

## 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 34

Fiche n° 35.352

H.A. STHEEMAN, Petroleum development in the Netherlands with special reference to the origin, subsurface migration and geological history of the country's oil and gas resources. *Mise en exploitation du pétrole aux Pays-Bas, considérations sur l'origine, la migration souterraine et l'histoire géologique des gisements de pétrole et de gaz du pays.* — *Verhandelingen van het Koninklijk Nederlands Geologisch Mijnbouwkundig Genootschap - Transactions of the Jubilee Convention*, p. 57/95, 7 fig., 5 pl. Geologische serie, deel 21-1-63.

Portée de l'article - Difficultés initiales - Stade des premières recherches - Premiers concepts sur la possibilité de prospection de pétrole en Hollande - Premières conceptions sur la géologie du pays - Stade des sondages et mise en valeur - Bornes, limites importantes dans la voie des sondages, théorie et résultats - Essais négatifs efficaces et contrôle géophysique - de nouveau : théories et résultats - Direction de migration - pas de migration verticale des bancs du Lias vers les pièges du Crétacé inférieur - migration le long des failles - infiltrations dans le Crétacé supérieur et l'Eocène - migration latérale suggérée par la salinité des eaux présentes - migration latérale hydrodynamique ; le problème de

compaction - la disposition des pièges dans l'ouest des Pays-Bas. Les types de pétrole brut (albien, barrémien, valanginien) - pétrole brut initial et moyen ; influence de la chute de pression pendant la migration - chute de pression et de température - Influence de la viscosité, température, exemples - temps d'expression - problèmes divers - composition des gaz dans l'W - influence de la composition des pétroles bruts de l'E sur le dégagement de gaz. Le schiste cuivreux source rocheuse - la Dolomite - canal de filtrage - autres agents - Composition du gaz de Groningue - migration sur la base du Zechstein - Migrations de gaz et de sel des eaux - Teneur en azote de certains gaz des Platy dolomites - migration vers le bas de l'azote - Différence de pression entre migration latérale et celle vers le bas ou de faille - tendances diverses dans les recherches d'après les résultats - revue de 7 régions néerlandaises - La nature n'est jamais en retard.

IND. A 54

Fiche n° 35.454

O. GERHARD, Borehole Television. *Télévision en trous de sonde.* — *Colliery Guardian*, 1963, 19 septembre, p. 361/365, 8 fig. - *Annales des Mines de Belgique*, février 1964.

Équipement expérimental de télévision conçu par Ibak, H. Hunger, Kiel et l'Institut de Recherche pour la Ventilation des Mines du SKBV, construit par la firme Grundig. L'originalité consiste dans

l'utilisation d'une caméra de forme cylindrique, à extrémité profilée en ogive qui peut être introduite dans un trou de sonde rectiligne de 58 mm de  $\varnothing$ . L'équipement est portatif et de construction anti-grisouteuse. L'appareil permet l'inspection visuelle de la paroi intérieure du trou de forage, y décelant la nature et l'aspect des roches, leur fissuration ainsi que les passées de charbon. Il est donc utilisé au même titre qu'une carotte de forage pour la détermination des bancs stratifiés et leur localisation. Notons qu'elle permet d'explorer utilement la zone de Weber (zone de détente des terrains au voisinage des exploitations), dont l'extension et la structure peuvent fournir de précieux renseignements pour l'étude de la fracturation des roches, en relation avec la technique du captage du grisou.

## B. ACCES AU GISEMENT. METHODES D'EXPLOITATION.

IND. B 24

Fiche n° 35.628

**A.J. ANDELIN.** Raise boring at the Mather mine. *Le forage en montant à la mine Mather.* — **Mining Congress Journal**, 1963, septembre, p. 24/28, 6 fig.

A la mine Mather de la Cleveland Iron Co, on vient de terminer un trou de sonde vertical, creusé en montant, de 1,22 m de  $\varnothing$  et de 330 m de longueur. La vitesse moyenne du forage fut de 3,95 m par poste. Comme terrains traversés, du grauwacke (grès à grain fin) avec nombreuses passes de quartz. Le forage s'effectue en 2 phases : 1) creusement d'un trou pilote en 312 mm de  $\varnothing$  - avancement moyen : 2,41 m par h - outil utilisé, un tricône de Hughes Tool Co. 2) Alésage à 1,22 m de  $\varnothing$ , à l'aide d'un outil portant 12 couteaux en acier garnis de carbure de tungstène. Avancement moyen : 1,24 m/h. Description du matériel utilisé : sondeuse équipée d'un moteur électrique de 100 ch. Une boîte de vitesse permet à l'outil de tourner respectivement à 10, 20, 38 et 60 tr/min. Poussée axiale sur l'outil de forage exercée par un système hydraulique (pression maximale du fluide 112 kg/cm<sup>2</sup>). L'effort axial maximum utilisé lors du forage fut de 27,2 t pour le trou pilote et 90 t pour l'alésage. Barres de forage : longueur 1,52 m. Diamètre extérieur 168 mm ; épaisseur 8,5 mm. La méthode s'est avérée de sûreté et moins coûteuse que les méthodes conventionnelles précédemment utilisées. Elle est d'autant plus avantageuse par rapport à celles-ci que la longueur du trou de sonde augmente.

IND. B 4111

Fiche n° 35.464

**D.S. HARPER et C.O. CARMAN.** Longwall mining with a german coal planer. *Exploitation par longue taille avec un rabot allemand.* — **Bureau of Mines R.I. 6291**, 1963, 18 p., 10 fig.

Un rabot allemand fut mis en service, en août 1960, à la mine de charbon de Keystone (U.S.A.). Actuellement, il déhouille son 4<sup>me</sup> panneau. Au 1<sup>er</sup> janvier 1963, presque 450.000 t avaient été abattues par ce procédé. Quelques renseignements : taille chassante active à 2 postes par jour. Longueur du front (moyenne des 4 panneaux) : 142 m ; ouverture couche : 1,14 m. Rapport net/brut : 88 % ; avancement moyen par poste : 2,38 m ; production nette moyenne par poste : 503 t ; rendement moyen taille : 44,5 t par homme poste. La taille est équipée de soutènement hydraulique marchant et d'un convoyeur blindé incurvable ravancé par pous-seurs pneumatiques. Comparé à la méthode conventionnelle d'exploitation par mineur continu utilisée dans la même couche et dans la même mine, le rabotage accuse en l'occurrence les avantages suivants : 1) diminution de 25 % des frais d'entretien et de réparations taille - 2) diminution de 33 % du prix de revient/t à la taille - 3) diminution de 50 % du prix de revient/t à la division - 4) augmentation de 100 % du tonnage produit à la taille par poste - 5) augmentation de 38 % du rendement taille par homme-poste - 6) amélioration du rapport net/brut (environ 1/3 en moins de stériles dans le charbon brut).

IND. B 413

Fiche n° 35.629

**G.C. CLARK.** Shortwall continuous mining in thin seams. *Exploitation continue en courte taille dans les couches minces.* — **Mining Congress Journal**, 1963, septembre, p. 45/49, 7 fig.

La Compagnie Maust Coal & Coke Corporation exploite de plus en plus des couches minces de 0,60 à 1,20 m. La méthode utilisée est celle des chambres et piliers. Dans une chambre donnée, l'abattage s'effectue en 2 phases : 1) phase avançante où le front de 9 m de largeur progresse vers l'avant - 2) phase retraitante où par un front également de 9 m, on porte la largeur de la chambre à 18 m. Comme machine d'abattage, on utilise la Jeffrey 100 L, c'est une double tarière montée sur patins ; elle travaille comme mineur continu réalisant une profondeur de coupe de 0,60 à 1 m. Capacité de production dans une couche de 70 cm : 1,7 t/min. L'abatteuse est directement connectée à un convoyeur à pont de 8,70 m de longueur, qu'elle tracte. Celui-ci est capable d'un débit de 4 t/min ; il transfère les produits abattus sur une courroie fixe extensible à mesure de l'avancement du front. Personnel par chambre : 12 hommes - Avancement maximum 30 m/poste. Rendement de l'ordre de 20 t par homme poste. Coefficient de reprise du gisement 83 à 85 %.

IND. B 512

Fiche n° 34.493

**B.J. KOCHANOWSKI.** Entwicklungstendenzen der Tagebautechnik in den USA. *Tendances évolutives de la technique des exploitations de surface aux E.U.* — **Leobener Bergmannstag**, 1962, p. 359/370, 12 fig.

Des salaires élevés et en hausse constante, des prix de vente peu élevés pour ces produits sous la pression d'une concurrence acharnée, obligent l'industrie américaine à conserver des prix aussi bas que possible. Les voies possibles dans cette direction sont la recherche vers de nouvelles méthodes de travail, machines et explosifs, ainsi qu'une mécanisation et automatisation élevée de cette industrie. La première partie du rapport concerne les travaux de forage et de minage ; il y a quelques années, on a introduit les explosifs avec pétrole - nitrate ammonique et schlamms. Actuellement, on s'efforce de les améliorer et d'en simplifier la manipulation. Comme le minage en trous de mine inclinés a suscité un grand intérêt dans cette industrie, on a construit des machines de forage à grand rendement pour ces mines inclinées. Les opinions sont fort partagées sur l'économie du procédé. La seconde partie de la communication est consacrée aux opérations de chargement et de transport. Ici aussi, il y a une tendance marquée à introduire toujours de plus grandes machines, spécialement dans le domaine des excavateurs et camions lourds. Actuellement, on utilise déjà des dragues-chargeuses avec bennes de 88 m<sup>3</sup>, des fardiers basculants (SKW) de 155 t de charge utile, il est déjà même possible de commander des fardiers basculants de 250 t ; en tout cas, on va vers de plus grandes unités, ou bien l'allongement et le redressement des voies de transport avec électro-diesels SKW ou électro-SKW puissants. Vue de foreuses inclinées Joy, pelles Harnischfeger et Bucyrus, drague Marion, gros fardiers. Le dernier chapitre traite du transport à grande distance et de la conduite scientifique des travaux.

### C. ABATAGE ET CHARGEMENT.

IND. C 230

Fiche n° 35.619

**R.D. SING**. Development of coal mining explosives and shot-firing practices. *Développements des explosifs d'abatage du charbon et pratiques du tir des mines.* — **Colliery Engineering**, 1963, octobre, p. 428/430 et novembre, p. 469/472.

Historique des explosifs : quelques jalons : 1846 : Ascanio Sobilero découvre la nitroglycérine ; 1862 : Nobel l'utilise pratiquement ; 1867 : le même construit le premier détonateur au fulminate ; 1867 : Ohlsson prend brevet pour utilisation du nitrate ammonique comme explosif. Récents développements dans les mines : A) Explosifs de sécurité,

gaines inventées en 1914 en Belgique par Lemaitre - composition, rôle et mode d'action de la gaine. B) Explosif « Eg. S » (= équivalent aux explosifs de sécurité gainés) - composition - incorporation d'ingrédients inertes - rôle de ceux-ci. C) Explosifs de « ultrasécurité » - inclusions de NaCl dans le mélange - rôle et mode d'action de celui-ci. En Angleterre, on les désigne sous le nom Explosif Nobel n° 1220 et 1235. En Allemagne, ils portent les appellations suivantes : Explosifs de classe III : tels Wetter Sekurit A, Wetter Carbonit A, Bikarbit ou Astralit.

L'auteur passe en revue les nouvelles méthodes modernes d'utilisation des explosifs capables d'assurer à la fois des rendements techniques accrus et des prix de revient abaissés, dans les différents secteurs d'applications suivants : I) Carrières : Introduction de détonateurs à court retard augmentant la fragmentation de la roche. Introduction d'explosifs à base de mélange de nitrate ammonique et de fuel oil. Utilisation adéquate de trous de mine horizontaux ou verticaux en relation avec les propriétés et la structure de la roche. Amélioration de la technique du forage de trous horizontaux par des foreuses appropriées. II) Tunnels, nouveaux : Importance pour le rendement et l'avancement de réaliser un bouchon convenable : de celui-ci dépend l'efficacité des volées de mines subséquentes. Tendances à augmenter la longueur des volées, 4 m semble être l'objectif actuel. On continue la tendance à utiliser une foreuse pour creuser un trou de sonde horizontal de grand diamètre (230 mm) sur une longueur de 25 à 35 m en avant du front. Les récentes techniques de bouchon sont les suivantes : a) le « no cut » ou « straight cut », méthode de tir utilisant une charge concentrique disposée dans des mines parallèles à l'axe de la galerie ; b) le « burn cut » ou bouchon canadien ; c) le « coromant cut » (trous parallèles avec gros trou central non chargé). III) En charbon : les principales voies de l'évolution concernent : a) la mise à feu simultanée des mines (détonateurs instantanés) ; b) la mise à feu par détonateurs à retard ; c) le tir combiné avec l'injection d'eau en veine ; d) la mécanisation du tir.

IND. C 233

Fiche n° 35.427

**W.C. MAURER.** Detonation of ammonium nitrate in small drill holes. *Détonation de nitrate ammonique dans les trous de mine de petit diamètre.* — **Quarterly of the Colorado School of Mines**, 1963, avril, 105 p., 65 fig.

Depuis 1957 d'importantes recherches sont effectuées aux U.S.A. sur des mélanges de nitrate ammonique et de fuel-oil (AN - FO). De cette recherche, il est résulté une amélioration des mélanges présentant une sensibilité plus grande et de meilleures propriétés de détonation. Il existe aussi certaines propriétés du nitrate ammonique qui rendent difficile

son utilisation en fourneau de faible section. Le calibre des trous est souvent voisin du diamètre critique en dessous duquel les mélanges AN-FO ne peuvent plus détoner et des gaz très toxiques se produisent si la détonation incomplète du mélange survient. La vitesse de détonation est un des paramètres théoriquement les plus significatifs et facilement mesurés des propriétés détonantes d'un explosif. Dans la mesure de la vitesse de détonation en charges confinées, la technique des « broches » est employée. Elle consiste à placer les cartouches allongées suivant l'axe de la charge et à enregistrer les intervalles de temps entre les broches à mesure que le front de la détonation se déplace le long de la charge. Des essais pour l'adapter aux trous de mine de faible section échouèrent (difficulté de placement avec précision des broches et ionisation insuffisante du trou). La seule technique qui réussit en petits trous de mine consiste à placer des cibles dans le circuit d'essai, le long de l'axe du trou et qui mesurent la vitesse moyenne entre deux interrupteurs. Un oscilloscope enregistre les variations du voltage à travers deux bobines ohmiques placées dans le trou. L'auteur a recherché l'influence des différents paramètres : calibre des portions de cartouches, densité, porosité, enrobage et degré d'humidité.

IND. C 2359

Fiche n° 35.590

J. OUDIN. Traitement des serrages en taille par infusion activée. — *Revue de l'Industrie Minière*, 1963, septembre, p. 695/705, 20 fig.

L'emploi de l'infusion activée pour le traitement des accidents en taille s'est rapidement développé au groupe de Béthune. Le premier essai ayant eu lieu en avril 1962, 76 accidents avaient été traités à la fin de novembre. Ils se répartissent de la façon suivante : abattage : a) au piqueur, 29 ; b) à la haveuse, 41 ; c) au rabot, 6. De plus, l'infusion activée a été pratiquée au charbon dans 42 tailles, soit pour améliorer la salubrité du chantier, soit pour diminuer la dureté du charbon. On a pu ainsi, par exemple, exploiter au scraper-rabot une veine normalement trop dure pour cette machine. La tendance actuelle est de réduire les opérations de minage à un seul tir. Aussi, on pratique actuellement, toutes les fois que c'est possible : soit une infusion au surpresseur suivie d'un tir d'activation effectué avec les explosifs GDC 16 ou GDC 1 (avec amorces instantanées dans les deux cas) ; soit un tir de fissuration à la GDC<sub>1</sub> et amorces instantanées, suivi d'une infusion soignée, en général à la pression du réseau. Des essais ont été entrepris pour adapter les techniques du tir de fissuration et du tir d'activation à l'infusion d'eau dans le massif à moyenne profondeur (6 m).

IND. C 4231

Fiche n° 35.614

G.R.O. PENTITH. Thick seam longwall mechanization. *Mécanisation d'une longue taille dans une couche épaisse*. — *Steel and Coal*, 1963, 11 octobre, p. 708/710, 3 fig.

Dernièrement, le record européen de productivité pour longue taille fut atteint par une taille retraitante au Charbonnage Donisthorpe (Est Midlands). Cette taille de 90 m de longueur dans la couche Woodfield (ouverture 1,89 m) produisit pendant une semaine 5.277 t, soit 1.055 t par jour, en travaillant à deux postes par jour et a réalisé un rendement de 45,4 t par homme poste. Les trois facteurs qui contribuèrent à cette réussite sont les suivants : 1) creusement préalable des voies (à l'aide d'un mineur continu), ce qui permet d'appliquer la méthode retraitante et de raccourcir notablement la longueur des niches de tailles ; 2) utilisation d'un soutènement mécanisé de grande résistance, à cadres hydrauliques marchants Desford avec étançons Wild de 50/100 t ; 3) utilisation d'une abatteuse-chargeuse à tambour de grande capacité Anderson Boyes. Le niveau du tambour est réglable sous l'effet de pistons hydrauliques de sorte que, dans la course montante, la coupe d'abattage s'effectue au toit et au mur dans la course descendante. En conclusion : l'auteur estima que, dans les couches puissantes (de 1,80 à 2,40 m), la longueur de taille la plus économique produisant de 1.000 à 2.000 t par jour serait de l'ordre de 45 à 90 m ; basé sur ces productions, le rendement serait dès lors de l'ordre de 50 à 75 t par homme poste.

IND. C 5

Fiche n° 35.572

H. MAURER. Die hydromechanische Gewinnung und die hydraulische Förderung im Steinkohlenbergbau. *L'abattage hydromécanique et le transport hydraulique dans les mines de charbon*. — *Glückauf*, 1963, 25 septembre, p. 1081/1099, 28 fig.

L'auteur décrit les différents procédés d'exploitation hydraulique et leurs possibilités d'application, ainsi que les équipements nécessaires à cette fin. Le transport hydraulique du charbon en suspension dans l'eau peut s'effectuer dans les voies, soit par gravité en couloirs ouverts, soit dans des tuyauteries en connexion avec des pompes adaptées au passage d'eaux chargées de matériaux solides. Dans les puits, le transport s'opère par l'entremise de pompes spéciales ou d'installations d'alimentation en liaison avec les pompes ordinaires. L'auteur compare les différents procédés de transport ainsi que les équipements utilisés. Le circuit des eaux, le traitement du charbon, ainsi que le transport sur de longues distances, font l'objet d'explications et de commentaires. A titre complémentaire, l'article énumère plusieurs réalisations de ce genre fonctionnant à l'intérieur du pays ou à l'étranger. Il termine en

énumérant les avantages du procédé, à savoir : augmentation de la concentration et du rendement général, réduction de la consommation de bois, diminution des risques d'accidents dus aux éboulements, absence de poussière, marche sûre, absence de causes de pannes, etc... ; comme inconvénients, il cite : pertes de gisement dues aux piliers abandonnés (25 %), grosse production de schlamms et installations de surface nécessitées par leur traitement ; parfois, gros ennuis dus au soufflage des terrains, procédé qui n'est applicable que lorsque la pente de la couche atteint au moins 8 grades.

#### D. PRESSIONS ET MOUVEMENTS DE TERRAINS. SOUTÈNEMENT.

IND. D I

Fiche n° 35.571

C.D. POMEROY. Routine strength tests on coal. *Essais de routine pour la détermination de la résistance du charbon.* — *Steel and Coal*, 1963, 4 octobre, p. 640/644 et 11 octobre, p. 698/704, 12 fig.

Les essais de routine, décrits et commentés consistent à effectuer des mesures directes sur du charbon « in situ ». L'auteur montre comment les résultats obtenus dans les tailles peuvent considérablement varier dans le temps et dans l'espace. De telles mesures, de pratique courante, sont nécessitées par deux buts principaux : 1) Comparer les propriétés de différentes tailles et ainsi fournir une unité de mesure pour apprécier les chances de succès d'une mécanisation éventuelle de l'abattage et ses difficultés possibles. A cette fin, on utilise en Grande-Bretagne des appareils qui mesurent la résistance à la pénétration d'une pièce métallique de forme conventionnelle, ce sont les *pénétrètres* ; 2) Comparer les résistances des charbons abattus, en sorte que la dégradation qui pourrait vraisemblablement arriver au cours des manutentions puisse être déterminée a priori et corrigée si nécessaire. Pour réaliser ce test de dégradation, on utilise un « indicateur de résistance au choc ». La première partie du présent article est consacrée à l'étude du *pénétrètre M.R.E.*

Dans la seconde partie, l'auteur envisage successivement : 1) l'appareil d'essai de couche à boulon d'expansion ; 2) l'« Isi » ou appareil de mesure d'indice d'effort d'impact (= test de Protodyakonow). L'auteur décrit la technique de chacune de ces mesures et traduit, par graphiques, les relations qui existent entre les données fournies par chacune d'elles. Relativement au champ d'application adéquat de chacune des méthodes de mesure, l'auteur conclut comme suit : 1) le *pénétrètre MRE* s'est révélé apte à fournir des mesures valables de la « robotabilité » ; toutefois, dans un charbon ferme, compact, absent de fissures, les mesures peuvent présenter des anomalies. D'autre part, il est le seul à être utilisé pour tester les mur et toit. 2) La tech-

nique du boulon d'expansion semble être prometteuse, le procédé est d'application plus commode que le *pénétrètre*, mais ce procédé est tout récent et ses données doivent encore être contrôlées par une mesure complémentaire selon une autre méthode. 3) L'épreuve « Isi » est fort grossière et ne fournit que des résultats approchés et, de plus, elle est susceptible d'erreurs. L'appareil donne avant tout une image de la friabilité du charbon. C'est d'ailleurs pour cette raison qu'il peut être judicieusement utilisé pour caractériser l'aptitude du charbon au broyage et à la pulvérisation.

IND. D I

Fiche n° 33.404

F. de REEPER. Der Zusammenhang zwischen Gebirgsdruck und Konvergenz in Hohlräumen unter Tage (in Anschluss an den Beitrag von Dr Jahns). *La relation entre les pressions de terrains et la convergence dans une excavation.* — 4. *Ländertreffen des internationalen Büros für Gebirgsmechanik.*

Recherche théorique sur les tensions et mouvements d'un espace cylindrique creux en milieu visco-élasto-plastique. Le modèle rhéologique est simple : 2 branchements en parallèle : l'un avec élément élastique E et cylindre de glissement S en série, l'autre un cylindre avec passage freiné (milieu visqueux) V. L'état primitif est hydrostatique :  $p = 200 \text{ kg/cm}^2$  pour 850 m de profondeur. Roche homogène et isotrope - à l'état plastique (plutôt pseudoplastique) le volume reste constant. Comme critère de glissement : cercle de Mohr. Au moment instantané de départ :  $t_0$ , le cylindre indéfini a un rayon a. Les formules de Salustowicz ont été un peu modifiées notamment par accroissement de la résistance interne du soutènement. On peut calculer alors comment varie la tension hydrostatique autour du vide en fonction du temps et combien vite la zone plastique de la paroi du trou s'amplifie dans le terrain environnant. Le cylindre de passage entre la zone plastique et la zone élastique s'étend à un moment t, il a une valeur  $R = a$  et après un temps infini atteint une valeur finale  $R_n$ . Les calculs ont été effectués avec une machine analogique. 36 combinaisons de valeurs ont été analysées :

$\varphi^\circ$  (1/2 angle de Mohr) : 30 37 42°

$C_0$  (hauteur à l'origine du

dépassement négatif) : 1 4 16

$\alpha = a(A/4G)$  : 0,1 0,05 0,01 0,001

A = rayon d'élasticité du soutènement - a = rayon interne du cylindre - G = module de glissement du terrain.

IND. D I

Fiche n° 35.592

G. VIGIER. Réflexions sur la mécanique du comportement des roches. Analyse de divers aspects. Application au domaine minier. — *Revue de l'Industrie Minière*, 1963, septembre, p. 723/752 et octobre, p. 753/763, 9 fig.

L'auteur montre l'importance pratique que revêtent le comportement retardé et la relaxation des roches et la signification que ces phénomènes prennent pour le mineur. En avoir une conscience claire peut l'aider à interpréter sainement les comportements des terrains auxquels il est journellement confronté. Il a aussi cherché à établir comment, à partir de là, pouvait s'expliquer l'allure des courbes en S caractéristiques des mouvements de terrain. L'étude plus approfondie des déformations, en particulier par le procédé des plastiques photoélastiques, doit permettre de progresser dans cette connaissance et certainement de lui donner une caractère concret et quantitatif. Donner une portée pratique aux recherches est une ambition de ceux qui s'y livrent. C'est parce que cette portée pratique n'apparaît pas toujours, qu'à bon droit les mineurs éprouvent quelque scepticisme à l'égard de tels travaux. Il est certain qu'à maintes reprises des chercheurs se sont efforcés de faire rentrer les pressions de terrain dans la discipline de la résistance des matériaux avec sa forme classique ; malgré toute leur ingéniosité, ils n'ont obtenu que des résultats maigrement satisfaisants. Ce qui constitue la personnalité des problèmes miniers échappe en grande partie à une telle forme d'enquête. Pour éviter ce défaut d'aboutissement, il faut absolument aborder ce domaine par des méthodes différentes et originales. Peut-être aussi des voies plus bénéfiques seront-elles défrichées. En attendant, il n'est toutefois pas évident que les efforts même peu fructueux de ceux qui les poursuivent, n'aident pas le mineur à mieux comprendre une nature qu'il maîtrise par son sens de l'observation et par son expérience. C'est toutefois ce que l'auteur espère en écrivant ces lignes. Les titres des principaux chapitres traités sont les suivants : 1) Comportement retardé, récupération partielle et accommodation. II) Milieux hétérogènes et structures vacuolaires - Les états correspondants - L'assagissement et la loi des mouvements miniers. III) Fluage ou « creep » et relaxation.

Dans la première partie de l'étude, l'auteur a proposé une loi pour les mouvements de terrains. Il veut contrôler si la courbe représentative de la fonction ainsi définie, peut s'ajuster correctement aux courbes expérimentales résultant des mouvements de terrains observés. On a procédé de 2 façons : en principe, la fonction est représentée par :

$$C = \frac{K}{1 + e^{F(t)}} \text{ d'où } F(t) = \frac{\log(K/C - 1)}{\log e} = r.$$

$F(t)$  peut être mis sous la forme d'un polynôme en  $(t)$ . Par des mesures d'un certain nombre de valeurs des  $(t)$  et des  $(e)$ , on pourra déterminer les coefficients du polynôme, puis la valeur de  $K$  et contrôler l'ajustement avec la courbe expérimentale. L'application de ce travail est faite sur 2 problèmes à propos : 1) *D'une courbe d'affaissement pour la-*

quelle l'ajustement est assez bon avec l'hypothèse où  $F(t)$  est fonction linéaire de  $(t)$ . 2) *D'une courbe de mouvement absolu au fond*, pour laquelle la dissymétrie de la courbe n'est pas bien représentée avec le choix d'une fonction  $F(t)$  à 3 termes, alors qu'elle l'est correctement en adoptant pour  $F(t)$  une expression de la forme  $F(t) = \alpha(t - \beta)^3 + \gamma t + \delta$ . Ces exemples devront être multipliés avant de juger de la valeur de la méthode.

IND. D 221

Fiche n° 33.395

R. RICHTER. Ueber die elastizitäts- und plastizitätstheoretischen Untersuchungen der Gebirgsmechanik. *Sur les études de mécanique des terrains basées sur les théories de l'élasticité et de la plasticité.* — 4. **Ländertreffen des internationalen Büros für Gebirgsmechanik.**

C'est un ancien problème d'exploitation des mines que pose la détermination des pressions de terrain équilibre des galeries, charges sur le soutènement...). Elle relève de la mécanique de roches. Les charges sur le soutènement sont finalement transmises par les blocs délités, leur poids propre est une fraction de la colonne de pierres qui surmonte la galerie :  $q = z \cdot \gamma \cdot a$ . Les diverses théories de la mécanique des roches admettent que le facteur  $a$  dépend des propriétés des roches entourant le soutènement indépendamment du soutènement et de ses propriétés mécaniques. C'est une fonction qui, bien que statique, évolue dans le temps. L'auteur se livre à un ensemble de considérations sur la nature de cette action des terrains, un tableau résume les essais à faire et les théories à considérer.

IND. D 221

Fiche n° 33.398

K.H. HOEFER et W. MENZEL. Vergleichende Betrachtungen über die mathematisch und aus Messungen unter Tage ermittelten Pfeilerbelastungen im Kalibergbau. *Considérations comparatives sur les charges des piliers déterminées par mathématiques et mesures dans les mines de potasse.* — 4. **Ländertreffen des internationalen Büros für Gebirgsmechanik.**

Lorsque les terrains surplombant des exploitations s'affaissent, ils sont soumis à des forces de flexion et peuvent être traités comme plaques ou poutres pour autant que : 1) l'épaisseur des bancs de roche soit faible par rapport à l'étendue exploitée ; 2) en terrains épais, le déplacement de flexion soit petit par rapport à l'épaisseur ; 3) en tout cas, le terrain de recouvrement soit homogène. Si, le terrain de recouvrement étant considéré comme poutre encastrée ou bien comme simplement posée, on obtient des résultats ne concordant pas avec les mesures et observations au fond, il convient alors de considérer le toit comme une plaque sur fondation élastique, le pourtour reposant sur le massif et le milieu sur les piliers restants. C'est la théorie de Winkler, l'élasticité de la fondation amenant partout une

réaction proportionnelle au tassement. Deux cas extrêmes sont faciles à traiter : 1) Le terrain de recouvrement est une dalle épaisse, le frottement y est infini ; 2) Le terrain est une série de bancs superposés sans frottement. Les considérations qui précèdent ont servi à l'analyse des mesures et observations dans les mines de potasse. Nombre de paramètres ont pu être précisés. Les valeurs de déformations ont été comparées aux mesures directes d'allongement transversal des piliers. Il y a bonne correspondance.

IND. D 221

Fiche n° 33.397

**T. DOERING.** Zur Frage der mathematischen und messtechnischen Erfassung der Senkungskurve der Dachschichten und des Druckes im Versatzfeld beim Strebbau in flacher Lagerung auf der Grundlage der Biegetheorie unter Berücksichtigung einer nichtlinearen Versatzkennlinie. *Problème de la détermination mathématique et expérimentale de la courbe d'affaissement des bancs de toit et de la pression dans les remblais d'une taille en plateau basée sur la théorie de la flexion dans le cas d'une caractéristique non linéaire du remblai.* — 4. Ländertreffen des internationalen Büros für Gebirgsmechanik.

Il est difficile de serrer de trop près le problème de la courbe de tassement du toit. Salustowicz a utilisé, pour la réaction du remblai, une disposition linéaire connue sous le nom de théorie de Winkler dans la bâtisse. La courbe de tassement est considérée comme une ligne de déformation du 1<sup>er</sup> degré, on intègre alors l'équation différentielle de la déformée. En se basant sur des résultats de mesures et des déductions de la mécanique des sols, Jacobi a montré que les propriétés de déformation du remblai dérivent d'une caractéristique non linéaire. Partant des déductions de Jacobi, et admettant que le module d'appui croît linéairement suivant l'hypothèse de Winkler, on obtient une caractéristique du remblai qui correspond aux résultats de mesure. Dans cette hypothèse, l'équation différentielle de la déformée n'est plus linéaire et on doit se contenter d'une solution approximative. Un procédé de calcul est proposé avec tracé polygonal continu. En recourant aux matrices de transmission, on trouve les valeurs numériques. Des mesures de la Société Neumühl sont signalées, qui se prêtent aux interprétations ci-dessus et sont discutées.

IND. D 2223

Fiche n° 33.399

**E. TINCELIN et P. SINOÛ.** Beherrschung des schwierigen Hangenden in den Eisenerzgruben der Lorraine. *Contrôle des toits difficiles dans les mines de fer de Lorraine.* — 4. Ländertreffen des internationalen Büros für Gebirgsmechanik.

Pour essayer d'obtenir un meilleur contrôle des toits délicats dans les mines de fer, les auteurs ont

procédé à 2 types de mesures : I. Mesure des ébranlements provoqués par les volées de tir en traçages (enregistrement de la vitesse et de l'accélération des ébranlements) ; le dépouillement donne : 1) les élongations maxima en vitesse et accélération ; 2) les fréquences ; 3) le temps total d'ébranlement. II. Mesures de déformations des toits en fonction du temps. Ces mesures de convergence sont effectuées à partir d'appareils spéciaux (mis au point par les auteurs) donnant la déformation du toit seul en fonction du temps. Les types de mesures I et II sont effectuées à partir d'une distance très faible du tir. Les auteurs ont établi une corrélation entre ébranlement et déformation des toits. Ils se sont aussi attachés à classer les divers modes de tir et les divers modes de soutènement selon qu'ils procurent une augmentation ou une diminution des déformations.

IND. D 231

Fiche n° 35.573

**H. JAHNS.** Die Wirksamkeit des Entspannungsschiessens in einem gebirgsschlaggefährdeten Flöz. *L'efficacité du tir de détente dans une couche sujette aux coups de toit.* — Glückauf, 1963, 25 septembre, p. 1100/1109, 16 fig.

La description des caractéristiques des coups de toit, résultat de recherches expérimentales, amène l'auteur à formuler certaines considérations relatives à la prévision de ceux-ci. Pour qu'un coup de toit puisse être déclenché, sept conditions doivent être simultanément remplies. L'auteur expose comment on perçoit ces conditions et par quels moyens, dans la pratique, elles se manifestent. Il donne un compte rendu analytique des recherches qui ont été effectuées pendant 3 1/2 mois, dans une couche sujette à coups de toit. Ses conclusions sur la question sont les suivantes : 1) les coups de toit sont survenus là où au-dessus de la couche, dans le toit, se trouve un banc de schiste tendre de 0,30 m d'épaisseur ; 2) les observations de convergence ne peuvent donner d'indications prémonitoires ; 3) il en est de même des mesures d'amplitude des mouvements de déplacement du massif de charbon ; 4) les tirs de détente diminuent le nombre de coups de toit, mais ne peuvent entièrement les supprimer ; 5) ceux restants surviennent lors du tir et lors du travail de déblocage au marteau-piqueur. Il découle de cette constatation que, dans les tailles examinées, l'action de tels tirs repose moins sur la neutralisation (relaxation) des efforts à l'origine des coups de toit subséquents en avant du front, que sur le desserrage, le relâchement du charbon à déhouiller dans l'allée la plus proche de la taille. Pour que les tirs puissent exercer une influence préventive maximale, il s'avère donc que les trous de mine doivent être forés suffisamment près l'un de l'autre afin que l'usage du marteau-piqueur ne soit plus requis pour réaliser l'abattage du charbon.

IND. D 231

Fiche n° 33.403

**W.G.W. COOK.** Die Anwendung seismischer Verfahren auf Probleme der Gesteinmechanik. *L'application du procédé sismique aux problèmes de la mécanique des roches.* — 4. Ländertreffen des internationalen Büros für Gebirgsmechanik.

Application à 2 problèmes : I. Détermination du point de fracture à 2.500 ou 3.000 m de la surface avec une précision à 5 m près en tailles montantes à passes chassantes (Firstenstossbau). II. Description et discussion de la mesure sismique d'un affaissement immédiat de surface en relation avec une fracture dans le voisinage d'une exploitation en profondeur. *Introduction* : de nombreux problèmes de la mécanique des roches concernant la rupture de roche : une grande partie de l'énergie de rupture se transforme en rayonnement sous forme d'ondes sismiques et on peut lui appliquer des procédés sismiques pour en tirer des renseignements, c'est ce qui est réalisé dans les 2 cas ci-dessus. *Détermination de l'endroit de rupture* : formule de la vitesse d'onde en fonction des constantes de Lamé - expression de la distance entre le point d'émission et les sismographes - procédé d'enregistrement continu sur bande - expression de l'énergie rayonnée. *Mesure sismique d'un affaissement de surface* : expression du mouvement critique amorti d'une bobine sismique. *Discussion.* *Conclusion* : on peut arriver à mesurer des mouvements ne dépassant pas un micron qui se produisent au cours d'une minute. Des réseaux sismiques convenablement distribués permettent de détecter des mouvements rapides de massifs ou le développement d'onde sismique. Ces ondes sismiques fournissent un moyen d'étudier sur place la rupture des roches.

IND. D 47

Fiche n° 35.597

**A. EVANS.** Longwalling with powered roof supports. *Exploitation par longue taille avec soutènement hydraulique marchant.* — *Coal Age*, 1963, septembre, p. 82/90, 8 fig.

L'auteur répond aux 3 questions suivantes : I) Quels sont les types de soutènement et d'équipement de longue taille couramment utilisés à l'heure actuelle. - II) Comment ceux-ci travaillent-ils dans les mines de charbon d'U.S.A. et de l'étranger. - III) Quels sont les rendements et production que l'on peut espérer en Amérique de ces engins appliqués dans les longues tailles mécanisées. Conformément à ce schéma, l'auteur donne : 1) Une description accompagnée de renseignements techniques, de conditions d'utilisation et de commentaires des équipements suivants : les soutènements hydrauliques marchants, les engins mécaniques d'abattage, de chargement et de transport, l'abatteuse-chargeuse, le rabot, le convoyeur blindé incurvable, le dispositif de manœuvre du câble électrique, le convoyeur de transfert, la télécommande et l'automatisation. 2) La technique du longwall - découpe des blocs et

panneaux - voies de pénétration - circuit d'aéragé - creusement des voies - méthodes d'exploitation avançante ou retraitante - longueur des tailles. 3) Production et rendement possibles - concentration réalisée. 4) Aspect financier et économique. 5) Avantages économiques du longwall - comparaison avec les méthodes traditionnelles par chambres et piliers - diminution : a) des dépenses en matériel et soutènement - b) en frais de ventilation - c) en frais de lutte contre les poussières - d) sécurité et salubrité accrues.

IND. D 60

Fiche n° 35.577

**SCHUERMANN.** Die Verwendung der verschiedenen Arten von Streckenausbau im westdeutschen Steinkohlenbergbau. *Utilisation des différentes espèces de soutènement de galeries dans les charbonnages de l'Allemagne de l'Ouest.* — *Glückauf*, 1963, 25 septembre, p. 1121/1124.

Tableaux statistiques annuels de 1962, établis par le SKBV, séparément pour la Ruhr, la Sarre et la République Fédérale et qui concernent les modes de soutènement des voies d'exploitation et des bouveaux classés selon leurs types et leur mode de travail. L'auteur souligne les tendances de l'évolution survenue au cours des 4 dernières années, à savoir : pour les voies d'exploitation : augmentation de la participation des soutènements élastiques coulissants (46,3 % contre 42,34 en 1958) surtout de ceux constitués de rails cintrés (28,35 % contre 23,44). Le pourcentage de cadres cintrés articulés diminue : 4,52 contre 8,29 %. Diminution du pourcentage du soutènement en maçonnerie : 12,55 % contre 17 %. Le soutènement métallique rigide varie peu : 40,68 % contre 40,63 %. Le pourcentage par cadres métalliques cintrés non articulés augmente : 6,48 % contre 4,10 %. Le soutènement par ancrage du toit prend petit à petit de l'extension.

Dans les bouveaux : application accrue du soutènement rigide par cintres métalliques : 76,3 % contre 69,11 % en 1958.

Statu quo en maçonnerie et béton : 1,03 %. Abandon du soutènement par cadres trapézoïdes en bois et des cadres trapézoïdes en acier qui passent de 7,77 % en 1958 à 5,68 %. Soutènement élastique coulissant : 29,75 % contre 22,31 %. Le pourcentage des cadres en rails cintrés diminue : 16,29 % contre 20,61 %.

IND. D 60

Fiche n° 35.591

**B. SCHWARTZ et C. CHAMBON.** Un problème de pressions de terrains dans les exploitations houillères. La gestion des voies. — *Revue de l'Industrie Minière*, 1963, septembre, p. 706/722.

On peut résumer les objectifs de l'exploitant en ce qui concerne ses voies, par la formule : « tenir les voies au mieux », c'est-à-dire les conserver pendant toute la vie du quartier, avec une section ouverte compatible avec les nécessités de circulation du

personnel, du matériel, du charbon ou du remblai comme avec les nécessités d'aérage et ce, avec un prix de revient minimum, tant en immobilisation ou distinction de soutènement qu'en main-d'œuvre d'entretien. Les moyens à mettre en œuvre pour atteindre ces objectifs constituent la gestion des voies. Le présent article a surtout pour but d'en donner les principes, mais aussi d'en préciser les techniques, à l'aide de quelques exemples pratiques. Le plan de l'article est le suivant : A) Dans une première partie, l'auteur énumère les moyens de la gestion des voies et examine successivement leur liberté de mise en œuvre, la traduction de la « tenue d'une voie » par des quantités mesurables, les études de l'influence des moyens sur ces quantités mesurables et, enfin, les méthodes de contrôle des résultats de ces études. B) La deuxième partie vise alors à l'utilisation de ces résultats pour une véritable gestion de voies au sens réduction des mouvements ou adaptation aux mouvements. Elle ne peut être exhaustive, mais tend seulement, à l'aide d'exemples, à montrer ce que l'on peut faire et ce qui reste encore à faire.

IND. D 63

Fiche n° 35.574

K.L. SCHMIDT. Das Verfestigen des Streckenmantels durch Mörtel und Zementmilch. *La consolidation des parois de galeries à l'aide de mortier et de lait de ciment.* — Glückauf, 1963, 25 septembre, p. 1110/1113, 8 fig.

L'utilisation de mortier de remplissage ou de garnissage derrière les éléments du soutènement et l'injection de lait de ciment dans les terrains se justifient là où des travaux miniers importants et onéreux, doivent rester longtemps ouverts. Par le mortier de remplissage, on assure une répartition favorable de la charge statique sur la voûte du soutènement et, par l'injection de lait de ciment, on consolide la gaine des terrains qui enrobe la voie. Les résultats ont prouvé que, par un emploi judicieux du procédé et par une exécution correcte, dans presque tous les cas, on élimine de substantiels dégâts au soutènement et on peut restreindre, dans d'étroites limites, les diminutions de section. Dans des cas isolés, en particulier lorsque la voie se situe dans des bancs friables ou dans des zones en dérangement, on devra préalablement examiner si, par une injection immédiate des terrains, on pourra renoncer à utiliser un soutènement coûteux (blocs de béton ou cintres métalliques) afin de compenser, partiellement au moins, les dépenses du procédé.

## E. TRANSPORTS SOUTERRAINS.

IND. E 10

Fiche n° 35.589

X. Marche automatique du déblocage des tailles au puits Simon des Houillères du Bassin de Lorraine. — *Revue de l'Industrie Minière*, 1963, septembre, p. 681/694, 17 fig.

Le but de l'automatisation de tous les points de chargement au puits Simon, réalisée à l'étage 440 depuis plus de 2 ans, était d'améliorer le déblocage des tailles sur les convoyeurs à bandes des travers-bancs tout en diminuant le nombre des préposés à leur nettoyage et aux diverses manœuvres. Pour cela, il fallait à la fois : 1) enclencher les divers engins en série ; 2) supprimer les débordements aux déversements sur la bande ; 3) détecter les incidents éventuels et pouvoir dépanner avec le peu de personnel restant. Le premier point ne présentait pas de difficultés. Le deuxième exigeait une régularisation des débits. Le troisième était une question de définition des renseignements à recueillir, leur transmission étant simple à réaliser. Pour les plateures, l'évacuation du charbon s'arrête instantanément sur tout son parcours des coupures du fluide moteur. Il n'y a pas d'accumulation. Les débits sont réguliers. Les divers engins doivent être correctement dimensionnés pour ne pas constituer des goulots d'étranglement des chantiers. Pour les dressants et semi-dressants, où l'on utilise la gravité sur une longueur importante, un simple enclenchement entre la bande du travers-bancs et l'engin mécanique suivant n'empêchait pas le charbon en transit, au moment d'un arrêt, de venir s'accumuler en grande quantité au pied du tubing. Le déversement sur la bande étant assuré par un ensemble de trémies volumineuses munies d'un volet de soutirage, un ouvrier était nécessaire à chaque installation pour régulariser le flot de charbon. La régularisation a été obtenue par l'introduction d'un extracteur entre le tubing et la bande. En cas d'arrêt de la bande, l'extracteur s'arrête ainsi que le convoyeur de taille, le charbon en mouvement s'accumulant dans le tubing. Au redémarrage, l'extracteur se remet en marche, mais le charbon, au lieu d'arriver massivement au déversement, est soutiré avec un débit limité correspondant à la production du chantier. Aspect financier de cette automatisation et évaluation du montant des économies qu'elle a permises : a) en gain de personnel, b) en dépenses d'entretien pour une installation, c) bilan de l'opération d'automatisation comparativement aux méthodes précédentes.

IND. E 15

Fiche n° 35.476

F.J. BROETZ et P. KLAER. Einfluss verschiedener Eigenschaften des Aufgabegutes auf die Betriebssicherheit einer Bergfalltreppe. *Influence des différentes propriétés du matériau à transporter sur la sécurité de marche d'une cheminée à paliers de chute disposés en quinconce.* — *Bergbauwissenschaften*, 1963, septembre, p. 422/428, 10 fig.

L'article passe en revue les différents facteurs qui caractérisent un matériau de remblayage, à savoir : la granulométrie, la teneur en humidité et la teneur en argile. L'auteur donne les résultats d'une analyse

par criblage opéré sur les matières retenues et accumulées sur les paliers de chute. Les valeurs données par ces essais sont représentées graphiquement par une courbe de distribution des calibres. En plus des essais d'humidité totale, on détermine la teneur en eau des différentes fractions obtenues par criblage. La teneur en argile est établie en se basant sur les propriétés de gonflement de celle-ci. Après ces tests, l'auteur a procédé à la mesure de l'angle du talus naturel du matériau de remblayage et il donne une valeur relative de l'adhérence entre les différentes roches constitutives des remblais. Il discute ensuite l'influence des autres facteurs sur la sécurité de l'opération.

IND. E 410

Fiche n° 35.469

**R. GRONEBAUM.** Entwicklungen bei indirekt angetriebenen Fördermaschinen. *Perfectionnement dans la construction de machines d'extraction à commande indirecte.* — *Fördern und Heben*, 1963, septembre, p. 667/675, 22 fig.

Dans une première partie, l'auteur traite des divers types de machines d'extraction commandées indirectement, avec réducteurs de conception différente et disposition différente en ce qui concerne le moteur, le réducteur, l'accouplement et la poulie à câble. La seconde partie donne une description détaillée d'une machine d'extraction à tambour, conçue pour une profondeur maximale de 660 m et une charge utile de 7.560 kg, installée dans une mine allemande de plomb-zinc et équipée d'un engrenage planétaire d'une construction particulièrement ramassée et légère. Cette machine a dû être démontée pour pouvoir être amenée au fond, puis réassemblée pour son installation à l'emplacement prévu. Pour terminer, il est fait mention d'autres possibilités touchant l'utilisation de réducteurs planétaires de ce genre pour des machines d'extraction.

IND. E 416

Fiche n° 35.576

**G. MENZEL et H. DIMACZECK.** Eine « digitale » Umsetzeinrichtung für Gleichstrom-Fördermaschinen. *Installation « digitale » d'inversion de sens de marche pour machines d'extraction à courant continu.* — *Glückauf*, 1963, 25 septembre, p. 1118/1121, 6 fig.

L'installation « digitale » d'inversion décrite pour l'engagement et la mise en mouvement de la cage comble une lacune dans la régulation des machines d'extraction à courant continu, qui, jusqu'à ce jour, n'était obtenue qu'en tirant parti de grandeurs auxiliaires telles que nombre de tours, valeur de glissement et freinage mécanique. Le handicap électrique d'une valeur imposée à l'aide de très petites unités de grande précision est éliminé par l'utilisation d'éléments de construction « Simatic ».

Compte tenu de sa technique de fonctionnement, l'installation digitalique de rotation procure non seulement une diminution du temps de parcours et du temps de manœuvre de décaillage, mais également réalise un freinage dur qui ménage toutefois le câble d'extraction. L'article décrit les différents organes qui permettent le traitement des données et la façon dont ils sont connectés.

IND. E 46

Fiche n° 35.637

**H. LE CLERCQ.** De los-vloer van Schacht IV van Staatsmijn Hendrik. *La recette du puits IV de la mine d'Etat Hendrik.* — *Geologie en Mijnbouw*, 1963, septembre, p. 263/277, 12 fig.

A) Directives générales pour le projet d'une recette de puits. Analyse des facteurs influençant les dépenses : 1°) facteurs extérieurs à la recette : capacité, souplesse, dégradation de la granulométrie etc.; 2°) répartition des différents postes du prix de revient/t. a) Frais de 1<sup>er</sup> établissement - amortissement et charges du capital : 39 % - b) frais de main-d'œuvre : 39 % - c) entretien : 17 % - d) énergie : 5 %. B) Projet de la recette du puits IV à la mine Hendrik. a) facteurs locaux qui exercent une influence déterminante - b) données de base du projet - c) projet proprement dit : le plan des voies, les appareils etc... C) Particularités de l'exécution spécialement en ce qui concerne l'automatisation. a) importance des verrouillages et sécurités - b) personnel occupé à la recette - c) équipement d'automatisation - d) mode d'action (principe et fonctionnement) des appareils d'automatisation - e) considérations économiques relatives à l'automatisation, coût total de la recette : 3 millions de fl. pour 2.000 m<sup>2</sup> de surface de recettes dont 45 % pour la construction de la recette y compris les voies - 40 % pour appareils de voies, culbuteurs etc... y compris les moteurs - 15 % pour l'équipement automatique y compris appareillage à air comprimé.

IND. E 54

Fiche n° 35.638

**H. DIJKSTRA et C. STEUR.** De toepassing van gesloten radio-actieve bronnen voor bedrijfscontrole in mijnen en bovengrondse werken. *L'utilisation de substances radioactives, disposées en vases clos, pour le contrôle de marche, dans les travaux des mines, au fond et en surface.* — *Geologie en Mijnbouw*, 1963, septembre, p. 278/290, 17 fig.

Les auteurs font un exposé de rappel des connaissances nécessaires à l'application dans les mines des sources radioactives confinées. Ils mentionnent les différentes méthodes de mesure et de contrôle effectués, en cours d'usage, dans les Mines d'Etat néerlandaises. Pour terminer, ils suggèrent une méthode pour le tri des wagonnets qui sortent de la cage, en

vides, pleins chargés de charbon, pleins chargés de pierres. L'article comporte les chapitres suivants : 1) Introduction. 2) Dispositifs de mesure. 3) Sources de rayons gamma. 4) Isotopes pour applications techniques. 5) Action ionisante du rayonnement des sources radioactives. 6) Sécurité. 7) La détection. 8) Le calcul. 9) Eléments standards. 10) Projets de formes d'exécution. 11) Départage automatique des wagonnets de mine à la recette. 12) Conclusions. 13) Bibliographie.

## F. AERAGE. ECLAIRAGE. HYGIENE DU FOND.

IND. F 115

Fiche n° 35.446

H.L. HARTMAN et B.O. TRAFTON. Digital computer may find new use in determining mine ventilation networks. *La machine à calculer digitalique peut trouver un nouvel usage dans la détermination des mailles du réseau de ventilation de la mine.* — *Mining Engineering*, 1963, septembre, p. 39/42, 2 fig., 3 tabl.

L'auteur esquisse l'évolution historique des méthodes de calcul de réseaux d'aérage plans (à 2 dimensions) : a) méthode algébrique basée sur la résolution des équations de Kirchhoff ; b) méthode par analogie électrique. La méthode moderne exposée dans cet article utilise une calculatrice électronique digitalique (IBM 7074). Elle est basée sur la technique de Hardy Cross des approximations successives (= étirations) pour la solution du réseau de mailles de Kirchhoff. La méthode n'utilise que les mathématiques simples et converge rapidement. En principe, le procédé consiste à computer des corrections successives aux débits d'air assumés dans chacun des circuits des mailles du réseau. L'auteur expose les différentes démarches à effectuer : 1) Définition des paramètres à utiliser ( $Q$  = débit -  $R$  = résistance en murgues -  $H$  = pertes de charge etc.) et établissement du modèle mathématique. 2) Etablissement de la programmation écrite en Fortran (= formula translation), c'est-à-dire traduction en langage de calculatrice fixé conventionnellement par l'International Business Machines Corporation. 3) Mise des données de base sur cartes perforées. 4) Traitement à la calculatrice par élévations successives (14 dans l'exemple cité par l'auteur). 5) Analyse des résultats (nombre d'élévations nécessaires pour atteindre la précision fixée a priori) - Test de convergence. Noter que cette résolution n'est valable que pour un circuit d'aérage se déroulant dans un plan (à 2 dimensions) utilisant la distribution naturelle, mais on étudie actuellement la possibilité d'étendre un tel programme à un réseau d'aérage de mine à 3 dimensions, avec interconnexions en surface ou à des sous-étages et ventilateur intercalé dans une ou plusieurs mailles du réseau.

IND. F 21

Fiche n° 35.600

R. HUEBNER et K. PATTEISKY. Einfluss der Luftdruckschwangungen sowie der Veränderungen von Wettergeschwindigkeit und Wetterumkehr auf den Grubengasinhalt des Wetterstromes. *Influence des diminutions de la pression atmosphérique ainsi que des changements de la vitesse du courant d'air et du retournement d'aérage sur la teneur en grisou du courant d'air.* — *Bergfreiheit*, 1963, septembre, p. 327/344, 36 fig.

Principes généraux d'ordres physique, géologique et minier, qui sont à la base des procédés de dégazage. 1) Pression du gaz dans le charbon fissuré, en espace clos ; 2) mode de gisement du gaz au sein du charbon ; 3) le dégagement du grisou hors du charbon ; 4) joints de clivage, de fissuration et de fracturation ; 5) mécanisme du mouvement (détente) et du dégazage des terrains encaissants consécutif au déhouillement de la couche (dégagement de base ou primaire) ; 6) le dégazage complémentaire (secondaire ou résiduel) de K. Winters ; 7) principes de l'influence des variations de vitesse de migration du gaz des terrains encaissants ; 8) influence des variations de la pression barométrique ; 9) influence du dégagement du grisou de la zone de fissuration (ou de détente par suite d'un changement survenant dans la baisse de pression atmosphérique ; 10) augmentation du dégagement (= dégagement primaire ou de base) au cours de l'injection d'eau en veine.

IND. F 25

Fiche n° 35.274

M.S. ANTSIFEROV, A.G. KONSTANTINOVA et L.B. PEREVERZEV. Seismoacoustical investigations in coal mines. *Recherches sismo-acoustiques dans les mines* (texte original en russe). — *Izdatel'stvo Akademii Nauk SSSR*, Moscow 1960. - Tra. NCB A 2116 à A 2122, 1<sup>re</sup> part., 17 p. dactyl., 11 fig - 2<sup>me</sup> part., 24 p. dactyl., 19 fig. - 3<sup>me</sup> part., 12 p. dactyl., 11 fig.

En 1934-37, en U.R.S.S., on fit les premiers essais d'application des méthodes sismiques aux phénomènes des pressions en couches. En avril 39, le Bureau of Mines eut plus de succès dans la création des bases de l'acoustométrie (L. Obert : R.I. 3444). Dans les années 50, le MAKEEF utilisa la méthode aux D.I. au moyen d'un géophone associé à un amplificateur électronique. Les données obtenues par le MAKEEF confirmèrent la relation qui existe entre l'activité microsismique et l'amplitude des tensions dans le charbon. On constata aussi que l'appareillage était trop primitif pour prédire les D.I. L'Institut de Géophysique de l'Académie des Sciences d'U.R.S.S. (GeoFIAN) créa des équipements « passifs » et « actifs » qui ne donnent pas encore toute satisfaction. La méthode passive a cependant été perfectionnée et un certain nombre d'appareils sont actuellement en service.

La 1<sup>re</sup> partie décrit l'équipement sismo-acoustique.

La 2<sup>e</sup> partie traite d'une analyse détaillée des procédés séismo-acoustiques appliqués à un D.I. de charbon et de gaz et, dans une forme plus concise, un relevé est donné des symptômes séismoacoustiques manifestés dans les D.I. dans les mines du Donbass central et dans les mines de Géorgie (Yegorshin en anglais).

La 3<sup>e</sup> partie décrit les résultats d'une étude sur la propagation de processus stationnaires (quasiharmoniques) et d'impulsions séismoacoustiques en couches et dans les épontes.

IND. F 50

Fiche n° 35.595

**G. BRAZIER.** Etude sur les températures et la climatisation aux Mines de Potasse d'Alsace. — **Association des Anciens Elèves de l'Ecole des Mines de Douai**, 1963, juillet-août, p. 895/904. En annexe : 6 p. fig. et graph. et septembre, p. 905/912, 5 feuilles annexes.

La température est un facteur important dans le travail au fond. L'ambiance du chantier joue un rôle pour le rendement et surtout dans la lutte contre les accidents. La chaleur exerce sur l'ouvrier des effets physiologiques tellement néfastes qu'elle diminue les réflexes et place l'organisme humain dans un état tel que la production d'efforts est diminuée. L'auteur analyse le mécanisme de cette action déprimante, de la température. Les facteurs physiques produisant cette température (résultant principalement du degré géothermique) sont au nombre de trois : la température sèche, la température humide et la vitesse du courant d'air. Dans le cas particulier des puits Rodolphe et Ungersheim des M.D.P.A., l'auteur procède successivement au calcul de : 1) poids de l'air humide ; 2) poids de gaz sec ventilant la mine ; 3) humidité provenant de l'air atmosphérique ; 4) humidité acquise dans la mine. Par ailleurs, l'auteur a effectué les mesures suivantes. I. Source artificielle de chaleur - chaleur humaine - chaleur dégagée par les machines - chaleur des explosifs - chaleur dégagée par les minerais au cours de leur transfert. II. Sources naturelles d'échauffement dans les puits.

L'auteur dans la seconde et dernière partie de son étude examine successivement : Influence de la température naturelle de la roche sur les circuits d'air. a) généralités ; b) degré géothermique ; c) étude sur le réchauffement de l'air dans les galeries par la température propre de la roche ; d) température d'équilibre des parements ; e) réchauffement de l'air dans les quartiers. Différents apports d'humidité et chaleur emmagasinée par leur évaporation ; l'humidité est apportée : 1) par l'homme, 2) par les locos tracteurs, 3) par les explosifs, 4) par les puits, 5) par l'eau potable, 6) par les terrains, 7) bilan de l'eau évaporée. Solutions apportées pour lutter contre la température : a) température sèche, b) température humide, c) vitesse de l'air. Conclusions pratiques et perspectives d'avenir.

IND. F 622

Fiche n° 35.630

**E.M. KAWENSKI et D.W. MITCHELL.** An evaluation of stopping construction. *Evaluation du degré d'étanchéité des barrages.* — **Mining Congress Journal**, 1963, septembre, p. 57/61, 5 fig.

Les résultats des recherches effectuées par le Bureau of Mines peuvent se résumer comme suit : 1) Les fuites d'air augmentent à mesure que la différence de pression entre les deux faces du barrage augmente. 2) Les murs en pierres sèches, nus, laissent passer de 65 à 95 % du courant d'air ; la forme des blocs n'a que peu d'influence. 3) Pour les barrages en maçonnerie, en blocs scellés au mortier humide, la forme des blocs a de l'importance ; les fuites d'air à travers les blocs creux sont 2,5 fois plus grandes qu'à travers les blocs massifs. Les fuites d'air à travers des cendrées sont 6 fois plus élevées qu'à travers des blocs en béton. 4) Les fuites d'air à travers une toile d'aéragage sont élevées ; elles sont insignifiantes avec un tissu revêtu d'un film plastique. 5) Les pertes d'air sont réduites d'une façon importante en revêtant la face du barrage d'un ciment, d'un enduit hermétique. L'efficacité de l'enduit hermétique dépend en premier lieu de son aptitude à boucher les pores, à obturer les joints et à sceller le périmètre du barrage à son contact avec le terrain. 6) Un enduit d'étanchéité ne doit pas augmenter la résistance d'un barrage sujet à la pression latérale du choc. 7) Les barrages construits avec des matériaux assemblés au mortier humide résistent à une plus grande pression latérale de choc que ceux construits en pierres sèches ou qu'aux barrages flexibles.

## H. ENERGIE.

IND. H 5314

Fiche n° 35.598

**X.** Cable fault locators : a must for A.C. Mining. *Appareils de localisation des défauts de câble : une nécessité pour l'exploitation utilisant le courant alternatif.* — **Coal Age**, 1963, septembre, p. 98/101, 6 fig.

Jusqu'à ces derniers temps, les mines américaines utilisaient généralement, au fond, du courant électrique continu ; au cours des dernières années, il se voit de plus en plus préférer le courant alternatif. A cette conversion s'associent des problèmes relatifs à la qualité de l'isolement des câbles qui ne se posaient pas précédemment et qui en particulier ont trait à la localisation des défauts des câbles. En ce domaine, l'auteur répond aux questions suivantes : A) Qu'est-ce qu'un détecteur, localisant les défauts de câble. B) Comment travaille-t-il ? principe du fonctionnement, mode d'emploi. C) Que coûte-t-il ? D) Quels sont les constructeurs des appareils courants qu'on trouve sur le marché ? Parmi les types de détecteurs et leurs fabricants, il cite : 1) modèle

8501 « Thumper » Association Research, Inc. Chicago. 2) modèles 3,4 et 5-James G - Biddle Co, Plymouth Meeting. 3) modèle 82-C. Fault Finder, Multi-Amp Electronic Corporation Cranford (N.J.). 4) O-B. Câble Fault Locator - Ohio Brass Co - Mansfield - Ohio.

IND. H 5342

Fiche n° 35.599

**A.C. LORDI.** How to ensure safety ground miner-power systems. *Comment on assure par mise à la terre la sûreté des systèmes à moteurs électriques dans les mines.* — **Coal Age**, 1963, septembre, p. 110/117, 10 fig.

L'introduction progressive au cours des 10 dernières années du courant électrique alternatif en lieu et place du courant continu, a nécessité dans les charbonnages d'U.S.A. l'exécution de mesures de protection et de sécurité pour la mise à la terre des installations. L'auteur expose d'abord quelles sont les raisons qui ont motivé telle précaution ; parmi celles-ci il cite : 1) limiter les voltages châssis terre pour protéger les appareils de commande pendant les conditions de mise en défaut ; 2) réduire la possibilité d'allumage de feu au défaut de terre, en limitant la puissance au défaut ; 3) augmenter la vie de l'équipement en rendant inopérants les survoltages de courte durée : on réduit ainsi les avaries d'équipements en réduisant le courant défaut-terre ; 4) permettre un relais sélectif des défauts de terre avec une marge appropriée. L'auteur décrit ensuite quels sont, dans la pratique, les dispositions et les schémas de montage qui ont été adoptés pour réaliser la mise à la terre des circuits électriques de commande des principaux équipements du fond, à savoir : installations fixes (sous-stations, convoyeurs, pompes d'exhaure etc...), installations déplaçables (dans les voies et taille) ; engins mobiles (abatteurs-chargeuses, haveuses etc...).

IND. H 9

Fiche n° 35.436

**H. SCHULT.** De vooruitzichten van de Kernenergie en haar invloed op de Westeuropese Kolenmijnbouw. *Les perspectives de l'énergie nucléaire et leur influence sur l'industrie charbonnière de l'Europe Occidentale.* — **De Mijnlamp**, 1963, août, p. 484/485.

La commission des experts de l'industrie électrique apporte les prévisions suivantes à la question en vedette. Le plan de l'Euratom concernant l'évolution probable de la production d'électricité par voie nucléaire prévoit pour la Communauté : 6.000 Megawatts installés, soit 9,5 % de la puissance électrique totale pour 1970 et 40.000 Megawatts (soit 28,8 %) pour 1980. Si on admet : 1) un taux de progression de la consommation totale d'énergie électrique comparable à celui des années précédentes - 2) que le programme de l'Euratom en matière de mise en service de centrales nucléaires se réalise selon les prévisions - 3) que la production de la Communauté

en charbon standard se maintienne au cours des prochaines années, à la production de 1960 (soit 234 Mt), il apparaît que le déficit en charbon, rien que pour l'alimentation des centrales thermiques, sera respectivement de 33,5 Mt en 1970 et 61 Mt en 1980. Dès lors, il est nécessaire : a) que l'industrie charbonnière se prépare à une demande croissante pour les besoins des centrales thermiques - b) que la production actuelle se maintienne, même plus qu'elle augmente. Il serait fatal si, en considération de la production de courant par voie nucléaire, on suscitait des espoirs qui ne pourraient être remplis. De ce fait, le développement économique et l'indépendance de la Communauté de l'Euratom deviendraient sérieusement menacés.

## I. PREPARATION ET AGGLOMERATION DES COMBUSTIBLES.

IND. I 0141

Fiche n° 35.657

**W. OSTERLOW.** Die Anlagekosten und ihre Aufgliederung für den Neubau einer Fettkohlenwäsche mit grosser Durchsatzleistung. *Les dépenses de premier établissement et leur répartition pour un nouveau lavoir à charbon gras à grand débit.* — **Glückauf**, 1963, 9 octobre, p. 1160/1172, 11 fig.

Entre les années 1957 et 1959, un nouveau lavoir a été construit au siège Prosper II à Bothrop : capacité de traitement 730 t/h de charbon gras pour cokerie.

1) Schéma du traitement - 2) Analyse de la production journalière - répartition par catégories (en %) et teneurs en eau, cendres et MV de chacune des catégories - 3) Les équipements et outillages du nouveau lavoir - 4) le déroulement chronologique de sa construction - 5) Coût de la construction - montant des dépenses par centre de coût. Résumé des dépenses de premier établissement (en 1.000 DM, en % : distribution du brut à laver et préclassement 4.037 - 17,5 ; préparation des gros calibres (> 10 mm) 4.298 - 18,6 ; préparation des grains fins (< 10 mm) 5.018 - 21,8 ; préparation des fines, schlamms et ultrafines, y compris installation de séchage 2.758 - 12 ; circuits des eaux, manutention des catégories, mélanges 1.752 - 7,6 ; divers (dé-poussiérage, laboratoire, surveillance, contrôle, ateliers, magasin, dépendances) 1.970 - 8,5. Total : 23.056 - 100 %.

IND. I 06

Fiche n° 35.656

**K. LEMKE.** Ein Beitrag zur Vergleichsmässigung von Rohkohle. *Contribution au maintien de la permanence des caractéristiques du charbon brut.* — **Glückauf**, 1963, 9 octobre, p. 1149/1160, 7 fig.

L'auteur expose les différents aspects de la question : 1) possibilités techniques de maintenir cons-

tantes et permanentes les propriétés du charbon brut à laver (silo de stockage au fond par chantier, silo de stockage à cellules étagées, étalement sur parc, silo de stockage à tuyaux d'orgue) - 2) critiques relatives au mode d'action des moyens mis en œuvre pour assurer la permanence et l'uniformité des qualités du charbon - 3) influence du type d'installations et de la méthode d'exploitation - 4) influence sur le maintien de la permanence des qualités du charbon : a) des différents modes de transport ; b) des proportions des différentes quantités par rapport à la production journalière - 5) influence de la grandeur du taux d'accroissement - 6) critique de certaines installations concernant la prétendue capacité de celles-ci.

IND. I 11

Fiche n° 35.658

**E. PUFFE.** Gesteuerte Zerkleinerung, ein betriebswirtschaftliches Problem der Steinkohlenaufbereitung. *Le broyage contrôlé, un problème de l'économie de l'exploitation dans la préparation du charbon.* — **Glückauf**, 1963, 9 octobre, p. 1173/1175, 2 fig.

A certains moments, pour des raisons économiques (conjoncture favorable) ou simplement techniques, l'exploitant, tant au stade de l'abattage que du traitement en surface, doit tendre à réaliser une granulométrie déterminée. Cette exigence pose les problèmes : comment 1) exercer une influence sur la structure granulométrique des produits ; 2) contrôler un broyage organisé. Par la série de nombreux essais auxquels ils ont procédé, les Charbonnages de Preussag ont montré que le contrôle du broyage est possible jusqu'à un certain point et que, par l'utilisation de broyeurs à tambours appropriés, on pouvait exercer une influence sur la granulométrie : a) en agissant sur la teneur en stériles du charbon à l'alimentation du broyeur - b) en réglant la vitesse périphérique des tambours - c) en déterminant le nombre des étages de broyage. En toute circonstance, l'opération de broyage doit conduire à la formation d'un pourcentage minimum de fines.

On y parviendra : 1) en procédant à un criblage entre les différents étages de broyage - 2) en ménageant au broyeur une fente de largeur appropriée (pas trop étroite) - 3) en dimensionnant suffisamment le broyeur, c'est-à-dire en n'exigeant pas des débits horaires en disproportion avec sa taille - 4) par une disposition judicieuse des dents de broyage sur le tambour.

Le degré de réduction par broyage est en relation avec la structure physique du charbon, spécialement avec la nature, l'épaisseur et la répartition des stériles intercalaires. En particulier, pour l'antracite et le charbon maigre, un concassage qui ménage le charbon procure une amélioration appréciable des prix barémiques de vente.

IND. I 21

Fiche n° 35.618

**A. JOWETT.** Assessment of screening efficiency formulae. *Etablissement des formules exprimant l'efficacité du criblage.* — **Colliery Engineering**, 1963, octobre, p. 423/427.

L'auteur passe en revue la structure générale et l'utilisation de plusieurs formules exprimant le rendement du criblage et discute de l'établissement du calibre effectif de séparation comme étant distinct du calibre établi pour les ouvertures. Ces analyses de formules exprimant le rendement des opérations de criblage ont été conduites en connexion avec le calibrage à l'alimentation aux installations de flottation par mousse, principalement par classificateur ; inévitablement, des calculs de rendement du criblage ont également été pris en considération. On en conclut que : 1) la formule standard pour le rendement de classificateur est probablement la meilleure à utiliser ; 2) les calculs devraient être effectués relativement au calibre  $d_{50}$ . Un point saillant est apparu dans la pratique du criblage. Dans le cas où de grandes capacités (exprimées en  $t/m^2$  de grille de criblage) constituent un facteur primordial, il peut être avantageux d'utiliser une maille de tamis légèrement supérieure en vue de compenser la différence entre l'ouverture normale et le calibre  $d_{50}$ . Ceci est apparemment de pratique courante en certaines occasions, étant utilisé par le N.C.B. dans certains cas pour le criblage des fines.

IND. I 43

Fiche n° 35.653

**J.W. LEONARD.** Improving coal value with thermal dryers. *Augmentation de la valeur du charbon à l'aide de sécheurs thermiques.* — **Mechanization**, 1963, septembre, p. 35/38, 4 fig.

L'accroissement du degré de mécanisation des exploitations du fond dans les charbonnages a eu pour résultat d'augmenter le pourcentage en « fines » dans la production totale et conséquemment d'apporter un surcroît de travail à la section de traitement des fines dans les installations de préparation. L'auteur montre comment le séchage thermique des fines : 1) améliore le rendement du traitement de celles-ci - 2) procure un coke de meilleure qualité présentant des propriétés mécaniques et sidérurgiques améliorées - 3) augmente l'économie de carbonisation. A titre d'exemple, si un charbon à 8 % d'humidité donne un coke caractérisé par un indice de stabilité de 47 et un indice de dureté de 57, le même charbon amené à 1,8 % d'humidité donnera un coke à 53 d'indice de stabilité et 63 d'indice de dureté. Amené à 0,8 % par un « surséchage » son indice de stabilité sera 54 et son indice de dureté 66.

IND. I 62

Fiche n° 35.659

**R. KOEHLING et T. MOSER.** Verfahren zur schnellen Ermittlung des Wasser- und Aschegehaltes. *Procédé de détermination rapide de la teneur en eau et en cendres.* — *Glückauf*, 1963, 9 octobre, p. 1176/1181, 6 fig.

Pour la détermination rapide des teneurs en humidité et en cendres du charbon, on utilise couramment dans la Ruhr les deux appareils suivants : l'« Ultra X » à rayons infrarouges pour la teneur en eau, le « Pozetto » pour la teneur en cendres. Après une description de ces appareils, l'auteur commente les expériences qu'il a rassemblées à l'occasion de recherches sur les charbons demi-gras, gras et flam-bants à gaz. Avec l'appareil « Ultra X », on a établi que l'énergie nécessaire à la vaporisation de l'eau diminue à mesure que le degré de houillification augmente. C'est une propriété qui est inhérente au pourcentage d'humidité interne plus élevé chez les charbons d'âge récent. De plus, pour les charbons jeunes, à égalité d'énergie de rayonnement fournie, des temps plus longs de séchage sont nécessités. Le temps nécessaire au séchage, pour un degré de houillification donné ne dépend que de la teneur en eau et pas du tout de la structure granulométrique. Pour les charbons flam-bants, cette dépendance n'est pas établie ; il s'avère néanmoins qu'il est en relation avec la teneur en cendres. La différence entre les résultats de la détermination de la teneur en eau obtenus d'après la norme Din 51718, en armoire de séchage et ceux du procédé rapide s'élève en moyenne à  $\pm 0,3$  %. Comme les essais comparatifs le montrent, on utilise de plus en plus les épreuves à sec à l'aide de l'« Ultra X », d'une précision suffisante pour la détermination de la teneur en cendres et de la teneur en M.V. Pour la détermination rapide de la teneur en cendres à l'aide de l'appareil Pozetto, on détermine d'abord le temps d'incinération nécessaire pour lequel la précision de la détermination diminue d'une manière insignifiante lorsque la teneur en cendres augmente.

Pour terminer, l'auteur décrit le plan de travail pour la détermination rapide des teneurs en eau et en cendres.

## J. AUTRES DEPENDANCES DE SURFACE.

IND. J 213

Fiche n° 35.459

**X.** Recovering coal from stone. *Récupération de charbon des stériles.* — *Steel and Coal*, 1963, 20 septembre, p. 562/564, 6 fig.

Description des installations de Lynemouth (Division Nord et Centre) du N.C.B. pour la récupération du charbon des terres résiduelles de charbonnage. Capacité de traitement des installations actuelles : 250 t/h. Les opérations du traitement com-

prennent : 1) criblage préalable ; 2) concassage par concasseur rotatif ; 3) lavage en bacs à piston type Blantyre Baum ; 4) batterie de cyclones Bretby ; 5) clarification des eaux résiduelles par agent flocculent (Powdalflok) et filtration à l'aide de filtres à presse Johnson. Résultats techniques et financiers : Coût de premier établissement de l'installation 242.000 £. Depuis juillet 1959, 524.000 t de pierres ont été concassées et 98.000 t nettes de charbon ont été récupérées. L'exploitation s'avère économique.

## P. MAIN D'OEUVRE. SANTE. SECURITE. QUESTIONS SOCIALES.

IND. P 23

Fiche n° 35.647

**G. VILLE.** Comment définir et former l'ingénieur. — *Mémoires de la Société des Ingénieurs Civils de France*, n° 10, 1963, octobre, p. 21/28.

Le développement des connaissances scientifiques et la promotion des réussites techniques qui en résultent posent des problèmes dans le domaine de la recherche, dans le domaine de la mise au point technique et dans celui de la réalisation industrielle. Ce sont trois types de problèmes à la solution desquels doivent s'appliquer des esprits de nature et d'aptitudes différentes. Le savant, l'ingénieur et le technicien sont issus d'un même tronc commun, mais leur formation doit se différencier et se poursuivre dans des voies particulières. C'est une opinion fautive de considérer ces trois fonctions comme se situant l'une au-dessus de l'autre dans une sorte de hiérarchie continue. Il s'agit en fait de vocations différentes, se développant dans des voies parallèles, et qui sont aussi nécessaires et aussi honorables ou flatteuses l'une que l'autre. Pour définir ces voies aussi bien dans l'enseignement que dans l'emploi, il est nécessaire de bien s'entendre sur les caractéristiques essentielles différenciant ces trois vocations. L'étude s'applique à une définition précise des fonctions du savant, de l'ingénieur et du technicien, définition sur la base de laquelle on puisse décider de la bifurcation de leur formation à partir du tronc commun élémentaire.

IND. P 32

Fiche n° 35.432

**M. MANGEZ et A. POLLE.** Les charges connexes dans les houillères françaises. — *Revue de l'Industrie Minérale*, 1963, août, p. 603/645, 8 fig.

I. Introduction et définition : importance des charges connexes. Différentes catégories de charges. Définition précise du taux des charges connexes (différents taux possibles - limite entre salaires et charges) - II. Etude de la structure et de l'évolution des charges connexes. A) Cotisations sociales : Généralités (régime général et régime minier, influence du

taux et du plafond) - Prestations familiales (gestion - prestations - nombre d'ayant-droit - équilibre du régime et fixation du taux de cotisations - montant de la charge pour les houillères). - Maladie - maternité (id.) - Vieillesse - invalidité (id.) - Accidents du travail et maladies professionnelles (id.) - Ensemble des cotisations spéciales, récapitulation de l'évolution. B) Avantages en nature : logement, chauffage. C) Congés payés. D) Autres industries connexes. Conclusion : les grandes causes d'évolution du taux global des charges connexes. III. Comparaison avec : a) la sécurité sociale générale - b) l'industrie des métaux de la région parisienne - c) la sidérurgie - d) les autres charbonnages du Marché Commun - e) la Grande-Bretagne. - IV. *Résumé et conclusions* : recherche d'une solution au problème des charges connexes : nécessité d'une solution - base d'une solution raisonnable - situation actuelle. *Annexe* : estimation de la surcharge supportée par les Houillères en 1961 pour les charges différées : vieillesse et avantages en nature.

## Q. ETUDES D'ENSEMBLE.

IND. Q 1142

Fiche n° 35.465

**KLOECKNER-BERGBAU A.G.** Zentralförderung auf der Schachanlage Ickern. *Extraction centralisée dans l'installation du puits Ickern.* — *Fördern und Heben*, 1963, septembre, p. 635/642, 10 fig.

Les 2 puits de la société en vedette distants de 2.300 m ont été groupés pour former une installation centrale. L'extraction s'opérera dorénavant uniquement par le puits Ickern 2, tandis que le transport de personnel et de matériel, ainsi que le roulage des terres et stériles, seront assurés par le puits Ickern 1. Une nouvelle recette est prévue à l'étage n° 6 à 860 m. Les wagonnets de 1.100 litres utilisés jusqu'à récemment pour le roulage au fond ont été remplacés par des berlines de 3.800 litres à déversement latéral. Elles sont vidées au moyen de culbuteurs tournants hydrauliques, avec un angle de basculement de 50° ; avant cette opération, les berlines sont pesées automatiquement sur des balances à rails. Le charbon ainsi déversé, après avoir traversé le crible à secousses, est amené au moyen d'un transporteur à courroie et, en passant par des poches doseuses, dans les skips du système automatique d'extraction. Au jour, le charbon vidé des skips passe dans des trémies primaires et à travers des concasseurs, puis sur des bandes transporteuses et dans les trémies à charbon brut de 7.000 t pour arriver dans le lavoir. De là, il est acheminé par un système de transporteurs, d'une longueur de 2.500 m, jusqu'à la centrale thermique et la cokerie. 9.000 t de charbon brut sont ainsi manutentionnées en 15 h ; l'équipe préposée actuellement à l'extraction ne comprend plus que 3 personnes par poste, au lieu de 10 requises autrefois. Ceci a permis de porter à 208 t/h le rendement individuel, qui était jusque là de 23 t/h.

IND. Q 124

Fiche n° 35.435

**ENGELEN.** Aardolie van groot belang voor ontwikkelingslanden. *Le pétrole est d'un grand intérêt pour les pays en développement.* — *De Mijnlamp*, 1963, août, p. 482/483, 1 fig.

Le 6<sup>me</sup> Congrès mondial du Pétrole qui s'est tenu à Francfort du 19 au 26 juin dernier a mis l'accent sur l'importance capitale que pouvait présenter le pétrole pour les pays en voie de développement ; spécialement, l'établissement de raffineries de pétrole brut dans les pays en expansion présente pour le développement économique de ces pays un intérêt non moindre que présentait, dans le passé, l'établissement d'aciéries dans de tels pays. Le développement économique d'un pays est sans cesse et toujours déterminé par sa consommation d'énergie. Un standard de vie croissant est intimement lié à un accroissement de la consommation d'énergie nationale. La consommation d'énergie brute par habitant se présentait comme suit en 1960 (en équivalent tonne charbon) : U.S.A. : 7,8 t ; Canada : 5,6 t ; Angleterre : 4,6 t ; Belgique : 3,9 t ; Allemagne Ouest : 3,4 t ; Suède : 3 t ; U.R.S.S. : 2,9 t ; par contre la moyenne mondiale ne s'élevait qu'à 1,4 t. Au 6<sup>me</sup> Congrès du Pétrole, tous les participants furent unanimes à reconnaître que le pétrole jouera un rôle primordial dans l'industrialisation future des pays en voie de développement. Quand on considère les étapes successives que doit nécessairement parcourir un pays non industrialisé et qu'on admet que l'agriculture et les transports doivent initialement y occuper les premières places, on doit bien admettre, par voie de conséquence, que le pétrole et ses sous-produits sont indispensables. Engrais de synthèse, produits dés herbants ou insecticides etc, peuvent être extraits du pétrole brut en même temps que les carburants à bon marché (mazout, fuel, gasoil) indispensables aux tracteurs et machines agricoles. Une raffinerie d'huile brute peut de plus fournir de l'asphalte pour le revêtement des routes, du noir de fumée pour la fabrication du caoutchouc synthétique, des huiles de lubrification etc., tous produits dont il n'est pas possible de se passer dans les pays tropicaux.

## S. SUJETS DIVERS TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES.

IND. S 2

Fiche n° 35.639

**C.J. KNOESTER.** Elektronische rekenmachines in het mijnbedrijf. *Machines à calculer électroniques dans l'exploitation des mines.* — *Geologie en Mijnbouw*, 1963, septembre, p. 291/303, 18 fig.

L'auteur expose d'abord les principes généraux qui sont à la base du principe de fonctionnement des machines à calculer électroniques. Il traite séparément les calculatrices 1) analogiques et 2) les digitales. Le premier type de machines est surtout employé pour les problèmes de vibrations et les procédés spéciaux, par exemple, le réseau de ventilation du fond. L'appareillage digitalique est géné-

ralement utilisable pour les problèmes où interviennent de nombreuses opérations numériques. Comme exemples typiques d'application des calculatrices, l'auteur cite en les exposant : 1) les vibrations ondulatoires transversales d'une cage d'extraction - 2) la détermination du pouvoir de gonflement d'un mélange coke-charbon - 3) la ventilation souterraine - 4) le traitement des données des mesures effectuées par les géomètres de mines - 5) la détermination du schéma de pression pour une batterie de fours à coke - 6) le roulage au fond par trains de wagonnets.

IND. S 4422

Fiche n° 35.371<sup>III</sup>

**B.R. PURSALL et S.K. GHOSH.** Ionisation methods of mine gas analysis (3). *Analyse du gaz des mines par la méthode d'ionisation (3<sup>me</sup> partie)*. — **Colliery Engineering**, 1963, novembre, p. 465/468, 5 fig.

Des recherches effectuées par l'auteur, il ressort que l'appareil décrit (détecteur à argon) de même que la technique opératoire sont capables de déterminer à la fois les constituants majeurs et mineurs d'échantillons d'air de mines. Toutefois dans la présente note, il n'a été question que des analyses du méthane et de l'éthylène. L'équipement et l'appareillage d'analyses s'avèrent, dans leur forme actuelle, être aptes à déterminer avec une sensibilité et une précision satisfaisantes les constituants communs des échantillons d'atmosphères des mines. On peut s'attendre pour l'avenir à ce que l'auteur poursuive des investigations sur la détermination des autres constituants en particulier du Co. Ce dernier se trouvant communément dans les gaz d'échappement des locotracteurs Diesel ou derrière les barrières scellant les zones sinistrées par incendies miniers.