

Introduction

par P. STASSEN,

Directeur des Recherches à Inichar.

Cette Journée d'information fait suite à deux autres Journées organisées par Inichar sur le même thème, il y a déjà quelques années.

La première eut lieu à Liège les 5 et 6 janvier 1954 et était intitulée « Journée du soutènement dans une voie de chantier en plateure » (1). Les exposés furent suivis d'une visite des travaux dans une voie en Veine Stenaye de la S.A. des Charbonnages de Gosson, La Haye et Horloz réunis. Les visiteurs ont pu apprécier le comportement différent d'une même roche suivant le mode de creusement et de soutènement.

Par mode de creusement, nous entendons par exemple que la voie est creusée en avant ou en arrière de la taille, que l'exploitation est symétrique ou non, qu'une basse-taille est prise en bordure de la voie ou non, que le remblai est compact ou non. Or, dans le cas de la Veine Stenaye au Gosson, le mode de creusement avait une influence prépondérante sur la tenue de la roche et il avait une incidence telle que le soutènement devenait négligeable et ne constituait plus qu'un filet protecteur (2).

La 2^{me} Journée eut lieu à Charleroi et en Campine, les 2 et 3 juin 1955. Elle était intitulée « Journée des épontes et du soutènement » (3). Plusieurs exposés avaient pour objet de faire connaître les résultats d'une vaste campagne de mesures de poinçonnage des roches par les éléments de soutènement (étançons et cadres) dans plusieurs bassins belges. Ces mesures mettaient bien en évidence la faible portance de la plupart des roches servant d'appui au soutènement en taille et en voies, principalement en Campine et dans les mines profondes des autres bassins.

A Charleroi, Inichar a également fait part des premiers résultats obtenus avec des cadres articulés

sur piles de bois dans un chantier en veine 10 Pau-mes au siège n° 19 des Charbonnages de Monceau-Fontaine. Ce chantier présentait des épontes extrêmement molles et fluantes. Cependant malgré des conditions très difficiles, trop difficiles peut-être pour une première application de la technique dans un siège qui n'en avait pas encore la pratique, ce chantier a été conduit jusqu'à plus de 500 m du montage de départ avec des voies en parfait état. Avec les soutènements classiques habituels en cadres T.H., les chantiers dans cette veine étaient généralement étouffés à moins de 100 m de leur point de départ.

La Journée de Charleroi fut suivie d'une visite des travaux au Charbonnage de Houthalen en Campine. Cette visite permit de voir en même temps une taille équipée d'étauçons hydrauliques Dowty et deux voies de chantier revêtues de cadres articulés sur piles de bois qui présentaient une tenue impeccable.

Avant de commencer les travaux de cette troisième Journée d'information, je voudrais attirer l'attention des auditeurs sur sa portée exacte et les mettre en garde contre certains malentendus qui se sont fait jour au cours des réunions précédentes.

L'intention d'Inichar n'est pas de mettre en compétition différents types de soutènement, mais de rappeler à ceux qui sont journellement confrontés avec les difficultés de l'exploitation, la conclusion déjà donnée par M. Venter à la fin de la première journée en 1954.

Cette conclusion était ainsi formulée : « En respectant les principes énoncés à la Journée, il est possible de conduire en plateure de 0 à 20° des voies d'exploitation sans aucun recarrage durant la vie d'un chantier, même en terrains lourds et difficiles pour autant qu'aucune perturbation anormale (accident tectonique, action d'un chantier voisin, irruption d'eau) ne se produise ».

Comme suite à cette conclusion, plusieurs sociétés ont invité les ingénieurs d'Inichar à collaborer à l'application de ces principes et à la mise en œuvre de ces techniques dans des chantiers particulièrement difficiles. L'application stricte et méthodique de ces principes et un soin attentif dans le détail de

(1) Voir A.M.B., mars 1954, p. 187/222 ou Bulletin technique « Mines », Inichar, n° 39, mai 1954.

(2) Voir Communication E2, Conférence Internationale sur les Pressions de Terrains, Paris, 16-20 mai 1960 « Comportement variable d'une roche en voie de chantier suivant le mode de creusement et de soutènement » par P. Stassen et R. Liégeois.

(3) Voir A.M.B., juillet 1955, p. 640/664 et septembre 1955, p. 801/839.

leur mise en œuvre ont conduit dans tous les cas à un succès complet.

Plus que jamais, la conclusion énoncée en 1954 par M. Venter est d'actualité aujourd'hui. Forts d'une expérience de plus de 20 ans dans différentes mines de Campine et des essais entrepris au cours de ces six dernières années dans plusieurs mines des autres bassins, il nous a paru souhaitable de rappeler le profit que l'on pouvait tirer de ces techniques dans la période critique que traverse actuellement l'industrie charbonnière.

Mais alors qu'en 1954, cette technique n'était applicable qu'aux gisements en plateure à moins de 20°, il est possible de l'étendre aujourd'hui aux couches pentées jusqu'à 40° et plus encore.

C'est là un progrès important qui apporte une solution intéressante au problème de la tenue des voies de chantier en semi-dressants, problème qui avait été posé à la Journée de 1955 et qui n'avait encore reçu aucune solution satisfaisante.

Le problème de la tenue des voies de chantier s'est posé et se pose encore avec une acuité intense dans un certain nombre de mines belges et pour certaines veines.

Pour montrer l'ampleur et l'urgence du problème de la tenue des galeries dans ces mines, je me permets de rappeler les chiffres cités par MM. Lefèvre et Janssens dans les études très fouillées publiées en 1955 sur « les opérations de chantier » et « les services généraux du fond » dans le bassin de Charleroi Namur.

le déblocage des tailles, dans l'acheminement du matériel au chantier et dans la ventilation.

Les multiples brèches de recarrage consomment aussi du matériel neuf qu'il faut amener à pied d'œuvre. De plus, le matériel des galeries écrasées n'est en général pas récupéré. Tous ces facteurs ont une incidence énorme sur les coûts d'exploitation.

On peut dire que la bonne tenue des galeries est la condition indispensable à une exploitation sûre et stable car, sans belles voies, aucune organisation n'est possible dans les travaux du fond. C'est donc un problème vital pour ces exploitations.

Les travaux de cette 3^{me} Journée d'information s'adressent donc tout particulièrement à ceux qui sont en butte à de telles difficultés dans leur réseau de voies de chantier. Ils rappellent que, moyennant l'observance de certaines règles, il est possible de réduire très fortement ou même de supprimer tous les travaux d'entretien.

Pour atteindre cet objectif, il faut tout d'abord choisir le soutènement en fonction de la qualité des roches et la Belgique a le triste privilège d'avoir des gisements à stampes molles et peu solides. Celles-ici sont souvent constituées d'un empilage de bancs minces de nature différente ou de roches fracturées ou encore de roches peu lapidifiées qui s'altèrent facilement à l'air chaud et humide. Ces roches offrent une très faible résistance à la pénétration des soutènements. Il importe donc d'utiliser des soutènements à larges surfaces d'appui pour diminuer la charge spécifique. Les solides piles de bois bour-

TABLEAU I.

Profondeur d'exploitation	Nombre de cas	Indice entretien général	Indice entretien chantier	Indice total entretien	Coefficient indice total
Moins de 300 m	4	1,4	1,8	3,2	100
300/499 m	10	2,8	3,2	6,0	187
500/699 m	11	4,1	2,2	6,3	197
700/899 m	12	4,0	3,3	7,3	228
900/1099 m	11	4,0	3,0	7,0	219
1100 m et plus	6	8,0	6,9	14,9	466
	54	4,2	3,3	7,5	

Dans ce tableau, les indices « entretien général » et « entretien voies de chantier » sont donnés par 100 tonnes nettes. L'augmentation des indices d'entretien avec la profondeur est très importante : en passant de moins de 300 m à plus de 1.000 m, la différence est de 11,7 points, soit $11,7 \times 4,5 = 52,65$ F par tonne en salaire et charges sociales seulement. Mais le préjudice est beaucoup plus important.

La mauvaise tenue des galeries entraîne de graves complications dans les transports principaux, dans

rées de pierres conviennent donc particulièrement bien dans ce cas.

Quand les roches sont de mauvaise qualité, il importe de rejeter la cassure d'exploitation en dehors du gabarit de la voie. Il y a donc intérêt à prendre une basse taille ou une haute taille pour permettre un affaissement symétrique des bancs du toit et éviter les flexions si nuisibles à leur cohésion.

Le soutènement ne peut et ne doit pas s'opposer à l'affaissement général du massif. Il doit au contraire le suivre sans offrir une résistance exagérée

qui concentrerait les pressions et les cassures autour de la galerie.

Le soutènement en cadres articulés sur piles de bois édiées dans toute l'ouverture de la couche répond bien à cet objectif. Etant placés entièrement dans le toit sur des appuis qui s'écrasent comme les murs de remblais voisins, ils s'affaissent en synchronisme avec eux et ne reprennent que de faibles charges. Les mesures qui seront commentées par M. Liégeois en font foi. C'est pour cela que les éléments de cadres ne se déforment pas et qu'à la reprise du soutènement dans les chantiers arrivés à limite d'exploitation, on récupère souvent 80 % d'éléments non déformés. Placé et utilisé de cette façon, le soutènement semble bien ne plus constituer qu'un filet protecteur.

Quand les roches sont peu solides et constituées d'un empilage de bancs minces, il est préférable de ne pas creuser la galerie en avant de la taille. En effet, le meilleur support pour éviter des désordres dans la zone de surcharge qui précède une taille est le massif en place.

Toutes ces considérations nous amènent naturellement à aligner le front de la voie sur le front de la taille, à prendre une basse-taille de quelques mètres, à placer de chaque côté de la voie de larges piles de bois bourrées de pierres dans toute l'ouverture de la veine et à édifier de part et d'autre de bons murs de remblai, à creuser la section définitive de la voie à quelques mètres en arrière du front de taille et à placer un revêtement en ogive de façon à donner, à l'excavation creusée dans le toit, la forme de la cavité naturelle d'éboulement. La charge éventuelle des terrains surincombants est par conséquent reportée sur le mur par les parois latérales du terrain et par les larges piles de bois. Le mur n'est pas poinçonné, ce qui réduit ou supprime même complètement le soufflage.

Si l'observance stricte des principes énoncés ci-dessus donne l'assurance de maintenir les voies en parfait état pendant toute la vie du chantier, il faut cependant éviter de faire subir aux terrains et, par conséquent, au soutènement des perturbations autres que celles de la taille en exploitation.

En effet, après un certain temps, l'affaissement du toit est achevé et les remblais et les piles sont complètement écrasés. Un nouvel équilibre s'établit dans le massif mais, à ce moment, les cadres n'ont plus aucun cédage possible.

Ceci impose donc certaines restrictions dans le planning d'exploitation. Ces restrictions ont déjà été énoncées dans de nombreuses publications d'Inichar.

Je les rappelle brièvement :

1) Il faut proscrire l'exploitation simultanée de couches superposées, car les dégâts que peut provoquer une exploitation sus ou sous-jacente sont incontrôlables.

2) Il faut proscrire, dans une même couche, le chantier à tailles multiples décalées l'une par rap-

port à l'autre. Si les tailles sont décalées de 20 à 40 m par exemple, les bancs du toit ne pourront s'affaisser d'une façon symétrique, ils seront soumis à une flexion dans un sens puis dans l'autre et ces distorsions consécutives amèneront rapidement la destruction des roches et du soutènement.

3) Il faut proscrire les exploitations rabattantes, car la technique est basée sur le creusement de la voie à 5 ou 6 m en arrière du front de taille. En exploitation rabattante, la zone de fortes surcharges qui précède la taille peut détruire complètement la voie avant le passage de la taille.

4) Il ne faut jamais utiliser une ancienne voie de chantier pour l'exploitation d'un panneau voisin. Quand une taille a atteint la limite d'exploitation, il est préférable de désameubler complètement les voies et de reprendre tous les cadres, car à ce moment peu d'éléments sont déformés, la reprise est facile et rapide et plus de 80 % peuvent être réutilisés tels quels sans reconformation et sans remonter en surface.

L'observance stricte de ces principes assure un réseau de voies d'exploitation sans recarage, même dans les gisements à épontes molles et à roches fracturées et très friables. Les exemples qui seront développés par les différents auteurs au cours de cette Journée en constituent le meilleur témoignage.

Deux exposés sont relatifs à l'application du soutènement en plateure et trois aux semi-dressants.

M. Rousseau parlera du soutènement Moll au Charbonnage de Beeringen. Ce charbonnage peut être considéré comme un des pionniers dans ce domaine, car il y a déjà plus de 30 ans que les premiers essais ont eu lieu à cette Société.

M. Dieu traitera d'un cas d'application en plateure, dans des conditions particulièrement difficiles, au siège n° 4 des Charbonnages de Monceau-Fontaine.

M. Berwart parlera de l'emploi des cadres articulés sur piles de bois dans les voies de chantier des gisements pentés. Les Charbonnages de Roton-Farciennes et Oignies-Aiseau ont été les premiers à avoir étendu cette technique aux tailles pentées entre 20° et 40°.

Enfin, les essais réalisés au siège n° 17 des Charbonnages de Monceau-Fontaine et qui font l'objet des exposés de MM. France, Delhaye et Liégeois, s'insèrent dans un vaste programme de recherche sur les soutènements en voies de chantier subsidiée par la C.E.C.A.

Ce programme est poursuivi en commun dans les quatre pays charbonniers de la Communauté : Allemagne, France, Pays-Bas et Belgique. Les mesures sont faites dans les différents chantiers d'après un schéma adopté par tous pour faciliter la comparaison et l'analyse des résultats. Avant d'ouvrir les travaux de cette Journée, nous tenons à remercier la H.A. de l'aide financière qu'elle nous a apportée dans cette recherche.