

Sélection des 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 354

Fiche n° 34.408

G. SCHULZE. Bergbau und Bodenschätze Israels. *Mines et ressources minières d'Israël*. — Glückauf, 1963, 24 avril, p. 456/464, 11 fig.

Dans l'état actuel de ses limites géopolitiques, Israël jouit d'une situation minière et de réserves au-dessus de la moyenne. Lorsqu'on aura prospecté ces richesses à l'aide de moyens politiques et de personnel, elles pourront être extraites et utilisées. Le gisement de cuivre de Timma, où déjà le roi Salomon avait eu des exploitations, est très important pour le pays et extraordinairement intéressant (description des mines actuelles). Le gisement de phosphate exploité près d'Oron paraît bien contenir des réserves importantes et l'extraction de la Mer Morte de potassium et de brome par les usines de Sedora paraît bien provenir d'un gisement unique au monde dans son genre. Le pétrole et le gaz naturel du pays sont en relation avec les grands gisements de pétrole du Proche-Orient. L'alimentation en eau potable est vitale pour le pays, son captage fait l'objet de nombreux projets.

B. ACCES AU GISEMENT. METHODES D'EXPLOITATION.

IND. B 115

Fiche n° 34.380

M. SANYAS. Cimentation en galeries au siège de Merlebach. — *Revue de l'Industrie Minérale*, 1963, avril, p. 315/331, 18 fig.

I à III. L'auteur expose en détails le traitement qu'on a fait subir à un chassage en ferme qui avait recoupé une venue d'eau importante au voisinage d'une faille et qu'on a pu maîtriser par un certain nombre de sondages et même à partir de là avec un bouveau de recoupe ; naturellement ce travail a consommé une quantité importante de ciment (1.257 t) et de cendrées en mélange (298 m³). Il déduit de cet exemple une méthode générale qui est exposée et dont les titres de chapitres sont :

IV-1. Méthode de traitements à courte distance : avancement avec protection systématique et traitement des cassures aquifères : a) cas de cassures ouvertes en terrains cohérents (emploi de ciment à prise rapide, principe de l'injection de blocage, limite d'injection, principe de la multiplication de trous courts (6 m) au marteau perforateur) - contrôle ; b) cas des cassures à remplissage : techniques

diverses, lavage à l'eau, bourrage des fines cassures par réaction d'échange d'ions et précipitation ($\text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{CaSO}_4$ ou $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$) ; c) cassures à grisou (emploi de masques).

IV-2. Traitement des coups d'eau à front (pous-sardage solide).

V. Barrages à remplissage injecté.

VI. Travaux de franchissement de la faille Saint-Nicolas.

VII. Matériel spécial employé en cimentation : cannes d'injection, malaxeur, pompe, robinet à bois-seau, tuyauteries.

VIII. Conclusion : méthodes et appareillage utilisés simples - caractère mineur de travaux ordinaires - succès même en conditions difficiles.

IND. B 30

Fiche n° 34.356

M. VAVRO. Concentration des travaux de creusement des voies, bouveaux et chassages dans les charbonnages. — *Congrès international pour l'augmentation de la rentabilité dans l'industrie minière*, Prague mai 1961, p. 634/636 (en russe).

A côté de l'incidence d'autres facteurs, la productivité de la main-d'œuvre est dans une large mesure influencée par la concentration des travaux. Le creusement des voies dans les couches minces ou d'ouverture moyenne (celles-ci interviennent pour 5 à 12 % dans la production totale du bassin d'Ostrava) doit s'effectuer selon la méthode conventionnelle ; celle-ci nécessite des tirs de mines séparés et l'évacuation séparée du charbon et des terres. On recherche une amélioration de cette technique en augmentant la longueur des mines ou mieux le nombre de cycles par poste. Par une concentration convenable à front des voies de 9,1 m² de section, on a réalisé, déjà en 1957, des avancements journaliers de 10,22 m. A l'heure actuelle, en voie cadrée en profil Z₂ (9,9 m²) l'avancement mensuel atteint 320 m et en profil Z₃ (12,2 m²), on obtient des avancements de 2 m par poste. Comme équipement mécanique de chargement, on utilise des chargeuses à godets PLM - 5 et NL - 12 - V. A côté du forage et du chargement, il serait nécessaire de mécaniser les autres opérations, en particulier le creusement proprement dit. Dans les couches puissantes de la partie orientale du bassin, on obtient d'excellents résultats à l'aide de la machine à creuser les voies, PK - 3, de construction soviétique ; elle réalise des avancements journaliers de voies variant de 8 à 16 m suivant la dureté du charbon. Dans la concentration des opérations d'abatage du charbon en taille, il s'impose d'abandonner la règle d'un cycle unique par jour et d'adopter celle de plusieurs cycles par 24 heures. Les meilleurs résultats d'abatage dans des couches de 2,3 à 3 m sont obtenus avec les abatteuses-chargeuses à tambour, avec les rabots (d'origine nationale ou étrangère) et avec les scrapers du type KV. Toutes les machines qui procèdent

à l'abatage du charbon par courtes passes de coupe présentent un avantage commun lorsqu'elles sont utilisées avec un convoyeur blindé à ripage local ; avec un front libre d'étauçons et avec soutènement par bèles articulées et étauçons. Des avancements rapides et réguliers exercent une influence favorable sur le comportement du toit. On n'a pas encore trouvé une solution satisfaisante au problème du soutènement mécanisé qui pourtant permettrait, vis-à-vis du soutènement métallique traditionnel, de réaliser une importante économie de main-d'œuvre.

IND. B 414

Fiche n° 34.416

X. Note sur le brochage des fronts. — *Publi. du Service des Essais du Bassin de Blanzly*, 1963, 3 p., 3 fig.

Dans l'exploitation de couches de 3 m d'ouverture en plusieurs tranches descendantes et parallèles aux épontes, le soutènement proprement dit s'arc-boute pour suivre l'inclinaison du toit sur plancher souple. Pour soutenir le front, on recourt alors à des étauçons verticaux formant V avec les premiers et retenant le charbon par l'intermédiaire d'un plancher. Au début les étauçons étaient tous à friction, puis pour la branche arrière des V (portant le toit) on a eu recours à des étauçons hydrauliques avec avantage : meilleur rendement, descente régulière du toit. On était fort tenté d'employer aussi des étauçons hydrauliques pour la branche verticale avant du V, mais la poussée latérale du charbon les aurait fait flancher. C'est alors qu'on a pensé à brider le front à l'aide de planches ou plutôt d'assemblage de 2 U de 50 mm que l'on retient collés au front par des broches ancrées dans le charbon par la dilatation d'un boyau flexible de 40/25 × 970 mm qui coiffe la broche à fond de trou et que l'on comprime par la traction d'un morceau de câble souple de Ø 18 × 1125 mm soudé vers l'avant à un bout fileté qui passe dans un morceau de tuyau à gaz 34/26 × 300 mm. Le bout fileté s'attache à une manette de torsion et traverse un écrou calé sur le tube à gaz. Des bouts de U de 50 mm et 400 mm de longueur, soudés des 2 côtés du tube à gaz, assurent une bonne portée. Ces broches reviennent à 633 FB/pièce ; elles se placent et s'enlèvent facilement, il est cependant question de les gonfler avec le liquide des étauçons.

C. ABATAGE ET CHARGEMENT.

IND. C 40

Fiche n° 34.326

J. BARTOCH. Les perspectives de progrès de la mécanisation au fond des charbonnages. — *Congrès international pour l'augmentation de la rentabilité dans l'industrie minière*, Prague, mai 1961, p. 334/346, 2 fig. (en russe).

L'histoire des 30 dernières années de l'exploitation charbonnière montre qu'en dépit du développement

de nouvelles techniques et de la mécanisation, le rendement général avec les longues tailles atteint à peine celui de 1938. En analysant les causes responsables de cette stagnation, on trouve que la mécanisation de certaines opérations a donné des économies partielles noyées dans l'ensemble. Seule une mécanisation pratiquement totale de tous les postes grands consommateurs de personnel, conjuguée avec l'automatisation aussi totale que possible, libérera les ouvriers mineurs de la plupart des travaux pénibles et en même temps accroîtra d'une façon notable le rendement général. L'auteur traite ensuite des diverses phases de la mécanisation et de l'automatisation et signale le but final d'un abattage complètement automatique et d'un transport du charbon contrôlé automatiquement. En résumé, électrification complète du charbonnage. En doublant la longueur des tailles et leur avancement, on pourra réduire au quart le nombre des tailles pour une production inchangée. L'auteur reproduit dans un tableau les diverses tâches individuelles de l'abattage, il traite de la même manière le transport, le soutènement, les travaux préparatoires et les divers travaux de surface. Du point de vue scientifique et avec l'expérience actuelle, on peut affirmer que rien ne s'oppose à la mécanisation totale, à une automatisation complète de toutes les phases y compris l'extraction jusqu'à la surface.

IND. C 4224

Fiche n° 34.438

A. WILLIAMS. Mechanization of 12 in. to 24 in. seams. *La mécanisation des couches de 30 à 60 cm.* — *Steel and Coal*, 1963, 10 mai, p. 904/924, 15 fig.

Le Durham W. a besoin plus que tout autre bassin des progrès de la mécanisation en petites couches. L'article décrit quelques-unes de ses difficultés et les efforts faits pour les surmonter. Etendue du 6^e district : 290 km² - grande longueur des transports, 21 puits servent à l'extraction et 21 descendries pour une production de 4 1/2 Mt. Réserves 57 Mt dont 23 douteusement exploitables, mais en plus, il y a 116 Mt en couches plus petites que 38 cm. En 1955, le rendement général dans le district atteignait 1 t, la vente 90 1/2 %, le charbon abattu et chargé mécaniquement atteignait 0,9 % (scraper Harmann) dans une couche de 75 cm. Depuis, pas mal d'autres machines ont été utilisées, l'auteur les passe en revue : les pelleuses à hélice derrière haveuses, l'emploi très élevé de ces machines est dû au fait que les tailles dépassent rarement une vie de 9 mois ; les frais d'installation doivent donc être réduits - inconvénient : exige l'exploitation cyclique avec ses nombreuses heures supplémentaires. Les abatteuses à bras multiples ont peu d'avenir : grande production de fines et de poussières, ruptures de pièces et grande usure. Les rabots-scrapers à chaîne sans guidage ne sont qu'un perfectionnement du Harmann, mais celui-ci utilisait des cylindres pous-

seurs. Les limites d'emploi du scraper à chaîne sont : le mauvais toit ne supportant pas le front dégagé - la présence de passées de pierres dures en couches, les murs très tendres ; ses avantages sont par contre nombreux : productivité, rendement, faible capital. A ce dernier point près, le Anbauhobel est cependant préférable quand l'ouverture de la couche est suffisante (60 cm et plus). L'article passe en revue les progrès réalisés dans la construction des bacs et aussi des béliers (bacs demi-lune - bacs multi-pics etc...). Enfin, l'auteur donne des détails sur une méthode propre à ce bassin ; les haveuses dos-à-dos : la machine avant have dans le mur et jette le havrit au remblai, la machine arrière abat et charge le charbon sur convoyeur. Emploi dans la couche Victoria - Généralités et discussion.

IND. C 4232

Fiche n° 31.738^{III}

V.M. THOMAS et P.J. BECQUE. Control equipment for a remotely-controlled mole miner : the Collins Miner. *Équipement de commande d'une abatteuse-chargeuse à tarière télécommandée : le Collins Miner.* — *The Mining Engineer*, 1963, juin, p. 647/666, 12 fig.

La méthode de travail du Collins Miner est originale. Une tarière sans machiniste coupe en massif vierge jusqu'à 90 m de profondeur, de telle manière qu'elle est contrôlée dans tous les sens à partir d'une station éloignée : dans la voie. La machine doit être orientée verticalement afin de rester au niveau de la couche et latéralement pour conserver un massif porteur suffisant entre deux allées. Des contrôles de protection et des verrouillages sont utilisés pour assurer la sécurité et le rendement, y compris un appareil qui coupe l'arrivée de courant quand la teneur en grisou devient excessive à front. Une description est donnée de ces divers organes créés pour le premier Collins Miner qui est actuellement en période d'essai : circuits de détection pour les connexions intrinsèquement sûres, palpeurs, contrôle de verticalité, vérins réglés, contrôle optique, connexions du grisoumètre, pupitre de commande, circuits divers de protection.

IND. C 44

Fiche n° 34.308

A. ELEKES. Neue Technologien im ungarischen Bergbau. *Nouvelles techniques dans les mines hongroises.* — *Congrès international pour l'augmentation de la rentabilité dans l'industrie minière*, Prague, mai 1961, p. 122/133, 6 fig.

Conformément aux chiffres de 1960, les réserves de combustible en Hongrie atteignent : 92 % pour le charbon, 4,3 % pour le pétrole et 3,1 % pour le gaz naturel. Pour 1960, la production de charbon a été de 26,5 Mt, de pétrole : 1,2 Mt et 270 M m³ de gaz naturel. Les sources d'énergie hydraulique sont négligeables. Le charbon hongrois est de formation relativement récente, à faible pouvoir calorifique (3.300 cal) et en conditions de gisement dif-

ficiles ; d'où la nécessité de moderniser les méthodes. Les conditions géologiques exigent 1.000 km de galerie annuellement pour la production actuelle. C'est pourquoi, la machine hongroise de creusement des galeries type F se montre si utile. Alors qu'à l'explosif on n'atteint que 22 cm/hp, avec la F4, on a 1,50 m/hp. Avec 5 personnes, cette machine creuse 550 à 650 m/mois de galerie de 6,2 m² de section. Les couches sont à faible profondeur, entourées d'épentes tendres ; il faut généralement recourir à un bon remblayage, rarement au foudroyage. Les meilleurs résultats sont donnés par le remblayage hydraulique au sable, provenant de carrières du voisinage. On a aussi obtenu de bons résultats des cendres volantes des centrales en éliminant la fraction la plus fine. Les progrès signalés ici et quelques autres ont permis de tripler la production par rapport à 1938.

IND. C 44

Fiche n° 34.311

C. HOCHSTETTER. Neue Methoden zur Beschleunigung der Streckenauffahrung. *Nouvelles méthodes pour l'accélération du creusement des galeries.* — Congrès international pour l'augmentation de la rentabilité dans l'industrie minière, Prague, mai 1961, p. 170/181, 10 fig.

Pour bénéficier des avantages de production et rendement dus à la mécanisation des chantiers, il faut assurer un creusement rapide des galeries, spécialement quand on emploie la méthode rabattante.

D'après Rauschenback, le creusement des préparatoires et galeries en couches absorbe 14 % de la main-d'œuvre fond et surface, soit environ 25 % du fond. Ces dernières années, le forage roto-percutant, les lourds jumbos américains, mais aussi l'échelle suédoise et surtout les perforateurs semi-lourds sur béquilles ont fait progresser les avancements et effets utiles, le tir à milliseconde et le bourrage perfectionné font aussi gagner temps et argent.

Dans une direction différente, on ne doit pas négliger le creusement mécanique de voies en charbon et en roche, le premier surtout étant avantageux, telles la machine Bata tchécoslovaque ou la Wohlmeyer autrichienne, celle-ci pouvant atteindre un avancement horaire de 3,50 en charbon et 1 à 2 m en roche tendre. Autres machines américaines à signaler : le mineur continu Joy, la Marietta et aussi les machines hongroises F4 et F5 qui peuvent abattre séparément charbon et pierre. Autres encore : la PK3 des Soviétiques et PKG2 ainsi que l'autrichienne OeSTV. En roches très dures, une machine américaine à taillants tournants serait sur le point de creuser des galeries de 3,60 m de diamètre. Le choix de machine ou du tir dépend des conditions locales. En cas de minage, l'organisation du chantier et l'évacuation rapide des fumées peuvent amener des avantages importants.

IND. C 5

Fiche n° 34.317

G.P. NIKONOV. Quelques problèmes de l'abattage hydraulique au fond. — Congrès international pour l'augmentation de la rentabilité dans l'industrie minière, Prague, mai 1961, p. 253/254.

L'auteur complète par quelques remarques les communications du Pr. Borecki et de Mr Li-sho-E. Bien que l'hydromécanisation de l'abattage soit encore dans l'enfance, des applications en ont été faites dans le Kuznetz et le bassin du Donetz qui ont montré que son emploi est souvent avantageux, mais qu'il reste beaucoup à faire. L'Institut des Mines de l'Académie des Sciences d'U.R.S.S. procède à des recherches extensives dans les méthodes et les équipements. Une autre voie de recherche est la diminution de la résistance des piliers par longues mines avec bourrage propulsé. Un des avantages revendiqués par l'hydroabattage est l'extraction continue et dans plusieurs cas l'absence de soutènement. Jusqu'à présent on a marché avec des pressions de 30 à 40 atm, actuellement des essais font varier la pression de 20 à 1500 atm avec des épaisseurs de jet de 1,5 à 40 mm. On étudie la consommation d'eau, le havage à haute pression des anthracites, le transport hydraulique à partir de la taille, liquides denses, etc...

D. PRESSIONS ET MOUVEMENTS DE TERRAINS. SOUTÈNEMENT.

IND. D 1

Fiche n° 34.147

F.H. ESSER. Modellversuche zur Gebirgsmechanik mit einer Zentrifuge als Belastungsinstrument. *Dans les recherches sur modèles de mécanique des roches : emploi de charge artificielle par engin centrifuge.* — Glückauf, 1963, 10 avril, p. 388/394, 13 fig.

Dans l'étude des pressions de terrains, les recherches sur modèle ont pour but de déterminer et d'illustrer l'état de tension et ses modifications dans le voisinage des excavations minières. Ceci a une très grande importance pour préciser l'évolution des pressions et déformations en relation avec le soutènement. L'emploi de la force centrifuge pour simuler la gravité a l'avantage d'être aisément réglable en amplitude, elle présente aussi ses difficultés, notamment il faut caler l'ensemble à essayer jusqu'à ce que la vitesse de rotation lui ait donné une valeur suffisante pour la stabilité. Les premières recherches sur le sujet ont pour auteur Bucky P.B. et A.L. Fentress (1934 : cf. biblio). L'article expose les principes de la méthode développés par Panek L.A. (cf. 5.470 - D 1). On peut simplement écrire :

$$B_m = \frac{1}{S} B_n \text{ et } W_m = S \frac{E_m}{E_n} W_n$$

où m et n sont les indices relatifs au modèle et à la nature, S est l'échelle modèle-nature, B est la largeur de galerie, W la densité de la matière. Soit A le quotient de la force centrifuge par la pesanteur :

$$(W_m) \text{ effec.} = AW_m \text{ et } A = \frac{m v^2}{m g R} = \frac{4 \pi^2 R n^2}{g}$$

Le schéma d'une installation est donné ainsi que des détails de réalisation. L'étude optique des tensions a jusqu'à présent été développée, la méthode stroboscopique n'étant guère applicable vu l'épaisseur des modèles mais certaines résines utilisables en optique prennent la consistance du caoutchouc quand on les élève à une certaine température, elles se déforment sous l'action des charges et conservent la déformation si on les refroidit avant l'arrêt ; des difficultés subsistaient pour maintenir la température pendant la mise en marche ; en Afrique du Sud on place un dispositif de chauffage, à Chicago on a découvert une résine spéciale la Araldite 502 en mélange avec le dibutylphthalate et un durcisseur. Description de quelques recherches et résultats.

IND. D 1

Fiche n° 34.443^I

P.B. ATTEWELL. Dynamic fracturing of rocks. *Fracturation dynamique des roches.* — **Colliery Engineering**, 1963, mai, p. 203/210, 9 fig.

La connaissance exacte de la résistance des roches est de grande importance dans certaines opérations minières. Les roches sont caractérisées en général par une grande résistance à la compression, mais se rompent beaucoup plus facilement à l'extension. C'est le cas des céramiques et bétons, c'est pour leur adjoindre une résistance à l'extension qu'on arme ces derniers. Pour mesurer la résistance à l'extension, on a souvent utilisé des échantillons en forme d'haltères : les résultats sont peu concordants et ne conviennent pas pour les sollicitations dynamiques. L'auteur expose comment il a exploré les phénomènes dynamiques au moyen de carottes de roches de 1 pouce de diamètre et de longueurs variées, grandes par rapport au diamètre de ces carottes parfaitement cylindriques. Cette carotte suspendue horizontalement à deux cordes de piano se bute à une extrémité à un court cylindre d'acier dur avec joint soigné et graissé légèrement, le tout étant calé par un court cylindre en acier bien ajusté. A l'autre extrémité, il y avait simplement un manchon avec couvercle portant une jauge de contrainte. Une (ou plusieurs) autre jauge de contrainte enregistre les pressions à des distances régulières. A l'extrémité libre, on fait exploser un détonateur dans une enveloppe de polythène et billette en P.V.C. Lors de l'explosion, il se produit une onde de pression qui se réfléchit à l'extrémité et revient sous forme d'onde de tension. Si u est le déplacement d'une particule, sa vitesse = $\frac{du}{dt}$

et la tension $\sigma(t) = \rho \frac{C_0}{2} \frac{du}{dt}$ où σ est la densité de la roche, C_0 la vitesse ondulatoire de la roche, d'autre part on a aussi $\sigma(t) = E \frac{\delta r}{\nu r}$ où δr est la

contraction ou la dilatation de la barre (de rayon r), E est le module de Young et ν est le coefficient de Poisson. Le mouvement d'onde a été décrit par Rinchart et Pearson (1954). Ici des amplifications et des oscillations ont permis d'enregistrer ces ondes qui sont reproduites pour diverses sortes de roches : granodiorite, dolérite, grès de Darley Dale, grès Pennant, grès calcaireux, anhydrite, marbre de Carrare, psammite Beer. Analyse de la fracturation.

IND. D 21

Fiche n° 34.188

X. Principles of subsidence engineering. *Principes de génie civil en matière d'affaissements miniers.* — **National Coal Board, Inform. Bulletin**, 63/240, 27 p., 35 fig.

La brochure résume les connaissances acquises dans le domaine des affaissements de la surface du sol et dégâts aux constructions, à la suite des exploitations souterraines : propagation des lignes de cassures des terrains au-dessus des excavations souterraines, angle avec la verticale ; influence de la largeur du panneau déhouillé et de la profondeur sur les profils d'affaissement à la surface ; influence de l'épaisseur de la couche déhouillée et du remblayage. Affaissement partiel, lorsque la surface critique n'est pas atteinte, c'est-à-dire, la surface d'exploitation correspondant à un rapport largeur/profondeur assez petit. Profil d'affaissements : leur allure, effets de l'inclinaison des bancs de roches, mouvements horizontaux dus aux affaissements, relations entre les déformations et les affaissements avec la profondeur, le facteur temps dans les affaissements, les dommages causés et les précautions à prendre : types de lézardes aux constructions ou de déformations de tuyauteries enterrées, caractéristiques de dommages à la surface : extension ou compression. Effets des sols non homogènes. Dommages analogues aux dégâts miniers mais dus à d'autres causes : pluies, vices de construction etc... Précautions de construction à prendre dans la construction. Méthodes d'exploitation à recommander.

IND. D 2222

Fiche n° 34.344

V. SIBEK. Recherche sur la portance des murs. — **Congrès international pour l'augmentation de la rentabilité dans l'industrie minière**, Prague, mai 1961, p. 599/602, 5 fig. (en russe).

La résistance des murs a une grande importance, particulièrement dans les exploitations par longues tailles. Des mesures ont été effectuées avec l'appui de l'Institut des Mines de l'Académie des Sciences

de Tchécoslovaquie, sur des murs à intercalations charbonneuses de résistances à la compression diverses comprises entre 50 et 90 kg/cm² et une portance avant poinçonnage de 20 à 60 kg/cm². Sous les étançons on avait disposé des plateaux de diverses formes et sections. Une dispersion importante dans les résultats a été observée (parfois plus de 100 %) à des étançons voisins, elle est due surtout au facteur temps, aux irrégularités du mur, au contact plus ou moins parfait de la plaque de base, à l'humidité du mur. Des observations, on peut déduire : 1) le soutènement de la taille (portance nominale, densité d'éтанçons, dimensions des plaques de base) doit être prévu pour que la pression qui est transmise du soutènement au sol ne dépasse pas 50 % de la résistance déterminée du sol. 2) Les semelles doivent être circulaires et ne pas dépasser 1200 cm². Si la charge spécifique de sol dépasse ainsi la valeur de la résistance spécifique admise pour le mur, il faut multiplier les étançons. 3) Il est possible d'améliorer la portance du mur et l'influence de l'excentricité en intercalant les semelles entre la plaque de base et le mur. 4) Pour les mesures de portance des murs, il faut utiliser une telle technologie et choisir un type d'éтанçons tel que les plaques de bases aient au moins 50 à 100 cm².

IND. D 2223

Fiche n° 34.152

J.M.A. RIJKEN. Mogelijke maatregelen ter verbetering van de ondersteuningssituatie rond en in een galerij waarlangs afbouw plaats vindt. *Mesures possibles en vue de l'amélioration de la situation du soutènement autour et dans une galerie le long de laquelle se déroule une exploitation.* — *De Mijnlamp*, n° 3, n° spécial, 25^e anniversaire de sa fondation (1938-1963), p. 143/146, 7 fig.

L'auteur ne traite que les voies d'exploitation de tailles en plateure, foudroyées, du Bassin du Limbourg hollandais. D'une façon quasi générale, le soutènement métallique de ces voies est réalisé par cadres rigides de forme trapézoïdale. L'article analyse les mouvements de terrains autour d'une voie, consécutifs à l'exploitation en tant que causes des dégradations des éléments du soutènement. Il passe alors, en revue les méthodes, les dispositions, les moyens mis pratiquement en œuvre pour : 1^o) maintenir les galeries en dehors de la zone de fracturation du toit et 2^o) reporter les cassures du toit, dans la taille, en dehors de la galerie : soutènement coulisant du côté amont-pendage de la voie en couche - des 2 côtés en roche - soutènement Uspurwies. Des exemples pratiques illustrent l'interprétation des faits.

IND. D 34

Fiche n° 34.172

G. BRUX. Le procédé Colcrete en Allemagne. — *L'Équipement mécanique*, 1963, mars-avril, p. 57/60, 7 fig.

Le procédé Colcrete, d'origine anglaise (1956), consiste à remplir des vides par un mortier spécial « le Colgrout » à base de lait de ciment colloïdal fabriqué par un malaxeur spécial à grande vitesse de rotation, avec du sable. Ce mélange présente la particularité de ne pas se mélanger à l'eau si la vitesse de celle-ci ne dépasse pas 1,30 m/s. Très fluide, très résistant et très imperméable après mise en place et prise. On l'emploie pour remplir les vides d'agrégats pierreux, généralement sous l'eau ou par projection (colgunite) avec un malaxeur différent, à rouleau et refoulement par pompes, ou enfin par injection. L'article décrit les principales utilisations, le matériel de fabrication, les malaxeurs Colcrete à deux tambours, à un tambour, et à rouleau, dont les caractéristiques sont différentes pour leurs applications particulières.

IND. D 47

Fiche n° 34.325

W.J. ADCOCK. Technological developments with special reference to modern roof supports and their automation. *Progrès technique spécialement dans le domaine du soutènement moderne et de son automatisation.* — *Congrès international pour l'augmentation de la rentabilité dans l'industrie minière*, Prague, mai 1961, p. 320/333, 8 fig.

La mécanisation de l'abattage ne pouvait s'accommoder d'une progression manuelle du soutènement. Les abatteuses-chargeuses électriques demandent un soutènement facile à déplacer et capable de suivre la marche de la machine. A cet effet on utilise presque exclusivement le soutènement hydraulique et de là au soutènement marchant il n'y avait qu'un pas. Le premier de ce type est le soutènement Gullick qui est décrit. Il s'est bien comporté avec l'Anderton et le Trepanner et depuis peu on l'a muni d'un dispositif à basse pression pour l'adapter aux petites passes nombreuses des rabots. En 1954, la firme Dowty a mis le Roofmaster sur le marché, il est décrit. Les 2 systèmes reposent sur des principes très voisins. Le 3^e type anglais est le Dobson Double Two qui est surtout utilisé avec l'Anderton et le rabot ajouté. L'expérience acquise et les problèmes soulevés par le soutènement marchant sont esquissés. Depuis 1957, des travaux sont en cours pour substituer la télécommande au contrôle manuel, des soupapes de télécontrôle sont déjà aux essais ; il s'agit sans nul doute d'un très grand progrès et d'une contribution importante à la concentration du travail en taille, le prix élevé sera compensé par une série d'autres avantages.

IND. D 47

Fiche n° 34.151

MIJNSCHOOL HEERLEN. Wandelondesteuning op de Steenkolenmijnen Willem-Sophia. *Soutènement marchant à la mine Willem-Sophia*. — *De Mijnlamp*, n° 3, n° spécial du 25^e anniversaire de sa fondation, p. 139/143, 7 fig.

Compte rendu de la visite effectuée en décembre 1962 par un groupe d'élèves de l'École des Mines de Heerlen. I. Généralités sur la mine Willem Sophia. II. Caractéristiques de la taille visitée dans la couche Finefrau A. Ouverture 0,56 m, longueur de taille 275 m, inclinaison selon front de taille de + 11° à pied midi à + 4° à pied nord, méthode d'exploitation : taille chassante rabattante, abattage par rabot. Soutènement marchant Westfalia. Avancement journalier 3,4 m à 4 m/jour en 2 postes d'abattage. Personnel en taille par poste : 20. Total par jour : 60. III. Description sommaire du soutènement marchant Westfalia : a) pompe hydraulique et schéma des circuits hydrauliques - le bloc soupape de commande, b) les cadres et étaçons. IV. Voies d'accès du chantier - transport du matériel.

IND. D 54

Fiche n° 34.312

P. CHARDON. Remblayage hydraulique en chambre unimontante dans les exploitations du Forez du Commissariat à l'Énergie Atomique. — *Congrès international pour l'augmentation de la rentabilité dans l'industrie minière*, Prague, mai 1961, p. 183/199, 11 fig.

Le gisement filonien des Bois Noirs, exploité pour l'uranium par le C.E.A., se présente sous forme d'un ou plusieurs filons à pendage très élevé (70° - 80°) et à puissance variable (1 à 10 m). Les épontes sont constituées par des granites plus ou moins broyés par les mouvements tectoniques. Une couche argileuse de 0,10 à 1 mètre sépare souvent le filon des épontes, le long des failles qui délimitent les zones minéralisées. Le filon à gangue quartzeuse est généralement sain et compact. La mauvaise qualité des épontes a rendu obligatoire une méthode par remblayage. Il était impossible, par exemple, de penser à une méthode par sous-niveaux foudroyés, ou par chambre magasin, le salissage eut été excessif.

Ce fut donc la méthode par chambre remblayée avec tranches horizontales qui fut choisie, le remblai étant constitué aux débuts de l'exploitation par des stériles culbutés en amont de la chambre dans un montage, et mis en place à l'aide d'un racleur.

Par la suite, il fut décidé de traiter le minerai sur place. Le minerai broyé est envoyé sous forme de pulpe à une usine chimique qui renvoie les sables une fois le traitement achevé. Nous avons ainsi un matériau idéal pour un remblayage hydraulique. Les premiers mètres cubes de sable furent mis en place en avril 1960.

IND. D 64

Fiche n° 34.353

V. BENDA. Cintres en béton, de type lourd, pour soutènement de voies. — *Congrès international pour l'augmentation de la rentabilité dans l'industrie minière*, Prague, mai 1961, p. 626/629, 2 fig. (en russe).

Pour le soutènement des galeries principales de mine, présentant un caractère permanent de durée, ou établies en terrains soumis à un régime sévère de pression, on utilisait jusqu'en ces derniers temps, soit le revêtement continu en béton monolithe, soit les cintres circulaires complets en claveaux en béton. Les inconvénients de ces 2 systèmes sont suffisamment connus. L'article décrit les caractéristiques d'un nouveau mode de soutènement utilisé en U.R.S.S. et destiné au revêtement des voies soumises à des fortes sollicitations des terrains. Il consiste en cintres, fabriqués en surface, formés de 4 segments dont l'assemblage réalise une circonférence. Section transversale normale du segment : 33 cm × 14 cm - béton de haute résistance contenant une armature longitudinale et transversale. La manutention et la mise en place au fond s'effectuent par voie mécanisée. Entre 2 cadres consécutifs, on laisse un intervalle de 4 cm qui est comblé par la suite par un ciment à prise rapide. Le garnissage et le remplissage du vide situé entre le terrain et l'extrados des cintres s'effectuent en deux phases : 1) remblayage à l'aide de pierres ; 2) projection d'un mortier plastique de remplissage (ciment + sable + chaux hydraulique + cendrées de chaudières). L'injection se fait sous une pression de 10 atm et la composition du mortier est étudiée pour donner un retrait minimum. Les avancements maximaux, avec ces cintres, ont été obtenus à la mine Cigel, où avec une section utile de voie de 3,7 m de diamètre en 22 jours de travail, on réalise 65,50 m. Les performances de pointe atteignirent 4 m/jour avec une équipe de 6 hommes/poste qui effectuait 1 cycle par poste comprenant, en plus de la pose du soutènement, le forage, le minage et le chargement des produits à l'aide d'une chargeuse à chaînes à raclettes.

E. TRANSPORTS SOUTERRAINS.

IND. E 1320

Fiche n° 34.184

H. HEPBURN. Installation and subsequent testing of a plate conveyor. *Installation et essais de vérification après service d'un convoyeur à écailles*. — *The Mining Electrical and Mechanical Engineer*, 1963, avril, p. 273/279, 8 fig.

Au charbonnage d'Arniston (Ecosse) un problème difficile se posait concernant le transport de 200 t/h de charbon tout-venant par un plan incliné de 3 m × 2,40 m de section, 900 m de longueur et une pente moyenne de 40 cm/m. Ce débit auquel

s'ajoutait un autre de 170 t/h devait ensuite remonter 300 m par un plan incliné de 3,60 m × 2,40 m, pente 33 cm/m. Deux tournants de 90° étaient compris dans ce transport. On a recouru à la mise en service de deux convoyeurs de 540 mm et un de 800 mm, avec 3 têtes motrices intermédiaires pour chacun de ces convoyeurs à écaillés. L'installation a duré 7 semaines. Après 18 mois de fonctionnement, on a constaté de nombreuses ruptures de maillons plats des chaînes motrices de convoyeur et toute une campagne de recherche a été entreprise pour étudier à fond le phénomène. La corrosion, la fatigue, les vibrations, la répartition défectueuse des efforts interviennent concurremment dans la rupture des maillons. Des essais systématiques ont été pratiqués avec des jauges de déformation électriques. La description détaillée de ces essais est fournie avec leurs résultats et les intéressantes conclusions qui en découlent. Le problème important de la lubrification des convoyeurs à écaillés a également été étudié et une installation de graissage des rouleaux en marche par pompe automatique est décrite.

IND E 1321

Fiche n° 34.200

X. Kurvengängige Stahlgliederbänder in der Streckenförderung. *Transporteurs curvilignes à tabliers métalliques utilisés dans les galeries de transport.* — *Fördern und Heben*, n° spécial Foire de Hanovre, 1963, p. 245/250, 14 fig.

De nos jours, on utilise de préférence des transporteurs continus dans les voies de taille des exploitations houillères. Les convoyeurs à tabliers métalliques, du type curviligne, présentent l'avantage de s'adapter au mieux au tracé des galeries sinueuses et à pente descendante ou ascendante. Ceci permet de n'avoir besoin que d'un seul transporteur, tandis qu'avec les transporteurs rectilignes, il faut en assembler plusieurs pour assurer l'évacuation des matières dans la galerie d'extraction. Les convoyeurs curvilignes, à faible rayon de courbure, peuvent également être installés pour sortir d'une galerie à angle droit, ce qui procure une possibilité supplémentaire d'acheminer le charbon au moyen d'un seul transporteur. Une comparaison entre les frais d'un convoyeur curviligne de 495 m et 310 m de longueur et ceux de 4 transformateurs rectilignes assemblés, requis à la place du premier, montre de manière probante que le transporteur curviligne est d'un fonctionnement plus rentable et meilleur marché, du fait qu'il ne comporte aucun point de transfert des matières et ne nécessite ainsi qu'un personnel réduit.

IND. E 414

Fiche n° 34.155

M.A.J. van BODEGOM. Meervoudige kabelophanging in het schachtvervoer. *Suspension multicâble pour l'extraction.* — *De Mijnlamp*, n° 3, numéro spécial 25^e anniversaire de sa fondation (1938/1963), p. 158/161, 9 fig.

L'article décrit le mode de suspension de cage d'extraction à câbles multiples (câbles clos) utilisé aux Mines d'Etat du Limbourg. L'extrémité du câble est attachée à l'appareil de suspension par un socket-douille dont l'intérieur, de forme conique, reçoit l'extrémité recourbée du câble, calée par une coulée de métal blanc. L'appareil de suspension proprement dit comprend : une partie solidaire du câble, l'autre partie solidaire de la cage et un assemblage des deux à l'aide d'un pivot : celui-ci, en immobilisant la position relative de ces deux parties, réalise la longueur et la tension du câble d'extraction adéquates. La partie supérieure de l'appareil à suspension est constituée de 2 tirants verticaux percés, de 200 en 200 mm, de trous destinés à recevoir le pivot ; le déplacement du pivot d'un trou au suivant permet donc un réglage « grossier » à 200 mm près. A l'extrémité inférieure de l'appareil de suspension se trouve une espèce de boutonnière dans laquelle coulisse le support du pivot : la position de ce support dans la boutonnière est variable et réglée à volonté en agissant sur le nombre et l'épaisseur de blocs intercalaires ; cette disposition permet d'effectuer à 1 cm près le réglage « fin » de la longueur de suspension. Parmi ces blocs intercalaires, on place un dynamomètre.

IND. E 440

Fiche n° 34.393

X. Wire rope and fittings. *Les câbles en acier et leur équipement.* — *Coal Age*, 1963, avril, p. 102/116, 16 fig.

Article constituant un véritable guide pour les utilisateurs de câbles en acier : terminologie - fabrications - compositions - calibrage - choix des câbles en vue de leur emploi - conditions à imposer lors de la commande. Mise en service des câbles : transmission du câble d'une bobine à un tambour - mode de déroulement. Méthode à suivre pour couper un câble et frotter le bout. Engins connexes aux câbles : tambours, poulies à gorge, rouleaux, dimensions à respecter. Enroulement des câbles des tambours : mode d'opération pour obtenir un enroulement correct. Pattes de câbles, œillets, crochets, étriers, glands, assemblages divers. Recommandations pour l'emploi des câbles - coefficients de sécurité - entretien des câbles - lubrification - dispositifs de graissage - inspection des câbles - types de rupture des fils - renseignements divers.

IND. E 444

Fiche n° 34.410

DUEWELL. Neubearbeitung des Normblattes DIN 21254 « Technische Lieferbedingungen für Förderseile ». Révision de la norme allemande 21254 relative aux conditions de fourniture pour câbles d'extraction. — **Glückauf**, 1963, 24 avril, p. 468/470.

Cette norme établie en vue, tant de la sécurité que de l'économie, a été publiée en 1938 et appliquée à de nombreux autres cas d'utilisation. Au cours de ces 25 dernières années, la fabrication des fils et des câbles a profité des progrès importants de même que les procédés d'essai de sorte qu'une révision de l'ancienne norme s'indiquait. La nouvelle norme est divisée en 8 chapitres dont l'article donne les principales modifications. Ils sont relatifs à : 1) le domaine d'application ; 2) les données à présenter au fournisseur ; 3) la définition de quelques expressions de la technique des câbles ; 4) les caractéristiques des fils et des câbles ; 5) les essais des câbles et des fils ; 6) des garanties ; 7) les particularités de quelques essais ; présence d'acide dans les garnitures, expression de la vaseline etc. ; 8) tableaux modèles des caractéristiques à fournir avec les câbles et des caractéristiques à l'enlèvement des câbles.

IND. E 46

Fiche n° 34.352

Z. KAWECKI et J. WALEWSKI. Die neue fortschrittliche Lösung eines Hauptschachtfüllortes des Verbundkohlenbergwerkes bei der täglichen Gewinnung CA 20.000 T. Conception moderne d'un envoi de puits d'une capacité d'extraction journalière de 20.000 t. — **Congrès international pour l'augmentation de la rentabilité dans l'industrie minière**, Prague, mai 1961, p. 622/625, 2 fig., 2 tabl.

En plus de l'échelle colossale de la production, la caractéristique essentielle de ce charbonnage résidait dans le fait que toute l'extraction devait s'effectuer à un seul étage. Dans une telle mine, le transport des produits, particulièrement le transport au fond, son organisation et ses modes acquièrent une importance primordiale. Le projet décrit fut l'œuvre des auteurs en collaboration avec MM. T. Korczak et J. Wasik. Il était conçu pour une production de 20.000 t/jour à extraire à un seul niveau. Le projet diffère des exploitations conventionnelles par les aspects suivants : 1) la capacité d'extraction du puits est 3 ou 4 fois supérieure à la normale ; 2) un circuit unique et simple du parcours des wagonnets ; 3) une grande amélioration des paramètres techniques et économiques ; 4) une sécurité adéquate. Dans le projet relatif au fond, nous avons mis en application les principes qui suivent : 1) accès à l'envoi du puits par 2 directions opposées ; 2) transport au fond par des wagons de 5 t de capacité, tractés par locomotives et vidés par basculage sans décrochement ; 3) transport du personnel, du matériel et autres matières dans des wagonnets de 2,5 t ;

4) puits principal d'extraction équipé de skips ; 5) puits auxiliaires pour la descente du personnel et la desserte ; 6) vidange des chariots pleins dans une trémie au voisinage du puits, sans que la rame ne stoppe et sans décrochage des wagons ; 7) aucun arrêt des rames ni des locos au voisinage de l'envoi ; 8) centrale de Dispatching réglant tous les transports. Les rames de wagons traversent le contour du puits, avec retour à un autre district. Un convoyeur transfère le charbon de la tour d'emmagasinement aux poches de skips. Nomogrammes et tableaux des résultats.

IND. E 48

Fiche n° 34.345

A.G. FROLOW. Système de transport hydraulique de charbon et de stériles au moyen d'une tuyauterie sans transbordement. — **Congrès international pour l'augmentation de la rentabilité dans l'industrie minière**, Prague, mai 1961, p. 603/606, 5 fig. (en russe).

Une augmentation de la rentabilité de l'exploitation peut être réalisée principalement des deux façons suivantes : 1) par une amélioration des méthodes actuelles de préparation et d'exploitation des chantiers, ainsi que par l'application de la mécanisation et de l'automatisation ; 2) par l'utilisation de procédés entièrement nouveaux pour l'abattage et le transport des produits abattus : charbon et stériles. En U.R.S.S., on a développé de nouveaux systèmes qui reposent sur une conception totalement nouvelle du transport depuis le chantier de production jusqu'à la surface par l'intermédiaire du puits. Il s'agissait de mettre au point un système capable de transporter les produits sans transfert. A la suite des résultats obtenus au cours de recherches expérimentales, on vient d'équiper, en U.R.S.S., 5 charbonnages à l'aide de ce système de transport hydraulique fonctionnant, d'une part, pour mettre en surface les produits abattus par voie sèche conventionnelle et, d'autre part, pour amener de la surface vers les chantiers, les matériaux destinés au remblayage. L'alimentation de la tuyauterie de transport peut se faire, soit d'une façon continue, soit d'une façon discontinue. Dans le premier cas, l'Institut des Mines a mis au point un distributeur à cellules avec vis sans fin (hélicoïdale) qui débite dans les tuyauteries à eau sous pression de 100 - 120 atm. Ces cellules sont facilement transportables et leur encombrement réduit permet de les installer dans n'importe quelle voie existante. On en construit actuellement pour des pressions d'eau de 30 à 120 atm et pour des extractions horaires de matières jusqu'à 120 t. Plusieurs unités peuvent être mises en parallèle si l'on veut obtenir des débits horaires pouvant atteindre 600 t. Les cellules de distribution à régime intermittent des types AZV1 et 2KQ300 sont utilisées pour l'amenée en place des matériaux de remblayage des tailles ; ceux-ci sont généralement calibrés à 120 mm. Il existe à l'heure actuelle plus de

10 modèles de distributeurs en service dans les mines soviétiques. Toutefois, les types à chambres (à alvéoles) à fonctionnement cyclique s'avèrent plus efficaces que ceux à vis d'alimentation. On est encore loin d'avoir épuisé toutes les possibilités d'économie.

IND. E 54

Fiche n° 34.149II

W. BREYER. Fernwirktechnik im Grubenbetrieb (II. Teil). *Technique de la commande à distance au fond de la mine (2^e partie)*. — *Bergbau*, 1963, avril, p. 123/135, 32 fig.

L'auteur continue l'énumération des principales installations de téléphonie réalisées dans le cadre de la surveillance, du contrôle et de la commande à distance dans les mines. Pour chacune d'elles, il donne la description du matériel électrique utilisé, le principe du fonctionnement et le champ d'application. Il cite notamment : 1) Tableau central en surface, réalisant l'analogie du réseau souterrain du roulage, avec indication des positions des locos, des signaux de voies - moyens utilisés pour la transmission des renseignements. 2) Téléphonie au fond : a) poste installé sur locomotive réalisant la liaison téléphonique loco - station de dispatching et vice-versa - b) dispositions spéciales pour trains de transport de personnel - c) exploitation automatique du réseau de roulage du fond - d) téléphonie dans les cages en mouvement le long du puits - e) installation de concassage des terres entièrement automatique - f) installation de sécurité pour l'exhaure automatique.

IND. E 54

Fiche n° 34.146

K. WEISE. Möglichkeiten und Grenzen bei der Auswertung der Anzeigen von Grubenwarten. *Possibilités et limites de l'utilisation du télécontrôle*. — *Glückauf*, 1963, 10 avril, p. 378/387, 21 fig.

Dans les circonstances actuelles, les mines allemandes s'efforcent d'atteindre la perfection dans la régularité de fonctionnement. Outre les études d'organisation, au cours de ces 7 dernières années dans diverses mines allemandes, on a installé des tableaux de télécontrôle. L'article décrit les procédés les plus favorables à la signalisation et à son utilisation, selon l'importance, les dispositions et les conditions spéciales. Chacun aura besoin d'une installation spéciale : indication de marche, signalisation des arrêts pour insertion dans les rapports mensuels, contrôle de l'exhaure, l'électricité, la ventilation. A titre d'exemple, l'auteur décrit et représente les tableaux téléindicateurs des mines associées Anna I/II ; les tableaux synoptiques des mines : Camphausen - Franziska, Emscher-Lippe, Franz Haniel, Jacobi et Monopol Bergwerks-Gesellschaft.

IND. E 6

Fiche n° 34.417

X. Nouvelle méthode pour la descente des grands bois au puits Flotard de l'exploitation Montrambert. — *Publ. des Houillères du Bassin de la Loire*, 1963, 2 p., 10 fig.

Le puits Flotard est le puits de service de Montrambert, la cage a environ 2,55 m × 2,88 m × 4 m de hauteur. Elle a 2 étages à 2 berlines de front. On met en berlines les bois jusque 2,20 m de long. Pour les plus grands bois jusque 3,30 m, une articulation est prévue à mi-hauteur de la cage de sorte qu'on peut rabattre le plancher vers le bas. Les longs bois sont allongés sur un chariot à bois et emballés à 20 cm des 2 extrémités par des chaînons types, de bouclage facile et sûr. Le char à bois est avancé à l'entrée de la cage de telle sorte que la botte de bois s'arrête à une distance égale à la demi-épaisseur de la botte. L'autre extrémité de la botte est alors soulevée grâce à un treuil installé à demeure du côté opposé à l'encagement et hors du gabarit du puits. La botte de longs bois soulevée quitte le chariot et s'appuie contre le palier de cage abaissé. La cage peut tenir ainsi 4 bottes d'une épaisseur convenable. Au fond de la mine un treuil est aussi installé à demeure pour faire la manœuvre inverse. Des poulies de renvoi sont naturellement installées aux endroits voulus. La méthode exposée permet de descendre 4 bottes en 20 min, soit à la cadence de 12 m³/h pour des bois de 3,30 m. Vue des chaînons avec barre de blocage.

IND. E 6

Fiche n° 34.153

I. GODERBAUER. Secundair vervoer. *Transport secondaire*. — *De Mijnlamp*, n° 3, numéro spécial, 25^e anniversaire de sa fondation (1938-1963), p. 147/153, 5 fig.

Après avoir donné une définition du transport secondaire, l'auteur examine en particulier la question du transport de matériel au puits Orange Nassau II. Spécialement important et onéreux, puisqu'il nécessite 6,5 hommes aux 100 t. L'allègement de cette charge constitue un des soucis majeurs de la direction. L'article passe en revue les modes usuels de transport de matériel et pour chacun d'eux en donne les caractéristiques, le champ d'application, l'économie, les avantages et inconvénients. Il cite entre autres : a) les wagonnets de mine - traction à un seul treuil et à double treuil, traction avec Koepe ou treuil à tambour ; b) transporteur à bande ; c) bac traîneau - sur rails - sans rails ; d) transport monorail (rail rigide) - traction des wagonnets suspendus par câble ; e) transport sur câble porteur, avec câble tracteur, câble porteur fixe, système Abel - câble porteur mobile, système Lasso ; f) automobiles. L'auteur estime que les solutions d'avenir à Orange Nassau II sont le monorail (dirigé électroniquement, brevet Scharf) et le tracteur automobile.

F. AERAGE. ECLAIRAGE. HYGIENE DU FOND.

IND. F 40

Fiche n° 34.406

K. SCHULTE. Schwerpunkte der Staub- und Silikosebekämpfung in westdeutschen Steinkohlenbergbau. *Centre de gravité de la lutte contre les poussières et la silicose dans les mines de charbon de la République Fédérale.* — Glückauf, 1963, 24 avril, p. 429/439, 16 fig.

L'auteur a donné un premier aperçu sur le sujet en 1956. L'exposé actuel poursuit le même but tout en se limitant aux points principaux. Aperçu statistique : des silicotiques soignés de 1950 à 1962, sauf une pointe de 7175 cas en 1953, les cas ont diminué plus ou moins régulièrement de 5308 en 1950 à 2028 en 1962 pour la circonscription de Bochum. Les charges financières occasionnées dans la Ruhr sont passées de (en milliers de DM) : 64.727 en 1950 à 123.267 en 1955 et 249.183 en 1961. Les endroits principaux de la lutte contre les poussières sont examinés : les installations de remblayage pneumatique et les abatteuses à tambour. Les moyens de lutte qui donnent les meilleurs résultats sont passés en revue : l'infusion d'eau en veine, l'infusion propulsée, la lutte contre les poussières de tir, les installations de dépoussiérage, la fixation par le sel, le captage des poussières, les tuyères à pulvérisation d'eau, l'importance attribuée actuellement au développement de la lutte d'après les teneurs en quartz des poussières, les études expérimentales sur animaux pour fixer les limites d'empoussiérement tolérables et les fiches cartographiques d'activité, des actions et des teneurs en poussières, l'utilisation aussi d'autres statistiques médicales et de collaboration des autres pays. Pour terminer, l'auteur décrit l'exemple d'un cercle de responsables de la lutte contre les poussières.

IND. F 442

Fiche n° 34.432

G. RIEDEL. Elektronenmikroskopische Präparation radioaktiv markierter Aerosole. *Préparation d'électromicroscopie pour aérosolutions à traceur radioactif.* — Staub, 1963, avril, p. 237/242, 22 fig.

L'auteur décrit un procédé au cours duquel des couches extrêmement minces d'émulsion à traces nucléaires sont disposées sur des préparations marquées pour l'examen au microscope électronique et mesurées en épaisseur. Sans qu'elles soient séparées, préparation et émulsion se prêtent, après exposition et développement, à l'examen simultané sous le microscope électronique. Il devient ainsi possible d'identifier exactement le point d'origine des traces nucléaires et de fixer ampleur et structure. La méthode trouve son application dans les recherches sur les aérosols, ainsi que pour l'analyse de tranches minces médicales et biologiques. Elle renseigne de plus sur les propriétés des diverses émulsions.

IND. F 622

Fiche n° 34.310

S. KOVACS. Lutte contre les incendies spontanés dans les couches épaisses en dressant du gisement de Vala Jiului en Roumanie. — *Congrès international pour l'augmentation de la rentabilité dans l'industrie minière*, Prague, mai 1961, p. 155/169, 13 fig.

Le bassin est situé au S-W de la Transylvanie et couvre 150 km². Le gisement contient 25 couches d'âge oligocène sujettes à combustion spontanée particulièrement la 3^e et la 5^e qui ont une pente de 20 à 70°. La tendance à la combustion spontanée est due à des facteurs géologiques minéralogiques et physico-chimiques ; 46 m de puissance, avec intercalations lenticulaires de charbon dans le toit et le mur, nature des épontes. L'emploi des méthodes classiques ne donnait pas de résultat, il était impossible d'isoler l'endroit atteint, de plus, il était impossible de le localiser exactement et de l'atteindre, la projection se transformait en vapeur provoquant des brûlures. La méthode qui s'est montrée efficace est l'érection d'arrêts au moyen de remblais hydrauliques à bandes en forme de coins qui isolent suffisamment le feu pour empêcher sa propagation vers le bas. Ces arrêts comportent des bandes d'égalisation de pression qui contribuent à isoler le feu. Le système n'est pas coûteux et ne gêne pas la marche normale de la mine. L'injection de boue à l'endroit du feu ou l'emploi de gaz inertes se sont montrés inutilisables ici. La projection de poussières de briques ou autre matière inerte imprégnées de latex contribue à empêcher le passage de l'air.

IND. F 622

Fiche n° 34.309

I. HOFBAUER et G. CHEBOR. Méthodes chimiques de prévention et de lutte contre les incendies du fond. — *Congrès international pour l'augmentation de la rentabilité dans l'industrie minière*, Prague, mai 1961, p. 134/154, 12 fig. (en russe).

Dans le bassin de Kladno, où à cause de la grande inflammabilité du charbon il y a un danger latent très grand d'incendie, de nouvelles méthodes de lutte et de prévention ont été recherchées. Elles reposent principalement sur l'emploi des propriétés inhibitrices de diverses substances et notamment des plastomères. 1. Prévention par emploi d'inhibiteurs : on les mélange avec de l'argile plastique et on injecte le mélange dans des trous profonds de la région menacée ; une autre méthode consiste à asperger le charbon avec une solution de l'inhibiteur. 2. Dans les galeries à convoyeur, on pulvérise un mélange antipyrrogène dans un certain rayon des points de transfert, station de transformateurs et de commande, coffrets de distribution etc... 3. Extraction de feux spontanés au moyen d'antipyrrogènes pulvérisés à l'endroit du feu qui forme un gel qui couvre le feu, abaisse la température ambiante et empêche l'accès de l'air à la masse en combustion. 4. Isolement étanche à l'air des arrêts et barrages :

recouverts d'une pâte de plasticité durable. Pour l'isolement de longue durée de barrage, on pulvérise du latex qu'on coagule au moyen d'un réactif approprié. 5. Pour l'imperméabilisation rapide de construction du fond : pulvérisation de latex sur un treillis métallique dans la section de galerie, toit, mur et parois et coagulé immédiatement.

H. ENERGIE.

IND. H 430

Fiche n° 34.183

F. SEDDON. Area electricity board supplies to collieries. *La fourniture de l'électricité aux charbonnages.* — *The Mining Electrical and Mechanical Engineer*, 1963, avril, p. 259/267, 11 fig.

Exposé de méthodes de distribution de courant électrique aux charbonnages nationalisés, principalement des districts de Sheffield, le point de vue de la sécurité étant particulièrement envisagé. Les effets des importantes variations de charges des machines d'extraction électrique sur le système de distribution sont étudiés. Les conditions d'emploi d'une installation génératrice d'électricité du charbonnage lui-même, en parallèle avec la fourniture des Centrales extérieures sont également examinées. A noter qu'en dix ans les consommations d'électricité des différents secteurs industriels ont plus que doublé. Une comparaison entre les systèmes de distribution aériens et souterrains est discutée.

J. AUTRES DEPENDANCES DE SURFACE

IND. J 18

Fiche n° 34.143

X. Hydraulic transportation of solids. Slurry pumping at Westfield opencast workings. *Transport hydraulique de schlamms. Pompage de schlamms aux Carrières de Westfield.* — *Colliery Guardian*, 1963, avril, p. 136/139, 6 fig.

Les exploitations de charbon en carrières de Westfield (Fifeshire) sont les plus grandes de Grande-Bretagne. Elles ont des réserves d'environ 20 Mt et alimentent une centrale de gaz Lurgi et d'autres centrales électriques d'Ecosse. Une entreprise, Costain Mining Ltd, exploite et prépare pour le compte du National Coal Board. L'installation de lavage est décrite, les schlamms ne trouvant pas de marché, il fallait s'en débarrasser. Il y avait un vaste étang pas trop loin pour les y acheminer, la société exploitante s'est adressée à l'International Combustion Products Ltd qui s'intéresse aux transports par tuyauteries et pression pneumatique. Le schlamm est pris d'un épaisseur Harding de 22,50 m de diamètre et transporté à 1080 m de distance dans des tuyaux en fonte de 7,5 cm de diamètre, l'expédition se fait par deux réservoirs de

540 litres alternativement remplis de schlamms puis soumis à une haute pression (22 kg) hydraulique d'eau pure. Le schlamm est relevé à une hauteur de 24 m avec un débit de 650 litres/min. L'installation marche environ 100 h/semaine. La vitesse en tuyauterie atteint 2,50 m avec une concentration de 53 % de solide en poids, 40 % en volume. Débit en sec : 28 t/h. Accessoires : outre les réservoirs et tuyauteries, 2 pompes Morrison à haute pression, 2 pompes Vaséal à eau schlammeuse, un compresseur à air, des filtres et valves, un tableau de contrôle, 1 by-pass ajouté par après. L'installation fonctionne bien.

M. COMBUSTION ET CHAUFFAGE.

IND. M 52

Fiche n° 34.429

E. SCHAUFLE, K.H. OEHRICH et K.R. SCHMIDT. Der Drehströmungsentstauber. *Le dépolluissage mécanique turbo-captur.* — *Staub*, 1963, avril, p. 228/230, 7 fig.

Le dépolluiseur mécanique turbo-captur du principe de Zenneck-Schaufler dont les travaux ont été poursuivis, comprend un foyer tourbillonnaire comme élément efficace de séparation. Les forces centrifuges et les forces d'entraînement agissent ici dans un sens de même direction radiale, à l'encontre de ce qui se présente dans les dépolluiseurs mécaniques usuels. De ce fait, ainsi qu'en raison de l'action additionnelle des forces génératrices du tourbillon, il résulte un rendement de séparation fort satisfaisant sur un grain limite de taille relativement minime. Il est permis d'espérer que ce séparateur particulièrement approprié au même titre aux poussières fines, pourra, au moins partiellement, combler l'une des lacunes existant dans les applications de captage de poussières fines.

IND. M 6

Fiche n° 34.341

H. WOHLBIER. Experimentelle Untersuchungen über die Verwendbarkeit von Braunkohlenfilteraschen zur Stabilisierung von Schwimmsand im Braunkohlentagebau. *Recherches expérimentales sur l'emploi de cendres volantes de lignites pour stabiliser les sables bouillants en carrières.* — *Congrès international pour l'augmentation de la rentabilité dans l'industrie minière*, Prague, mai 1961, p. 572/581, 16 fig.

Les méthodes actuelles d'exploitation des lignites en carrières en République Fédérale fournissent un combustible à haute teneur en cendres. La tendance des dernières années a été de fournir directement au consommateur l'énergie contenue dans le lignite sous forme d'électricité. D'où la construction de grandes centrales à lignite pulvérisé et aussi formation importante de cendres volantes. L'emploi de celles-ci a posé un problème difficile d'autant plus que ces grandes centrales débitent jusqu'à 1.000 t/jour de cendres volantes.

Un certain débouché a été trouvé dans l'industrie des ciments et l'agriculture, et on a conçu l'idée de les mélanger avec les sables verts de Magdebourg, mort-terrain des carrières de lignite de Helmstedt où ils forment un recouvrement de 60 m d'épaisseur et donnent lieu à la formation de sables bouillants quand ils sont mouillés. Des recherches de la section de mécanique des sols de l'Université de Clausthal ont été effectuées dans le sens indiqué et ont donné des résultats positifs : les cendres volantes ajoutées aux sables verts améliorent notablement les caractéristiques de portance. Cette amélioration diminuera, si elle ne supprime pas, le danger dans les carrières profondes d'Allemagne fédérale.

P. MAIN-D'OEUVRE — SANTE, SECURITE QUESTIONS SOCIALES.

IND. P 21

Fiche n° 34.196

H. WITTEK. Probleme der Knappenausbildung. *Le problème de la formation professionnelle des jeunes.* — *Bergfreiheit*, 1963, avril, p. 125/129, 2 fig.

L'auteur décrit d'abord la situation actuellement critique dans laquelle se trouvent les charbonnages d'Allemagne occidentale au point de vue recrutement et formation de la main-d'œuvre qualifiée et des cadres. Les causes de cette carence résident, d'une part, dans le nombre actuel relativement peu élevé de jeunes gens de moins de 20 ans (années creuses de guerre) et, d'autre part, dans le désintéressement de plus en plus marqué de ceux-ci vis-à-vis de carrières de la mine. Cet état résulte en ordre principal de la situation aléatoire de l'industrie charbonnière au cours des prochaines années. Dans une seconde partie, l'auteur expose l'organisation pratique de l'écolage tel que le pratique la Société Anonyme des charbonnages Ewald. Il vise avant tout à former des agents techniques hautement qualifiés, les plus polyvalents destinés à être employés dans les installations mécanisées (électriques ou mécaniques) du fond. Cet enseignement professionnel, qui s'adresse à des jeunes gens, de 18/19 ans, dure normalement deux ans. L'auteur en donne : 1) l'organisation théorique et pratique (en salle, en surface et au fond) ; 2) le cycle des études, les matières enseignées ; 3) les possibilités et résultats.

IND. P 23

Fiche n° 34.340

J.T. WHETTON et H.J. KING. Education and training in the mining industry of Great Britain. *Formation et entraînement au travail des mines en Grande-Bretagne.* — *Congrès international pour l'augmentation de la rentabilité dans l'industrie minière*, Prague, mai 1961, p. 558/571.

Les connaissances scientifiques de base d'exploitation des mines sont en Angleterre données dans les

universités ou dans les écoles techniques supérieures, tandis que les connaissances pratiques doivent s'acquérir par les étudiants directement dans la mine ou dans les ateliers correspondants. Depuis 1947, un grand nombre d'améliorations ont été introduites dans la formation des techniciens et des technologues des mines. Le N.C.B. en collaboration avec le ministre de l'instruction, a publié un plan spécial des leçons et des examens publics ; pour science minière, topographie, machines des mines, électrotechnique des mines.

Ce plan est entré en application en 1952 ; de plus la même année est sorti un nouveau décret qui autorise les élèves, qui ont suivi avec fruit les cours pratiques d'une durée d'un an dans certaines écoles techniques, à remplir des emplois de surveillant dans les mines. En Angleterre, l'enseignement des employés de surveillance et des techniciens peut se classer en 5 catégories : 1) Cours supérieurs pour la direction à l'intention des employés techniques de grade moyen et supérieur (organisés par l'administration des mines) ; 2) Formation avec internat des intéressés et consultations des dirigeants techniques et administratifs de la main-d'œuvre et des spécialistes sur les nouvelles méthodes de progrès des mines et l'introduction concertée de nouvelles techniques. 3) Divers cours pour employés des mines tels que : problèmes des mines, bases de la direction, formation des travailleurs. 4) Formation technique et spécialisée pour employés provenant d'autres industries. 5) Formation sur l'ensemble des problèmes des mines et de la sécurité pour le personnel technique et administratif des mines.

IND. P 24

Fiche n° 34.365

G.J. de VOOYS. Preliminary report on problems of mine management and engineering, raised by concentration in coal mining. *Etude préliminaire sur la question de la conduite et de la technique d'un charbonnage en relation avec la concentration de l'exploitation.* — *Congrès international pour l'augmentation de la rentabilité dans l'industrie minière*, Prague, mai 1961, p. 727/731.

L'auteur procède à une analyse précise des problèmes les plus importants de la direction d'un charbonnage en vue de déterminer jusqu'à quel point on peut s'engager dans la voie de la concentration de l'extraction. Il signale la pertinence de certains arguments de modération et de possibilités de compromis. Il développe ensuite les aspects suivants : 1) la direction de chaque entreprise doit avoir à sa disposition un état-major technique de cadres au courant des techniques modernes et une main-d'œuvre qualifiée. 2) La mine elle-même peut avoir de trop longues distances au fond entre les chantiers et les puits, un réseau de boueux et galeries trop compliqué ou un personnel ouvrier trop

élevé. L'équipement de surface du traitement moderne du charbon doit être doté d'une capacité suffisante pour répondre aux besoins. Les ateliers bien équipés exigeront un roulement important. L'approvisionnement en énergie — électricité et air comprimé — doit atteindre un niveau suffisant, afin d'avoir une grande capacité. 3) De trop grandes mines s'adaptent difficilement aux variations du marché. 4) Les services électro-mécaniques doivent s'appliquer à minimiser les pannes et les dérangements et en plus à fournir au mineur des outils et machines pour mettre à fruit les réserves. Il faudra beaucoup d'études pour conserver au charbon sa place sur le marché de l'énergie.

IND. P 33

Fiche n° 34.358

J.N. BOOTH et W.R. CHEETHAM. The contribution of work study to colliery efficiency and the assesment of technical performance by production control. *La contribution de l'étude du travail en vue de l'accroissement de la productivité dans les charbonnages et de l'évaluation du rendement technique, à l'aide du contrôle de la production.* — Congrès international pour l'augmentation de la rentabilité dans l'industrie minière, Prague, mai 1961, p. 654/664.

L'auteur passe en revue les méthodes qui permettent à l'industrie minière de Grande-Bretagne, en raison des nouvelles prescriptions de la nationalisation, de résoudre les nouvelles exigences relatives à la conduite et à l'organisation des exploitations de charbon. D'abord il expose les questions de planification d'ordre stratégique et tactique, pour le traitement desquelles on a élaboré un système spécial d'étude du travail dans les mines. Il procède alors à l'examen détaillé du champ d'application de cette étude du travail au sein du National Coal Board et expose les bases de son organisation. Il traite alors des relations existant entre la Direction de l'exploitation et la main-d'œuvre, à la lumière des résultats obtenus par les recherches entreprises dans le domaine du travail. Viennent ensuite le fonctionnement du contrôle de la production et la description du système utilisé dans les charbonnages britanniques ; ce système comprend les subdivisions suivantes : a) plan des opérations ; b) contrôle des prestations au fond et à la surface ; c) prévisions de main-d'œuvre. L'auteur examine dans le détail chacun de ces points pris isolément. L'étude systématique du travail, qui à ce jour déjà a fait ses preuves, dans l'industrie minière, par l'accroissement de l'effet utile que son application amène, joue un rôle de premier plan : elle permet à la Direction de l'exploitation de tirer le profit optimal de toutes les sources et les réserves de main-d'œuvre disponibles.

Q. ETUDES D'ENSEMBLE.

IND. Q 132

Fiche n° 34.362

L. VUCHOT. Création d'un complexe minier. — Congrès international pour l'augmentation de la rentabilité dans l'industrie minière, Prague, mai 1961, p. 703/718, 4 fig.

L'objet de la présente communication est d'exposer quelques idées générales sur la création d'un complexe minier métallique réalisé dans une région minérale reconnue par des travaux de prospection et de recherches comportant essentiellement des sondages et quelques petits travaux miniers. Ces quelques idées sont exprimées en partant de l'expérience dégagée par la création d'ensembles miniers réalisés tant en France métropolitaine qu'Outremer. L'auteur attire l'attention sur l'importance de la méthode d'établissement des projets consistant à dessiner d'abord le rhéogramme des minerais et les différents circuits accessoires ; il souligne l'intérêt qu'il y a à se fixer comme doctrine l'obtention d'un écoulement harmonieux du minerai, sans discontinuités depuis le gisement jusqu'à l'usine d'où sort le produit marchand, avec parfois, retour au fond d'une partie de la gangue stérile retrouvant sa place d'origine dans le massif.

IND. Q 132

Fiche n° 34.321

P. ORTMANN. Errichtung von Gruben mit wirtschaftlicher Betriebsgrösse in der Kaliindustrie. *Le développement d'une mine de potasse de dimension optimale.* — Congrès international pour l'augmentation de la rentabilité dans l'industrie minière, Prague, mai 1961, p. 281/293, 7 fig.

La tendance actuelle est l'amélioration du profit par l'accroissement de la production. Dans les charbonnages, on envisage des sièges pouvant produire 30.000 t/24 h. L'exploitation de la potasse a pour sa part hérité d'une grande dispersion des mines. Actuellement, pour créer une nouvelle mine, on tient compte de la surface exploitable et de la richesse du dépôt. La durée doit être d'au moins 50 ans. L'auteur analyse la façon d'organiser une exploitation de carnallite pour obtenir une production de 24.000 t/ 24 h. L'extraction se fait par skips de 15 t, le chargement est entièrement automatique, contrôlé par les impulsions d'une barrière isotopique. Le transport au fond se fait par grandes berlines à vidange par le fond avec locos à trolley. Le système de ventilation et les possibilités de se procurer du remblai limitent la capacité d'exploitation. Dans les mines à haut degré de mécanisation, ce n'est plus la quantité d'air distribué par unité de temps à chaque ouvrier qui importe, mais son rapport à l'extraction : il faut en moyenne 1,6 m³ d'air par minute par tonne de charbon extraite en 24 h. Le problème du service des remblais n'est pas encore résolu. Le refus des installations de préparation est inappro-

prié ou insuffisant, son alimentation de l'extérieur peut poser un problème économique. L'auteur termine par une comparaison des prix de revient dans une grande mine et dans une petite.

IND. Q 132

Fiche n° 34.314

S.M. MELESHKIN. Progrès dans l'exploitation souterraine des minerais de fer. — **Congrès international pour l'augmentation de la rentabilité dans l'industrie minière**, Prague, mai 1961, p. 215/233, 12 fig.

Les réserves de minerai de fer d'U.R.S.S. atteignent 92 Ma de t dont 15 sont des minerais riches à 58 - 59 % de fer. La méthode souterraine d'exploitation comporte un puits au centre du gisement avec à la périphérie des puits de ventilation. On met au point un procédé d'amalgamation sur place de sorte que, en 1965, 95 % de la production de Krivoyrog seront fournis par des puits débitant 2 à 12 Mt. Les puits d'extraction ont 7,50 m de diamètre utile et sont équipés de skips de 25 à 50 t et d'une grande cage de 5,60 × 5,60 m, le revêtement des puits est en béton renforcé. Quand c'est avantageux, on utilise des galeries inclinées jusqu'à la surface avec des convoyeurs à bande de 2 m de largeur avec une vitesse de 4 m/s.

Les principales méthodes d'exploitation sont les tranches horizontales avec galerie au mur, les tailles rabattantes et le bloc caving (vues). Le minage se fait par long trous de mine inclinés selon les nécessités (verticaux, horizontaux ou obliques). Les galeries sont souvent à simple voie (à cause des pressions de terrain), le transport est mécanisé. Le rendement par hp est variable, jusqu'à 25 t, perte de minerai 12 à 17 %. Les grandes mines se montrent avantageuses.

IND. Q 32

Fiche n° 34.195

X. Aufgabe der westeuropäischen Energiepolitik ist die Sicherung der westeuropäischen Steinkohlenförderung. *La tâche de la politique énergétique de l'Europe de l'ouest réside dans la garantie de son extraction de charbon.* — **Bergfreiheit**, 1963, avril, p. 120/125.

Dans l'Europe occidentale, le charbon est encore jusqu'à nouvel ordre le combustible d'origine nationale, le plus important. L'auteur, dans une analyse de la situation actuelle et future de l'économie énergétique, conclut que la disponibilité de charbon, au cours des prochaines années, sera décisive pour l'économie de toute l'Europe et que la tâche particulière de la politique de l'énergie d'Europe Occidentale devrait consister à rétablir l'industrie charbonnière dans sa situation ancienne et à la rendre capable de satisfaire aux besoins futurs. Néanmoins, ce rétablissement n'ira pas sans difficultés du fait qu'il faut non seulement protéger jusqu'à un certain degré le marché national, mais de plus, par une politique rationnelle d'investissements, moderniser l'équipement productif actuel des charbonnages, afin

de les préparer à un accroissement de leur extraction au cours des prochaines années.

IND. Q 110

Fiche n° 34.359

B. KRUPINSKI et B. PELKA. Méthode de recherche appliquée à la mine. — **Congrès international pour l'augmentation de la rentabilité dans l'industrie minière**, Prague, mai 1961, p. 665/684, 11 fig. (en russe).

L'article traite des investigations qu'il est nécessaire de promouvoir en vue de la planification, de l'évolution, de l'exploitation, de la modernisation et de la mécanisation de la mine. Les recherches doivent porter sur les points suivants : 1) Conditions géologiques du gisement, structure et allure, densité, détermination des réserves totales et exploitables, des richesses et teneurs en minerais. Détermination du type de mine, de son échelle, de sa capacité. 2) Méthodes d'exploitation et moyens de production. Trois étapes sont à envisager : a) analyse des diagrammes d'extraction ; b) analyse des procédés d'extraction et des paramètres de celle-ci ; c) analyse de l'équipement énergétique et mécanique de la mine. 3) Organisation et contrôle de la production : celle-ci comprend : a) analyse des flux de la production ; b) contrôle des flux de la production ; c) analyse de l'administration de la mine. 4) La rentabilité de l'exploitation est déterminée par les indices caractéristiques suivants : productivité de la main-d'œuvre, coûts propres, résultats financiers, pertes de gisement en cours d'exploitation, durée d'amortissement des investissements, etc... L'auteur énumère les paramètres utilisés pour établir le rendement de la main-d'œuvre et les prix de revient de la production. Certains chiffres caractéristiques permettent d'évaluer la rentabilité des investissements.

IND. Q 110

Fiche n° 34.367

G. DORSTEWITZ. Betriebliche Verfahrensforschung (operational research) im Bergbau. *La recherche opérationnelle dans les mines.* — **Congrès international pour l'augmentation de la rentabilité dans l'industrie minière**, Prague, mai 1961, p. 736/743, 4 fig.

La recherche opérationnelle est un outil qui traite certains problèmes de grande complexité en raison du grand nombre de variables et dont la résolution n'est pas possible par les méthodes mathématiques classiques ; elle n'est pas destinée à élaborer des décisions toutes faites, même quand les données complexes du problème ont été résolues à l'aide d'ordinateurs électroniques. Le rôle de la recherche opérationnelle est d'évaluer et de présenter à la direction les effets de facteurs variables de manière à ce que cette dernière voie sa tâche facilitée pour la prise de décisions correctes qu'anciennement elle prenait par intuition ou par expérience. Les problèmes d'exploitation minière sont mieux affrontés par des groupes de travail où différents spécialistes sont représentés. L'auteur discute deux applications de

recherche opérationnelle. Une de celles-ci montre comment doit s'organiser la distribution, dans 5 régions, en charbon produit par 2 mines voisines. Une seule de celles-ci possède des installations centrales de traitement. Chacun des sièges possède son puits d'aérage propre. Le charbon mis au jour par l'autre puits est amené au triage-lavoir par rails ou par route. Pour résoudre ce problème, l'auteur applique la méthode de modèles analogiques ou des approches successives ; il montre ainsi que la répartition correcte de la production dans chacun des 5 districts procure une économie journalière de 2.000 DM. Un autre exemple concerne le transport mécanisé des ouvriers vers les chantiers du fond. Les puits principaux et les puits intérieurs constituent des « goulots » d'étranglement. L'auteur indique comment la réponse peut être trouvée par programmation linéaire. Il montre que, pour réaliser les conditions optimales, 73 % du personnel doivent être transportés par train jusqu'aux chantiers et qu'ainsi il est possible de récupérer $\frac{1}{3}$ du temps consacré aux parcours d'ouvriers. La recherche opérationnelle donne une indication sur les éléments qui peuvent apporter les meilleurs résultats et c'est à la direction qu'il incombe, suivant des raisons qui lui sont propres, de décider si les résultats donnés par la recherche opérationnelle peuvent être mis en pratique.

IND. Q 110

Fiche n° 34.378

R. LAUBIES, H. COLLANGE, B. PLOTON et M. TOR-MANOFF. Analyse structurelle des résultats dans une exploitation houillère. — *Revue Industrie Minérale*, 1963, avril, p. 257/294 - *Charbonnages de France*, Note Technique 2/63, mai, 38 p.

I. L'A.S.R. est un document qui présente les résultats pour chacun des quartiers, compte tenu de ses relations. Il renseigne sur les panneaux exploités, les installations générales, les méthodes d'exploitation, la structure interne, les impératifs commerciaux, le personnel disponible. Il détecte les zones de gisements non payantes, la charge des installations générales en relation avec les niveaux de production, les imperfections de structure, l'action des impératifs commerciaux, les répercussions sur les programmes à court et long terme. Mise en route de cet appareil au Houillères du Bassin d'Auvergne.

II. Structure de l'appareil : personnel à chaque siège non comptable et un technicien. Analyses des imperfections : déséquilibre entre quartiers - insuffisance de concentration - causes de résultats insuffisants - simplification du travail - amélioration de l'équipement - ajustement des services généraux - valorisation des déficiences. Description des documents Messeix.

III. Ajustements aux points de vue : unités - dépenses - valeur des produits - marge économique.

IV. Utilisation : analyse des tableaux en vue de perfectionnements.

Annexes : I. stockage, dépréciation, prix d'usage - II. charges connexes aux salaires - III. note pratique sur l'établissement du prix de revient technico-économique - IV. répartition des dépenses par nature - V. comparaison du prix de revient technique et du prix de revient technico-économique. Tableaux I, II, A et B : décomposition des dépenses - modèle de fiche.

IND. Q 1121

Fiche n° 34.303

M. CLEMENT. Tir en charbon. — *Congrès international pour l'augmentation de la rentabilité dans l'industrie minière*, Prague, mai 1961, p. 89/96, 4 fig.

Le bassin du Dauphiné, un des plus petits de France, situé à 40 km au sud de Grenoble, contient des couches dures d'anthracite ; la plus grande, de 1 à 40 m d'épaisseur, pentée entre 30 et 90°, est tectoniquement très dérangée, le toit est du grès compact et le passage de la couche au mur est indiscernable. Il y a, en outre, des bandes de pyrite en couche de sorte qu'économiquement, on doit miner. L'ancienne méthode consistait à prendre des tranches horizontales du toit au mur et de 3 m d'épaisseur, l'espace déhouillé était remblayé à la main, puis, plus tard, hydrauliquement ou pneumatiquement. Actuellement, la couche est divisée en blocs de 150 à 200 m de longueur et 25 à 30 m d'épaisseur, reliés par des galeries tracées au mur sur la pente, on exploite par recoupes successives de 6 à 7 m d'épaisseur et en tranches minées de 2 à 3 m.

Dans les galeries inclinées, il y a des couloirs émaillés, dans les galeries horizontales intermédiaires, il y a des voies pour trains de 10 berlines de 1.250 litres et locos de 15 ch. Fin 1960, on avait : production brute : 2.570 t ; nette : 1.960 t. Rendement par h/p en chambre : 10 t ; en galerie : 3,5 t. Consommation : bois : 28 m³/1.000 t ; explosifs : en charbon 70 g/t ; en galerie 400 g/t. Les conditions d'exploitabilité semblent bien être : pente > 25°, bon toit, pas de gaz ni combustion spontanée. Le rendement général atteint alors 2 t/hp.

IND. Q 1121

Fiche n° 34.301

M.C. BIHL. Tendances d'évolution actuelles dans les méthodes d'exploitation des houillères du Bassin de Lorraine. — *Congrès international pour l'augmentation de la rentabilité dans l'industrie minière*, Prague, mai 1961, p. 38/57, 20 fig.

Ce qui frappe dans l'examen fut-il très sommaire des méthodes d'exploitation pratiquées ou en cours d'essai en Lorraine, c'est leur diversité, du moins en ce qui concerne les dressants et les semi-dressants, car l'évolution en longue taille de plateure n'a rien de classique. L'auteur esquisse les essais les plus importants et qui portent en eux une certaine possibilité de généralisation. La modernisation des semi-dressants et des dressants est en effet très délicate,

bien que la charge des épontes soit moindre qu'en taille et qu'en principe du moins, le chargement du charbon doit pouvoir se faire par la seule gravité. Partout, cette modernisation semble très en retard sur celle des plateaux qui a été beaucoup plus travaillée. Les efforts faits en Lorraine constituent une première étape faisant surtout appel à la technique minière ; ils seront complétés par une seconde étape visant à remplacer au moins le tir par un abatage mécanique, sinon à mécaniser le soutènement. Quoiqu'il en soit, les efforts déjà faits se sont avérés payants comme le montre la courbe de rendements fond qui, malgré des conditions géologiques de plus en plus difficiles et un rapide approfondissement du niveau de l'exploitation dans certains sièges, ne cesse de monter pour aboutir ces derniers mois à un rendement fond d'ensemble du bassin de 2.750 kg net.

IND. Q 1130

Fiche n° 34.369

B.T. HOULDEN. Operational research and its application in the United Kingdom coal industry. *La recherche opérationnelle et son application dans les charbonnages de Grande-Bretagne.* — Congrès international pour l'augmentation de la rentabilité dans l'industrie minière, Prague, mai 1961, p. 755/769, 4 fig.

L'auteur rappelle les généralités et les bases de la recherche opérationnelle. Il caractérise celle-ci en tant que branche de la science récemment développée et dont les problèmes sont résolus par des groupes particuliers de spécialistes. Une telle équipe fut fondée après la guerre au sein du National Coal Board. L'importance de ses tâches et le champ de son application ne firent que s'accroître depuis lors. Pour illustrer le mode d'action de la recherche opérationnelle, l'auteur expose les grandes lignes de trois études caractéristiques qui furent effectuées au cours des dernières années : 1) un problème de marketing ; 2) un problème de production ; 3) un problème de main-d'œuvre.

A l'occasion de ces trois études, l'auteur expose synthétiquement le grand nombre de questions examinées et concrétise l'utilisation de la recherche opérationnelle par la résolution de problèmes qui rentrent dans le cadre des activités du N.C.B. De plus, l'auteur énumère toute une série d'études traitées par la recherche opérationnelle et qui concernent d'autres industries, tant de Grande-Bretagne que de l'étranger. De cet exposé, il ressort que la recherche opérationnelle apporte une contribution valable à l'administration et à l'organisation de la production s'étendant sur tous les plans, tant à court terme qu'à long terme.

IND. Q 1132

Fiche n° 34.165

G. McALPINE. Three shift working at Dollar mine. *Exploitation à trois postes à la mine Dollar.* — *Steel and Coal*, 1963, 19 avril, p. 755/762, 3 fig.

Mine créée à l'endroit d'une ancienne petite mine qui a exploité le gisement supérieur. La mine actuelle exploite la couche Upper Hirst à la profondeur de 180 m, couche de 1,95 m à 2,55 m, toit en schiste noir en lits minces, mur schisteux tendre, couche ondulée avec de place en place des venues de basalte (intrusion calcinant le charbon et rendant les terrains plus fragiles). La couche est reliée à la surface par deux galeries inclinées parallèles d'environ 900 m. Commencées en septembre 1956, elles ont été achevées en janvier 1960. On est parti en descenderie avec une première taille qui est arrivée contre une faille parallèle en septembre 1962, une seconde taille adjacente est actuellement en exploitation. Le terrain imposant des petites passes de 15 cm et la qualité du charbon le destinant aux centrales, on a installé une abatteuse-chargeuse B. Jeffrey Dia avec 3 moteurs de 50 ch, 2 chargeuses Sutcliffe de 60 cm, une avec des moteurs de 40 ch et l'autre un moteur de 40 ch, 1 haveuse à disque B.J.D. de 125 ch avec disques de 1,50 m (passe de 60 cm) commande électrique, loges de 9 m avec haveuses ordinaires, dans celles-ci étauçons Dobson hydrauliques et piles à lamelles, bèles Vanwersch. Une telle quantité de matériel avec soutènement marchant était difficilement rentable à 1 poste, on est passé à 2 postes et finalement à 3 postes. Une telle allure a alors imposé la mécanisation du creusement des galeries chassantes, on a adopté le mineur Joy. Toute cette mécanisation ne s'est pas faite sans difficulté, l'auteur expose comment on s'y est pris et ses vues d'avenir. Depuis janvier 1961 jusqu'octobre 1962, la production n'a cessé d'augmenter de 246 t à 1.425 t, le rendement front de 3,315 t 12,351 t, le rendement général de 1 t à 3,430 t, le prix de revient de 1.123 FB à 353 FB. Une question se pose : comment remédier aux arrêts à prévoir ? 1 1/2 poste perdu = 1.000 t de production. Discussion.

IND. Q 1140

Fiche n° 34.324

H. PREMIER. Der Stand der Betriebskonzentration und Mechanisierung sowie Fragen der Betriebsgestaltung im Steinkohlenbergbau an der Ruhr. *Etat de la concentration des chantiers et de la mécanisation ainsi que des questions de développement dans le Bassin de la Ruhr.* — Congrès international pour l'augmentation de la rentabilité dans l'industrie minière, Prague, mai 1961, p. 313/319.

Au cours de la dernière décennie, l'industrie du charbon de la République Fédérale, et notamment celle de la Ruhr, a fait de grands efforts vers la mécanisation et la concentration : la production moyenne par taille des plateaux est passée de 283

à 473 t/jour et, dans les gisements pentés, de 243 à 297 t/jour. En 1950, il n'y avait que 20.000 t provenant journalièrement de tailles mécanisées et, en 1960, on est passé à 210.000 t ; seulement le rendement général fond a évolué beaucoup moins aux environs de 2.100 kg/hp.

Même si la production annuelle s'est élevée notablement malgré la semaine de 5 jours, alors que le rendement taille s'est accru de 62 %, le rendement général a peu évolué et, dans certaines mines, de 1/7 du rendement taille : sur 1 mark gagné à front, il ne reste que 14 pfennigs sur les salaires fond. Pour arriver à un bon résultat, il faut faire des économies ailleurs qu'à front. Dans le domaine des transports, l'auteur tire des chiffres des Etats-Unis, l'influence de la dimension des berlines sur le prix du transport et le prix de revient général. Dans les mines, le problème du prix de revient n'est pas aussi simple que dans le reste de l'industrie ; pour le montrer, il suffit de considérer 3 tailles débitant dans un même bouveau, si on adopte le travail à deux postes, il y aura au moins un poste où deux tailles ajouteront leur débit, ce qui bloquera le transport. La concentration donne peu sans une savante organisation.

IND. ◊ 1153

Fiche n° 34.366

K.K. KUZNECOV. Evaluation technique et économique des projets d'établissement d'un charbonnage en U.R.S.S. — **Congrès international pour l'augmentation de la rentabilité dans l'industrie minière**, Prague, mai 1961, p. 732/735 (en russe).

La capacité de production annuelle de charbon en U.R.S.S. augmente approximativement à raison de 28 Mt par an. A ce programme de préparation et d'établissement de nouveaux puits travaillent 18 instituts de projets qui occupent un personnel total de 11.000 ouvriers. Tout projet de nouvelle mine comporte les informations suivantes : 1) Justification technique et économique du développement d'une région particulière ou d'une mine particulière eu égard aux nécessités de l'économie nationale prise dans son ensemble. 2) Possibilité d'approvisionner cette région par une autre source de combustible ou à l'aide d'une autre sorte de combustible. 3) La localisation et l'implantation de la mine compte tenu des conditions géologiques et topographiques. 4) Choix des genres d'exploitation (à ciel ouvert ou au fond), et des procédés (traditionnels ou abattage hydraulique, etc.). 5) Méthodes proposées pour la mise à découvert et la préparation de l'exploitation. 6) Coopération avec d'autres secteurs de l'industrie. Traitement du charbon brut - approvisionnement en énergie électrique, en eau - voies de transport (rails, route, voies d'eau) - organisation de la vente - construction de logement pour la main-d'œuvre - urbanisme - etc... Exploitations à ciel ouvert, hydromécanisation, construction de grandes mines avec centralisation de l'aéragé, du trans-

port ; éventuellement concentration de petites mines en une grande. Parmi les conditions économiques qui règnent en U.R.S.S., les facteurs décisifs sont ceux qui satisfont au mieux l'économie de l'ensemble du pays. Un exemple typique des plannings soviétiques du développement de l'industrie houillère concerne la modernisation du bassin du Donetz ; des 633 puits existant actuellement, 184 seront reconstruits, 191 modernisés et 258 fermés. En même temps, l'extraction totale passera de 76,3 Mt à 117,4 Mt et la production annuelle moyenne des mines montera de 414.000 à 827.000 t. Le rendement fond passera de 27,6 t/mois à 50,4 t/mois et le coût unitaire de la production sera de 7,70 R/t contre 10,43 actuellement.

IND. ◊ 1153

Fiche n° 34.337

A.V. TOPCHIEV et S.C. KRORIKJAN. Mécanisation et automatisation dans l'industrie charbonnière d'U.R.S.S. — **Congrès international pour l'augmentation de la rentabilité dans l'industrie minière**, Prague, mai 1961, p. 509/525, 10 fig. (en russe).

L'extraction des mines de charbon en U.R.S.S. doit être, en 1965, accrue de 21 à 23 % par rapport à 1958. Tandis que la production de charbon à coke doit augmenter dans la même période de 59 à 65 % et atteindre ainsi une production de 150 à 156 Mt/an. En 1960, plus de 48 % de la production ont été chargés mécaniquement, dans le Karaganda : 75 %. Les longues tailles sont équipées de 2.130 abatteuses-chargeuses, les étançons métalliques sont utilisés dans 2.478 tailles, le soutènement marchant équipe 69 tailles. La mécanisation totale est introduite dans 185 tailles. L'emploi des abatteuses-chargeuses a accru le rendement en taille de 40 % avec l'économie de 33.000 abatteurs. Les efforts des divers instituts de recherche se concentrent sur la solution des problèmes suivants : 1) Automatisation totale des équipements d'abattage et transport en tailles avec quelques hommes de contrôle. 2) Télécommande des équipements automatiques ou semi-automatiques avec une présence seulement temporaire de quelques hommes en taille. 3) Ce qui précède, sans soutènement de toit indépendant, avec comme exemple, l'assemblage KKG pour l'abattage hydro-mécanique du charbon. La mécanisation des longues tailles doit comporter un mécanisme pour le creusement des niches en sorte que celui-ci ne puisse être la cause d'aucun retard. La mécanisation et l'automation du transport du personnel ont progressé rapidement de sorte qu'en 1965 le rendement de la main-d'œuvre se sera accru de 50 % avec des heures de travail moins nombreuses.

IND. Q 1154

Fiche n° 34.302

M. BORECKI, J. ZYZAK et L. PLUTA. Nouvelles techniques et technologie dans les mines de Pologne. — Congrès pour l'augmentation de la rentabilité dans l'industrie minière, Prague, mai 1961, p. 58/88, 22 fig.

Contrairement aux États de l'Ouest, les mines de Pologne sont en expansion. Il y a toutefois une nécessité urgente de diminuer les prix de revient ; ceci est possible par la mécanisation, la modernisation et la concentration. Les efforts réalisés dans ce sens, au cours de ces 3 dernières années, ont eu pour résultat de porter le rendement général de 1.132 kg à 1.286. L'équipement de quelques mines a été modernisé et la mécanisation hydraulique a été introduite. Le toit de 35 % des tailles est supporté par étaçons coulissants en acier et bèles articulées. La longueur des convoyeurs blindés a doublé et 30 % des convoyeurs à bande ont été pourvus du contrôle automatique. Dans 2 tailles à foudroyage, le soutènement marchant Roofmaster est introduit. En 1960, l'électrification des mines atteint 84,8 % avec 700.000 kW installés au fond. L'analyse économique de 130 tailles enseigne : le prix de revient diminue quand la production augmente en taille ou quartier, il reste en dessous de la moyenne dans les mines produisant 4.000 t/jour. Quant à la mécanisation, ce sont les abatteuses-chargeuses qui donnent les meilleurs rendements : 10,4 t/hp, contre 4,6 t/hp pour les haveuses ordinaires et convoyeurs à bande. Des progrès importants ont été réalisés dans l'abattage et le transport hydraulique du charbon, les applications vont du simple transport en carrières jusqu'à l'abattage hydraulique à 300 atm avec transport jusqu'à la surface. Les couches inexploitablement économiquement par les méthodes classiques ou hydrauliques, sont soumises aux essais de gazéification souterraine ; les recherches y sont encore à l'état expérimental.

IND. Q 1155

Fiche n° 34.329

J. HOJDAR et K. KUBEC. Développement de la production de lignite en Tchécoslovaquie. — Congrès pour l'augmentation de la rentabilité dans l'industrie minière, Prague, mai 1961, p. 374/410, 10 fig. (en russe).

En 1960 le bassin des lignites du Nord de la Bohême a fourni 60,7 % de tous les combustibles solides de Tchécoslovaquie et 97 % de tous les lignites. L'auteur donne une revue historique du développement de ce bassin. En 1960 la production est montée à 55,5 Mt, comparativement aux 22,6 Mt en 1948. L'orientation a été vers de plus grandes mines et le développement de l'exploitation en carrières ; l'accroissement de production de 145 % s'est accompagné d'une diminution du nombre des mines de 84 à 57 (en carrières) et de 54 à 29 (mines souterraines). La production d'une mine en carrière est passée de 402.000 à 1.491.000 tonnes et au fond de

195.000 à 473.000 t/an. Dans les 15 dernières années, la mécanisation et l'électrification ont beaucoup progressé. L'électrification des mines souterraines est réalisée à 100 % ; dans les mines en carrières, la vapeur a été éliminée et seules quelques pelles sont encore actionnées par Diesel. Dans les mines souterraines, le rendement est passé de 1,69 à 2,59 t/hp. En carrières, de 2,27 à 5,27 pendant que la découverte a accru ses effets utiles de 16,11 à 43,13 m³/hp. Les projets pour 1980 prévoient l'emploi de nouvelles et plus grandes unités, tant pour le déplacement des terres que pour l'extraction du charbon. Le rendement dans les mines souterraines atteindra 3,1 t/hp et en carrières 21,5 t/hp. Le déplacement des terres atteindra 153,3 m³/hp. De l'énergie contenue dans le charbon, 94,4 % seront distribués aux consommateurs sous forme de gaz, électricité et briquettes. Après 1980, on s'attend à extraire le lignite des gisements profonds où 500 Mt de la meilleure qualité sont concentrés dans une surface ne dépassant pas 100 km². L'article se termine par une description des excavateurs modernes, pelles, locos, etc...

IND. Q 1160

Fiche n° 34.333

P.R. PAULICK. Evolution and growth of coal mine mechanization. *Evolution et croissance de la mécanisation dans les mines des E.-U.* — Congrès international pour l'accroissement de la rentabilité dans l'industrie minière, Prague, mai 1961, p. 456/466, 8 fig.

Pour pouvoir défendre la position du charbon américain sur le marché malgré la concurrence permanente et active des autres branches de l'énergie, il faut une mécanisation toujours plus poussée et un abaissement des prix de revient. Les progrès actuels de la mécanisation dans les mines de charbon de l'Amérique du Nord se rapportent à des machines combinées d'abattage avec organes rotatifs ou percutants convenant surtout pour la méthode des chambres et piliers. En général, les machines qu'on utilise maintenant sont sur chenilles ; le charbon abattu est transporté d'abord en grandes berlines appelées shuttle cars qui le déversent sur les convoyeurs à bande installés en galeries. Cette façon classique de travailler donne un rendement de 36 t/hp. Avec le mineur continu et une exploitation par chambre ordinaire, on abat 65 % du gisement avec un rendement de 63,3 t/hp. Récemment, on a utilisé une nouvelle méthode consistant dans le creusement de 2 longues chambres parallèles ; elles ont 3,60 m de largeur, sont espacées pour laisser un pilier de 24,40 m et ont une longueur de 183 m. On fait alors des recoupes obliques à 40°. Cette méthode donne un rendement de 92,9 t/hp.

Fin 1960, 96 % du charbon sont abattus mécaniquement et 86 % chargés mécaniquement, 23 % du charbon sont abattus par mineur continu. Le rendement moyen pour les mines des E.U. est de 13 t de charbon/hp.