

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 21

Fiche n° 37.931

P. KUKUK. Gerölle in Kohlenflözen des Ruhrkarbons. *Galets dans les couches de charbon du Carbonifère de la Ruhr.* — *Bergbau Archiv*, Cahier 3, 1964, juin, p. 63/76, 28 fig.

Bien que les trouvailles dans les couches de charbon de la Ruhr ne soient pas rares et que les musées en possèdent de nombreux échantillons, les galets n'ont, jusqu'à ce jour, donné lieu à aucune étude générale systématique. Le présent article comble partiellement cette lacune. Y sont successivement exposés les aspects ci-après de la question : 1) Considérations générales sur les galets des couches de la Ruhr - explication de leur présence et de leur intégration au cycle de sédimentation et de formation de la houille - 2) Structure et composition macroscopique des galets - 3) Position des galets dans la couche - localisation de ceux-ci - 4) Classification stratigraphique des galets par étages et par couches dans le bassin houiller de la Ruhr - 5) Caractéristiques des galets d'après leur aspect extérieur (formes, dimensions etc...) - 6) Nature pétrographique des galets - 7) Origine et âge des galets.

B. ACCES AU GISEMENT. METHODES D'EXPLOITATION.

IND. B 110

Fiche n° 37.937

W. GILLINGHAM. Trends in shaft design, shaft sinking methods and equipment. *Les tendances en conception de puits, méthodes de fonçage et équipement.* — *Mining Congress Journal*, 1964, mai, p. 45/49, 7 fig.

La forme circulaire est généralement adoptée dans les puits modernes et le guidonnage par câbles est très en faveur. Les méthodes utilisées dans les grands fonçages Sud-Africains ont fait école avec creusement et revêtement simultanés, enlèvement des déblais par grappins en dessous du plancher de protection suspendu en dessous de la passe revêtue définitivement ; on obtient ainsi des avancements de 360 m de puits fini par mois. Aux États-Unis et au Canada, ces méthodes ont été adoptées et l'auteur cite plusieurs grands fonçages de puits qui ont atteint des avancements remarquables pour des puits de grand diamètre (6 m et plus). Il envisage le cas de puits de petit diamètre dont le fonçage présente des difficultés particulières : 2 m de diamètre ou moins encore ; il mentionne plusieurs cas de ce genre avec les équipements qui y ont été utilisés. Il insiste sur la nécessité de confier les entre-

prises de fonçage à des personnes expérimentées qui étudient les outillages et installations en fonction des résultats à obtenir et avec un maximum d'économie et de sécurité.

IND. B 12

Fiche n° 37.926

H.O. LUETGENDORF. Beitrag zur Frage der Krümmungsfähigkeit von Verbund-Schachtausbauten. *Contribution à la question de l'aptitude à la courbure de cuvelages mixtes de puits.* — *Bergbau Archiv*, Cahier n° 3, 1964, juin, p. 13/16, 4 fig.

Pour le soutènement des puits creusés en terrains peu résistants, meubles ou aquifères, on utilise habituellement un cuvelage constitué d'éléments assemblés. Dans de telles conditions, le cuvelage doit supporter une charge qui croît avec la profondeur et qui est constituée par les pressions cumulées des eaux et des terrains ; ces deux composantes sont statiques et les tensions au sein du métal sont permanentes aussi longtemps que la forme du revêtement reste cylindrique. Par contre si cette forme n'est pas respectée et qu'une courbure affecte l'axe du cylindre, des tensions supplémentaires s'ajoutent de ce fait aux tensions statiques. Aux considérations relatives à l'aptitude mécanique d'un soutènement donné de puits à s'adapter à une courbure éventuelle, s'ajoutent celles du maintien d'une manière permanente et durable, de conditions de sécurité suffisantes. En partant de cet impératif fondamental, l'auteur a étudié les doubles cuvelages en tôles d'acier soudées et les cuvelages constitués d'éléments en acier coulé, de profil U, assemblés par boulons ; dans les deux cas, l'intervalle annulaire entre les 2 cuvelages concentriques étant rempli de béton. Des courbes graphiques établies par l'auteur, il ressort que le double cuvelage à anneaux en profil U est, dans le cas d'une sollicitation extérieure invariable, capable d'absorber l'influence d'une déformation courbe de grand rayon, sans pour cela descendre en dessous du coefficient de sécurité de 1, alors qu'avec un cuvelage simple, une courbure pourtant bien peu accentuée (de rayon = 10.000 m) crée au sein du métal des tensions voisines de la limite d'élasticité, c'est-à-dire de la zone critique des grands allongements. Le soutènement par cuvelage double en tôles d'acier soudées avec béton intercalaire atteint lui la zone de fluage du métal avec un rayon de courbure de l'ordre de 4.000 m. Malgré cet état, la portance — autrement dit la capacité de soutènement — n'est pas épuisée parce que les zones de métal soumis aux grands allongements s'étendent sur une plus grande section dans le cas des tôles d'acier que dans le cas des éléments de cuvelage en U.

IND. B 12

Fiche n° 37.925

R.H. BACHSTROEM. Zur Werkstoffestigkeit alter und neuer gusseiserner Tübbinge. *La résistance mécanique du métal des cuvelages en fonte anciens et modernes.* — *Bergbau Archiv*, Cahier 3, 1964, juin, p. 1/12, 12 fig.

Dans l'ancienne littérature, on trouve que la résistance mécanique de la fonte des cuvelages de puits était au maximum de 14 kg/mm² à la traction et 75 kg/mm² à la compression. Ces mêmes résistances déterminées sur des fragments ou des « carottes de forage » provenant de vieux cuvelages s'avèrent, dans la plupart des cas, être moindres encore : à la traction, de 8 à 14 kg/mm² et à la compression de 40 à 60 kg/mm². La plus petite résistance à la traction trouvée fut de 3,76 kg/mm² et à la compression de 28,5 kg/mm². L'existence de caractéristiques aussi peu élevées devrait inciter sans tarder à une recherche systématique portant sur l'état, au point de vue sécurité, des vieux cuvelages encore en service. Les cuvelages modernes présentent de bien meilleures résistances : 30 kg/mm² à la traction et de 85 à 105 kg/mm² à la compression. Les anciens et nouveaux cuvelages ont ceci de commun, c'est que des éprouvettes de fonte prélevées à la coulée des éléments du tubing donnent, la plupart du temps, des résistances à la traction bien plus élevées que celles données par des éprouvettes prélevées sur des cuvelages terminés. L'auteur explique ces différences par l'influence des épaisseurs de parois des éléments. Vu que pour le constructeur, la résistance de la fonte du cuvelage est décisive, il est souhaité dans le texte de la norme DIN. 21.501, qu'en plus des essais sur éprouvettes de fonte à la coulée, il soit effectué des épreuves sur des échantillons prélevés « in situ » dans les cuvelages une fois achevés. Le mode de prélèvement de ces échantillons est jusqu'ici non réglementé, c'est pourquoi l'auteur formule le souhait que, pour constituer le lot d'échantillons, on applique les méthodes statistiques modernes, conformément par exemple à la loi de Gauss, pour la distribution des fréquences. Par ailleurs, si on ne veut pas recourir à des épreuves qui aboutissent à la destruction des éprouvettes, on peut — comme le préconise la même norme DIN 21.501 — appliquer le procédé des ultrasons. Moyennant quelques perfectionnements, il est certain que la méthode des ultrasons prévaudra pour de tels essais et qu'on renoncera aux épreuves destructives traditionnelles.

IND. B 24

Fiche n° 37.995

I.W.M. GROOTJANS et A. SCHURGERS. Een horizontale boring van ca. 100 m lengte en 406 mm doorsnede op Staatsmijn Maurits. *Un forage horizontal d'environ 100 m de longueur et de 406 mm de diamètre, réalisé à la mine d'Etat Maurits.* — *De Mijnlamp*, 1964, 15 juin, p. 242/251, 10 fig.

But du sondage : établir un retour d'air à un dépôt souterrain d'explosif. Matériel utilisé : une sondeuse Turmag PVI/12 (consommation d'air comprimé 19 à 20 m³/min) - tiges de 1,5 m de 114 mm de diamètre - poussée sur l'outil de forage : 1,3 t en charbon, 4,2 t en roc et schistes et 5,6 t en grès - vitesse de rotation de l'outil (tricône Söding u. Halbach) réglable de 40 à 70 tr/min. Avancement en charbon 30 m/h ; en roc et schistes : 20 m/h ; en grès 10 m/h. Pompe de curage : pour la première moitié du sondage, une pompe d'un débit de 800 litres/min suffit ; pour la deuxième moitié elle a dû être remplacée par une de 1.500 litres/min. Exécution du sondage : a) travaux préliminaires d'installation, de mise en station et scellement de la foreuse ; b) l'opération proprement dite du forage comporte les phases suivantes : 1) trou pilote de 143 mm de diamètre, foré en poussant (écart de 1 m entre but visé et point réellement atteint) ; 2) alésage du trou à 270 mm en poussant ; 3) alésage à 406 mm : 9 m en tirant, 91 m en poussant ; c) curage et nettoyage du trou à la brosse ; d) placement d'un tubage de 300 mm de diamètre. Durée totale de l'opération : 4 mois soit 271 journées ouvriers. Prix de revient : entre le 1/4 et le 1/6 de ce qu'aurait coûté une petite galerie trapézoïdale de la plus petite section normale.

IND. B 32

Fiche n° 38.023

H. ALY. Mechanisiertes Abhauen von Schrägstrecken im in- und ausländischen Bergbau. *Le creusement mécanisé des galeries et puits inclinés dans les mines allemandes et de l'étranger.* — *Zeitschrift für Erzbau und Metallhüttenwesen*, 1964, juillet, p. 351/361, 20 fig.

L'auteur critique et compare les différents modes et moyens de chargement mécanique utilisés pour le creusement des galeries inclinées, mentionnés dans la littérature des 15 dernières années. Il les examine sous le double aspect : 1) de la technique de chargement ; 2) des résultats obtenus en fonction des paramètres tels qu'inclinaison, état des roches, soutènement, section de la galerie, roulage des déblais etc... C'est ainsi que sont successivement passés en revue : les appareils de raclage (scrapers), les chargeuses à godet ou à benne sur chenilles ou sur rails, les chargeuses à bras pivotant, les grappins etc... Par des exemples typiques et d'application judicieux, il indique les rendements réalisés, compte tenu de l'inclinaison et de la section. Un chapitre est consacré à la machine foreuse-fraiseuse Goodman-Twin, utilisée aux U.S.A. pour le creusement des galeries.

IND. B 35

Fiche n° 37.960

A. HERLINGER. Das Durchsenken von Strecken mit Hilfe von Kipppladern. *Le rabasnage des galeries à l'aide de chargeuses à godet.* — *Glückauf*, 1964, 1^{er} juillet, p. 852/855, 6 fig.

Une étude générale du rabasnage systématique des bouveaux et des voies d'exploitation (sur toute la largeur de la sole de la galerie) dans les sièges Osterfeld et Jacobi a permis d'établir les chiffres moyens ci-après : 1) rabasnage manuel : au piqueur ou à l'explosif : chargement à la pelle : les rendements varient de 1 à 2 m³/hp ; pour un rendement de 1,67 m³/hp, le prix de revient salaire du rabasnage est de l'ordre de 36 DM/m³ ; 2) rabasnage mécanisé : abattage de la roche soufflée au piqueur ou à l'explosif - chargement au moyen d'une chargeuse à godet. Dans le cas de travail à un poste : 30,79 DM/m³ si on utilise une petite chargeuse à un seul moteur ; 30,29 DM/m³ avec une chargeuse moyenne à deux moteurs. Dans le cas du travail à deux postes : avec une chargeuse à deux moteurs : 26,59 DM/m³. En conclusion, on voit donc que l'utilisation pour le chargement mécanisé des terres de rabasnage, abattues soit au piqueur soit à l'explosif, a permis une diminution de 5 à 10 DM/m³ du coût du rabasnage. Un autre avantage réside dans le fait que le travail à la pelle mécanique permet d'affecter à cette tâche des ouvriers plus âgés que dans un chargement manuel à la pelle.

IND. B 4211

Fiche n° 37.923

H. HESS et O. KUHN. Entwicklungstand der Mechanisierung der steilen Lagerung auf der Zentralschachtanlage Victor-Ickern. *Développement de la mécanisation du gisement fortement penté au puits central « Victor-Ickern ».* — *Schlagel und Eisen*, 1964, juin, p. 363/368, 9 fig. et juillet, p. 418/424, 7 fig.

Historique des essais entrepris dès 1954 pour la mise au point d'un soutènement mécanisé pour taille chassante, remblayée, dans couche en dressant. Exposé des éléments de la solution apportée par une recherche en collaboration avec la firme Klöckner-Ferromatik et appliquée dès 1963 dans la couche Wilhelm - ouverture : 1,38 m (dont 0,25 m de faux-mur) inclinaison 72° - front de taille basculé sur l'avancement en faisant un angle de 15° avec la ligne de plus grande pente - longueur du front : 80 m - remblayage par terres rapportées. Description du soutènement marchant : le cadre élémentaire articulé comporte 4 étançons hydrauliques Ferromatik type SS 41/224. La progression mécanique du soutènement s'effectue par groupe de 5 cadres, avec un pas de 0,70 m. Distance des cadres selon la pente : 0,70 m ; distance des étançons selon la direction de chassage : 1,20 m ; densité du soutènement : avant abattage : 0,85 m²/étançon - après abattage : 1,11 m²/étançon. Résistance du soutènement dans le cas d'une charge de coulissement de 20 t : avant l'abattage : 23,5 t/m² ; après abattage : 18 t/m².

Les essais de mécanisation totale de l'exploitation entrepris dès octobre 1963 dans la couche Wilhelm

(ouverture 1,70 m, pente 65°) ont abouti en mars 1964 à des résultats jugés satisfaisants, moyennant l'organisation ci-après : abattage par abatteuse à tambour Eickhoff type SE.IV (diamètre du tambour 900 mm, longueur 700 mm) ; elle se déplace le long d'un front rectiligne, basculé de 15° en avant de la ligne de plus grande pente. Soutènement par cadres hydrauliques marchants. Remblayage par terres culbutées en tête de chantier, amenées par un train de bande magnétique Salzgitter. L'équipement mécanique du chantier a coûté : soutènement hydraulique marchant : 360.000 DM ; machine d'abattage : 120.000 DM ; amortissement des installations en 5 ans ; réparation et entretien par an : 15 % du capital investi. En mars 1964, pour un front de 80 m de longueur et un avancement journalier moyen de 1,54 m correspondant à une production de 354 t/jour et un rendement taille de 19,4 t/homme-poste, les coûts de la production à la taille furent les suivants : salaires + 100 % : 4,38 DM/t - Prix de revient taille : 7,97 DM/t soit 20 % de moins qu'en janvier 1963 où la taille n'était pas mécanisée, l'abattage s'effectuant au marteau-piqueur (rendement 11,17 t/homme-poste), avancement 1,06 m/jour. Production : 244 t/jour.

C. ABATAGE ET CHARGEMENT.

IND. C 222

Fiche n° 37.998

G. RODRIGUEZ. L'utilisation des jumbos dans les grands percements. — *L'Équipement Mécanique*, 1964, juin-juillet, p. 33/37, 9 fig.

Conditions d'utilisation et types d'équipements Secoma utilisés dans quelques grands travaux d'aménagements hydrauliques entrepris par E.D.F. dans les vallées des Alpes, du Massif Central et des Pyrénées. 1) *Chantier de Laval de Cère* : Jumbo Secoma à 4 bras, plus un engin de foration d'un gros trou ; sur chaque bras est monté un marteau Meudon 50 kg (MP. 80) tandis qu'un Drill Master Ingersoll Rand DHD 400 avec taillant en croix de 8" exécute le trou de dégagement ou de bouchon. En granit normal, les marteaux Meudon forent suivant le plan de tir 44 trous de 35 mm de diamètre pendant le délai nécessaire au Drill Master pour forer à la même longueur de 3 m le trou de 200 mm de diamètre. Un tir de 3 m sur 14,3 m² de section donne 70 à 75 m³ foisonnés. Avancement moyen du front : 13 à 15 m/j - 2) *Chantier E.D.F. Curbans*. Jumbo Secoma du type sur chenilles à 3 bras, équipé pour la foration rotative hydraulique. L'affût porteur est réalisé à partir d'un châssis TP.6 Richard Continental. Un moteur électrique de 70 ch entraîne par coupleur hydraulique la boîte de vitesses du tracteur sur lequel il est monté. Par son 2^e bout d'arbre, le moteur électrique entraîne une centrale hydraulique constituée par 9 pompes ali-

mentant les 3 ensembles de foration. Deux bras latéraux JTH surbaissés supportent chacun des glissières hydrauliques Secoma de 4,10 m de course utile. Ces bras forent le schéma de tir entre la sole de la galerie et 4,75 m de hauteur. La vitesse instantanée de la foration rotative hydraulique dans le lias calcaréo-marneux est de 2 m/min ; vitesse de rotation des glissières 540 tr/min - 3) *Chantier du Mont-Cenis*. Sont en service 3 jumbos sur voie ferrée (écartement 760 mm), équipés de 5 marteaux MP.50 Meudon (foration percutante) 4 de ces marteaux sont montés sur des bras JTH surbaissés ; le marteau central inférieur destiné à l'exécution du « burn cut » est monté sur parallélogramme.

IND. C 241

Fiche n° 37.949

M. LANDWEHR. Anforderung an der Bohrlochbesatz im Hinblick auf die Staubbekämpfung. *Prescriptions relatives au bourrage des mines dans le cadre de la lutte contre les poussières.* — *Nobel Hefte*, 1964, mars-mai, p. 73/96, 25 fig.

En vue de déterminer l'aptitude de plusieurs types de bourrage à supprimer la poussière pendant le tir, 2 grandes campagnes d'essais ont été effectuées, dans la mesure du possible dans les mêmes conditions de gisement et d'exploitation. Au cours de la première série, on a comparé le bourrage humide (cartouches remplies d'eau) avec le bourrage d'argile, tandis que la deuxième campagne se limitait à une comparaison entre le bourrage humide et différents types d'une pâte de bourrage sur base de cellulose ou de bentonite qui sont connues en Allemagne sous le nom de bourrage « trabant ». Le dépouillement des résultats de la seconde série d'essais a été fait à l'aide d'un système qui, à l'avenir, sera appliqué généralement. Ce système se base sur la norme allemande DIN 1319 « Notions de base de la technique de mesurage » (1962). Il tient compte de la dispersion des résultats individuels et permet de déterminer les limites de confiance avec une probabilité statistique de 68,3 %. De cette façon, on peut caractériser l'efficacité des divers types de bourrage sous l'aspect de la suppression des poussières.

Résumé de l'auteur.

IND. C 420

Fiche n° 37.343

G. NORTIER. Etude théorique de l'organisation d'une taille mécanisée. — *Revue de l'Industrie Minérale*, 1964, avril, p. 353/384, 5 fig.

Etude théorique de la variation du coût d'une unité de production en fonction du personnel occupé, indication du moyen de calculer l'optimum et recherche de l'organisation optimale théorique. Ceci nécessite de connaître la dépense par havée en fonction du nombre de boiseurs-foudroyeurs. La dépense par havée est la somme des dépenses fixes divisée par le nombre de havées et des dépenses spécifiques par havée. *Etude de la taille rabot* : Il faut distin-

guer les travaux effectués rabot en marche et ceux qu'il faut faire rabot arrêté. Le cycle est égal au temps de boisage plus le temps de rabotage ou des travaux faits en marche du rabot selon que l'un est plus long que l'autre. Si c'est le rabotage qui est le plus court, le cycle n'est commandé que par des travaux manuels ; il est inversement proportionnel au nombre de boiseurs-foudroyeurs. Le coût de la havée sera de la forme $A/n + B$ (A et B étant des constantes). Si le rabotage est le plus long, le coût d'une havée sera la somme d'un coût fixe, d'un coût en raison inverse de n et de celui de la main-d'œuvre qui introduit un terme proportionnel à n : soit $A'/n + B' + C'n$. Le premier régime est représenté, dans un graphique où n est en abscisse et le coût en ordonnée, par une branche d'hyperbole qui doit se limiter à la valeur n_1 de n pour laquelle il y a saturation. L'autre est représenté par une courbe qui admet un minimum pour n_0 , si n_0 est $> n_1$. C'est donc pour n_0 qu'est l'optimum à prendre ; si n_0 est $< n_1$, il n'y a pas de minimum et c'est n_1 qui représente l'optimum. *Taille à haveuse* : Si a est l'attente minimale, \mathcal{J} le temps total nécessaire pour effectuer tous les travaux, $T + t$ le temps machine (havage + chargement), considérons l'inégalité : $\mathcal{J}/n \leq T + t + a$. Si elle est vérifiée, la haveuse n'aura d'autre attente que a attente au pied. Sinon, le cycle des travaux manuels est supérieur au cycle minimum machine. Celle-ci aura des attentes supplémentaires et le déplacement du personnel aura moins d'importance que dans l'autre cas. En conclusion, la prévision d'avancement et d'équipement d'une taille dépend de l'objectif optimal de la taille, des contraintes qui peuvent imposer des prévisions et des réalisations inférieures à l'objectif optimal. Après avoir déterminé cet objectif et l'influence des contraintes, il faut faire le choix d'un objectif pratique et d'un équipement compatible avec ces données.

IND. C 4232

Fiche n° 37.919

K. BRANDI. Entwicklung, gegenwärtiger Stand und Aussichten der schneidenden Kohलगewinnung. *Développement, état actuel et perspectives de l'abattage par découpage du charbon.* — Glückauf, 1964, 17 juin, p. 733/740, 24 fig.

L'auteur retrace d'abord comment la quote-part de l'abattage par machines d'arrachage et de forage dans la production globale de la République fédérale d'Allemagne a augmenté au cours des dernières années : de 3 % en 1958 (sans la Sarre), elle est passée à 16,3 % en 1963. Il décrit ensuite l'évolution historique et chronologique des abatteuses-chargeuses et la part prise dans celles-ci par chacun des principaux types et marques de machines les plus répandues. Faisant abstraction de quelques cas isolés d'engins révolutionnaires faisant figure de précurseurs, l'auteur expose l'importance et la situation

actuelles de l'abattage par découpage dans lequel le nombre d'abatteuses à tambour est prédominant, les autres ne jouant qu'un rôle secondaire. L'article souligne les étapes et le degré de perfectionnement que les machines à tambour ont atteint à ce jour, ainsi que les dispositions appliquées pour la construction des tambours et des outils qui les garnissent ; parallèlement sont mis en relief les développements réalisés à l'étranger. Comme perspectives d'avenir, l'auteur fait entrevoir les possibilités d'une automatisation totale des opérations de la taille qu'offre l'utilisation des abatteuses à tambour.

IND. C 43

Fiche n° 38.185

W. BUESCHER et E. PALECKI. Erfahrungen in Rammbetrieben bei einem Einfallen von 90 g. *Observations et expériences dans les tailles à bélier, inclinées à 81°.* — Bergfreiheit, n° 6, 1964, p. 192/199, 16 fig.

Des résultats (9 t de rendement taille) obtenus au Siège Kaiserstuhl par l'utilisation à titre expérimental d'une installation de rabotage par bélier type Peissenberg, dans la couche Präsident, inclinée à 81° et en charbon très tenace et de grande dureté, on doit conclure que l'essai fut un grand succès. Après la construction d'un corps de bélier de forme modifiée, après avoir renoncé à l'effet de percussion particulier au bélier par une diminution de la vitesse de la chaîne à 0,90 m/s et après avoir porté le poids propre du corps de bélier à 1,6 t, ce n'est qu'alors qu'on put enregistrer des rendements d'abattage satisfaisants. En cours d'exploitation, il s'avéra que les craintes qu'on avait formulées, en l'occurrence que le soutènement n'aurait pu supporter le remblai rapporté, n'étaient pas fondées, pour autant que les étauçons soient placés avec une charge de pose initiale suffisante. Les unes après les autres, des améliorations furent apportées dans la nature, le mode de placement de la cloison de protection en treillis métallique érigée en bordure de l'arrière-taille, à tel point qu'il en résulta en fin de compte une économie de 4 journées par opération. De même le travail des poseurs d'étauçons fut grandement allégé et amélioré par l'utilisation d'échelles légères en tubes en lieu et place des échelles en corde initialement utilisées ; le rendement individuel des boiseurs s'accrut de ce fait de 66 %. Voici à titre indicatif quelques résultats atteints dans une des tailles expérimentales : Ouverture de de la couche 0,85 m ; pente 81° ; hauteur verticale de tranche 72 m ; longueur du front de taille (posé sur l'ennoyage) 93 m ; avancement 1,91 m/jour ; production 171 t/jour ; rendement abattage 13,9 t/hp ; rendement taille 8,8 t/hp. Devant ces résultats inespérés, devant le fait que les abatteurs libérés de leur piqueur ne doivent plus travailler en atmosphère poussiéreuse et devant la diminution de la fréquence des accidents, la direction du Siège a pris la décision d'établir une nouvelle installation de bélier.

D. PRESSIONS ET MOUVEMENTS DE TERRAINS. SOUTÈNEMENT.

IND. D 1

Fiche n° 38.152

D.W. HOBBS. Rock compressive strength. The dependence of rock compressive strength on cylinder length and three simple methods for assessing rock compressive strength. *La résistance des roches à la compression. La résistance des roches à la compression dépend de la longueur du cylindre et se mesure par trois méthodes simples.* — *Colliery Engineering*, 1964, juillet, p. 287/292, 9 fig.

La résistance à la compression se mesure en soumettant à des pressions de 7 à 14 kg/cm² entre plateaux des échantillons cylindriques jusqu'à la rupture. Les dimensions de l'échantillon ont un effet important sur les résultats obtenus. On opère sur des échantillons de 25 mm de diamètre et de 50 mm de longueur. Toutefois, des échantillons de ces dimensions sont difficiles à obtenir avec des roches tendres et friables. Pour celles-ci, on recourra à l'une des 3 méthodes suivantes : 1) extrapolation des résultats obtenus par l'écrasement d'échantillons courts ; 2) écrasement entre plateaux parallèles d'échantillons en morceaux de forme irrégulière ; 3) l'indice de résistance au choc, essai dans lequel des fragments de roche sont brisés à l'intérieur d'un cylindre creux par une succession de coups de marteau tombant en chute libre.

IND. D 21

Fiche n° 38.144

H. SPICKERNAGEL. Unterschiede zwischen dem Ablauf der durch den bergmännischen Abbau verursachten Boden- und Gebirgsbewegungen. *Différence dans l'allure des courbes traduisant en fonction du temps d'une part le mouvement du sol en surface et d'autre part le mouvement des terrains, occasionnés par les exploitations minières.* — *Berg- und Hüttenmännische Monatshefte*, 1964, juin, p. 205/217, 21 fig.

1) Introduction. 2) Description des mesures de nivellement effectuées. 3) Résultats des mesures, appréciation critique de celles-ci. 31. Description de l'affaissement, c'est-à-dire mouvement vertical des terrains au fond en fonction du temps. 32. Discussion du déroulement de l'affaissement en fonction du temps. 33. Comparaison entre le déroulement de l'affaissement en fonction du temps, au fond et à la surface. 4) Description des déplacements horizontaux mesurés au fond. 41. Amplitude de ces déplacements. 42. Variation du quotient déplacement horizontal/affaissement. 43. Comparaison des déplacements horizontaux au fond et à la surface.

IND. D 21

Fiche n° 37.991

A. PROUST. Etude sur les affaissements miniers dans le Bassin du Nord-Pas-de-Calais. — *Revue de l'Industrie Minière*, 1964, juin, p. 513/546, 46 fig. et juillet, p. 547/581, 54 fig.

Pour une profondeur donnée, l'aire critique est la surface qu'il faut déhouiller à cette profondeur pour qu'un point de la surface subisse l'affaissement maximum ; l'aire supercritique est celle à déhouiller pour que plusieurs points de la surface le subissent ; l'aire sous-critique est celle pour laquelle aucun point ne le subit. 1) Mouvements pour une veine horizontale. Au stade final, à la profondeur P, l'aire critique dans le bassin est pratiquement un cercle de $R = 0,7 P$. Dans l'aire critique, la cuvette s'étend autour du point d'affaissement maximum sur un cercle de rayon = $1,4 P$; la partie qui déborde sur l'aire critique donne des allongements horizontaux. Il y a extension pour les édifices, alors que dans la partie au-dessus de l'aire critique, il y a au contraire contraction et pas de sollicitation horizontale à la limite. En aire supercritique, dans la zone où les points subissent l'affaissement maximum, la cuvette est plate ; donc dans la région du centre, il n'y a ni déformation ni dégâts aux constructions. En aire sous-critique, il n'y a qu'un point au centre qui subit un affaissement plus grand que les autres, mais qui n'est pas maximum ; les points où le profil de la cuvette présente une inflexion, donc où les sollicitations horizontales sont nulles, peuvent se trouver ici en dehors de la zone d'aplomb des travaux au lieu d'être sur sa limite. L'évolution dans le temps des mouvements est la suivante : l'affaissement se poursuit en fonction de la surface exploitée et de la position du point par rapport à celle-ci ; l'importance de la surface exploitée croît avec le temps. Dans le bassin du Nord, l'affaissement est à peu près terminé vers le 6^e ou 7^e mois qui suit l'arrêt de l'exploitation. La déformation progresse aussi en fonction du temps et de la surface déhouillée mais en se déformant elle-même. Le point de déformation nulle n'est plus à la verticale des travaux comme en finale, mais à l'intérieur de la zone déhouillée. Il se peut qu'un point ne soit soumis à aucune déformation à l'état final, mais qu'au cours de la progression des travaux, il ait été le siège d'une extension d'abord, d'une compression ensuite.

La deuxième et dernière partie de l'étude comporte les chapitres ci-après : 5) Mouvements en stade final pour les veines pentées : 51. Angles limites et aire critique - 52. Calcul prévisionnel de l'affaissement - 53. Grille d'affaissement - 54. Utilisation de la grille - 55. Cuvettes d'affaissement en aire critique - 56. Déformation en aire critique - 57. Affaissement en aire sous-critique - 58. Déformation en aire sous-critique - 59. Evolution des mouvements dans le temps - 5 10. Conclusion - 6) Les effets au sol des affaissements miniers - 61. Affaissement vertical - 62. Pente - 63. Déplacements - 64. Courbure - 65. Déformations (effets des extensions, effets des compressions) - 66. Relation entre la valeur des déformations et l'importance des dégâts provoqués aux immeubles - 67. Rappel des va-

leurs caractéristiques des effets des affaissements - 7) Méthodes à utiliser pour réduire les dégâts de surface - 71. Méthodes de construction - 72. Méthodes d'exploitation (Généralités - méthode générale d'étude - méthode pratique d'étude - idées à appliquer dans l'étude des projets d'exploitation - exploitation partielle - stots - étude des stots de puits).

IND. D 2220

Fiche n° 37.927

O. JACOBI. Die Zusammendrückung durchörterter und nicht durchörterter Gebirgsschichten über einem Abbauvorfeld und ihre Darstellung mit Hilfe von Kennlinien. *La compression des bancs de roches recoupés ou non au-dessus d'une zone en avant de la taille et sa représentation à l'aide de courbes caractéristiques.* — *Bergbau Archiv*, Cahier 3, 1964, juin, p. 17/26, 20 fig.

Des observations et des mesures effectuées en commun à l'occasion des travaux de dégazage et de captage du grisou dans le toit de la couche Gretchen fournirent de précieux enseignements sur la répartition des accroissements de pression au sein des roches, occasionnés par les travaux d'exploitation ; leur connaissance se révéla d'un intérêt particulier pour le planning de la production. A l'une des extrémités de la taille, en bordure d'un panneau précédemment exploité, la pression apparut nettement plus élevée qu'à l'autre extrémité de la taille en bordure d'un massif de charbon encore à exploiter. Alors que la « pointe » de pression dans la couche en exploitation devait se situer à quelques mètres en avant du front de taille, elle se situait dans les bancs du haut-toit dans les remblais. Dans l'arrière-taille, la pression ne croissait que très lentement. A l'aide de mesures de la compression des bancs de roches, recoupés par des sondages ou par des excavations se développant en hauteur, on put tracer sur des graphiques les courbes caractéristiques de l'état de sollicitation des terrains traversés par ces vides miniers. Ces courbes présentent toujours une concavité dirigée vers le bas, pendant que le nombre de fractures et de fissures dans le terrain se multiplie avec l'augmentation de la pression. Au moyen de ces cassures, on peut se rendre compte et évaluer la compression croissant avec la pression des terrains ; cette compression dépend de la nature et de la constitution de la roche.

IND. D 231

Fiche n° 37.920

O. JACOBI. Auftreten, Ursachen und Bekämpfung von Gebirgsschlägen im Ruhrgebiet. *La genèse et les causes des coups de toit et moyens de les combattre dans la Ruhr.* — *Glückauf*, 1964, 17 juin, p. 741/750, 22 fig.

Les coups de toit sont rares dans la Ruhr ; ils peuvent survenir lorsque la roche surplombant la couche est constituée de gros bancs rigides de grès ou lorsque la pression supplémentaire résultant de

singularités locales s'exerçant transversalement dans le plan de la couche, de massifs saillants laissés par le front de taille ou d'exploitations sous-jacentes, devient particulièrement élevée. Vu que les influences d'exploitations sus ou sous-jacentes augmentant le régime des efforts développés sont connues, l'examen du planning d'exploitation permet de les prévoir. La prévention des coups de toit commence par l'exploitation préalable des couches supérieures à la couche sujette aux coups de toit et surtout en évitant dans celle-ci des piliers résiduels ou des stots de protection. A noter que pour la détermination de la zone d'influence des stots, on doit « projeter » perpendiculairement aux bancs. L'exploitation d'une couche égide ou de protection est particulièrement efficace lorsque, simultanément au déhouillement de la couche sujette à coups de toit, il est procédé à l'exploitation d'une couche sous-jacente avec un front de taille en avance sur le front de la taille supérieure, et ce d'une distance au moins égale à la stampe qui les sépare. De même, les couches sujettes à coups de toit qui ne comportent aucune exploitation sous-jacente sont moins exposées aux surcharges de pression et conséquemment aux coups de toit lorsque l'on procède à des tirs d'abattage ou à des injections profondes d'eau en veine ; ces techniques contribuent à la détente des terrains encaissants. Pour conclure, l'auteur fait remarquer que toutes les règles pour l'exploitation sans danger des couches sujettes à coups de charge ne sont que des règles statistiques ; quand on les suit, la probabilité de l'événement d'un coup de toit devient moindre ; néanmoins, elles n'arrivent pas à exclure totalement les dangers naturels qui menacent le mineur car il n'est jamais possible de tenir compte des multiples grandeurs d'influence.

IND. D 233

Fiche n° 37.928

G. BRAUNER. Zusatzdruck und Entlastung unter dem Abbau flachgelagerter Steinkohlenflöze. *Pression supplémentaire et détente dans les terrains influencés par les exploitations dans un gisement en plateau.* — *Bergbau Archiv*, Cahier n° 3, 1964, juin, p. 27/37, 10 fig.

L'observation et la théorie montrent que, par rapport aux pressions qui règnent dans un massif de terrains vierges non influencés par les exploitations, les pressions dans les roches sous-jacentes à une taille active sont moindres là où le charbon a été enlevé et supérieures là où subsistent des stots de charbon. L'intensité des variations de pression et l'étendue des zones d'influence dépendent de la profondeur de l'exploitation ainsi que de la résistance propre des roches. La détente se manifeste par la flexion des bancs de roches et par la convergence des épontes. Celle-ci est variable avec le temps et exerce une intensité maximale environ 1 mois après le passage de la taille. Les manifestations visibles de la détente des roches sont observées jusqu'à

170 m en profondeur, en dessous du niveau de l'exploitation. Les données qu'on possède sur l'épaisseur de la zone de terrains ayant subi les effets nuisibles des pressions engendrées au droit des arêtes de panneau exploité ou des stots abandonnés sont loin d'être concordantes et unanimement admises. Néanmoins, on admet couramment les règles suivantes : 1) sous les arêtes de panneaux exploités, on observe des manifestations d'influence jusqu'à une profondeur de 75 m sous le niveau d'exploitation ; sous les stots abandonnés, cette profondeur peut atteindre 220 m ; 2) on considère que 30 m constitue la profondeur limite à laquelle de graves influences destructives sont observées ; 3) l'angle d'influence est éminemment variable (dans la Ruhr, de 45° à 75°) ; c'est dans les 15 m supérieurs du mur de la couche exploitée que cet angle atteint la valeur minimale de 20°. Moyennant l'acceptation de certaines hypothèses, les théories mathématiques élaborées permettent le calcul de ces mêmes éléments ; toutefois on constate que les valeurs obtenues par ce moyen diffèrent notablement des valeurs observées. En vue d'une meilleure connaissance des dimensions et des caractéristiques des zones d'influence, des recherches théoriques et expérimentales supplémentaires s'imposent ; elles doivent porter sur l'influence de l'anisotropie et de la résistance des roches, sur des mesures de convergence, sur les conditions de sollicitation de soutènements placés dans les travaux miniers ainsi affectés.

IND. D 40

Fiche n° 38.187

O. KUHN. Grubenausbau und Abbaufortschritt. *Soutènement de mine et avancement des chantiers*. — Glückauf, 1964, 29 juillet, p. 963/968, 11 fig.

Au cours de la Conférence internationale sur l'avancement rapide dans les chantiers d'exploitation des mines de houille qui s'est tenue à Liège en septembre 1963, ont été exposées de récentes expériences d'ordre technique relatives au soutènement ainsi que de nouvelles connaissances en matière de mécanique des roches et contrôle des terrains. Le soutènement dans les chantiers doit rapidement être déplacé, en particulier aux extrémités des tailles. En Grande-Bretagne, le soutènement marchant a confirmé sa valeur et il se développe, sur une large échelle, tant dans les couches minces que dans les couches pentées. Le but visé ici est la télécommande et l'automatisme du soutènement. Sur le continent européen, d'autres missions et rôles sont exigés du soutènement à progression mécanique. Par ailleurs, au Japon et en U.R.S.S., on l'utilise également avec succès dans les couches puissantes en plateaux. Dans les couches en dressant de grande ouverture de Sibérie, la taille descendante avec toit artificiel constitué par un treillis métallique souple ou par des boucliers a fait ses preuves. Les expériences des mines américaines en matière de soutène-

ment par ancrage du toit méritent de retenir l'attention. Une progression rapide du front de taille exerce une influence favorable sur la tenue du toit et sur l'exploitabilité du charbon, surtout lorsque le toit n'est pas très rigide ni résistant et lorsque le charbon n'est pas trop dur. La méthode d'exploitation retraitante, au point de vue du soutènement, se révèle également avantageuse.

IND. D 41

Fiche n° 37.958

F. SPRUTH. Die Verteilung des Ausbauwiderstandes auf die Strebfläche unter besonderer Berücksichtigung des Türstock-Dreieckausbaus. *La répartition de la résistance du soutènement par unité de surface de taille dans le cas d'une architecture des étançons en triangle*. — Glückauf, 1964, 1^{er} juillet, p. 832/838, 12 fig.

Au cours des nombreuses discussions des derniers temps sur la valeur exigée de la résistance du soutènement en taille, l'objet du débat porta surtout sur une distribution correcte dans la taille de cette résistance rapportée au m² de toit. Une résistance plus élevée du soutènement est notamment inutile quand, à côté de cela, l'espace entre le front du charbon et la première ligne d'éтанçons est négligé alors que l'espace qui avoisine l'arrière-taille se voit doté d'un soutènement exagérément renforcé. C'est pourquoi l'arrangement en triangle du soutènement, rénové à cette fin, fut préconisé car il allie les avantages des architectures en triangle et en ligne tout en évitant les inconvénients propres à chacune d'elles. Alors que cette disposition du soutènement n'était précédemment que rarement utilisée avec des bèles de 1,25 m, elle a permis d'améliorer à tel point la tenue du toit dans de nombreuses tailles de la Ruhr et d'Aix-la-Chapelle qu'elle a rendu possible l'application d'une mécanisation de l'abattage, qui jusqu'alors était envisagée avec crainte en raison des difficultés qu'elle présentait. Les opinions qui étaient formulées précédemment à ce sujet, en l'occurrence que de telles tailles mécanisées et ainsi soutenues étaient trop difficiles à conduire, s'avèrent non fondées. L'auteur expose les raisons de ce succès à l'aide de figures représentatives donnant la résistance du soutènement par m² de toit pour différentes distances entre le front de taille et la première ligne d'éтанçons. Les renseignements numériques donnés par l'auteur devraient inciter l'exploitant à essayer l'architecture en triangle soit dans tous les cas où avec des bèles de 1,25 m le toit est d'un contrôle malaisé, soit où avec des bèles plus courtes, l'arrangement en ligne présente des difficultés. L'auteur montre en outre que pour le remblayage pneumatique, dans de nombreux cas, seule l'architecture en triangle avec bèles de 1,60 m donne satisfaction.

IND. D 47

Fiche n° 38.151

X. Russian roof support for NCB : 60 metres length bought for trials in this country. *Des étaçons de toit russes pour le NCB : 60 mètres de longueur, achetés pour des essais en Grande-Bretagne.* — *Colliery Engineering*, 1964, juillet, p. 281/283, 4 fig.

L'étaçon marchant russe OMKT qui va être adapté aux exploitations anglaises consiste en un bouclier robuste de forme arquée, soutenu par un vérin arc-boutant hydraulique articulé, monté presque verticalement sur un vérin horizontal hydraulique du côté remblai du convoyeur. Ce vérin est attaché par une de ses extrémités à la base du bouclier et par l'autre aux plaques latérales du convoyeur. Les deux vérins sont à double action et garantis par des vannes d'arrêt contre une chute de pression hydraulique. Le bouclier, par dessus le convoyeur, prend contact avec le toit et sa hauteur est ajustable aisément et la base de chaque étaçon passe sous le convoyeur qui est, au moment où l'étaçon avance, soulevé sur des rouleaux disposés à cet effet. Le système utilise une rangée d'étaçons côte à côte qui couvrent entièrement l'excavation entre la veine et le remblai dans l'exploitation de couches puissantes recouvertes d'un toit tendre et friable qui s'éboule immédiatement derrière. Une équipe de 5 hommes peut exploiter une taille de 60 m dans une couche de 3 m. Travaillant en 3 postes de 6 heures à front et un poste d'entretien par 24 h, on peut avancer de 5 m et obtenir un rendement de 63 t.

IND. D 47

Fiche n° 38.156

R. LEGON et G. MOLEINS. Démontage, transport et installation du matériel d'une taille à soutènement mécanisé aux Houillères du Bassin de Provence. — *Publication des Houillères du Bassin de Provence*, 1964, 11 p., 6 fig.

Il s'agissait de retirer d'une taille arrivée en fin de panneau les 93 piles Marrel-Somemi (poids 2,5 t) qui l'équipaient pour les transporter dans une autre taille. On a décidé de déplacer en une fois l'ensemble des piles avant de démarrer l'abattage dans la nouvelle taille, opération intéressante à condition de n'entraîner qu'un nombre restreint de jours d'arrêt. Les piles ont été transportées entières sans démontage. Elles ont été sorties de taille par ripage sur le blindé, chargées sur un chariot et transportées par rails dans la voie de base de la nouvelle taille, dans laquelle elles ont été halées par un treuil installé en tête de taille. L'article donne des détails sur les mises au point de la méthode faites au jour, le déroulement des opérations, le personnel utilisé. La main-d'œuvre a coûté 712 postes répartis sur 9 journées.

IND. D 55

Fiche n° 38.029

O. JACOBI. Das Sichern der Bruchkante in Bruchbaustreben bei festen Dachsichten. *La sécurité de la ligne de cassure en bordure du foudroyage dans les tailles foudroyées dans le cas de toits compacts.* — *Glückauf*, 1964, 15 juillet, p. 914/915, 3 fig.

Analysant le processus de la formation de blocs volumineux lors du foudroyage, l'auteur en trouve l'origine dans les causes ci-après : 1) existence d'un toit compact et résistant et d'un réseau régulier de cassures parallèles au front, espacées de 1 à 2 fois l'ouverture de la couche ; 2) faibles pressions des terrains du toit ; 3) phase de démarrage du foudroyage ; 4) résistance trop faible du soutènement, celui-ci coulisse prématurément ou poinçonne le mur. Des essais opérés sur modèles analogiques en matériaux équivalents ont permis à l'auteur d'interpréter le mécanisme de la fragmentation et, d'après les résultats obtenus, de préconiser des dispositions pratiques relatives à l'architecture du soutènement en vue d'en assurer le contrôle. Elles reviennent en fait à réaliser une densité de soutènement approprié à la nature des épontes en rapport avec une convergence adéquate de celles-ci. Dans les cas les plus complexes, l'utilisation de piles de bois équarris reste une solution valable.

IND. D 60

Fiche n° 38.027

H. BARTHOLMAI. Das Verhalten von Schichten geringen Zusammenhalts um bergmännische Hohlräume. *Le comportement des bancs de faible cohérence autour des excavations souterraines des mines.* — *Glückauf*, 1964, 15 juillet, p. 904/910, 4 fig.

L'auteur étudie le comportement particulier des roches de faible compacité dans les chantiers miniers souterrains et expose quelles sont les dispositions de soutènement à appliquer en vue de s'adapter au mieux aux caractéristiques spécifiques de ces terrains. En l'absence d'influence d'exploitation, les terrains gréseux secs n'exercent en général qu'une faible pression sur le soutènement des galeries ; par contre, dans le cas où ces terrains sont aquifères, des mesures péremptoires de drainage s'imposent. Vu que dans les terrains meubles ou pulvérulents, il n'est pas possible que se constitue une surface ogivale autoportante, au-dessus des excavations minières, il s'impose de réduire au minimum la longueur de ces excavations (50 m² au max.). Dans le cas d'épontes argileuses ou schisteuses, les règles ci-après sont prescrites. Les galeries destinées à être utilisées longtemps doivent être pourvues de cadres de soutènement rigides qui, par un espacement et un garnissage appropriés, s'opposeront au soufflage des terrains. Dans les cas extrêmes, on devra recourir à un revêtement continu — y compris du radier — à l'aide de claveaux en maçonnerie ou de béton. Les voies d'exploitation à caractère permanent ou de courte durée doivent autant que possible être

équipées avec un soutènement métallique par cadres coulissants. Dans les tailles, pour un contrôle efficace du toit, non seulement la portance des étaçons mais également la force de soutien sont déterminantes. Des étaçons à portance rapide avec résistance élevée de soutien empêchent une dégradation préjudiciable du toit. Les cassures verticales et inclinées au voisinage du front de taille et dans le toit de la taille rendent les conditions d'exploitation plus difficiles ; c'est pourquoi des mesures doivent être prises pour maintenir aussi faible que possible la distance entre l'extrémité avant des bêtes et le front de taille et pour empêcher la fracture du massif du charbon suivant les clivages de pression. Les avancements rapides conduisent en général à une amélioration de la tenue du toit. La résistance à la rupture des bancs de schiste du mur est naturellement faible ; il est recommandé à cet effet, en vue d'éviter le poinçonnage du mur par les étaçons, de munir la base de ceux-ci d'une surface de contact de dimension suffisante. Les diagrammes qui illustrent l'étude permettent de déterminer la surface des semelles en fonction de la résistance à l'écrasement du mur et des caractéristiques spécifiques de portance et de charge initiale de pose des étaçons.

E. TRANSPORTS SOUTERRAINS.

IND. E 122

Fiche n° 38.026

W. SCHAEFER. Ergebnisse und Folgerungen neuer Untersuchungen an hochfesten Rundstahlketten für den Bergbau. *Résultats et conséquences de nouvelles recherches sur les chaînes rondes en acier à haute résistance, utilisées dans les mines.* — *Glückauf*, 1964, 15 juillet, p. 897/904, 23 fig.

Au cours de leur utilisation dans les mines, les chaînes sont soumises à des influences éminemment variables, en sorte que les résultats d'une unique catégorie d'épreuves ne permettent aucune prévision valable concernant leur conservation en cours de service. A côté de ruptures par choc ou par vieillesse sont à distinguer celles qui surviennent par usure exagérée, par corrosion et celles qui sont le résultat d'un engrenement défectueux du maillon dans les empreintes de la noix de commande. A titre d'exemple, si on parvient à obtenir de hautes charges de rupture par un recuit à basse température, ce fait ne signifie pas une amélioration de la qualité mais un développement erroné vu que, en de telles circonstances, les chaînes deviennent plus cassantes lorsque les sollicitations sont appliquées par choc ou occasionnent une flexion. Vu que de nombreux aciers de chaînes ont tendance à devenir plus fragiles lors du recuit, il est donc nécessaire de fixer la température de recuit et ce d'après des épreuves de tenacité effectuées au mouton sur éprouvette en-

taillée. Les recherches font apparaître que, pour l'essai de réception prescrit par la norme DIN 22.252 jusqu'ici en vigueur, la matière convenable à utiliser pour la fabrication des chaînes ne peut être jugée avec une sûreté suffisante. De plus, on devrait procéder à des essais complémentaires sur des maillons de chaînes pliés et la flèche totale de fléchissement devrait atteindre 90 % environ de l'épaisseur du maillon. L'effort de rupture d'un maillon plié devrait dépasser la moitié de l'effort normal d'essai.

IND. E 1311

Fiche n° 38.180

J. BAHR. Welche Faktoren bestimmen die Lebensdauer von hochbeanspruchten Gummigurten. *Quels sont les facteurs qui influencent la longévité des courroies en caoutchouc travaillant sous forte tension.* — *Bergbautechnik*, 1964, juillet, p. 347/352, 12 fig.

Pour un transporteur à bande, de grande capacité horaire, travaillant avec un taux de tension élevée de la courroie, la longévité de cette dernière constitue le plus souvent le facteur qui exerce l'influence prépondérante dans le prix de revient de la tkm. L'auteur procède à un examen méthodique des causes qui provoquent le remplacement prématuré de la bande. Il formule des recommandations, suggère des dispositions en vue d'améliorer les conditions économiques du transport par bande. Les propositions de l'auteur s'adressent aussi bien au technicien chargé de la conception et de l'établissement des plans mécaniques de l'installation, qu'au fabricant de la bande et à l'exploitant. Les conseils, les avis, les desiderata exprimés par l'auteur sont partiellement basés à la fois sur des résultats d'épreuves et d'essais effectués par l'Institut de Mécanique des Mines de Freiberg et sur des observations et des relevés opérés dans la pratique.

IND. E 412

Fiche n° 38.166

K. POELL. Entwicklung der elektrisch angetriebenen Fördermaschine bei der GHH. *Développement de la machine d'extraction électrique à la firme GHH.* — *G.H.H. Technische Berichte*, 1963, n° 4, p. 5/11, 16 fig.

L'auteur retrace l'évolution dans la conception et la construction de la machine d'extraction opérée au sein de la firme GHH depuis 1811, date de sa fondation, jusqu'à nos jours. Il énumère comme suit les nouveaux perfectionnements et les développements futurs. Dès maintenant, il est certain que c'est l'extraction multicâble qui s'imposera. Différents changements de détails ou dans l'agencement interviendront : par exemple, le frein à disque qui joue de plus en plus un rôle là où il s'agit de résoudre le problème de l'évacuation de la chaleur résultant de la diminution du diamètre de la poulie

et par conséquent du diamètre et des surfaces de freinage. Ce ne sont cependant que les machines à courant triphasé qui bénéficieront de cette amélioration. Pour la simplification de la commande, on doit renoncer dans ces machines au freinage électrique. Leur mise à l'arrêt s'effectue surtout mécaniquement. Les machines à courant continu sont freinées électriquement et les freins de service ne servent pratiquement que de freins de retenue à l'arrêt. L'entraînement hydraulique des machines d'extraction pourrait apporter une grande simplification au système d'extraction. La pompe à huile serait entraînée par un moteur à marche continue qui ne nécessite aucun équipement électrique de commande ou de réglage. Ces équipements pourraient se trouver côté huile d'où on transmettrait le programme d'extraction au moteur oléohydraulique. L'entraînement électrique serait cependant conservé, bien que sous une autre forme. Il est donc probable, sinon certain, que la machine électrique conservera son rôle déterminant dans le domaine de l'extraction par puits.

IND. E 6

Fiche n° 37.938

J.D. BLELLOCH. New developments in manriding underground. *Nouveaux progrès en transport souterrain du personnel*. — *The Mining Electrical and Mechanical Engineer*, 1964, juin, p. 311/315, 4 fig.

L'auteur passe en revue les moyens modernes de transport du personnel au fond. *Hunt-rider*. Consiste en un tube d'acier de 114 mm tournant à 250 tr/min avec joints universels à 4,50 m d'intervalle, servant de support au toit, et en sièges-véhicules suspendus à ce tube par des roulements à billes. Tous les 400 m environ, un moteur de 10 ch actionne la rotation du tube, placé comme lui au toit. La suspension et l'avancement se réalisent avec un chariot à rouleaux spécial. Le contrôle du siège-véhicule s'opère par un levier spécial actionné par l'homme transporté. Vitesse variable. *Ski-lift*. Câble sans fin aérien suspendu au toit par poulies spéciales, sièges suspendus au câble - vitesse normale : 6 à 7 km/h. *Monorail Bretby*. Pour personnel ou matériel - charge 3 à 4 tonnes. Vitesses 5 à 8 km/h - indéraillable - adaptable aisément aux courbes. *Monorail Becorit*. Avec câble sans fin également pour personnel et matériel - pourvu de son propre engin de levage - indéraillable. *Coolie-car Scharf*. Véhicule roulant sur une voie spéciale et tiré par câble sans fin à la vitesse de 5 à 8 km/h, indéraillable, réserve de câble fixée au véhicule - Dispositifs de sécurité. *Convoyeurs à courroies*. Les avantages de ces divers systèmes sont détaillés et commentés et leurs caractéristiques comparées en détails.

IND. E 6

Fiche n° 38.150

C. LUNNON. Some experiences with Diesel underground supplies vehicles. *Documents sur l'emploi de véhicules Diesel souterrains pour les approvisionnements*. — *Colliery Engineering*, 1964, juillet, p. 276/280, 5 fig.

Le transport du charbon de la taille au puits, dans beaucoup de charbonnages anglais, se fait par convoyeurs de voies. Le transport des marchandises, matériel, approvisionnements, du puits aux chantiers, par wagonnets avec hiercheur, cheval ou traction par câble est souvent difficile et onéreux, surtout à cause des variations de pente, des courbes etc. Le Centre du NCB à Bretby a mis au point plusieurs types de véhicules à moteurs Diesel montés sur pneus, construits par les firmes Hunslet de Leeds et Wickham de Ware. Ces véhicules sont particulièrement avantageux pour les transports en question. On donne la description et les caractéristiques de ces tracteurs qui sont utilisés déjà dans plusieurs charbonnages. Ils peuvent tirer des wagonnets sur rails ordinaires ou des remorques spéciales sur pneus. L'emploi de moteurs à mazout entraîne des mesures contre la pollution de l'air : dispositif épurateur à l'échappement, contrôle mensuel de la ventilation avec analyse d'air, etc...

IND. E 6

Fiche n° 38.189

H.R. KUKUK et H.W. ARAUNER. Ein neuer Gliederzug zur Beförderung von Personen auf der Zeche Rossenray. *Un nouveau train de wagonnets pour le transport de personnel au puits Rossenray*. — *Glückauf*, 1964, 29 juillet, p. 979/981, 7 fig.

L'article décrit d'abord les chantiers d'exploitation dans la couche « Präsident » et expose les raisons qui ont motivé l'installation de ce mode de transport du personnel, construit par la firme H. Scharf, sur un parcours d'environ 1.900 m. Il s'agit en fait d'un train de petits wagonnets se déplaçant par un système de halage, par corde-tête, corde-queue, sur une infrastructure métallique posée sur le sol ; le guidage des véhicules assuré par un jeu de galets est tel que le déraillement n'est pas possible. Chaque rame en plus des wagonnets à personnel (2 personnes assises par wagonnet) comprend 2 trucks stabilisateurs placés l'un en tête l'autre en queue de rame : Treuil de halage, mû à l'air comprimé, type UZ.50 Demag. Le diamètre du tambour d'entraînement du câble et le nombre de tours du treuil sont tels qu'en régime normal de marche, la vitesse du convoi est de 2 m/s. Diamètre du câble de traction : 16 mm. A la station de retour du câble, un dispositif hydraulique (firme Düsterloh) assure une tension appropriée et souple du câble. Dans les tronçons non rectilignes du parcours, des poulies de contrainte judicieusement disposées procurent le guidage des 2 brins du câble. Le déplacement s'adapte aisément à un parcours

à pente variable et, dans le cas de rupture du câble, des freins de sécurité à ressorts, placés sur les wagonnets stabilisateurs, immobilisent le convoi. La mise en marche et l'arrêt du convoi s'opèrent par l'intermédiaire d'un câble de signalisation accessible à tout moment par chacune des personnes convoyées. La hauteur hors tout du wagonnet à personnel est de 1 m au-dessus du sol ; l'Administration des Mines exige que la section de galerie utilisée à cette fin ait au moins 1,30 m de hauteur. Le train sert également au transport du matériel « bot-telé » ou « palettisé ». Prix global de l'installation : 150.000 DM.

F. AERAGE. ECLAIRAGE. HYGIENE DU FOND.

IND. F 110

Fiche n° 37.929

R. GREUER. Der natürliche Auftrieb. *L'aérage naturel*. — *Bergbau Archiv*, Cahier 3, 1964, juin, p. 39/59, 20 fig.

Ce que dans la technique de la ventilation on appelle différence de pression due à l'aérage naturel n'est due qu'en partie à l'impulsion de mouvement résultant d'un effet thermique (échauffement de l'air), en d'autres termes, de la transformation de la chaleur en travail mécanique. L'aérage naturel comporte une composante active supplémentaire : c'est celle qui résulte de la variation de densité de l'air de ventilation qui s'opère au cours du cheminement du fluide au fond ; elle est fonction des caractéristiques du processus de la transformation des calories en travail et varie avec la perte de la dépression motrice le long du circuit. L'auteur éclaircit, par des expressions mathématiques, les corrélations qui existent entre la conversion d'énergie, la variation de pression qui en résulte et la dégradation de la dépression motrice relevée en cours de cheminement du courant d'air. Finalement, l'article expose les procédés utilisés pour la détermination des éléments de l'aérage naturel et donne les valeurs moyennes de ceux-ci dans les mines de la Ruhr.

IND. F 21

Fiche n° 38.021

H. JUNTGEN et J. KARWEIL. Porenverteilung und innere Oberfläche der Kohlen der Bohrung Münsterland 1. *Répartition des pores et surface interne du charbon du sondage Münsterland 1*. — *Fortschritte in der Geologie von Rheinland und Westfalen*, n° 11, Krefeld, 1963, septembre, p. 179/196, 11 fig. *Technik und Forschung*, Heft 2, 1964.

L'article traite des valeurs caractéristiques de la surface interne et de la répartition des pores dans la gamme de 100 Å à 50 μ de rayon de pore, mesurées sur des échantillons de charbon provenant du sondage Münsterland 1. Les méthodes de mesure utilisées par adsorption de benzol et par porosimé-

trie au mercure sont décrites. Les surfaces internes des échantillons de charbon se rangent avec de faibles écarts dans la dépendance connue des surfaces internes par rapport au degré de houillification, avec un minimum d'environ 20 % de teneur en matières volatiles. Les points de mesure s'écartant vers le haut de la courbe moyenne peuvent s'expliquer par le fait que les échantillons correspondants accusaient une destruction partielle de la granulométrie. Le volume des pores du charbon du sondage Münsterland 1, de rayon plus grand que 100 Å, se situe particulièrement dans la catégorie des charbons gras et s'avère nettement plus petit que celui des charbons des couches de la Ruhr. Les auteurs discutent ces différences par les grands efforts de compression auxquels les couches du sondage de Münsterland 1 se trouvent soumises. Par comparaison avec les terrains encaissants, il apparaît que les surfaces internes des roches sont de 10 à 100 fois plus petites que celles du charbon, alors que les répartitions des pores de plus de 100 Å de diamètre correspondent quelque peu. Les auteurs soulignent l'importance de cette observation pour la migration du grisou.

IND. F 32

Fiche n° 38.183

W. von KOENIGSLOEW. Die Entwicklung der Verfahren zur Prüfung von Kohlenstäuben auf Explosionsgefährlichkeit. *L'évolution des méthodes pour déterminer le danger d'explosion des poussières de charbon*. — *Bergfreiheit*, n° 6, 1964, p. 174/180.

Par des recherches pratiques effectuées en plusieurs endroits (en particulier dès 1885 à la galerie expérimentale de la mine König près de Neukirchen), il était connu que la poussière de certains charbons était susceptible de provoquer non seulement des inflammations locales lors de coups de mines débouffants, mais était également capable de donner lieu à des explosions se propageant à grande distance. D'autre part, il n'existait aucune unanimité quant à l'interprétation du phénomène du coup de poussière. Il fallut la grande explosion du puits Carolina en 1898 pour amener les exploitants de la Ruhr d'abord à la pratique de l'arrosage systématique puis, plus tard, à l'application du procédé de neutralisation des poussières de charbon au moyen de substances minérales (schiste, craie) incombustibles. Les épreuves d'inflammation de poussières effectuées depuis lors dans la galerie expérimentale des sociétés charbonnières furent conduites dans le but de déterminer quels étaient les charbons dont les poussières présentaient un danger au point de vue explosion. En possession de ces données l'Administration des Mines put donc dès lors dispenser les exploitants de ces couches ne présentant aucun risque, de l'obligation de procéder à des arrosages systématiques puis par après à la schistification. L'auteur expose ensuite les différentes étapes de l'évolution qu'ont suivies les techniques d'es-

sais et d'épreuves ; en particulier les points de vue et les facteurs qui ont motivé les modifications successives. Pour terminer, l'article traite des méthodes modernes appliquées dans l'exécution des épreuves dans la chambre d'explosion de la galerie expérimentale actuelle de 200 m de longueur. Il signale qu'on étudie la construction d'une nouvelle station d'essais dans laquelle on s'assurera de simuler davantage encore les conditions du fond et ainsi accroîtra la valeur et le sens pratique de ces épreuves considérées sous l'angle de la sécurité.

IND. F 32

Fiche n° 37.956

D. VON KOENIGSLOEW. Zur Frage der Explosionsgrenze von Steinkohlenstaub. *Question de la limite d'explosion de la poussière de charbon.* — Glückauf, 1964, 1^{er} juillet, p. 821/825.

L'auteur expose les recherches effectuées à la station d'essais de la Ruhr tant dans les galeries expérimentales de surface (200 m) et du fond qu'en laboratoire à l'aide de petites chambres d'explosion (40 l) et ce, en vue de déterminer dans des conditions bien définies la limite inférieure d'explosivité de mélanges air-poussières de charbon. Les résultats numériques obtenus sont divergents et présentent souvent de grands écarts avec ceux trouvés dans la littérature disponible. Cette dispersion s'explique en partie par le manque d'homogénéité de la mise en suspension de la poussière dans l'air, qui, d'ailleurs souvent pratiquement, se traduit dans les galeries du fond par une propagation sinueuse de l'inflammation. Les essais ont montré que pour de nombreuses espèces de charbon — caractérisées par leur teneur en MV et en cendres — la limite inférieure d'explosion n'est atteinte que pour des concentrations en charbon bien plus élevées (jusque 1.750 g/m³) qu'on ne le supposait jusqu'alors. On constate également que la propagation de l'explosion ne résulte pas tellement de la quantité de poussières de charbon présentes, mais que le danger dépend de ce qu'une bonne partie des particules de poussières en pleine combustion peuvent être entraînées par l'onde explosive et que, pour autant que la teneur en O soit suffisante, les flammes sont capables de traverser des tronçons de voie relativement longs bien que ceux-ci n'aient comporté aucun dépôt de poussières combustibles.

IND. F 442

Fiche n° 38.160

V. MOHNEN et H.C. SIEGMANN. Ein Weg zur automatischen Messung definierten Klassen von Korngrößen in Staubgemischen. *Moyen de procéder à la mesure automatique des catégories granulométriques définies dans les mélanges de poussières.* — Staub, 1964, juillet, p. 256/261, 10 fig.

La mesure de poussières par fixation d'ions permet de procéder à la mesure automatique de la granulométrie entre des limites de calibre fixées d'avance.

ce. Dans la méthode différentielle, l'écart entre ces limites de calibre est défini par la sédimentation dans un présélecteur, dont le dimensionnement a été conçu d'une manière telle que, parmi les poussières aptes à pénétrer dans les poumons, celles se classant dans les limites de l'écart de calibre fixé sont retenues. Cet écart peut pratiquement être réalisé à volonté entre 1,7 et 4,2 μ par simple variation du débit d'air. La précision de la mesure est telle qu'elle permet de déceler 200 particules/cm³ de 1,7 μ . Lors d'une disposition par « batterie combinée de diffusion et de sédimentation », l'écart granulométrique a été choisi tel que la gamme des poussières toxiques aux tissus pulmonaires se trouve mesurée dans son ensemble. La 3^e disposition que donne les auteurs définit une granulométrie caractérisée par des propriétés électriques générales dans la gamme des calibres de 0,02 à 2 μ ; la présence éventuelle de particules plus grosses n'occasionne ici aucune perturbation de la mesure. L'article indique les données requises pour la construction correcte des appareillages.

IND. F 51

Fiche n° 37.971

C. JONES. Air temperature along a main intake roadway. *La température de l'air le long d'une galerie principale d'entrée d'air.* — Colliery Guardian, 1964, 26 juin, p. 844/850, 9 fig.

Les mesures de température dans une galerie ont rarement l'occasion d'être faites, et sur une assez grande longueur, à partir d'une température initialement uniforme des roches encaissantes en tous points de la longueur, le courant d'air de la galerie étant à température plus basse que les parois. Ces conditions, idéales pour la vérification des formules théoriques, ont pu être réalisées dans une galerie du charbonnage de Snowdown, Kent ; par suite d'un renversement du schéma d'aérage, la galerie qui avait longtemps servi de retour d'air est brusquement devenue galerie d'entrée d'air. On a donc pu faire toutes les mesures et observations de température, de degré hygrométrique, etc. et noter l'allure du refroidissement des parois, de l'échauffement du courant d'air, comparer les courbes relevées pendant des périodes de temps prolongées avec les courbes établies théoriquement, déterminer les corrections à apporter, vérifier les coefficients de transfert de chaleur. Les méthodes de calcul et de prise de température utilisées au cours de cette expérience sont détaillées. L'expérience s'est étendue sur quatre années, permettant de faire intervenir les variations saisonnières de température de l'air. Ces variations sont plus importantes (2 ou 3 fois) que le taux annuel moyen de réchauffement de l'air prévisible après ces 4 premières années.

IND. F 52

Fiche n° 37.950

O. MEISSEIR. Die Bedeutung von sehr genauen geothermischen Messungen unter Tage. *L'importance de mesures géothermiques souterraines de haute précision.* — *Bergbauwissenschaften*, 1964, mai, p. 214/216, 5 fig.

L'auteur donne un bref aperçu sur les études en cours sur la mesure de l'écoulement et du transfert de chaleur dans les roches in situ, études qui ont pour but le développement de méthodes de mesure et d'interprétation nouvelles pour appliquer la géothermie à la structure des dépôts, dans l'industrie minière, dans l'hydrologie et dans la construction. A l'aide de plusieurs exemples, l'auteur montre que, lors de la recherche d'eaux thermales par géothermie souterraine, des anomalies de température de l'ordre de 0,01° C peuvent fournir de réelles indications.

IND. F 61

Fiche n° 38.188

H. BUCHER. Offene Grubenbrände durch Fremdzündung und Hinweise zu ihrer Verhütung. *Feux nus de mines allumés par des causes étrangères et aspects de leur prévention.* — *Glückauf*, 1964, 29 juillet, p. 968/977, 8 fig.

Par allumage de feux par des causes étrangères, on entend le déclenchement de feux de mines par des causes externes comme par exemple : échauffement par frottement, grippage de surfaces métalliques, courts-circuits, et étincelles électriques, opérations où intervient une combustion, travaux de sondage. Les feux résultant des deux premières causes sont relativement fréquents. Néanmoins en raison de la surveillance qui en général s'exerce d'une façon efficace aux endroits dangereux, ces feux ne prennent cependant que rarement un grand développement. Les feux nus occasionnés par des opérations où intervient une combustion ou par des travaux de sondage ont notablement crû en nombre au cours des dernières années et ce, parallèlement à l'augmentation du degré de mécanisation de la mine. Sur la base de quelques exemples, l'auteur expose comment certains feux ont pu naître, se développer, être éteints et quelles sont les mesures qui ont été systématiquement appliquées en vue de leur prévention. Dans les transformateurs à bande, le contrôle au moyen de thermostats a fait ses preuves ; ceux-ci, dès qu'une température déterminée est atteinte, agissent sur un dispositif électrique qui met le moteur de commande à l'arrêt. Pour prévenir les incendies de mines survenant après les travaux de sondage, on a mis au point dans les charbonnages de la Sarre des écrans protecteurs et des tentes à ossature métallique, avec tissus en asbeste ou en fibres de silicate incombustibles. Les feux provenant des équipements électriques sont surtout dangereux lorsqu'ils surviennent pendant les jours de chômage et quand ils ne sont pas détectés tout de suite. Leur

prévention peut être assurée en coupant en surface le courant sur le fond. Par l'utilisation d'appareils d'enregistrement continu de la teneur en CO dans les puits de retour d'air, on peut assurer une détection rapide des feux souterrains. Pour intervenir d'une façon effective dans la lutte contre l'incendie, ces enregistreurs doivent être accompagnés d'un avertisseur d'alarme qui fonctionne lorsque le % en CO dépasse une certaine limite. De plus, il est primordial d'accorder une attention toute particulière à la sélection convenable et à la parfaite formation professionnelle des équipes de pompiers.

H. ENERGIE.

IND. H 401

Fiche n° 38.178

CHARBONNAGES DE FRANCE. Les centrales minières et la production française d'électricité. — *Charbonnages de France, Documents Economiques*, 1964, juillet, p. 7/13, 3 fig.

Depuis la fin de la guerre, la production française d'électricité a connu, en tendance générale, un rythme de croissance de 7,2 % correspondant à un doublement décennal. I. *Les centrales minières* : La part des centrales minières a baissé, tant par rapport à la production totale que par rapport à la production thermique ; la production assurée par les Houillères est désormais inférieure à 25 % du total de l'électricité thermique, alors qu'elle était égale à 37 % en 1955. En fin 1964, on comptera 29 centrales minières correspondant à une puissance installée totale de 3.161 MW, soit 2.936 MW disponibles ; dans ce total le Nord-Pas-de-Calais intervint en 1963 pour 50,7 % et la Lorraine pour 26 %. Si on considère le bilan de l'énergie électrique dans les Houillères, la consommation a plus que triplé de 1947 à 1963 ; pendant cette même période, la consommation intérieure a presque doublé ; à titre indicatif la consommation d'électricité au fond, exhaure exclue, a plus que décuplé de 1948 à 1963, passant de 0,5 à 5,31 kWh/t. La production d'énergie électrique par les Houillères a permis de valoriser les produits secondaires, lesquels représentent actuellement de l'ordre de 20 % de la production totale. II. *Rapport des centrales minières avec E.D.F.* L'utilisation de la puissance souscrite par l'E.D.F. pour le total des bassins fut de 3.400 heures en 1963. III. *Les perspectives de la production d'électricité.* En ce qui concerne la production d'électricité, du fait que l'on assiste progressivement à l'épuisement des sites économiquement équipables, la part relative occupée par l'électricité hydraulique se stabilisera et finira par décliner. Aussi le rôle attribué aux centrales thermiques sera de compléter les besoins en électricité, avec dans un avenir plus ou moins proche, l'appoint des centrales nucléaires - le plan prévoit que l'apport de celles-ci en 1970 serait de

6 % (soit 9 TWh sur 147). En 1965, selon les prévisions récentes, la production thermique serait de 55,7 TWh (dont 12 pour les mines) soit 54 % du total de la production (103 TWh). Dans le total du thermique, le charbon assurera environ les 2/3 des besoins (centrales minières comprises). Pour 1970, on prévoit une production totale de 150 TWh dont 88 de thermique (59 %), le charbon en assurant un peu moins de la moitié.

I. PREPARATION ET AGGLOMERATION DES COMBUSTIBLES.

IND. I 35

Fiche n° 37.936

R.E. ZIMMERMAN. Froth flotation in modern coal preparation plants. *La flottation dans les installations modernes de préparation du charbon*. — *Mining Congress Journal*, 1964, mai, p. 26/32, 9 fig.

La proportion de fines particules augmentant dans le charbon abattu par les moyens mécaniques modernes, les procédés d'épuration des fines deviennent en conséquence d'application plus nécessaire. La flottation est de plus en plus utilisée. Son succès ne dépend pas seulement de la finesse des particules, mais d'autres facteurs qui sont à étudier. La densité relative des constituants, le rang, l'indice de flottabilité relié à la nature pétrographique (vitrain, durain, fusain etc...). Une étude préalable avec essais en laboratoire, courbes de lavabilité etc... s'impose donc avant de commander une installation. L'oxydation du charbon affecte le procédé ; le pH doit être contrôlé ; la teneur en matière solide ou densité du schlamm traité influence le rendement ; le choix des réactifs utilisés dans la flottation est important et varie suivant les charbons à traiter. L'article envisage les appareils utilisés aux Etats-Unis qui épurent 4.000 t/h et qui ont traité 7 Mt en 1963. Les principaux types sont mentionnés avec leurs caractéristiques principales. Quelques éléments de prix de revient sont fournis et des indications sont esquissées sur les perfectionnements en cours des procédés de flottation.

IND. I 43

Fiche n° 37.934

K. KROELL. Klassifizierung der Trockner. *Classification des sécheurs*. — *Aufbereitungs-Technik*, 1964, juin, p. 287/295, 10 fig.

Quelques centaines de genres de sécheurs se sont développées à ce jour à partir de types des plus rudimentaires. Pour pouvoir embrasser leur totalité, il s'avère nécessaire de classer d'abord les sécheurs d'après certaines séries de caractéristiques et de les subdiviser en de petits groupes d'un même mode de fonctionnement. Ensuite il convient de rassem-

bler les groupes en classes et de les classer par étapes : d'abord grossièrement d'après les gammes de pressions et de températures dans lesquelles les appareils fonctionnent, et puis à l'intérieur de ces classes, d'après la méthode par laquelle ils transmettent l'énergie nécessaire à la matière et, encore plus précisément, d'après le genre du transport de la matière, etc. La dénomination de maints sécheurs est insignifiante ou manque de précision ; il est donc nécessaire pour quelques-uns d'adopter des dénominations plus exactes. Pour certains emplois, il est utile de numéroter les groupes de sécheurs. Il est présenté un plan de numérotage, dans lequel chaque numéro dit quelque chose au sujet des caractéristiques du sécheur et de la place qu'il occupe dans le système de classement proposé, et constitue en même temps un genre de dénomination sous forme de code.

IND. I 44

Fiche n° 37.999

X. Pompe à solides Wemco « Torque flow ». — *L'Équipement mécanique*, 1964, juin-juillet, p. 73/75, 4 fig.

Le fonctionnement est basé sur les propriétés du tourbillon creux ou vortex. On sait que les liquides prennent facilement à la moindre dissymétrie une forme d'écoulement tourbillonnaire dans lequel la vitesse circumférentielle du liquide est inversement proportionnelle au rayon. Cette forme d'écoulement conduit à un tourbillon creux lorsque le plan libre est à pression constante. Naturellement, il y a désaccord entre la répartition des vitesses circumférentielles dans l'écoulement et sur la roue et l'on comprend que le rendement hydraulique soit assez faible, mais d'autres qualités lui permettent de résoudre des problèmes insolubles avec les pompes classiques. Parmi ces qualités : 1) elle ne présente à l'écoulement, à aucun moment, une section de passage inférieure au diamètre de refoulement, elle ne peut donc pas se boucher et de ceci découle la possibilité de transporter des suspensions dans des liquides, de solides, de grandes dimensions (jusqu'à 350 mm de diamètre) ; 2) forte capacité d'aspiration (jusqu'à 8,5 m) d'où possibilité de véhiculer des liquides ou des pulpes visqueuses (limite 5.000 centipoises) en liquide thixotrope et possibilité des mousses contenant jusqu'à 50 % d'air ; 3) facilité d'amorçage, sans clapet de pied ; 4) grande résistance à l'usure ; 5) facilité d'entretien ; 6) gamme très étendue de modèles, de 32 à 400 mm de passage libre, permettant des débits allant de 1 à 1.600 m³/h et des hauteurs manométriques de plus de 40 m. Usages : pompage des cendres de chaudières, traitement des sables et graviers, lavoirs à charbon (elle n'abîme pas les corps transportés et ne sépare pas les mélanges). Ces pompes permettent de résoudre économiquement tous les problèmes de manutention hydraulique.

IND. I 63

Fiche n° 38.223

A. BRAGARD, V. LEROY et P. PARMENTIER. Possibilités offertes par la microsonde électronique dans l'étude des minerais. — *Revue de l'Industrie Minière*, 1964, juillet, p. 582/592, 29 fig.

Les auteurs montrent qu'il a été possible d'appliquer les possibilités d'investigations offertes par la microsonde à des minerais de complexité croissante ; dans chaque cas, ils ont pu en retirer des renseignements précieux sur la préparation de ces minerais. Dans le cas de la magnétite, il apparaît clairement que l'on ne peut espérer une épuration en Si et S qu'en consentant une perte relativement élevée en fer : le grillage et la flottation sont deux techniques d'épuration applicables au minerai. Si la libération de la pyrite peut être atteinte économiquement par un broyage suffisamment poussé, la séparation magnétique est également à envisager. Quant au minerai lorrain, l'application de la microsonde permet de suivre les fines hétérogénéités dans les grains mixtes. Elle permet également d'apprécier les effets de libération obtenus par le broyage ; dans les exemples choisis, on constate que le quartz se libère très mal, restant attaché à une pellicule de ciment magnétique. Le mode de liaison du ciment au quartz, tel qu'il apparaît dans les micrographies, fait mal augurer de la libération à attendre d'un rebroyage modéré ; quant aux méthodes de flottation que l'on penserait appliquer après un broyage très fin, on voit immédiatement qu'elles ont peu de chance d'être économiques par suite de la finesse des hétérogénéités décelées. Les dépenses occasionnées seraient ainsi élevées, à la fois par la finesse de ce broyage et par la consommation de réactifs en relation avec les surfaces spécifiques.

IND. I 64

Fiche n° 37.940

X. New instrument successfully records coal moisture. *Un nouvel instrument enregistre avec succès l'humidité du charbon.* — *Coal Age*, 1964, juin, p. 94/96, 4 fig.

La détermination et l'enregistrement continu du degré d'humidité du charbon sur un débit continu d'une bande transporteuse sont réalisés aux installations de préparation de Jamison, Salina, Pennsylvanie. La bande transporte 200 t/h d'un sécheur thermique. L'instrument employé d'abord consiste en une cellule (capaciteur au charbon) reliée par câble coaxial à un enregistreur de capacitance, la cellule étant disposée au-dessus de la bande. Actuellement, on utilise un capaciteur électrique qui a deux plaques conductrices séparées par un isolant dont les propriétés diélectriques déterminent la charge qui peut s'emmagasiner sur le capaciteur. Si l'isolant est en charbon, les variations de l'isolant dépendent de son degré d'humidité. L'appareil est constitué de deux plaques, dont l'une repose à la surface du lit de charbon et l'autre plonge dans le charbon jusqu'au contact avec la bande. Les deux

plaques restent parallèles et sont séparées par un lit de charbon humide qui donne lieu à des variations de capacité entre les deux plaques. L'enregistrement de la capacité donne la mesure en continu de l'humidité du charbon. Il faut toutefois que le charbon soit calibré en dessous de 12 mm et que l'humidité ne dépasse pas 8 %.

J. AUTRES DEPENDANCES DE SURFACE.

IND. J 14

Fiche n° 37.952

W. SCHEIBL. Considérations techniques sur le choix d'un distributeur vibrant soit à excitation électromagnétique, soit à excitation par des masses concentrées. — *Mines*, n° 110, 1964, p. 49/52, 5 fig.

Des exemples exposés, il résulte que le problème d'implantation d'un distributeur vibrant sous charge à la sortie d'un silo, exige une analyse profonde des incidences qui règlent son fonctionnement. Il y a lieu de rappeler que : 1) l'amortissement sur les appareils à excitation par des masses excentrées est compensé par un supplément de puissance et qu'un léger déphasage des volants balourds par rapport à la masse est pratiquement sans incidence sur leur débit ; 2) sur les appareils à excitation électromagnétique, à double masse, l'amortissement entrave l'amplification et risque d'imprimer une vitesse insuffisante à la matière à transporter. Aussitôt qu'une charge additionnelle, résultant de la forme des mamelles de silos, s'appuie sur l'auge pour empêcher la formation des voûtes, l'implantation d'appareils avec excitation par volants balourds est préférable. La variation du débit avec dosage peut en effet être obtenue avec succès, en combinant le moteur d'entraînement avec un variateur de vitesse. La plage de débit obtenue avec une précision de 5 % varie dans le rapport de 1/4. Les charges d'application des distributeurs vibrants à double masse et excitation électromagnétique sont à rechercher plutôt pour des matières à faibles densités et débits limités. Quoi qu'il en soit, il est recommandable d'étudier préalablement le problème d'implantation d'appareils vibrants sous silos, pour éviter des échecs au point de vue débit garanti.

K. CARBONISATION.

IND. K 116

Fiche n° 37.959

K.G. BECK, R. BECKMANN, W. WESKAMP et W. DRESSLER. Der Einfluss des Wassergehaltes der Koks-kohle auf die Hochtemperaturverkokung im Horizontalkammerofen bei Schüttbetrieb. *Influence de la teneur en humidité du charbon à coke chargé en vrac sur la cokéfaction à haute température dans les fours à chambre horizontale.* — *Glückauf*, 1964, 1^{er} juillet, p. 839/852, 15 fig.

Les recherches effectuées dans la cokerie expérimentale du SKBV ont permis aux auteurs de faire des observations intéressantes : 1) sur la répartition de la densité apparente du charbon à coke dans la chambre du four, en relation avec la teneur en eau ; 2) sur l'évolution de la contraction du charbon au cours du processus de cokéfaction. Ils ont constaté que la vapeur d'eau provenant de l'humidité du charbon passe avec les produits de distillation du « gaz interne » (c'est-à-dire de l'espace situé entre les zones plastiques), à une température voisine de 200° C, dans la chambre collectrice des gaz du four. Dans celle-ci, se produit un échange de calories avec les gaz extérieurs chauds qui permet à la vapeur d'eau d'atteindre une température de surchauffe sans pour cela avoir dû emprunter des calories à la couche inférieure de charbon en combustion. Les données récoltées au cours des essais ont permis aux auteurs d'établir un bilan calorifique et thermique de l'opération. Pour terminer, ils esquissent de l'industrie cokière de l'Allemagne de l'Ouest, une vue d'ensemble sous l'angle de la teneur en eau des charbons consommés. Les renseignements relatifs aux prix de revient et au profit à la tonne de coke produite permettent de se rendre compte de l'influence néfaste de teneurs croissantes en humidité, dans les charbons enfournés.

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

IND. P 47

Fiche n° 37.990

P. CAZAMIAN, Y. CHICH, G. DEVEZE et G. FAURE. Aperçus complémentaires sur l'ergonomie dans l'entreprise. — *Revue de l'Industrie Minière*, 1964, juin, p. 473/479.

L'entreprise poursuit un but économique et l'homme n'y est considéré que comme un moyen. L'ergonome poursuit comme but le bien-être du travailleur. Cette opposition n'est pas aussi franche qu'elle paraît dans la pratique, car l'entreprise peut apprécier que l'insatisfaction ouvrière se traduit par une perte économique (absentéisme, rendement amoindri). Un exemple, tiré des travaux de l'équipe ayant traité à l'analyse des dépenses d'énergie du mineur au cours d'un poste, montre que la libre répartition des tâches dans une équipe aboutit à un partage équitable des dépenses d'énergie et à une constance dans l'effort journalier demandé à chacun. L'analyse n'est complète que si elle tient compte des facteurs collectifs, ce qui exige trois niveaux d'investigations : physiologique, psychologique individuel et psychosociologique à l'échelon collectif. Un autre exemple a révélé que les critères de sécurité utilisés dans la prévention (taux de fréquence et taux de gravité des accidents) ne sont pas tout à fait valables, car ils sont faussés par des

facteurs parasites d'ordre économique (la proportion des blessures avec arrêt sur le total des blessures diminue pendant les périodes de faible pouvoir d'achat). Un autre exemple visant l'incidence de la formation professionnelle sur la sécurité montre qu'elle n'a pas l'efficacité qu'on pense à cause d'un désaccord entre les règles apprises individuellement à l'école par le sujet et les conditions de la pratique. Cela conduit à penser à une formation collective dispensée sur le tas à tout le personnel d'un groupe.

Résumé de l'auteur.

IND. P 47

Fiche n° 37.539

F. MIGNOLET. L'ergonomie vue par un médecin. — *Cahiers de Médecine du Travail*, 1964, janvier, p. 33/35.

Communication exposée au cours de la III^e Journée Nationale de Médecine du Travail à Liège en octobre 1963. La « Commission d'Ergonomie » que l'auteur a créée et mise en œuvre au sein de la société à laquelle il est attaché (Espérance-Longdoz) a, par sa présence, par son existence et par son action de chaque jour, réussi à créer dans l'entreprise un esprit ergonomique parce que les ingénieurs sont maintenant habitués à étudier les problèmes humains parallèlement aux problèmes techniques. La « Commission d'Ergonomie » fait des suggestions aux services techniques et les voit réalisées la majeure partie du temps. Elle assure la diffusion des concepts ergonomiques dans toute l'entreprise et c'est elle qui arrive à créer un « esprit », un « climat » et qui fait qu'on accepte cette dualité économique et humaine dans l'entreprise.

Q. ETUDES D'ENSEMBLE.

IND. Q 124

Fiche n° 37.992

X. Une révolution dans notre approvisionnement énergétique. Le gaz naturel. — *Revue du Conseil Economique Wallon*, 1964, mai-juin, p. 1/16, 1 fig.

Les Pays-Bas sont en mesure de vendre annuellement à l'Europe environ 40 milliards de m³ de gaz naturel, ce qui permet de prévoir qu'ils contribueront durant 40 ans au moins à couvrir une part non négligeable (8 à 10 %) des besoins énergétiques de la C.E.C.A. La Belgique quant à elle est capable d'absorber annuellement, d'ici 1975, 7 à 8 milliards de m³ de gaz naturel. Il semble dès lors certain que le gaz hollandais entrera en concurrence avec toutes les sources d'énergie actuelles et imposera de profondes modifications au marché énergétique national. Les prix du gaz naturel annoncés pour la consommation domestique, 0,12 à 0,13 f par thermie cédée aux distributeurs, laissent entrevoir déjà que les produits charbonniers et le gaz de cokerie seront mis en difficulté, non seulement dans le secteur domestique, mais aussi pour l'approvi-

sionnement de l'industrie. Cependant, puisqu'il s'avère que l'emploi du gaz naturel demandera 8 à 10 ans pour se généraliser, il semble qu'en l'occurrence le temps puisse accommoder bien des choses : la production d'anthracite ira se réduisant ; la production du gaz de cokerie est appelée à stagner eu égard à la réduction progressive de la « mise au mille » ; la pléthore des produits pétroliers continuera à peser sur les cours. Ce n'est pas dire pourtant que tous les problèmes se régleront d'eux-mêmes. Il restera, au bout de la période transitoire, des industries, comme la sidérurgie, dont les coûts sont indissolublement liés aux énergies les plus onéreuses et qui seront de ce fait pénalisées ou privées de ressources importantes. Ces perspectives concernent plus directement les régions wallonnes et ces désavantages qu'il faudra compenser par des mesures spécifiques ne devraient pas être aggravés par des surcroûts de coût que supporterait le gaz livré à certaines régions industrielles wallonnes eu égard à leur plus grand éloignement des centres de production. Enfin, bien que l'argument des hausses de prix attachées au suréquipement ne soit pas sans valeur, il importe que tout le sillon industriel wallon serait desservi par des conduites de grand diamètre. C'est à cette condition que toute l'industrie wallonne pourra bénéficier du gaz naturel dans les mêmes conditions que l'industrie des autres régions du pays.

R. RECHERCHES. DOCUMENTATION.

IND. R 0 Fiche n° 38.205

M. ALLARD. Expérience française de la recherche appliquée au progrès de l'industrie. — *Revue de la Société Royale Belge des Ingénieurs et des Industriels*, 1964, mai, p. 219/228.

C'est sous le vocable « Recherche Technique », plus généralement utilisé en France, que se place cet exposé. En même temps qu'en Recherche Fondamentale, support de toutes les autres, s'épanouissait le Centre National de la Recherche Scientifique, Organisme Gouvernemental, des Etablissements de Recherche Technique de toutes sortes voyaient brusquement le jour dans le secteur public et dans le secteur privé dès 1945 (notamment les Centres de Recherches Professionnels des grosses industries). D'autre part, les plus importantes Sociétés Industrielles créaient ou développaient leurs propres laboratoires de Recherches. Ce mouvement a continué de 1945 à 1963 avec, en outre, au cours de cette période création de plusieurs Centres de Recherches sous contrats. Les effectifs globaux exclusivement consacrés aux activités de Recherches Techniques sont maintenant en France de près de 100.000 personnes. Les formes juridiques utilisées dans les différents cas des exemples d'activités fruc-

tueuses de ces organisations et les problèmes d'industrialisation des découvertes (appelés aussi développement) seront évoqués au cours de l'exposé.

IND. R 0 Fiche n° 38.209

R. STINGLHAMBER. Quelques aspects concrets de liaison Industrie-Centre de Recherches. — *Revue de la Société Royale Belge des Ingénieurs et des Industriels*, 1964, mai, p. 239/242.

L'exposé est consacré à l'examen de quelques moyens qui sont susceptibles de faire pénétrer à l'intérieur de l'entreprise l'information de caractère technique ou scientifique qui a pu être rassemblée et ordonnée par un organisme central. L'expérience du conférencier s'est développée dans le cadre des industries affiliées à Fabrimétal et à son centre de recherches. Elle a donc été orientée dans le sens d'une aide directe et la plus efficace possible aux industries membres de cet organisme. Il sera fait état notamment du rôle des techniciens et chercheurs du centre, de la mise au point d'un bulletin d'information scientifique, des réunions d'échanges d'expériences, de la constitution de groupes de travail spécialisés.

IND. R 123 Fiche n° 38.003

R.F. LANSDOWN et A.H. MORRIS. Coal face machinery developments at Bretby. *Développements apportés aux équipements mécaniques de taille à Bretby.* — *The Mining Engineer*, 1964, juillet, p. 607/618.

Les auteurs procèdent à un examen du problème de l'application de la mécanisation aux couches minces, difficiles et de grande ouverture, chacune d'elles présentant différents impératifs spécifiques. Pour illustrer la nature de l'effort exigé, les auteurs utilisent la relation entre le rendement par hp, l'épaisseur exploitée de la couche et le volume de la production. Suit une description des équipements qu'on est en train de développer au Centre de Bretby : dans les domaines ci-après : pour couches minces : 1) automatisation des opérations ; 2) mécanisation ou élimination des niches de taille ; 3) développements secondaires subordonnés ; pour couches puissantes : l'abatteuse à hauteur de tambour réglable et soutènement par boucliers. Ces descriptions montrent l'état de l'évolution actuelle, ainsi que les objectifs à long terme. L'article se termine par un chapitre traitant des problèmes qui se posent lorsqu'on considère les tendances futures de l'évolution. Finalement les auteurs expriment la nécessité d'une façon de penser originale et du mariage d'une connaissance rénovée des principes de la science appliquée moderne avec des nouvelles méthodes de production, si au-delà des présents objectifs on s'impose une amélioration de la rentabilité de l'industrie charbonnière.

**Y. CONSTITUTION, PROPRIETES
ET ANALYSE DES COMBUSTIBLES
SOLIDES FOSSILES**

IND. Y 224

Fiche n° 37.962

M.U. OTTE et G. JURANEK. Möglichkeiten der Steinkohlen-Petrographie im Zusammenhang mit verkokungstechnischen Fragen. *Possibilités de la pétrographie des bouilles en corrélation avec les questions techniques de la cokéfaction.* — *Bergbauwissenschaften*, 1964, 30 juin, p. 269/273, 8 fig.

Des recherches pétrographiques au microscope sont de plus en plus employées pour l'appréciation d'un charbon à coke. Les différentes méthodes de recherches pétrographiques, les résultats trouvés et

les connaissances pour la cokéfaction du charbon sont discutés. A côté des méthodes d'analyse d'après les macéraux et les microlithotypes, on peut analyser le charbon à l'aide des mesures du pouvoir réflecteur, dont l'importance est capitale. L'étude microscopique du charbon permet aussi d'expliquer en détail les divers phénomènes de la cokéfaction. Ainsi des indications de la tenue des différents macéraux et microlithotypes pendant la cuisson sont données en dépendance des différents types de charbon et des calibres. Des observations microscopiques résulte l'importance de la composition granulométrique des charbons à coke pour la cokéfaction. La valeur des mesures du pouvoir réflecteur est confirmée par des résultats d'expériences de cokéfaction en creuset fermé.

Résumé de l'auteur.