

Vingt-deux années d'emploi généralisé du scraper au siège de José de la S. A. des Charbonnages de Wérister

par J. BINDELLE,

Ingénieur à la S. A. des Charbonnages de Wérister.

SAMENVATTING

De laag Beaujardin van de bedrijfszetel José (Wérister) vertoont een helling van 11° met een gemiddelde opening van 0,40 à 0,50 m. De macht daalt soms beneden 0,30 m. De omringde terreinen zijn van gemiddelde hoedanigheid, de watertoevloed is belangrijk en de bedrijfszetel is gerangschikt in de eerste categorie der mijngashoudende mijnen.

Niveaugalerijen voor het vervoer met wagens dootsnijden het paneel alle 150 à 200 m in groepen langs pijlers van gemiddeld 50 m lengte.

Men gebruikt de scraper in de pijler voor het vervoer van de kolen en het aanbrengen van de opvulling.

De tussengalerijen en de hellende galerijen zijn eveneens bediend door scrapers, glijdende op ijzeren platen.

De winning geschiedt gewoonlijk op twee diensten, zonder bepaalde cyclus. De winningsploeg verplaatst de scraper-installatie in een half uur tijd. Deze soepele methode past zich goed aan bij de afzetting en de concentratie laat een kleinere immobilisatie van materieel toe. De scraper-installatie is niet bijzonder gevaarlijk, zoals de veiligheidsstatistieken aantonen.

De uitrusting van de pijlers en de organisatie van de winning worden beschreven.

De opvulling wordt aangebracht door scrapers. Ze wordt dambordsgewijze uitgevoerd en aangevuld door een massieve vulling door middel van valse galerijen aan de voet van de pijler.

De tussengalerijen van geringe sectie worden uitgesneden in de muur. De vervoergalerijen worden in het dak en in de muur uitgesneden. Het boren geschiedt tijdens de winning, het afvuren met behulp van tijdontstekers met korte vertraging is geeindigd tegen de aankomst van de galerijhouders en de opvullers. Gans de ploeg wordt volgens de vooruitgang betaald.

De gemiddelden van deze 22-jarige praktijk bewijzen de mogelijkheden van een snelle vordering van zulke uitsnijdingen. Enige verbruikscijfers en een tabel van de verwezenlijkte prestaties in 1952 besluiten de uiteenzetting.

De kostprijs van de mechanisatie door scrapers bedraagt 25,20 f per netto ton.

RESUME

La couche Beaujardin au Siège de José (Wérister) se présente en plateure avec 11° de pente. La puissance moyenne varie de 0,40 m à 0,50 m, la puissance observée descend souvent à 0,30 m. Les épontes sont de qualité moyenne, l'exhaure est importante et le siège est classé en première catégorie pour le grisou.

Des voies de niveau pour berlaines découpent le panneau tous les 150 à 200 m en groupes de tailles chassantes d'une longueur moyenne de 50 m.

On utilise le scraper en taille pour le raclage du charbon sur le mur et pour la confection du remblai. Les voies intermédiaires et les plans inclinés sont également dégagés par des scrapers glissant sur tôles.

L'abattage se fait généralement à deux postes sans cycle; l'équipe d'abattage déplace l'installation de raclage en une demi-heure. Cette méthode très souple convient bien au gisement et la concentration entraîne une immobilisation moindre du matériel. Le raclage bien conduit n'est pas particulièrement dangereux, les statistiques de sécurité le prouvent.

L'équipement des tailles et l'organisation de l'abattage sont décrits.

Le remblai est mis en place par raclage; il est disposé par damier et complété par un remblai massif par fausse-voie au pied de taille. On bosseye des voies intermédiaires de petite section dans le mur. Les

voies de niveau sont bosseyées dans le mur et dans le toit. Le forage se fait pendant l'abattage, le tir avec détonateurs à micro-retards est terminé avant l'arrivée des bosseyeurs et remblayeurs. Toute l'équipe est payée à l'avancement.

Des moyennes relevées au cours de 22 ans montrent les possibilités d'avancement de tels bosseyements. Quelques chiffres de consommation et un tableau montrant les rendements réalisés en 1952 clôturent cet exposé.

Prix de revient de la mécanisation par scrapers : 25,20 F/t nette.

Rendement chantier : 1.355 kg nets.

Depuis plus de vingt ans, MM. Bonnet et Radermecker, Directeurs des Travaux au Siège José des Charbonnages de Wérister, ont étudié et mis au point le transport du charbon et le remblayage par scraper des tailles dans la couche Beaujardin.

Ce système, dans l'état actuel de la technique et de l'économie, semble toujours devoir s'imposer eu égard aux conditions particulières de pente et d'ouverture de cette couche.

Elle a une puissance moyenne de 0,40 à 0,50 m, mais qui tombe souvent à 0,30 m et atteint parfois 0,70 ou 0,80 m. Le charbon maigre est relativement dur. Le mur est un psammite schisteux moyennement dur, souvent régulier sans toutefois être lisse. Il gonfle assez rapidement si la taille avance lentement. Le toit est un schiste compact en bancs d'épaisseur variable d'un comportement assez plastique. Il est bon en ce sens qu'il ne donne pas de coup de toit, il est dangereux toutefois par suite de son allure en écailles qui donnent naissance à des faux-toits de 0,05 m à 0,30 m que l'on cherche à soutenir par des planchettes quand il y a lieu. Somme toute, les épontes sont moyennes, ni très bonnes ni très mauvaises. L'ouverture minimum de 0,30 m est à retenir; rares sont les tailles où cette puissance n'est même pas atteinte sur une longueur plus ou moins grande du front d'abattage.

Le panneau actuellement exploité est en plateaux régulière de plus de 3 km de longueur, la pente varie de 4° à 18°, mais se situe souvent aux environs de 11°. Cette plateaux est parfois coupée par des cassures presque verticales avec rejet de 1 m

à 7 m et souvent aquifères. L'exhaure est dix fois plus important que la production nette.

Le siège est classé en première catégorie.

Les deux faits suivants : pente faible et ouverture très faible fréquente, ont obligé l'exploitant à trouver un mode de dégagement peu encombrant, facile à déplacer et si possible peu coûteux. Aucun type de raclettes et couloirs oscillants ne répondait aux deux premières conditions. Un abatteur isolé dans son marquage par son couloir, même réduit à 12 cm de hauteur, dans une ouverture de 30 à 40 cm, se trouve dans une situation inconfortable et dangereuse. Les convoyeurs à courroie du type à brin inférieur sont moins encombrants en taille, mais une étude détaillée a montré qu'ils étaient trop coûteux pour de faibles productions telles que celles réalisées dans les tailles du Siège José.

Seul, le scraper a répondu aux trois conditions énumérées ci-dessus. 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 sur trois dans la majorité des tailles, le dernier poste étant réservé au remblayage lequel a pu être adapté grâce au scraper également. Il en est résulté une grande concentration d'où immobilisation moindre en matériel, entretien des voies plus réduit, circuits d'aéragé moins nombreux, etc... D'autre part, l'avancement plus rapide des tailles a entraîné une consolidation des épontes favorable au raclage sur le mur.

Voici en bref la description de l'exploitation.

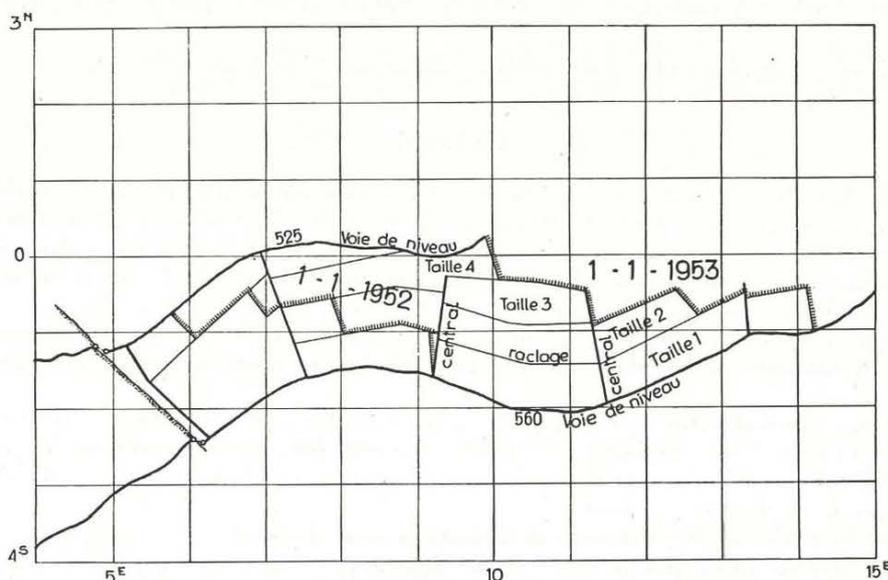


Fig. 1. — Chantier Beaujardin Est — Groupe Vallée 560-525 m.

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. Nous avons 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 « raclages » (fig. 1).

La voie de base de l'exploitation, donc 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 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 avec un seul bac de scraper. En cas de nécessité, nous plaçons plusieurs bacs en série dans les voies intermédiaires et les voies montantes. Nous ne le faisons pas en taille pour deux raisons :

1) la trop faible ouverture ne permet pas le passage d'une trop grande quantité de charbon comme ce serait le cas pour le bac inférieur.

2) en cas d'arrêt momentané du raclage, il est toujours possible de poursuivre l'abattage et de reprendre les produits ensuite avec un seul bac, tandis que ce n'est pas possible avec plusieurs bacs, l'installation étant tout de suite engorgée.

Équipement des tailles chassantes dégagées par raclage.

Ces tailles ont une longueur de 50 m environ. Elles sont équipées avec un bac de 0,25 m de hauteur, 0,75 m de largeur et 1,50 m de longueur du modèle habituel avec portillon se levant à la montée et retombant à la descente. Celui-ci est garni à ses extrémités de guides en fuseau de 0,50 m de longueur. La longueur totale du scraper est ainsi de 2,50 m.

Les treuils sont équipés de moteurs électriques de 10 kW à double tambour à embrayages planétaires classiques. Leur capacité d'enroulement est de 110 m en câble de 9 mm ou de 120 m en câble de 12 mm suivant le type de treuil. La vitesse moyenne est de 1 m/sec et l'effort de traction est de 800 kg à 1000 kg. Suivant le type, l'encombrement est de 108 × 72 × 59 cm avec un poids de

490 kg ou de 142 × 107 × 71 cm avec un poids de 1000 kg.

Les poulies à roulements à billes ont 0,25 m de diamètre.

Le câble bas de 12 mm est composé de fils de 0,8 mm et atteint une charge de rupture de 6.700 kg. Le câble haut de 9 mm est composé de fils de 0,6 mm et donne 3.600 kg de charge de rupture.

Le boisage est chassant, les plates-bêles de 2,40 m, supportées par trois bois, sont donc parallèles au front. Ces bêles soutiennent localement des planchettes pour tenir le faux-toit lorsqu'il existe.

Le scraper passe dans l'allée contiguë à l'allée d'abattage, la précédente est réservée au câble de retour. Le treuil est placé dans la voie intermédiaire (fig. 2) en avant ou en arrière de la taille, suivant que le transport dans cette voie se fait en arrière ou en avant de la taille ou dans une niche creusée à l'aval de la voie s'il s'agit de la voie de base.

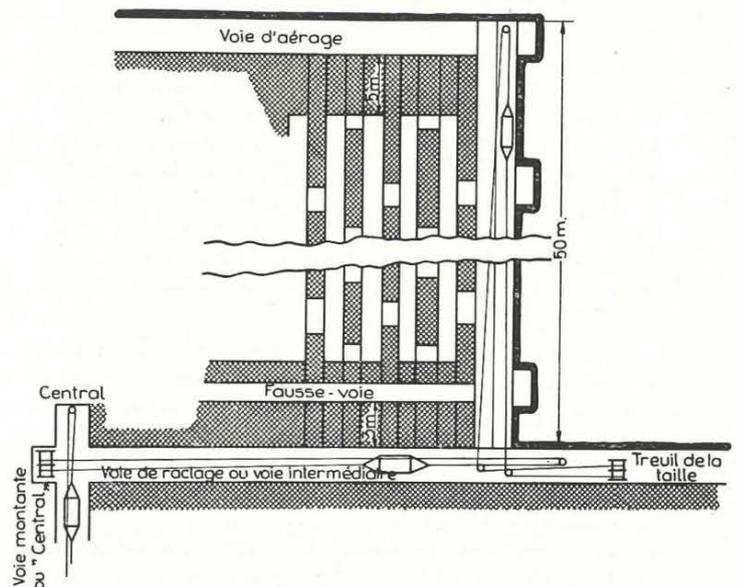


Fig. 2. — Schéma d'une taille — Poste d'abattage

Différentes poulies de renvoi conduisent les câbles. A noter en tête de taille une seule poulie de retour, cette disposition s'étant avérée suffisante. Cette poulie de tête est fixée par chaîne de 12 mm à un bois calé entre toit et mur. Les autres poulies sont fixées par chaînes doubles au soutènement de la voie de dégagement.

Les câbles sont terminés du côté du scraper par un nœud fixé à deux ou trois maillons de chaînes de 12 mm. Ces morceaux de chaînes sont fixés aux chaînes d'attaches du scraper. La position d'attache à ces dernières est très importante pour orienter la direction du scraper lors de son déplacement dans chaque sens afin de ne pas arracher le boisage.

L'alimentation en air comprimé des marteaux-piqueurs se fait en tête et en pied de taille par des flexibles d'un diamètre de 50 mm et de 15 m de longueur, disposés dans la taille et auxquels sont raccordés des flexibles de 1 pouce pour chaque abatteur. Ce dispositif est facile à déplacer. Les gros flexibles sont placés dans l'allée de circulation.

Les flexibles individuels traversent l'allée de raclage, fixés aux bèles et protégés par des planchettes. Quand l'ouverture est trop petite, il faut creuser une entaille dans le toit.

La signalisation se fait par un câble de 4 mm fixé au boisage du front. Ce cordon, par un renvoi sur la voie de raclage, actionne non pas une sonnette, mais une lampe accrochée près du machiniste. On préfère la lampe à la sonnette. Celle-ci ne s'entend pas toujours distinctement à cause du bruit que fait le treuil, tandis que le mouvement de la lampe, en faisant varier l'éclairage au treuil, donne un signal très perceptible. Or, le raclage exige un code de signalisation précis, ce qui nous amène à parler de la sécurité.

Sécurité.

Celle-ci est un élément essentiel de la réussite du procédé. Celui qui veut racler doit y aller progressivement afin d'éduquer le personnel.

Les boisages doivent être bien calés, les poulies protégées, la circulation du personnel dans les allées de raclage réglementée, etc. Un tableau des signaux est affiché près de chaque treuil. Toutes les consignes sont remises sur formulaires à tout ouvrier descendant dans nos travaux et la maîtrise se doit de veiller à leur stricte application. Il y a là une question de discipline qui, au fond, n'a rien de plus compliqué que celle d'un autre système de mécanisation ou même que celle que doit observer un piéton qui circule en ville.

Il s'ensuit qu'un siège qui débute dans le raclage agira sagement en formant une équipe qui essaiera dans d'autres tailles afin de donner confiance au personnel. La méthode n'est pas plus dangereuse qu'une autre. Les statistiques de sécurité du siège pour les quatre dernières années donnent un taux de fréquence d'accidents de 7,89 accidents par 10.000 journées de travail au fond et un taux de gravité de 146 journées perdues pour accident par 10.000 journées de travail de fond. Le raclage est la cause de 18,5 % environ du nombre de ces accidents, soit 1,46 accident par 10.000 journées de travail au fond.

Organisation de l'abattage.

L'abattage se fait par allées de 1 m, les ouvriers faisant des coupages préalables. La surface déhouillée par haveur étant pratiquement de 8 m², nous limitons le nombre de haveurs à 6 par taille afin de les encourager à terminer la havée et à ne faire qu'un coupage par poste.

L'attelée normale d'une taille à l'abattage est la suivante :

- 6 abatteurs,
- 1 serveur de bois,
- 1 machiniste de treuil,
- 1 chef d'équipe.

La présence de ce chef d'équipe a été reconnue comme primordiale. Son salaire est largement payé par la surveillance qu'il exerce au point de vue de l'organisation de la taille et du travail des ouvriers. Il ne reste pas inactif et participe effectivement à tous les travaux qu'il juge nécessaires.

Rappelons que l'abattage se fait normalement à deux postes sans solution de continuité. Lorsqu'une allée est enlevée, le scraper est avancé par le personnel de la taille au complet, chacun ayant sa besogne particulière. Il faut déplacer deux poulies, deux câbles, le scraper et le cordon de sonnette, l'ensemble se fait en une demi-heure au maximum, parfois une bonne équipe le fait en 20 minutes.

Ce fait seul montre l'énorme avantage du scraper sur tous les autres systèmes de dégagement en couche mince et plate. N'exigeant pas de poste spécial pour l'avancement du matériel, l'abattage à deux postes se fait naturellement et la méthode est entièrement souple et indépendante d'un cycle quelconque difficilement réalisable dans une couche aussi irrégulière.

L'avancement du treuil se fait en un poste avec 5 hommes, dont 1 pour les assises, 1 pour le câble électrique et 3 pour le treuil. Il n'a lieu que tous les 20 m ou 40 m suivant que le treuil est dans la voie ou dans une niche à vallée de celle-ci.

Remarques.

Au point de vue bris de charbon, des essais ont été faits. Il est très difficile de faire des comparaisons dans des conditions identiques de gisement, toutefois il résulte de ces essais que, si le raclage brise le charbon, il n'est pas possible de mettre ce bris en évidence par des chiffres. On peut d'ailleurs constater que le lit de charbon fin, formant lit de glissement du scraper, provient du tamisage des éléments fins à travers les gros. L'influence du mur de la couche est faible si l'on prend soin d'adapter au scraper des patins plus ou moins larges. Signalons enfin que le raclage en taille permet d'incurver le front de taille en soignant spécialement le boisage, ce qui permet de diriger toujours le front sur la plus grande pente. Enfin, de petits accidents de terrains sont sans inconvénient, il est d'autre part possible de racler les produits en montant, on l'a déjà fait. On peut traverser des rejets jusque 1,50 m d'amplitude à condition de prendre de la pierre dans le toit ou dans le mur. Si enfin, un éboulement se produit en taille, seul le bac peut être perdu, mais il arrive souvent que le scraper lui-même dégagera les pierres tombées.

Bosseusement et remblayage.

Nous arrivons à présent à la question qui nous intéresse spécialement et qui est celle du remblayage par scraper.

Rappelons que la majorité des tailles, soit sept sur neuf, sont généralement déhouillées à deux postes d'abattage, ce qui signifie un avancement journalier des tailles assez important. C'est ainsi que, sur un mois, on peut relever des avancements moyens journaliers atteignant jusqu'à 2,65 m pour des tailles de 45 m à 65 m de longueur.

Il fallait trouver une organisation permettant aux équipes de bosseusement de voies de suivre l'avancement des tailles. Le problème se ramenait ainsi à trouver un moyen d'évacuation des produits du bosseusement des voies, des voies intermédiaires surtout, ce qui montre qu'en matière d'exploitation, le transport est souvent la pierre d'achoppement.

Les voies intermédiaires sont creusées :

- 1) pour avoir un accès aux tailles, et ainsi les dégager et les aérer;
- 2) pour avoir les pierres nécessaires au remblayage.

Dans le cas de la couche Beaujardin au Siège de José, une expérience déjà longue a prouvé qu'un remblai complet ne s'impose pas et le contrôle de l'arrière-taille est parfaitement assuré par un remblai en damier de 40 à 50 % de remplissage. On a donc tout intérêt à réduire la section de ces voies jusqu'à une limite permettant un bon aérage et d'adapter le moyen de dégagement à cette section. La section adoptée a 1,80 m de largeur et 1,70 m de hauteur, en trapèze.

Cette section donne un volume de pierres suffisant pour remplir 12 à 15 m² de taille par mètre d'avancement de la voie. Ce remblai est toujours complété par au moins une fausse-voie qui est nécessaire au pied de taille, comme nous le verrons plus loin, et parfois par une ou deux fausses-voies supplémentaires si l'ouverture de la couche augmente. Ces fausses voies, très petites, donnent environ 3 m² de remblai par mètre d'avancement et sont bosseyées dans le mur, tout comme la voie d'aérage, car le toit ne doit pas être entaillé sous peine de voir se détacher les écailles de faux-toit dans la taille.

Ainsi, grâce à la réduction de section des voies intermédiaires, il a été possible d'obtenir des avancements aux bosseyements des voies compatibles avec les avancements rapides de l'exploitation. Mais, cette réduction postulant, d'autre part, un gabarit suffisant pour le transport des produits, c'est le raclage qui a résolu la question. De plus, si même la réduction du gabarit de la voie permettait en principe d'augmenter l'avancement, il fallait qu'il en fut bien ainsi en pratique; c'est encore le raclage qui a résolu cette question par son application au remblayage.

Organisation détaillée du remblayage.

Pendant le deuxième poste d'abattage, un foreur fore quatre ou cinq mines de 2 à 3 m de longueur. Ces mines sont forées avec marteaux légers à injection d'eau, l'eau arrivant sous pression à tous les bosseyements. L'équipe des boutefeux et de leurs aides descend à la fin du deuxième poste d'abattage et environ 1 1/2 h avant l'arrivée des bosseyeurs.

En arrivant à front, l'aide boutefeu détache les câbles du scraper et ramène ceux-ci dans la voie de raclage au pied de la taille où il garde l'issue. Le boutefeu enlève la poulie de tête et les flexibles à air comprimé, puis il charge ses mines et il tire le bosseyement.

Le tir se fait en une fois avec détonateurs à micro-retards. La consommation d'explosif est actuellement de 102 g à la tonne dans les chantiers d'exploitation (dans ce chiffre est compris le tir des gros bosseyements de voies pour berlines). Chaque boutefeu ne tire en principe que les bosseyements d'aérage et de fausses-voies d'une seule taille. Il a la charge ensuite de surveiller le travail de l'équipe de bosseyeurs et de remblayeurs, tandis que l'aide est chargé d'autres travaux tels que la mise au remblai des pierres de la fausse-voie.

Il est certain que l'organisaion de ce véritable poste de tir a contribué largement au rendement du poste de bosseyement en supprimant pratiquement pour ce poste toute perte de temps résultant du minage.

L'équipe de bosseyement se compose d'un bosseyeur et d'un aide, d'un remblayeur et d'un machiniste de treuil. Le bosseyeur et son aide arrivent sur la tête de taille et enlèvent les pierres du haut du tas pour dégager l'entrée de la havée à remblayer et faire une niche au thier de la voie pour y placer le bois de poulie ainsi que cette dernière.

Pendant ce temps, le machiniste et le remblayeur déplacent les poulies au pied de taille, puis montent les câbles jusqu'en tête de taille, le câble bas dans l'allée à remblayer, le câble haut dans l'allée côté charbon, soit deux havées plus avant de façon à garder une allée libre entre les deux câbles pour le remblayeur.

Le bac de scraper à la pierre, dont nous donnons les caractéristiques plus loin, est ensuite introduit dans la taille et attaché aux câbles après que le câble haut a été passé dans la poulie de tête. En redescendant la taille, le machiniste et le remblayeur déplacent le câble de signalisation si nécessaire pour le mettre à la portée du remblayeur.

On peut voir sur le schéma de la taille en remblayage (fig. 3) que les remblais se font dans la taille toutes les deux havées, sauf au pied sur 3 m de hauteur et en tête sur 5 m de hauteur où les remblais sont complets dans le double but de protéger les voies et de maintenir le courant d'air à front. Ces derniers remblais sont faits à la pelle.

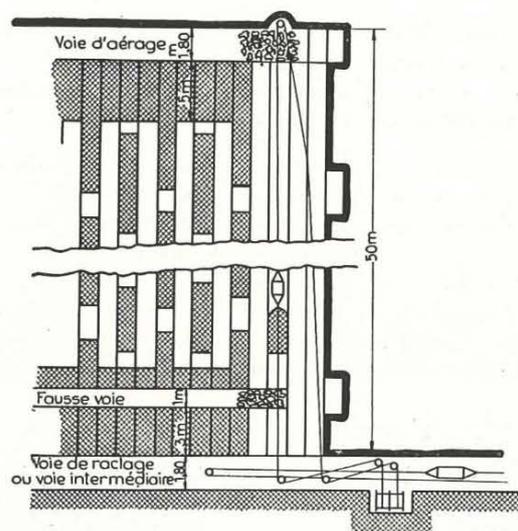


Fig. 3. — Schéma d'une taille — Poste de remblayage.

Le remblayeur se place un peu plus haut que la fausse-voie. Il fait un barrage à l'aide de quelques bois calés entre toit et mur ou une pile de vieux bois et donne le signal de départ. Le scraper monte au bosseyement sur le tas de pierres et prend sa charge. Il descend celle-ci jusqu'au barrage, puis remonte prendre une nouvelle charge et ainsi de suite. Pendant ce temps, le remblayeur extrait les pierres les plus grosses et en forme un muret appuyé contre le boisage.

Quand l'ouverture l'exige, les pierres sont calées entre toit et mur par un mouvement de va-et-vient du scraper commandé par le remblayeur, mais d'ordinaire, la faible puissance rend cette mesure inutile. Le câble bas fait son chemin dans les pierres du remblai sans nuire à la compacité de ce dernier.

Pendant ce temps, le bosseyeur et son aide jettent les pierres à la pelle sur la tête du tas. Lorsque celui-ci commence à s'affaisser, le scraper ne doit plus sortir de la taille. Dans ce but et pour la protection du personnel, au lieu de relier directement le câble haut au bac, on intercale entre deux une chaîne de longueur égale à la largeur de la voie de tête. Si le machiniste n'arrête pas à temps la course vers le haut, cette chaîne vient se caler dans la poulie placée à l'amont de la voie et arrête le scraper avant que le bac ne sorte de la taille. A partir de ce moment, le bosseyeur et son aide jettent les pierres à l'entrée de la taille où le scraper vient les prendre (fig. 4).

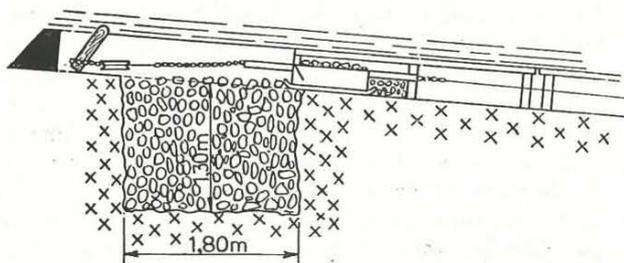


Fig. 4. — Bosseyement de la voie d'aérage.

Le surveillant boutefeux veille à la bonne exécution du remblai et à la sécurité en général. C'est lui qui, suivant l'ouverture de la couche, ordonne la répartition des dames de remblais.

Les 4 ou 5 m de la tête de taille sont remblayés à la pelle et on place le soutènement définitif ou, à son défaut, un soutènement provisoire. Dans ce dernier cas, le soutènement définitif est placé par un boiseur pendant le poste d'abattage; toutefois, par un système de prime, on cherche à le faire placer par l'équipe de nuit et à supprimer le boiseur. Le soutènement est trapézoïdal et constitué de mon-

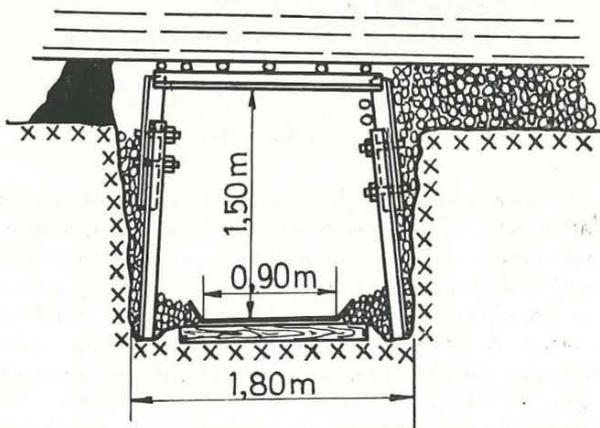


Fig. 5. — Coupe dans une voie de niveau intermédiaire.

tants coulissants et de têtes de profil Toussaint-Heintzmann. Ce système convient bien pour les faibles pentes, il nous permet de ne pas entailler le toit et est récupéré entièrement en arrière de l'exploitation (fig. 5).

Le scraper à la pierre est du même type que le scraper à charbon. Il est cependant plus court afin de pouvoir monter sur le remblai et le tasser et il est plus bas pour tenir compte du rapprochement des épontes. La caisse mesure 75 cm de longueur, 75 cm de largeur et 20 cm de hauteur (fig. 6).

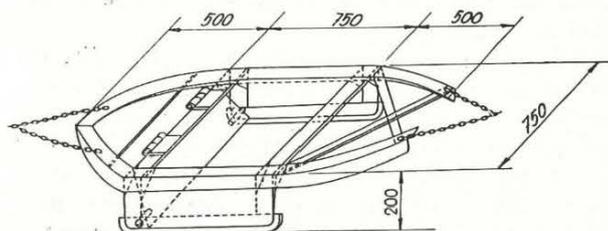


Fig. 6. — Schéma du scraper pour remblais.

Ce scraper a une capacité de déblocage assez faible, il peut confectionner environ 10 m² de remblai à l'heure dans une ouverture de 0,35 m et il est probable que sa capacité de dégagement est nettement inférieure à celle du scraper utilisé dans la couche « Brockwell » à la mine Sacriston de la Durham Division, dont M. Stassen nous a parlé dernièrement; mais elle est largement suffisante pour José et le scraper nous paraît mieux adapté au dégagement des bosseyements tirés dans le mur.

A José, le bosseyement doit se faire dans le mur afin de pouvoir permettre l'installation d'un engin de transport pour le dégagement de la taille amont. Grâce à une bonne organisation, forage pendant le poste d'après-midi, poste de tir séparé avec tir à microretards terminé lors de l'arrivée des bosseyeurs, système de payement à l'avancement intéressant toute l'équipe, prime pour achèvement du travail en un poste, on peut arriver à des rendements qui supportent aisément la comparaison avec d'autres systèmes utilisés. Pour exprimer ces rendements, nous faisons appel à la notion d'équipe de bosseyement.

Une équipe type pour un bosseyement de voie intermédiaire se compose de :

- 1 bosseyeur,
- 1 aide-bosseyeur,
- 1 boiseur,
- 1 remblayeur,
- 1 machiniste.

Nous comptons que le bosseyeur et le boiseur représentent 1/4 d'équipe et les trois manœuvres représentent chacun 1/6 d'équipe au point de vue salaire. Cette équipe est généralement accompagnée du surveillant boutefeux. Un foreur peut forer les bosseyements d'aérage de deux tailles en un poste. Enfin, un remblayeur peut mettre au remblai les pierres de deux fausses-voies en un poste. Avec une telle disposition, on a obtenu sur une quinzaine des *avancements records* que je me permettrai de vous citer :

Avancement par tir m	Avancement par équipe m
2,80	3,56
3,04	3,20
2,94	3,05
3,26	3,19
2,96	3,11
2,85	3,22

Afin de ne pas encourir le reproche de ne citer que des records, voici un tableau donnant les moyennes de toute une année pendant quelques années avant et après guerre :

Avancement des bossements raclés.

Année	Longueur totale bosseyée m	Avancement par tir m	Avancement par équipe m
1934	1.303,05	2,62	2,55
1935	2.063,30	2,61	2,39
1938	2.603,45	2,68	2,79
1939	2.545,75	2,69	3,08
1950	2.234,40	2,57	2,62
1951	3.322,65	2,40	2,45
1952	2.717,50	2,49	2,56

La mise en route du raclage au charbon date de 1931, le remblayage par scraper a débuté en février 1933. On peut voir les très bons avancements réalisés dans les années 1934 et 1935, le poste de tir n'était pas encore séparé à cette époque. Après l'ins-tauration de la journée de 7 1/2 h, on a séparé le poste de tir (tir instantané) et on peut constater les résultats remarquables des années 1938 et 1939, avancements qui n'ont plus été atteints par la suite. Je pense que c'est, hélas, le sort de toutes nos mines à présent d'avoir une main-d'œuvre beaucoup moins qualifiée et très instable surtout au poste de nuit où l'on peut dire que la totalité du personnel est renouvelée tous les ans par suite de la rotation du personnel. Ce fait important s'accompagne de difficultés plus grandes par suite de l'approfondissement des travaux, les terrains étant nettement plus mauvais, et il ne nous a pas été possible de retrouver ces avancements d'avant-guerre. 1951 marque l'abandon d'un ancien étage. Au début de l'année 1952, le tir à microretards a été introduit et a permis de regagner un peu des points perdus.

Il me reste à parler du bossement des voies d'aérage pour transport par berlaines et du remblayage des tailles supérieures des groupes. Ces voies sont cadrées avec cadres Toussaint-Heintzmann, du type C J de 5,40 m² ou du type B de 7,50 m² de section. Le bossement se fait ici dans le mur et dans le toit.

L'organisation est la même que pour les voies intermédiaires : forage pendant le deuxième poste d'abattage et poste de tir avec microretards. Cependant, il n'y a pas de fausse-voie en taille et l'on fait généralement un remblai complet. Lorsqu'une allée est remblayée, on avance les poulies et on

remblaye la suivante jusqu'à la fin du poste. Les pierres en excès sont chargées en tête de taille puis en berline, à la pelle ou à la pelle chargeuse pendant le poste de jour. On place également le soutènement définitif pendant ce poste.

Certaines de ces tailles déhouillées à deux postes ont eu un avancement journalier moyen sur un mois de 2,00 m à 2,66 m et il a été possible de suivre les bossements en cadres C. J. ou B. avec les équipes suivantes :

Poste de nuit :

- 1 bosseur,
- 2 aides-bosseurs,
- 1 remblayeur,
- 1 machiniste,

Poste de jour :

- 1 boiseur et
- 1 aide

pour les voies en cadres C.J. Pour les voies en cadres B, le poste de jour dispose d'une pelle chargeuse. Un surveillant boutefeux accompagne l'équipe de nuit et le bossement est foré par un foreur pendant le poste de 14 h. Voici quelques bons avancements réalisés en cadres C.J. pendant une quinzaine :

Avancement par tir m	Avancement par équipe m
2,88	2,45
3,08	2,69
2,68	2,63
etc...	

et pour toute l'année 1952, 2,37 m par tir et 2,11 m par équipe. Voici enfin quelques bons avancements réalisés pendant une quinzaine en cadres B :

Avancement par tir m	Avancement par équipe m
2,77	2,68
2,43	2,72
2,60	3,25

et pour toute l'année 1952, 2,43 m par tir et 2,29 m par équipe.

Dégagement du chantier par raclage.

Nous avons vu que la section des voies intermédiaires a été volontairement réduite à un minimum compatible avec un bon aérage du chantier tout en fournissant ce qu'il fallait de pierres pour un bon remblayage.

Ce fait avait comme conséquence l'abandon des voies intermédiaires, conduites de niveau avec hierchage, et il fallait adopter un type de transporteur pour voie tracée plus ou moins en direction. Je dis plus ou moins en direction, car en fait le chantier est découpé tous les 150 à 200 m par des voies de niveau nécessaires à l'amenée des berlines et à l'écoulement des eaux. Il faut donc que les voies intermédiaires épousent plus ou moins l'allure de la voie de base et des déviations plus ou moins importantes de la voie intermédiaire sont de ce fait parfois nécessaires. Les déviations maxima réalisées ont été de 16° et les variations de pentes des voies montantes peuvent atteindre jusque 10°.

La production à dégager par taille dans un niveau intermédiaire est assez faible et de l'ordre de 40 à 60 berlines de 600 l par poste en moyenne. Il arrive parfois dans des conditions exceptionnelles que cette production s'élève au double de cette valeur, soit 100 berlines environ qui doivent être raclées sur une longueur maximum de 120 mètres et avec des pentes ou des contre-pentes plus ou moins accentuées.

Dans le central, ou voie montante, la production de deux tailles, rarement de trois, est ramenée dans les berlines suivant la pente des terrains, soit une production de 80 à 120 berlines de 600 l en moyenne par poste et s'élevant parfois à 200 berlines sur une longueur maximum de 150 mètres.

D'autre part, l'engin de transport doit pouvoir amener le matériel pour les tailles, bois, caures, scraper, treuil de raclage, etc...

Le raclage répond une fois de plus aisément à ces conditions. Dans les voies, il se fait dans des couloirs en tôles. Les tôles ont 2 m de longueur, 0,90 m de largeur avec des bords de 0,15 m et ont une épaisseur de 2,5 mm dans les niveaux intermédiaires et de 4 mm dans les voies montantes. Elles sont fixées sur les traverses de bois à l'aide de grands clous. Il est possible de réaliser des déviations dans le plan horizontal en écartant les bords du côté convexe du tournant.

Le scraper est toujours du même type à portillon, mais la caisse est plus grande et a pour dimensions 1,20 m × 0,75 m × 0,40 m. Lorsque la longueur de raclage et le débit l'exigent, on dispose deux scrapers en série.

Les treuils sont également équipés de moteurs de 10 kW; leurs tambours sont plus larges que ceux des treuils de tailles et peuvent enrouler 220 m de câble de 12 mm à la vitesse moyenne de 1 m/sec. et un effort de 800 kg. Les dimensions de ce treuil sont de 1,35 m × 1,38 m × 0,80 m. Poids : 1.100 kg. Pour les voies montantes à pente faible et à plus forte production, on utilise si nécessaire des treuils de 22 kW ayant une capacité de 150 m de câble de 12 mm avec effort de traction de 1.300 kg et une vitesse moyenne de 1 m/sec. Ces treuils tirent

généralement deux scrapers en série. Les dimensions de ce treuil sont de 150 × 88 × 79 cm, poids 1.200 kg.

La signalisation et les codes sont les mêmes que pour le raclage en taille.

Le dégagement par raclage dans les voies intermédiaires et les voies montantes a donné entière satisfaction; il suffit pour les productions considérées, il s'adapte suffisamment aux variations de pente ou de direction, il permet de déplacer des matériaux lourds comme un treuil par exemple, sans parler des bois et du matériel. Il ne fonctionne que lorsqu'il a du charbon à débiter et il permet l'accumulation d'une réserve de transport (panne en aval ou manque de berlines vides, etc...), ce qui est un élément très important pour la bonne marche de la taille même.

C'est pourquoi nous avons estimé devoir présenter l'ensemble de la méthode utilisée à José et non pas seulement le remblayage qui ne fait que s'intégrer en fait dans l'organisation générale du chantier.

Résultats du raclage généralisé.

Il vous intéressera sans doute de connaître combien coûte la mécanisation par raclage de tous les transports d'un chantier. Il est assez paradoxal de dire que le raclage convient bien à un gisement pauvre quand on voit tout le matériel utilisé pour une production relativement faible. Cet écueil a été évité en partie en utilisant le même matériel à trois postes.

D'autre part, nous avons vu la nécessité d'électrifier ces treuils. Cette électrification a été commencée en 1938 et nous l'avons achevée au cours des dernières années; on peut dire à ce sujet que les sommes investies pour l'électrification d'un chantier sont retrouvées en trois ans grâce au gain réalisé sur la consommation de l'air comprimé.

Le bilan serait encore plus favorable en faisant intervenir la diminution d'incidents de marche, le matériel à air comprimé se détruisant beaucoup plus rapidement que le matériel électrique.

Pour mécaniser complètement le transport dans un groupe de quatre tailles, il faut compter :

10 treuils	670.000 F
10 moteurs	360.000 F
Sous-station et câbles	1.640.000 F
Tôles, câbles, scrapers et poulies	262.000 F
	<hr/>
	2.932.000 F

dont 2.000.000 F pour du matériel électrique.

Voici quelques consommations rapportées à la tonne pour l'année 1952 :

Câbles de raclage	5,08 F/t
Poulies de raclage	1,20 F/t
Tôles de raclage	4,32 F/t
Scrapers	0,31 F/t
Pièces de treuils	2,30 F/t
Main-d'œuvre de réparation et d'entretien des treuils	3,24 F/t
	<hr/>
Soit au total	15,45 F/t

La consommation de courant pour le raclage étant de 5,43 kW à la tonne nous arrivons à un total de 26,70 F/t amortissement compris, dont nous pouvons défalquer une somme de 1,50 F/t par la récupération de mitrilles, les vieilles tôles déformées étant utilisées au garnissage des voies. L'ensemble de la mécanisation coûte donc approximativement 25,20 F à la tonne, dont 3,72 F par tonne sont consacrés au remblayage proprement dit. Si on l'exprime en d'autres unités, on peut dire que la mécanisation du remblayage d'une taille représente 9,75 % des frais totaux, charges sociales comprises, de la main-d'œuvre nécessaire au forage, au tir des mines, au bosseyement et au remblayage de cette taille.

Pour terminer, il reste à présenter un tableau résumant les rendements pour toute l'année 1952 d'un groupe de 183 m de hauteur moyenne de tranche dans une ouverture moyenne calculée de 0,44 m avec 11° de pente, dont le plan a été donné fig. 1.

influence beaucoup plus grande que 10 % de variation d'une puissance moyenne de 0,80 m car ici, dans la couche Beaujardin, nous touchons aux limites mêmes de l'exploitabilité.

Nous avons exposé la méthode de raclage généralisé utilisée au siège de José des Charbonnages de Wérister. Nous n'avons pas la prétention de croire que cette méthode est la seule bonne, et si depuis 22 ans elle n'a que peu changé, il n'en est pas moins vrai que des études ont été faites et des essais ont déjà été tentés plusieurs fois dans des sens divers en vue de l'améliorer.

Nous devons cependant avouer que la rentabilité du Siège s'est posée en 1931 lorsque la pente de la couche Beaujardin a diminué et que, grâce au raclage généralisé, la situation a pu être sauvegardée et redressée. Nous pensons aussi que cette méthode peut être étudiée pour son application à des couches plus puissantes que la nôtre dans laquelle nous nous trouvons souvent littéralement à l'étroit et nous sommes confirmés dans cette idée en voyant

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	1.555 kg	1.100 kg	1.642 kg

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

Ce tableau tient compte du creusement de la voie de base et des voies montantes, des ouvriers d'entretien, du transport par berlines, bref, il intéresse l'ensemble du chantier.

En examinant ce tableau, on constate de fortes variations de rendement d'un mois à l'autre; ceci provient généralement des variations de la puissance. Quand la puissance est voisine de 0,40 m, 10 % de variation en plus ou en moins ont une

monter en flèche les rendements de nos tailles ayant occasionnellement une puissance dépassant 0,50 m.

Le raclage est un système ancien dont les applications peuvent être très diverses et qui depuis quelque temps fait reparler de lui. Nous espérons que les renseignements que nous avons donnés sur un de ses cas d'application contribueront à résoudre les problèmes que nous pose la diminution progressive de la puissance des couches de notre vieux gisement.