

Sélection de fiches d'Inichar

Inichar publie régulièrement des fiches de documentation classées, relatives à l'industrie charbonnière et qui sont adressées notamment aux charbonnages belges. Une sélection de ces fiches paraît dans chaque livraison des Annales des Mines de Belgique.

Cette double parution répond à deux objectifs distincts :

- a) *Constituer une documentation de fiches classées par objet*, à consulter uniquement lors d'une recherche déterminée. Il importe que les fiches proprement dites ne circulent pas ; elles risqueraient de s'égarer, de se souiller et de n'être plus disponibles en cas de besoin. Il convient de les conserver dans un meuble ad hoc et de ne pas les diffuser.
- b) *Apporter régulièrement des informations groupées par objet*, donnant des vues sur toutes les nouveautés. C'est à cet objectif que répond la sélection publiée dans chaque livraison.

A. GEOLOGIE. GISEMENTS. PROSPECTION. SONDAGES.

IND. A 44

Fiche n° 19.187

W. SCHAEFFER. Erkenntnisse aus neueren geoelektrischen Untersuchungsergebnissen. *Notions déduites des résultats de prospections géoélectriques récentes.* — Glückauf, 1957, 14 septembre, p. 1156/1167, 12 fig.

C'est une conception erronée de croire que le procédé sismique et les autres procédés récents de prospection ont détrôné les procédés géo-électriques. Un tableau des recherches effectuées de 1949 à 1955 montre qu'en effet le procédé sismique se développe bien : 2 % en 1949 et 4,7 en 1955, mais les procédés électriques sont passés dans le même temps de 22,1 % à 32,5 %, l'accroissement en valeur absolue est donc 4 fois plus élevé. L'auteur montre les résultats que peuvent donner trois procédés spécialement recommandables dans les mines.

La prospection verticale par la méthode des quatre points (mesure des potentiels électriques à la surface entre quatre points ; variantes Schlumberger, Wenner, Osterneier). On ausculte ainsi la

profondeur de terrain correspondant de $1/2$ à $1/3$ de l'écart des sondes de mesure que l'on fait varier. La prospection horizontale est peu différente du précédent, il suffit d'invertir électrodes et sondes de mesure, ces dernières sont tenues à distance constante et déplacées entre les électrodes ; on obtient ainsi les variations par rapport à la position en surface. Enfin, il y a le procédé rapide et peu coûteux des ondes induites à haute fréquence, découvert par l'américain E. Cloos il y a une trentaine d'années : la disposition des électrodes est la même que précédemment, mais au lieu de courant continu on emploie un générateur à tubes qui crée un champ primaire de haute fréquence ; ce dernier, à la rencontre de matières conductrices dans le sol, induit un champ secondaire qu'on reçoit sur les sondes et amplifie avant de l'envoyer dans un galvanomètre ou un enregistreur. Ce procédé accuse spécialement les variations de conductibilité du sol à la rencontre d'un dérangement. Les trois procédés se complètent mutuellement et peuvent être utilisés simultanément. Dans les cas difficiles, on doit les combiner avec les observations des procédés classiques par trous de sonde, fouilles, gravimétrie, etc...

B. ACCES AU GISEMENT. METHODES D'EXPLOITATION.

IND. B 110 et B 117

Fiche n° 19.323

E. DESSALLES. Creusement des puits à grande vitesse d'avancement. — *Annales des Mines de Belgique*, 1957, septembre, p. 906/911, 5 fig.

L'auteur a fait l'an dernier un voyage en Afrique du Sud où les grands avancements réalisés en creusement de puits l'ont fortement intéressé. Depuis, l'ingénieur en chef à Vaal Reef, M. Brink, a publié une note sur le sujet, enfin il y a eu les communications au Congrès du Centenaire de l'Industrie Minérale : A. Cundill (cf f. 12.900 - B 110), J. S. Hay (cf f. 17.271 - Q 134) et Th. Seldenrath (cf f. 16.622 - B 110). Eu égard à cette documentation, l'auteur émet un certain nombre de remarques qui seront certainement prises en considération dans les fonçages futurs en Belgique.

Les grands avancements sont imposés par l'économie importante qu'on réalise ainsi sur les intérêts des capitaux non productifs. Le grappin de Vlakenfontein, en mai 1953, a battu beaucoup de records (178 m/mois). Toutefois à Vaal Reef M. Brink signale 180 m avec chargement manuel. En fait, les grands avancements sont conditionnés par : 1) un outillage général très puissant ; 2) creusement et revêtement simultanés ; 3) étude attentive du forage ; 4) chargement mécanique ou étude bien détaillée du chargement à la pelle et personnel nombreux ; 5) emploi de béton moyennement liquide distribué par tuyaux à l'arrière des coffrages.

L'auteur étudie en détail comment ces principes sont appliqués à Vaal Reef. En Campine, les conditions sont nettement différentes de l'Afrique du Sud. On se rapproche beaucoup plus des fonçages hollandais. Le Prof. Seldenrath recommande le creusement et le revêtement simultanés en laissant descendre le cuvelage le long des parois congelées avec intercalation de bitume entre cuvelage et sables durcis. Le procédé Honingmann à Emma IV, avec descente dans l'eau, a rencontré quelques difficultés dans les argiles. En conclusion : le gros outillage donne un prix de revient voisin des prix ordinaires, mais avec 4 fois plus d'avancement. Creusement et revêtement simultanés sont aussi indiqués. La difficulté c'est l'amortissement de ce matériel quand il n'y a qu'un puits en perspective.

IND. B 12

Fiche n° 19.248

W. STROH et W. STEIN. Geschweisste Walzstahl-tübbings. *Cuvelages en acier laminé soudé*. — *Techn. Mitteilungen Krupp* n° 2, 1957, juin, p. 47/56, 20 fig.

Jusqu'à la première guerre mondiale, les cuvelages se faisaient en fonte. Peu après cette guerre, le premier cuvelage en acier coulé a été réalisé (longueur 134 m). C'est en 1955-1956, qu'on a réalisé

le premier cuvelage soudé dans la région du Bas-Rhin. Outre les avantages de haute résistance à la traction, compression et flexion, un grand allongement avant rupture, malléabilité et faible vieillissement, on peut maintenant assurer la liaison entre le cuvelage et le béton qui se trouve derrière. La technique du cuvelage soudé est exposée dans ses diverses variantes : cuvelage simple à épaisseur variable - cuvelage simple ancré selon divers types - cuvelage double avec liaisons articulées - technique de la soudure et du contrôle par les ultra-sons. Exemple de cuvelage double entièrement soudé.

IND. B 25

Fiche n° 19.185

J. KLEINER et S. LUBINA. Schraubenförmiger Blindschachtausbau. *Soutènement de burquin en pas de vis*. — *Glückauf*, 1957, 14 septembre, p. 1137/1148, 21 fig.

Le soutènement métallique est en burquin en voie de développement, il coûte encore un peu plus cher que le bois, mais présente de nombreux avantages (cf f. 10.172 - B 25). Ayant en perspective le creusement de 7500 m de burquins, pour les 5 prochaines années, avec une dépense de 5,5 millions de D.M. (66 millions de F. B.) pour le soutènement métallique, les auteurs ont estimé qu'il était possible de trouver un revêtement métallique plus économique que le cintre usuel et aussi plus résistant. On a étudié, sur modèle réduit au 1/10^e, le comportement de la poutrelle en hélice comparativement avec le cercle. On désire que : 1) le soutènement contienne autant que possible la poussée du terrain ; 2) conserve sa forme pendant le coulissement ; 3) cesse de céder avant que les cages ne passent plus ; 4) à partir de ce moment résiste au maximum ; 5) permette les changements de hauteur du puits. Vue et description de l'installation d'essai pourvue de poussoirs horizontaux avec micromètres mesurant le 0,01 mm de déplacement. On a ainsi contrôlé l'action de la poussée en un point - en 2 points superposés - sur une demi-hélice (quatre points de poussée) - sur une hélice entière (8 points) - sur 2 demi-hélices superposées - sur deux demi-hélices opposées à des niveaux différents - sur 2 hélices complètes. Les diagrammes des déformations sont donnés ainsi que pour les cintres : l'hélice correspond mieux aux exigences.

Au point de vue économique, on envisage trois cas pour le soutènement des 7500 m de puits : soutènement en cintres : coût 5,2 millions de D.M. - soutènement en hélice avec cadres indépendants d'armement : 3,89 millions de D.M. - soutènement en hélice avec guidonnage par câbles : 3,31 millions de D.M. La dernière disposition permet ainsi une économie de 35 %. Elle est en outre avantageuse à plusieurs autres points de vue dont la ventilation.

IND. B 31

Fiche n° 19.193

E. KIMMINS. Underground tunnelling; N.C.B. study and use of high-speed methods. *Creusement de bou-veaux; études du N.C.B. et emploi de méthodes à grands avancements.* — *Iron and Coal T.R.*, 1957, 20 septembre, p. 657.

La modernisation des charbonnages comporte le creusement de 4800 km de bouveaux en 15 ans. Un accroissement de vitesse dans ces creusements peut faire réaliser des économies de capitaux importantes. Pour cela il y a deux voies : la mécanisation du creusement au maximum et le perfectionnement des techniques actuelles. Quant à la première voie, le Central Engineering Establishment N.C.B. est en train de mettre au point un prototype de 5,4 m de diamètre pour le creusement et le chargement continu en roche dure. Dans la seconde voie, le N.C.B. a fait des études en Allemagne, France et travaux hydrauliques d'Écosse, d'où il ressort que le secret des grands avancements réside dans un emploi étudié des machines et des hommes, dans une bonne organisation des disponibilités.

En application, le N.C.B. a décidé trois choses : organisation des préparatoires, avec un ingénieur en chef fort expérimenté dans les avancements rapides et des ingénieurs spécialistes dans les divisions et districts. Des bouveaux ont été désignés pour y utiliser les nouvelles méthodes de creusement rapide ; enfin, organisation de la formation des bouveurs. De nombreux types d'équipement sont aux essais dont le forage électrique français, actuellement construit en Angleterre, aussi les machines roto-percutantes - pour le transport des terres, on utilise déjà les grandes berlines types (français et allemands) pour enlever en une fois le produit d'un tir. Conclusion : pour réussir, il faut en plus une organisation parfaite et la collaboration de tous, surtout des ouvriers qui utilisent les machines.

C. ABATAGE ET CHARGEMENT.

IND. C 21

Fiche n° 19.328

O. HYLLA. Grossbohrlöcher als Einbruch. *Grands trous de sonde comme bouchon.* — *Bergbautechnik*, 1957, septembre, p. 475/479, 10 fig.

Dans les mines de potasse, on prend les tailles de 20 m et des galeries de 6 m. Jusqu'en 1955, l'abatage, tant en galeries qu'en chantiers, se faisait par des mines en éventail. En janvier 1955, on a fait des essais pour desserrer la couche par de grands trous de sonde. Faute d'expérience, les premiers essais ne donnèrent pas les résultats attendus. Mais dès février, on parvint à réaliser le desserrage et, en mars, on pouvait démarrer systématiquement en galerie. Fin d'année, il y eut un temps d'arrêt en attendant l'outillage commandé. Au 31 mars 1957, 3500 m de galeries ont été creusés par ce procédé malgré la complication des postes inhérente à l'ex-

ploitation : le forage et le déblocage se font à deux postes séparés, l'entretien au 5°, la ventilation est difficile et il y a des dégagements de CO₂.

Deux procédés se sont surtout développés : quatre trous de sonde horizontaux superposés près d'une paroi avec des diamètres de 165 mm ou bien un seul trou de sonde à mi-hauteur également près d'une paroi et de 420 mm de diamètre. On agrandit le desserrage par des mines intermédiaires, puis on continue jusqu'à l'autre paroi, toujours avec des mines de bout. Il n'y a pas économie d'explosif, mais bien de salaires. Il faut toutefois des foreuses appropriées. Des photos montrent les grands fleurets rubannés et une foreuse sur chenille en action.

IND. C 4213

Fiche n° 19.171

J. GALLEY. Multi-jib power loading installation at Randolph colliery. *Installation d'abattuse-chargeuse à plusieurs bras à la mine Randolph.* — *Colliery Guardian*, 1957, 12 septembre, p. 335/337.

La mine Randolph ayant épuisé ses autres couches, on est passé à l'exploitation de la couche Marshall Green de 51 cm d'ouverture, pendage 9°. D'accord avec la représentation ouvrière en août 1956, on a décidé de mécaniser une taille de 72 m avec une haveuse A.B. de 300 mm à trois bras Hoy de 1,35 m, jeteuse de havrit à palettes et soc arrière de chargement. Dans la taille, il y a un convoyeur à bande Mecoc de 400 mm à brin inférieur porteur. La saignée a 400 mm de sorte qu'il reste environ 10 cm de charbon au toit qui tombe après coup. On coupe un pli de toit en face des deux galeries sur environ 3 m de longueur pour faciliter les manœuvres, les bosseyements au mur sont avancés au ras du charbon au poste de nuit.

On a rencontré quelques difficultés le premier jour (montage du soc trop précis, arrêt de la bande avec la jeteuse de havrit en marche), la bande aussi a donné quelques ennuis (le havrit refoulait la bande : on a accru la vitesse de la jeteuse, le brin supérieur était mal guidé : le charbonnage a fait un rapport spécial) ; au bout de 8 jours on atteignait la production normale. Avec un personnel de 15 hommes pour le chantier, on produit environ 350 t/semaine, soit un rendement de 3,9 t.

Un second chantier de 100 m de longueur a été organisé de la même manière et on y obtient un rendement de 5,100 t. Dans le premier chantier, le rendement atteint actuellement 4,4 t.

IND. C 4220

Fiche n° 19.168¹ et ¹¹

E. POTTS et P. SHUTTLEWORTH. A study on the ploughability of coal. *Une étude sur l'aptitude au rabotage du charbon.* — *Colliery Guardian*, 1957, 12 septembre, p. 311/315, 2 fig. et 19 septembre, p. 341/346, 3 fig.

Mémoire sur les facteurs intervenant dans l'effort de rabotage tels que : forme du taillant, direction

du rabotage par rapport au clivage, vitesse de rabotage, propriétés du charbon, ainsi que leur effet. Des essais ont été effectués avec le rabot expérimental mis au point en collaboration avec P.D. Binns (cf f. 12.863¹ - C 4220), dans les couches Plessey et couche au mur de Plessey, à la mine Ashington, ainsi que dans la couche au mur de Busty à la mine Morrison Busty. - La Bottom Busty est une couche rabotable bien connue (mais les deux Ashington sont connues comme les plus dures du Northumberland et du Durham). On a ainsi les extrêmes de la rabotabilité.

Théorie de la lame de rabotage: au moment où le copeau de charbon va se détacher du massif, il y a équilibre entre l'action du taillant sur copeau et de celui-ci sur le taillant. Par rapport à la verticale, il y a, en avant (en coupe de front) une droite faisant l'angle α de glissement du taillant sous le copeau (angle de ratissage) et, à l'arrière, une autre droite partant également de la pointe de l'outil et faisant vers l'arrière l'angle $(90^\circ - \varphi)$, où φ est l'angle de cisaillement par rapport à l'avancement). On a ainsi un ensemble de composantes normales et tangentielles qui se distribuent sur une circonférence avec, pour \emptyset , la force mesurant l'action du taillant ou sa réaction et des angles caractéristiques: α angle de ratissage, γ de frottement acier sur charbon et φ angle de cisaillement du charbon.

Description des essais: l'outillage a été décrit (cf f. 12.863¹) - des détails sont donnés sur la composition des couches et l'endroit des essais. On obtient des diagrammes approximativement rectilignes avec, en abscisse, la force de coupe en t, en ordonnée, le pourcentage de charbon abattu.

L'inclinaison des droites varie avec la profondeur de coupe, l'angle d'attaque et l'angle du coin. Les essais dans chaque couche sont étudiés séparément.

Comparaison des couches: des essais avec différents angles d'attaque des taillants montrent que l'on va vers une consommation minimum d'énergie bien définie pour chaque couche. C'est le taillant pointu avec lame qui donne les meilleurs résultats. La consommation d'énergie est la plus réduite entre 15 et 32 % de matières volatiles.

Influence du clivage: elle dépend de la couche, ainsi la couche Plessey est indifférente à l'orientation; d'une façon générale le rabotage est le plus facile dans le sens du clivage, dans les autres directions, la force n'est pas la même à l'aller qu'au retour.

Infusion d'eau: elle diminue la force nécessaire au rabotage: un diagramme montre une chute rapide quand la teneur en eau augmente.

Le taux de réduction dépend du type de charbon.

Vitesse de rabotage: la force maximum est indépendante de la vitesse, la force moyenne augmente avec la vitesse. Au point de vue énergie: la valeur

moyenne par kg de charbon abattu reste constante, l'énergie maximum par kg de charbon reste constante.

Les essais de rabotage ont permis de déterminer l'angle de cisailage dans les différentes couches: l'orientation est donnée dans divers cas.

IND. C 4222

Fiche n° 19.259

W. HALEY et J. DOWD. Modified longwall mining with german coal planers. Summary of operations at five coal mines. *Exploitation longwall modifiée, avec des rabots allemands. Résumé des travaux dans cinq charbonnages.* — U. S. Bureau of Mines, R. I. 5355, 1957, août, 31 p., 15 fig.

L'expérience avait pour but de développer l'exploitation de couches minces, d'augmenter le rendement et de réduire la perte de charbon. Des rabots allemands et une méthode d'exploitation longwall modifiée ont été utilisés à cet effet. Depuis le début de l'installation, quatre rabots ont été ajoutés et plus de 1,5 million de t de charbon ont été extraites par les charbonnages. Cette adaptation de méthodes européennes à l'exploitation de couches américaines relativement minces (en dessous de 1 m) est décrite pour les cinq charbonnages en question: rabots, schémas des tailles, soutènement par étaçons en acier et bèles articulées avec sabots en bois, convoyeurs blindés, résultats obtenus. Ceux-ci sont encourageants. Le matériel de soutènement peut être récupéré. L'étaçon coulissant est généralement préféré. En général, le rabot permet de supprimer l'emploi d'explosifs. Il est moins avantageux en couches dures. Il s'accommode de quelques ondulations de la couche, mais peut occasionner des dangers d'électrocution quand l'eau est trop abondante.

D. PRESSIONS ET MOUVEMENTS DE TERRAINS. SOUTÈNEMENT.

IND. D 21 et D 221

Fiche n° 19.295

E. TINCELIN et SINOÛ. Exemple d'application des mesures de pression de terrain entreprises dans les mines de fer de Lorraine. — *Revue de l'Industrie Minérale*, 1957, septembre, p. 820/844, 22 fig.

Dans les méthodes avec stot de protection, l'exploitation est conduite en vue d'éviter les mouvements du sol à la surface tout en réduisant les pertes de minéral. L'auteur passe en revue trois méthodes qui ont été essayées: méthode des petits piliers - par dépilage alterné d'un traçage sur trois - par îlots: dépilage intégral d'une région aux dimensions limitées. Dans les trois cas, l'étude se ramène à celle du stot.

I. Implantation du stot.

II. Mesure de la résistance mécanique des roches.

III. Détermination des charges imposées aux bandes fermes ceinturant les stots : mesure - réalisation pratique - appareillage - réalisation et interprétation des essais - calcul de la charge sur les bandes fermes.

IV. Etude de la répartition des contraintes suivant l'épaisseur des bandes fermes : mesure des contraintes sur les parements d'une galerie - mesure à l'intérieur du massif : 1° à l'aide des ondes sonores - 2° par vérins hydrauliques plats - 3° par la mesure du diamètre d'un trou de mine - principe et discussion, démonstration en milieu élastique; puis en milieu plastique. Réalisation pratique de ces mesures.

IND. D 222

Fiche n° 19.174

O. OLSEN. Measurement of residual stress by the strain relief method. *Mesure de la tension résiduelle par la méthode de détente de contrainte.* — *Quarterly of the Colorado School of Mines*, 1957, juillet, p. 183/204, 15 fig.

Le principe de la méthode est simple : à la surface d'une roche soumise à des tensions internes, on trace un quadrillage et deux circonférences concentriques. On enlève ensuite au burin la roche comprise entre les deux cercles. On constate que le quadrillage intérieur ne concorde plus avec le quadrillage extérieur. Il suffit de surtracer le quadrillage extérieur sur la surface centrale pour mesurer l'écart dû à la détente en sens inverse des deux fragments. En pratique, le déplacement est faible et la mesure se fait par jauges de contrainte collées à la surface dans trois directions à 60° et une quatrième perpendiculaire de contrôle ; on détermine ainsi l'orientation et la grandeur des tensions principales. Des mesures ont été effectuées dans plusieurs tunnels et contrôlées en laboratoire. En pratique, on fore des trous de sonde et les contraintes sont mesurées sur les carottes.

En roches hygroscopiques, il faut forer à sec. Il faut effectuer les mesures dans les 2 heures, après forage il faut aussi effectuer les lectures en double avec connexions renversées pour éliminer autant que possible certaines erreurs. Les plus importantes proviennent des variations de résistance des conducteurs, contacts etc.. Il y a aussi les variations de température entre les diverses jauges, variation de capacité ou d'inductance (moins importantes).

IND. D 222 et D 710

Fiche n° 19.175

T. BERNATIS. Instrumentation experiments in underground mines. *Essais d'appareils de mesure en mines souterraines.* — *Quarterly of the Colorado School of Mines*, 1957, juillet, p. 205/223, 12 fig.

La première partie de l'article décrit l'exploitation du gisement de bicarbonate de soude de Green River (Wyoming). Cette roche appelée Trona ($\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot \text{NaHCO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) contient 70,4 % de

carbonate de soude, sa dureté est 2,5 à 3 et le poids spécifique 2,11 à 2,14. Le gisement s'étend sur 78 km² et les réserves sont estimées à 500 millions de t. Découvert à la suite de recherches de pétrole, il se trouve à environ 450 m de profondeur, l'épaisseur de la couche varie de 2,10 m à 3,30 m. Au mur, il y a 3 m de schistes bitumineux et, au toit, il y a 120 m de schistes bentonitiques d'âge Eocène, en lits minces compressibles qui poussent et se brisent aisément ; de plus, il y a du grisou sous pression à environ 6 m dans le toit. L'exploitation se fait par chambres et piliers, shuttle-cars et convoyeurs à bande. Production 2800 t/j à 3 postes, rendement 20 t/h (la ventilation atteint 125 m³/sec). Le soutènement se fait par boulonnage, celui-ci donne parfois lieu à des éboulements par suite de la fragilité du toit. En vue de la sécurité, de nombreuses recherches ont été effectuées avec des résultats partiels; le problème concerne moins le boulon lui-même que son ancrage.

On a tout d'abord essayé les jauges de contrainte. On place des boulons à 3 m du front avec la jauge fixée à mi-longueur du boulon, on met des fils assez longs pour protéger l'enregistreur de la chute éventuelle du toit. On arrive à peu près au même résultat avec la plaque en caoutchouc (cf f. 13.103 - D 712) avec une dépense beaucoup moindre. On se propose à l'avenir d'utiliser des géophones microsismiques. Le stratascope a été utilisé, la prise de photographies serait intéressante, mais la présence de grisou l'interdit. - Discussion.

IND. D 47

Fiche n° 19.219

C. TREHARNE JONES. Recent developments in powered support at the coal face. *Progrès récents dans le soutènement marchant en taille.* — *Iron and Coal T.R.*, 1957, 6 septembre, p. 537/547, 13 fig.

L'an passé (cf f. 16.202 - D 47), l'auteur avait signalé l'entrée dans une période d'expansion. Cela se vérifie à une allure forcément modérée : deux installations aux essais l'an passé, il y en a actuellement 9. Ce sont des tailles à trépan ou à abatteuses Anderton, c'est-à-dire à passes moyennes à grande vitesse. Le soutènement marchant Seaman est envisagé plus longuement parce qu'il équipe le plus grand nombre de tailles : il y a un type léger « square chock » plus flexible et un type lourd « Carlton » enfermé en carter rigide, il y a aussi un intermédiaire, le « Butterley » qui a été essayé avec bèle cantilever médiane unique, celle-ci n'a pas donné satisfaction ; il existe deux autres types de têtes de soutènement, une légère à claire-voie avec cornières sur les deux files de piles pour recevoir des bèles cantilever, l'autre, rigide en caisson avec deux grandes rainures robustes en U pour recevoir les mêmes bèles. Plusieurs de ces types ont été en service pendant plusieurs mois, voire même 6 mois; il est trop tôt pour prévoir lequel prévaudra ou s'il

ne naîtra pas un quatrième type ayant la flexibilité du premier avec la robustesse du deuxième. Les premières bèles en poutrelles ont été remplacées par des tubulaires de section carrée, des bèles GHH utilisées en parallèle ont donné d'excellents résultats. Les essais semblent montrer que le système Seaman ne convient pas en zone fracturée. Dans un nouveau chantier, il vaut mieux démarrer d'abord avec des piles ordinaires et des étançons et installer ensuite le soutènement marchant en allure régulière et en choisissant le type approprié. Le « Roof Master » a été décrit (cf. f. 18.541 - D 47) ; il y a toutefois depuis un perfectionnement : la bèle n'est plus rigide, on a introduit un élément cantilever supplémentaire non supporté permettant de mieux suivre les irrégularités du toit. Le premier essai au fond fut négatif, actuellement une taille est en marche depuis 2 mois ; les premiers résultats sont excellents. Le système Bolton « sans ouvrier dans la taille » a été essayé dans des conditions vraiment invraisemblables (caissons sous les étançons pour les rehausser, toit ébouleux et noyé), on prépare un nouveau chantier pour l'essayer.

Depuis l'an passé, il y a un nouveau né, le Dobson aux essais en Ecosse ; files identiques à trois étançons ; un seul progresse à l'avant, les deux autres suivent ensemble ; bèle double à l'avant, une seule à l'arrière coulisse entre les deux autres.

IND. D 53

Fiche n° 19.300

F. KINZER et G. SCHMIT. Verwertung der Auspuffluft des Antriebsmotors von Blasversatzmaschinen als Blasluft. *Utilisation de l'air d'échappement des moteurs de commande des remblayeuses comme air de soufflage*. — Glückauf, 1957, 28 septembre, p. 1221/1222, 3 fig.

A la mine Luisenthal, dans la Sarre, depuis deux ans déjà, il y a plusieurs remblayeuses en service dont on utilise l'air d'échappement du moteur pour souffler les remblais. Les résultats sont tellement satisfaisants qu'il a été jugé utile de les signaler.

Avant le nouveau processus, on consommait 1500 m³ d'air aspiré/heure pour le moteur de 30 ch de la remblayeuse, en plus 7000 m³ d'air aspiré/heure à la pression de 5 atm pour le soufflage des remblais. Actuellement, par suite de la contrepression au remblayage, il faut un moteur de 50 ch pour la remblayeuse qui consomme 2500 m³ d'air aspiré/heure, mais la consommation de soufflage est réduite à 4500 m³ d'air aspiré qu'une soupape réductrice ramène à 2 1/2 atm, pression d'échappement actuelle du moteur.

Les avantages sont : 1° économie finale de 1500 m³ d'air aspiré/heure (soit 17,5 %) ; 2° réglage automatique du fonctionnement de la remblayeuse qui s'arrête quand la contrepression s'élève par suite d'un blocage ; 3° suppression du bruit assourdissant d'échappement à la remblayeuse.

IND. D 710

Fiche n° 19.176

H. SCHMUCK. Theory and practice of rock bolting. *Théorie et pratique du boulonnage*. — *Quarterly of the Colorado School of Mines*, 1957, juillet, p. 233/263, 24 fig.

Aperçu général sur le développement du boulonnage - Théorie succincte du boulonnage ; le boulon contribue de 5 façons au soutènement : les bancs inférieurs du toit sont suspendus - il relie les bancs pour en former une poutre - il renforce l'épaisseur d'une voûte arquée - il empêche l'effritement d'un bouveau non boisé - il renforce les parois latérales contre la compression et le cisaillement - Types de boulons (à coin ou à cosses) - le garnissage de la surface : en treillis tôles perforées - métal déployé - Plans et programmes de boulonnage. Ce qui reste à faire - Pour résister au cisaillement, le boulon devrait mieux remplir son logement : boulons en bois - le Perfo suédois (cf 16.845 - D 712) - Un autre problème est de faire parler le boulon quand la tension devient dangereuse : il y a les jauges de contrainte (trop coûteux) - le contrôle périodique avec un indicateur de couple - le géophone et plus récemment la plaque de caoutchouc (cf f. 13.103 - D 712) et enfin la rondelle à ressort de la American Mine Supply Co : c'est une rondelle concave élastique en acier dont la déformation accuse la tension.

E. TRANSPORTS SOUTERRAINS.

IND. E 0

Fiche n° 19.299

E. VERENKOTTE. Die Wirtschaftlichkeit von Abbaustreckenfördermitteln. *L'économie des moyens de transport en galerie de chantier*. — Glückauf, 1957, 28 septembre, p. 1213/1220, 4 fig.

Pour le transport en galerie, on dispose actuellement de : convoyeurs à bande, convoyeurs à écaïles, bandes Höstermann, trains Hemscheidt, berlines ordinaires ou à versage latéral mues par locos à accus ou à air comprimé ou encore par chaîne traînante et pouvant servir au remblayage en concurrence avec le remblayage pneumatique. La question est de bien choisir. Tout dépend des conditions : il y a d'abord le tonnage journalier à transporter et la distance du transport (non la combinaison des deux, ou encore, le tonnage kilométrique moyen de la mine : sans utilité) ; cette longueur peut être constante ou varier fortement d'une époque à l'autre.

Il y a ensuite les conditions de travail : la galerie marche en avant de la taille ou bien elle avance en arrière de la taille et en même temps qu'elle, elle est droite ou bien elle suit les courbes de niveau, elle est horizontale ou bien il y a des variations de pente, la galerie est sujette à des poussées ou bien les terrains sont bons, ils sont humides ou

secs. L'auteur expose d'abord l'influence de ces conditions sur le choix de l'engin. D'autres conditions seraient encore à envisager : température, surtout en galerie humide, section de galerie, nombre de postes par jour de fonctionnement etc...

En s'en tenant aux premières caractéristiques indiquées, l'auteur donne deux tableaux à titre indicatif : l'un fournit les coûts maxima et moyens d'après le tonnage et la distance pour divers types d'engins. L'autre, à deux entrées, recommande un type d'appareil dans des conditions déterminées de performances et de situation. Un troisième tableau donne les dépenses en salaires comparées pour les bandes, les convoyeurs à écailles, les berlines avec locos ou traînage et pour diverses longueurs de transport.

IND. E 416 Fiche n° 19.226

G. MEIRSSCHAUT. La machine d'extraction automatique. — *Bull. Scientifique de l'Assoc. des Ing. de Montefiore (A.I.M.)*, 1957, avril, p. 273/304, 21 fig.

L'évolution des moyens d'extraction vers l'automatisme, en vue de tendre vers le rendement maximum, d'accroître la sécurité, de réduire l'influence du facteur humain. Nécessité d'une régulation précise de la vitesse quelle que soit la charge et, pour cela, d'un contrôle permanent des accélérations et des décélérations, ainsi que du couple développé par le moteur. L'organe de contrôle, choisi par les A.C.E.C., les amplificateurs magnétiques : principe - construction - fonctionnement. Etude du fonctionnement d'une machine d'extraction automatique à skîps et à cage. Les verrouillages de sécurité.

IND. E 444 Fiche n° 19.338

A. McCLELLAND. Deterioration and examination of colliery wire ropes. *Les détériorations et l'inspection des câbles métalliques de charbonnages.* — *The Journal of Leeds University Mining Society*, 1957, vol. 33, p. 41/47, 9 fig.

Les trois types de câbles métalliques employés : à torons ronds, à torons aplatis et les câbles clos, se comportent différemment vis-à-vis des causes de détérioration : usure, corrosion, fatigue, corrosion-fatigue, fragilité superficielle, détérioration consécutive à une avarie.

L'usure peut être abrasive par frottement, ou plastique, par écrasement du métal. La fatigue résulte surtout des flexions, surtout en sens différents, ou d'une mauvaise confection de patte.

La corrosion-fatigue peut s'éviter par l'emploi de fils galvanisés ou par une limitation surveillée des causes de fatigue.

La corrosion a des effets internes souvent plus accentués que les externes.

La fragilité superficielle résulte d'une formation de martensite par suite d'échauffements au-dessus de 700° C pouvant affecter des fils soumis à un

écrasement exagéré, échauffement suivi de refroidissement rapide. D'où fragilité et fissuration des fils.

Plus de la moitié des ruptures est due à la corrosion et à la corrosion-fatigue, 25 % à des pattes mal faites.

L'auteur décrit les différentes avaries et s'étend sur l'inspection et les recommandations auxquelles les préposés doivent accorder leur attention.

F. AERAGE. ECLAIRAGE. HYGIENE DU FONDS.

IND. F 25 Fiche n° 19.326

J. JOSSE. L'exploitation des couches à dégagement instantané de grisou : les longs sondages en veine. — *Annales des Mines de Belgique*, 1957, septembre, p. 923/934, 9 fig.

Dès 1951, au siège Ste Marguerite de Ressaix, l'auteur a eu l'occasion de recourir aux longs trous de sonde pour se protéger contre un dégagement instantané à prévoir alors qu'on s'approchait d'un crochon : l'emploi d'une sondeuse Nüsse et Gräfer et des trous de sonde de 130 mm ont donné de bons résultats : on a eu un dégagement qui a duré un mois. En 1954, à la recoupe de la couche 8 où l'on avait délaissé cette technique, on a eu des ennuis de sorte que, pour la couche 9, on a de nouveau eu recours à la méthode. Depuis, on l'applique également dans les montages en couche et l'on n'a pas eu de dégagement instantané. Enfin actuellement, la méthode est appliquée en taille : tous les dimanches, après troussage du front, on creuse 2 ou 3 trous de sonde de 135 mm de Ø et 12 à 15 m de longueur ; il se produit de petits dégagements instantanés et des projections de 300 à 400 kg de charbon : la sondeuse est équipée d'un bouclier métallique.

Bien entendu, le procédé s'intègre dans les méthodes habituelles de protection, qui sont rappelées au début de l'article, après des considérations théoriques sur les causes du dégagement instantané, ses caractéristiques et critères. Le tir d'ébranlement a été mis au point dans le bassin du Gard et introduit en Belgique en 1922 - le foudroyage en mines de 3^e catégorie s'est introduit vers 1930 et donne de bons résultats. Il y a aussi des précautions à prendre dans l'ordre de prise des couches - l'emploi du soutènement métallique - la prohibition du marteau-piqueur dans les couches dangereuses.

IND. F 411 et C 2359 Fiche n° 19.196

J. KLEINER et R. KORTE. Das Tränken und Auflockern harter Kohlenstösse im Hochdrucktränkverfahren. *Injection et désagrégation de massifs durs par le procédé à haute pression.* — *Schlägel und Eisen*, 1957, septembre, p. 633/641, 19 fig.

Les conditions variées de gisement du bassin d'Aix-la-Chapelle, avec beaucoup de couches de petite puissance et sales allant de l'anthracite au

charbon à gaz et des plateaux aux dressants, font que l'on a été amené à étudier l'emploi de l'injection d'eau sous haute pression pour abattre les poussières, mais aussi pour faciliter le havage. Ces essais ont soulevé un certain nombre de problèmes techniques et conduit aux conclusions suivantes :

1) Les procédés d'injection discontinue (Jerusel et Hausherr), dans les couches d'anthracite ou anthraciteuses, produisent l'humidification du charbon, en même temps qu'une désagrégation qui facilite l'abatage ;

2) Les procédés continus (jusqu'à présent, seulement Nüsse et Gräfer avec pompes à haute pression de 3 à 20 ch) permettent en plus, même en couches feuilletées et failleuses, outre l'humidification, un desserage très accentué qui parfois donne un accroissement de rendement de 40 à 50 %, ce qui est par exemple le cas d'une taille à la mine Anna des Eschweiler Bergwerksverein où un tel accroissement a été constaté pendant une durée de 12 mois ;

3) des essais pour provoquer l'abatage du charbon, effectués dans la même couche, n'ont pas donné de résultat. Comme les Anglais obtiennent de bons résultats avec cette infusion accompagnée de minage, on devrait pouvoir arriver au même résultat sans minage. A cet effet, 5 séries de recherches sont proposées.

IND. F 442

Fiche n° 19.255

J. CARTWRIGHT et J. SKIDMORE. An electron microscope study of airborne dusts in South Wales coal mines. *Une étude au microscope électronique des poussières du courant d'air dans les mines du Sud du Pays de Galles.* — Ministry of Fuel and Power Research Report 139, 1957, juin, 42 p., 9 fig., 4 pl.

On a étudié la poussière des courants d'air dans trois mines du Sud du Pays de Galles par le microscope optique et électronique. Il s'agissait de voir si les poussières de différents charbons pouvaient différer quant à leur caractère pathogène. On a prélevé des échantillons dans une mine de charbon bitumineux avec un précipitateur thermique, et dans une mine de charbon pour chaudières, enfin dans une mine d'anthracite, dans les entrées d'air et à des endroits situés avant et après les sources de production de poussières. La répartition granulométrique a été obtenue par comptage au microscope optique et électronique. Dans la plupart des cas, la concentration des particules entre 0,06 et 5 microns dépassait 5000 par cm³. La répartition globale a été calculée et ses variations ont été étudiées à diverses phases des circuits d'aérage. A cet effet, on a distingué trois calibrages principaux : en dessous de 0,45 μ , de 0,45 à 1,3 μ et au-dessus de 1,3 μ . Beaucoup de particules, parmi les plus fines et quelques-unes de grosseur moyenne, ont été identifiées comme pollutions. Elles étaient plus nom-

breuses dans les entrées d'air de la mine de charbon bitumineux que dans celle d'anthracite et les différences de concentration de particules inférieures au micron dans les retours d'air de ces mines ont été attribuées surtout aux différences de pollution des entrées d'air. On n'a observé aucune différence dans la granulométrie ni la forme des particules de charbon ou de roches de ces mines. Etant donné la pollution générale à tous ces charbonnages, le nombre des particules en dessous de 0,5 μ dans la mine d'anthracite et en dessous de 1 μ dans la mine bitumineuse, ne permet aucune conclusion quant au nombre des particules en dessous de ces dimensions, produites au fond. En tout cas, le nombre des plus fines particules est moindre dans les retours que dans les entrées d'air. Cette perte apparente en fines particules est plus grande là où on produit beaucoup de poussières. On n'a pas encore trouvé la cause du phénomène.

IND. F 721

Fiche n° 19.186

M. ROESNER. Schlagwettergeschützte Beleuchtungsanlagen unter Tage. *Installations d'éclairage antigrisouteuses pour le fond.* — Glückauf, 1957, 14 septembre, p. 1148/1155, 22 fig.

L'éclairage au fond par le réseau se développe beaucoup, les conditions de sécurité se sont fortement améliorées par l'emploi de coffrets antigrisouteux de formes et contenus divers. On distingue : 1) les installations fixes des salles de pompes et machines, des bouveaux et points de chargement et, d'autre part, 2) les installations qui avancent avec la taille.

1°) Jusqu'à présent, la prise du courant se faisait presque exclusivement par un coffret d'interrupteur de moteur alimentant un transfo d'éclairage allant à une ou plusieurs boîtes d'interrupteur d'éclairage. Actuellement, il y a des coffrets antigrisouteux qui contiennent tout l'appareillage. Dans les longues galeries, il y a économie de courant en équilibrant les connexions de lampes sur les trois phases.

2°) L'éclairage en taille est assuré par des câbles flexibles isolés au caoutchouc en longueurs de 20 m, connectées par fiches, l'écart des lampes est de 4 à 6 m. Ces circuits sont plus exposés aux dégradations et aux court-circuits : pour la protection du personnel, les surveilleurs d'isolement se sont beaucoup développés. Un des systèmes les plus simples est le dispositif Grümmer pour une phase (un écart important entre le courant d'entrée et de sortie du câble actionne un relais). Pour le triphasé, voir K. Wulsten (f. 14.791 - H 5314) : un schéma est reproduit. Une disposition plus récente permet la détection rapide du défaut. Une installation complexe à plusieurs lignes est représentée. Pour la transmission de signaux lumineux en longues galeries, on utilise des sectionneurs automatiques (Kuppelgeräte) spéciaux qui permettent de multiples combinaisons.

**I. PREPARATION
ET AGGLOMERATION DES CHARBONS**

IND. I 24 et I 44

Fiche n° 19.221

P. RABONE. The Phoenix hydro-cyclone. *L'hydrocyclone Phoenix*. — *Journal of the South African Inst. of Mining and Metall.*, 1957, juillet, p. 724/732, 6 fig.

Description d'un hydrocyclone élaboré à la mine d'or Phœnix Prince de la Rhodésie du Sud à la suite d'études expérimentales de marche ayant abouti aux particularités présentées par l'appareil. Ces particularités sont : suppression du couvercle du cyclone, remplacé par un réservoir cylindrique compensateur de fluctuations de débit à sommet ouvert, adoption d'un tube plongeant pouvant être remonté ou abaissé (la position de l'arête inférieure du tube est le facteur principal du réglage) : adoption d'un tube de longueur réglable précédant l'ajutage du soutirant qui est aussi l'objet de modifications décrites. Cet appareil remplace les classificateurs initialement installés dans les circuits fermés de broyage primaire et secondaire.

Résultats obtenus. Application à l'épaississage. (Résumé Cerchar Paris).

**P. MAIN-D'ŒUVRE. SANTE. SECURITE.
QUESTIONS SOCIALES.**

IND. P 23

Fiche n° 19.181

A. BRYAN. The manager of yesterday and to-morrow. *Le directeur d'hier et de demain*. — *Colliery Guardian*, 1957, 19 septembre, p. 346/349.

L'auteur rappelle qu'il a débuté comme jeune serveur il y a juste 50 ans. Alors le directeur avait un petit état-major : le conducteur, le chef d'entretien, le chef de la surface et le caissier. Le poste de jour était de loin le plus important. Mais depuis, il y a eu bien des transformations : les couches puissantes et peu profondes sont épuisées, il a fallu compenser par l'accroissement de dimension des charbonnages et la mécanisation. Déjà vers 1950, un certain nombre de propriétaires avaient compris la nécessité de changer quelque chose à la direction. Il faut diriger plus de techniciens, il y a plus de surveillants, il faut de la psychologie de l'individu et des groupements, le contrôle demande plus de mesures et d'indices d'activité. Le directeur doit être entraîné aux contrôles budgétaires, aux prix standards, aux études du travail, à la recherche opérationnelle, à la présidence des assemblées consultatives. Un comité présidé par le Pr R. W. Rewans arrive aux mêmes conclusions.

Il ne s'agit pas nécessairement de diluer le commandement, mais de mieux utiliser le personnel existant avec un meilleur entraînement à l'emploi des outils modernes de direction.

IND. P 25

Fiche n° 19.316

FEDERATION CHARBONNIERE DE BELGIQUE. Soyez le bienvenu. — 1957, 74 p., 44 fig.

Le charbonnage, par l'intermédiaire de son service d'accueil, adresse une cordiale bienvenue à l'ouvrier nouvellement entré, il lui souhaite une longue et heureuse carrière chez lui et lui fait confiance pour qu'il unisse ses efforts à ceux de toute la société dans un esprit de collaboration et de compréhension mutuelle. La belle brochure parle de ce qu'on attend de l'ouvrier - du pays qui l'accueille - du charbonnage - de l'importance du charbon - de la fierté d'être mineur - de l'organisation de l'industrie et de la profession - des précautions à prendre pour sa sécurité. La brochure accompagne l'ouvrier dans sa visite aux principaux services de surface. Elle lui parle de ses droits et ses devoirs, de ce qu'il a à faire en cas de maladie ou de départ en congé. Elle termine par quelques considérations intéressantes : adaptation et formation - à bon travail bonne rémunération, sécurité sociale - pour les travailleurs étrangers : la vie en Belgique - l'installation de la famille - les allocations familiales - pour les futures mamans.

Quelques renseignements à retenir. Conclusion : Travaillons ensemble !

IND. P 41

Fiche n° 19.325

L. NEHELPUT et H. HAUMONT. L'équipement des nouveaux bains-douches et bureaux du siège n° 19 des charbonnages de Monceau-Fontaine. — *Annales des Mines de Belgique*, 1957, septembre, p. 917/922, 5 fig.

Le nouveau complexe bains-douches bureaux du siège N° 19 est intéressant à de nombreux points de vue : architectural, économique, social.

A l'étage principal (au 1^{er}) on trouve une salle de cours (pour le T.W.I.), les bains-douches, la salle de repos pour les ingénieurs, une petite buanderie pour ingénieurs et surveillants, les vestiaires et douches de porions, ouvriers du fond et adolescents, le milk-bar, le réfectoire et les vestiaires des ouvriers de surface. Au rez-de-chaussée, il y a les services annexes : bureaux, magasins, garage, etc. La lampisterie est placée au second, de là, une passerelle fermée la relie à la recette. Devant la façade principale, il y a un plan d'eau à 3 étages avec éclairage immergé. Au point de vue confort, on peut noter outre la passerelle fermée déjà signalée, l'utilisation d'armoires séparées pour vêtements de ville et de travail. Le chauffage des vestiaires par panneaux rayonnants du sol et de l'air pulsé avec thermostats de contrôle, l'extraction des buées des douches, un milk-bar à service double. Au point de vue économique et technique : il faut par h: 250.000 cal

pour les douches - 350.000 pour le chauffage statique et 450.000 pour le chauffage dynamique. A cet effet, on récupère partiellement les calories contenues nuisiblement dans l'air comprimé, le surplus nécessaire à haut potentiel thermique (plus de 80°) est fourni provisoirement à l'aide de vapeur vive des chaudières, dans l'avenir on utilisera de la vapeur de soutirage de la turbine de 115 MW d'Intersambre. La manipulation de ces calories implique des installations de prélèvement, accumulation et utilisation sommairement décrites et schématisées.

Q. ETUDES D'ENSEMBLE.

IND. Q 1132

Fiche n° 19.287

X. Linton colliery reconstruction. *Modernisation de la mine Linton.* — *Colliery Guardian*, 1957, 26 septembre, p. 373/382, 13 fig.

Historique du gisement du Northumberland exploité dès 1235 par les moines de l'abbaye de Westminster, en 1325 on expédiait déjà ce charbon en France par Newcastle. Il y a 10 couches exploitables dont les réserves sont estimées à 700 millions de t. La mine Linton a appartenu à la Ashington Coal Co. Les deux couches supérieures sont à peu près épuisées, les travaux sont commencés dans Low Main (83 cm) en même temps qu'on exploite la couche 5/4 (ouverture 2,10 m).

L'article décrit surtout les nouvelles machines d'extraction aux deux puits et la circulation des berlines à la surface et au fond.

Les puits ont été équipés avec le guidonnage par rails pour des cages à une berline de 2 1/4 t. Profondeur d'extraction 153 m. Machines à tambours parallèles à courant alternatif de la Metropolitan Vickers Co (partie mécanique Robey et Co). Les tambours ont 3 m de diamètre, vitesse des câbles 7,78 m/sec, charge 2540 kg, puissance du moteur 350 ch à 356 t/min. Voltage 3300 V, freinage dynamique en courant continu fourni par redresseur à vapeur de mercure; verrouillage automatique au démarrage avec les signaux et les taquets. Le puits n° 1 a 3,97 m Ø, le n° 2 a 4,27 m. Vitesse d'extraction: 89 traits/heure à chaque puits.

Le service simultané aux deux puits est assuré par un jeu de trois voies parallèles à celle de chacun des puits et des aiguilles de rebroussement automatiques. Il y a trois cabines de contrôle, l'encagement-dégagement est automatique, les aiguillages ordinaires sont télécommandés, le chef de circulation oriente les berlines vers l'un des trois culbuteurs à marche complètement automatique, ainsi que les sas d'aérage au puits n° 2 où l'on élève deux berlines à la fois. La recette du fond est commune aux deux puits, l'encagement, la pesée des berlines aux deux puits sont automatiques; des locomotives assurent le service. Débit au puits n° 1: 225 t/h, au puits n° 2: 200 t/h. Plan des travaux dans la couche 5/4.