;

à l'est et à l'ouest : par des zones plissées où l'on retrouve l'allure ordinaire en plateures et dressants de faible amplitude.

Au siège de José, la couche Beaujardin s'étend sur 3.500 m du nord au sud, dans le méridien des puits, et 5.000 m d'est en ouest (fig. 47).

La Société de Wérister a entrepris l'exploitation des couches de l'assise de Châtelet (Zone d'Oupeye et de Beyne) (Base de l'assise de Vicoigne en France, Magerkohlengruppe en Westphalie, Baarlo-Groep en Hollande) et a concentré les travaux dans la couche Beaujardin, connue partout grâce au fossile caractéristique de son toit (Gasterioceras subcrenatum) (Olympe en France. Finefrau Nebenbank en Westphalie et en Hollande).

Caractéristiques de la couche.

La couche Beaujardin est une couche de charbon maigre, extra mince de 0,46 m de puissance moyenne (moyenne calculée des cinq dernières années). Localement, on peut observer moins de 0,30 ou plus de 0,55 m.

Le charbon est de dureté moyenne. Le mur est solide et constitué de schiste psammitique. Le toit est de qualité très variable. Il comporte du schiste en bancs d'épaisseur variable, avec faux-toits délités fréquents. Le haut toit est constitué de schiste.

Méthode d'exploitation.

La couche Beaujardin est exploitée au seul étage de 525 par huit tailles de 50 m de front environ, dégagées et remblayées par scrapers et réparties dans un chantier unique vers l'est (sauf temporairement deux tailles attelées à l'ouest en vue de la réunion en un seul groupe de deux groupes est actuellement distincts) ; six tailles sur huit sont attelées à deux postes d'abattage.

En septembre 1954, l'avancement moyen de l'ensemble des fronts a atteint 1,82 m/jour et le tonnage journalièrement produit par m de front, 1.150 kg de charbon net en couche de 0,45 de puissance moyenne.

La mine peut donc ainsi se caractériser comme suit :

Couche unique — Étage unique — Chantier unique — Méthode de dégagement et de remblayage unique — Abattage à deux postes.

La concentration dans le temps et l'espace est ainsi poussée au maximum possible.

Toute la production est abattue au marteau-piqueur. Les nouveaux procédés d'abattage (haveuses, rabots, explosifs), autres que le marteau-piqueur, et les engins de transport (courroies, raclettes, couloirs oscillants), autres que le scraper, ont échoué.

Les transports à l'intérieur des groupes (voies intermédiaires entre tailles et centraux) se font par scraper, sur tôles.

Les transports sur les voies entre groupes se font par chevaux.

On introduira sous peu des locomotives entre le puits et le point de concours des convois au niveau de 525 m (locomotives à mazout de 30 CV).

La généralisation des locomotives rencontre des difficultés dues :

- 1) aux faibles tonnages à transporter ;
- 2) aux sinuosités des voies en couche ;
- 3) aux difficultés d'accès de certaines voies (vallées, plans inclinés) pour les locomotives ;
- 4) aux tronçons de voies importants établis en zone neutre au point de vue aéraire.

L'électrification de la mine atteint 95 %.

L'air comprimé reste employé pour les piqueurs, perforateurs, pelleuses, lampes électro-pneumatiques et quelques rares treuils de scraper et ventilateurs secondaires.

Vingt-deux années d'emploi généralisé du scraper au siège de José

Exposé de la méthode.

La couche Beaujardin au Siège de José, (Wérister) se présente en plateure avec 4° à 18° de pente. La puissance moyenne varie de 0,40 m à 0,50 m et la puissance observée tombe fréquemment à 0,30 m. Le toit en schiste tendre, bon dans son ensemble, est dangereux cependant par suite de son allure en écailles qui donne des faux-toits de 0,05 à 0,30 m d'épaisseur. Le mur schiste psammitique est assez régulier sans être lisse. Il gonfle rapidement et ne s'est pas prêté au foudroyage lors d'essais faits récemment sur étançons métalliques. Sous le mur immédiat, se trouve un grès aquifère donnant des venues d'eau assez importantes.

La pente faible et l'ouverture très faible obligent à trouver un mode de dégagement peu encombrant, facile à déplacer et peu coûteux. Le scraper répond le mieux à ces trois conditions. De plus, il a permis une organisation très souple de l'abattage, souplesse indispensable dans une couche à caractéristiques très variables. Il a été jusqu'à permettre l'abattage à deux postes dans la majorité des tailles, le dernier poste étant réservé au remblayage lequel a pu être adapté grâce au scraper également. Il en résulte une grande concentration et un avancement plus rapide des tailles avec, en corollaire, une consolidation des épontes favorable au raclage sur le mur.

Le panneau est divisé en tranches chassantes ou groupes de 150 à 200 m de relevée, séparées par des voies de niveau pour berlines. Ces voies de niveau, accessoirement, sont utiles pour ramener les eaux au puits par écoulement naturel. Ces groupes constituent des unités de production.

Il existe généralement deux groupes en amont de l'étage et un groupe en aval, ce dernier étant poussé en reconnaissance. Chacun de ces groupes est lui-même divisé en trois ou quatre tailles chassantes en moyenne de 50 m de longueur, séparées par des voies en direction appelées « raclage » (fig. 48).

treuils de voies montantes sont équipés, soit de moteurs de 10 kW, soit de moteurs de 22 kW. Les câbles sont des câbles de 12 mm, excepté le câble haut des treuils de taille qui a 9 mm afin de garder un encombrement plus réduit pour les tambours d'un treuil de taille. Les poulies de renvoi ont un diamètre de 250 mm. Les scrapers (fig. 49) sont du modèle habituel avec portillon se levant à la montée et retombant à la descente. Les dimensions de la caisse varient suivant l'endroit et le but d'utilisation. En taille, la caisse a 0,25 m de hauteur, 0,75 m de largeur et 1,50 de longueur pour le scrapage

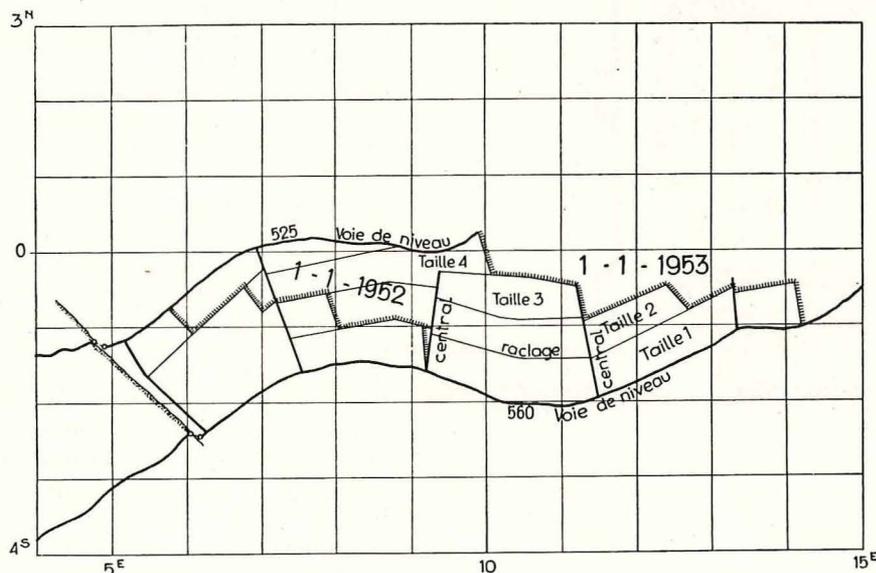


Fig. 48. — Chantier Beaujardin Est - Groupe Vallée 560-525 m (fig. 46).

La voie de base de l'exploitation, celle du groupe aval, est chassée environ 200 m en avant de la première taille. Elle sert de reconnaissance, ce qui permet ainsi de fixer au plan la direction des voies intermédiaires. Tous les 200 m, on creuse, à partir de la voie de base, une voie montante en ferme, appelée central, pour recevoir les produits des voies intermédiaires. Cette voie est creusée en ferme pour pouvoir assurer le dégagement d'une taille amont vers l'avant dès l'arrivée de la taille aval à la voie montante (ou central).

Ainsi le charbon abattu dans une taille de base est raclé sur le mur de la couche directement dans les berlines. Celui des tailles intermédiaires est repris dans le raclage ou voie intermédiaire par un scraper glissant sur tôles jusqu'à la voie montante la plus proche et, de là, est à nouveau repris par un troisième scraper dans des tôles pour arriver dans les berlines à la voie de niveau.

La pratique a montré que 50 m était la longueur de taille optimum pour le dégagement par un seul bac de scraper. En cas de nécessité, plusieurs bacs sont placés en série dans les voies intermédiaires et les voies montantes.

Description du matériel.

Les treuils de taille et de voies de raclage sont équipés de moteurs électriques de 10 kW. Les

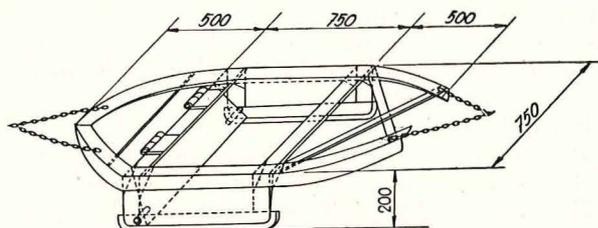


Fig. 49. — Schéma du scraper pour remblai (fig. 51).

du charbon. Pour le scrapage des terres, la hauteur est réduite à 0,20 m et la longueur est moitié moindre, soit 0,75 m, la largeur restant identique. Le scraper en voie a une caisse de $1,20 \times 0,75 \times 0,40$ m, il glisse sur des tôles de 0,90 m de largeur et 2 m de longueur avec des bords de 0,15 m.

Production dégagée par scraper.

La production dégagée par taille et par poste est de 40 à 60 berlines de 600 l et peut s'élever à 100 berlines. La production dégagée dans une voie de raclage est évidemment la même et est raclée sur une longueur maximum de 120 m. Dans une voie centrale, on peut dégager deux ou trois tailles, soit 80 à 120 berlines de 600 l, parfois 200 berlines sur une longueur maximum de 150 m.

Signalons en passant que le scraper permet l'amenée à pied d'œuvre des approvisionnements y compris les treuils.

Organisation de l'abattage (fig. 50).

L'abattage se fait au marteau-piqueur. Le boisage est chassant avec allées de 1 m. Les ouvriers

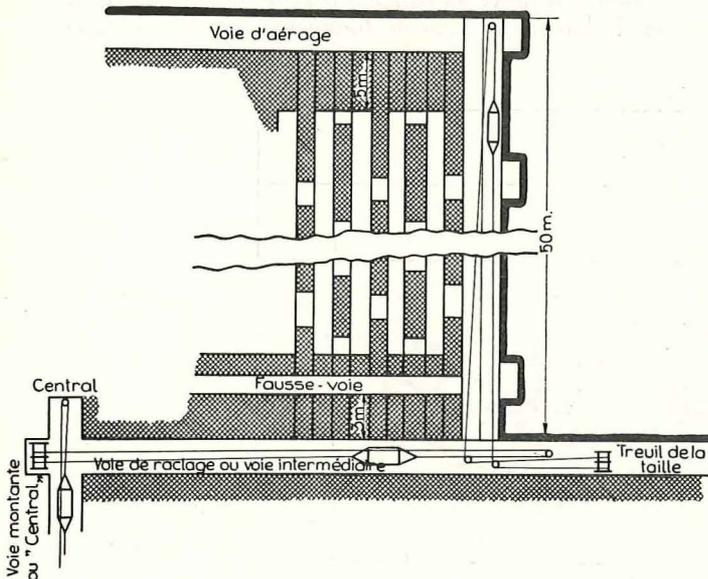


Fig. 50. — Schéma d'une taille - Poste d'abattage (fig. 47).

font eux-mêmes leur coupage (ou marquage) et déhouillent environ 8 m^2 par poste de sorte qu'une équipe de six abatteurs avance le front d'une allée par poste. L'équipe est complétée par un chef d'équipe, un serveur bois et un machiniste de treuil.

L'abattage se fait normalement à deux postes sans solution de continuité. Quand une allée est enlevée, toute l'équipe avance l'installation de scrapage en moins d'une demi-heure et reprend l'abattage de l'allée suivante. Le treuil est avancé tous les 20 m ou tous les 40 m suivant qu'il se trouve dans la voie ou dans une niche à vallée de celle-ci.

Bosseusement et remblayage.

L'abattage à deux postes donne un avancement journalier des tailles pouvant aller jusqu'à 2,65 m, moyenne relevée sur un mois. Il faut donc une organisation du bosseusement et du remblayage (le foudroyage n'ayant pas réussi) capable de suivre la cadence de l'abattage. Le contrôle de l'arrière-taille étant parfaitement assuré par un remblai en damier de 40 à 50 % de remplissage, il nous est permis de réduire en conséquence la section des voies intermédiaires et d'avoir un engin de transport adapté à cette section. Le scraper répond à cette dernière condition. Les voies intermédiaires ont une section de 1,80 m de largeur et 1,70 m de hauteur pour donner 12 à 15 m^2 de remblai par mètre d'avancement de la voie. Une ou plusieurs fausses voies en pied de taille complètent ce remblai et maintiennent l'aérage au front de taille. Le bos-

seusement est entièrement tiré dans le mur pour deux raisons :

- 1) cette voie doit servir au dégagement de la taille supérieure ;
- 2) on évite d'entailler le toit pour empêcher la chute du faux-toit dans la taille. Enfin, si la réduction du gabarit de la voie permet en principe d'augmenter l'avancement, il faut qu'il en soit bien ainsi en pratique ; c'est encore le raclage qui a résolu cette question par son application au remblayage.

Les mines sont forcées par marteaux légers à injection d'eau pendant le deuxième poste d'abattage. Les bouteux et leurs aides remplaçant sur place cette équipe d'abattage enlèvent les poulies et câbles de la taille et tirent le bosseusement avec détonateurs à microretards. L'équipe de bosseusement et de remblayage descendue $1 \frac{1}{2}$ h après les bouteux arrive quand le tir est terminé. Le bouteux prend la direction de cette équipe composée d'un bosseuseur et d'un aide, d'un remblayeur et d'un machiniste de treuil. Le premier travail consiste à mettre en place le scraper de remblayage, ses câbles et ses poulies. Le câble bas est dans l'allée en remblayage. Le câble haut passe deux allées plus avant côté charbon de sorte que le remblayeur peut s'installer entre ces deux allées. Il fait un barrage dans l'allée à remblayer au-dessus de la fausse voie et donne le signal de départ, le scraper monte au bosseusement sur le tas de pierres et prend sa charge qu'il conduit jusqu'au barrage. Le remblayeur retire les plus grosses pierres pour constituer un mur et le scraper continue son mouvement de va-et-vient et tasse les pierres les unes sur les autres. Le remblai se fait normalement dans une allée sur deux, sauf en tête et au pied de taille où il est complet. Quand la tête du tas de pierres

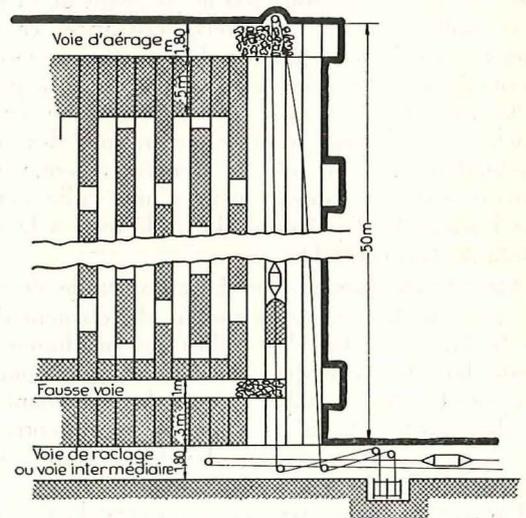


Fig. 51. — Schéma d'une taille - Poste de remblayage (fig. 48).

est enlevée, le bosseuseur et son aide jettent les pierres à la pelle à l'entrée de la tête de taille où le scraper vient les enlever (fig. 52). Le soutènement est placé quand le tas est déblayé. Si le travail a bien marché, le soutènement définitif est placé par le bosseuseur, sinon celui-ci installe un boisage pro-

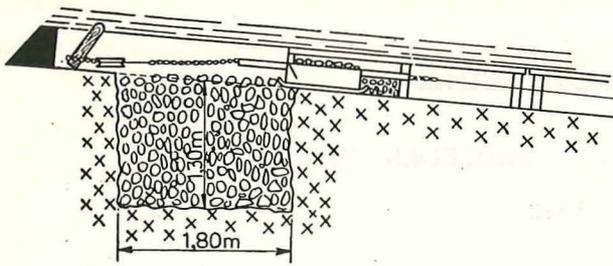


Fig. 52. — Bosseyement de la voie de tête.

visoire et un boiseur achève le travail pendant le premier poste d'abattage. Le soutènement définitif est trapézoïdal avec éléments droits coulissants en profilés Toussaint-Heintzmann 21 kg (fig. 53).

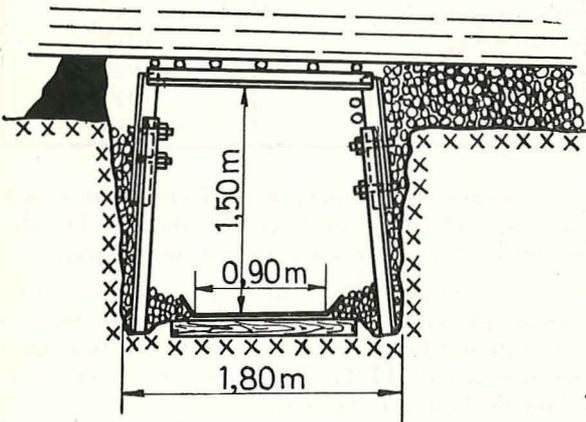


Fig. 53. — Coupe dans une voie de niveau intermédiaire (voire de raclage) avec soutènement en portiques.

de 3 mètres d'avancement journalier. Dans les voies de niveau séparant les groupes d'exploitation, le même principe est gardé ; toutefois, le remblai est complet et l'excès de pierres est chargé en berlines, car la section de $7,50 \text{ m}^2$ donne trop de pierres pour remblayer une taille de 50 m. L'équipe compte alors sept hommes au lieu de cinq et réalise des avancements comparables aux précédents.

Prix de revient, rendements, sécurité.

Pour mécaniser complètement le transport dans un groupe de quatre tailles, il faut 3.000.000 FB, dont 2.000.000 FB pour le matériel électrique. Avec les approvisionnements, la force motrice et l'entretien, la mécanisation coûte 25,20 F à la tonne, dont 3,72 F sont consacrés au remblayage. Pour terminer, il reste à présenter un tableau résumant les rendements pour toute une année d'un groupe de 183 m de hauteur moyenne de tranche dans une ouverture moyenne de 0,44 m avec 11° de pente, dont le plan a été donné au début de cet exposé.

Les rendements sont ceux de l'ensemble du chantier, y compris l'entretien et le transport par berlines et le creusement du chassage de base et des montages tous les 200 mètres. Les fortes variations du rendement abatteur proviennent de la variation de l'ouverture qui est à la limite d'exploitabilité.

Au point de vue sécurité, au cours des années 1950 à 1953, on a enregistré 7,89 accidents par 10.000 journées de travail fond ou 146 journées perdues pour accidents par 10.000 journées de travail au fond.

Pour le raclage seul, on a eu à déplorer 1,46

Rendements du groupe Vallée 560 m - 525 m Est en 1952.

	Moyenne de l'année	Moyenne minimum sur un mois	Moyenne maximum sur un mois
Puissance calculée (*)	0,44 m	0,39 m	0,51 m
Hauteur de tranche	183 m	160 m	225 m
Avancement journalier	1,67 m	1,32 m	2,04 m
Production journalière	180 t	142 t	212 t
Rendement abatteur	4.367 kg	3.286 kg	5.946 kg
Rendement chantier	1.355 kg	1.100 kg	1.642 kg

(*) La puissance observée a varié entre les extrêmes de 0,25 m et 0,80 m.

Cette équipe de cinq hommes et d'un boutefeu réalise un avancement journalier moyen de 2,45 m à 2,62 m, moyenne calculée sur un an. Dans de bonnes conditions de toit, elle peut atteindre plus

un accident par 10.000 journées de travail au fond, ce qui prouve que le personnel a pu s'adapter à une méthode qui pourrait être dangereuse mais un bon esprit de sécurité a eu raison du danger.