

P 3770

Grandly



ADMINISTRATION DES MINES - BESTUUR VAN HET MIJNWEZEN

SEPTEMBRE 1956

Bimestriel — Tweemaandelijks

SEPTEMBER 1956

Annales des Mines

DE BELGIQUE



Annalen der Mijnen

VAN BELGIE

DIRECTION - REDACTION :

**INSTITUT NATIONAL DE
L'INDUSTRIE CHARBONNIÈRE**

DIRECTIE - REDACTIE :

**NATIONAAL INSTITUUT VOOR
DE STEENKOLENNIJVERHEID**

LIEGE, 7, boulevard Frère-Orban — Tél. 32.21.98

EDITIONS TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES

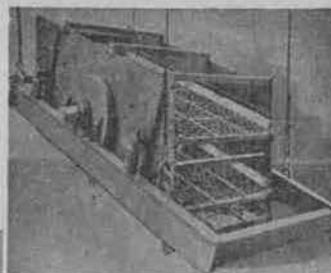
37-39, rue Borrens — BRUXELLES

Le roulement à rotule sur rouleaux SKF augmente la sécurité de marche

L'arbre d'un tamis vibrant tourne à grande vitesse et ses roulements sont soumis à de fortes charges et cela, dans des conditions de travail difficiles. En pratique, c'est le roulement à rotule sur rouleaux SKF qui s'est montré le mieux approprié. Il a, notamment, une capacité de charge élevée et est très robuste. Comme il est à rotule, aucun coincement ne se produit à la suite de petites flexions élastiques de l'arbre ou d'une déformation du châssis de la machine.

C'est pour ces raisons que le roulement SKF rend plus sûr le fonctionnement des tamis vibrants.

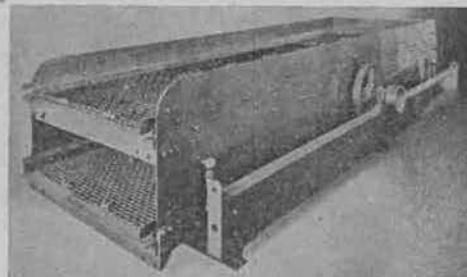
Tamis vibrant triple, monté sur roulements à rotule sur rouleaux SKF. Constructeur: Appareils Dragon S. A., Fontaine (Isère), France.



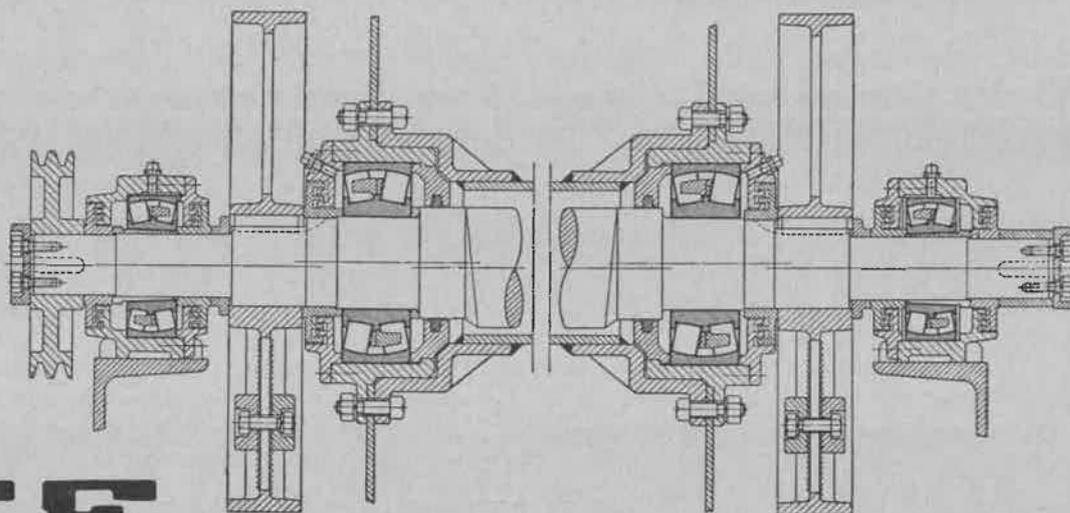
Tamis vibrant double, monté sur roulements à rotule sur rouleaux SKF. Constructeur: Morgårdshammars Mek. Verkstads AB, Morgårdshammar, Suède.



Tamis vibrant double, monté sur roulements à rotule sur rouleaux SKF. Constructeur: Screen Equipment Co. Inc., Buffalo, U.S.A.



Montage d'un arbre excentrique dans un tamis vibrant (dessin de principe).



SKF

SOCIETE BELGE DES ROULEMENTS A BILLES SKF S. A.

117 BOULEVARD ANSPACH — BRUXELLES — TELEPHONE 11.65.15

ANVERS
40 Place de Meir

ELISABETHVILLE (Congo Belge)
28 Av. de Salo — Tél. 1035

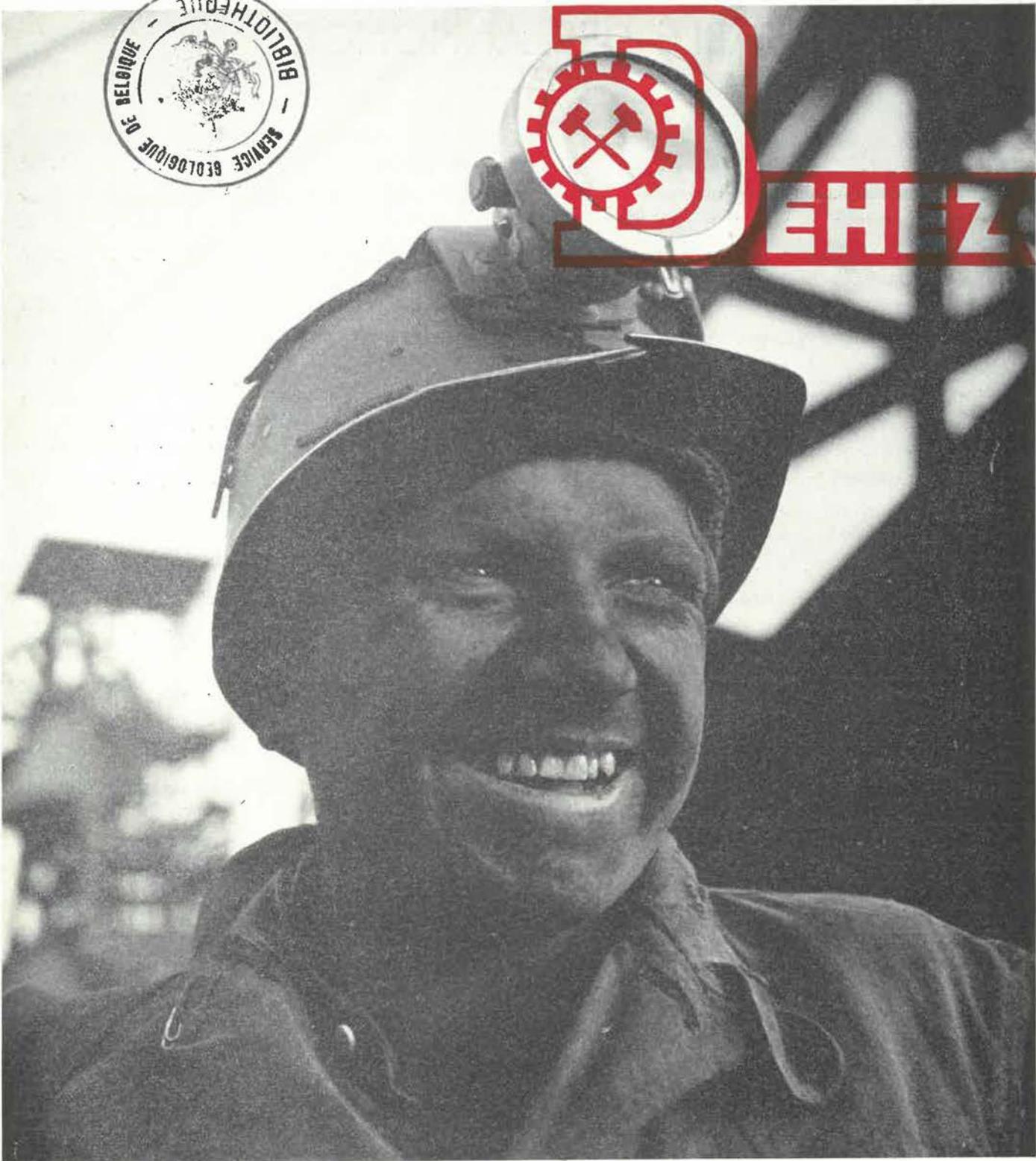
GAND
32 Rue Basse des Champs

LIEGE
31 a Bd. de la Sauvenière

P 3770



LEHEZ



Victoire de la Qualité, confirmée à l'Expo-Charleroi '56 !

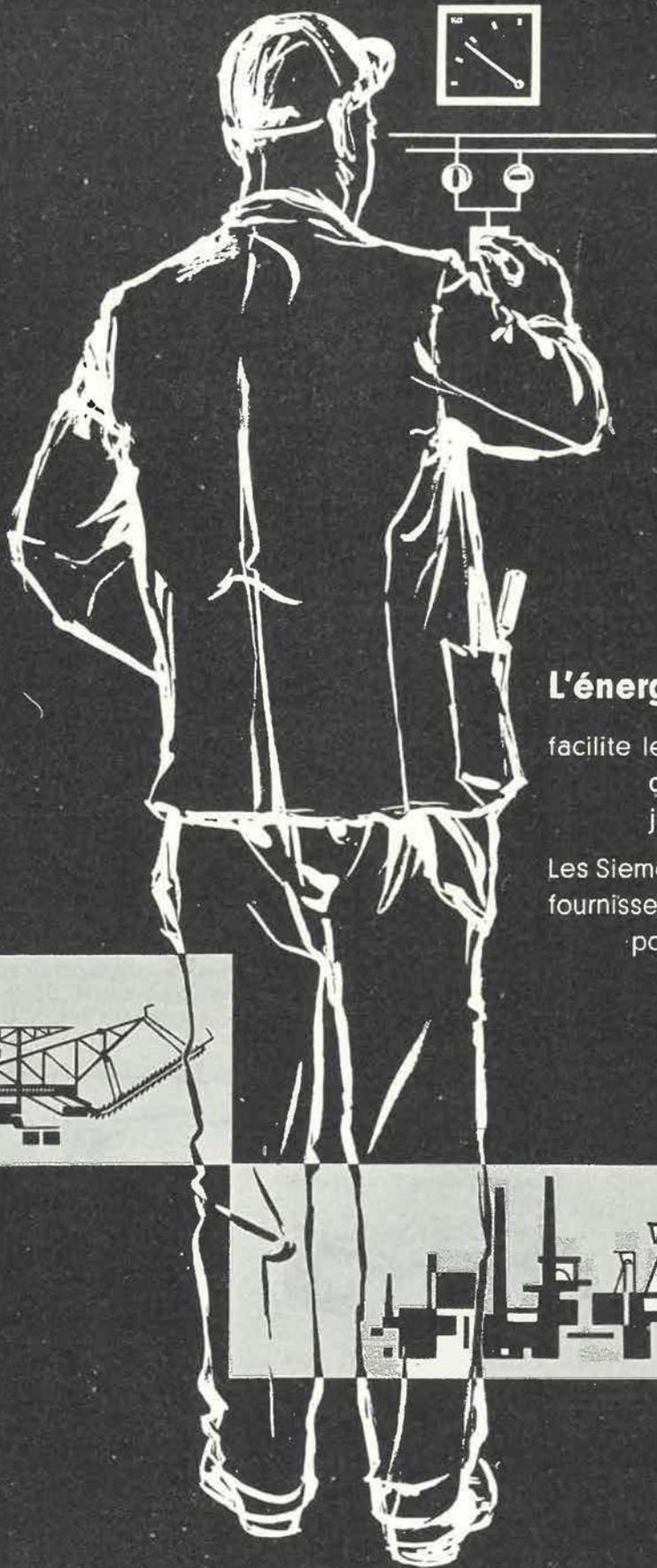
SOCIETE LEOP. DEHEZ MACHINES POUR MINES

97, avenue Defré — UCCLE-BRUXELLES — Téléphone : 74.58.40

pl 1335 / 39

TABLE DES ANNONCES

<i>A.C.E.C.</i>	VII	<i>Kléber-Colombes</i>	XVII
<i>A.C.E.M.</i> — Installations de raclage, convoyeurs blindés	V	<i>Koppel Equipement.</i> — Locotracteurs Diesel Ruhrthaler	X
<i>Auxeltra</i>	XXIX	<i>La Bouverie</i> (Applications électriques)	XXIV
<i>Auxiliaire des Mines.</i> — Eclairage électrique des mines	X	<i>La Louvière (Fonderies et Hauts Fourneaux).</i> — Tuyauteries de descente de schistes, etc.	XXVII
<i>Berry (Ets).</i> — Locomotives Diesel, Ventilateurs d'aérage	XXVII	<i>Lambrecht (S. A.)</i> — Matériel minier	
<i>Bronswerk</i>	XV	Tuyaux de remblayage Brieden.	XXI
<i>Carton (Ateliers L.).</i> — Matériel pour charbonnages	XXIII	Convoyeur blindé Beien	VIII
<i>C.I.A.</i> — Constructions Industrielles d'Ans	X	Attaches de câbles H.-H.	XXVII
<i>Conreur-Ledent & C^{ie}.</i> — Cribles vibreurs, mécanique générale	XIX	Culbuteur rotatif Mönninghoff	XXVIII
<i>B.E.I. Courtoy</i>	XXV	Treuil portatif Beien	XXIV
<i>Cribla.</i> — Construction de triages et lavoirs à charbon	XXII	<i>Locorail</i>	XII VI
<i>Debez (Ets Léopold).</i> — Machines pour mines	I	<i>Marck (Ets Jean).</i> — Purgeurs mécaniques, purgeurs thermostatiques	XX
<i>Destiné (Ets H.-F.).</i> — Taillants, fleurets, éclairage antidéflagrant	XIV	<i>Martin-Lunel.</i> — Matériel électrique étanche	XXIV
<i>Compagnie des Eaux</i>	XVIII	<i>Mavor-Coulson.</i> — Rouleaux en auget	XVI
<i>Eickhoff (Gebr.).</i> — Machines et matériel de mines (Electro-Industrielle)	XI	<i>Merlin-Gérin.</i> — Tout l'appareillage électrique pour le fond	IX
<i>Englebert.</i> — Les courroies Englebert de transmission et transport	XXIII	<i>Plancq (Ets Paul).</i> — Frölich-Klüpfel : machines à remblayage, etc.	3° couv.
<i>Emac</i>	XIII	<i>Poudreries Réunies.</i> — Dynamites, Explosifs S.G.P. et gainés	XXVII
<i>Est (Chaudronnerie et Fonderies de ...)</i>	VI	<i>Prat-Daniel.</i> — Dépoussiéreur « Tubix » à tubes cyclones	XXXII
<i>Eupen</i>	XXV	<i>Prochar</i>	XXV
<i>Flygts Pompen</i>	XXII	<i>Secoma</i>	encart
<i>Foraky.</i> — Sondages, Fonçage, Matériel	XXIV	<i>S.E.M.</i> — Moteurs pour toutes applications	XVI
<i>Gardner-Denver.</i> — Le compresseur Gardner-Denver (S. A. Sertra, Mons)	IV	<i>Siemens (Société Nouvelle).</i> — Equipement électrique complet des mines	III
<i>Genard-Denisty.</i> — Appareils pour mines et carrières	4° couv.	<i>S.K.F.</i> — Roulements à billes, à rotules sur rouleaux	2° couv.
<i>G.H.H.</i> — (Gütehoffnungshütte) Soutènements de tailles, étançons (Sabémi, Liège)	XIX	<i>Socomé.</i> — Matériel antigrisouteux, disjoncteurs, contacteurs, tableaux	VIII
<i>Glaenzer.</i> — Carobronze	XXVIII	<i>Sulzer</i>	VIII
<i>Hanrez (Ateliers J.)</i> — Presses à boulets	XX	<i>Sutcliffe</i>	XXI
<i>Ingersoll-Rand.</i> — Compresseurs d'air, turbosoufflantes	XXV	<i>Vieille-Montagne.</i> — Zinc, blanc de zinc, plomb, zincs ordinaires et électro	XIV
<i>Industrielle Borraine.</i> — Lavoirs, procédé Nelson-Davis	VIII	<i>V.E.B. Berlin Köpenik</i>	XXVI
<i>Jadot Frères.</i> — Nouveaux étançons métalliques Dardenne	XVIII	<i>Volquenne.</i> — Entreprises de travaux miniers, guidonnage à clavettes sans boulons	XVIII
		<i>Westfalia Lünen</i>	encart

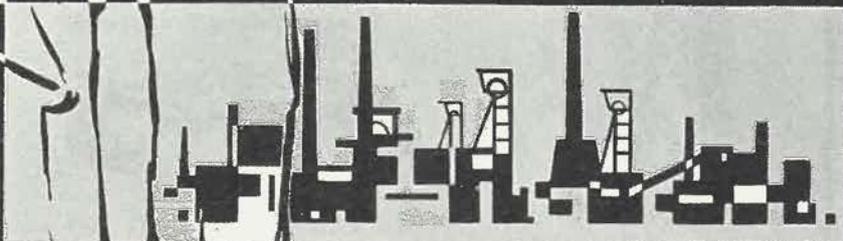
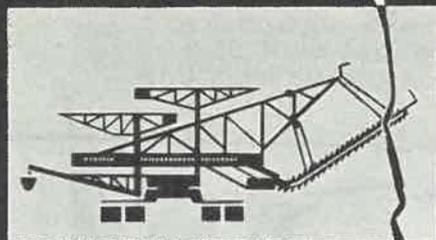



SIEMENS

L'énergie électrique

facilite le travail du mineur
depuis les machines de chantier
jusqu'aux installations de préparation.

Les Siemens-Schuckertwerke
fournissent tous les équipements électriques
pour toutes les branches
de l'industrie minière



25/65 F

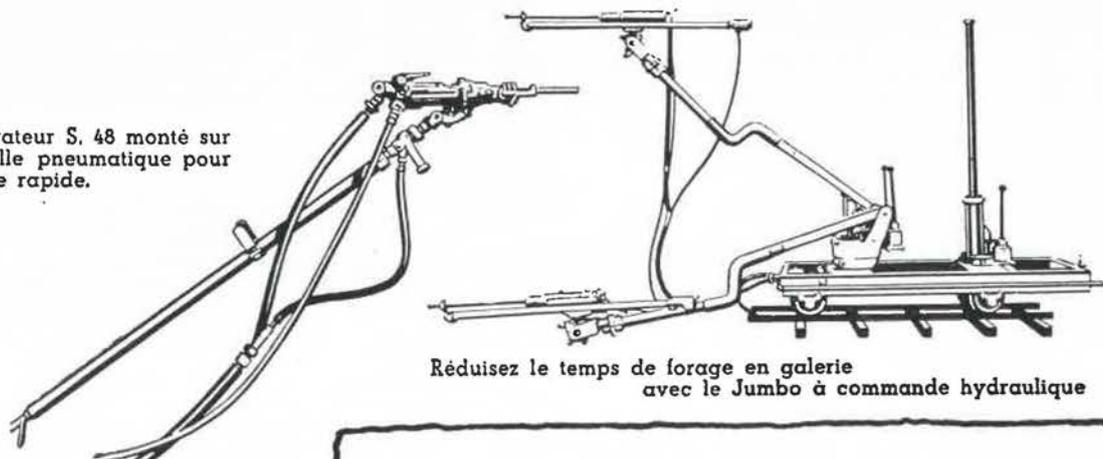
SIEMENS - SCHUCKERTWERKE AKTIENGESELLSCHAFT
BERLIN · ERLANGEN

Représentation générale

SOCIETE NOUVELLE SIEMENS S.A.

116, CHAUSSEE DE CHARLEROI · BRUXELLES · TEL.: 37.31.00
ANVERS · CHARLEROI · GAND · LIEGE · LUXEMBOURG

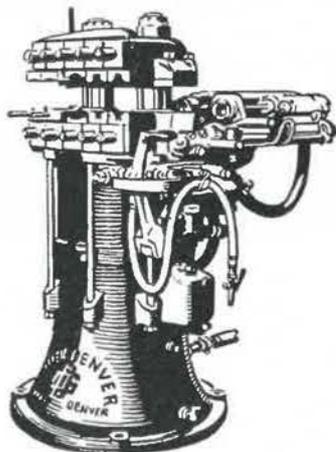
Perforateur S. 48 monté sur béquille pneumatique pour forage rapide.



Réduisez le temps de forage en galerie avec le Jumbo à commande hydraulique



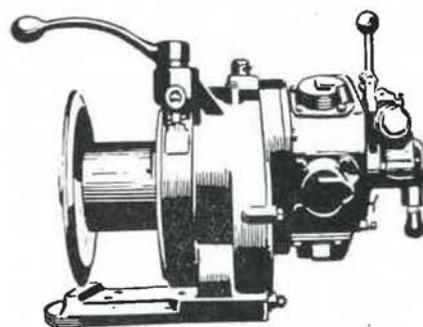
Pompe portative V.P. 4. fonctionnement parfait dans l'eau boueuse.



La machine à forger rapide DS 6 forge les emmanchements de fleurets et les extrémités fileées de ceux-ci.



Le graisseur L.O. 12 assure la lubrification parfaite des perforateurs et outils pneumatiques et coupe automatiquement l'air comprimé lorsque le graisseur est vide.



Treuil à air comprimé avec moteur 5 cylindres-étoile; pour manutention trainage et scrapage.

Diminuez vos frais d'exploitations avec l'équipement GARDNER-DENVER

Demandez offre et visite à votre distributeur local de Gardner-Denver.

DEPUIS 1859

GARDNER-DENVER

Gardner-Denver Company, Export Division:
233 Broadway, New-York 7, N.Y. U.S.A.
Gardner-Denver Company, Quincy, Illinois, U.S.A.

LA MEILLEURE QUALITÉ DE COMPRESSEURS, POMPES ET PERFORATEURS

Agent Général pour la Belgique et le Congo Belge:

S. A. SERTRA - Mons, 32, rue A. Masquelier. Tél. 312.53 - Liège, 34, rue Ste-Marie. Tél. 32.05.60
Léopoldville B.P. 4018 - Jadotville B.P. 290 - Usumbura - Rucanda-Urundi B.P. 377 - Kisenyi B.P. 104

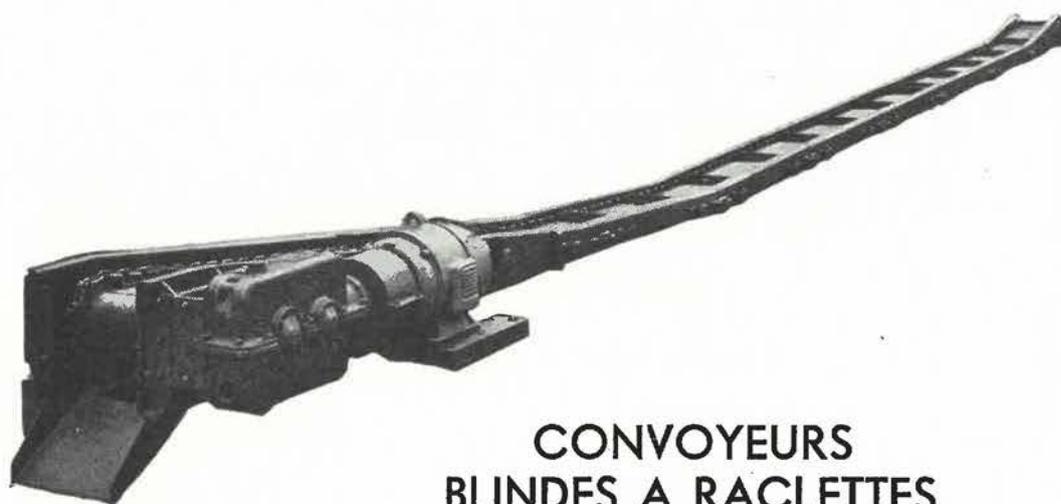
ASSOCIATION DE CONSTRUCTEURS D'EQUIPEMENTS MINIERS

51, boulevard Thiers BETHUNE (P. d. C.) - Tél. 565

INSTALLATIONS DE RACLAGE

ACEM

CONVOYEURS BLINDES



CONVOYEURS BLINDES A RACLETTES

TETES MOTRICES

Puissances 2×12 à 2×64 CV.
avec 1 ou 2 groupes moteurs.
Coupleurs hydrauliques incorporés
au-dessus de 24 CV.

RENOIS

Permettant le déversement des produits.

EQUIPAGES MOBILES

Chaînes normales et spéciales de 13 et 18 m/m.

BACS

CB et CBS. Types de bacs pour haveuses.
CBSL. Type de bac léger.
Entr'axes des chaînes : 350, 400 et 500 m/m.
Assemblage rapide.
Extrémités durcies.

REHAUSSES

Types divers à enfilage.

Agence commerciale pour la Belgique :

Ets J.-B. BONAUDO, 67, avenue Père Damien, Woluwe-St-Pierre - Tél. : 70.36.85

AGENCE DE VENTE DE

la SOCIETE STEPHANOISE DE CONSTRUCTIONS MECANIQUES
2, rue Achille, ST-ETIENNE (Loire)
la SOCIETE PORTE ET GARDIN, 78, rue de Lille, BETHUNE (P.d.C.)

LA SOCIETE ANONYME



BRUXELLES

signale à son aimable clientèle que
LES BUREAUX, ATELIER ET MAGASIN
SONT TRANSFERES AU

91, RUE DES PALAIS
BRUXELLES

TELEPHONE : 15.49.05 (4 lignes)

ATELIERS DE CONSTRUCTION ET CHAUDRONNERIE DE L'EST

SOCIETE ANONYME

MARCHIENNE-AU-PONT

*Leurs services d'études, de laboratoire, leurs usines
sont à votre disposition pour vos problèmes de :*

- A. — Préparation mécanique des charbons et minerais.
Procédés par **RHEOLAVEURS FRANCE** et **LIQUEUR DENSE (Wemco)**.
Appareils de criblage, classement, débourbage jigs, tables, cribles, trommels, puddlers-débourbeurs, etc...
- B. — Manutention générale, emmagasinement, etc... pour charbonnages, carrières, centrales électriques, industrie métallurgique.
Transporteurs à courroies, Elévateurs, transporteurs métalliques.
- C. — Ponts roulants.
- D. — Charpentes, passerelles, pylônes, ouvrages de chaudronnerie

Télégrammes :
ESTRHEO

Téléphones :
CHARLEROI : 36.00.93 - 36.00.94

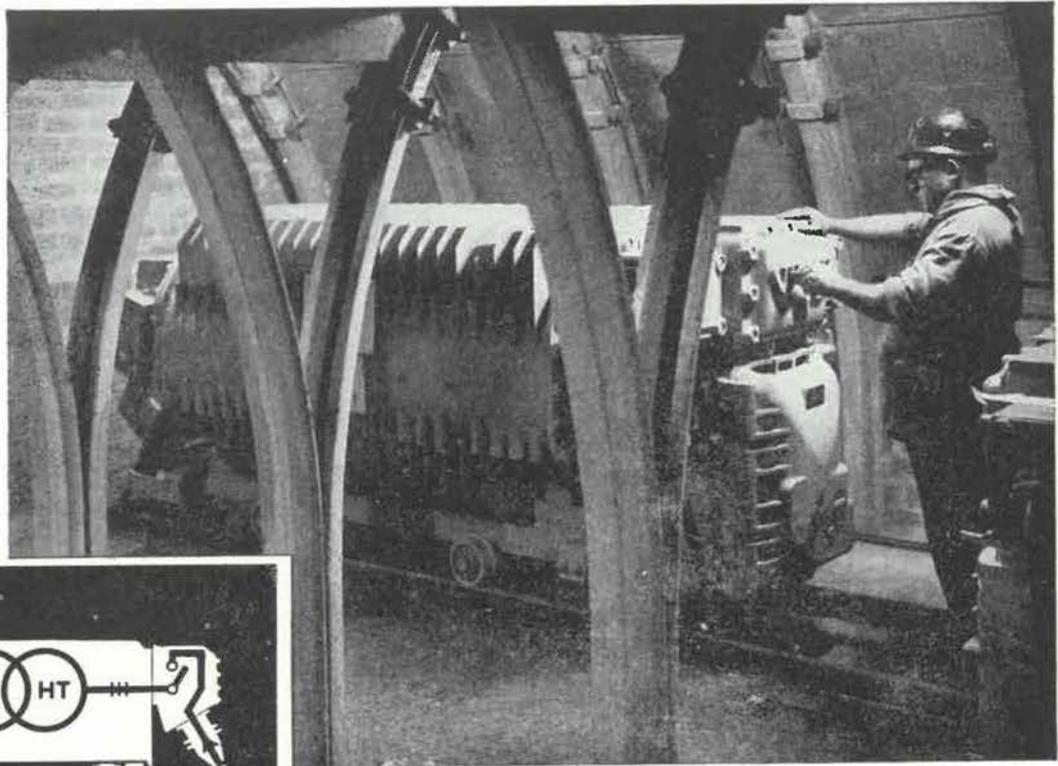
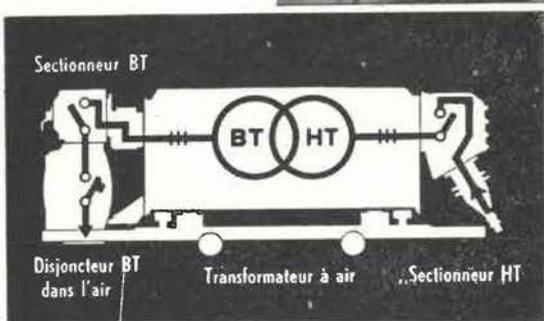


Schéma de la sous-station mobile



Sous-station mobile antidéflagrante de 250 kVA

La sous-station mobile antidéflagrante **ACEC** est l'élément clé de l'électrification des travaux du fond

Installée à proximité du front de taille, la sous-station mobile antidéflagrante ACEC suit sans difficulté la progression des travaux et procure en exploitation les avantages suivants :

- * **Grande économie** résultant du raccourcissement des câbles BT.
- * **Sécurité complète** assurée par la forme rationnelle de l'enveloppe et la conception du transformateur du type SEC.
- * **Installation aisée**, raccordement rapide et tenue parfaite aux efforts électromécaniques en cas de court-circuits.

Matériel pour la surface

Centrales électriques et sous-stations - Equipements électriques de triage-lavoir, de fabriques d'agglomérés, d'engins de manutention, de compresseurs, de ventilateurs - Installations complètes de machines d'extraction à commande automatique, semi-automatique ou manuelle - Signalisation et téléphonie pour puits de mine - Matériel de traction - Câbles divers.

Matériel pour le fond (antidéflagrant et blindé)

Sous-stations et transformateurs - Pompes d'exhaure - Equipements pour trainage - Treuils de bure et de plans inclinés - Locomotives à trolley ou à accumulateurs - Eclairage des galeries et des tailles - Coffrets de chantiers - Moteurs et appareillage pour convoyeurs de tous types - Ventilateurs auxiliaires - Câbles divers (galeries, tailles, etc.)



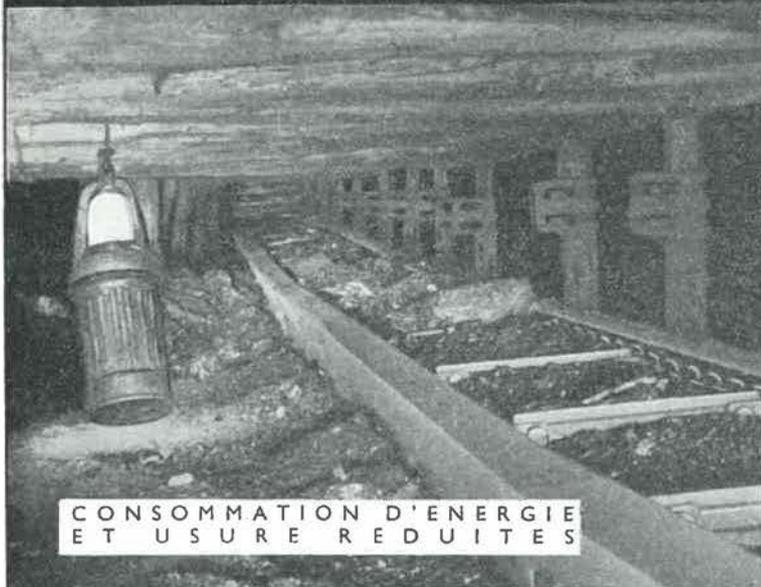
ATELIERS DE CONSTRUCTIONS ELECTRIQUES DE CHARLEROI

PIONNIERS DU PROGRÈS EN ÉLECTRICITÉ ET ÉLECTRONIQUE

CONVOYEUR BLINDE

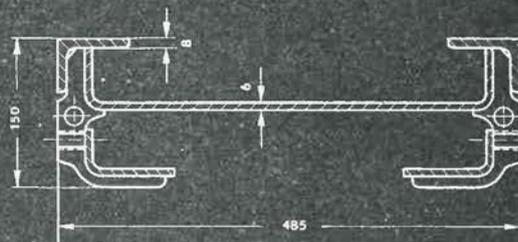
type allégé

BEIEN



CONSOMMATION D'ENERGIE
ET USURE REDUITES

- Démontable ou ripable
- Puissance de 10 à 110 ch.
- Longueur jusqu'à 340 m.
- Débit jusqu'à 120 t/h.
- Chaînes de 14 mm. \varnothing
- Rupture 18/22 tonnes
- Raclette tous les 0,6 m.



Couloirs traités à 460° Brinell
acier 6/8 mm d'épaisseur

S. A. Lambrecht
MATERIEL DE MINES
BRUXELLES - WOLFI

IB

L'INDUSTRIELLE BORAINÉ
S. A. - QUIEVRAIN (Ht) - Tél 126
MATERIEL DE MINES

LAVOIRS- Lavage par liqueur dense
Procédé NELSON-DAVIS
(Nombreuses références Europe et Amérique)

- Mécanisation de recettes et accrochages.
- Culbuteurs ■ Releveuses de berlines.
- Commandes électriques d'aiguillages.
- Appareils de manutention.
- Cages d'extraction.
- Balances et taquets hydrauliques.
- Moteurs à air comprimé pour couloirs.
- Couloirs sur chaises à billes ou galets, ect., etc...
- Charpentes ■ Chaudronnerie.
- Mécanique générale.
- Eclairage public et industriel.
- Menuiseries métalliques.

MATERIEL ANTIGRISOUTEUX



DISJONCTEURS
✕
CONTACTEURS
✕
TABLEAUX
ET
APPAREILLAGE
DIVERS
✕

SOCOMÉ

S. A.

120, RUE SAINT - DENIS
Tél. : 43.00.50 (3 lignes)
FOREST - BRUXELLES



SECOMA

25, avenue Henri-Barbusse
VILLEURBANNE (Rhône) France

Constructeur exclusif
des Jumbos
SOTIM

Jumbo automoteur mixte
« foration boulonnage »
type « Mines de fer de l'Est »

PLUS DE
200 JUMBOS
EN SERVICE A CE JOUR

V. B. MEYER

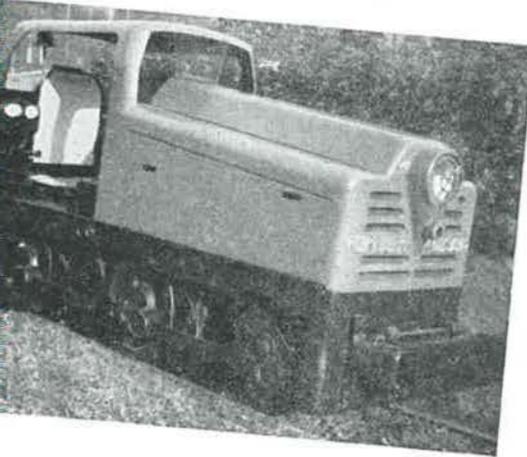
25
Crick

PUBL. J. A. DOMERGUE ROMANS

UHRTHALER

SIBILITE PARFAITE

ETABLISSEMENT
FONDE EN 1899



15 & 22 CV
avec moteur
NORMAG

—
De 32 CV à 120 CV
avec moteur
MERCEDES

AGENT

général Wahis, Bruxelles - Tél. 34.85.65

LES

000

COMPAGNIE AUXILIAIRE DES MINES

SOCIETE ANONYME

Rue Egide Van Ophem, 26, UCCLE-BRUXELLES

R. C. Bruxelles : 580

Téléphones : 44.27.05 - 44.67.14

ECLAIRAGE ELECTRIQUE DES MINES

Lampes de sûreté pour mineurs, à main et au casque (accus plomb et cadmium - Nickel). - Lampes spéciales pour personnel de maîtrise. - Lampes et phares électropneumatiques de sûreté, à incandescence, vapeur de mercure et fluorescence. - Armatures antigrisouteuses.

VENTE
ENTRETIEN
A FORFAIT
LOCATION

—
Nombreuses
références
en Belgique
et à
l'étranger

—
Entreprise
fondée
en 1897



A CE JOUR

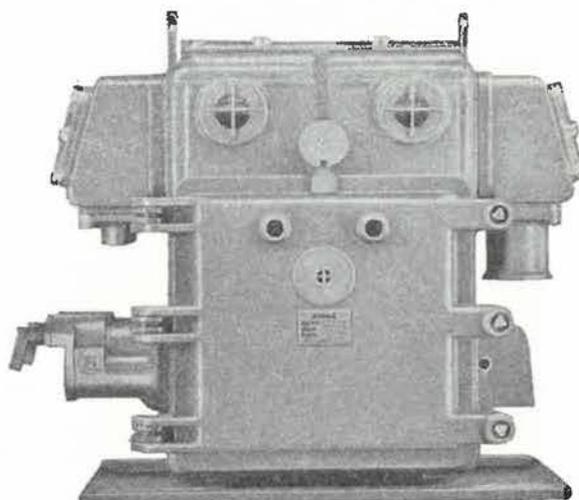
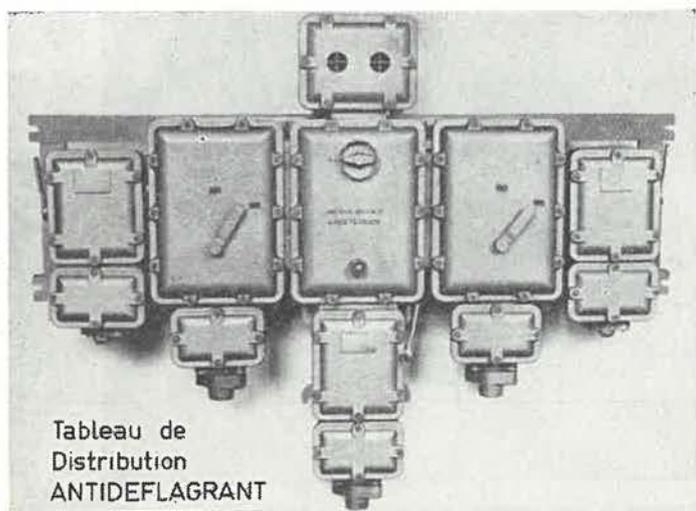
structureur exclusif
des Jumbos

SOTIM

BANNE (Rhône)

TOUT LE MATERIEL ELECTRIQUE ANTIDÉFLAGRANT

POUR LES CHARBONNAGES, FOND ET SURFACE
POUR LE TRAITEMENT ET LA MANUTENTION
DES CARBURANTS LIQUIDES
- EXECUTIONS SPECIALES -



avec



ALLEN - BRADLEY Co

Qui a conquis
la confiance de l'industrie

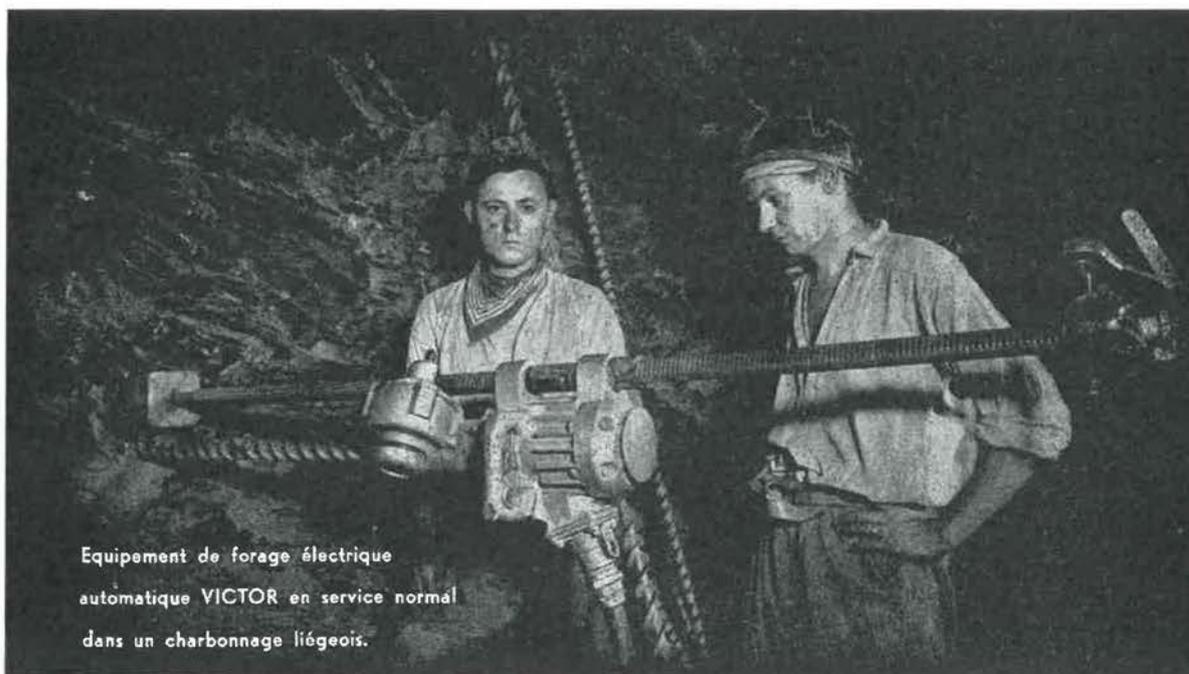


EMAC

S.p.r.l. - 142-144, RUE BARA, BRUXELLES
Tél. : 21.81.05 (5 lignes)

Agents généraux : Ets H.-F. DESTINE, S.A. BRUXELLES - Tél. 47.25.32
33, RUE DE LA VALLEE, 33

- EQUIPEMENTS DE PERFORATRICES ELECTRIQUES OU A AIR COMPRI ME
AUTOMATIQUES OU NON
- EQUIPEMENTS D'ECLAIRAGE ANTIDÉFLAGRANTS POUR TAILLES ET BOUVEAUX
- TAILLANTS ET FLEURETS POUR TOUS TRAVAUX ■ PURGEURS ET EXTRACTEURS D'EAU



Equipement de forage électrique
automatique VICTOR en service normal
dans un charbonnage liégeois.

WALLESEND-ON-TYNE (ENGLAND)
FABRICATIONS VICTOR PRODUCTS Ltd

SOCIETE DES MINES &
DE



FONDERIES DE ZINC
LA

VIEILLE-MONTAGNE

DIRECTION GENERALE :
ANGLEUR
TEL. : LIEGE 65.00.00

ZINC • BLANC DE ZINC • PLOMB

ZINCS ORDINAIRE ET ELECTRO

Lingots - Feuilles - Bandes - Fil - Clous - Barres

POUDRE DE ZINC POUR METALLISATION
POUSSIERES DE ZINC

ZINCS POUR PHOTOGRAVURE ET OFFSET
FIL DE ZINC POUR LA METALLISATION

ALLIAGES « ZINCUIAL »

pour coulée en coquilles et sous pression - 3 types

**OXYDES DE ZINC
EN POUDRE ET EN PATE**

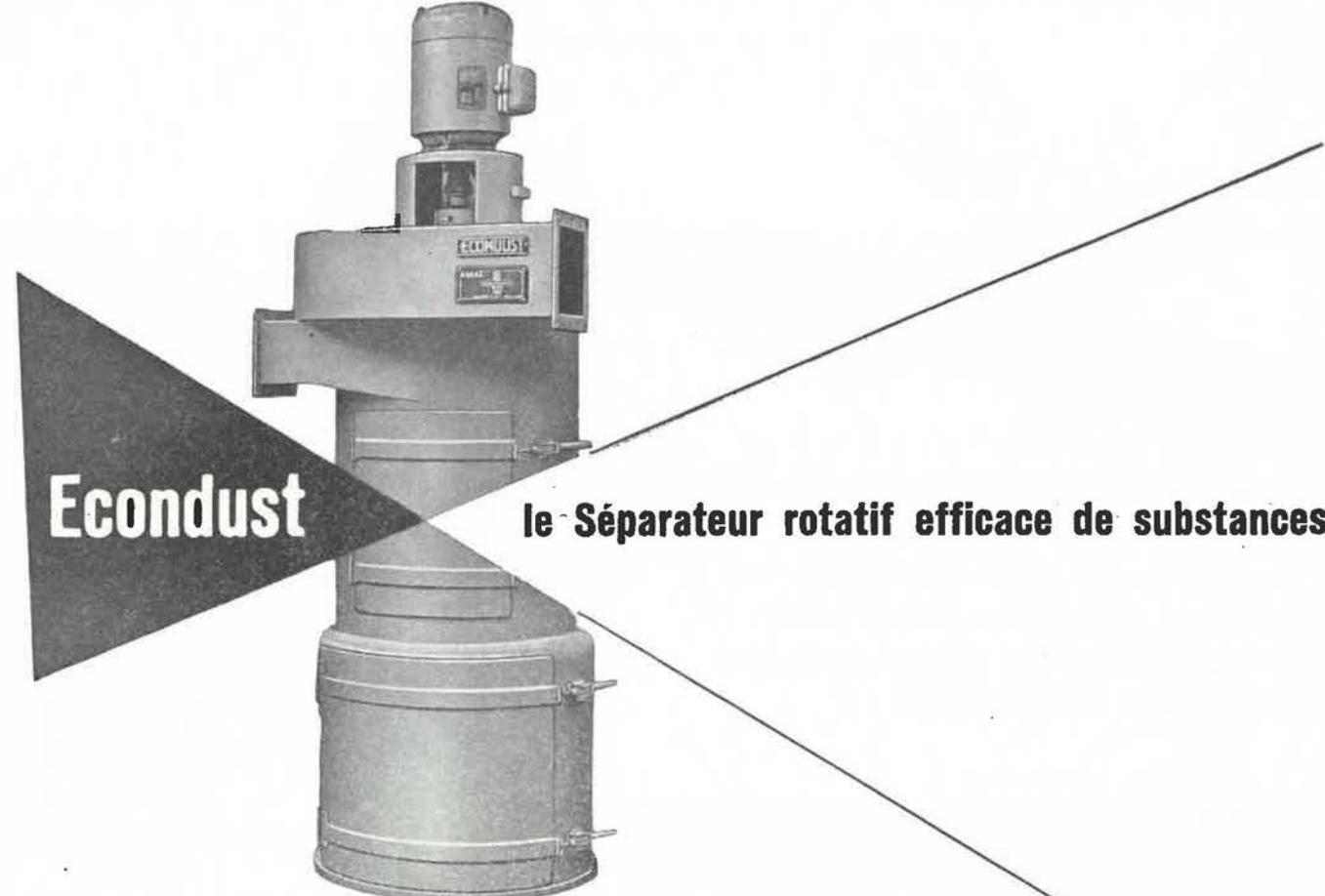
CADMIUM
en lingots, balles, baguettes
et plaques

ARGENT FIN
GERMANIUM et
Oxyde de Germanium

BISMUTH

PLOMB DOUX EN SAUMONS :

électro-antimonieux
Plombs doux et à pourcentage d'antimoine
ou d'étain, en tuyaux et en fil
Siphons et coudes en plomb - Corps de pompes
SOUDURE D'ETAIN - TUYAUX & FIL D'ETAIN
SULFATE DE CUIVRE - SULFATE THALLEUX
ARSENIATE DE CHAUX
ACIDE SULFURIQUE



Econdust

le Séparateur rotatif efficace de substances

- industrie chimique *
- installations d'affûtage, de polissage et de *
- décapage par jet de sable *
- industrie de l'alimentation *
- fabriques de savon *
- industrie du verre *
- industrie des matières plastiques *
- fonderies et fabriques de machines *
- industrie de la céramique *
- industrie du travail du bois *

L'Econdust a acquis son développement après de longs essais effectués par notre Laboratoire d'étude des produits techniques. Econdust est devenu l'une des conceptions modernes de la théorie de l'hygiène. L'Econdust résoud économiquement vos problèmes de production.

Les avantages * faible consommation d'énergie * construction simple * haut degré de séparation
d'Econdust sont: * efficacité de fonctionnement * entretien réduit * prix d'achat modique

Notre Service de Documentation se tient à votre disposition et se fera un plaisir de vous adresser ses nombreuses brochures

BRONSWERK S.A.



1 PONT DE MEIR - ANVERS - TÉL. 32.64.84

AUTRES PRODUITS DE LA S.A. BRONSWERK : Générateurs de vapeurs; Economiseurs - Boilers; Aérothermes muraux et plafonniers; Echangeurs de chaleur « Compacta »; Séchoir « Econsec »; Refroidisseurs et réchauffeurs à lamelles; Ventilateurs de tous genres; Tuyauteries industrielles; Airconditioning units; Installations frigorifiques.

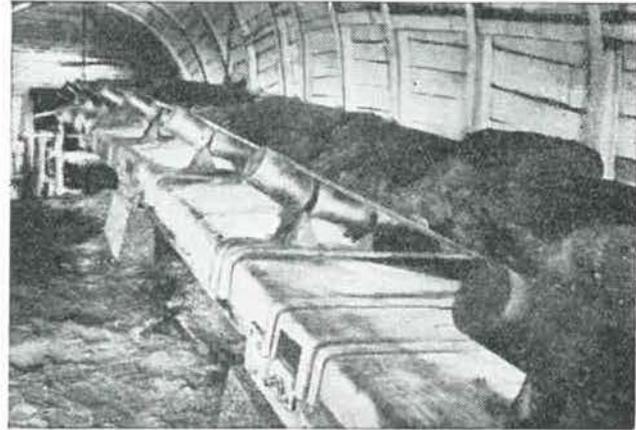


Rouleaux en auget composés de 3 poulies, montés sur des supports cannelés. Ils sont également fournis sur des tôles de protection comme ci-dessous, ou sur des adaptateurs pour n'importe quelle forme de structure.

LES ROULEAUX EN AUGET M&C FILENT AU TOUCHER

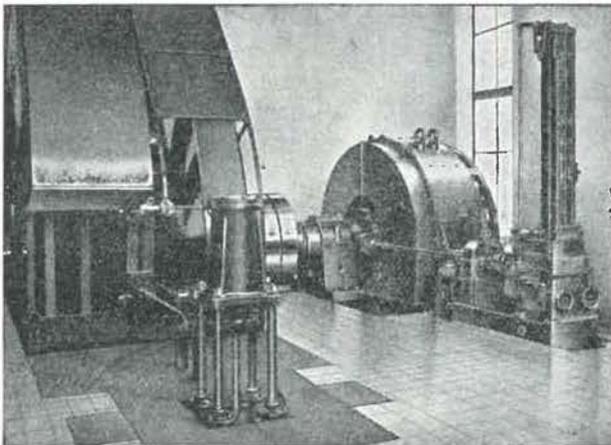
Les garnitures à labyrinthe empêchent la poussière d'entrer et le lubrifiant de sortir. Pas de rondelle en feutre ou en caoutchouc créant des frictions. Par leur grande facilité de roulement les rouleaux en auget M&C réduisent les coûts d'entretien et allongent la vie de la courroie. Ils restent efficaces pendant longtemps, parfois 20 ans.

Une courroie de roulage principal de 914 mm sur des rouleaux en auget de 5 poulies.



MAVOR & COULSON (CONTINENTALE) S.A.

65, rue Georges Raeymackers, Bruxelles 3. Téléphone 16.09.43.



CHARBONNAGES DU HAZARD-MICHEROUX
Machine d'extraction du puits principal n° 2.
Moteur à cour. cont. à attaque directe - 1605/3300 ch. à ± 59 tr/min.

BUREAUX DE VENTE (Electricité industrielle) :

BRUXELLES	T. 37.30.50	CHARLEROI	T. 36.51.49
G A N D	25.76.01	LUXEMBOURG	238.64
L I E G E	23.25.35	LEOPOLDVILLE	7123

MACHINES D'EXTRACTION

AVEC EQUIPEMENT ELECTRIQUE

SEM

A CONTROLE PAR AMPLIDYNE

SECURITE

MANŒUVRES SIMPLES ET PRECISES

MARCHE AUTOMATIQUE ET MANUELLE

SEM

Dép. ELECTRICITE INDUSTRIELLE
42, Dock, GAND - Tél. 25.76.01

ACTIVITES DE LA SEM :

Dép. Mécanique : MOTEURS DIESEL SEM-CARELS - TURBINES ET MACHINES A VAPEUR
Dép. Electricité industrielle : MOTEURS - TRANSFORMATEURS - REDRESSEURS - APPAREILLAGE, etc.
Dép. Electricité domestique et professionnelle : FROID ET CHAUD COMMERCIAL - APPAREILS MENAGERS

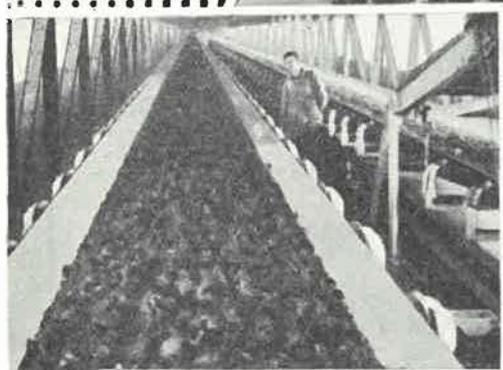
PRODUCTIONS

de

QUALITÉ

pour
l'équipement
des matériels
de

MINES



BANDES TRANSPORTEUSES
ET ÉLÉVATRICES

ARTICLES TECHNIQUES
EN CAOUTCHOUC

PNEUS SPÉCIAUX

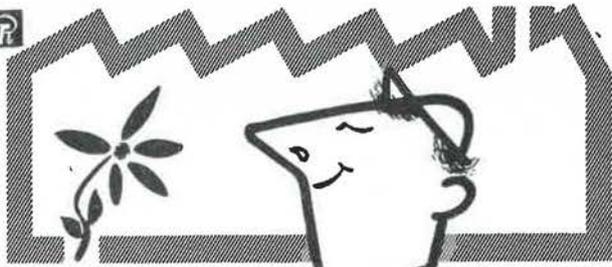
COURROIES

TUYAUX

Kléber-Colombes

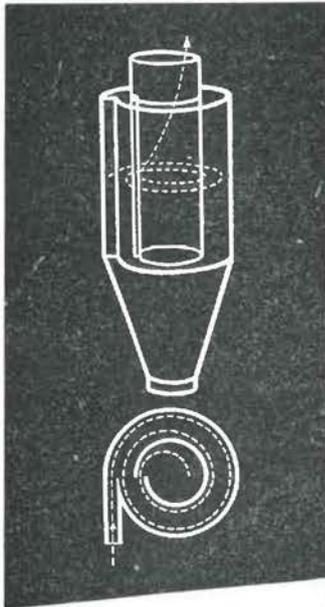
CI.31

10



Votre usine est-elle "respirable" ?

L'important problème du dépoussiérage est à l'ordre du jour. Pensez-y dès maintenant avant d'y être contraint !

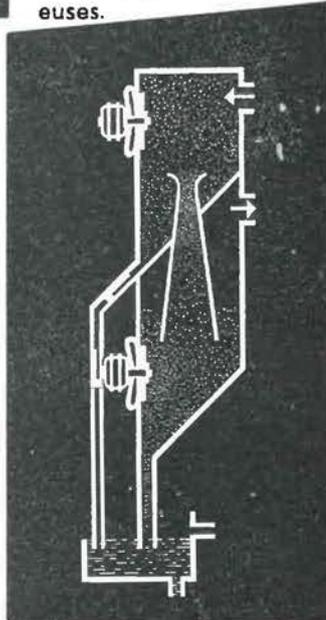


LE SÉPARATEUR CYCLOGAL

vous assurera un rendement très élevé grâce à son dispositif particulier et à son régime d'écoulement stable. Il permet la séparation de particules de diamètres de l'ordre de quelques microns et la récupération éventuelle de matières premières précieuses.

LE LAVEUR SOLIVORE

est un appareil plus important assurant l'élimination de particules allant jusqu'à quelques centièmes de microns. Ce laveur est le seul qui permette de garantir une perte de charge de quelques mm. C. E. seulement et un rendement pouvant atteindre, suivant les granulométries traitées, jusqu'à 99,9 %. Documentez-vous dès aujourd'hui pour tous vos problèmes de dépoussiérage !



COMPAGNIE GENERALE DES CONDUITES D'EAU

Département Installations Métallurgiques
Les Vennes - LIEGE.

ETABLISSEMENTS

Jadot frs

SOCIETE ANONYME

BELCEIL

EQUIPEZ VOS TAILLES

au moyen des :

NOUVEAUX ETANÇONS
métalliques Dardenne
à boîtier élastique
et des
BELES METALLIQUES
en acier coulé

*C'est du nouveau matériel breveté
et 100 % Belge.*

ENTREPRISES DE TRAVAUX MINIERES Jules VOTQUENNE

S.P.R.L.

11, rue de la Station, TRAZEGNIES

TELEPHONE : Charleroi 800.91

FONÇAGE, GUIDONNAGE ET ARMEMENT COMPLET
DE PUIITS DE MINES

**NOUVEAU SYSTEME DE GUIDONNAGE
A CLAVETTES SANS BOULONS**

Brevet belge n° 453989 - Brevet français n° 540539

EXECUTION DE TOUS TRAVAUX DU FOND

Creusement de galeries, bouveaux à blocs,
bouveaux à cadres, burquins, recarrage,
etc., etc.

Entreprises en tous pays. — Grande pratique.

Nombreuses références,	} 50 puits à guidonnage BRIARD
équipement de :	
Guidonnage à clavettes	} 17 puits à grande section.
(nouveau système)	
	} 6 puits en service.
	} 4 puits en cours de transformation.

Visites, Projets, Etudes et Devis sur demande.



Machines d'extraction électriques et à vapeur

Molettes soudées à jante laminée

Attaches-câble à serrage automatique

Cages d'extraction et Slips

Sas à air

Berlines de grande capacité et berlines spéciales

Postes de chargement pour berlines

Mécanisation des recettes

Turbocompresseurs et compresseurs hélicoïdaux

Broyeurs, Concasseurs et Tamis

✱

SOUTÈNEMENT DES TAILLES, ETANÇONS et BELES
en acier spécial pour toutes ouvertures.

CUTEHOFFNUNGSHUTTE

A. G.

Werk Sterkrade

Oberhausen-Sterkrade



SABEMI

S. A. Belge d'Équipement Minier
et Industriel

36, place du 20 Août, Liège

Ateliers de Raismes (Nord) fondés en 1859

Anciens Ets SAHUT, CONREUR

CONREUR - LEDENT & C^{IE}

TOUT LE MATERIEL D'AGGLOMERATION
PRESSES A BOULETS DE TOUTES PRODUCTIONS

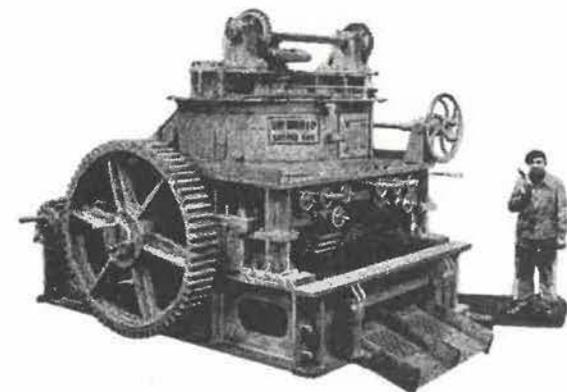
PRESSES A BRIQUETTES
SECHEURS - BROYEURS
DOSEURS - APPAREILS
DE MANUTENTION

■

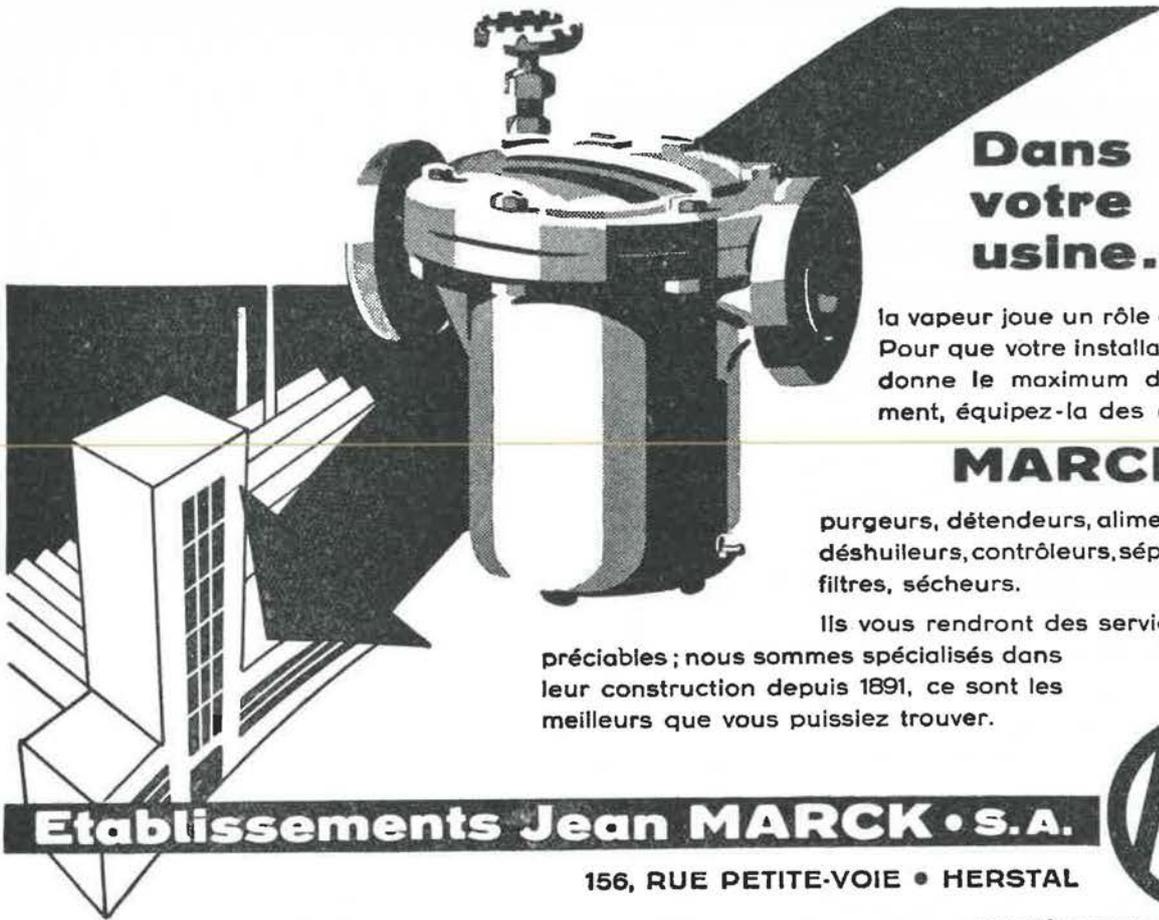
FRETES MOULEUSES DE RECHANGE DE PRESSES
A BOULETS POUR BOULETS ORDINAIRES OU
POUR BOULETS RATIONNELS BREVETES S.G.D.G.

■

CRIBLES VIBREURS
MECANIQUE GENERALE



MATERIEL DE MINES — TAILLAGE D'ENGRENAGES — LIMES



**Dans
votre
usine...**

la vapeur joue un rôle essentiel. Pour que votre installation vous donne le maximum de rendement, équipez-la des appareils

MARCK

purgeurs, détendeurs, alimentateurs, déshuileurs, contrôleurs, séparateurs, filtres, sécheurs.

Ils vous rendront des services inappréciables ; nous sommes spécialisés dans leur construction depuis 1891, ce sont les meilleurs que vous puissiez trouver.

Etablissements Jean MARCK • S.A.

156, RUE PETITE-VOIE • HERSTAL



LES CRÉATIONS FRANCIS DELAMARE

ATELIERS J. HANREZ, S. A.
MONCEAU-SUR-SAMBRE

**VALORISEZ
VOS POUSSIERS**

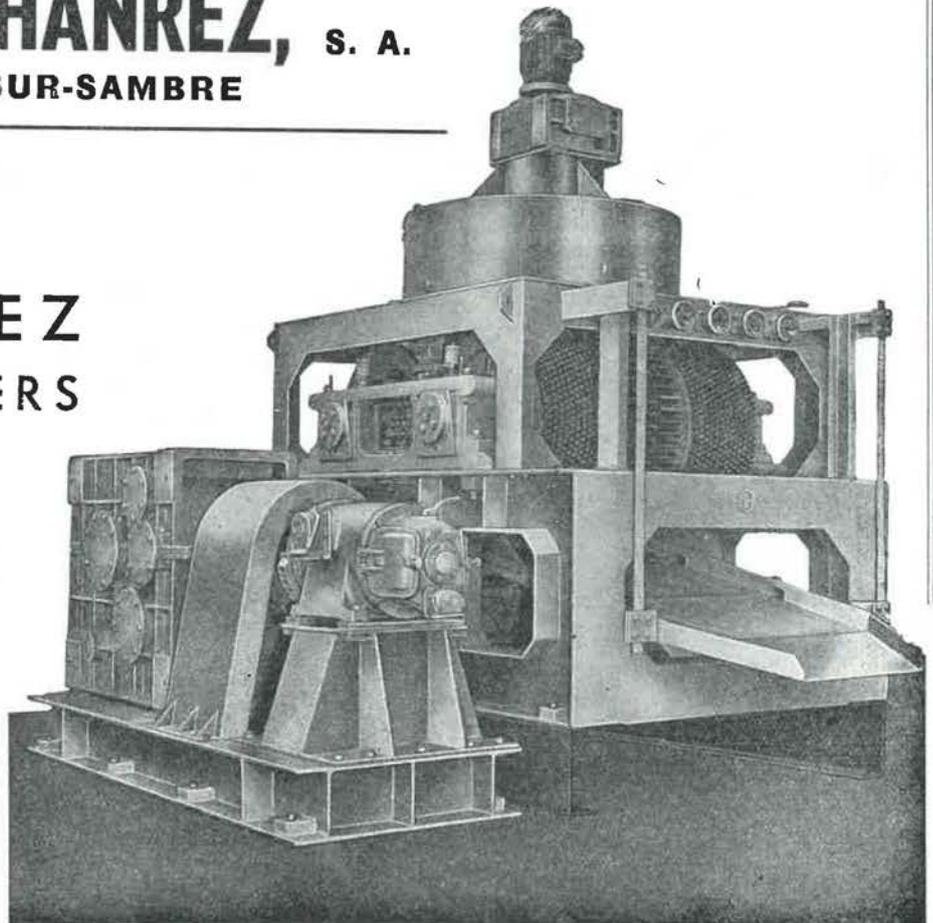
PAR

L'AGGLOMERATION

A V E C N O S

P R E S S E S

A B O U L E T S





TROJAN

En 1954, cette installation a transporté 1.500.000 tonnes de charbon sur une longueur de 180 mètres, et une inclinaison de 25 %.
Notre agent est à votre entière disposition pour vous fournir tous renseignements complémentaires.



LONDON OFFICE 235 VAUXHALL BRIDGE ROAD LONDON S.W.1	RICHARD Sutcliffe LIMITED	EUROPEAN TECHNICAL MANAGER Ir. A. N. GLAZENER 48 CLOOSTRAAT · AMSTERDAM · Z TEL. : 79 08 99
HORBURY	WAKEFIELD	ENGLAND

Représentant pour la Belgique, le Congo belge et le Grand-Duché de Luxembourg :
LA MECANIQUE CONTINENTALE, S.A., 30, rue Léonard de Vinci, Bruxelles - Tél. 33.62.80

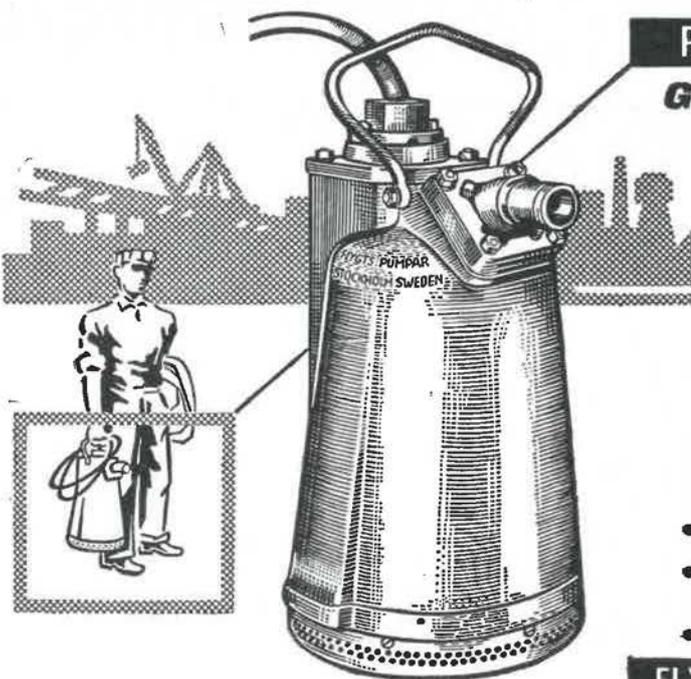
TUYAUX DE REMBLAYAGE BRIEDEN



**TRAITEMENT SPÉCIAL
ÉLECTRO-INDUCTIF**

Grande résistance à l'usure et aux chocs

MATÉRIEL DE MINES S.A. LAMBRECHT BRUXELLES - WOLFI



**PETIT VOLUME,
GRANDE
PERFORMANCE!**

**LA POMPE
SOUS CLOCHE**

Flygt

Les pompes sous cloche Flygt, électriques et transportables, sont particulièrement indiquées pour l'usage dans les mines.

Voici les avantages de la pompe Flygt:

- facilement transportable grâce à son poids réduit.
- ne demande aucune lubrification, est inoxydable et travaille sans surveillance.
- résiste aux manipulations brutales.

FLYGTS POMPEN N.V.

GROOTHANDELSGEBOUW - ROTTERDAM

Bureaux et salon d'exposition 703.Weena. Tél. 11.52.14 - Pour la Belgique: Ets. Beaupain, Liège.

S. A. CRIBLA

12, BOULEVARD DE BERLAIMONT, BRUXELLES - TELEPHONE : 18.47.00 (4 lignes)
(FACE A LA BANQUE NATIONALE)

ATELIERS DE MELANGE ET BROYAGE
MANUTENTIONS MECANIKES
DECHARGEMENT ET MISE EN STOCK
POUR CENTRALES ELECTRIQUES ET COKERIES

TRANSPORTEURS — ELEVATEURS
A GODETS — CRIBLES — CULBUTEURS DE
WAGONNETS ET DE GRANDS WAGONS
TRANSPORTEURS AERIENS PAR CABLES

CONSTRUCTION DE TRIAGES ET LAVOIRS A CHARBON

LAVAGE PAR BAC A PISTON DE GRANDE CAPACITE
DESCHISTEURS AUTOMATIQUES S. K. B.

LAVAGE PAR LIQUIDE DENSE
SYSTEME « TROMP »

MISE A TERRIL BREVETEE

LES COURROIES ENGLEBERT

CONTRIBUENT À LA
PRODUCTIVITÉ



toutes
courroies
de transmission
et de transporteur

ENGLEBERT

1, rue des Venues, LIEGE

Ateliers Louis Carton

Installations de :

CUISSON - SECHAGE - CONCASSAGE - BROYAGE
TAMISAGE - LAVAGE - DOSAGE - MELANGE
DEPOUSSIERAGE - ENSACHAGE - MANUTENTION

Matériel pour charbonnages :

Elévateurs - Transporteurs - Distributeurs - Filtres
dépoussiéreurs.

Sécheurs
à charbons.

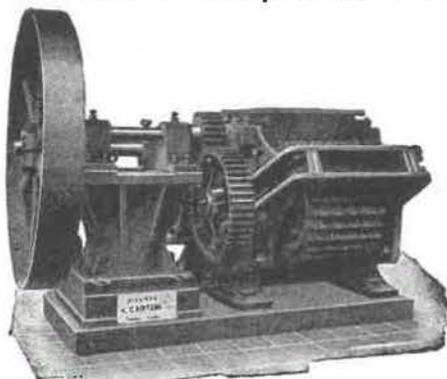
Broyeurs à mixtes,
schistes, barrés.

Trommels
classeurs et laveurs.

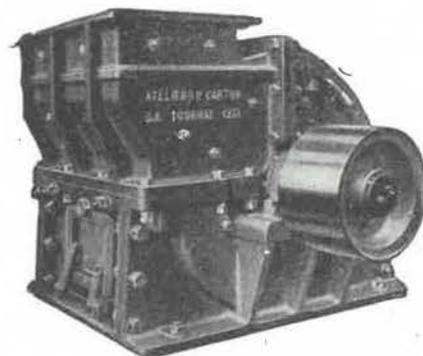
Tamis vibrants.

Installations
de fabrication
de claveaux.

S.A. TOURNAI
(BELGIQUE)



Broyeurs à cylindres dentés.



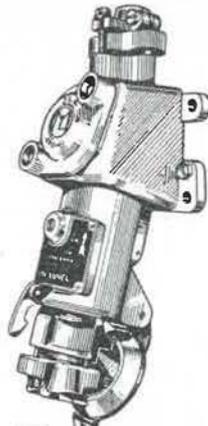
Broyeur à marteaux

TOUT L'APPAREILLAGE DE BRANCHEMENT ET DE CONNEXIONS

blindé . étanche . antidéflagrant

DE 10 A 250 AMPÈRES

Notre prise de courant de sécurité, type antidéflagrant agréé CERCHAR 10-16-32-63 A, 24 et 400 V



Demandez notre catalogue n° 227

MARTIN & LUNEL

Société anonyme au capital de 30.220.000 Frs.
29, Avenue de Bobigny
NOISY-LE-SEC (SEINE) FRANCE - TÉL. VIL. 16-52 et la suite

Agence de Belgique :
ELECTROMECHANIQUE N. V. - 19, rue Lambert-Crickx - Bruxelles
Téléphone : 21.00.68

ATELIER ATLAS

TREUIL PORTATIF à air comprimé

BEIEN

Puissance : 3,5 ch
Effort : 500 kg
Poids : 59 kg
Capacité : 150 m

APPLICATIONS ILLIMITÉES

DES MILLIERS D'APPAREILS EN SERVICE

S. A. **LAMBRECHT** MATÉRIEL DE MINES
BRUXELLES • WOLUWE 1



FORAKY

SOCIÉTÉ ANONYME

SIÈGE SOCIAL : 13, PLACE DES BARRICADES BRUXELLES

CORRESPONDANTS EN FRANCE, ANGLETERRE, ESPAGNE

SONDAGES FONCAGE MATÉRIEL

A GRANDE PROFONDEUR, RECHERCHES MINIÈRES, MISE EN VALEUR DE CONCESSIONS, SONDAGES SOUTERRAINS, SONDAGES D'ÉTUDE DES MORTS-TERRAINS, SONDAGES DE CIMENTATION ET DE CONGÉLATION.

DE PUIITS PAR CONGÉLATION, CIMENTATION, NIVEAU VIDE ET TOUS AUTRES PROCÉDÉS. TRAVAUX MINIERS.

SONDEUSES EN TOUS GENRES, POMPES ET TREUILS POUR LE SERVICE DU FOND.

ATELIERS DE CONSTRUCTION A ZONHOVEN PRÈS HASSELT



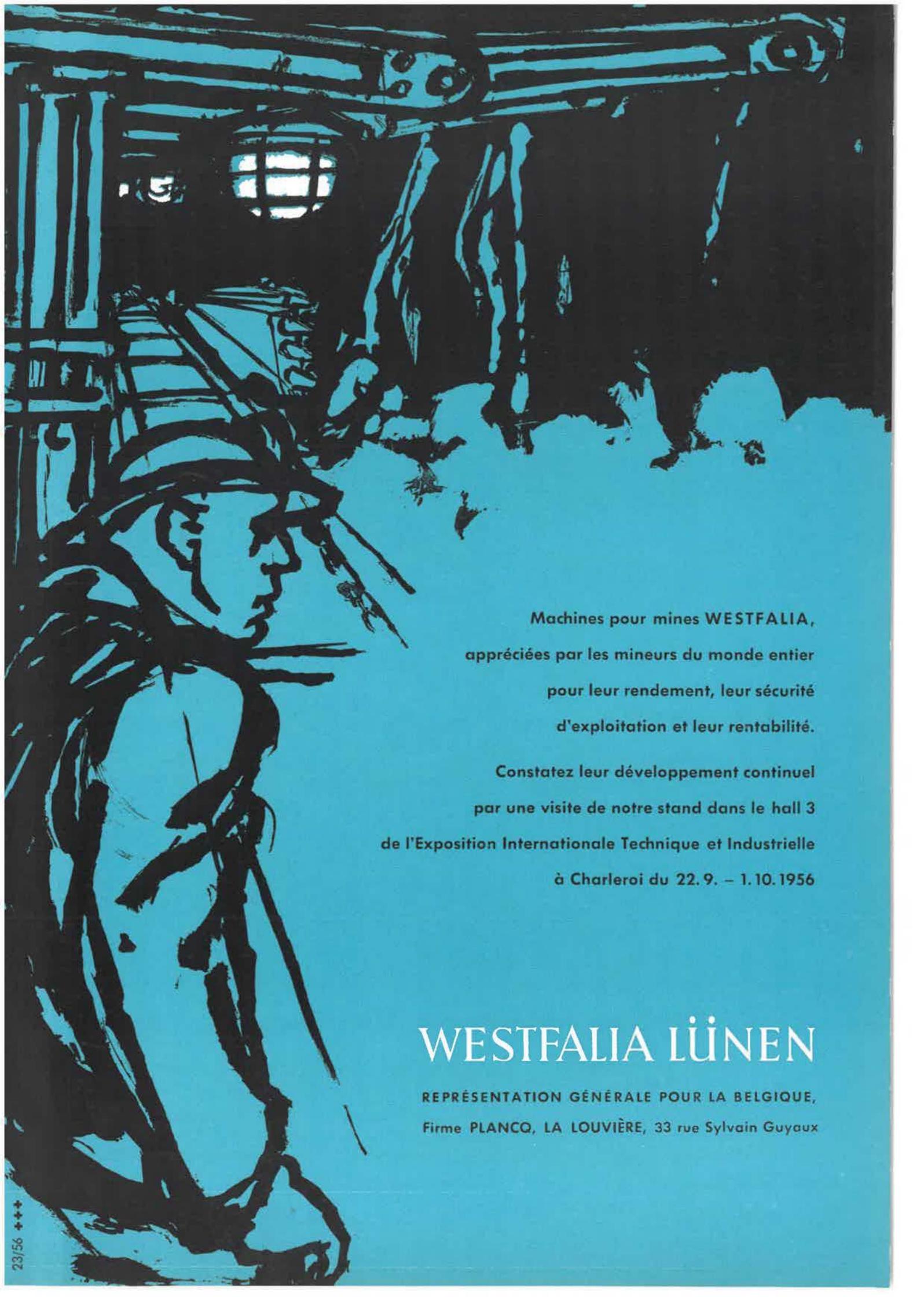
SOCIÉTÉ BELGE D'APPLICATIONS ÉLECTRIQUES

Société Anonyme

LA BOUVERIE

ANCIENS ATELIERS ANDRE fondés en 1848

Fabricant Belge spécialisé dans le matériel d'éclairage portatif pour mines et industries diverses. — Lampes à flamme, à huile et à benzine. — Lampes électriques à main ou au chapeau, à accumulateur au plomb et au cadmium nickel. — Lampes spéciales pour géomètres, etc. — Accumulateurs au cadmium-nickel NIFE pour tous usages et notamment la traction. — Matériel d'éclairage fixe et portatif, alimenté par réseau, pour mines et industries diverses.



Machines pour mines WESTFALIA,
appréciées par les mineurs du monde entier
pour leur rendement, leur sécurité
d'exploitation et leur rentabilité.

Constatez leur développement continuel
par une visite de notre stand dans le hall 3
de l'Exposition Internationale Technique et Industrielle
à Charleroi du 22.9. - 1.10.1956

WESTFALIA LÜNEN

REPRÉSENTATION GÉNÉRALE POUR LA BELGIQUE,
Firme PLANCO, LA LOUVIÈRE, 33 rue Sylvain Guyaux



Ateliers de FONTAINE-L'ÉVÈQUE

SOUTÈNEMENT MÉTALLIQUE
Étaçons - Bêles - Caissons - Cintrages Usspurwies

CHAUDRONNERIE DE MINE
Couloirs - Tôles - Râclettes - Buses - Wagonnets
Godets

Prochar

IMPORTATION

EXPORTATION

MATERIEL NÜSSE ET GRÄFER
Soudouses au grisou - Jumbos - Perforatrices
Ventilateurs - Pompes

MATERIEL HALBACH BRAUN
Couloirs à secousses

27, rue St-Jean

Téléphones : Charleroi 83.31.42 et 82.39.68

ANDERLUES

NEOPRENE



FLAMME
HUILE
SOLEIL
INTEMPÉRIES
VIEILLISSEMENT
ABRASION
PRESSION

MANUFACTURES
de CABLES ÉLECTRIQUES
et de CAOUTCHOUC SOCIÉTÉ ANONYME
EUPEN BELGIQUE

BUREAU D'ÉTUDES INDUSTRIELLES FERNAND COURTOY

S. A.

43, RUE DES COLONIES - BRUXELLES
Tél : 12.16.38 - 12.30.85 (101.)

INGÉNIEUR-CONSEIL INDÉPENDANT ÉTUDES ET PROJETS

DANS LES DIVERS DOMAINES
DE LA TECHNIQUE



ELECTRICITÉ
MECANIQUE
THERMIQUE
GENIE CIVIL

ORGANISATION
EXPERTISES
CONTROLES
RECEPTIONS

COMPAGNIE BELGE

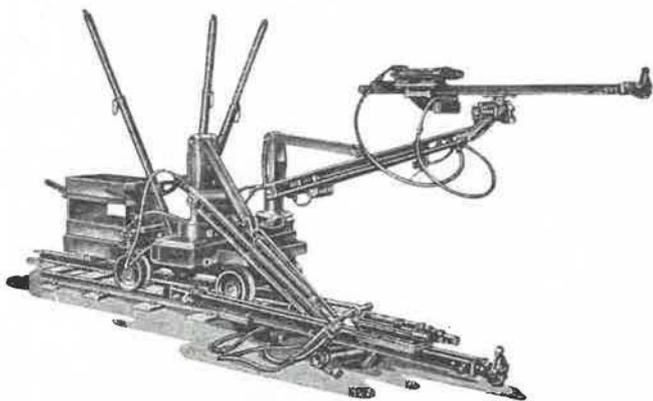
Ingersoll-Rand

SOCIÉTÉ ANONYME

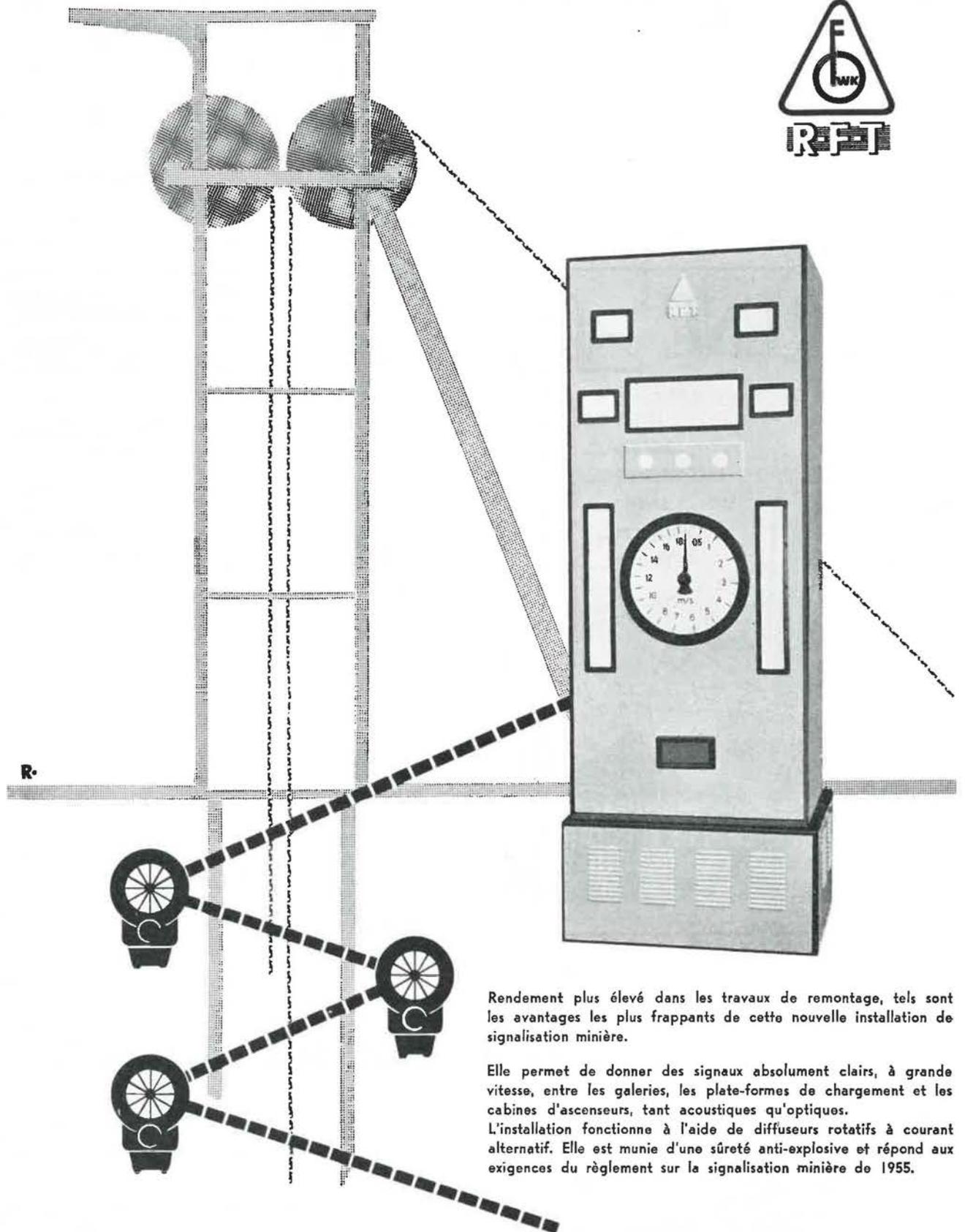
62, chaussée de Mons - BRUXELLES
Téléphones : 21.46.74 - 21.54.40

COMPRESSEURS D'AIR ET DE GAZ
TURBO SOUFFLANTES - MOTEURS DIESEL ET A GAZ

MARTEAUX PERFORATEURS ET PIQUEURS
PERFORATRICES - TAILLANTS AMOVIBLES
POMPES CENTRIFUGES
TREUILS DE RACLAGE



Plus grande sécurité ...



Rendement plus élevé dans les travaux de remontage, tels sont les avantages les plus frappants de cette nouvelle installation de signalisation minière.

Elle permet de donner des signaux absolument clairs, à grande vitesse, entre les galeries, les plate-formes de chargement et les cabines d'ascenseurs, tant acoustiques qu'optiques. L'installation fonctionne à l'aide de diffuseurs rotatifs à courant alternatif. Elle est munie d'une sûreté anti-explosive et répond aux exigences du règlement sur la signalisation minière de 1955.

VEB Funkwerk Köpenick, Berlin-Köpenick
REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE ALLEMANDE

EXPLOSIFS

PRB

publicité Doru



POUDRERIES REUNIES DE BELGIQUE

BRUXELLES
Rue Royale, 145

ATTACHES à auto-
Réglage et

DE CABLES serrage
patte rapide

Plus de 5000 en service

S. A. LAMBRECHT MATERIEL DE MINES
Bruxelles - Wol. I Téléphone : 70.59.46

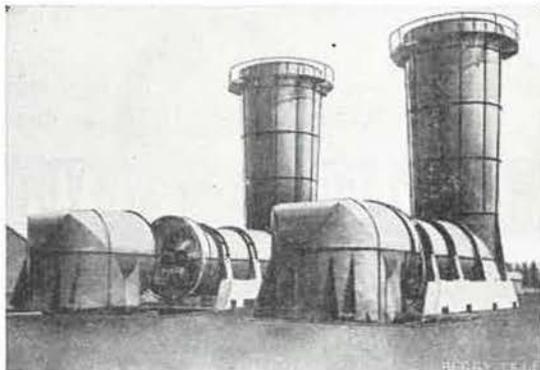
HAUTS FOURNEAUX ET FONDERIES DE ET A LA LOUVIERE

Société Anonyme — BELGIQUE

Tuyaux en fonte - Pièces de raccords et appareils pour distributions
d'eau et de gaz - Toutes tuyauteries en fonte - Fontes spéciales

**TUYAUTERIES DE DESCENTE DE SCHISTES
POUR REMBLAYAGES, EN FONTE RESISTANT A L'ABRASION**

Adresse télégraphique : TUYOS - LA LOUVIERE — Téléphones : LA LOUVIERE (2 lignes) 223.68 et 230.55



Etablissements BERRY

SOCIETE ANONYME

77, rue de Mérode - BRUXELLES - Téléphone : 37.16.22

Locomotives Diesel de 7 à 150 CV.
Ventilateurs d'aérage de 0,5 à 2000 CV.
E.puration pneumatique des charbons
et minerais.

CULBUTEUR ROTATIF

MÖNNINGHOFF

VERIN COUDE

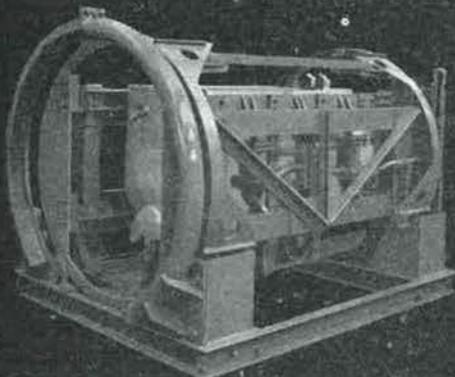
ANGLE DE
CULBUTAGE
140 ou 170°

AVEC

PNEUMATIQUE



AVEC DISPOSITIF DE NETTOYAGE DES WAGONNETS
SANS VIBRATIONS, SILENCIEUX



- DÉBIT DE CULBUTAGE ÉLEVÉ
- EXÉCUTION SIMPLE (PEU DE PIÈCES)
- CONSOMMATION D'AIR RÉDUITE
- ENCOMBREMENT MINIME

MATÉRIEL DE MINES **Lambrecht** S. A. BRUXELLES, WOL. I

LE MEILLEUR MÉTAL
DE FROTTEMENT

CAROBRONZE

BRONZE PHOSPHOREUX

ÉTIRE A FROID — A HAUTE RESISTANCE pour :

COUSSINETS, BAGUES, RONDELLES, etc...

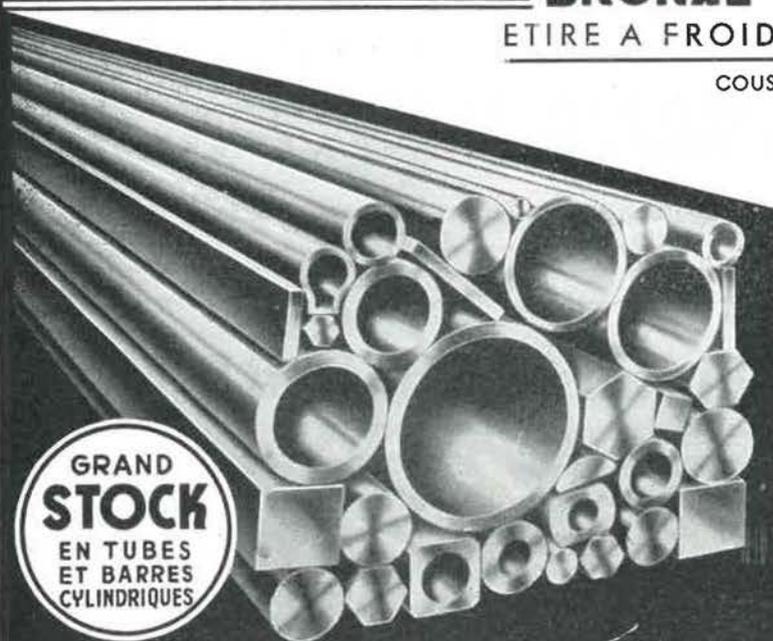
RESISTANCE A L'USURE :

Dureté Brinell : 110 à 130.
Charge de rupture : 45-55 kg/mm².

ECONOMIE DE METAL :

Livré dans des dimensions très proches
de celles des coussinets finis (quelques
1/10 de m/m. seulement à enlever).

ECONOMIE DE MAIN-D'ŒUVRE



GRAND
STOCK
EN TUBES
ET BARRES
CYLINDRIQUES

Documentation
n° R.8.M.

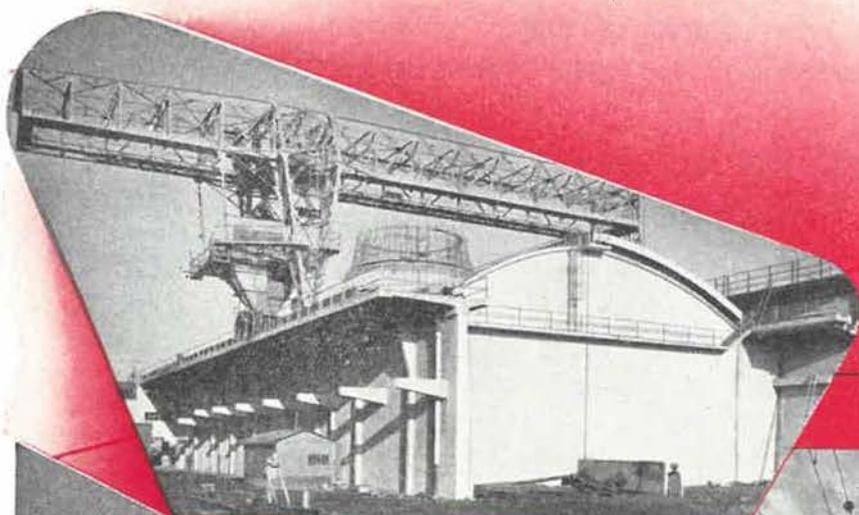


technique
sur demande

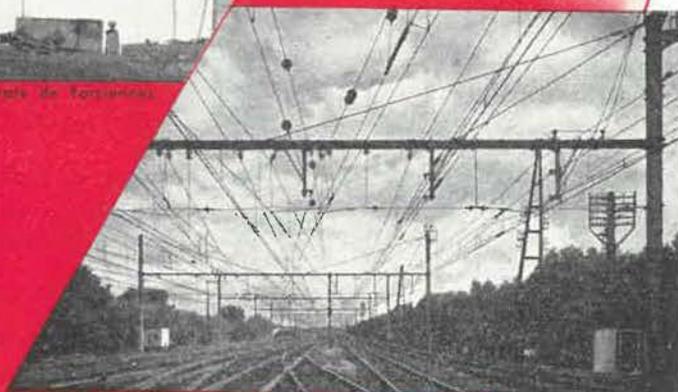
GLAENZER SEURRE

51A-53, RUE SIMONIS, • BRUXELLES
TEL. 37.13.84 (2 lignes)

EN BELGIQUE ET A L'ETRANGER



Parti de l'installation de la Centrale de Paroissin



Electrification de la ligne Bruxelles-Gand



Immeuble à appartements à Bruxelles

Notre société se charge des études
et de l'exécution

- de toutes constructions privées et industrielles (des fondations aux parachèvements).
- de tous travaux d'électromécanique et d'électricité très haute, haute et basse tension.
- d'installations de stockage et de canalisations d'hydrocarbures (pipe-lines) et autres fluides.
- d'électrifications de chemins de fer et de pose de voies.

DEUX DÉPARTEMENTS
A VOTRE DISPOSITION

AUXELTRA

S.a

12, Avenue de l'Astronomie
BRUXELLES — Tél. 18.45.80 (10 l.)

ANNALES DES MINES DE BELGIQUE

ORGANE OFFICIEL

de la Direction Générale des Mines et de l'Institut National de l'Industrie Charbonnière

Editeur : EDITIONS TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES

à Bruxelles, rue Borrens, 37-39

NOTICE

Les « Annales des Mines de Belgique » paraissent en 6 livraisons, en janvier, mars, mai, juillet, septembre et novembre.

En 1955, elles ont publié 1092 pages de texte, ainsi que de nombreuses planches hors texte.

Les « Annales des Mines de Belgique » s'efforcent de constituer un véritable instrument de travail pour une partie importante de l'industrie nationale en diffusant et en rendant assimilable une abondante documentation fournie par :

- 1) Des statistiques très récentes, relatives à la Belgique et aux pays voisins.
- 2) Des mémoires originaux consacrés à tous les problèmes des industries extractives, charbonnières, métallurgiques, chimiques et autres, dans leurs multiples aspects techniques, économiques, sociaux, statistiques, financiers.
- 3) Des rapports réguliers, et en principe annuels, établis par des personnalités compétentes, et relatifs à certaines grandes questions telles que la technique minière en général, la sécurité minière, l'hygiène des mines, la situation minière du Congo, l'évolution de la législation sociale, la statistique des mines, des carrières, de la métallurgie, des cokeries, des fabriques d'agglomérés pour la Belgique et les pays voisins, la situation de l'industrie minière dans le monde, etc.
- 4) Des traductions, résumés ou analyses d'articles tirés de revues étrangères, et présentant un intérêt pour la Belgique ou la Colonie.
- 5) Un index bibliographique résultant du dépouillement de toutes les publications paraissant dans le monde et relatives à l'objet des Annales des Mines.

En outre, chaque abonné reçoit gratuitement un recueil intitulé « Administration et Jurisprudence » publiant en fascicules distincts rassemblés dans une garde cartonnée extensible, l'ensemble des lois, arrêtés, règlements, circulaires, décisions de commissions paritaires, de conférences nationales du travail ainsi que tous autres documents administratifs utiles à l'exploitant. Cette documentation est relative non seulement à l'industrie minière, mais aussi à la sidérurgie, à la métallurgie en général, aux cokeries, et à l'industrie des synthèses, des carrières et de l'électricité.

* * *

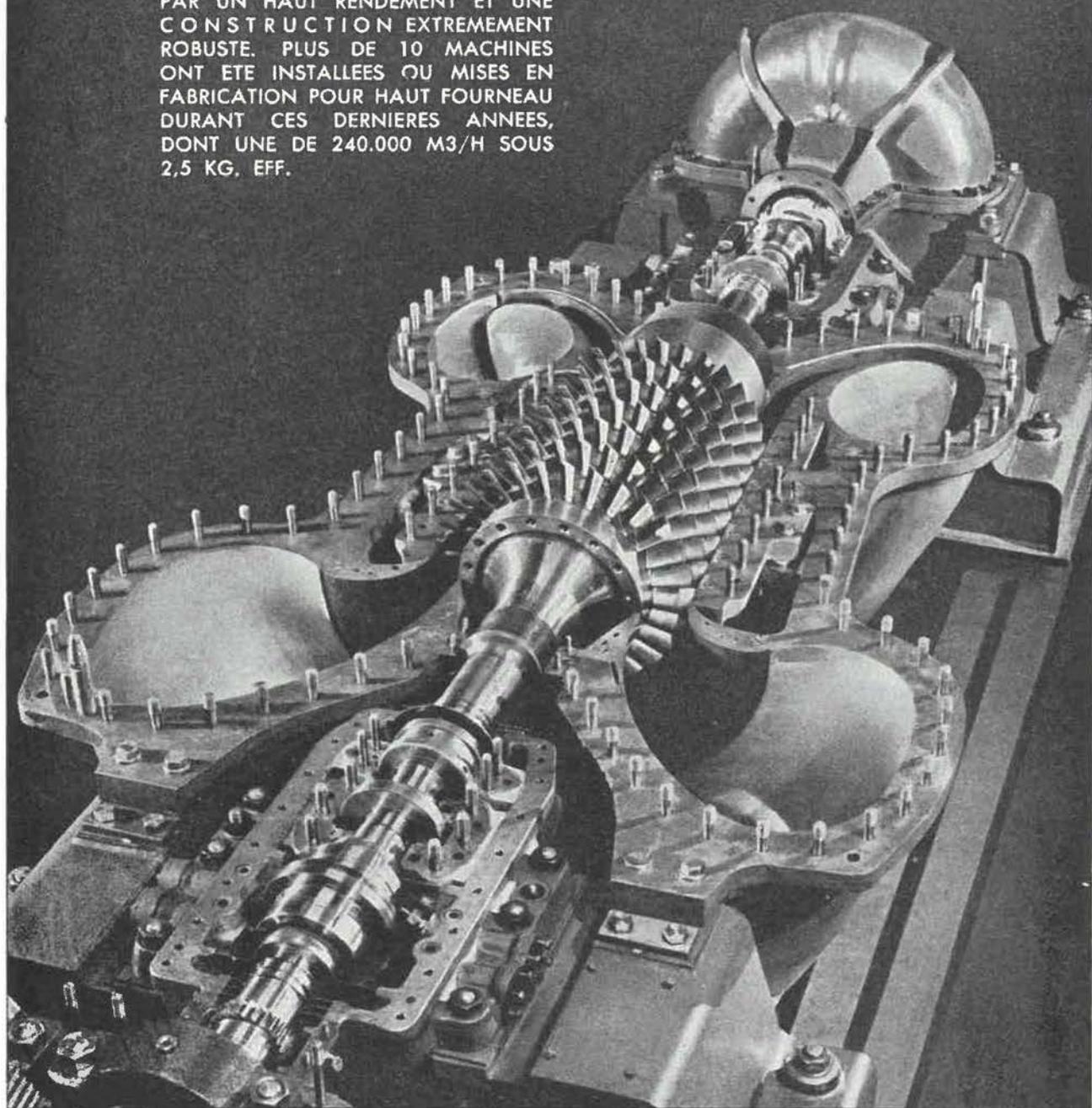
N.B. — Pour s'abonner, il suffit de virer la somme de 450 francs (500 francs belges pour l'étranger) au compte de chèques postaux n° 1048.29 des Editions Techniques et Scientifiques, rue Borrens, 37-39, à Ixelles. Tous les abonnements partent du 1^{er} janvier.

Tarifs de publicité et numéros spécimens gratuits sur demande.

TURBOSOUFFLANTE AXIALE DE HAUT FOURNEAU
AVEC TURBINE DE REGLAGE

SULZER

CES SOUFFLANTE SE DISTINGUENT
PAR UN HAUT RENDEMENT ET UNE
CONSTRUCTION EXTREMEMENT
ROBUSTE. PLUS DE 10 MACHINES
ONT ETE INSTALLEES OU MISES EN
FABRICATION POUR HAUT FOURNEAU
DURANT CES DERNIERES ANNEES,
DONT UNE DE 240.000 M³/H SOUS
2,5 KG. EFF.



Représentant pour la Belgique, le Grand-Duché de Luxembourg et le Congo Belge
MARCEL BERTRAND, Ing. Civil, 85, RUE DE LINTHOUT, BRUXELLES — TEL. 34.31.61

TUBIX

Dépoussiéreur à tubes cyclones



*épure les fumées, assainit l'atmosphère :
centrales électriques, charbonnages, métallurgie
cimenteries, carrières, industrie chimique,
ateliers, etc.*

SOCIÉTÉ BELGE

PRAT-DANIEL

BRUXELLES

11^a, Square de Meeus

Tél. : 11.66.29

AUTRES SPÉCIALITÉS : VENTILATEURS CENTRIFUGES DE TOUTES
PUISSANCES A RENDEMENT ÉLEVÉ, TIRAGE MÉCANIQUE

ADMINISTRATION DES MINES - BESTUUR VAN HET MIJNWEZEN

SEPTEMBRE 1956

Bimestriel — Tweemaandelijks

SEPTEMBER 1956

Annales des Mines

DE BELGIQUE



Annalen der Mijnen

VAN BELGIE

DIRECTION - REDACTION :

**INSTITUT NATIONAL DE
L'INDUSTRIE CHARBONNIÈRE**

DIRECTIE - REDACTIE :

**NATIONAAL INSTITUUT VOOR
DE STEENKOLENNIJVERHEID**

LIEGE, 7, boulevard Frère-Orban — Tél. 32.21.98

EDITIONS TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES

37-39, rue Borrens — BRUXELLES

COMITE DE PATRONAGE

- MM. H. ANCIAUX, Inspecteur général honoraire des Mines, à Wemmel.
- L. BRACONIER, Administrateur-Directeur-Gérant de la S. A. des Charbonnages de la Grande Bacnure, à Liège.
- L. CANIVET, Président de l'Association Charbonnière des Bassins de Charleroi et de la Basse-Sambre, à Bruxelles.
- P. CELIS, Président de la Fédération de l'Industrie du Gaz, à Bruxelles.
- E. CHAPEAUX, Président de la Fédération de l'Industrie des Carrières, à Bruxelles.
- P. CULOT, Délégué à l'Administration des Charbonnages de la Brufina, à Hautrage.
- P. DE GROOTE, Ancien Ministre, Président de l'Université Libre de Bruxelles, à Uccle.
- L. DEHASSE, Président de l'Association Houillère du Couchant de Mons, à Mons.
- A. DELATTRE, Ancien Ministre, à Paturages.
- A. DELMER, Secrétaire Général Honoraire du Ministère des Travaux Publics, à Bruxelles.
- L. DENOEL, Professeur à l'Université de Liège, à Liège.
- N. DESSARD, Président de l'Association Charbonnière de la Province de Liège, à Liège.
- P. FOURMARIER, Professeur à l'Université de Liège, à Liège.
- L. GREINER, Président d'Honneur du Groupement des Hauts Fourneaux et Acières Belges, à Bruxelles.
- M. GUERIN, Inspecteur général honoraire des Mines, à Liège.
- E. LEBLANC, Président de l'Association Charbonnière du Bassin de la Campine, à Bruxelles.
- P. MAMET, Président de la Fédération Professionnelle des Producteurs et Distributeurs d'Electricité de Belgique, à Bruxelles.
- A. MEILLEUR, Administrateur-Délégué de la S. A. des Charbonnages de Bonne Espérance, à Lambusart.
- A. MEYERS, Directeur Général Honoraire des Mines, à Bruxelles.
- I. ORBAN, Administrateur-Directeur Général de la S. A. des Charbonnages de Mariemont-Bascoup, à Bruxelles.
- O. SEUTIN, Directeur-Gérant honoraire de la S. A. des Charbonnages de Limbourg-Meuse, à Bruxelles.
- E. SOUPART, Administrateur-Délégué de la S. A. des Charbonnages de Tamines, à Tamines.
- E. STEIN, Président d'Honneur de la Fédération Charbonnière de Belgique, à Bruxelles.
- R. TOUBEAU, Professeur d'Exploitation des Mines à la Faculté Polytechnique de Mons, à Mons.
- P. van der REST, Président du Groupement des Hauts Fourneaux et Acières Belges, à Bruxelles.
- J. VAN OIRBEEK, Président de la Fédération des Usines à Zinc, Plomb, Argent, Cuivre, Nickel et autres Métaux non ferreux, à Bruxelles.
- O. VERBOUWE, Directeur Général Honoraire des Mines, à Uccle.

BESCHERMEND COMITE

- HH. H. ANCIAUX, Ere Inspecteur generaal der Mijnen, te Wemmel.
- L. BRACONIER, Administrateur-Directeur-Gerant van de N. V. « Charbonnages de la Grande Bacnure », te Luik.
- L. CANIVET, Voorzitter van de Vereniging der Kolenmijnen van het Bekken van Charleroi en van de Beneden Samber, te Brussel.
- P. CELIS, Voorzitter van het Verbond der Gasnijverheid, te Brussel.
- E. CHAPEAUX, Voorzitter van het Verbond der Groeven, te Brussel.
- P. CULOT, Afgevaardigde bij het Beheer van de Steenkolenmijnen van de Brufina, te Hautrage.
- P. DE GROOTE, Oud-Minister, Voorzitter van de Vrije Universiteit Brussel, te Ukkel.
- L. DEHASSE, Voorzitter van de Vereniging der Kolenmijnen van het Westen van Bergen, te Bergen.
- A. DELATTRE, Oud-Minister, te Paturages.
- A. DELMER, Ere Secretaris Generaal van het Ministerie van Openbare Werken, te Brussel.
- L. DENOEL, Hoogleraar aan de Universiteit Luik, te Luik.
- N. DESSARD, Voorzitter van de Vereniging der Kolenmijnen van de Provincie Luik, te Luik.
- P. FOURMARIER, Hoogleraar aan de Universiteit Luik, te Luik.
- L. GREINER, Ere-Voorzitter van de « Groupement des Hauts-Fourneaux et Acières Belges », te Brussel.
- M. GUERIN, Ere Inspecteur generaal der Mijnen, te Luik.
- E. LEBLANC, Voorzitter van de Kolenmijn-Vereniging van het Kempisch Bekken, te Brussel.
- P. MAMET, Voorzitter van de Bedrijfsfederatie der Voortbrengers en Verdelers van Electriciteit in België, te Brussel.
- A. MEILLEUR, Afgevaardigde-Beheerder van de N. V. « Charbonnages de Bonne Espérance », te Lambusart.
- A. MEYERS, Ere Directeur Generaal der Mijnen, te Brussel.
- I. ORBAN, Administrateur-Directeur Generaal van de N. V. « Charbonnages de Mariemont-Bascoup », te Brussel.
- O. SEUTIN, Ere Directeur-Gerant van de N. V. der Kolenmijnen Limburg-Maas, te Brussel.
- E. SOUPART, Afgevaardigde-Beheerder van de N. V. « Charbonnages de Tamines », te Tamines.
- E. STEIN, Ere Voorzitter van de Belgische Steenkool Federatie, te Brussel.
- R. TOUBEAU, Hoogleraar in de Mijnbouwkunde aan de Polytechnische Faculteit van Bergen, te Bergen.
- P. van der REST, Voorzitter van de « Groupement des Hauts-Fourneaux et Acières Belges », te Brussel.
- J. VAN OIRBEEK, Voorzitter van de Federatie der Zink-, Lood-, Zilver-, Koper-, Nikkel- en andere non-ferro Metalenfabrieken te Brussel.
- O. VERBOUWE, Ere Directeur Generaal der Mijnen, te Ukkel.

COMITE DIRECTEUR

- MM. A. VANDENHEUVEL, Directeur Général des Mines, à Bruxelles, Président.
- J. VENTER, Directeur de l'Institut National de l'Industrie Charbonnière, à Liège, Vice-Président.
- P. DELVILLE, Directeur Général de la Société « Evence Coppée et Cie », à Bruxelles.
- C. DEMEURE de LESPAL, Professeur d'Exploitation des Mines à l'Université Catholique de Louvain, à Sirault.
- H. FRESON, Directeur divisionnaire des Mines, à Bruxelles.
- P. GERARD, Directeur divisionnaire des Mines, à Hasselt.
- H. LABASSE, Professeur d'Exploitation des Mines à l'Université de Liège, à Embourg.
- R. LEFEVRE, Directeur divisionnaire des Mines, à Jumet.
- G. LOGELAIN, Directeur Divisionnaire des Mines, à Bruxelles.
- P. RENDERS, Directeur à la Société Générale de Belgique,

BESTUURSCOMITE

- HH. A. VANDENHEUVEL, Directeur Generaal der Mijnen, te Brussel, Voorzitter.
- J. VENTER, Directeur van het Nationaal Instituut voor de Steenkolenlijverheid, te Luik, Onder-Voorzitter.
- P. DELVILLE, Directeur Generaal van de Vennootschap « Evence Coppée et Cie », te Brussel.
- C. DEMEURE de LESPAL, Hoogleraar in de Mijnbouwkunde aan de Katholieke Universiteit Leuven, te Sirault.
- H. FRESON, Afdelingsdirecteur der Mijnen, te Brussel.
- P. GERARD, Afdelingsdirecteur der Mijnen, te Hasselt.
- H. LABASSE, Hoogleraar in de Mijnbouwkunde aan de Universiteit Luik, te Embourg.
- R. LEFEVRE, Afdelingsdirecteur der Mijnen, te Jumet.
- G. LOGELAIN, Afdelingsdirecteur der Mijnen, te Brussel.
- P. RENDERS, Directeur bij de « Société Générale de Belgique », te Brussel.

ANNALES DES MINES DE BELGIQUE

N° 5 — Septembre 1956

ANNALEN DER MIJNEN VAN BELGIE

Nr 5 — September 1956

Direction-Rédaction :
**INSTITUT NATIONAL
DE L'INDUSTRIE CHARBONNIERE**

LIEGE, 7, boulevard Frère-Orban - Tél. 32.21.98

Directie-Redactie :
**NATIONAAL INSTITUUT
VOOR DE STEENKOLENNIJVERHEID**

Sommaire — Inhoud

Renseignements statistiques belges et des pays limitrophes 754

FEDECHAR-INICHAR — Commission de technique minière de la C.E.C.A.
Quatrième session (Limbourg néerlandais, mai 1955) 759

INSTITUT NATIONAL DE L'INDUSTRIE CHARBONNIERE

INICHAR — Applications de la pétrologie à la cokéfaction — Compte rendu de la réunion
du 15 mai 1956, à Liège 794

MEMOIRE

J. MARTENS — L'industrie charbonnière belge dans la C.E.C.A. (suite) 803

NOTES DIVERSES

L. BRISON et J. SAUCEZ — L'allégement du matériel d'extraction. Une application dans une
mine belge à grande profondeur 834

P. GERARD — Overzicht van de bedrijvigheid in de divisie van het Kempisch Bekken tijdens
het jaar 1955 847

A. DELMER — Tableau des couches de houille exploitées en Campine 869

J. VENTER et R. HEINDRYCKX — La Ve Conférence Mondiale de l'Energie - Vienne, juin 1956 871

BIBLIOGRAPHIE

INICHAR — Revue de la littérature technique 876

Divers 894

COMMUNIQUES 898

Reproduction, adaptation et traduction autorisées en citant le titre de la Revue, la date et l'auteur.

EDITION - ABONNEMENTS - PUBLICITE - UITGEVERIJ - ABONNEMENTEN - ADVERTENTIEN
BRUXELLES • EDITIONS TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES • BRUSSEL
Rue Borrens, 37-39 - Borrensstraat — Tél. 48.27.84 - 47.38.52

BIMESTRIEL - Abonnement annuel : Belgique : 450 F - Etranger : 500 F
TWEEMAANDELIJKS - Jaarlijks abonnement : België : 450 F - Buitenland : 500 F

BASSINS MINIERES	Production totale (Tonnes)	Consommation propre et fournitures au personnel (tonnes) (1)	Stock (tonnes)	Jours ouvrés (2)	PERSONNEL													Grisou capté valorisé (6)	
					Nombre moyen d'ouvriers			Indices (3)				Rendement		Présences % (4)		Mouvement de la main-d'œuvre (5)			
					à veine	Fond	Fond et surface	Veine	Taille	Fond	Fond et surface	Fond	Fond et surface	Fond	Fond et surface	Belge	Etrangère		Totale
Borinage	252.350	36.264	48.713	18,40	2.559	13.646	18.796	0,19	0,41	1,05	1,48	951	615	79,64	82,94	- 215	- 229	- 444	1.537.391
Centre	223.667	35.173	35.936	18,32	1.658	11.166	15.384	0,14	0,38	0,95	1,36	1.048	738	85,37	87,39	- 139	- 192	- 331	1.668.715
Charleroi	452.056	31.089	56.374	18,62	4.096	20.473	28.593	0,17	0,36	0,89	1,29	1.129	774	83,93	85,94	- 177	- 684	- 861	3.224.711
Liège	285.985	32.005	52.681	19,01	2.537	15.670	21.426	0,17	0,44	1,10	1,54	908	651	80,52	83,41	- 136	- 184	- 320	—
Campine	828.234	74.071	46.443	24,00	3.320	22.616	31.251	0,10	0,25	0,66	0,92	1.511	1.091	86,74	88,95	+ 46	- 99	- 53	1.435.884
Le Royaume	2.042.292	228.602	240.047	20,06	14.049	83.677	115.595	0,14	0,33	0,85	1,20	1.172	831	83,52	85,95	- 621	- 1388	- 2009	7.866.701
Jun 1956	2.589.026	261.378	274.615	23,74	15.638	90.048	122.604	0,14	0,34	0,84	1,16	1.190	862	84,93	87,02	- 750	- 338	- 1088	8.066.731
Mai	2.585.449	258.305	300.854	23,66	15.880	91.321	124.035	0,15	0,35	0,85	1,17	1.176	858	84,75	86,81	- 874	- 710	- 1584	8.026.612
Avril	2.543.192	277.132	316.377	23,10	15.676	92.065	124.771	0,14	0,35	0,85	1,16	1.176	859	83,98	86,03	- 987	- 1073	- 2060	8.122.651
1955 Juillet	1.876.496	216.082	1.031.228	19,88	14.768	81.279	112.997	0,16	0,38	0,90	1,28	1.113	782	82,47	85,17	- 891	+ 476	- 415	5.444.486
Moyen. mens.	2.498.151	281.480	370.699(7)	24,59	16.256	87.191	119.961	0,16	0,36	0,87	1,21	1.148	826	82,56	84,96	- 423	+ 721	+ 298	5.451.264
1954 Moy. mens.	2.437.393	270.012	2.806.020(7)	24,04	17.245	86.378	124.579	0,16	0,38	0,91	1,27	1.098	787	83,53	85,91	- 63	- 528	- 591	5.020.527
1953 Moy. mens.	2.505.024	196.883	3.063.210(7)	24,27	18.357	95.484	131.954	0,18	0,40	0,94	1,32	1.060	758	78	81	+ 10	- 450	- 440	4.595.867
1952 Moy. mens.	2.532.030	199.149	1.678.220(7)	24,26	18.796	98.254	135.696	0,18	0,40	0,96	1,34	1.042	745	78,7	81	- 97	- 7	- 104	3.702.887
1951 » »	2.470.933	216.116	214.280(7)	24,20	18.272	94.926	133.893	0,18	0,39	0,95	1,36	1.054	738	79,6	82,4	- 503	+ 1235	+ 732	2.334.178
1950 » »	2.276.735	220.630	1.041.520(7)	23,44	18.543	94.240	135.851	0,19	—	0,99	1,44	1.014	696	78	81	- 418	- 514	- 932	—
1949 » »	2.321.167	232.463	1.804.770(7)	23,82	19.890	103.290	146.622	0,20	—	1,08	1,55	926	645	79	83	—	—	—	—
1948 » »	2.224.261	229.373	840.340(7)	24,42	19.519	102.081	145.366	0,21	—	1,14	1,64	878	610	—	85,88	—	—	—	—
1938 » »	2.465.404	205.234	2.227.260(7)	24,20	18.739	91.945	131.241	0,18	—	0,92	1,33	1.085	753	—	—	—	—	—	—
1913 » »	1.903.466	187.143	955.890(7)	24,10	24.844	105.921	146.084	0,32	—	1,37	1,89	731	528	—	—	—	—	—	—
Sem. du 9 au 15-7-56	527.417	—	231.701	5,51	—	104.180	139.259	—	—	0,87	1,22	1.146	817	72,65	75,81	—	—	- 785(8)	—

N. B. — (1) A partir de 1954, cette rubrique comporte : d'une part, tout le charbon utilisé pour le fonctionnement de la mine, y compris celui transformé en énergie électrique; d'autre part, tout le charbon distribué gratuitement ou vendu à prix réduit aux mineurs en activité ou retraités. Ce chiffre est donc supérieur aux chiffres correspondants des périodes antérieures.

(2) A partir de 1954, il est compté en jours ouvrés, les chiffres se rapportant aux périodes antérieures expriment toujours des jours d'extraction.

(3) Nombre de postes effectués divisés par la production correspondante.

(4) A partir de 1954, ne concerne plus que les absences individuelles, motivées ou non, les chiffres des périodes antérieures gardent leur portée plus étendue.

(5) Différence entre les nombres d'ouvriers inscrits au début et à la fin du mois.

(6) En m³ à 8 500 Kcal, 0° C 760 mm de Hg.

(7) Stock fin décembre.

(8) Chiffres influencés par une réduction importante du personnel inscrit aux charbonnages du « Bois-du-Cazier ».

PERIODES	Secteur domestique	Administrations publiques	Cokeries,	Usines à gaz	Fabriques d'agglomérés	Centrales électriques	Siderurgie	Constructions métalliques	Métaux non ferreux	Produits chimiques	Chemins de fer et vicinaux	Textiles	Industries alimentaires	Carrieres et industries dérivées	Cimenteries	Papeteries	Autres Industries	Exportations	Total du mois
1956 Juillet	303.313	11.062	546.658	266	109.139	168.002	13.296	5.155	35.866	29.909	84.779	6.462	29.116	55.653	76.647	14.626	22.354	337.272	1.849.595
Juin	398.423	13.317	660.165	515	141.283	255.090	19.256	7.601	45.127	38.102	86.713	9.834	36.540	71.497	81.909	19.230	30.630	439.905	2.355.137
Mai	403.536	14.256	625.935	540	143.778	238.226	22.661	8.714	41.775	42.829	111.254	10.354	28.064	73.376	74.329	21.466	36.205	446.917	2.344.216
Avril	421.995	13.227	600.610	503	143.418	247.405	24.204	11.165	44.779	44.851	113.092	12.224	24.061	67.816	65.973	21.315	35.963	436.269	2.328.170
1955 Juillet	294.781	11.708	463.674	475	74.784	178.586	15.041	5.004	36.459	30.891	99.380	5.889	26.040	55.893	48.180	15.929	22.937	476.546	1.862.197
Moy. mens.	419.042	14.158	577.925	953	120.799	256.113	23.618	12.022	42.050	42.128	109.357	13.403	30.162	62.680	69.034	19.826	34.057	573.733	2.421.060
1954 Moy. mens.	415.609	14.360	485.878	1.733	109.037	240.372	24.211	12.299	40.485	46.952	114.348	14.500	30.707	61.361	62.818	19.898	30.012	465.071	2.189.610
1953 Moy. mens.	457.333	14.500	539.667	105.167	260.583	25.083	12.000	39.917	43.750	43.750	116.833	14.750	33.833	58.250	81.000	19.333	24.000	346.750	2.192.749
1952 » »	480.657	14.102	708.921	—	275.218	34.685	16.683	30.235	37.364	123.398	17.838	26.645	63.591	81.997	15.475	60.800	209.060	2.196.669	—
1951 » »	573.174	12.603	665.427	—	322.894	42.288	19.392	36.949	49.365	125.216	22.251	33.064	76.840	87.054	21.389	82.814	143.093	2.319.813	—

GENRE PERIODE	Fours en activité		Charbon (t)			Huiles combustibles †	Production					COKE (t)								Ouvriers occupés					
	Batteries	Fours	Reçu		Enfourné		Gros coke de plus de 80 mm	Autres		Total	Consommation propre	Livraisons au personnel de la cokerie	Débit												
			Belge	Etranger				Secteur domestique	Administrations publiques				Sidérurgie	Centrales électriques	Usines à gaz	Chemins de fer	Autres secteurs	Exportations	Total		Stock en fin de mois †				
Minières . . .	7	271	31.840	—	155.460	51	98.316	23.515	121.831	323	229	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20 523	919	
Sidérurgiques . . .	25	957	366.678	128.845	494.465	—	317.810	63.130	380.940	1.906	3.175	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	38 040	2 524	
Autres . . .	11	287	66.743	72.929	133.127	6	80 217	22.317	102 534	5.745	142	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28.124	1.224	
Le Royaume . . .	43	1 515	565.261	201.774	783.052	57	496.343	108.962	605.305	7.974	3.546	9.652	4.518	416 931	2 933	—	2.876	51.164	88.876	576.950	86.687	—	86.687	4.687	
1956 Juin . . .	43	1.509	649.149	184.048	766.945	305	485.637	108 211	593.848	9.156	3 249	9.433	6.151	428.947	2.915	—	421	49.433	81.639	578.929	69.852	—	69.852	4.642	
Mai . . .	43	1.493	622 741	138.231	789.398	342	497.207	110.636	607.843	10.128	2.695	9.502	5.674	432.286	1.768	—	1.706	46.078	78.018	575.032	67.338	—	67.338	4.628	
Avril . . .	43	1.493	621.303	177.920	764.225	194	482.642	106.913	589.555	11.321	3.936	13.423	4.687	428.463	1.915	—	412	40.586	67.542	567.028	47 350	—	47 350	4.542	
1955 Juillet . . .	43	1 482	488.299	166.887	717.349	63	449.794	105 926	555.720	9.190	2.312	6.408	2.499	400.889	3.325	1.229	2 223	36.839	78.743	532.155	115.264	—	115.264	4.347	
Moy. mens. . .	43(1)	1 440(1)	576 916	144.284	713.481	182	446.924	103.072	549.996	13.576	3.799	12.900	3.023	407.066	2.620	94	1.319	45.942	64.385	537.289	71.133(2)	—	71.133(2)	4.409	
1954 Moy. mens. . .	42(1)	1 444(1)	479.201	184.120	663.321	5.813(3)	407.062	105.173	512.235	15.639	2.093	14.177	3.327	359.227	3.437	385	1.585	42.611	73.859	498.608	127 146(2)	—	127 146(2)	4.270	
1953 Moy. mens. . .	41(1)	1 432(1)	544 257	101.536	645 793	1.793(3)	385.811	109.640	495.451	18.521	2.984	11.083	3.334	339.750	1.750	250	1.584	44.083	68.333	470.167	201.013(2)	—	201.013(2)	3.930	
1952 » » . . .	42(1)	1 471	596.891	98.474	695.365	7.624(3)	421.329	112.605	533.934	12.937	3 215	12.261	4.127	368.336	1.039	279	1.358	48 331	80.250	515.980	100 825(2)	—	100 825(2)	4.284	
1951 » » . . .	40(1)	1.442(1)	459.724	201.122	660.846	14.297(3)	399.624	109.409	508.033	18.998	3.498	16 295	2.968	364 833	1.299	301	1.904	55.969	40.684	484.253	67.270(2)	—	67.270(2)	4.147	
1950 » » . . .	42(1)	1.497(1)	481.685	26.861	508.546	14.879(3)	297.005	86 167	383.172	19.179	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.169	
1949 » » . . .	44(1)	1.532(1)	487.757	66.436	554.193	11 025(3)	315.740	103 825	419.565	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.635
1948 » » . . .	47(1)	1 510(1)	154.585	157.180	611.765	—	373.488	95 619	469.107	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.463
1938 » » . . .	56(1)	1.669(1)	399.363	158.763	557.826	—	—	—	366.543	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.120
1913 » » . . .	—	2.898	233.858	149.621	383.479	—	—	—	293.583	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.229

(1) Pendant toute ou partie de l'année. (2) Stock fin décembre. (3) en hl.

GENRE PERIODE	GAZ (en 1.000 m3) (1)					SOUS-PRODUITS (t)					GENRE PERIODE	Production (t)			Consommation propre †	Livraisons au personnel	Matières premières t		Ventes et cessions †	Stock (fin de mois) †	Ouvriers occupés	
	Production	Consommation propre	Débit			Brai	Goudron brut	Ammoniaque (en sulfate)	Benzol	Huiles légères		Boulets	Briquettes	Totale			Charbon	Brai				
			Synthèse	Sidérurgie	Autres industries																	Distributions publiques
Minières . . .	50.071	24.835	26 958	—	479	13.920	—	4.064	1.411	1.218	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sidérurgie . . .	166 023	80.743	39 526	49.824	4.470	37.73	—	12.811	4.564	3 049	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Autres . . .	46.625	23.869	14.231	—	2.057	13.360	—	3.571	1.140	836	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Le Royaume . . .	262.719	129 447	80.175	49.824	7.006	65.017	—	20.626	7 175	5.103	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1956 Juin . . .	260 963	123.691	83.551	56.910	7.371	68 651	—	20.401	7 344	5 409	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mai . . .	267.259	127.708	82.735	55.409	7.195	69.879	—	20.360	7 192	5 579	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Avril . . .	258 083	123 702	79.762	55.961	6.263	67.829	—	19.578	6.830	5.467	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1955 Juillet . . .	245 345	122.354	77.907	49.146	5.285	62.311	—	18.290	8 109	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Moy. mens. . .	245.435	127.825	70.872	55.427	5.936	66.905	—	17.926	6 642	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1954 Moy. m. . .	233 182	135 611	69.580	46.279	5.517	68.791	1 630	15.911	5.410	3.624	2.565	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1953 Moy. mens. . .	212.801	110 781	63.220	43.659	5.310	62.585	2.109	16 011	5.070	4.020	1.053	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1952 Moy. mens. . .	229.348	134.183	67.460	46.434	3.496	62.714	2.320	17.835	6.309	4.618	747	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1951 Moy. mens. . .	232 666	138.476	68 912	42.906	4.967	63.219	2.137	17.032	6.014	4.156	605	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1950 Moy. mens. . .	193.619	126 601	(2)	(2)	(2)	(2)	1.844	13.909	4 764	3 066	632	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1949 Moy. mens. . .	185.659	140 644	(2)	(2)	(2)	(2)	1.614	15 129	5.208	3 225	1.322	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1948 Moy. mens. . .	105.334(3)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	—	16.053	5.624	4 978	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1938 Moy. mens. . .	75.334(3)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	—	14.172	5.186	4.636	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Minières . . .	84.805	30.273	115.078	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Indépend. . .	4.544	3	4.547	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Le Royaume . . .	89.349	30.276	119.625	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1956 Juin . . .	119.498	35.137	154.635	3.388	8.990	144.625	12.607	142.605	6.608	580	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Mai . . .	117.444	39.307	156.751	3.734	8.228	147.243	12.263	145.902	6.951	503	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Avril . . .	116.176	39 010	155.186	3.966	10.362	146.403	12 687	139.458	8.124	594	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1955 Juillet . . .	50.776	29.694	80.470	2.475	6.203	75 044	6.268	71.798	9.612	542	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Moy. mens. . .	91.175	38.272	129.447	4 501	11.367	121.914	9.941	114.491	6.191(1)	579	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1954 M. m. (1) . . .	75.027	39.829	114.856	4 521	10.520	109.189	9.098	109.304	11.737(1)	589	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1953 Moy. mens. . .	70.839	40.213	111.052	4.453	9.748	104.410	9.051	112.289	12.243(1)	558	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1952 » » . . .	71.262	52.309	123.571	1.732	103	115.322	10.094	119.941	36.580(1)	638	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1951 » » . . .	86.399	64.475	150 844	1.698	95	138.946	12.915	150.535	4.900(1)	722	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1950 » » . . .	38.898	46.079																				

PERIODE	Quantités reçues m ³			Consommat. totale y compris les exportations (m ³)	Stock à la fin du mois (m ³)	Quantités reçues †			Consommation totale †	Stock à la fin du mois †	Exportations †
	Origine indigène	Importation	Total			Origine indigène	Importation	Total			
1956 Juillet . . .	82.897	18.161	101.058	64.670	516.809	3.811	586	4.397	9.731	54.023	—
Juin . . .	92.702	8.861	101.563	81.197	481.069	5.612	1.026	6.638	12.607	59.357	1.844
Mai . . .	85.779	4.166	89.945	82.139	461.731	8.377	10.409	18.786	12.263	65.392	1.210
Avril . . .	75.810	7.888	83.698	80.554	455.187	7.722	9.037	16.759	12.687	58.869	2.075
1955 Juillet . . .	74.069	16.269	90.338	61.006	348.539	1.822	—	1.822	6.268	39.920	911
Moy. mens. . .	68.136	20.880	89.016	88.300	521.160 ⁽¹⁾	6.345	3.236	9.631	9.941	33.291 ⁽¹⁾	391,6
1954 Moy. mens. . .	67.128	1.693	68.821	87.385	428.456 ⁽¹⁾	4.999	4.654	9.613	8.868	37.023 ⁽¹⁾	2.468
1953 Moy. mens. . .	66.994	1.793	68.787	91.430	703.050 ⁽¹⁾	4.156	3.839	7.995	8.769	28.077 ⁽¹⁾	3.602
1952 » »	73.511	30.608	104.119	91.418	880.695 ⁽¹⁾	4.624	6.784	11.408	9.971	37.357 ⁽¹⁾	2.014
1951 » »	64.936	30.131	95.067	93.312	643.662 ⁽¹⁾	6.394	5.394	11.788	12.722	20.114 ⁽¹⁾	208
1950 » »	62.036	12.868	74.904	90.209	570.013 ⁽¹⁾	5.052	1.577	6.629	7.274	31.325 ⁽¹⁾	1.794
1949 » »	75.955	25.189	101.144	104.962	727.491 ⁽¹⁾	2.962	853	3.815	5.156	39.060 ⁽¹⁾	453

(1) Stock fin décembre.

(1) Stock fin décembre.

BELGIQUE

METAUX NON-FERREUX ET ALLIAGES

JUILLET 1956

PERIODE	Produits bruts								Demi-produits		Ouvriers occupés
	Cuivre †	Zinc †	Plomb †	Etain †	Aluminium †	Antimoine, Cadmium, Cobalt, Nickel, etc. †	Total †	Argent, or, platine, etc. kg	A l'exception des métaux précieux †	Argent, or, platine, etc. kg	
1956 Juillet . . .	13.784	19.065	9.040	877	232	401	43.399	26.299	11.816	1.124	16.018
Juin . . .	14.492	19.078	8.601	832	238	446	43.687	25.798	16.123	1.963	16.023
Mai . . .	14.314	19.310	8.335	762	217	448	43.386	26.964	16.708	2.162	16.006
Avril . . .	13.565	18.767	7.847	751	225	466	41.621	24.728	15.697	1.649	16.206
1955 Juillet . . .	13.139	17.746	6.459	735	211	300	38.590	24.214	11.964	1.202	15.513
Moy. mens. . .	12.942	17.602	6.789	914	192	366	38.807	22.888	16.211	1.736	15.685
1954 Moy. mens. . .	12.869	17.727	5.988	965	140	389	38.018	24.331	14.552	1.870	15.447
1953 Moy. mens. . .	12.152	16.594	6.143	794	—	526	36.209	24.167	11.530	1.000	14.986
1952 Moy. mens. . .	12.035	15.956	6.757	850	—	557	36.155	23.833	12.729	2.017	16.227
1951 Moy. mens. . .	11.541	16.691	6.232	844	—	597	35.905	22.750	16.675	2.183	16.647
1950 Moy. mens. . .	11.440	15.057	5.209	808	—	588	33.102	19.167	12.904	2.042	15.053

N.B. — Pour les produits bruts : moyennes trimestrielles mobiles.

Pour les demi-produits : valeurs absolues.

(1) Chiffres provisoires.

BELGIQUE

SIDERIE

PERIODE	Hauts fourneaux en activité	Produits bruts			Produits demi-finis (1)		Produits finis			Produit Fil machine
		Fonte	Acier Total	Fer de masse	Pour relamineurs belges	Autres	Aciers marchands	Profils et zores (1 et U de plus de 80 mm)	Rails et accessoires	
1956 Juin (2) . . .	51	492.865	561.153 ⁽³⁾	5.778	63.576	19.719	168.446	26.662	8.834	38.521
Mai . . .	50	476.129	518.802 ⁽³⁾	5.268	60.625	15.674	138.669	22.169	9.518	42.809
Avril . . .	51	474.095	523.613 ⁽³⁾	5.580	55.263	20.254	155.031	22.666	9.569	40.382
Mars . . .	51	497.992	560.133 ⁽³⁾	6.223	60.940	20.245	167.692	21.973	9.221	43.250
1955 Juin . . .	51	440.401	497.426 ⁽³⁾	6.272	58.943	38.426	145.401	15.669	8.604	40.704
Moyenne mens. . .	50 ⁽⁴⁾	449.196	491.693 ⁽³⁾	5.353	53.976	27.195	142.821	20.390	6.736	40.662
1954 Moy. mens. . .	47 ⁽⁴⁾	315.424	414.378 ⁽³⁾	2.278	109.959	—	113.900	15.877	5.247	36.301
1953 Moy. mens. . .	50 ⁽⁴⁾	350.819	374.720 ⁽⁵⁾	2.824	92.175	—	99.964	16.203	8.291	34.414
1952 Moy. mens. . .	50 ⁽⁴⁾	399.133	422.281 ⁽⁵⁾	2.772	97.171	—	116.535	19.939	7.312	37.030
1951 Moy. mens. . .	49 ⁽⁴⁾	405.676	415.795 ⁽⁵⁾	4.092	99.682	—	111.691	19.483	7.543 ⁽⁶⁾	40.494
1950 » »	48 ⁽⁴⁾	307.898	311.034	3.584	70.503	—	91.952	14.410	10.668	36.008
1949 » »	43 ⁽⁴⁾	312.441	315.203	2.965	58.052	—	91.460	17.286	10.370	29.277
1948 » »	51 ⁽⁴⁾	327.416	321.059	2.573	61.951	—	70.980	39.383	9.853	28.979
1938 » »	50 ⁽⁴⁾	202.177	184.369	3.508	37.339	—	43.200	26.010	9.337	10.603
1913 »	54	207.058	260.398	25.363	127.083	—	51.177	30.219	28.489	11.852

(1) Qui ne seront pas traités ultérieurement dans l'usine qui les a produits. (2) Chiffres provisoires. (3) Dont acier moulé avec ébarbage. (4) Pendant toute ou partie de l'année. (5) Dont acier moulé. (6) A partir de 1951, les traverses ont été reportées de cette rubrique à la rubrique « Divers ». (7) Non compris l'acier moulé.

IMPORTATIONS					EXPORTATIONS			
Pays d'origine Périodes Répartition	Charbons t	Cokes t	Agglomérés t	Lignite t	Destination	Charbons t	Cokes t	Agglomérés t
Allemagne Occid.	103.828	8.295	2.340	7.377	Allemagne Occident..	36.396	3.148	10.756
Espagne	2.054	—	—	—	Autriche	—	140	—
Etats-Unis d'Amérique	122.694	—	—	—	Congo belge	40	5	—
France	39.054	—	27	—	Danemark	—	33.263	—
Pays-Bas	27.373	5.559	2.375	495	Espagne	974	—	—
Royaume-Uni	63.491	—	—	—	Finlande	7.766	689	—
U.R.S.S.	3.896	—	—	—	France	82.578	35.676	23.471
Vietnam	9.412	—	—	—	Italie	8.352	—	—
Ensemble Juillet 1956	371.802	13.854	4.742	7.872	Luxembourg	2.550	8.463	780
1956 Juin	391.988	12.124	4.109	8.346	Norvège	3.999	—	—
Mai	247.782	13.210	5.259	8.288	Pays-Bas	117.465	3.830	15.692
Avril	319.111	11.422	4.959	7.627	Royaume-Uni	70.879	—	—
1955 Moyenne mens.	302.818	17.901	4.249	6.817	Suède	6.595	3.363	—
Juillet	317.433	16.280	3.887	—	Suisse	22.498	700	280
					Autres pays	203	58	—
Répartition :					Ensemble Juillet 1956	360.289	89.335	50.979
1) Secteur domestique	85.661	4.165	4.742	6.885	1956 Juin	456.038	83.215	68.717
2) Secteur industriel	248.273	9.519	—	987	Mai	472.479	79.425	69.981
Réexportations	+23.017	+459	—	—	Avril	462.219	68.425	60.213
Mouvement des stocks	+14.851	-289	—	—	1955 Moyenne mens.	537.534	61.826	39.822
					Juillet	488.915	79.108	23.892

ON (t)

Tôles fortes 4,76 mm et plus	Tôles moyennes 3 à 4,75 mm	Larges plats	Tôles fines noires	Tôles galvanisées, plombées, et étamées	Feuillards, bandes à tub-s, tubes sans soudure	Divers	Total	Tubes soudés	Ouvriers occupés
59.211	9.638	2.673	40.021	26.677	31.974	5.474	418.061	4.996	55.127
50.815	11.275	2.655	38.737	24.882	30.368	5.087	377.030	5.108	55.352
51.685	13.317	2.682	43.007	20.999	27.875	5.478	392.601	4.230	55.543
51.488	17.915	2.797	47.561	24.283	32.481	6.973	428.644	5.026	53.747
45.917	10.473	2.628	49.592	20.129	25.763	3.082	367.962	3.242	51.742
43.119	10.508	2.544	46.831	21.681	27.600	3.180	365.872	3.621	51.843
37.473	8.996	2.153	40.018	3.070	25.112	2.705	290.852	3.655 ⁽²⁾	41.904
43.418	8.451	3.531	32.180	9.207	20.673	3.767	280.109	1.647	42.820
39.357	7.071	3.337	37.482	11.943	26.652	5.771	312.429	2.959	43.263
			Tôles minc., tôles fines, tôles magnétiques						
36.489	5.890	2.628	42.520	15.343	32.476	8.650	323.207	3.570	43.640
24.476	6.456	2.109	22.857	11.096	20.949	2.878	249.859	1.981	36.415
30.714	5.831	3.184	23.419	9.154	23.096	3.526	247.347	—	40.506
Grosses tôles	Tôles moyennes		Tôles fines	Tôles galva- nisées	Feuillards et tubes en acier				
28.780	12.140	2.818	18.194	10.992	30.017	3.589	255.725	—	38.431
16.460	9.084	2.064	14.715	—	13.958	1.421	146.852	—	33.024
19.672	—	—	9.883	—	—	3.530	154.822	—	35.300

PRODUCTION	Unités	Jun 1956	Mai 1956	Jun 1955	Moyenne mensuelle 1955	PRODUCTION	Unités	Jun 1956	Mai 1956	Jun 1955	Moyenne mensuelle 1955
		(a)	(b)					(a)			
PORPHYRE :						PRODUITS DE DRAGE :					
Moellons	t	251	189	52	238	GAGE : Gravier	t	141.884	172.796	169.995	121.191
Concassés	t	416.537	388.627	322.395	262.651	Sable	t	38.929	31.770	21.009	17.335
Pavés et mosaïques.	t	2.248	2.334	3.764	3.082	CALCAIRES :	t	239.657	203.216	135.751	147.621
PETIT-GRANIT :						CHAUX :	t	161.515	151.526	160.919	151.001
Extrait	m ³	13.450	12.668	12.607	12.150	PHOSPHATES	t	87	176	940	1.633
Scié	m ³	6.512	6.000	6.621	5.775	CARBONATES NATUR.					
Façonné	m ³	1.620	1.533	1.718	1.462	(Craie, marne, tuffeau)	t	32.529	32.888	27.658	25.158
Sous-produits	m ³	21.817	19.837	16.934	16.063	CARBON. DE CHAUX					
MARBRES :						PRECIPITES	t	—	—	2.918	5.188
Blocs équarris	m ³	568	622	551	424	CHAUX HYDRAULIQUE ARTIFICIELLE	t	1.676	1.095	1.511	1.004
Tranches ramenées à 20 mm	m ²	44.422	43.105	47.613	44.459	DOLOMIE : Crue	t	29.565	25.486	33.004	21.352
Moellons et concassés	t	2.151	1.915	1.300	1.180	Frittée	t	22.127	20.515	20.481	20.737
Bimbeloterie	Kg	86.093	82.806	54.264	46.554	PLATRE :	m ²	2.939	3.266	3.201	2.992
GRES :						AGGLOM. PLATRE		121.919	130.762	123.839	96.327
Moellons bruts	t	27.829	25.541	10.877	8.859						
Concassés	t	106.747	98.124	92.425	75.173						
Pavés et mosaïques.	t	2.070	4.227	1.740	1.553						
Divers taillés	t	7.655	6.953	4.924	4.378						
SABLE :											
pour métallurgie	t	62.350	76.821	56.798	57.942	SILEX : Broyé	t	753	2.231	1.971	1.931
pour verrerie	t	63.089	93.164	66.038	69.319	Pavés.	t	964	913	706	879
pour construction	t	182.182	185.072	147.608	109.841	FELDSPATH & GALETS	t	818	205	161	201
Divers	t	57.274	63.865	65.246	51.331	QUARTZ					
ARDOISE :						et QUARTZITES	t	22.554	58.674	15.522	52.431
pour toitures	t	728	750	884	886	ARGILES :	t	101.754	104.535	85.073	97.282
Schiste ardoisier	t	77	156	141	102						
Coticule (pierre à aiguiser)	Kg	5.914	3.745	2.685	4.115						
								Jun 56 (a)	Mai 56	Jun 55	Moy. mens. 1955
						Ouvriers occupés		13.306	13.344	12.892	13.003

(a) Chiffres provisoires.

COMBUSTIBLES SOLIDES

PAYS DE LA CEEA ET GRANDE-BRETAGNE

JUIN 1956

PAYS	Houille produite (1000 t)	Nombre d'ouvriers inscrits (1000)		Rendement par ouvrier et par poste Kg		Nombre de jours ouvrés	Absentéisme en %		Coke de four produit 1000 t	Agglomérés produits 1000 t	Stocks (1000 t)	
		Fond	Fond et surface	Fond	Fond et surface		Fond	Fond et surface			Houille	Cokes
Allemagne												
1956 Juin	11.521	332,0	484,6	1.588	1.206	26,00	17,21	15,81	3.515	62	619	135
1955 Moy. mens.	10.894	328,8	480,8	1.544	1.163	25,25	18,24	16,79	3.377	576	572 ⁽¹⁾	164 ⁽¹⁾
1955 Juin	10.324	328,5	433,5	1.554	1.162	24,00	19,25	17,99	3.341	514	547	96,3
Belgique												
1956 Juin	2.589	101,5	144,8	1.190	862	23,74	15,13	13,04	594	155	267	69,8
1955 Moy. mens.	2.498	109,6	146,4	1.148	826	24,59	17,44 ⁽²⁾	15,04 ⁽²⁾	550	129	371 ⁽¹⁾	71 ⁽¹⁾
1955 Juin	2.585	108,4	119,3	1.154	829	25,70	17,51	14,93	540	109	1.233	103,2
France												
1956 Juin	4.666	139,2	202,5	1.670	1.083	25,57	13,38	7,05 ⁽³⁾	996	621	5.375	121
1955 Moy. mens.	4.611	144,5	210	1.533	1.042	24,62	21,30	16,11 ⁽³⁾	894	558	5.983 ⁽¹⁾	164 ⁽¹⁾
1955 Juin	4.639	144,9	210,1	1.594	1.042	25,19	10,53	6,15 ⁽³⁾	857	555	7.895	97,3
Sarre												
1956 Juin	1.466	36,6	55,8	1.804	1.149	25,94	8,35	4,40 ⁽³⁾	344	—	176	26
1955 Moy. mens.	1.444	37,2	56,6	1.810	1.157	24,82	16,34	11,72 ⁽³⁾	328	—	228 ⁽¹⁾	12 ⁽¹⁾
1955 Juin	1.402	37,0	56,3	1.818	1.157	24,49	7,32	3,71 ⁽³⁾	323	—	495	5,9
Italie												
1956 Juin	85	4,7	—	970	—	—	—	—	281	1	36	40
1955 Moy. mens.	95	5,7	7,5	867	—	—	20,74	18,06	246	2	65 ⁽¹⁾	62 ⁽¹⁾
1955 Juin	91	5,6	—	924	—	—	19,99	16,23	230	2	92	125
Pays-Bas												
1956 Juin	1.027	30,9	—	1.504	—	—	—	—	343	87	322	75
1955 Moy. mens.	991	30,6	54,8	1.486	—	25,33	14,46	13,23	325	82	292 ⁽¹⁾	82 ⁽¹⁾
1955 Juin	985	30,8	—	1.446	—	—	15,19	13,71	315	84	303	76
Communauté												
1956 Juin	21.354	644,9	—	1.547	—	—	—	—	6.073	1.526	6.795	467
1955 Moy. mens.	20.533	648,7	955,8	1.497 ⁽⁴⁾	—	—	18,98	17,43	5.719	1.347	7.551 ⁽¹⁾	555 ⁽¹⁾
1955 Juin	20.026	655,4	—	1.500	—	—	19,30	17,72	5.606	1.264	10.565	793
Grande-Bretagne												
1955												
Sem. du 19 au 25-6	4.408,6 ⁽⁵⁾	—	704,7	3.268	1.227	—	—	11,51	—	—	—	—
Moy. hebdomad.	4.260,8 ⁽⁵⁾	—	704,1	3.275	1.225	—	—	12,54	—	—	—	—
1956												
Sem. du 24 au 30-6	4.393 ⁽⁵⁾	—	702,9	3.377	1.240	—	—	12,36	—	—	—	—
Sem. du 26-8 au 1-9	4.278,4 ⁽⁵⁾	—	703	3.255	1.216	—	—	12,25	—	—	—	—

(1) Stock fin décembre. (2) Absences individuelles seulement. (3) Surface seulement. (4) Sans l'Italie : 1502. (5) Houille marchande.

Commission de Technique Minière de la C.E.C.A.

QUATRIEME SESSION

Du 12 au 14 mai 1955

Bassin Houiller du Limbourg Néerlandais (1)

INTRODUCTION

Une Commission Internationale d'Experts de Technique Minière a été créée en avril 1953 à Luxembourg, à l'initiative de la Communauté Européenne du Charbon et de l'Acier.

La Commission a pour objectif de coordonner les pays de la C.E.C.A., notamment l'échange d'informations sur les nouveaux engins et les nouveaux procédés, leurs résultats pratiques et leurs possibilités d'application technique selon les différentes conditions géologiques, en vue d'accroître le rendement et la productivité des entreprises minières, de rendre moins pénible le travail physique du mineur et de diminuer les risques d'accident.

La Commission est composée de représentants de la Division Production de la Haute Autorité et d'Experts des bassins houillers d'Allemagne, de Belgique, de France, des Pays-Bas et de la Sarre. Un représentant du « National Coal Board » de Grande-Bretagne participe aux travaux.

La première session de travail de la Commission a eu lieu du 27 au 29 octobre 1953 dans le bassin de la Ruhr, à l'invitation du « Steinkohlenbergbauverein » d'Essen.

La deuxième session a eu lieu en Lorraine et en Sarre fin janvier 1954.

La troisième session a eu lieu dans les bassins de Liège et de Campine, du 8 au 10 novembre 1954, et fut organisée en collaboration par la Fédération Charbonnière de Belgique (Fédéchar) et l'Institut National de l'Industrie Charbonnière (Inichar).

La quatrième session a eu lieu dans le Limbourg néerlandais, du 12 au 14 mai 1955.

La Commission était composée comme suit :

<i>Haute Autorité :</i>	MM. DELARGE, DRESEN, SCHENSKY,	Division de la Production. Division de la Production. Division de la Production.
<i>Allemagne :</i>	MM. ANDERHEGGEN, ROLSHOVEN, LANGE, VAHLE,	Steinkohlenbergwerk Friedrich Heinrich A.G. Kamp-Lintfort (Krs. Moers), Niederrhein. Steinkohlenbergbauverein, Essen. Steinkohlenbergwerk Hannover Hannibal, Bochum. Gewerkschaft Karl Alexander Baesweiler (Bez. Aachen).
<i>Belgique :</i>	MM. DESSALLES, DESSARD, MEILLEUR, STASSEN, TOUBEAU, URBAIN, VENTER,	Inspection des Charbonnages de la Société Générale. Charbonnage de Gosson-Kessales, Tilleur-lez-Liège. Charbonnage de Bonne-Espérance, Lambusart. Institut National de l'Industrie Charbonnière, Liège. Professeur honoraire à la Faculté Polytechnique de Mons. Directeur-Gérant honoraire de la S.A. des Charbonnages Unis de l'Ouest de Mons. Institut National de l'Industrie Charbonnière, Liège.

(1) Compte rendu établi par la Fédération Charbonnière de Belgique (Fédéchar) et l'Institut National de l'Industrie Charbonnière (Inichar).

<i>France :</i>	MM. BIHL, DUFAY,	Houillères du Bassin de Lorraine, Merlebach. Houillères du Bassin du Nord et du Pas-de-Calais, Douai.
	FAURAN, PAUC, COEUILLET,	Charbonnages de France, Paris. Houillères Centre-Midi, Saint-Etienne. Charbonnages de France, Paris.
<i>Pays-Bas :</i>	MM. HELLEMANS, RAEDTS,	Staatsmijnen, Heerlen. Oranje-Nassau-Mijnen, Heerlen.
<i>Sarre :</i>	MM. DONTOT, DUPONT,	Régie des Mines de la Sarre, Sarrebrück. Régie des Mines de la Sarre, Sarrebrück.
<i>Grande-Bretagne :</i>	MM. DAVIS, LEEK,	National Coal Board, en qualité d'observateurs.

* * *

Au cours de la première journée, les experts ont discuté des rapports et des visites de la troisième session. Ils ont ensuite pris accord en ce qui concerne les visites des journées suivantes.

Celles-ci ont eu lieu les vendredi 13 et samedi 14 aux sièges Maurits, Emma, Hendrik et Wilhelmina des Mines de l'Etat, dans les sièges des mines privées Oranje-Nassau, Laura et Vereeniging et Domaniale.

Dans l'ensemble, les experts ont eu l'occasion de voir le rabot multiple, un nouvel étage en construction, le captage du grisou, le scraper-bac, l'électrification du fond, le traçage mécanisé, le rabot rapide, le transport vertical des remblais par tuyauteries de chute, le remblayage pneumatique dans une taille mécanisée, un transporteur à brin inférieur dans une couche extra-mince.

Il y a eu également des visites de surface :

- les usines chimiques des Mines de l'Etat
- une centrale électrique alimentée par schlamms non séchés
- l'Institut des Etudes pulmonaires
- la Station d'éducation pour engins miniers et
- la Station centrale d'Essais des Mines de l'Etat.

TABLE DES MATIERES

Vue d'ensemble

Aperçu historique	762
Aperçu géologique	763
Evolution de la production et du personnel	764
Evolution de l'abattage mécanique et caractéristiques d'exploitation	765

Les Staatsmijnen

Généralités	765
Soutènement	767
Développement des procédés d'exploitation et applications du rabot multiple aux Staatsmijnen	768
Mécanisation du chargement des déblais dans les travaux préparatoires	771
Transport	771
Machines d'extraction et puits	771
Accrochage	771
Ventilateurs	772
Lutte contre le grisou	773
Station centrale de Recherche des Staatsmijnen	773
Développement de l'électrification du fond	773
Fonçage des puits à la mine Béatrix	777

Orange-Nassau

Exploitation de veines situées dans le stot de 20 m sous les morts-terrains	781
Installation de rabotage	782
Mécanisation du creusement des traçages en veine	782

Laura et Vereeniging

Installation de rabot rapide	786
Electrification des travaux	789

Mine Domaniale Willem Sophia

QUATRIEME SESSION DU 12 AU 14 MAI 1955

Bassin Houiller du Limbourg Néerlandais

VUE D'ENSEMBLE

APERÇU HISTORIQUE

L'exploitation du charbon a débuté dans le Limbourg Néerlandais, aux environs du XII^e siècle, dans la région de Kerkrade, à l'initiative des moines de l'Abbaye de Rolduc.

En 1815, cette exploitation a été reprise par

l'Etat Néerlandais, puis rendue à l'industrie privée en 1845. Depuis 1925, cette concession est exploitée par la S.A. Domaniale Mijn.

Les Sociétés qui exploitent le bassin houiller du Limbourg du Sud sont respectivement (fig. 1) :

1°) La S.A. Domaniale Mijn;

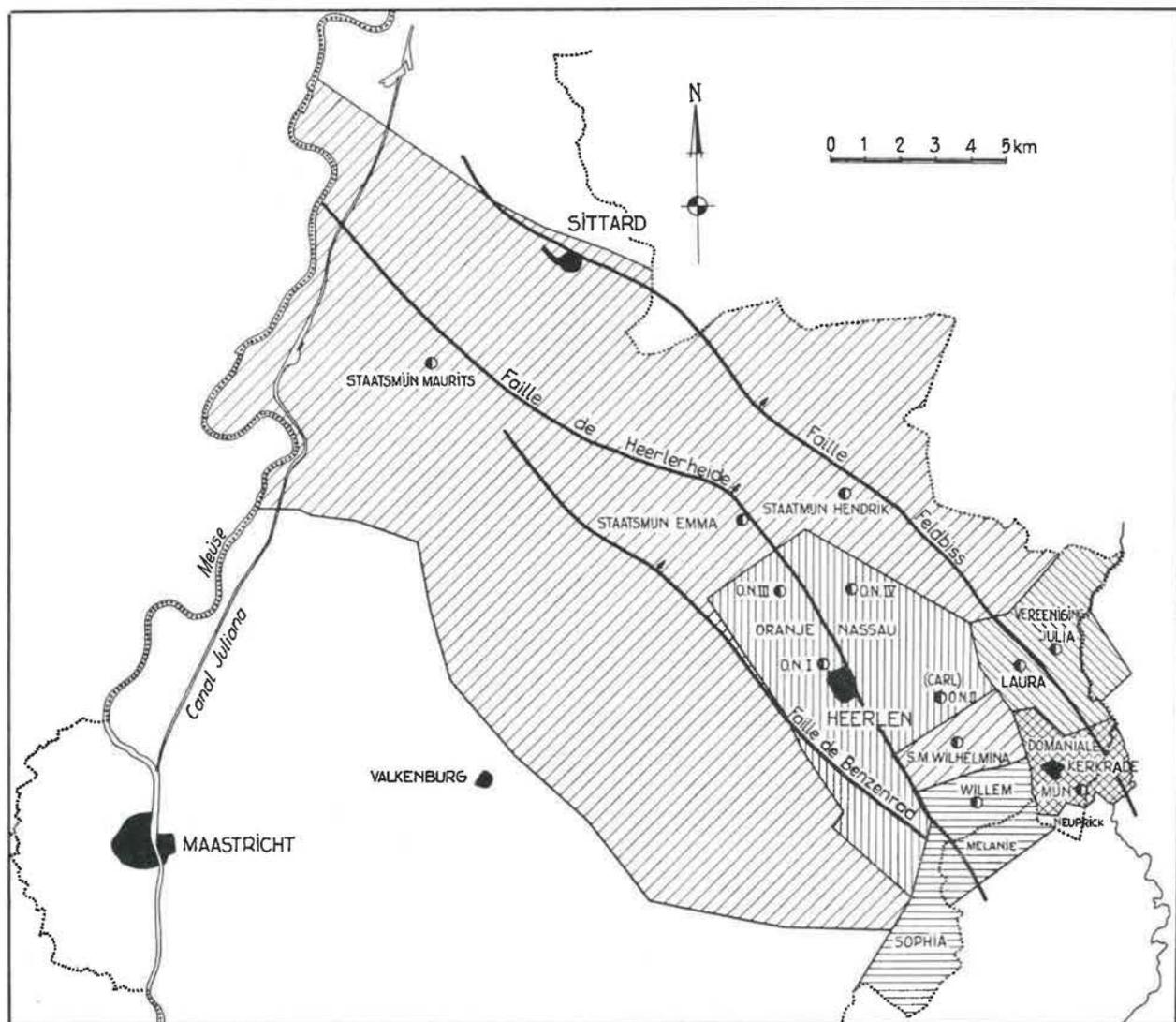


Fig. 1. — Vue en plan des concessions.

2°) La S.A. pour l'exploitation du charbon limbourgeois dite d'Orange Nassau. Cette société a été fondée le 16 octobre 1893. Elle comporte actuellement quatre sièges d'extraction qui ont été mis respectivement en activité aux dates suivantes :

- ON I en 1899
- ON II en 1907
- ON III en 1917
- ON IV en 1928

3°) La S.A. des charbonnages Néerlandais Willem Sophia, fondée le 12 octobre 1898. L'exploitation a débuté en 1902.

4°) La S.A. des charbonnages réunis Laura et Vereniging, fondée le 26 juin 1899. Cette société comporte deux sièges d'extraction : le siège Laura, mis en activité en 1907, et le siège Julia, mis en activité en 1926.

5°) Les Staatsmijnen.

En 1901, une loi a été votée sous le Ministère Lely, stipulant que toutes les concessions qui n'avaient pas encore été accordées seraient réservées à l'Etat. Cette décision a été prise du fait que le

capital privé néerlandais ne s'intéressait guère à l'exploitation des ressources minières.

Les Staatsmijnen ont été fondées en 1902.

Elles comportent actuellement 4 sièges d'extraction (fig. 2) :

- a) Wilhelmina où l'extraction a débuté en 1908-1909;
- b) Emma en 1911;
- c) Hendrik en 1915;
- d) Maurits en 1923.

Les travaux pour la mise à fruit d'un nouveau siège « Béatrix » ont débuté en 1954 dans le champ de Vlodrop. Ce champ est situé au nord du Limbourg et à l'est de Roermond, dans un horst situé au nord de la grande fosse de Roermond qui sépare le Houiller, actuellement exploité dans le sud, du nouveau champ d'exploitation. Le horst, dans lequel on exploitera à Vlodrop, est le prolongement du gisement d'Erkelenz.

APERÇU GEOLOGIQUE

Le bassin houiller du Limbourg méridional a la forme d'une large bande orientée S.E. - N.O., qui

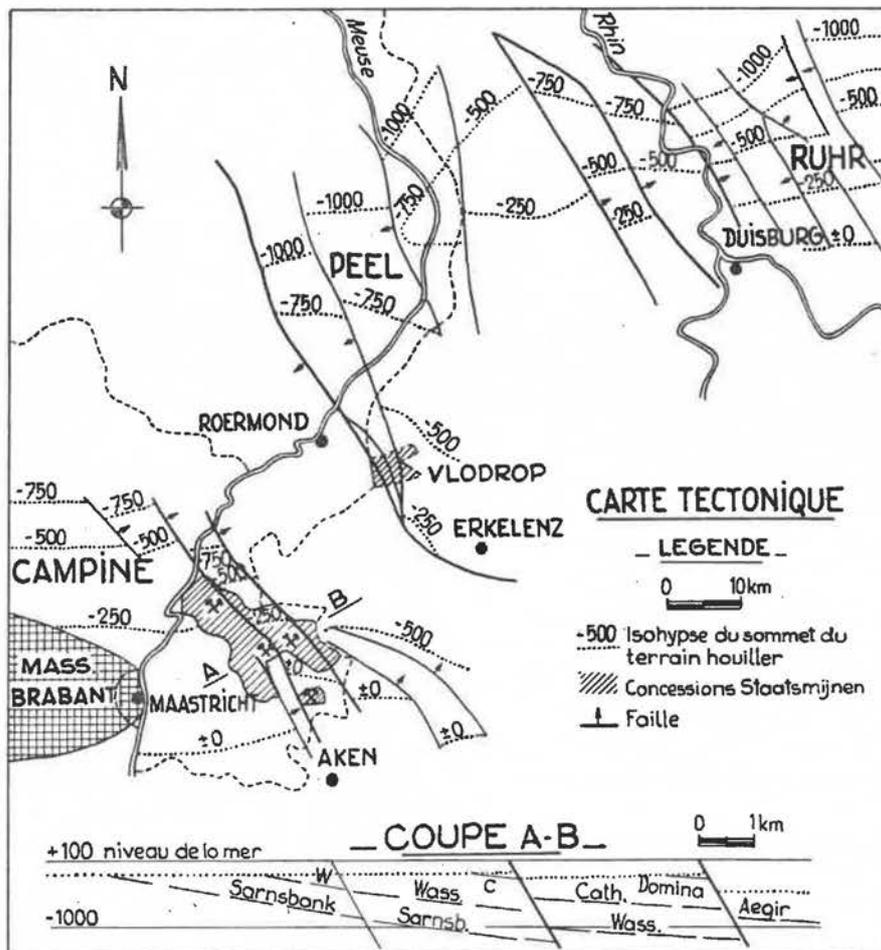


Fig. 2. — Carte tectonique montrant la liaison du bassin houiller néerlandais avec les bassins houillers voisins. — Les parties hachurées indiquent l'extension des concessions des Staatsmijnen. Le quadrilatère hachuré au SE de Roermond montre l'emplacement de la nouvelle mine « Béatrix » à Vlodrop.

prolonge le bassin d'Aix-la-Chapelle depuis la frontière allemande jusqu'à la Meuse et se poursuit, en Belgique, par le bassin de la Campine. La qualité des charbons varie depuis l'anhracite et les maigres, au sud-est, jusqu'aux charbons gras, vers le nord-ouest.

Le terrain houiller incline généralement vers nord, mais la régularité est interrompue par quelques anticlinaux (orientés O.-S.O., et E.-N.E.) dans le sud et par quelques failles de chevauchement. Le plus important de ces anticlinaux est celui de Waubach, qui coupe le champ d'exploitation de Orange Nassau I et passe au nord de la concession de Laura et Vereeniging. Il existe plusieurs chevauchements dont l'un à Willem Sophia, qui a 200 à 300 mètres de recouvrement, et d'autres au nord de Emma et Maurits, qui ont 15 à 20 m de recouvrement. Le terrain houiller est de plus entrecoupé par un faisceau de grandes failles radiales, généralement orientées du S.-E. vers le N.-O.

Certaines de ces failles radiales affectent, non

ce gisement, l'épaisseur des morts-terrains augmente aussi très rapidement du S.-E. vers le N.-O. Elle est de 450 m à Vlodrop (à la nouvelle mine Béatrix) et atteint 700 à 1 000 m dans le Peel, au N.-O. de la Meuse.

Pour déterminer l'exploitabilité de ce gisement, on vient de procéder à une prospection sismique et on effectue des sondages de reconnaissance. D'après les indices recueillis jusqu'à présent, les couches de charbon recoupées dans ce champ sont plutôt médiocres. L'exploitation n'en sera entamée que lorsqu'on disposera de données suffisantes sur les conditions et l'exploitabilité de la nouvelle mine « Beatrix » (c'est-à-dire après 1965).

EVOLUTION DE LA PRODUCTION ET DU PERSONNEL

Le diagramme figure 3 montre l'évolution de la production et du personnel employé dans les mines depuis 1900. A cette date, la production annuelle

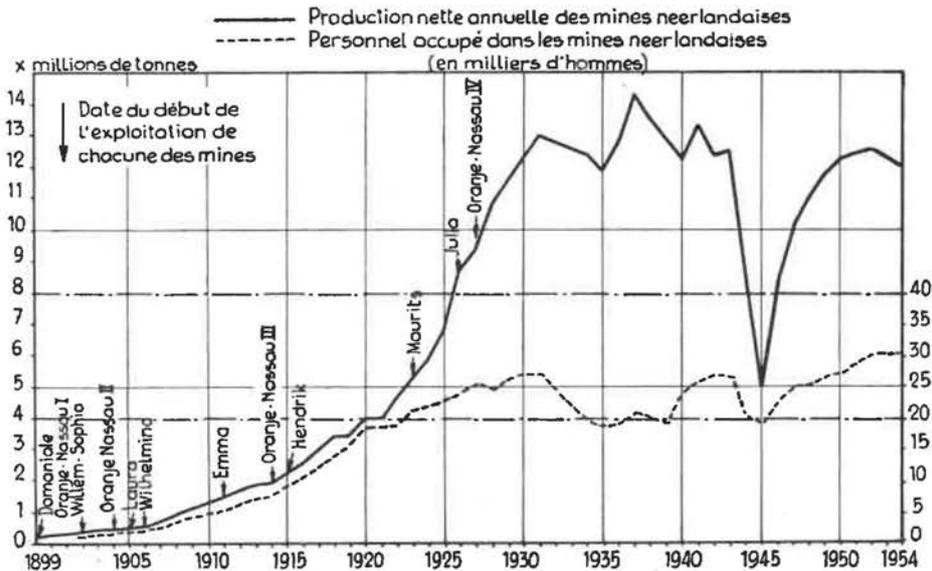


Fig. 3. — Evolution du personnel et de la production des mines du Limbourg néerlandais.

seulement le socle paléozoïque, mais aussi les morts-terrains de recouvrement. La faille « Feldbiss » (fig. 1) par exemple, qui sépare les mines Laura et Julia dans la concession de Laura et Vereeniging, a un rejet vertical moyen de 200 mètres dans le Houiller et de 130 mètres dans les morts-terrains.

L'épaisseur des morts-terrains, qui est de 40 m au S.-E. à la Mine Domaniale, augmente vers le N.-O. pour atteindre 330 m aux environs de la Meuse.

En dehors du bassin exploité actuellement, il existe un autre gisement, appelé le gisement du Peel, situé au nord-est de Roermond et séparé du premier par un Graben très profond (fig. 2). Dans

totale n'était que de 320.000 tonnes fournies par les Mines « Domaniale et Orange Nassau I ». Les dates de mise en activité des autres mines sont figurées sur le graphique et la régularité de l'augmentation de la production n'a été réellement interrompue que par la deuxième guerre mondiale.

Pendant les 20 premières années, le nombre d'ouvriers du fond augmente parallèlement à la production mais, entre 1925 et 1940, on observe une divergence frappante entre les deux courbes. Cette divergence est due à l'amélioration considérable du rendement fond au cours de cette période.

Les puits, qui avaient été conçus pour des tonnages relativement faibles, ont été complètement

rééquipés après 1920 et les techniques minières ont été considérablement améliorées.

Ce perfectionnement des techniques a été accompagné d'une formation professionnelle très poussée. En quelques années, la population agraire du Limbourg a été transformée en une population de mineurs par formation professionnelle. Il y a eu aussi un fort apport de personnel étranger.

Comme l'exploitation des mines en Hollande n'était fondée sur aucune tradition, les ingénieurs ont été tentés d'adopter très tôt les nouvelles techniques de l'époque. La concentration des chantiers, le contrôle du toit par foudroyage et le transport par bandes étaient déjà largement appliqués dès 1930.

Depuis ce moment, on a attaché une grande importance aux travaux de recherches et aux études scientifiques des problèmes miniers, ce qui a conduit à la fondation d'un institut de recherches dénommé « Centraal Proefstation » des Staatsmijnen.

EVOLUTION DE L'ABATTAGE MECANIQUE ET CARACTERISTIQUES D'EXPLOITATION

Dans le Limbourg néerlandais, le charbon est en général tendre et, avant la guerre, l'abattage n'était réalisé qu'au marteau piqueur; les haveuses ne trouvaient pas d'application. Pour mécaniser, il fallait donc trouver des engins qui assurent à la fois l'abattage et le chargement. Les premiers essais de mécanisation eurent lieu en 1947, aux Staatsmijnen et à Orange Nassau, à l'aide du gros rabot lourd. Les rabots-scrapers de la firme Gusto Mijnbouw, à Schiedam, ont suivi de près et ont donné des résultats intéressants, principalement dans les mines à charbons gras (Maurits et Emma) où la granulométrie des produits a moins d'importance.

En mai 1950, le premier rabot rapide installé dans le Limbourg Néerlandais a été mis en service

à la mine Julia. Actuellement, la Société Laura et Vereeniging, dont dépend le siège Julia, a régulièrement en service 8 à 10 installations produisant environ 2 000 tonnes par jour. Depuis 1953, des tailles rabotées sont également remblayées pneumatiquement.

Pour réduire le porte-à-faux dans les tailles rabotées, les Staatsmijnen ont développé, en collaboration avec diverses firmes néerlandaises, le rabot multiple.

Au mois de janvier 1955, les installations de rabots en service dans les mines néerlandaises se répartissaient comme l'indique le tableau I.

TABLEAU I.

	Mines d'Etat	O N	L & V	Willen	Sophia	Domaniële	Total
rabots rapides	4	4	8	3	—	—	19
gros rabots lourds	3	5	—	—	—	—	8
rabots multiples	10	—	—	—	—	—	10
rabots scrapers	9	—	—	—	—	—	9
Total	26	9	8	3	—	—	46

Des renseignements généraux et détaillés sur la production, les rendements et les procédés d'exploitation des 5 sociétés exploitantes et de l'ensemble du bassin sont donnés au tableau II. Les données sont relatives à la production du mois de janvier 1955.

LES STAATSMIJNEN

GENERALITES

Entre les années 1930 et 1940, la production annuelle des Staatsmijnen a atteint 8 millions de tonnes. Elle est actuellement de 7,5 millions de tonnes et pourra se maintenir à ce niveau dans les prochaines années.

Cette production se décompose en :

1 million de tonnes de charbon maigre (mine Wilhelmina);

6,5 millions de tonnes de charbon gras :

mine Emma 2,5
mine Hendrik 1,5
mine Maurits 2,5

Les puits de la mine Maurits, où les morts-terrains sont les plus épais (environ 300 m), ont été foncés par congélation. Les puits ont 5,80 m de diamètre utile et sont équipés chacun de deux installations d'extraction Koepe.

Vingt-cinq veines ont été exploitées dans le courant des 15 dernières années. Leur épaisseur varie de 60 cm à 2 m.

La hauteur entre les étages est en général de 100 mètres, mais les nouveaux étages sont aménagés à 150 mètres.

La distance entre les boueux de recoupe, qui était primitivement de 400 mètres, a été portée à 800 mètres. La longueur des tailles varie entre 100 et 300 mètres.

TABLEAU II.

<i>Données concernant la production par journée de 8 heures (janvier 1955)</i>	<i>Staats- mijnen in Limburg</i>	<i>Oranje Nassau Mijnen</i>	<i>Laura & Ver- eeniging</i>	<i>Doma- niale Mijn</i>	<i>Willem- Sophia</i>	<i>Ensemble du bassin</i>
Production moyenne (en tonnes nettes)	27 031	8 286	4 423	1 763	1 281	42 784
Nombre moyen de tailles en service par jour	77	28	17	10	9	141
Production moyenne par taille (en tonnes nettes)	334	286	242	153	143	280
Longueur totale des tailles (en m)	12 011	4 359	1 908	1 131	845	20 254
Longueur moyenne des tailles (en m)	156	156	112	113	94	144
Avancement journalier moyen (en m)	1,47	1,35	1,47	1,15	1,07	1,39
Ouverture moyenne des tailles (en m)	1,27	1,16	1,35	1,01	1,01	1,22
Puissance nette moyenne des veines (en m)	0,98	0,93	1,02	0,81	0,91	0,96
Pourcentage de schiste dans la production brute	36,2	39,5	36,6	33,5	30,6	36,7
Rendement abattage (en kg)	4 168	4 543	5 185	2 876	3 419	4 206
Rendement fond (en kg)	1 595	1 751	1 702	1 118	1 263	1 592
Total fond + surface (en kg)	—	1 088	1 087	686	816	—
<i>Données techniques concernant l'extraction</i>						
a) Méthode d'abattage :						
1. avec marteau-pic et démontage jour. du transporteur (production en %)	41,9	10,7	34,5	91,8	55,7	37,6
2. avec marteau-pic et ripage du transporteur (production en %)	26,8	50,9	14,2	—	5,7	28,4
3. entièrement mécanique par rabots (production en %)	26,5	33,5	44,3	—	34,0	28,8
4. travaux préparatoires (production en %)	4,8	4,9	7,0	8,2	4,6	5,2
b) Production dans les tailles à :						
1. foudroyage (en %)	79,2	85,6	75,0	76,0	58,5	79,3
2. remblayage pneumatique (en %)	20,8	14,4	25,0	24,0	41,5	20,7
c) Distance moyenne du transport						
1. dans les tailles (en m)	78	78	56	57	47	72
2. transport secondaire (en m)	442	382	520	604	392	448
3. transport principal (en m)	2 627	2 038	1 250	1 912	1 488	1 863
4. profondeur moyenne (en m)	570	317	375	380	342	397
Total :	3 717	2 815	2 200	2 953	2 269	2 780
d) Consommation moyenne d'énergie au fond en 1954.						
1. Air comprimé par tonne nette (en m ³)	308	292	354	476	439	321
2. Electricité par tonne nette (en kWh)	5,5 ⁽¹⁾	4,5 ⁽³⁾	4,9 ⁽³⁾	11,0 ⁽³⁾	8,5 ⁽³⁾	5,6
	14,9 ⁽²⁾	13,7 ⁽⁴⁾	11,9 ⁽²⁾	18,7 ⁽⁴⁾	26,9 ⁽⁴⁾	14,9

(1) sans les machines d'extraction et les pompes de mine fixes;

(2) avec les machines d'extraction et les pompes de mine fixes;

(3) sans les machines d'extraction et la ventilation;

(4) avec les machines d'extraction et la ventilation.

Pour atteindre une production annuelle de 7,5 millions de tonnes, il faut extraire 410 tonnes par ha (contre 300 tonnes en Campine), chiffre très élevé comparé à la Ruhr, surtout eu égard à la grande richesse en charbon de ce bassin. A la suite de cette extraction intensive, la profondeur moyenne d'extraction a augmenté de 11 mètres par an au cours des 30 dernières années contre 6 mètres dans la Ruhr.

La diminution du rendement des mines néerlandaises est due au fait que, pour en prolonger la vie, on exploite actuellement des veines moins propres, plus petites (1 m contre 1,17 m), plus dérangées ou situées à proximité des morts-terrains et dont l'exploitation avait été négligée antérieurement. De ce fait également, le pourcentage du net au brut a baissé de 85 %, en 1938, à 65 %, en 1954.

Pendant la même période, le rendement fond en kg nets par homme/poste a diminué de 2 500 kg à 1 580 kg.

Par suite des difficultés accrues d'exploitation, la longueur moyenne des tailles est passée de 173 à 143 m et la production moyenne journalière des tailles de 427 à 312 tonnes, ce qui a entraîné l'ouverture d'un plus grand nombre de chantiers et une augmentation des improductifs.

En 1938, il y avait en moyenne 64 tailles pour 8,2 millions de tonnes et, en 1954, 79 tailles pour 7,5 millions de tonnes.

Une analyse statistique des résultats, dans 37 tailles en plateure dans une mine d'Etat, fait ressortir la grande influence des facteurs de concentration, et notamment l'épaisseur des veines

la longueur des tailles
l'avancement journalier

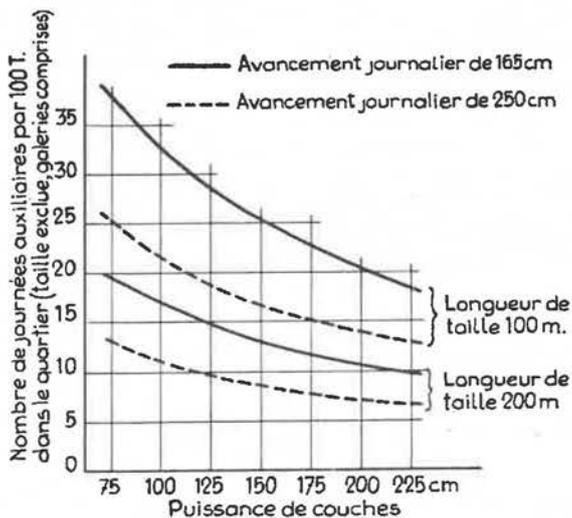


Fig. 4. — Influence des facteurs de concentration sur les journées prestées par 100 tonnes dans un quartier en dehors de la taille (transport dans le quartier et creusement de galeries compris, taille exclue).

sur le nombre de postes par 100 tonnes effectués dans le quartier en dehors de la taille. En admettant que l'épaisseur des veines est une donnée fixe et que la longueur des tailles est souvent déterminée par les conditions géologiques, on constate qu'en portant l'avancement journalier de 1,50 m à 2,20 m, on obtient une diminution de 35 à 40 % des improductifs (fig. 4).

SOUTÈNEMENT

Dans les années d'après-guerre, on a introduit le soutènement avec bèles articulées en porte-à-faux.

On utilise plus spécialement les étaçons Titan et les bèles Ducroo et Brauns, construits par des firmes néerlandaises.

L'étaçon Titan est un étaçon à frottement, équipé d'un dispositif d'autoserrage (servo-élément), qui donne une courbe caractéristique fortement montante jusqu'à la portance maximum et devient alors horizontale. La charge maximum est

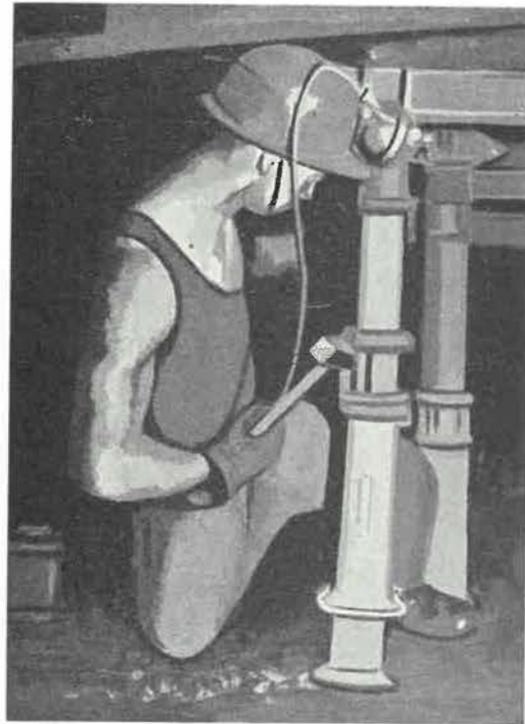


Fig. 5. — Etaçon Titan avec pot de rallonge et plateau de base.

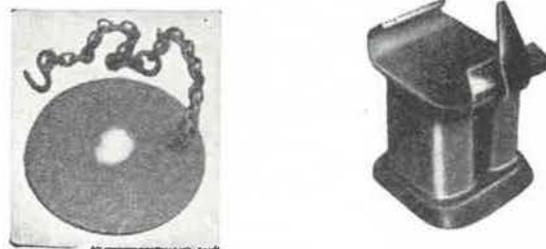


Fig. 5 bis et 5 ter. — Plaque de base pour mur mou et pot de rallonge.

obtenue pour un coulisement de 12 à 15 mm; quand cette charge est atteinte, l'étau coulisser sous charge constante. Pour faciliter le préserrage, l'étau est équipé d'une tête à vis qui permet d'obtenir une charge de pose de 4 tonnes (fig. 5).

Dans les veines à mur mou, l'étau est en général posé sur une plaque d'assise de forme ronde, de 30 cm de diamètre. Cette plaque est fixée à l'étau à l'aide d'une chaîne (fig. 5 bis).

Les bèles métalliques sont en fer profilé de 15,5 kg/m, renforcé, et ont une longueur de 1,60 m ou 1,20 m. Elles pèsent respectivement 31 et 24 kg (fig. 6).

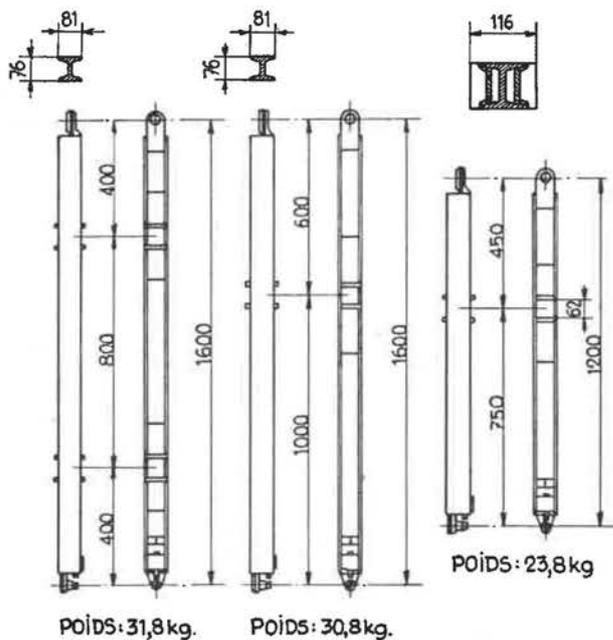


Fig. 6. — Bèles Ducroo et Brauns.

DEVELOPPEMENT DES PROCÉDES D'EXPLOITATION ET APPLICATIONS DU RABOT MULTIPLE AUX STAATSMIJNEN

Les charbons du Limbourg Néerlandais sont en général tendres et ne nécessitent pas l'emploi de haveuses. Après la mise au point du front dégagé dans les tailles, on s'est orienté vers l'emploi des engins de rabotage.

Le diagramme figure 7 montre l'évolution des nouveaux procédés d'exploitation depuis 1947.

On constate qu'en 1954, 43 % de la production viennent de tailles partiellement ou totalement mécanisées.

23 % de tailles à front dégagé avec abattage au marteau-piqueur et ripage du convoyeur blindé;

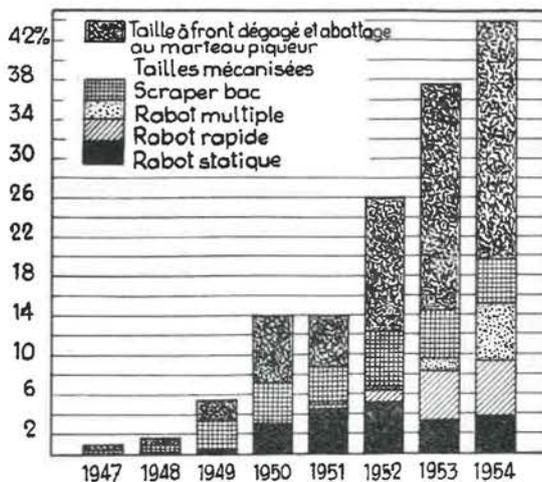


Fig. 7. — Evolution des procédés d'exploitation aux Staatsmijnen depuis 1947.

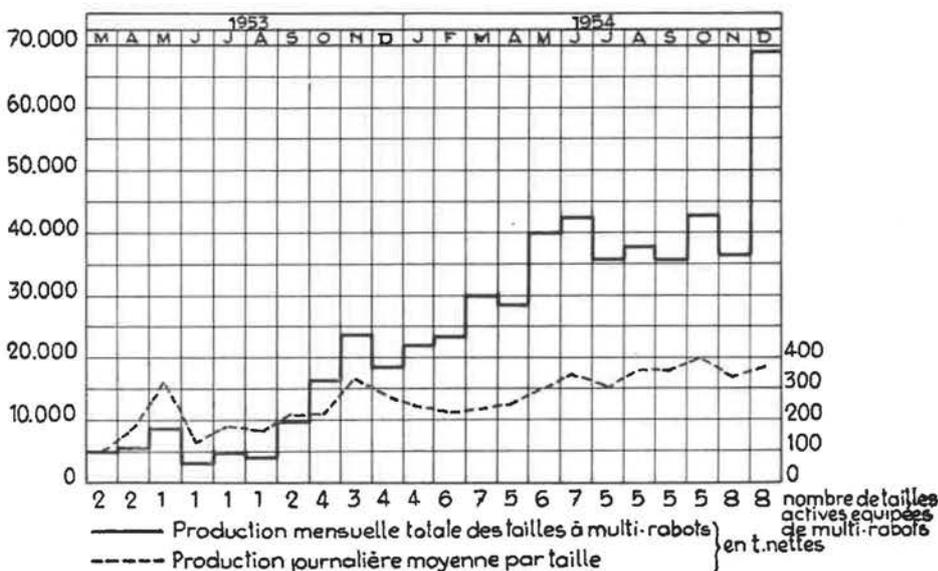


Fig. 8. — Extension de l'emploi du rabot multiple aux Staatsmijnen dans les années 1953 et 1954.

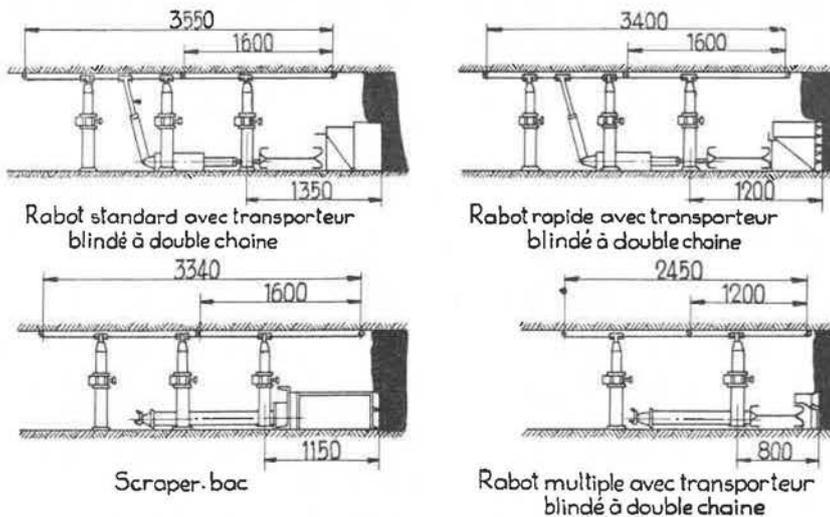


Fig. 9. — Comparaison des porte-à-faux minimums nécessaires pour le fonctionnement de différents engins de rabotage :
Rabot lourd — Rabot rapide — Rabot scraper — Rabot multiple.

20 % de tailles équipées de rabots lourds
de rabots rapides
de rabots multiples
de rabots scrapers.

Le rabot multiple intervient pour une part de plus en plus importante dans la production des tailles mécanisées (fig. 8). Au 31 décembre 1954, il y avait 8 installations en service dans les mines d'Etat :

- 2 à Wilhelmina;
- 3 à Emma;
- 2 à Hendrik;
- 1 à Maurits.

Les 8 tailles donnaient en moyenne 2 930 tonnes nettes. L'ouverture moyenne des tailles était de 103 cm (86 cm de charbon - 17 cm de schiste); l'avancement moyen par poste de rabotage de huit heures, de 1,14 m.

Pour réduire le porte-à-faux dans les tailles rabotées, les Staatsmijnen ont développé, en collaboration avec diverses firmes néerlandaises, le rabot multiple (Gusto à Schiedam et Rademakers à Rotterdam).

Le convoyeur blindé utilisé avec cet engin n'a que 500 ou 600 mm de largeur. Il sert de guide à une série de rabots légers, également répartis le long du front et fixés à un câble unique ou à une chaîne animée d'un mouvement de va-et-vient.

Les rabots ont 1 mètre de longueur, 0,20 m de largeur et une hauteur de coupe de 35 centimètres, ils pèsent 100 kg. La largeur du porte-à-faux est ainsi réduite à 800 mm contre 1 mètre avec le rabot rapide (fig. 9).

Le corps du rabot est formé d'une solide plaque équipée de couteaux sur les deux tranches; il est donc actif dans les deux sens de marche et enlève des tranches de quelques centimètres d'épaisseur

(4 à 5 cm seulement) (fig. 10). Le guidage forcé le long du convoyeur est assuré par une glissière en queue d'aronde; deux semelles de guidage de 15 cm de largeur, en forte tôle, glissent sous le convoyeur et maintiennent les rabots au contact du mur. La distance entre les rabots est de 16 à 18 mètres.

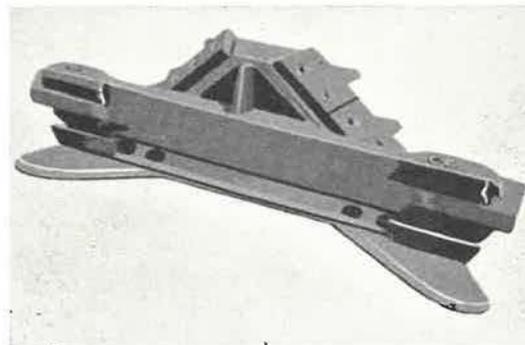


Fig. 10. — Vue d'un rabot léger employé dans les installations de rabot multiple.

L'attache du câble au rabot est réalisée au moyen d'un manchon cylindrique qui s'enfonce dans une encoche prévue dans le corps du rabot.

Sur les faces frontales des têtes motrices du convoyeur, on a disposé deux bobines d'enroulement des câbles. Celles-ci peuvent contenir une vingtaine de mètres de câble de 25 ou de 28 mm.

La commande est assurée par 3 ou 4 moteurs électriques de 50 CV, avec accouplement hydraulique. L'encombrement total en largeur de 2 moteurs, 2 réducteurs et un treuil est de 4,50 m.

Mesure des efforts de traction.

L'effort nécessaire varie suivant la profondeur de coupe et le nombre de rabots en service.

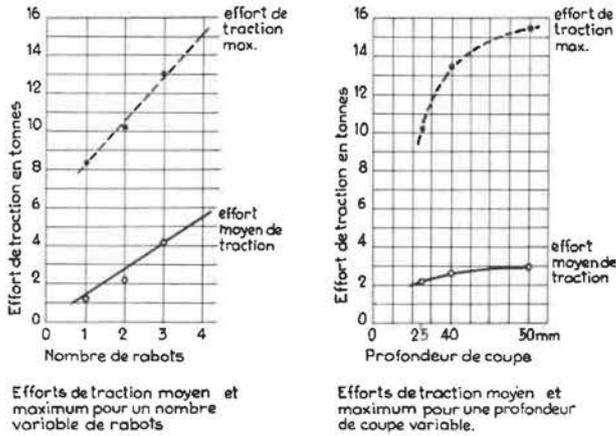


Fig. 11. — a) Efforts de traction moyen et maximum pour un nombre variable de rabots — Profondeur de coupe 25 mm ;

Fig. 11. — b) Efforts de traction moyen et maximum pour une profondeur de coupe variable (2 rabots).

L'effort de traction moyen est d'environ 1,25 à 1,50 tonne par rabot (fig. 11a). L'effort de traction maximum a atteint 8,4 tonnes pour un seul rabot et augmente de 2 à 3 tonnes par rabot supplémentaire. Ceci est dû au fait que l'effort de traction maximum n'est pas requis simultanément pour tous les rabots.

Pour augmenter la course, on a d'abord adopté des tambours d'enroulement plus larges permettant une course de 30 m, avec du câble de 28 mm, et de 40 m, avec du câble de 25 mm. Cette mesure n'était pas suffisante.

On a remplacé le câble par une chaîne marine qui passe sur une roue à empreintes; le bout libre de la chaîne doit être alors retiré dans la galerie à l'aide d'un petit treuil auxiliaire et d'un câble. Ce dispositif ne présentait pas assez de souplesse pour suivre les mouvements alternatifs et saccadés des rabots et donnait lieu à des ruptures du câble. On y a remédié en enroulant la réserve de chaîne en brins parallèles, sur un cadre garni de poulies de renvoi (fig. 12). L'effet des secousses a été fortement atténué grâce au mou existant dans chaque brin. Le treuil auxiliaire a pu être rapproché de la taille et sa commande a pu être synchronisée avec celle du treuil de traction. L'emploi d'une chaîne à la place d'un câble avait l'avantage de ne plus limiter la course des rabots; de ce fait, le nombre de rabots en service n'est plus lié à la longueur de la taille.

b) Pour mieux entailler les charbons durs, on a été amené à donner une certaine mobilité aux porte-pics par rapport au socle.

c) Quand la veine présente des ondulations, le rabot situé dans le fond de bassin a tendance à

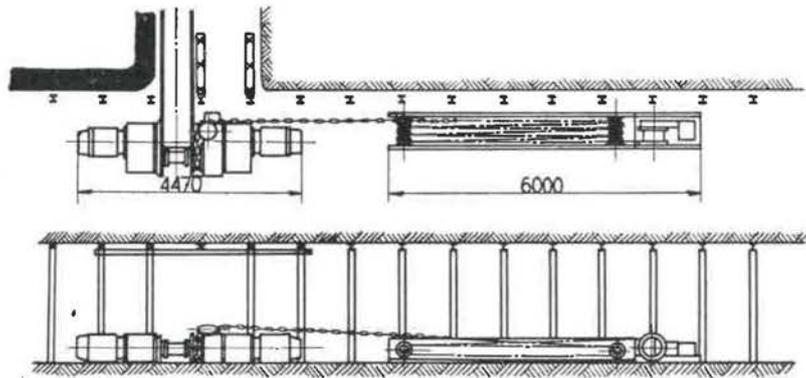


Fig. 12. — Disposition d'enroulement de la chaîne dans les galeries.

L'effort de traction augmente d'abord rapidement jusqu'à une profondeur de coupe de 40 mm, puis la courbe s'aplatit (fig. 11b).

Modifications et améliorations apportées aux installations.

a) Les câbles de traction, en s'enroulant et se déroulant alternativement, s'usent rapidement. Leur vie a varié de 1 à 20 postes.

Quand la longueur de la taille dépasse 170 m, l'effort de traction est trop grand car le nombre de rabots en service augmente, la course permise par la capacité d'enroulement du treuil étant au maximum de 22 mètres.

grimper sur la veine. Ce rabot n'est pas seulement tiré, mais il doit aussi transmettre l'effort de traction au rabot suivant.

Pour éviter cet inconvénient, le rabot qui travaille dans le fond de bassin est en quelque sorte court-circuité pour la transmission de l'effort de traction, en employant une chaîne indépendante dans cette section. Le rabot qui parcourt le fond de bassin est alors attaché à cette chaîne par deux morceaux de chaîne dont la longueur totale est un peu plus grande que celle de la chaîne unique. De cette façon, le rabot ainsi accouplé est toujours tiré et ne transmet plus l'effort de traction (fig. 13).

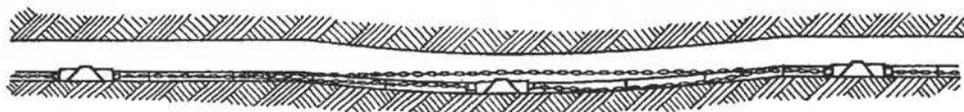


Fig. 13. — Dispositif utilisé pour traverser les fonds de bassin. La transmission de l'effort de traction aux autres rabots se fait par la chaîne supérieure ; le rabot est attelé aux deux morceaux de chaîne indépendants.

d) Primitivement, la commande du mouvement alternatif des rabots était assurée par 2 hommes, l'un en tête et l'autre au pied de la taille. On a d'abord rendu automatique le renversement de marche en tête de taille, puis on a fait l'essai d'une commande entièrement automatique. Celle-ci ayant donné de bons résultats, on étend l'automatisation aux autres installations.

MECANISATION DU CHARGEMENT DES DEBLAIS DANS LES TRAVAUX PREPARATOIRES

Dans les bouevaux, on emploie de préférence les chargeuses à godet.

Dans les voies en couche, on essaye actuellement les duck-bills et les stosschauffellader. Quand la pente est faible ou en cas de contre-pente, ces engins causent certaines difficultés et on a l'intention d'essayer des chargeuses Joy.

TRANSPORT

Dans les voies de chantier, le transport est en général assuré par des bandes de 660 mm et de 800 mm. Dans les voies de tête, on emploie en général des trucks mais quand le transport du matériel est difficile, on emploie aussi des bandes transporteuses. Les points de chargement sont aménagés de façon à pouvoir charger 400 à 500 tonnes avec un seul homme. Les berlines de 1 tonne sont progressivement remplacées par des berlines de 2,6 tonnes et on s'attend à une économie annuelle de 700 000 florins.

On vise à asservir les convoyeurs de façon à rendre leur marche en cascade automatique. Les machinistes aux points de transfert des convoyeurs seraient ainsi supprimés.

Les plans des nouveaux accrochages sont considérablement simplifiés par rapport aux anciens. Quand l'extraction est assurée par skips, le sas est réalisé par les silos de dosage.

MACHINES D'EXTRACTION ET PUIITS

Depuis quelques années, l'installation d'extraction à skips de la mine Maurits a été munie d'un couplage - rapide - exact B.B.C. qui, indépendamment de la charge, donne un diagramme de

traction prescrit. On a ainsi obtenu une augmentation de capacité d'environ 8 % (1).

On équipera progressivement les machines des autres puits et des autres mines d'un dispositif analogue.

Pour maintenir la capacité d'extraction des puits eu égard :

- à l'approfondissement des étages d'extraction,
- à un pourcentage net sur brut plus défavorable,
- à un débit d'air de ventilation plus grand,

on a foncé depuis la guerre de nouveaux puits aux Mines Emma, Hendrik, Maurits.

Le puits de la mine Emma (Schinnen IV), foncé par la procédé Honigmann, est en service depuis quelques années.

Le nouveau puits de la mine Hendrik a atteint la profondeur de 160 m. Le nouveau puits de la mine Maurits sera foncé par congélation ; les sondages de congélation ne sont pas encore terminés.

Ces deux puits, d'un diamètre utile de 6,7 m, seront revêtus jusqu'à 200 mètres d'abord contre le terrain congelé d'un simple mur (un rouleau de briques), puis à l'intérieur d'un revêtement en béton armé. L'étanchéité sera assurée par une épaisse couche de bitume (10 cm) interposée entre les briques et le béton armé.

Cette couche de bitume doit avoir pour effet de mieux répartir les efforts qui pourraient agir sur la colonne du puits par suite des affaissements miniers. Entre 200 et 330 m, on placera un cuvelage en fonte et derrière on coulera du béton. Ce mode de revêtement mixte a été adopté pour des raisons d'économie ; en outre, on pense que la colonne en béton armé sera plus flexible que le cuvelage ordinaire en fonte.

ACCROCHAGE

A la mine Maurits, pour pouvoir maintenir l'extraction de 9 000 tonnes/jour aux niveaux inférieurs, il a été trouvé nécessaire de foncer un troisième puits qui sera équipé de deux machines avec skips et qui assurera seul l'extraction à deux étages

(1) N.d.l.r. — Ce montage contrôle avec beaucoup de précision et de sécurité l'obtention du diagramme des « vitesse-espace », choisi indépendamment de la charge et dans les limites de sécurité fixées à l'intensité du courant. La précision d'arrêt est obtenue à quelques centimètres près.

différents. Le puits aura 6,70 m de diamètre utile.

Les deux puits existants, qui ont un diamètre de 5,60 m, seront alors réservés au service du personnel et des matériaux ainsi qu'à l'extraction des pierres.

On aménage actuellement les galeries de l'accrochage du nouvel étage à 810 mètres. On a pris une hauteur d'étage de 150 m (l'étage précédent est à 660 mètres).

Les galeries d'envoyage du puits I ont 5 m de largeur et 5 m de hauteur. Le revêtement de la galerie garnit tout le pourtour; au toit, la section a la forme d'une voûte en demi-cercle et, dans le radier, d'une voûte surbaissée.

Les galeries ne sont pas creusées directement aux dimensions définitives. On creuse d'abord un bouveau de 3 m \times 3 m avec revêtement métallique trapézoïdal, puis on recarre en utilisant comme longrines de support des poutrelles métalliques qui resteront noyées dans le béton.

Le revêtement définitif est constitué de béton armé comportant une double armature de fers de 25 mm. Les coffrages métalliques sont assemblés par boulons.

Le mélange utilisé pour le bétonnage est préparé au fond. Les wagonnets chargés des matériaux sables et graviers sont culbutés dans une trémie; ceux-ci sont relevés par une chaîne à godets dans une bétonnière et le ciment est déversé par un petit élévateur spécial. La bétonnière cylindrique est légèrement inclinée vers un petit réservoir qui reçoit le mélange, fort humide qui est pompé par des pompes spéciales vers le ou les points d'utilisation (les soupapes des pompes sont des sphères métalliques).

Le mélange peut être pompé à une distance horizontale de 200 m et relevé de 6 m. Quand la distance est plus grande, il faut utiliser un relais et une nouvelle pompe.

La tuyauterie horizontale est rigide; elle a 200 mm de diamètre intérieur; l'extrémité est flexible (en caoutchouc renforcé), ce qui permet de déverser le mélange derrière les cintres du coffrage.

Le revêtement en béton armé ayant donné satisfaction aux étages supérieurs (545 et 660 m), les Hollandais estiment qu'en procédant en deux fois (c'est-à-dire creusement puis recarrage), les terrains sont suffisamment détendus et il n'y a plus lieu de craindre des pressions excessives sur le béton armé. Les galeries coûtent cher, plus de 15.000 FB par mètre (malgré la différence de salaires) et l'avancement est lent, 15 m par mois. Les points de jonction et les bifurcations sont spécialement renforcés.

Les galeries sont équipées de rails de 32 kg/m et les berlines auront une capacité de 2 600 litres.

VENTILATEURS

Par suite d'un dégagement de grisou plus abondant ainsi que de l'éloignement et de l'approfondissement des chantiers, de nouveaux ventilateurs ont dû être placés aux mines Emma, Maurits et Wilhelmina. Le tableau III donne les caractéristiques de ces ventilateurs.

Les nouveaux ventilateurs centrifuges des mines Emma et Maurits ont un rendement aérodynamique de 90 à 93 % contre 70 à 80 % pour les anciens ventilateurs. En ce qui concerne la mine Wilhelmina, on a choisi un ventilateur axial, principalement à cause de l'espace réduit dont on disposait.

TABLEAU III.

	<i>Wilhelmina</i>	<i>Emma</i>	<i>Hendrik</i>	<i>Maurits</i>
Mise en service des ventilateurs	1952	1947	1936	1950
Construction	axial,	centrifuge	centrifuge	centrifuge
Air aspiré en m ³ /min	à deux étages 7 500 - 9 500	15 000 - 24 000	19 000 - 22 000	15 000 - 30 000
Différence de pression mm d'eau	160 - 314	500 - 800	635 - 765	320 - 640
Moteur H.P.	900	6 000	6 000	6 000
t/min	415	483	740	328 - 480
Rendement total des ventila- teurs %	76 - 91	90	79	92,2
Rendement de l'accouplement %	—	—	—	98
Rendement du moteur de ven- tilateur %	89,9	94,6	95	96,3
Ensemble du rendement des ventilateurs %	68,3 - 81,8	85,1	75	87
Réglage au moyen de	Ailettes mobiles	Ailettes extensibles	Ailettes extensibles	Engrenages amovibles

LUTTE CONTRE LE GRISOU

Différents procédés ont été utilisés pour diminuer la teneur en grisou des retours d'air :

- 1° augmentation du débit d'air de ventilation;
- 2° apport d'air frais dans la voie de tête :
 - a) par canars de 500 à 700 mm pouvant donner un débit de 300 m³/min;
 - b) par une galerie secondaire.
- 3° captage du grisou. Ce procédé est appliqué avec succès aux Mines Hendrik et Emma. On obtient une amélioration notable de la teneur en grisou dans le retour d'air et il est même souvent possible d'augmenter la production de 25 %.

STATION CENTRALE DE RECHERCHE DES STAATSMIJNEN

Depuis la guerre, cette centrale a été considérablement développée et les travaux de recherches ont été poussés dans des domaines très divers. La station compte actuellement un personnel de 240 hommes dont 18 universitaires. Les frais de fonctionnement de la station s'élèvent à 1/3 de florin par tonne.

La station s'occupe des questions de prospection et d'études des gisements, de fonçage de puits et de cuvelages, de ventilation, de climatisation, de soutènement des tailles, de la mécanisation des travaux en taille, de sécurité et de préparation du charbon.

Elle ne s'occupe pas de la géologie et de la chimie du charbon. Ces deux branches font l'objet de deux autres centres de recherches différents : le Bureau Géologique et le Centre de Recherches de Geleen.

La station de Treebeek comporte deux divisions.

I. La division « Mines » avec six sections :

1) Section mécanisation et soutènement (3 ingénieurs)

Recherches sur

- la rabotabilité des veines;
- les étançons et les bèles à la presse;
- le poinçonnage des murs des couches (au fond);
- le comportement des étançons en place;
- le transport (wagonnet dynamométrique).

2) Section de physique minière (2 physiciens)

Recherches sur

- la ventilation;
- la grisoumétrie — appareils détecteurs et enregistreurs de grisou;
- étude du coefficient d'absorption du grisou par les différentes couches;
- les hautes températures et la climatisation;
- le matériel électrique.

3) Section aérodynamique (3 ingénieurs)

Etudes sur la résistance des puits et des galeries et des perfectionnements à y apporter.

4) Section physique (1 physicien)

Ce physicien est le conseiller technique du personnel des trois autres sections dans le domaine de la physique et de l'électronique.

5) Section géophysique (1 géophysicien)

Etude du gisement en exploitation et du nouveau gisement dans le Peel — Application des prospections sismiques et des procédés Schlumberger.

6) Section de mesures : 1 technicien qui s'occupe des mesures et des nouveautés en cette matière; il aide toutes les autres sections.

II. La division « Préparation du Charbon » avec trois sections :

1) Section de recherches (2 ingénieurs)

Cette section étudie les nouveaux procédés (Cyclone, grille courbe, etc.).

2) Section de contrôle dans les lavoirs (2 techniciens)

Ils s'occupent des essais dans les lavoirs existants.

3) Section physico-chimique (1 physico-chimiste)

Il étudie les questions de clarification et d'épuration des eaux, viscosité, etc.

Pour donner au personnel une formation pratique, tous les techniciens et ingénieurs font d'abord un stage de six mois dans les travaux du fond et dans les installations de surface avant d'entrer à la station de recherches.

DEVELOPPEMENT DE L'ELECTRIFICATION DU FOND

L'électrification des pompes principales d'exhaure, des chaînes releveuses et avanceuses, ainsi que les premières applications de l'électricité dans les chantiers, datent d'avant 1930.

Avant la guerre, toutes les tailles étaient équipées d'un éclairage électrique. Les engins électrifiés comprenaient la plupart des convoyeurs à courroie, une partie des pompes et des ventilateurs.

Après la guerre, le développement des convoyeurs blindés et de l'abattage mécanique nécessitant des puissances élevées amena une électrification plus poussée.

Les figures 14 et 15 donnent respectivement l'évolution de la consommation d'air comprimé et

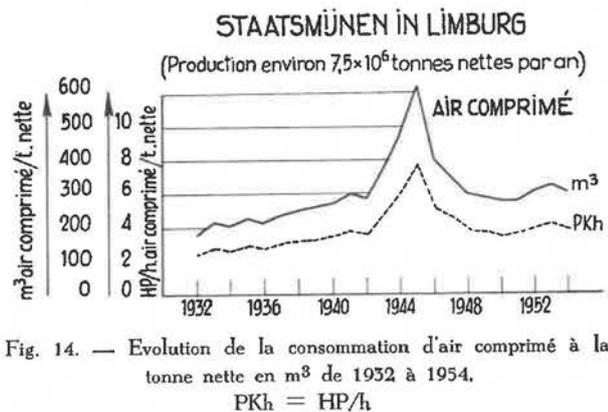


Fig. 14. — Evolution de la consommation d'air comprimé à la tonne nette en m³ de 1932 à 1954.

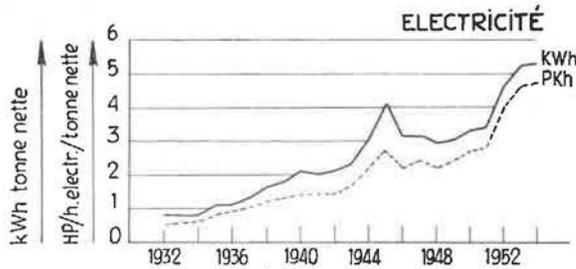


Fig. 15. — Evolution de la consommation d'électricité en kW/h par tonne nette, de 1932 à 1954.
PKh = HP/h

d'électricité (sans l'exhaure principale) par tonne nette depuis 1932 jusqu'à 1954. On a également indiqué le nombre de CV/heure utile dont on a pu disposer aux chantiers en fonction de ces consommations.

Pour l'air comprimé, on a fait usage des normes suivantes :

- 1) Pour obtenir 1 CV/h, il faut en moyenne 50 m³ d'air comprimé quand on opère au banc d'essai;
- 2) Pour tenir compte de l'état moins favorable des moteurs dans le fond, on a adopté le facteur 0,8;
- 3) On a considéré que les fuites dans les conduites intervenaient pour 20 % de la consommation totale.

Pour l'électricité, on a admis :

- 1) Une perte de 10 % dans les câbles et les transformateurs;
- 2) Du nombre ainsi obtenu, on a retranché la consommation d'énergie consommée pour l'éclairage.
- 3) On a adopté un rendement de 85 % pour les moteurs du fond.

L'énergie mécanique mise à la disposition du fond a fortement augmenté et l'intervention de l'électricité dans la fourniture d'énergie est passée de moins de 20 %, en 1932, à plus de 55 %, en 1954.

L'évolution du degré d'électrification donné par la formule

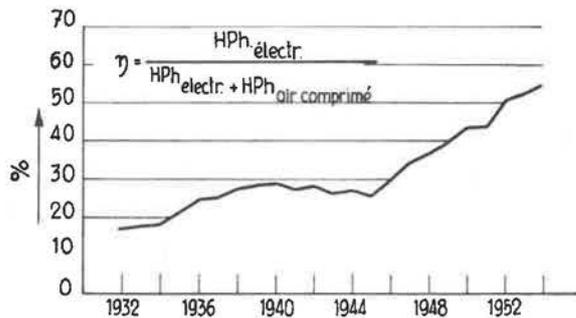


Fig. 16. — Evolution du degré d'électrification de 1932 à 1954.
PKh = HP/h

$$\epsilon = \frac{\text{CV/h électrique}}{\text{CV/h électrique} + \text{CV/h air comprimé}}$$

est donnée à la figure 16.

Ont été électrifiés :

	Nombre	Puissance totale CV
Tous les ventilateurs auxiliaires en service	276	2 637
Tous les transporteurs lourds à chaînes	38	4 000
Tous les treuils pour rabots scrapers	10	2 500
95 % des bandes transporteuses	561	13 720
Pompes	38	1 850
Petits transporteurs à chaînes	} quelques-uns en service d'essai.	
Treuils		
Poussoirs de berlines		

N'ont pas été électrifiés :

Ejecteurs pour la ventilation (diamètre de l'ouverture variant de 2 à 10 mm de diamètre) . . .	Environ	500
Pompes à piston	»	750
Bandes transporteuses (15 et 30 CV)	»	34
Transporteurs à disques (15 CV)	»	60
Petits transporteurs à chaînes (6 et 12 CV)	»	450
Couloirs oscillants	»	400
Pelles de chargement à secousses	»	100
Poussoirs pour berlines	»	300
Petits treuils	»	600
Treuils pour burquins	»	130
Remblayeuses pneumatiques . . .	»	17
Chargeuses	»	50
Aiguillages	»	650

On étudie actuellement l'extension de l'électrification à d'autres engins mais, économiquement et techniquement, on ne pourra atteindre qu'un degré d'électrification de 80 %. Tout récemment, les possibilités d'une électrification intégrale viennent seulement d'être mises à l'étude.

Eclairage électrique dans les travaux du fond.

Généralités.

Les renseignements suivants donnent une idée de l'extension de l'éclairage électrique des travaux souterrains à la mine Mauritz (production annuelle 2,5 millions de tonnes) :

- 1) Eclairage des tailles :
 - Longueur moyenne des fronts éclairés 3 960 m
 - Distance entre les lampes 5 m
 - Puissance des lampes 40 W
 - Consommation totale d'énergie par an 190 000 kWh

- 2) Eclairage des galeries des bandes transporteuses :
- Longueur éclairée 19 500 m
 - Distance entre les lampes 15 m
 - Puissance des lampes 40 W
 - Consommation totale d'énergie par an 340 000 kWh
- 3) Eclairage des voies de transport principales :
- Longueur éclairée 19 000 m
 - Distance entre les lampes 15 m
 - Puissance des lampes : en partie 40 W
 - en partie 60 W
 - Consommation totale d'énergie par an 555 000 kWh
- 4) Eclairage à proximité des puits (dans un rayon de 250 m) :
- 18 lampes de 500 W
 - 26 lampes de 200 W
 - 630 lampes de 100 W
 - 615 lampes de 60 W
 - Consommation totale d'énergie par an 1 000 000 kWh
- 5) Répartition de la consommation par tonne produite :
- Eclairage des tailles 0,076 kWh/t net
 - Eclairage des bandes transporteuses 0,136 kWh/t net
 - Eclairage des voies de transport principales 0,222 kWh/t net
 - Eclairage à proximité des puits 0,400 kWh/t net
- TOTAL : 0,834 kWh/t net

Eclairage des tailles.

L'éclairage des tailles a débuté avant 1930; il était achevé vers 1940. Dans la plupart des chantiers, il a encore les caractéristiques suivantes :

Lampes de 40 W - 125 V - 400 lumens.

Distance entre les lampes : 5 m.

Câble $3 \times 6 \text{ mm}^2$; les âmes isolées sont enveloppées par une tresse en cuivre mise à la terre. L'ensemble est placé dans une gaine protectrice en néoprène.

Le schéma d'une installation d'éclairage de taille est donné figure 17.

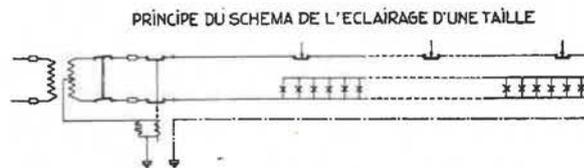


Fig. 17. — Schéma de l'installation d'éclairage d'une taille.

Sécurité et sûreté d'exploitation.

Les installations d'éclairage ont une régularité de marche inférieure à celle des moteurs. Le nombre de pannes d'éclairage est plus élevé et, pour la Mine Maurits, il est en moyenne de 20 par mois. Ce ne sont que des pannes de peu d'importance et, vu l'étendue de la mine, il n'y a pas lieu de s'inquiéter, mais une amélioration est désirable.

TABLEAU IV.

Phénomènes d'étincelles ou arcs accidentels à des appareils électriques dans les chantiers des Mines de l'Etat entre 1947 et 1954.

	ELECTRICITE			
	Nombre	Câbles	Nombre	Divers
Bouveaux	5	Causes : Effort mécanique par rupture du soutènement ou par chute de pierres, ou par le tir ou par locomotives	1	Fermeture dans le commutateur de 500 V
Galeries de transport du charbon	3		2	1 × fermeture dans le commutateur de 500 V
Galeries d'amenée du matériel . .	1		—	1 × lampe défectueuse
Tailles	9	Eclairage	3	Lampe défectueuse
Total pour l'ensemble de la mine	18		6	

Tous les cas observés ont eu une intensité minimale ou ont été de très courte durée (étincelles, éclairs).

La statistique des incidents, dont le tableau IV donne un aperçu (il s'agit de 4 mines ayant une production totale de 7,5 millions de tonnes par an) montre la part importante des installations d'éclairage des tailles dans ces incidents. Comme, dans les tailles mécanisées, l'éclairage sert en même temps à la signalisation et que la régularité de la production en dépend, il est nécessaire d'améliorer la construction du matériel.

Les inspections locales et l'examen du matériel présenté à l'atelier de réparation ont conduit aux mesures suivantes :

- a) Armatures : Les armatures de lampes ont été renforcées. Les verres de protection seront également renforcés et les Mines d'Etat travaillent en collaboration avec les fournisseurs « Nederland » à Haarlem et la verrerie « Leerdam ». Les essais avec des verres opalisés ou avec des verres ayant subi un traitement spécial à chaud n'ont pas donné satisfaction (fig. 18) ;

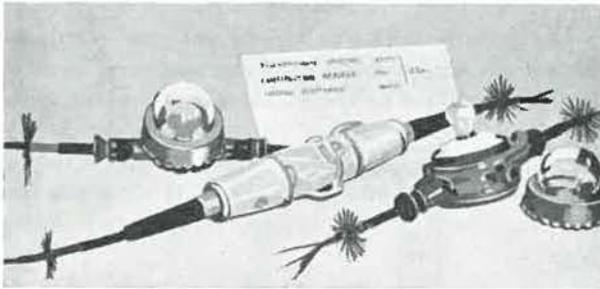


Fig. 18. — Nouvelles armatures de lampes pour l'éclairage en taille en service aux Staatsmijnen.

- b) Câbles : Après des essais locaux satisfaisants, on va procéder sous peu à un essai à grande échelle de câbles connus en Grande Bretagne sous le nom de « pliable armoured cable » (fig. 19 et 20). Sous l'enveloppe extérieure en néoprène, on a prévu une armature en fils d'acier. Les accouplements et les entrées de câbles sont également renforcés. On espère ainsi supprimer les interruptions de mise à la terre, l'arrachement des câbles hors des armatures, etc... ;
- c) Quand on utilisera les câbles renforcés, on adoptera la tension de 220 V au lieu de 125, avec des lampes 75 W, 880 lumens. La tension de 220 V présente des avantages techniques au point de vue perte de tension et diamètre du câble ;
- d) Eclairage au moyen de tubes fluorescents en tailles.

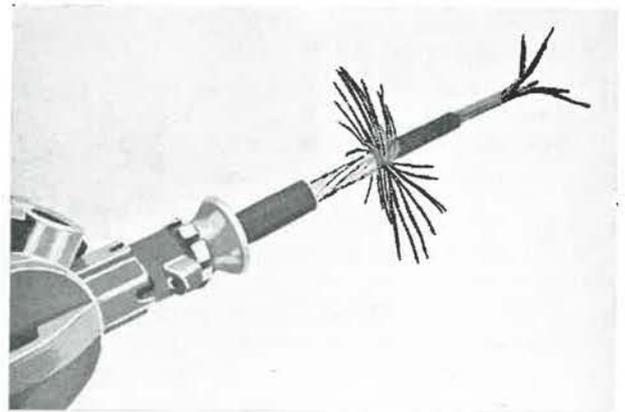
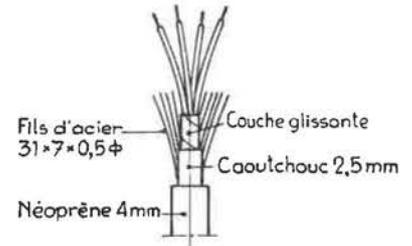
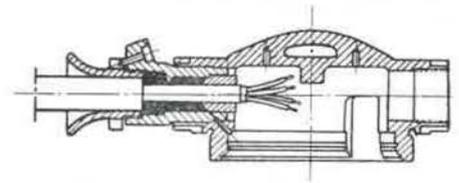


Fig. 19 et 20. — Câble renforcé connu en Grande-Bretagne sous le nom de « Pliable armoured cable ».

Les armatures des tubes pèsent 13 kg et ont un encombrement de 90 cm environ. Les frais d'équipement par point lumineux s'élèvent à 370 florins contre 140 pour l'éclairage ordinaire dans sa forme améliorée. L'économie de consommation ne peut couvrir les frais d'équipement plus élevés et, dans l'état actuel de la technique, l'éclairage des tailles par tubes fluorescents ne présente pas d'intérêt.

- e) Pour l'éclairage en tailles, on envisage de munir chaque armature d'un bouton-poussoir pour transmettre les signaux lumineux. Tous les 20 mètres, on dispose, en plus, une armature contenant un interrupteur de secours qui peut être actionné par traction sur un câble. Ces câbles ont au maximum 20 mètres de longueur. On a supprimé les prises utilisées dans les installations qui étaient journalièrement démontées et déplacées. Pour faciliter le contrôle, des commutateurs ont été prévus dans les armatures et l'électricien peut ainsi examiner l'installation d'éclairage par section.

Eclairage aux abords des puits.

Le tableau V permet de comparer les frais d'installation et d'exploitation pour l'éclairage d'un accrochage par lampes à incandescence et par tubes fluorescents.

- 2) le remplacement d'une installation de lampes existantes par des tubes ne peut se justifier uniquement au point de vue économique; le nouvel investissement ne sera récupéré qu'après 26 ans.

TABLEAU V.

	<i>Lampes à incandescence</i>	<i>Tubes fluorescents</i>
Watts par unité	60	40/50
Nombre de lampes par 100 mètres	13	9
Quantité de lumière par 100 mètres (lumen)	10 000 lumens	18 000 lumens
Frais d'installation par 100 mètres	fl 2 000,—	fl 2 700,—
Frais d'exploitation par an (consommation de courant, de lampes, salaires pour remplacer les lampes défectueuses)	fl 410,—	fl 230,—

On constate :

- 1) Qu'il y a intérêt à munir les nouveaux accrochages d'un éclairage à tubes fluorescents. Les frais d'installation supplémentaires sont récupérés en 4 ans par l'économie sur les frais d'exploitation;
- 2) Qu'il n'est pas indiqué de remplacer un éclairage existant par des tubes fluorescents, car le nouvel investissement ne sera récupéré qu'après 15 ans.

Eclairage des voies de transport principales.

Le tableau VI permet de comparer l'éclairage par lampes à incandescence et par tubes fluorescents dans un bouveau.

**FONÇAGE DES PUITTS
A LA MINE BEATRIX**

Les deux puits de la mine Béatrix seront foncés par le procédé Honigmann-De Vooy. Ils auront un diamètre utile de 5,60 m et chaque puits sera équipé de deux installations d'extraction Koepe, l'une comprendra 2 cages à 4 étages et l'autre une cage à 4 étages avec contre-poids. On prévoit une extraction journalière de 6 000 tonnes et l'emploi au fond de wagons de 3,5 tonnes (fig. 21).

Dans le procédé de fonçage Honigmann, on peut considérer trois périodes qui vont respectivement de 1890 à 1914, de 1920 à 1954 et après 1954. Le

TABLEAU VI.

	<i>Lampes à incandescence</i>	<i>Tubes fluorescents</i>
Watts par unité	40	20/25
Distance entre points lumineux	15 m	15 m
Quantité de lumière par 100 mètres (lumen)	3 000 lumens	5 300 lumens
Frais d'installation par 100 mètres	fl 1 000,—	fl 1 600,—
Frais d'exploitation par an (consommation de courant, de lampes, salaires pour remplacer les lampes défectueuses)	fl 160,—	fl 100,—

On constate que :

- 1) pour les nouvelles installations, les frais d'équipement supplémentaires sont récupérés après 10 ans, mais l'éclairage du bouveau est meilleur;

tableau VII donne les principales caractéristiques des appareils de forage de puits employés au cours de ces différentes périodes, ainsi que les dimensions et les profondeurs des puits que l'on peut atteindre.

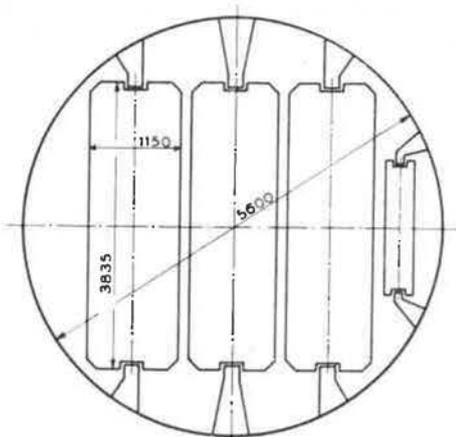


Fig. 21. — Disposition prévue pour les cages aux nouveaux puits de la mine Beatrix.

Les appareils originels de forage ont été améliorés par le professeur De Vooy pour les adapter

à la traversée de roches plus dures. La longueur des tubes de forage a été portée de 12 à 18 m et les tubes et les accouplements ont été renforcés de façon à utiliser des poussées plus fortes et à augmenter la vitesse de forage horaire. On espère ainsi atteindre des vitesses 4 à 5 fois plus grandes à la traversée des bancs de grès et éliminer l'inconvénient majeur du système ancien qui risquait d'occasionner des retards importants si le forage rencontrait des bancs de grès de quelque épaisseur.

Des grues de montage ont été prévues pour procéder rapidement au changement des forets. L'installation en action actuellement aux puits de la nouvelle mine « Beatrix » a été prévue pour une profondeur maximum de 750 mètres et un diamètre de foret de 8,50 m (creusement à terre nue). Elle existe en deux exemplaires de façon à foncer simultanément les deux puits, solution qui s'est avérée économique, eu égard aux investissements

TABLEAU VII.

FORAGE DE PUITS SELON LA METHODE HONIGMANN - DE VOOYS

Dimensions principales des appareils de forage de puits.

	TYPE A	TYPE B	TYPE C
	1890	1920	1954
<i>Année de construction :</i>	1890	1920	1954
<i>Construit par :</i>	Fritz Honigmann Aix-la-Chapelle	Société Sophia-Jacoba Hückelhoven	Staatsmijnen Heerlen/Pays-Bas
Câble principal			
Charge maximum totale	30 t	60 t	120 t
Charge maximum par câble	30 t	30 t	17 t
Diamètre du câble	140 × 20 mm câble plat	2 × 55 ∅	8 × 38 ∅
Force motrice	Machine à vapeur env. 40 CV	160 CV	1 000 CV
Chariot de forage			
Ecartement des voies	7,40 m	9,20 m	11 m
Tube carré	150 × 150	175 × 175	260 × 260
Force motrice	Machine à vapeur env. 40 CV	34 CV	100 CV
Tubes de forage			
Diamètre extérieur	267 mm	305 mm	340 mm
Epaisseur des tubes	7 mm	9 mm	14 mm
Longueur	12 m	12 m	18 m
Poids, accouplement compris	750 kg	1 000 kg	2 000 kg
Dimensions possibles du puits			
Profondeur maximum	160 m	425 m	750 m
Diamètre maximum de forage.	5,30 m	7,30 m	8,50 m
Diamètre utile max. du puits.	4,50 m	5,50 m	6,50 m

et à la possibilité de réduire le délai nécessaire à la mise en exploitation du champ.

Le tableau VIII donne les caractéristiques de quelques puits foncés par le procédé Honigmann-De Vooy :

TABLEAU VIII.

Appareil de forage type A; Ø des tubes de forage 265 mm.

Année	SITUATION DES PUIITS	Siège	Profondeur du trou de forage en m	Diamètre du trou de forage en m	Diamètre utile du puits en m
	Schaesberg/Pays-Bas				
	Puits I	Orange Nassau II	136,00	4,000	3,500
	Puits II	Id.	136,00	4,000	3,600
	Hückelhoven près d'Erkelenz				
1911	Puits I	Sophia Jacoba	158,00	4,700	4,050
1913	Puits II	Sophia Jacoba	158,00	5,300	4,500

Appareil de forage type B; Ø des tubes de forage 305 mm.

Année	SITUATION DES PUIITS	Siège	Profondeur du trou de forage en m	Diamètre du trou de forage en m	Diamètre utile du puits en m
	Nieuwenhagen/Pays-Bas				
1930	Puits III	Hendrik	215,00	6,350	5,200
	Hückelhoven près d'Erkelenz				
1934	Puits IV	Sophia Jacoba	265,00	5,400	4,500
	Morschenich près de Duren				
1942	Puits I	Union	334,00	5,400	4,100
	Schinnen/Pays-Bas				
1950	Puits IV	Emma	236,00	5,900	4,500

Appareil de forage type C; Ø des tubes de forage 340 mm.

Année	SITUATION DES PUIITS	Siège	Profondeur du trou de forage en m	Diamètre du trou de forage en m	Diamètre utile du puits en m
	Herkenbosch/Pays-Bas				
1955	Puits I	Beatrix	495,00	7,600	5,600
1955	Puits II	Beatrix	495,00	7,600	5,600
			(en voie de construction)		

Cuvelages.

Pour éviter des dégâts au cuvelage par suite des affaissements miniers, on a décidé de revêtir les puits de la mine Béatrix de deux enveloppes concentriques en acier laminé et de remplir l'intervalle de béton.

Le cuvelage doit constituer une poutre armée flexible et répondre aux exigences suivantes :

- 1) mobilité continue illimitée du puits dans une direction verticale;
- 2) flexion de l'axe vertical du puits. Sur une hauteur de puits de 50 mètres, l'axe peut subir un déplacement latéral de 50 cm;
- 3) des déplacements discontinus de 30 cm au maximum dans le terrain ne devront pas interrompre l'emploi du puits ni détruire la cohésion du cuvelage.

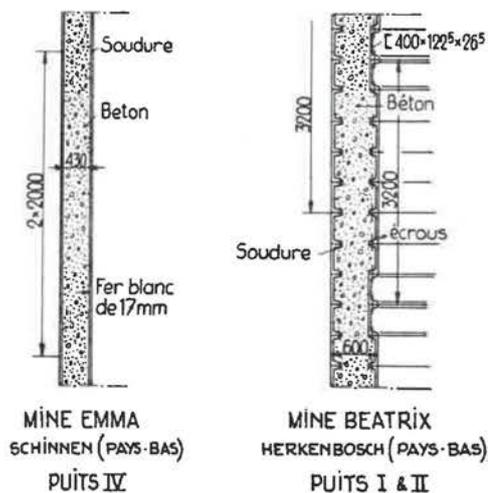


Fig. 22. — A gauche : cuvelage de la mine Emma IV ;
A droite : cuvelage prévu pour les puits de la mine Béatrix à Vlodrop.

Le cuvelage du puits de Schinnen (Emma IV) est constitué de deux enveloppes continues en acier, soudées et entretoisées. Les tôles ont 17 mm d'épaisseur. L'intervalle de 430 mm est rempli de béton (fig. 22 gauche).

A la mine Béatrix, les deux enveloppes seront constituées de U de 400 mm de hauteur, avec les ailes tournées vers l'espace compris entre les enveloppes (fig. 22 droite).

A la paroi extérieure, les ailes des U seront soudées entre elles et, à la paroi intérieure, boulonnées. L'espace entre les deux enveloppes, qui est de 600 mm, sera rempli de béton. La surface interne du cuvelage est lisse et offrira beaucoup moins de résistance au courant d'air de ventilation. D'après les essais exécutés sur maquette, le bénéfice serait de 75 % au moins par rapport aux cuvelages habituels.

Pour faciliter le glissement des terrains, on prévoit de mettre une couche de bitume entre le terrain et la paroi extérieure.

Le fonçage a débuté au puits I en juin 1955. Fin octobre 1955, on avait atteint la profondeur de 300 mètres, au diamètre de 2 m, et 120 mètres, avec le diamètre de 3,50 m.

Au puits II, le fonçage a commencé le 1^{er} août 1955; il avait atteint, fin octobre, la profondeur de 150 mètres au diamètre combiné de 2 m et de 3,50 m. Pour maintenir la verticalité du puits, on a dû réduire la pression sur les outils de coupe.

Pour atteindre le diamètre utile de 5,60 m, on doit creuser à terre nue au diamètre de 8 m. On devra donc reforer à cinq ou six reprises suivant la capacité des installations.

La progression journalière du fonçage a varié dans de larges limites par suite du contrôle et de la vérification de la verticalité des puits.

ORANGE-NASSAU

La superficie totale de la concession comprend 4 016 hectares. Celle-ci est exploitée par quatre sièges d'extraction. Les puits des deux premiers sièges ont été foncés par le procédé Honigmann et ceux des deux autres par le procédé de congélation. La capacité de production journalière de l'ensemble des quatre sièges s'élève à environ 8 500 tonnes. L'évolution de la production est donnée sur le diagramme figure 23.

Il existe un atelier de lavage central qui traite la production de trois sièges (I, III et IV), mais ce lavoir comprend trois installations distinctes où l'on peut traiter séparément les maigres, les demi-gras ou les gras. Les charbons sont transportés en surface dans des wagons équipés d'un dispositif de déchargement automatique. Le siège n° II a un lavoir particulier.

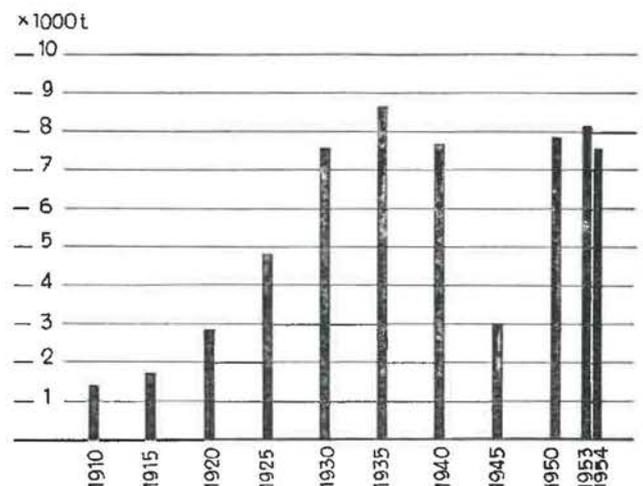


Fig. 23. — Evolution de la production journalière aux Mines d'Orange-Nassau.

La production d'énergie est concentrée au siège n° I. La centrale comprend 9 turbo-génératrices d'une puissance totale de 106 MW. La station principale de compression d'air comporte deux turbo-compresseurs ayant une capacité respective de 60 et 72 000 m³ d'air aspiré à l'heure. La liaison avec les sièges est réalisée dans le fond par des conduites de 450 mm de diamètre. En guise d'appoint, de petits compresseurs électriques sont installés aux autres sièges.

Les couches exploitées sont en général en plateure, parfois, mais rarement, en semi-dressants. On pratique habituellement le foudroyage, sauf sous les régions habitées et dans les tailles pentées où l'on fait le remblayage pneumatique.

On exploite actuellement aux étages de 250, 320 et 420 mètres et on prépare un nouvel étage à 545 au siège O.N. III.

**EXPLOITATION DE VEINES
SITUEES DANS LE STOT DE 20 METRES
SOUS LES MORTS-TERRAINS**

L'épaisseur du stot de protection à laisser sous les morts-terrains avait été fixée primitivement à 50 mètres et a été ramenée respectivement par arrêté ministériel

- à 20 mètres en 1913
- à 10 mètres en 1934
- à 3 mètres en 1939,

puis par dérogation, jusqu'aux morts-terrains en 1951.

Faisant usage de ces autorisations, les mines d'Orange Nassau ont ainsi récupéré plus de deux millions de tonnes.

Entre 20 et 10 mètres	1 612 000 tonnes
Entre 10 et 3 mètres	543 000 tonnes
Entre 3 m et les morts terrains	14 500 tonnes
	2 169 500 tonnes

Les travaux d'exploitation proches des morts-terrains doivent être précédés et protégés par des sondages fréquents, poussés en antenne en avant du front de taille sur une longueur double de celle du stot. Quand les couches de sable ne sont pas saturées d'eau, on a déjà observé une dépression de 40 mm d'eau à l'orifice du sondage.

Quand les morts-terrains ont été drainés par l'exploitation de couches plus profondes et qu'ils sont constitués ou immédiatement surmontés d'une couche imperméable, l'exploitation ne présente aucune difficulté.

Quand les morts-terrains n'ont pas été suffisamment drainés, on peut achever le drainage en exécutant des sondages et en les équipant de tubes filtrants recouverts de gaze. Ces tubes sont enfoncés de 1,50 m dans la couche aquifère. Les mailles du tissu ont 1/2 mm d'ouverture. On a atteint des débits d'eau de 50 litres/min. Des résultats intéressants ont pu être obtenus avec ce procédé quand les sables bouillants, immédiatement en contact avec le Houiller, étaient surmontés à une distance raisonnable d'une couche imperméable, c'est-à-dire par exemple du sable avec 10 % d'argile (fig. 24).

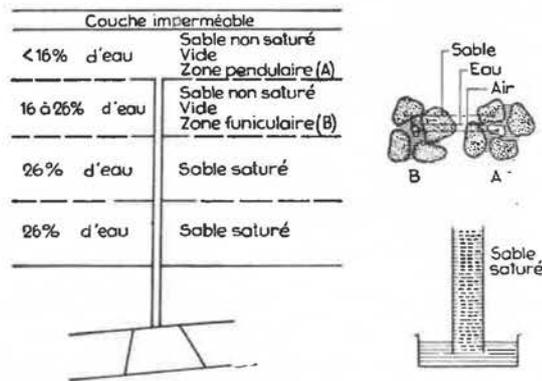


Fig. 24. — Sondage de protection servant au captage des eaux dans les morts-terrains.

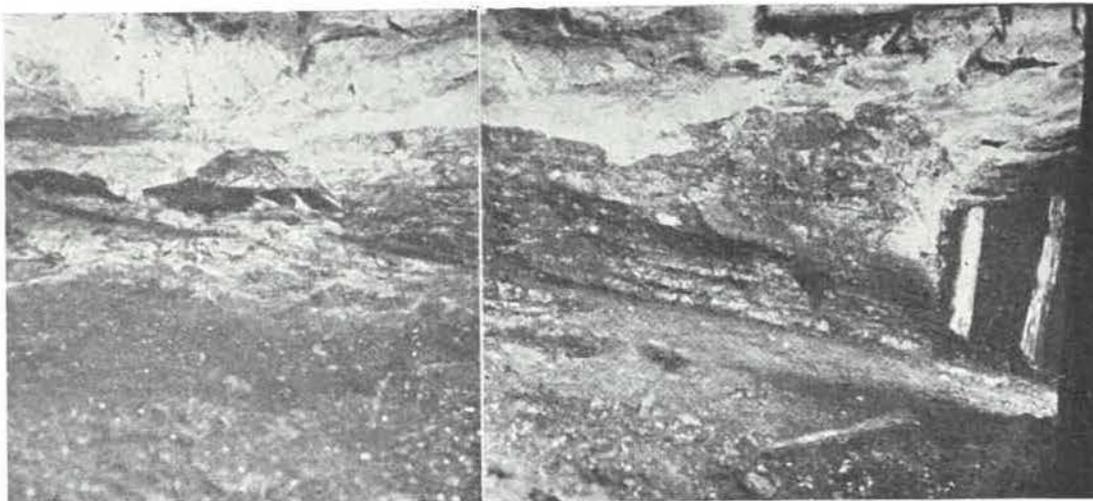


Fig. 25. — Exploitation d'une couche de houille jusqu'à l'affleurement aux morts-terrains. On remarque nettement le contact du calcaire argileux blanchâtre avec la couche de charbon.

Au cours d'un sondage de reconnaissance, ayant constaté que les terrains recouvrant le Houiller étaient constitués de sable calcaireux ou de calcaire argileux sec et que ces couches sèches avaient au moins 12 à 15 mètres d'épaisseur, on a décidé de pousser les travaux d'exploitation jusqu'aux morts-terrains (fig. 25). Ces travaux ont été conduits sans difficulté et ont permis de récupérer encore 14 500 tonnes entre les morts-terrains et la limite de 3 m primitivement fixée.

INSTALLATION DE RABOTAGE

Le rabot lourd est en général guidé par un convoyeur à raclettes blindé Westfalia PF 1, ayant une vitesse de translation de 0,90 m/sec. Le rabot est halé dans la course active par un treuil à chaîne « Kema » dont l'effort de traction peut varier de 17 à 25 t suivant que la vitesse est de 18 ou 13 cm/sec. La puissance du moteur est de 42 kW (fig. 26).

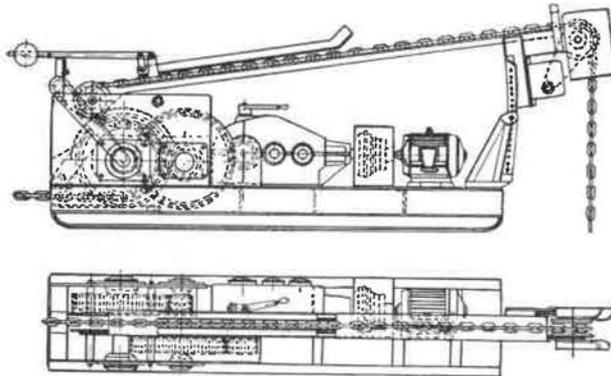


Fig. 26. — Treuil à chaîne pour rabot standard, fabrication KEMA.

On utilise une chaîne marine de 36 mm de diamètre, ayant une charge de rupture de 69 t.

Pour la course de retour, on utilise un treuil à câble « Kéma » pouvant développer un effort de traction de 10 t pour une vitesse de 35 cm/sec. Le câble a 22 mm de diamètre et la charge de rupture est de 30 tonnes.

Pour une ouverture de veine comprise entre 0,75 m et 0,90 m, le rendement est de 70 m² à l'heure. Le rendement taille est alors de 7 à 8 m² par homme/poste. On n'utilise pas de rabot lourd quand l'ouverture est inférieure à 75 cm.

Quand l'ouverture est supérieure à 75 cm, on emploie de préférence le rabot lourd au rabot rapide :

- 1) l'installation est meilleur marché;
- 2) les treuils de commande sont indépendants du convoyeur et disposés à l'extérieur de la taille;
- 3) l'installation est moins sensible aux ondulations du mur et aux murs tendres.

En veine mince, le rabot rapide est plus intéressant car il a une capacité d'abattage plus grande.

Le tableau IX donne le nombre de journées prestées dans une taille équipée d'un rabot lourd par 10 000 m² déhouillés. La taille avait 180 m de longueur, elle était attelée au rabotage pendant huit heures et, au cours du mois de janvier 1955, on a raboté 11 215 m².

TABEAU IX

Service du rabot :

machinistes de treuil	45 postes	
conducteurs de rabot	60 »	
manœuvre au pied de paille...	65 »	
déplacement et installation du treuil de rabot	32 »	
déplacement de la poutrelle et du treuil	43 »	
Total : —	»	245

Abattage et soutènement :

pose et dépose du soutènement	470 postes	
creusement des niches	165 »	
creusement de l'emplacement du treuil pour le câble de retour	120 »	
chef d'équipe	30 »	
Total : —	»	785

Entretien de l'installation :

ajusteurs	85 postes	
électriciens	30 »	
aides-ajusteurs	20 »	
Total : —	»	135

Postes auxiliaires :

allongement du transporteur ...	65 postes	
lutte contre les poussières	20 »	
entretien des outils et contrôle des étançons	21 »	
Total : —	»	106

Nombre total de postes en taille	1 271	
rendement taille	7,9 m ² ; 8,4 t.n.	
creusement des galeries + entretien	535 postes	
transport du charbon et du matériel	62 »	
divers + surveillance	62 »	
Total : —	»	955

Nombre total de postes dans le quartier ...	2 226	
Rendement quartier	4,4 m ² ; 4,8 t.n.	

MECANISATION DU CREUSEMENT DES TRAÇAGES EN VEINE

Vu la qualité des roches et la faible profondeur des exploitations, il est possible de découper complètement un panneau par des traçages préalables et d'adopter l'exploitation rabattante chaque fois

que les conditions le permettent. Pour exécuter rapidement ces longs traçages, il faut les mécaniser mais, comme l'équipement nécessaire à cette mécanisation est très coûteux, il est indispensable, pour qu'il soit rentable, d'organiser le travail de façon à réaliser de grands avancements journaliers.

D'autre part les nouveaux engins d'abattage mécanique permettent de réaliser en taille de grands avancements journaliers, de l'ordre de 4 mètres par jour; il faut donc, dans l'exploitation chassante, pouvoir creuser les galeries d'exploitation à la même vitesse et disposer de moyens rapides pour évacuer les pierres en un poste de façon à ne pas augmenter inutilement la teneur en stériles des charbons. On a d'abord essayé des chargeuses Joy et des scrapers, mais finalement le choix s'est porté sur le Stossschaufellader de petit modèle, de la firme Bergtechnik à Lünen (1).

Equipement et organisation du travail dans un traçage en veine.

La galerie est de section trapézoïdale, avec une largeur de 2,50 m en tête et 2,80 m à la base et une hauteur de 2 m. L'inclinaison est de 4 à 8°. Le revêtement est constitué de cadres trapézoïdaux rigides. La distance entre cadres est de 0,75 m et le garnissage est métallique. La section à terre nue s'élève à 6,8 m². La veine a environ 1 mètre d'épaisseur. Le bossement est pris entièrement dans le mur; le toit de la veine est bon et on le garde intact.

On travaille par passes de 2,20 m. Le bouchon est tiré dans la veine et le dégagement est obtenu par une disposition des mines en éventail. Les mines sont tirées en une seule volée avec amorces à retard (fig. 27).

Personnel.

Le travail est attelé à 4 postes, comprenant 2 équipes de 6 hommes et 2 équipes de 5 hommes, soit au total 22 hommes par jour.

Ce personnel exécute tous les travaux à front et assure en plus l'amenée du matériel depuis le bouveau jusqu'à front et le chargement des pierres en berlines. Il effectue également l'allongement des différentes canalisations et des convoyeurs. On travaille 5 jours à l'avancement et le samedi (poste raccourci) est utilisé pour l'allongement des convoyeurs et des canalisations, ainsi que pour l'entretien des engins.

Matériel.

La foration en veine est assurée par perforatrice rotative à charbon et la foration en roches par

(1) Cet engin a été décrit en détail dans le Bulletin Technique « Mines », n° 22 d'Inichar : « La Mécanisation du creusement des bouveaux », 1^{er} août 1950.

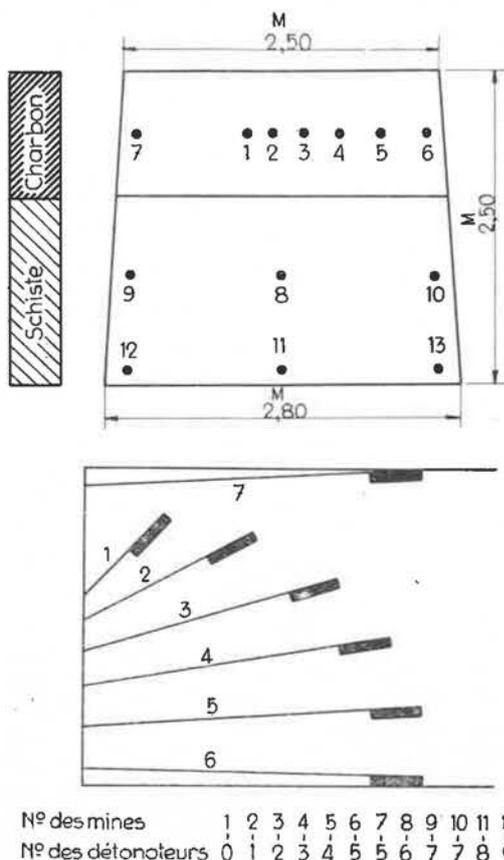


Fig. 27. — Disposition des mines pour le tir d'une passe de 2,20 m. Le bouchon est tiré dans la veine et le dégagement est obtenu grâce à une disposition des mines en éventail. Les mines sont tirées en une seule volée, avec amorces à retard. Les numéros des retards sont indiqués en dessous des numéros de chaque mine.

marteaux perforateurs à percussion supportés par béquille.

L'explosif employé est de la Wetter Nobelit B avec des amorces à retard (1/2 sec d'intervalle). On consomme 76 cartouches et 13 détonateurs par passe, ce qui conduit à une consommation par mètre de galerie de 33 cartouches et de 5,65 détonateurs et à une dépense de 12,60 florins (ou 1,85 fl par m³ de roche en place). Le chargement des déblais est effectué par un large Duckbill « Stossschaufellader » pour traçages, de la firme Bergtechnik à Lünen.

Le transport des pierres est assuré par couloirs oscillants et convoyeurs à courroie (fig. 28).

La machine de chargement roule sur rails. On utilise à cet effet des tronçons de rails provisoires, d'une longueur égale à celle des passes. Ces rails sont posés à l'avant et retirés à l'arrière de la machine; ils sont ancrés dans le mur à l'aide de picots d'acier de 60 mm de diamètre × 400 ou de 38 mm × 360, suivant la dureté de la roche (fig. 29). Les trous pour l'enfoncement des picots sont forés à la perforatrice Victor.

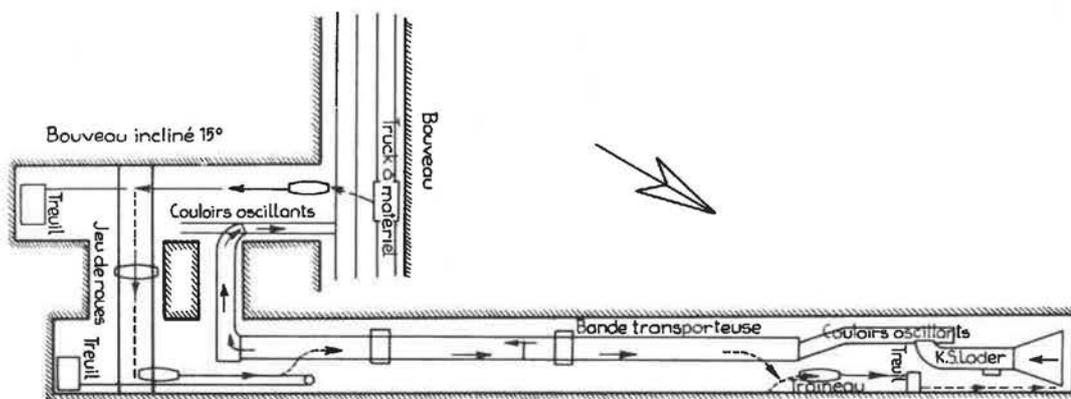


Fig. 28. — Disposition des engins utilisés pour le creusement d'un traçage mécanisé.

A front : l'engin de chargement (large duckbill)
 train de couloirs oscillants entre la chargeuse et le convoyeur à courroies ;
 convoyeur à courroies ;
 treuil et traineau pour le transport du matériel à côté du convoyeur à courroies.

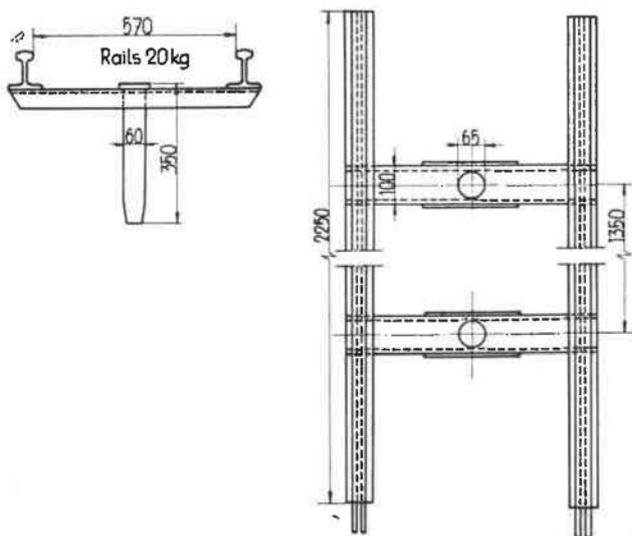


Fig. 29. — Ancrage des rails provisoires dans la roche du mur à l'aide de picots en acier.

Organisation du travail.

Le temps total d'un cycle s'est élevé en moyenne à 228 minutes, soit un peu moins de 4 heures pour un avancement de 2,20 m. Le temps nécessaire et le personnel employé pour chacune des opérations du cycle sont donnés sur le schéma figure 30. Chaque ligne horizontale représente un homme de l'équipe et la longueur de la ligne est proportionnelle à la durée de l'opération.

La figure 31 donne les durées de chacune des opérations du cycle, mais il est évident que plusieurs de ces travaux peuvent être exécutés en même temps, ce qui ramène la durée totale du cycle à 228 minutes.

La répartition des différents travaux s'établit comme suit :

travaux à front	58 %
montage des engins de transport	11,5 %
montage des conduites	2,9 %
transport des produits	12,2 %
service du chargement en berlines	15,4 %

	DUREE EN MINUTES				
	0-15	15-30	30-45	45-60	
Foration					
Chargement et tir des mines					
Pose des bèles					
Chargement des pierres					
Pose du soulèvement					
Enlèvement des rails					II-III
Pose des rails					III-II
Allongement des couloirs					
Travaux divers					DIVERS
Service					

Fig. 30. — Représentation schématique des temps et du personnel occupé à chacune des opérations du cycle.

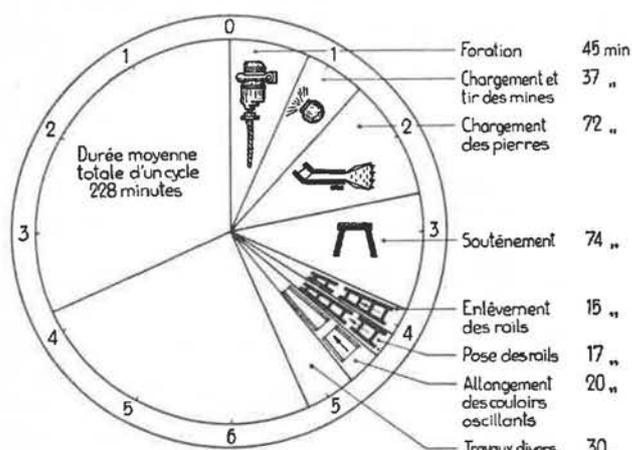


Fig. 31. — Graphique résumant la durée de chacune des opérations du cycle et la durée totale d'un cycle.

Résultats obtenus :

- a) Les 137 premiers mètres de cette galerie ont été creusés sans engin de chargement mécanique. L'avancement moyen par jour fut de 3,47 m. Le rendement moyen par homme/poste, y compris les travaux secondaires, fut de 0,31 m ou 2,1 m³;
- b) 610 mètres ont été creusés avec engin de chargement mécanique, attelée moyenne : 22 hommes par jour; avancement journalier moyen : 8,36 m; avancement journalier maximum : 13,50 m; rendement moyen par homme/poste : 0,37 m ou 2,5 m³.

Le bénéfice réalisé dans la partie creusée avec engin mécanique s'élève à 12 florins par mètre de galerie.

LAURA ET VEREENIGING

La Société a bénéficié d'une extension de concession en 1951 par apport d'une partie de la concession « Vorwärts Erweiterung », située sous le territoire allemand. La capacité d'extraction des deux sièges s'élève à 1,5 million de tonnes.

La Société exploite des charbons anthraciteux au siège Laura et demi-gras au siège Julia. Le champ sud de la mine Laura est plissé et dérangé, tandis que le reste est constitué de plateures à faible inclinaison. Le champ de la mine Julia est plus dérangé et plus compliqué, il est notamment coupé par 3 grandes failles de direction N.O.-S.E.

La Société possède une usine à boulets très moderne, une centrale électrique dont la puissance installée est de 44 000 kW, un centre d'apprentis-

sage pour ouvriers mineurs, doté d'un terrain de sport et d'une piscine.

La centrale électrique alimente, non seulement ses propres services, mais fournit également du courant à la « Provinciale Limburgse Electriciteits Maatschappij ». La production maximum a été atteinte en 1954, avec 120 millions de kWh.

Evolution de la mécanisation.

Après la réalisation du front dégagé, la mécanisation de l'abattage a été basée, depuis 5 ans, sur l'emploi exclusif du rabot rapide Westfalia. Le premier rabot a été mis en service en 1950 et, actuellement, il y a 8 à 10 installations en service régulier.

L'évolution de la production en provenance des tailles mécanisées est indiquée au tableau X.

TABLEAU X.

ANNEE	LAURA		JULIA		LAURA & VEREENIGING	
	Tonnes	% de la mine	Tonnes	% de la mine	Tonnes	% de la société
1950	1 100	0,2	75 500	10,1	76 600	5,9
1951	172 600	30,1	170 600	22,2	343 200	25,6
1952	249 200	40,9	322 200	38,5	571 400	39,5
1953	338 300	56,8	302 900	39,3	641 200	46,9
1954	280 900	50,8	231 100	31,4	512 000	39,7

La mécanisation de l'abattage a rendu possible l'exploitation de veines minces et moins propres. Mais l'application des engins mécaniques a donné lieu à une augmentation importante de la proportion de stériles. Le tableau XI fait bien ressortir cette évolution.

TABLEAU XI.
% de stériles dans le charbon

ANNEE	LAURA	JULIA	L. & V.
1949	21,0	26,2	24,0
1950	23,7	26,1	25,1
1951	25,9	27,1	26,6
1952	28,7	32,7	31,1
1953	30,9	35,4	33,5
1954	30,0	38,3	35,0

Le soutènement des tailles est assuré par étançons métalliques extensibles des systèmes Gerlach et Schwarz, avec serrures à frottement.

Les bèles articulées sont en acier du type G.H.H. Actuellement il y a 30 000 étançons et 12 000 bèles en service.

INSTALLATION DE RABOT RAPIDE

Au début de l'année 1955, les sièges Laura et Julia avaient extrait 2,5 millions de tonnes de charbons anthraciteux et demi-gras à l'aide de rabots rapides.

Le rabot est employé dans une dizaine de veines dont l'ouverture varie de 0,45 m à 2 m. Le charbon est assez friable.

L'inclinaison des tailles varie de $+ 20^\circ$ à $- 10^\circ$ (contre-pente).

Vu l'irrégularité du gisement, la longueur des tailles ne dépasse pas en moyenne 150 m.

La commande des installations est assurée par moteurs électriques de 50 kW avec accouplement hydraulique. Vu la faible longueur de taille et la faible dureté du charbon, 2 moteurs suffisent en général. Chaque installation est pourvue d'un éclairage en taille « double » et d'un téléphone sans batterie.

Dans la voie, la liaison entre le convoyeur de taille et la bande transporteuse est toujours assurée par un convoyeur répartiteur (convoyeur blindé PF₁) de 60 mètres de longueur maximum, commandé par un moteur électrique de 24 kW.

Comme architecture de soutènement, on adopte, soit le soutènement en dents de scie, soit en ligne parallèle au front avec un intervalle entre les lignes égal à la moitié de la longueur de la bèle (soit 62,5 cm). On pratique en général le foudroyage et parfois le remblayage pneumatique.

De l'expérience acquise par l'emploi intensif de ce procédé d'abattage, on a tiré les conclusions suivantes :

- 1) On peut utiliser le rabot dans des plateaux jusqu'à 25° de pente. Des dérangements plus importants que l'épaisseur de la couche occasionnent des difficultés graves;
- 2) Les rendements obtenus dans les tailles à rabot sont supérieurs à ceux obtenus par l'abattage manuel, particulièrement en veines minces et sales. Le rendement de l'ouvrier à front par exemple, dépasse fréquemment 20 à 25 tonnes brutes;
- 3) Le succès du rabot dépend souvent de la qualité des épontes — toit et mur;
- 4) La suppression du tube de guidage a donné lieu à des inconvénients, principalement dans les tailles dérangées;
- 5) Le creusement des galeries ne peut suivre l'avancement réalisé par le rabot. Pour connaître les possibilités de l'engin dans une exploitation rabattante, on a réalisé, dans une taille de 100 mètres de longueur et de 0,95 m d'ouverture, un avancement mensuel de 163 mètres avec un avancement moyen de 6,5 m/jour et un maximum de 11,20 m en un seul jour;
- 6) On n'a pas enregistré de dégradations de la granulométrie en passant de l'abattage individuel à l'abattage au rabot.

Emploi d'un rabot rapide dans une taille avec remblayage pneumatique.

A partir de 1953, la mine Julia a pratiqué le remblayage pneumatique dans des tailles équipées de rabot. Pour éviter des dégâts miniers importants (lignes de chemin de fer, rivières, habitations), la mine Julia est obligée de pratiquer le remblayage pneumatique sur une grande échelle (en 1954, 53 % de la production).

Le remblayage pneumatique ramène dans une taille rabotée la sujétion du cycle. La notion de « largeur de havée » détermine et limite l'avancement du front et donc la concentration réalisable.

Application en veine B.

La veine B a une ouverture de 1,65 m, mais elle est très sale et le pourcentage des déchets atteint 65 %. La taille a 150 mètres de longueur; elle

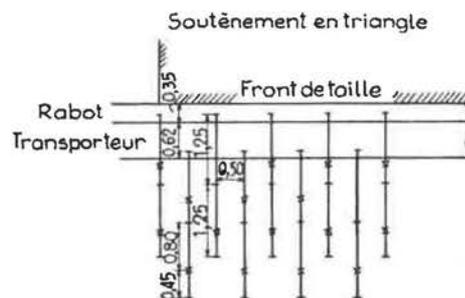


Fig. 32. — Architecture du soutènement en triangle dans une taille à rabot rapide et remblayage pneumatique.

LAURA & VEREENIGING
TAILLE BA - COUCHE B

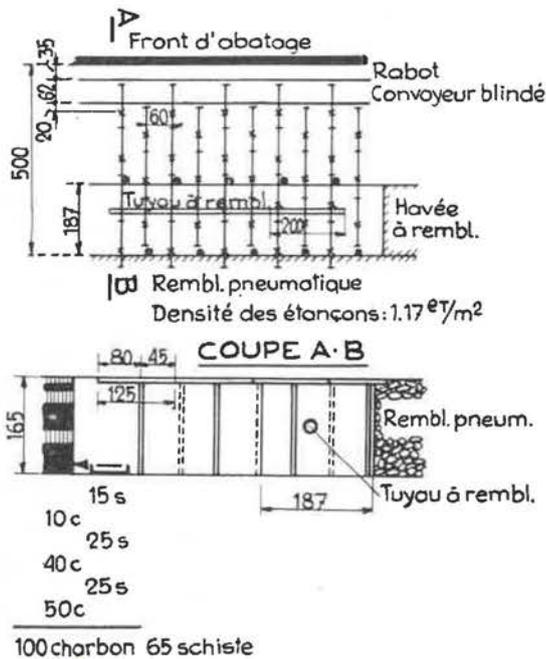


Fig. 33. — Vue en plan et coupe de la taille en veine B immédiatement avant le remblayage pneumatique.

tonnes brutes et 280 tonnes nettes. Au début du poste, il y a 4 rangées d'étauçons (soit une largeur de 3,10 m entre le front et les remblais, y compris le porte-à-faux) et, à la fin, 7 rangées soit 5 mètres. On remblaie par allée de 1,875 m et on enlève à cet effet 3 rangées d'étauçons simultanément (fig. 33). Le choix de la largeur de l'allée à remblayer dépend des qualités de la roche du toit. Le remblayage est assuré par une machine Beien type NB 70, qui travaille pendant 2 postes et remet en place 500 berlines par jour. Le coefficient du remblayage est bon, grâce à l'enlèvement intégral du soutènement (80 m³ pour 100 m³, 80 %).

Le rendement abattage atteint 20 tonnes brutes, soit environ 7 tonnes nettes. La mécanisation permet d'exploiter avec un bon rendement une veine très sale, totalement inexploitable sans cela.

Le personnel du chantier se décompose comme indiqué au tableau XII.

Matériaux de remblayage et transport des pierres.

Les matériaux de remblayage utilisés sont :

- 1) les schistes de lavoir d'un calibre de 5 à 85 mm ;
- 2) les schistes de mine criblés à moins de 85 mm (quand les schistes de lavoir ne suffisent pas) ;
- 3) les gros schistes concassés (à titre exceptionnel).

Les schistes de remblayage sont déversés en surface par de gros wagons « Talbot », à déchargement automatique, dans un vaste silo d'emmagas-

TABLEAU XII.

	Poste du jour	Poste de l'après-midi	Poste de nuit	Par 24 heures
Chef d'équipe	1	—	—	1
Boiser et ripier	10	—	—	10
Déhouiller les niches	6	—	—	6
Manœuvre du transporteur et du rabot	1	—	—	1
Conducteur du rabot	1	—	—	1
Remblayer et déboiser	2	4	4	10
Injecter	—	—	2	2
Contrôle des étauçons métalliques	—	—	1	1
Ajusteurs en taille	1	—	3	4
Electriciens	1	—	1	2
	23	4	11	38

comporte des étauçons métalliques Schwarz et des bèles G.H.H. de 1,25 m de longueur. Les étauçons sont disposés en rangées parallèles au front, un étauçon par bèle, mais les étauçons des files de bèles paires sont décalés d'une demi-longueur de bèle par rapport à ceux des bèles impaires (voir fig. 32) (c'est ce que l'on désigne à la mine sous le nom d'architecture en triangle).

L'avancement journalier est de 1,875 m, ce qui donne 800 berlines de 870 litres, soit environ 800

sinage aménagé sous la voie de chemin de fer. Les schistes sont repris sous le silo par un distributeur qui alimente une bande transporteuse (fig. 34).

Un électro-aimant élimine les objets métalliques, puis un crible à secousses élimine les gros schistes. Le passé du crible est repris sur un deuxième convoyeur à bande et déversé dans une trémie en tête d'une conduite de descente des schistes vers les étages de 303 et de 365 mètres.

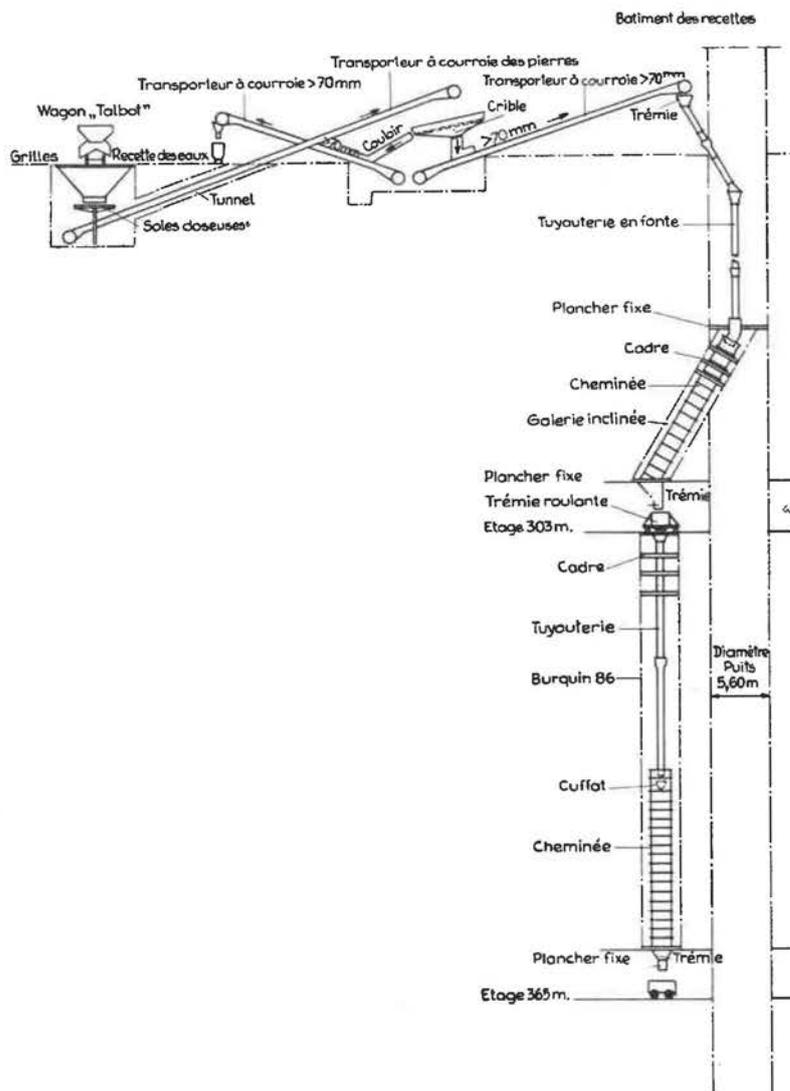


Fig. 54. — Installation pour la manutention en surface et la descente dans le puits des schistes de lavoir utilisés pour le remblayage pneumatique.

La conduite de descente est constituée de tuyaux en fonte de 250 mm de diamètre intérieur et de 15 mm d'épaisseur. Les tuyaux ont une longueur de 3 m; ils sont munis de brides fixes à encoche et à emboîtement. Un entonnoir est disposé tous les 50 mètres pour laisser échapper l'air, comprimé par les schistes; le dernier tuyau d'un tronçon n'a pas de brides et s'enfonce d'environ 100 mm dans l'entonnoir du tronçon suivant.

A 250 mètres de profondeur, la tuyauterie débouche dans une cheminée en tôle, inclinée à 60° et d'un diamètre utile de 1,60 m. Cette cheminée, qui a 55 mètres de longueur, forme silo. Au coude entre la tuyauterie du puits et la cheminée, les

schistes tombent sur une plaque d'usure de 65 mm d'épaisseur.

Les schistes peuvent être chargés en berlines à l'étage de 303 mètres ou continuer en chute libre jusqu'à l'étage de 365 m par une tuyauterie montée dans un burquin creusé à proximité du puits principal. Le transport au fond se fait dans des berlines de 870 litres. Un œil lumineux, placé dans le silo aux 2/3 de sa hauteur, arrête automatiquement le convoyeur à bande alimentant en schistes la tuyauterie de chute libre, ce qui évite le bouchage de cette tuyauterie.

Les tonnages de schistes transportés par cette conduite de 1940 à 1954 sont repris dans le tableau XIII.

TABLEAU XIII.

Année 1940	21 479 tonnes
1941	156 311 »
1942	81 060 »
1943	116 891 »
1944	53 231 »
1945	213 »
1946	— »
1947	86 184 »
1948	8 227 »
1949	201 671 »
1950	67 654 »
1951	118 594 »
1952	46 331 »
1953	158 448 »
1954	267 458 »
Total	1 383 752 tonnes

La capacité de l'installation dépasse les besoins de la mine. Le maximum atteint pendant un poste de 8 heures fut de 500 tonnes de schistes et, pendant 24 heures, 1 200 tonnes. Le personnel nécessaire au fonctionnement de l'installation est très réduit. Par poste, il ne faut qu'un homme au jour et un homme au fond.

Frais d'installation et usure.

Les frais d'installation, y compris le silo de surface, le distributeur, les convoyeurs à bande et le crible, se sont élevés à :

matériel	fl. 43 470,—
montage (25 %)	fl. 10 000,—
salaires du fond	fl. 13 000,—
Total	fl. 66 470,—

La moitié inférieure de la conduite de descente a été remplacée une première fois en 1949 une deuxième fois en 1954.

La cheminée inclinée servant de silo est équipée de plaques d'usure qui ont été remplacées aux mêmes dates (en 1949 et en 1954).

ELECTRIFICATION DES TRAVAUX

Puissance électrique installée au fond.

En 1954, la puissance disponible des transformateurs était respectivement de 3 103 kVA au siège Laura; 3 195 kVA au siège Julia, tandis que la puissance des moteurs installés était de

2 430 kW à Laura
et 2 290 kW à Julia.

L'évolution de ces puissances depuis 1940 pour les deux sièges est donnée au graphique figure 35.

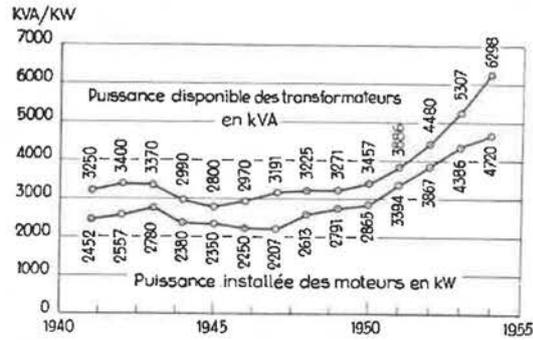


Fig. 35. — Puissance disponible et installée dans les réseaux basse tension du fond des Mines Laura et Julia réunies.

Transformateurs secs antidéflagrants, à refroidissement par l'air.

La mécanisation poussée des fronts de taille a nécessité un approvisionnement abondant en énergie électrique. La haute tension (2 200 volts en l'occurrence) devait pouvoir suivre les fronts de taille aussi près que possible pour éviter des chutes de tensions sur de longues distances. A cet effet, ces transformateurs devaient pouvoir être placés dans les voies de chantiers, être aisément transportables dans les travaux et donner toute garantie contre le danger d'incendies.

Les transformateurs à huile étaient à rejeter, les transformateurs au quartz étaient trop lourds et trop volumineux.

La firme AEG, d'abord, puis Siemens, ACEC et d'autres ont alors présenté des transformateurs qui

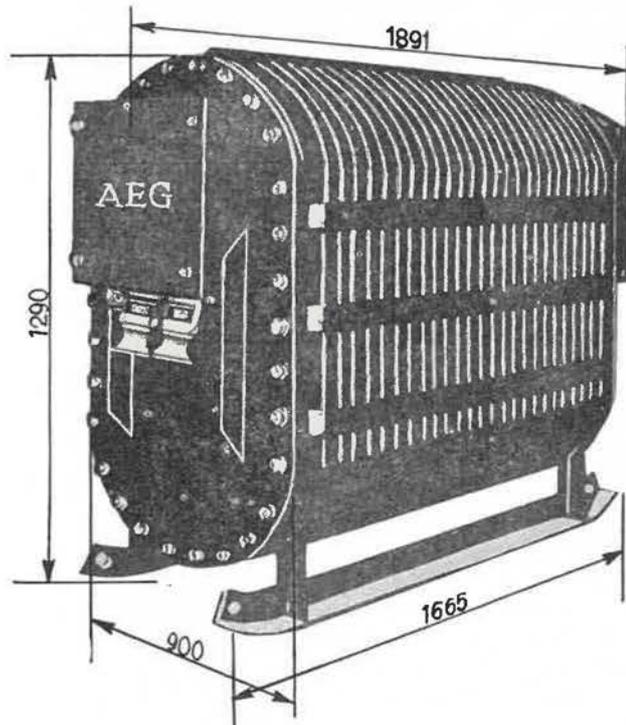


Fig. 36. — Transformateur sec antidéflagrant à refroidissement par l'air.

répondaient à ces desiderata. Ils étaient antidéflagrants, le refroidissement était assuré au moyen d'ailettes fixées à l'extérieur de la cuve et il n'y avait pas de ventilateur. Un transformateur de 160 kVA pesait 1 800 kg et était aisément transportable dans les galeries du fond grâce à sa construction basse et cylindrique. Dans la suite, ces firmes ont construit des transformateurs plus puissants notamment de 200 kVA et de 315 kVA (fig. 36).

Le tableau XIV donne les caractéristiques des transformateurs de 160 et 200 kVA. On utilise des isolants à base de silicone qui résistent à haute

température, ce qui a permis d'installer une grande puissance dans un gabarit relativement petit.

Il n'est plus nécessaire de construire une cabine à haute tension et le transformateur peut ainsi suivre l'avancement de la taille.

Le transformateur de 315 kVA a un rendement de 98,3 %;

Tension de court-circuit : 3,3 %;

Haute tension max. : 6 000 V \pm 4 %, basse tension : 400 ou 525 volts;

Dimensions : 1,860 m \times 900 de largeur \times 1 290 mm de hauteur. Poids : 3 500 kg.

TABLEAU XIV.
Données techniques.

TYPE	kVA	Tension de court-circuit UK %	Perte de tension		Pertes en Watt		Rendement en %
			Ohmique Ur %	Inductive Uk %	Fer	Cuivre	
dJD 161/6	160	3,0	1,03	2,82	1 550	1 650	98,0
dJD 201/6	200	3,55	1,045	3,39	1 550	2 090	98,24

Courant nominal et résistances.

TYPE	Tension V	400	525	2 000	3 000	5 000	6 000
		dJD 161/6	Courant nominal en A.	230	175	47,1	31,5
	Résistance Ohmique par phase	0,01	0,018	0,257	0,58	1,61	2,32
	Résistance inductive par phase en Ohm	0,018	0,049	0,705	1,59	4,4	6,35
dJD 201/6	Courant nominal en A.	289	220	58,8	39,2	23,5	19,6
	Résistance Ohmique par phase	0,008	0,014	0,209	0,47	1,31	1,88
	Résistance inductive par phase en Ohm	0,027	0,047	0,678	1,52	4,24	6,1

MINE DOMANIALE

En 1954, la production totale du siège fut de 500 000 tonnes, soit une production journalière moyenne de 1 650 tonnes. L'effectif fond était de 1 565 hommes et le rendement fond de 1 053 kg.

L'épaisseur nette moyenne des veines exploitées n'est que de 68 centimètres. On compte 25 à 30 % de déchets. La mine exploite des charbons anthraciteux, mais les couches sont en général très minces. Le Houiller est fortement plissé, comme dans la concession voisine en Allemagne, mais les plis sont moins aigus et s'atténuent vers l'ouest

pour ne plus former qu'un anticlinal assez plat, appelé le « môle de Kerkrade ». Dans cette région, les couches ont un pendage maximum de 10°. À l'est, en plus des plissements, il y a plusieurs failles de chevauchement.

Le champ est de plus divisé par 4 grandes failles radiales et de nombreuses petites failles qui rendent une exploitation régulière très difficile. À l'ouest, les morts-terrains ont une quarantaine de mètres d'épaisseur et le sable a une teneur en humidité de 6 à 30 %. À l'est de la faille

«Feldbiss» qui affecte également les morts-terrains, l'épaisseur de ceux ci augmente fortement.

Le drainage systématique des morts-terrains a permis d'exploiter jusqu'à 3 mètres en dessous de la surface de contact et même localement jusqu'à l'affleurement.

Les roches constituant les stampes du Houiller comprennent des schistes gréseux et des grès durs. Dans le groupe des couches inférieures exploitables, les roches contiennent des bancs de conglomérat et de grès très durs.

Procédés d'exploitation.

Actuellement, environ 90 % de la production viennent de tailles en plateures et 80 % des fronts de taille sont équipés de bandes à brin inférieur porteur. Avec ce mode de transport, on pratique aussi le front de taille dégagé et on vient de mettre au point un dispositif permettant le ripage de la bande et des tuyauteries et câbles à l'aide de palans.

Le tableau XV donne un aperçu des procédés d'exploitation et des moyens de transport utilisés.

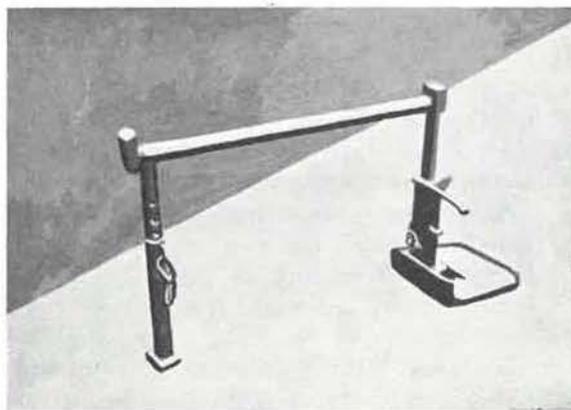


Fig. 37. — Support du brin de retour de la bande et des tuyauteries en couche mince où l'installation de transport est ripée. La barre supportant le brin de retour sert à amener l'air comprimé vers l'allée des fronts. Grâce à ce dispositif, les flexibles d'alimentation des piqueurs n'encombrent pas l'allée du convoyeur.

elle dépend de nombreux facteurs et, entre autres, de la présence de dérangements en tailles, des inégalités du toit et du mur, de la présence d'eau, de la dureté du charbon, etc.

On a équipé des tailles de plus de 200 mètres de longueur d'une seule installation, mais l'expé-

TABLEAU XV.

Moyen de transport	Situation	Abattage par	Production nette en tonnes	% de la production nette totale
Bande inférieure	en plateure	marteau-piqueur	400 000	80,2
Transporteur à chaînes	en plateure	rabot rapide	51 500	10,3
Transporteur à chaînes	en semi-dressant	marteau-piqueur	44 000	8,8
Transporteur à disques	en semi-dressant	marteau-piqueur	3 500	0,7
				100,0

Bande à brin inférieur porteur.

Pour éviter le passage des flexibles d'air comprimé des marteaux piqueurs au-dessus du convoyeur, on utilise des tuyaux à gaz pour supporter le brin de retour au toit. Ils sont raccordés d'un côté par des bouts de flexible à la tuyauterie d'air comprimé et on branche les marteaux-piqueurs à l'autre extrémité (fig. 37).

La vie des bandes peut varier de 6 à 10 mois,

rience a montré que, pour éviter des glissements, il était préférable de ne pas dépasser 150 m.

Si la taille est plus longue, il est toujours possible d'intercaler une tête motrice intermédiaire (fig. 38).

En un poste, une installation est capable de débloquer 300 à 350 t.

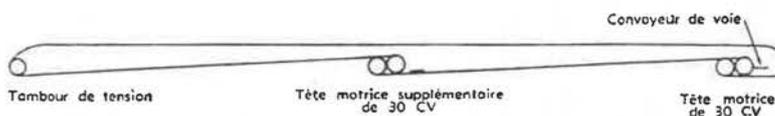


Fig. 38. — Une seule installation de convoyeur à courroies à brin inférieur porteur, commandée par deux têtes motrices en série.

Possibilités d'emploi et avantages de ce convoyeur.

- 1) Le convoyeur est particulièrement bien adapté aux couches minces en plateures à faible pente ou ondulées;
- 2) Au passage d'une cuvette, on maintient la bande collée au mur au moyen de barres de 1/2" attachées aux étançons voisins. Le charbon franchit aisément cet obstacle;
- 3) L'engin de transport est souple et permet le passage de failles sans trop de difficultés;
- 4) Le déplacement de l'engin est aisé, soit par ripage, soit en utilisant un treuil auxiliaire pour halier les brins dans la nouvelle allée. Cinq hommes changent ainsi aisément une installation de 150 m en 2 1/2 heures;
- 5) La bande est toujours visible et aisément contrôlable. Une rupture de joint est facile à réparer;
- 6) Cet engin de transport donne une grande facilité de pelletage;
- 7) La marche silencieuse améliore le confort de l'atelier de travail.

La figure 37 montre un type de support pour brin de retour et pour les tuyauteries et les câbles en service à la Mine Domaniale. Avec ce dispositif, on peut riper l'ensemble du convoyeur et des accessoires à l'aide de palans de ripage. Une installation de 120 mètres a pu être entièrement ripée en 45 minutes.

Rendements obtenus dans une taille équipée

d'un convoyeur à bande à brin inférieur porteur.

Veine : Finefrau « b ».

Toit et mur : schistes gréseux.

Pendage : 5°.

Ouverture de veine : 65 cm.

Longueur de la taille : 120 m.

Avancement : 2 m par jour.

Soutènement : Etançons Gerlach et bèles ondulées d'une longueur de 1,85 m. Le soutènement est parallèle au front à une distance réciproque de 1 m d'axe en axe.

A la ligne de cassure, il y a sous chaque bèle une pile de rails.

Effectif du poste du jour :

1 chef d'équipe;

21 abatteurs;

2 ouvriers pour l'injection d'eau en veine.

Effectif du poste d'après-midi :

1 chef d'équipe;

21 abatteurs.

Effectif du poste de nuit :

1 chef d'équipe;

12 déboiseurs;

6 ripeurs pour la bande, les conduites d'air et d'eau;

2 ouvriers pour l'injection d'eau en veine;

1 contrôleur d'étauçons.

Effectif total : 68 hommes.

Extraction : 290 tonnes.

Rendement en taille : 4,25 tonnes.

WILLEM SOPHIA

La Société exploite, depuis 1898, la concession Willem située à Spekholzerheide et, depuis 1952, la concession Mélanie située sous le territoire allemand. Les veines ont une épaisseur variant de 0,40 m à 2 m et donnent du charbon anthraciteux. Par suite de l'épuisement des veines supérieures, on vient d'entreprendre l'exploitation des 3 veines du groupe de Finefrau, qui ont une épaisseur comprise entre 0,40 et 0,65 m. La teneur en matières volatiles est de 8,5 %.

Le toit et le mur sont en général bons. Les toits sont souvent gréseux. On a essayé de mécaniser l'abatage dans ces veines minces en employant des rabots rapides Westfalia.

Installation de robot rapide.

En 1950, une taille en veine « Finefrau » a d'abord été équipée d'un convoyeur à raclettes blindé Westfalia PF₀ avec front dégagé et abatage au marteau-piqueur. En 1951, on a introduit un robot Löbbe avec soutènement en dents de scie. On emploie des bèles G.H.H. de 800 mm de longueur pour couches minces et des étançons G.H.H. On y pratique le foudroyage.

La densité de soutènement est de 1,35 étançon par m². L'installation est commandée par deux moteurs électriques de 40 kW (500 volts) pour une longueur de taille de 100 à 150 mètres.

Vu la faible ouverture de la veine, la commande des deux moteurs se fait par des câbles posés dans les voies de tête et de pied, avec bouclage par une cheminée en veine à l'arrière.

La transmission est assurée par accouplement hydraulique. Cet accouplement avait l'inconvénient d'embrayer trop vite avant que le moteur n'ait atteint son régime. Cet inconvénient était d'autant plus sérieux que les chutes de tension dans le câble étaient importantes (cas du transformateur éloigné de la taille). L'emploi d'un accouplement turbo-hydraulique du type « Oceana » supprima cet inconvénient.

La chambre active de l'accouplement se remplit d'huile à partir d'un autre réservoir à l'aide de vannes. Ces vannes réglables ne sont ouvertes que quand le moteur électrique a atteint un nombre de tours déterminé. L'emploi de cet accouplement a permis de porter la distance entre la taille et la cabine du transformateur à 1 200 mètres.

Dans la taille, les signaux sont transmis par l'installation d'éclairage. Des lampes sont disposées tous les 6 mètres, mais il y a deux câbles et les lampes sont toujours accouplées alternativement à l'un et à l'autre câbles de façon à disposer d'une réserve.

Les surveillants disposent également d'un téléphone sans batterie, qui leur permet d'entrer en communication avec les machinistes de tête et de pied.

L'inclinaison des tailles a varié entre 30° de pente et 5° de contre-pente. Quand l'inclinaison dépasse 20°, les cylindres pousseurs sont étançon-

nés pour éviter leur glissement vers le pied de taille.

Quand la veine est en étreinte, on a éprouvé certaines difficultés par manque d'adaptation des étançons métalliques coulissants de faible longueur.

En général, on ne rabote qu'au poste du matin; on creuse les niches l'après-midi et on entretient le matériel la nuit. Dans la veine Finefrau, la production des tailles a varié entre 150 et 200 tonnes. Les indices d'ouvriers en tailles (nombre de postes par 100 tonnes) ont varié entre 40 et 50.

Applications de la pétrologie à la cokéfaction

Réunion du 15 mai 1956 organisée par INICHAR

M. VENTER souhaite la bienvenue aux participants à cette journée. Il rappelle l'origine de cette réunion. Les 23, 24 et 25 mai 1955, Inichar a organisé à Liège, dans les mêmes locaux de l'A.I.Lg., la deuxième réunion du Comité International de Pétrologie du Charbon. Celle-ci avait réuni des représentants des pays charbonniers du monde entier. Pour faire profiter les industries belges de la présence dans le pays de ces spécialistes et pour leur permettre de se rendre compte des possibilités de la pétrologie, Inichar avait organisé le 26 mai une « Journée des Applications de la Pétrologie à la Cokéfaction ». Au cours de cette journée, les exposés suivants ont été entendus :

E. GRAND'RY : Quel intérêt pratique peut-on attacher à l'analyse pétrologique des houilles ?

R. NOEL : Quelques applications pratiques de la connaissance des éléments végétaux constitutifs des charbons.

H. HOFFMANN : Progrès dans l'étude et le contrôle de la constitution physique du coke sidérurgique.

A. ASAI et H. TANNO : Fabrication de cokes métallurgiques à partir de charbon birman par le procédé de carbonisation en deux temps du Coal Research Institute.

M. Th. MACKOWSKY : Possibilités d'utilisation dans le domaine pratique de l'étude microscopique de la houille et du coke.

E. BURSTLEIN : Le charbon à coke, pénurie ou abondance ?

A la fin de la réunion, il avait été décidé qu'Inichar publierait les exposés et organiserait une réunion ultérieure pour permettre, après réflexion, un large échange d'idées sur ce problème. Les textes des exposés ont paru dans la livraison de novembre des Annales des Mines. La réunion de ce jour ayant le caractère d'un premier échange de vues, Inichar n'a pas cru devoir inviter les auteurs des communications. M. Burstlein, heureusement de passage en Belgique, est néanmoins présent et

répondra aux questions qui lui seront posées concernant son exposé.

Inichar est à la disposition des industries charbonnière et cokière pour entreprendre ou subsidier des recherches suivant les lignes directrices qui pourraient se dégager des échanges de vues.

M. VENTER propose ensuite que la discussion soit précédée de deux courts exposés de MM. Coppens et Noël, qui remettront en mémoire les principes exposés dans les communications.

M. NOEL (Inichar), dans son bref rappel sur le rôle que peut jouer l'étude microscopique de la houille et du coke dans le domaine pratique, cite tout d'abord les deux exposés introductifs de M. Grand'ry et de lui-même. Ces deux exposés avaient pour objet essentiel de familiariser les auditeurs avec la nomenclature utilisée en pétrologie et avec l'aspect que présentent, sous le microscope, les différents types de charbon et leurs divers constituants.

Sans revenir sur ces préliminaires, M. Noël veut analyser rapidement les possibilités d'utilisation pratique de la pétrographie dans la cokéfaction, qui sont apparues dans les autres exposés et, tout particulièrement, dans l'exposé de Mademoiselle Mackowsky.

Dans la cokéfaction, le microscope peut être utilisé :

- 1) pour l'étude des pâtes à coke;
- 2) pour l'étude de la structure du coke lui-même.

Dans les pâtes à coke, le microscope permet de reconnaître :

- d'une part, les différents types de charbons utilisés : flambants, gras, 1/2 gras, maigres,
- et, d'autre part, dans chaque type de charbon, les constituants pétrographiques qui cokéfient bien, moyennement ou pas du tout.

Grâce à des tables intégratrices de plus en plus perfectionnées, on peut, sous le microscope, déterminer le pourcentage des différents types de charbons de la pâte à coke et le pourcentage des constituants qui cokéfient bien, moyennement ou mal.

On peut, par exemple, contrôler à tout moment si le broyage et le mélange des charbons s'effec-

tuent normalement et si, en particulier, les constituants inertes qui sont aussi les plus durs ne se concentrent pas dans les grosses fractions granulométriques où ils provoquent la formation d'un intense réseau de fissuration.

L'examen microscopique peut encore être appliqué avec profit à l'étude du coke lui-même. Il convient cependant de préciser que, dans ce domaine, les résultats pratiques sont encore fragmentaires et que les conclusions ne peuvent être généralisées comme celles qui se rapportent à l'étude des pâtes à coke, lesquelles sont basées sur des expériences industrielles de plusieurs années.

On retrouve, dans le coke, tous les constituants primitifs des charbons, fondus ou non fondus et en particulier les inertes inchangés et dont les fragments trop gros sont généralement le point de départ de fissures caractéristiques.

L'étude microscopique du coke peut porter sur deux éléments :

- 1) les pores et les fissures du coke,
- 2) la substance même du coke.

L'étude des pores du coke a tout d'abord déçu les chercheurs qui s'en sont occupés parce qu'ils n'y ont pas trouvé la relation avec la réactivité qu'ils espéraient. Mais c'était attaquer, pour commencer, le problème le plus difficile en exigeant du microscope plus qu'il ne pouvait donner.

Cette étude a cependant été fructueuse car elle a familiarisé les chercheurs avec la porosité moyenne, régulière, caractéristique des très bons coques et, surtout, elle a mis en évidence le rôle essentiel de certains facteurs tels que le broyage, l'homogénéité des mélanges, la grosseur des inertes, dans la porosité et la fissuration du coke.

Dans ce domaine, on peut dire que le microscope a quitté le stade des essais et qu'il peut être utilisé maintenant dans la pratique industrielle comme contrôle de la qualité du coke en vue de son utilisation dans le haut-fourneau. Mademoiselle Mackowsky a montré, par exemple, qu'il y avait une relation directe entre, d'une part, la solidité du coke déterminée à l'essai Micum et, d'autre part, la proportion de la grosseur des inertes dans le coke.

Enfin, en ce qui concerne l'étude de la substance même du coke qui se pratique surtout en lumière polarisée, on peut dire que les premiers résultats sont très encourageants. M. Hoffmann et Mademoiselle Mackowsky en ont donné quelques exemples, notamment les relations entre le rang des charbons enfournés et le degré d'anisotropie du coke obtenu, entre l'homogénéité de la pâte et une isotropie assez uniforme dans une plage étendue. Enfin, Melle Mackowsky a indiqué une première relation très intéressante entre les propriétés optiques de la substance du coke et sa réactivité au haut-fourneau. Ces résultats ont d'ailleurs encore été confirmés depuis.

Pour illustrer les possibilités offertes par le microscope dans l'analyse qualitative et quantitative des fines à coques, M. Noël montre quelques photos, en lumière réfléchie, d'un mélange de grains de charbons flambant (35 % M.V.), gras (25 %), demi-gras (16 %) et maigre (8 %). L'échantillon est également présenté sous le microscope. Chacun peut constater que les grains des différents types de charbon sont bien identifiables.

M. LEGRAYE voudrait savoir si l'on a étudié le comportement des différents constituants pétrographiques au cours de la cokéfaction.

M. COPPENS résume les essais faits par Inichar dans ce domaine; ces essais ont été publiés au XXV^e Congrès International de Chimie Industrielle, à Bruxelles, en 1954, et repris dans l'exposé de M. Grand'ry.

M. LEGRAYE demande s'il y a encore beaucoup à faire dans ce domaine.

M. COPPENS répond que oui, car on n'a encore fait que des essais préliminaires sur un seul type de charbon.

M. GRAND'RY signale que, depuis plus d'un an, le Laboratoire de Recherches de la Cokerie de Tertre a entrepris l'étude systématique du rôle joué par les grains infusibles dans le coke. A cet effet, on a préparé en caisses des cuissons intermédiaires pour suivre le comportement des infusibles. On a constaté qu'autour de chaque gros grain infusible se développe une zone ou sphère anisotrope et que les fissures sautent d'un grain infusible à un autre grain infusible, ceux-ci agissant comme relais lorsque le rayon de cette sphère atteint une certaine longueur.

M. NOEL (Inichar), rappelle qu'en ce qui concerne la fusite, on la retrouve inchangée dans tous les stades.

M. DEHU estime que la pétrologie est entrée dans un stade pratique d'exploitation au point de vue de la recherche industrielle directe. Les cokeries vont s'équiper de plus en plus de leurs appareils propres. Mais il serait souhaitable de faire cela sur un plan plus général, de centraliser les recherches et d'établir en quelque sorte un atlas pétrologique des charbons belges dans le genre de celui qui a été publié en Allemagne et dont la première édition est malheureusement épuisée.

M. NOEL (Inichar) signale que les auteurs de cet atlas en préparent une deuxième édition et que le travail poursuivi par Inichar constituera précisément une sorte d'atlas des charbons belges.

M. COPPENS précise qu'Inichar a entrepris un vaste travail de classification de tous les charbons belges. On a déjà étudié plus de 100 couches différentes, notamment toutes les couches en exploitation en Campine, dans les charbonnages d'André

Dumont, de Beeringen, de Limbourg-Meuse et de Houthalen. Ces recherches portent sur des charbons de tous rangs. A côté des analyses chimiques et des essais physiques courants, M. Noël a entrepris l'analyse pétrologique de tous ces échantillons.

M. GRAND'RY fait remarquer que le cokier ne connaît généralement pas le mélange qu'on lui fournit et que la teneur en M.V. seule ne suffit pas pour définir convenablement une pâte à coke, car une infinité de mélanges différents peuvent donner la même teneur en M.V. Or, la teneur voulue en M.V. est parfois obtenue, au charbonnage, par l'adjonction de charbons dont les propriétés cokéfiantes sont bien différentes de celles du mélange des fines. Grâce au microscope, trois heures après le prélèvement de l'échantillon, on obtient la composition qualitative et quantitative du mélange, ce qui donne la possibilité de corriger le mélange s'il y a lieu.

M. COPPENS pense que, pour pouvoir reconnaître les charbons du mélange, il faut d'abord étudier les charbons du bassin dont ils proviennent car, à rang et teneur en M.V. égaux, des charbons peuvent avoir des porosités et des teneurs en eau d'équilibre très différentes selon les conditions tectoniques du gisement, dont l'effet doit se marquer sur le pouvoir réflecteur.

M. GRAND'RY constate que les résultats d'analyses quantitatives d'une fine en charbons de rangs différents qu'il a obtenus après avoir établi une échelle empirique de réflectance pour les charbons utilisés en provenance d'un même bassin, sont satisfaisants et reproductibles. Les erreurs ne dépassent, en aucun cas, 2 à 2,5 %.

M. DEHU voudrait savoir quel est l'organisme qui pourrait procurer l'échelle de réflectance.

M. GRAND'RY pense que chaque cokier doit établir sa propre échelle, selon les vitrites des veines de base à partir desquelles il reçoit ses fines à coke régulièrement.

M. COPPENS croit cependant que des difficultés doivent surgir si l'on a affaire à des charbons de bassins très différents.

M. HANSROUL conclut qu'il y aurait certainement intérêt, pour les charbonnages, à étudier au microscope les charbons extraits et surtout la composition des mélanges au sortir du lavoir.

M. VENTER signale qu'il entre dans les intentions d'Inichar de publier les résultats des analyses pétrographiques des couches séparées, mais non des mélanges qui constituent des cas particuliers et constamment variables.

M. HANSROUL demande si les études en cours tiennent compte de la variation horizontale de la constitution des couches.

M. VENTER répond qu'il s'agit là d'un grave problème dont Inichar se préoccupe. Un premier travail, publié dans le Bulletin Technique « Houille et Dérivés » n° 9, a été réalisé en Campine où trois piliers représentatifs ont été prélevés dans une même couche, aux sommets d'un triangle équilatéral de 800 mètres de côté environ. On évitait de la sorte l'écueil qui consiste à étudier une zone privilégiée par d'éventuels courants de sédimentation. Les résultats trouvés pour ces trois piliers sont absolument correspondants. Dans un rayon de 800 mètres, rien n'a changé. On cherche maintenant à faire des essais de raccordements horizontaux à plus grande échelle, de l'ordre de plusieurs kilomètres.

M. NOEL (Inichar) signale que Melle Mackowsky fait en ce moment des essais du même ordre dans le bassin de la Ruhr. Dans une même couche, elle prélève de nombreux piliers selon deux directions perpendiculaires l'une à l'autre. La constitution pétrographique de la couche varie suivant une direction, mais semble rester constante suivant l'autre.

M. LEGRAYE trouve très pertinente la question de M. Hansroul, 800 mètres constituent une faible distance à l'échelle d'un bassin. Si l'on prend une plus grande échelle géographique, on constate des variations en teneurs en M.V. qui peuvent être très grandes. Dans une étude déjà ancienne, M. Legraye a montré que, dans le bassin de Liège, les teneurs d'une même couche varient de 7 à 20 %. Ces variations ne sont d'ailleurs pas dues, en ordre principal, à des effets tectoniques mais principalement aux conditions initiales de dépôt et de gisement.

M. COPPENS dit qu'en Campine, Inichar a systématiquement prélevé des piliers dans toutes les couches en exploitation dans les charbonnages déjà cités. Il est ainsi possible d'établir des raccordements sur une vaste échelle. Mais c'est là un travail de longue haleine.

M. LEGRAYE signale qu'en ce qui concerne la Campine, les lignes isovolatiles et, en quelque sorte, les lignes iso-qualités s'étendent dans la direction E.-O. ou plus exactement E.E.-N.O., mais que les variations s'établiront dans la direction N.-S. La connaissance de la direction des lignes iso-qualités est un élément intéressant pour l'exploitation.

M. HANSROUL abonde dans ce sens car, en Campine, les avancements sont importants chaque année et ils ne sont pas les mêmes dans chaque direction. Il semble aussi très important, au point de vue charbonnier, de suivre la constitution dans le temps des mélanges destinés à la cokéfaction.

M. NOEL (Inichar) fait remarquer que, grâce aux échantillons prélevés à 800 mètres, l'exploitant

est certain d'extraire, pendant de nombreux mois, un charbon dont les propriétés seront constantes.

M. GRAND'RY estime que l'étude des piliers est vraiment une étude de base.

Par ailleurs, le broyage de certains classés provenant de certaines couches apporterait une solution à la pénurie des fines à cokes produites naturellement aux triages-lavoirs. C'est une question de barèmes de prix admis.

M. COLSON pense que la question est de savoir s'il y a intérêt à ce que les charbonnages fabriquent eux-mêmes les mélanges. Ne pourraient-ils envoyer les charbons séparés ?

M. GRAND'RY pense que l'idéal serait de pouvoir stocker séparément au charbonnage les différents charbons extraits, et ce, afin de pouvoir livrer des fines à coke de caractéristiques constantes.

M. BURSTLEIN, lui, estime que l'idéal serait plus encore d'expédier séparément ces diverses qualités afin que le cokier puisse faire lui-même son mélange.

M. HANSROUL trouve que cela pose au charbonnier des problèmes d'exploitation très complexes.

MM. BENOIT et COLSON font savoir que ce problème est en voie de réalisation au charbonnage des Liégeois. Le stockage y sera organisé en séparant les qualités.

M. HANSROUL demande comment se réalise le travail d'Inichar dans le domaine de la pétrologie.

M. NOEL (Inichar) expose que, dans chacune des couches en exploitation, on prélève, perpendiculairement à la stratification, un pilier de charbon de 10 à 20 cm de largeur et d'épaisseur, ayant pour hauteur l'épaisseur de la couche entre toit et mur. De ce pilier, on extrait une bande de 3 à 4 cm de largeur, qui est polie puis examinée au microscope. On y détermine la succession des strates des divers constituants pétrographiques et on obtient finalement la représentation géologique de la couche.

M. COPPENS signale que, pour l'analyse chimique, un pilier du même ordre est prélevé et broyé à la granulométrie voulue. Le charbon est lavé en liqueur dense à la densité de 1,45, puis analysé.

M. NOEL poursuit en expliquant qu'une certaine quantité de ces grains lavés sont enrobés dans une matière plastique et qu'on polit une surface de l'échantillon. On fait au microscope l'analyse pétrographique sur un nombre de grains suffisant pour que le résultat soit statistiquement valable.

M. VENTER rappelle que toutes ces méthodes ont été décrites en détail dans les Bulletins Techniques « Houille et Dérivés » d'Inichar.

M. COPPENS donne ensuite un bref rappel de la communication de M. Burstlein.

L'intérêt technique et économique du procédé Sovaco est mis en évidence par la comparaison des conditions d'exploitation de la Cokerie de Thionville avant et après la mise au point du procédé :

Initialement, la cokerie devait faire appel à 60% de charbons (gras ou demi-gras) de la Ruhr pour pouvoir consommer 20 % de charbons à gaz de la Sarre (« gras A ») à 37 % de M.V. sur pur, et 20 % de charbons lorrains (« gras B ») à 41 % de M.V. sur pur.

Après l'introduction du procédé de préparation sélective, on a réussi, d'une part, à réduire à 25 % la quantité de charbons de la Ruhr et, d'autre part, à incorporer dans le mélange jusqu'à 45 % de charbons lorrains, tout ceci en obtenant un coke sidérurgique de bonne qualité ($\text{micum}_{40} = 70$ à 80 ; $\text{micum}_{10} = 6,5$ à $7,5$).

Ce remarquable progrès a été réalisé en observant les principes généraux suivants :

Premier Principe : Obtenir une texture serrée et régulière du coke en resserrant la plage granulométrique totale du mélange d'enfournement, en opérant par exemple avec une dimension maximum de 3 au lieu de 6 mm.

Deuxième Principe : Comme l'application du premier principe tend à faire baisser la densité de chargement, il faut améliorer la forme de la courbe granulométrique du mélange de façon à tendre vers la courbe de remplissage idéale.

Ce sera de préférence une courbe en S inversé, dont le grain de dimensions moyennes est aussi centré que possible dans la plage granulométrique totale et dont la plage granulométrique centrale est aussi étendue que possible (courbe F₂ de la figure 4 du texte).

Malgré la réduction de la finesse totale, l'adoption de la courbe granulométrique en S inversé permet, sous pilonnage, d'obtenir des densités de chargement de l'ordre de 825 kg/m³.

L'application du principe de forme peut, évidemment, être limitée dans certains cas par le pouvoir poussant du mélange.

Troisième Principe : C'est l'invariance dans le temps de la courbe granulométrique du mélange d'enfournement, en dépit des variations de la granulométrie initiale et de la dureté des divers charbons de base.

Quatrième Principe : Ce principe, évident comme le précédent, demande la répartition uniforme et homogène tant des divers composants fusibles du mélange que de leurs constituants pétrographiques dans toutes les fractions granulométriques du mélange d'enfournement.

Le dispositif de préparation devra donc éviter les ségrégations résultant :

- 1) de la différence dans la granulométrie initiale des divers charbons de départ;
- 2) de leur différence de dureté;
- 3) de la différence de dureté des divers constituants pétrographiques de chacun des divers charbons.

Cinquième Principe : Il consiste à introduire dans le mélange d'enfournement les charbons inertes, de même que les constituants pétrographiques inertes des charbons fusibles, avec un indice de finesse totale plus faible (1,5 mm par ex.), mais avec un indice de forme caractérisé par un grain moyen centré dans la plage totale et une plage granulométrique centrale de grande étendue.

Sixième Principe : Ce dernier principe demande de réduire la surface totale du mélange d'enfournement, c'est-à-dire d'éviter le surbroyage des éléments qui ont déjà la finesse voulue. Ceci revient à dire qu'il faut éviter d'étendre inutilement la grandeur de la surface totale des éléments qui doivent se souder. Ce dernier principe concerne évidemment de façon particulière les mélanges dont l'indice d'agglutination est faible.

C'est l'application judicieuse de ces principes généraux qui est la base des progrès obtenus par le Procédé Sovaco.

La technique de Thionville doit retenir l'attention de l'industrie charbonnière et de l'industrie cokière belges. Dans nos réserves de charbon, la répartition des diverses qualités est, en effet, telle qu'inévitablement se posera la question de l'incorporation, en quantités progressivement croissantes, de flambants dans les pâtes à coke.

M. VENTER demande à M. Burstlein si le résumé lui paraît fidèle.

M. BURSTLEIN répond affirmativement. Il insiste cependant sur le fait que la courbe granulométrique en S est un idéal vers lequel il faut tendre, mais qui est pratiquement irréalisable. Un des points essentiels de la méthode Sovaco est d'étendre considérablement la gamme des charbons cokéifiables en mélanges.

M. VENTER donne ensuite un tableau des réserves charbonnières belges. Il convient de les accueillir avec prudence, comme toutes les évaluations de cette nature. Un auteur hollandais vient de comparer divers ouvrages sur les réserves mondiales et a trouvé des valeurs variant de 1 à 4. Si l'on prend comme unité le million de tonnes, les réserves belges peuvent s'évaluer raisonnablement comme suit :

750	pour les charbons de plus de 35 % M.V.
1500	» » de 28 à 35 % M.V.
1400	» » de 20 à 28 % M.V.
900	» » de 10 à 20 % M.V.
300	» » de moins de 10 % M.V.

soit au total environ 5 000 dont près de la moitié est constituée par des charbons de plus de 28 % M.V.

M. DEHU estime que la grosse difficulté pour l'installation du procédé Sovaco en Belgique réside dans la faible différence de prix des diverses catégories de charbons.

M. BURSTLEIN trouve que c'est là une situation regrettable, d'autant plus que la production des cokeries augmente rapidement. Dans cent ans, la réserve des bons charbons à coke risque d'être épuisée. Il faudrait donc préserver cette réserve de charbons fusibles par une politique appropriée; mais, de toute façon, la loi de l'offre et de la demande valorisera tôt ou tard ces charbons. La preuve est faite qu'on peut, grâce au procédé Sovaco, traiter des mélanges à 32 % M.V. tout en produisant un excellent coke.

M. BENOIT pense que, connaissant l'état des réserves charbonnières en Belgique, il serait intéressant qu'Inichar entreprenne une étude spéciale sur la fusibilité de ces charbons pour savoir, par exemple, si un élément comme la vitrinite des charbons très gras se comporte ou non de la même manière que le même élément des charbons lorrains. Il semble que la vitrinite des charbons belges les plus gras qu'on utilise jusqu'à présent possède, à l'encontre de celle des charbons lorrains, un excès de fluidité.

M. VENTER explique qu'une bonne partie des réserves des charbons à plus de 35 % M.V. est située dans la réserve de Neeroeteren et elle n'est pas accessible actuellement.

M. COPPENS dit que l'étude du comportement des charbons les plus gras en exploitation actuellement a été faite par Inichar.

M. BURSTLEIN expose que le problème de la cokéfaction n'est en effet pas le même en Belgique et en Lorraine, mais qu'il est voisin de celui de la Sarre où les charbons sont aussi très gras. Il consiste, en fait, à employer efficacement des mélanges de 32 % M.V.

M. BENOIT pense que, jusqu'à présent, la préparation des mélanges a été, en Belgique, très brutale. Il y a intérêt à mieux homogénéiser le charbon qu'on enfourne.

M. BURSTLEIN signale que la preuve est faite que, grâce à cette homogénéisation, aussi bien dans la Ruhr que dans la Sarre, il est possible d'enfourner des mélanges à 32 % M.V. et d'obtenir un bon coke.

M. DEHU demande quels charbons traitent les installations d'Oran et d'Alger et si M. Burstlein a une expérience sur l'utilisation des charbons américains.

M. BURSTLEIN répond qu'on traite des charbons sarrois auxquels on ajoute un peu de charbon du Nord. La teneur en M.V. du mélange atteint 33 %. Mais il s'agit ici de cokeries gazières.

M. BURSTLEIN monte en ce moment en Italie une installation qui utilisera 80 % de charbon américain.

M. COLSON demande si ce sont les constituants peu fondants qui ont surtout besoin d'un traitement spécial.

M. BURSTLEIN répond : pas uniquement. Dans les dispositifs courants, le broyeur traite tout le mélange et pas seulement les quelque 35 % habituels qui ont besoin d'être broyés. Comme le montrent les courbes granulométriques, le broyeur surbroie le charbon fusible qui est déjà à bonne dimension, mais ne broie pas suffisamment les éléments durs et inertes. Il y a donc excès de fines poussières, ce qui provoque une diminution de la capacité de chargement et une augmentation nuisible de la surface totale des grains. Il faut, au contraire, faire un premier tamisage et recycler simplement le refus pour le broyer sans surbroyage.

M. DEHU signale le fait que, par leur dureté, les schistes inertes sont mal broyés dans le procédé habituel et qu'ils restent à l'état de gros fragments dans le coke, ce qui en diminue la solidité.

M. BENOIT estime que le principal intérêt de la méthode Sovaco est, en effet, de donner à tout moment un mélange homogène des divers constituants dans des granulométries appropriées.

M. BURSTLEIN quitte la réunion.

M. COPPENS donne ensuite l'essentiel de l'étude de M. Hoffmann d'après un résumé fait par M. Ledent.

Le comportement d'un coke, au haut-fourneau, est fonction de sa structure physique.

C'est ainsi que de la solidité du coke et de la réduction de granulométrie qu'il subit au cours de la descente de la charge dépend la plus ou moins grande résistance offerte au passage du vent.

D'autre part, le déroulement des réactions du vent avec le carbone et, par voie de conséquence, le régime des températures sur la hauteur du haut-fourneau dépendent de l'étendue des surfaces externe et interne du coke.

En particulier, la température maximum atteinte aux étalages est d'autant plus élevée que la réaction exothermique $C + O_2 = CO_2$ est plus active que la réaction endothermique $C + CO_2 = 2 CO$.

Or, la réaction exothermique semble surtout être influencée par l'étendue de la surface des macropores et la réaction endothermique par celle des micropores.

Ces considérations générales montrent l'intérêt des études de laboratoire concernant la macro- et la microstructure des cokes.

Malheureusement, ces méthodes d'étude sont d'application trop difficile pour pouvoir servir comme moyens de contrôle courants. C'est ce qui a poussé le Dr. Hoffmann à mettre au point deux procédés pratiques permettant de caractériser, de façon indirecte, les formes de macro- et de microstructures des cokes.

Le premier test, relatif à la macrostructure, est basé sur une proposition de l'Américain Rice :

L'appareil est un tambour en acier de 49 cm de diamètre et de 56 cm de longueur, pourvu intérieurement de deux cornières de 38 mm. On y introduit 13,5 kg de coke séché et calibré (20/30 ou 60/80). On ajoute 11 billes en acier de 32 mm de diamètre et on fait tourner le tambour pendant 62 minutes à la vitesse de 20 tours/minute. La charge est ensuite criblée au tamis de 12,5 mm.

La proportion de refus exprimée en % est désignée sous le nom d'« indice de macrosolidité ».

D'après Hoffmann, l'expérience montre que cet essai qui implique 1240 tours est en relation étroite avec la macrostructure des morceaux de coke alors que l'essai micum qui ne comporte que 100 tours rend compte de la fissuration du coke bien plus que de sa structure interne.

Le second test, relatif à la microstructure, est basé sur une proposition du Northern Coke Research Committee :

L'appareil est constitué d'un tube en acier inoxydable (d : 25 mm, l : 300 mm) fermé à chaque extrémité par un bouchon fileté. L'appareil est animé d'un mouvement de rotation autour du petit axe de symétrie.

On introduit dans le tube 2 g de coke sec, de calibre 1/1,2 mm et 12 billes en acier de 5 mm de diamètre. Après 800 rotations effectuées en l'espace d'une heure, la charge est tamisée à 0,6 mm et le pourcentage du refus est désigné sous le nom d'« indice de microsolidité ».

Ces deux tests de macrosolidité et de microsolidité ont été appliqués, conjointement avec l'étude microscopique et les autres méthodes de contrôle, à une longue série de cokes de provenances les plus diverses et obtenus dans des conditions d'enfournement et de carbonisation différentes. Ces examens prolongés conduisent l'auteur aux conclusions générales suivantes :

1) les données de l'essai micum suffisent pour caractériser les qualités de cokes provenant de pâtes finement broyées de charbons demi-gras et de charbons gras. Elles sont en bon accord avec les déterminations de la macro- et de la microsolidité.

Par contre, dans le cas de cokes provenant de pâtes broyées grossièrement ou contenant de fortes proportions de charbons quart-gras, de charbons à gaz ou de flambants, l'essai micum ne constitue

plus un critère suffisant et les déterminations de la macro- et de la microsolidité donnent une meilleure estimation de la qualité du coke;

2) les valeurs notablement plus élevées de la macrosolidité 30/20 comparées à celles du 80/60 montrent que l'emploi de morceaux de coke quelque peu plus petits que ceux employés jusqu'ici offre de grands avantages du point de vue de l'aptitude à la combustion par suite de la constitution plus homogène de la structure. Ceci concerne surtout les cokés préparés à partir de charbons peu évolués.

Il pourrait donc être avantageux pour les hauts-fournistes d'admettre une granulométrie un peu plus faible que celle utilisée habituellement, quitte à compenser cette diminution par une certaine augmentation des dimensions du minerai, afin de maintenir la perméabilité de la charge.

En terminant, l'auteur attire l'attention sur l'intérêt de la détermination de la microsolidité comme moyen de contrôle du degré de cuisson. La microsolidité diminue en effet rapidement lorsque le coke est insuffisamment cuit. Cette chute de la microsolidité est particulièrement importante dans le cas de la cuisson incomplète de charbons peu évolués.

M. GRAND'RY demande s'il existe une expérience belge similaire dans la recherche de la macro- et de la microsolidité.

M. COPPENS pense que non; il estime cependant que cet essai est intéressant et que l'appareillage est moins encombrant pour un laboratoire que celui du micum. Il compte entreprendre ce travail si l'équipement nécessaire peut lui être fourni.

M. GRAND'RY estime que l'essai micum est insuffisamment interprété. On ne tient pas assez compte de la granulométrie initiale qui est très importante. Il faut rapprocher les courbes obtenues avant et après le trommel.

M. BENOIT dit qu'il s'agit ici d'une question très controversée entre Français et Allemands. En fait, ce qui importe, c'est de savoir quelle est la granulométrie qui intéresse les hauts-fournistes.

M. BUYLE estime que ceci remet en cause les bases mêmes de l'essai micum. On ne peut dire, a priori, si un coke de grosse dimension est meilleur. La plupart des hauts-fourneaux préfèrent un coke moyen et régulier. Il faut une granulométrie qui donne une bonne mise au mille.

M. NOEL (Cockerill) signale que, avant la guerre, l'expérience d'un coke hollandais a montré qu'il était parfois préférable d'avoir un coke plus petit mais régulier et qui, surtout, conserve ses qualités au cours de la descente dans le haut-fourneau. Il pense que la meilleure qualité du coke est surtout sa résistance à l'abrasion.

M. COLSON rappelle que, pour le micum classique, on doit utiliser les gros morceaux. Ceci ne donne qu'une information partielle sur la résistance à l'abrasion, par exemple. Il faut travailler en deux temps pour sélectionner ce qui provient de la fissuration et de l'abrasion.

M. BENOIT explique qu'il possède un appareillage fourni par Feddeler, qui donne sur la résistance du coke des résultats qui seraient comparables à ceux du micum (+ 40 et - 10). Le coke utilisé est obtenu dans la cornue de Jenkner à partir d'un échantillon du mélange enfourné. Tout le coke ainsi obtenu, 1 kg, est placé dans un petit tambour à marteaux dont la vitesse est beaucoup plus grande que celle du micum.

M. COLSON trouve que le parallélisme avec le micum est bon, par contre l'appareil n'opère pas en deux temps pour la solidité et la résistance à l'abrasion.

M. NOEL dit que l'essai de chute pratiqué autrefois donnait aussi une bonne idée de la résistance du coke et de la meilleure granulométrie à utiliser.

M. GRAND'RY explique que, dans le haut fourneau, le rôle catalytique du fer réduit à l'état métallique est tel que la réactivité propre du coke vierge est sans grande importance. La question de réactivité serait plus importante pour les gazogènes.

M. BENOIT rappelle que M. Hoffmann a eu l'avantage de travailler constamment en corrélation avec les hauts fourneaux. Malheureusement, il semble que ses résultats sont seulement valables pour les cokés qu'il a obtenus et pour le type particulier de hauts fourneaux qu'il utilise.

M. COPPENS résume ensuite la communication de MM. Asai et Tanno.

Ces auteurs ont traité de la carbonisation en deux étapes d'un charbon birman à 50 % de matières volatiles (sur pur) et dépourvu de toute propriété cokéfiante.

En première étape, le charbon est réduit à une granulométrie de l'ordre de 1 à 3 mm et subit la semi-carbonisation, en phase fluidisée dense, à des températures de 550 à 600°. Cette première étape donne un semi-coke dont la teneur en matières volatiles est de 10 à 15 %.

En seconde étape, le semi-coke est additionné d'environ 15 % de charbon cokéfiant japonais finement broyé et de 12 % de brai liquide ou 7 % d'asphalte. Les briquettes de forme ovoïde obtenues à partir de ce mélange sont finalement carbonisées en four vertical à 1.200°. Le chauffage est du type direct, par circulation de fumées chaudes traversant horizontalement et à plusieurs reprises la masse des boulets. La loi de chauffe est de l'ordre de 8 à 10°/minute.

La qualité des briquettes de coke obtenues est donnée au tableau de la page 979 de la publication.

L'indice de résistance au trommel est de l'ordre de 90 %. M. Coppens signale à tout hasard, que la maille critère est de 15 mm et que les dimensions des briquettes de coke sont de $55 \times 45 \times 35$ mm.

En ce qui concerne les qualités des briquettes du point de vue sidérurgique, la conclusion nuancée des auteurs est la suivante : sur la base des essais expérimentaux, le charbon birman mis en œuvre peut, sans aucun doute, constituer une matière première intéressante pour la production de coke métallurgique. Toutefois, une expérience suffisamment large devrait être faite dans une installation semi-industrielle pour la mise au point des détails constructifs et opératoires.

M. Coppens signale également l'intervention de M. Hoffmann dans la discussion qui a suivi l'exposé d'Asai et Tanno.

M. LEDENT signale que le procédé du C.R.I. de Tokyo n'est pas le seul procédé mis au point en vue de la fabrication de coke à partir de charbons non cokéfiant (charbons jeunes ou anthracites). La question a été assez longuement abordée dans différents rapports de l'OECE et des Nations-Unies (procédé National Fuel Corporation - USA, et procédé Baum-Panindco - Allemagne). On peut également signaler, dans le même ordre d'idées, les recherches en cours au centre de recherches du N.C.B. à Stoke Orchard, dont le but immédiat est la production d'un combustible domestique sans fumée, mais où l'on n'exclut pas l'application possible à la production d'un coke métallurgique.

Ces nouveaux procédés présentent évidemment un intérêt majeur pour des pays qui ne disposent pas de charbons à coke ou qui n'en ont que très peu.

Le développement de ces procédés paraît cependant intéressant à suivre, même dans des pays comme la Belgique où il n'y a pas pénurie de charbons à coke. En effet, si ces nouveaux procédés n'ont pas encore réussi à produire des cokes comparables à ceux produits dans les cokeries traditionnelles, ils ont cependant un double mérite : 1) l'abandon de la cuisson « par fournée » au profit d'un cycle opératoire entièrement continu et 2) la réduction du temps de cuisson et, partant, des immobilisations. Dès lors, on peut se demander si, dans un avenir plus ou moins lointain, ces procédés ne sont pas susceptibles de détrôner les fours à coke traditionnels.

Les recherches engagées en métallurgie dans le domaine du bas-fourneau peuvent d'ailleurs aller au devant de cette évolution si elles aboutissent à la création de fourneaux métallurgiques moins exigeants que les actuels hauts-fourneaux en ce qui concerne la qualité du combustible.

M. COPPENS trouve que ces procédés ont sur-

tout un grand intérêt au point de vue de la production d'un combustible.

M. SIMONOVITCH ajoute quelques mots au sujet des rapports du Groupe de Travail n° 6 « Etudes de procédés nouveaux de cokéfaction » de l'O.E.C.E.

La valorisation de charbons ayant une teneur élevée en matières volatiles, de même que de charbons de qualité secondaire, a été soulevée par les pays manquant de charbons cokéfiables; cette question a fait l'objet des discussions aux séances plénières et aux réunions du Comité Technique restreint.

On a d'abord voulu voir si l'on pouvait fabriquer du coke métallurgique par d'autres moyens que les moyens classiques, puis on a cherché si les combustibles fabriqués en deux stades ne pouvaient pas servir de complément pour des charbons domestiques dont certains pays sont dépourvus.

Lorsqu'on a constaté que rien ne remplacera dans un proche avenir les fours à coke classiques, on s'est demandé si le recours à l'exploitation du bas-fourneau n'exigerait pas un combustible spécial nouveau. D'après les données existantes, il serait possible de fabriquer un semi-coke qui pourrait être utilisé avec succès dans le bas-fourneau, mais la solution efficace de ce problème dépendrait des conditions économiques qui régissent la fabrication de ce combustible. Il a été souhaité que les pays intéressés n'abandonnent pas l'étude du problème de la fabrication des combustibles en deux stades.

Le Groupe de Travail n° 6 de l'O.E.C.E. est en veilleuse; il a déjà publié un addendum à son rapport de base.

Il ne s'agit donc pas de remplacer le coke métallurgique fabriqué par les fours à coke, mais de voir si le traitement des charbons en deux stades pouvait aboutir à l'obtention d'un combustible domestique convenant techniquement et réalisable dans des conditions économiques rentables; dans l'affirmative, ce combustible nouveau pourrait servir de complément aux combustibles domestiques manquants.

M. COPPENS fait remarquer que l'emploi du semi-coke en bas-fourneau est réalisé et que c'est avec ce combustible que les meilleurs résultats ont été obtenus à Ougrée.

M. SIMONOVITCH rappelle qu'en Allemagne orientale, on prépare du semi-coke métallurgique de lignite pour les deux bas-fourneaux de ce pays. Mais il semble que l'on n'ait pas tenu compte du coût de sa fabrication.

M. NOEL a vu des échantillons de ce semi-coke; il semble d'excellente qualité, mais la mise au mille doit être de l'ordre de 3 000 à 3 500.

M. VENTER invite l'auditoire à tirer des conclusions d'ensemble de ce débat.

On peut retenir :

- 1) l'idée de M. Legraye de poursuivre l'étude du comportement des constituants pétrographiques au cours de la cokéfaction. Cette idée rejoint celle de M. Benoit qui voudrait connaître en particulier le comportement de la vitrinite des charbons belges de très bas rang en comparaison avec celle des charbons lorrains;
- 2) Inichar s'équipera de tambours Hoffmann pour une étude systématique.

M. GRAND'RY a demandé des charbons de provenances les plus diverses pour faire des cokes expérimentaux. Il enverra un échantillon de ces cokes à M. Benoit pour l'essai au tambour Feddeler. Les expériences seront aussi suivies par Inichar qui pourrait essayer ces cokes à l'appareillage Hoffmann.

M. COLSON suggère une étude des relations entre la résistivité et la résistance du coke et ses propriétés optiques.

M. BENOIT rappelle que cette étude en est seulement à ses débuts et que les résultats sont peu encourageants; il vaut mieux s'orienter vers des travaux à rendement plus immédiat.

M. NOEL (Cockerill) signale les difficultés rencontrées dans un problème connexe sur la conductibilité.

M. BENOIT pense qu'il faudrait surtout étudier un appareillage de laboratoire permettant de prévoir, sur des petites quantités, la qualité du coke que l'on obtiendrait en pratique industrielle.

M. GRAND'RY pense que l'étude de l'influence des points de resolidification des divers types de charbons composant des mélanges, déjà entreprise au Cerchar, mériterait d'être poursuivie. On étudie aussi à Tertre le comportement du semi-coke formé au stade de resolidification *réel* terminant la zone plastique.

M. COPPENS montre que, grâce à l'étude systématique des couches entreprises par Inichar, on peut prévoir la température exacte de resolidification de chaque charbon à partir de la connaissance du point nodal.

M. VENTER demande si la liaison avec la pratique dont parle M. Benoit peut se faire avec les examens actuels de laboratoire ou s'il faut travailler avec de nouveaux appareils.

M. BENOIT pense que la corrélation peut s'effectuer de la façon suivante : On enfourne, dans une batterie, un mélange connu en quantité suffisante pour que le haut-fourneux puisse donner son avis sur le comportement du coke obtenu.

Il faut prélever dans le mélange un échantillon moyen qui, réduit à 1 kg, serait transformé en coke, par exemple dans la cornue de Jenkner. Sur ce coke, on peut faire des essais qui pourraient être mis en parallèle avec les résultats obtenus sur le coke du four et qui permettraient de prévoir son comportement au haut-fourneau. On devrait aussi faire le bilan des études actuelles et leur statistique. Inichar pourrait demander la participation de tous les cokiers à ce travail et pratiquer une recherche systématique.

M. COPPENS demande si tous les laboratoires utilisent l'essai à la cornue Jenkner.

M. BONTE dit que l'essai comporterait d'abord : — l'étude complète de la constitution et des propriétés du mélange;

— l'essai micum sur le coke du four;

— l'essai au tambour Feddeler et éventuellement Hoffmann sur le coke de cornue.

Il faudrait aussi déterminer la granulométrie optimale des constituants du mélange.

M. VENTER émet le vœu de voir naître une technique d'investigation en laboratoire, qui serait une sorte d'essai global : établir une relation entre le mélange et le coke final. Inichar pourrait servir d'intermédiaire dans ce travail et pourrait faire connaître l'appareillage utilisé par M. Benoit.

M. NOEL (Inichar) signale que, prochainement, le Comité International de Pétrologie du Charbon publiera une cartothèque dont chaque fiche se rapportera à un constituant pétrographique. Chaque constituant sera décrit avec précision, ainsi que ses propriétés chimiques, physiques et surtout technologiques. Chaque fiche sera illustrée et renouvelée au fur et à mesure des progrès techniques par une Commission permanente.

L'Industrie charbonnière belge dans la C.E.C.A.

(Suite) (1)

J. MARTENS,

Inspecteur Général des Mines.

II. — APPLICATION DE LA CONVENTION SUR LES DISPOSITIONS TRANSITOIRES

Evolution du marché commun du charbon.

Comme il est prévu à la Convention sur les dispositions transitoires, le marché commun du charbon a été établi le 10 février 1953 par notification de la mise en place des mécanismes de péréquation; pour les charbonnages belges, le Traité a été effectivement appliqué le 15 mars 1953, date d'entrée en vigueur du barème de compte et du premier barème de vente devant servir de bases au calcul de la péréquation dite a), c'est-à-dire de celle prévue à l'alinéa 2 — a) du paragraphe 26 de la Convention.

Les trois premiers semestres de fonctionnement du marché commun du charbon ont coïncidé avec une période de récession économique qui a fait succéder, à un état de pénurie aiguë, une saturation progressive du marché laquelle a particulièrement affecté les bassins les plus vulnérables de la Communauté.

Bien que bénéficiant d'une position particulière qui les met provisoirement à l'abri de certaines conséquences d'un marché fonctionnant en période de récession, les charbonnages belges ont cependant subi l'influence des premières conséquences du fonctionnement d'une Communauté établie à un moment où le marché charbonnier se trouvait dans une situation particulièrement délicate; il est en effet bien vite apparu que notre industrie charbonnière subissait plus lourdement que celle des autres pays producteurs de la C.E.C.A. les effets de la saturation du marché charbonnier et que deux problèmes propres aux industries extractives s'y posaient avec une particulière acuité : celui du stockage et celui des mines marginales.

Il est actuellement difficile d'établir les parts respectives de la récession économique et du fonctionnement du marché commun dans la responsabilité de l'apparition et de la rapide et grave évolution de ces deux problèmes dans le bassin belge; la Haute Autorité n'a pas encore été à même de fixer sa politique en matière charbonnière et d'établir ses objectifs généraux et d'autre part elle ne peut éliminer entièrement, avant l'expiration de la période de transition, toutes les entraves mises au bon fonctionnement du marché commun par les mesures de protection, de compensation et de sauvegarde qui ont dû être prises par les divers Gouvernements au cours des années de pénurie et de perturbation du marché qui suivirent la dernière guerre; elle n'a donc encore pu agir efficacement par les mesures de répartition ou de déplacement de production prévues par le Traité, en vue de réduire les conséquences d'une contraction de la demande ou d'atténuer la localisation de ses effets.

Au cours du second semestre 1954, les charbonnages belges ont commencé à bénéficier d'une conjoncture plus favorable, provoquant un accroissement notable de la consommation de charbon et incitant les utilisateurs à reconstituer les stocks, réduits précédemment dans l'attente d'une éventuelle baisse des prix. Il en est résulté une réalisation assez rapide des stocks accumulés chez les producteurs, réalisation due surtout à des exportations qui ne furent tout d'abord possibles qu'à des prix sensiblement inférieurs à ceux pratiqués sur le marché intérieur.

Pendant les 4^{me} trimestre 1954 et 1^{er} trimestre 1955, les ventes de charbons belges effectuées dans la Communauté, avec application de la péréquation c) ont été les suivantes :

Mois	Tonnage	% de l'extraction	Subvention totale	Subvention par tonne (80 % de la réduction prix)
Octobre 54	220.375	8,8 %	24.629.852	119,75
Novembre 54	280.679	11,4	30.987.546	110,30
Décembre 54	411.082	16,0	55.226.700	135,00
Janvier 55	360.201	14,4	41.617.306	107,75
Février 55	312.451	13,4	30.675.748	98,20
Mars 55	396.165	14,9	38.257.244	96,50

(1) Voir première partie de cet article dans les A.M.B., mars 1956, p. 227/252.

Tandis que la production et la consommation intérieure de charbons belges ainsi que les importa-

tions et exportations de charbons évoluaient comme suit en 1954 et au début de 1955 :

Mois	Production	Consommation int.	Exportation	Importation	T. Solde Exp.-Imp.	% Prod.
Janvier 54	2.556.888	2.120.858	326.522	247.478	+ 79.044	3,1 %
Février 54	2.438.987	1.997.883	252.178	167.256	+ 84.922	3,5
Mars 54	2.675.666	2.192.900	390.257	394.418	— 4.161	0,15
Octobre 54	2.504.392	2.191.295	560.686	341.352	+ 219.334	8,8
Novembre 54	2.445.670	2.142.946	671.254	258.195	+ 413.059	16,9
Décembre 54	2.578.768	2.356.543	860.074	264.043	+ 596.031	23,2
Moyenne mensuelle 54	2.437.391	2.027.210	473.406	310.388	+ 163.018	6,7
Janvier 55	2.502.612	2.278.897	711.860	253.707	+ 458.153	18,3
Février 55	2.333.235	2.036.271	650.846	249.953	+ 400.893	17,1
Mars 55	2.665.459	2.292.319	778.663	301.025	+ 477.638	18,9

Dans un marché où la pénurie et la hausse des prix qu'elle provoque ne sont pas encore assez prononcées pour réduire suffisamment le volume des importations de charbons à prix moindres que ceux des charbons indigènes, on constate donc que la production de ces derniers reste constamment supérieure à la consommation intérieure de ces charbons; tandis que les stocks accumulés par les mines belges au cours de la période de mévente ont constitué le meilleur régulateur du marché charbonnier de la Communauté, en permettant à celui-ci de s'adapter rapidement à un renversement inattendu de la conjoncture et à la reconstitution des stocks chez les utilisateurs.

Les prix relativement élevés de nos charbons, ainsi que le déséquilibre existant encore entre ces prix et ceux des charbons importés d'une part, des produits de substitution d'autre part, ont pour conséquence de réduire notablement la consommation intérieure de charbons indigènes, en accélérant les transformations conduisant à la réduction des consommations spécifiques et en accentuant le processus de substitution du charbon par d'autres sources primaires d'énergie.

D'autre part la position géographique favorable des mines belges, par rapport aux principaux centres de consommation de la Communauté et de certains pays tiers, et la variété de leurs produits, font de notre industrie charbonnière le meilleur régulateur du marché de la Communauté. Si la participation de la Belgique au marché commun paraît devoir entraîner des conséquences dommageables pour ses charbonnages en période de saturation du marché, elle constitue pour toute la Communauté un incontestable avantage en période de pénurie.

Toutefois, dans l'état actuel du marché et des possibilités d'intervention de la Haute Autorité, toutes les conséquences de l'établissement de la C.E.C.A. sur l'évolution de notre économie charbonnière ne peuvent encore être étudiées que sur base des dispositions prévues — telles qu'elles paraissent devoir être interprétées et appliquées par la Haute Autorité — et non sur les effets combinés

des premières décisions prises et de l'évolution de la conjoncture économique.

Il doit en outre être tenu compte des deux périodes d'application du Traité :

1° la période de transition

2° la période définitive.

Pendant toute la durée de la période de transition, l'industrie charbonnière belge sera moins régie par les dispositions du Traité que par celles de la Convention sur les dispositions transitoires annexée au Traité. Au cours de la discussion de ce dernier, les négociateurs belges ont obtenu l'introduction dans cette Convention de clauses de sauvegarde particulières, tenant compte de la situation difficile dans laquelle se trouvaient la plupart des charbonnages belges, du fait de leurs conditions de gisement, du retard apporté à leur rééquipement et du coût relativement élevé de leurs charges salariales.

* * *

Dispositions générales.

Le dispositif de protection et de transition établi en faveur des mines belges n'est qu'une extension et une précision des mesures générales d'adaptation prévues pour toutes les entreprises de la Communauté dans le paragraphe 24 de la Convention, lequel a été rédigé comme suit :

« Au cours de la période de transition, il est » reconnu que des mécanismes de sauvegarde sont » nécessaires pour éviter qu'il se produise des dé- » placements de production précipités et dange- » reux. Ces mécanismes de sauvegarde devront te- » nir compte des situations existantes au moment de » l'établissement du marché commun.

» D'autre part, des précautions devront être pri- » ses s'il apparaissait que, dans une ou plusieurs » régions, certaines hausses de prix d'une ampleur et » d'une soudaineté dommageables risquent de se » produire, pour éviter ces effets.

» Pour faire face à ces problèmes, la Haute Au- » torité autorisera pendant la période de transition, » en tant que de besoin et sous son contrôle :

» a) l'application de pratiques prévues à l'article
» 60, paragr. 2, alinéa b, ainsi que de prix de zone
» dans des cas non prévus au Chapitre V du Titre
» III.

» b) le maintien ou l'établissement de caisses ou
» mécanismes nationaux de compensation, alimen-
» tés par un prélèvement sur la production natio-
» nale, sans préjudice des ressources exceptionnelles
» prévues ci-après. »

L'intégration totale dans un marché commun de plusieurs bassins charbonniers précédemment étroitement cloisonnés, soumis à des contraintes multiples, très différentes et parfois opposées d'un pays à l'autre, souvent protégés par des mécanismes de contingentement ou de compensation, ne pouvait se concevoir sans mesures transitoires d'adaptation, comportant soit le maintien temporaire et l'élimination progressive des mécanismes existants, soit l'instauration de mécanismes nouveaux, tenant compte des conséquences de l'intégration partielle déjà réalisée au cours des premiers mois d'application du Traité.

La nécessité et les objectifs de ces mécanismes de sauvegarde, qui peuvent être en opposition avec certaines dispositions fondamentales du Traité, sont nettement exposés dans les deux premiers alinéas du paragr. 24, lesquels ne contiennent aucune limitation dans le choix des mécanismes jugés nécessaires et efficaces pour atteindre les objectifs exposés. Par contre la seconde partie de ce paragraphe comporte une énumération — jugée limitative lors de l'application de cette partie de la Convention — des mécanismes qui peuvent être autorisés par la Haute Autorité.

Cette application restrictive des dispositions du paragraphe 24 est sans doute conforme aux règles usuelles d'interprétation des conventions de l'espèce mais ne permet pas d'atteindre les objectifs prévus et d'autoriser tous les mécanismes de sauvegarde indispensables pour réaliser, sans heurts et troubles excessifs, les transitions et la progressivité jugées nécessaires pour l'établissement d'un marché commun intégral.

La nécessité d'éviter des mouvements de prix d'une ampleur excessive, qui devaient fatalement résulter d'une brusque libération des marchés charbonniers soumis à une rigide réglementation des prix ne tenant pas assez compte des conditions réelles du marché, a contraint la Haute Autorité à imposer dès l'établissement du marché commun un régime de prix qui aurait dû être basé sur les dispositions du paragraphe 24 et qui a dû être pris en application de l'art. 61 du Traité, prévoyant l'instauration de prix maxima à l'intérieur du marché commun, si la Haute Autorité reconnaît qu'une telle décision est nécessaire pour atteindre les objectifs définis à l'art. 3, notamment en son alinéa c, soit en pratique pour éviter une hausse excessive des prix, en cas de pénurie.

La première décision prise par la Haute Autorité le 5 mars 1953, fixant des prix maxima pour le charbon dans chacun des bassins de la Communauté, était dans une certaine mesure justifiée par l'état de pénurie existant encore au moment de l'instaur-

ration du marché commun; toutefois, le niveau des prix ainsi fixés ne satisfaisait pas — dans tous les bassins — aux règles qui doivent guider la Haute Autorité dans la fixation des prix, notamment à celle indiquée à l'art. 3 c qui doit permettre les amortissements nécessaires et ménager aux capitaux engagés des possibilités normales de rémunération.

Les secondes décisions relatives aux prix maxima, prises pour certains bassins le 20 mars 1954, n'étaient même plus justifiées dans leur principe, l'état de pénurie n'existant plus à cette époque, même dans les bassins soumis à leur application.

Les mesures prises dans le but de contrôler les mouvements des prix étaient incontestablement justifiées par la nécessité, exposée au paragraphe 24 de la Convention, d'éviter des hausses ou des baisses excessives qu'aurait pu provoquer l'établissement d'un marché commun non contrôlé ou l'action possible de certains organismes de vente contrôlant une part importante du marché de la Communauté; basées sur les dispositions de la Convention, ces décisions auraient été mieux justifiées et n'auraient pas constitué d'inquiétants précédents, susceptibles d'affecter le choix d'un niveau des prix maxima lors d'une application ultérieure de l'art. 61 dans l'éventualité d'une réelle pénurie.

A ces mesures de sauvegarde particulières au charbon, il convient de joindre les dispositions générales du paragr. 23 relatives à la réadaptation et rédigées comme suit :

« 1. Au cas où les conséquences que comporte
» l'établissement du marché commun placeraient
» certaines entreprises ou parties d'entreprises dans
» la nécessité de cesser ou de changer leur activité
» au cours de la période de transition définie au pa-
» ragraph 1 de la présente Convention, la Haute
» Autorité, sur la demande des gouvernements inté-
» ressés et dans les conditions fixées ci-dessous, de-
» vra apporter son concours afin de mettre la main
» d'œuvre à l'abri des charges de la réadaptation
» et de lui assurer un emploi productif, et pourra
» consentir une aide non remboursable à certaines
» entreprises.

» 2. A la demande des gouvernements intéressés
» et dans les conditions définies à l'article 46, la
» Haute Autorité participera à l'étude des possibi-
» lités de réemploi, dans les entreprises existantes
» ou par la création d'activités nouvelles, de la
» main d'œuvre rendue disponible.

» 3. Elle facilitera, suivant les modalités pré-
» vues à l'article 54, le financement des program-
» mes présentés par le gouvernement intéressé, et
» approuvés par elle, de transformation d'entrepri-
» ses ou de création, soit dans les industries rele-
» vant de sa juridiction, soit, sur avis conforme du
» Conseil, dans toute autre industrie, d'activités
» nouvelles économiquement saines, susceptibles
» d'assurer un emploi productif à la main d'œuvre
» rendue disponible. Sous réserve de l'avis favora-
» ble du gouvernement intéressé, la Haute Autori-
» té accordera de préférence ces facilités aux pro-
» grammes soumis par les entreprises amenées à
» cesser leur activité du fait de l'établissement du
» marché commun.

- » 4. La Haute Autorité consentira une aide non remboursable pour les objets suivants :
- » a) Contribuer, en cas de fermeture totale ou partielle d'entreprises, aux versements d'indemnités permettant à la main d'œuvre d'attendre d'être replacée;
- » b) Contribuer, par des allocations aux entreprises, à assurer le paiement de leur personnel en cas de mise en congé temporaire nécessitée par leur changement d'activité;
- » c) Contribuer à l'attribution aux travailleurs d'allocations pour frais de réinstallation;
- » d) Contribuer au financement de la rééducation professionnelle des travailleurs amenés à changer d'emploi.

» 5. La Haute Autorité pourra également consentir une aide non remboursable aux entreprises amenées à cesser leur activité du fait de l'établissement du marché commun, à condition que cette situation soit directement et exclusivement imputable à la limitation du marché commun aux industries du charbon et de l'acier, et qu'elle entraîne un accroissement relatif de la production dans d'autres entreprises de la Communauté. Cette aide sera limitée au montant nécessaire pour permettre aux entreprises de faire face à leurs engagements immédiatement exigibles. Les entreprises intéressées devront introduire toutes requêtes pour l'obtention de cette aide par l'intermédiaire de leur gouvernement. La Haute Autorité pourra refuser toute aide à une entreprise qui n'aura pas informé son Gouvernement et la Haute Autorité du développement d'une situation pouvant la conduire à cesser ou à changer son activité.

» 6. La Haute Autorité conditionnera l'octroi d'une aide non remboursable dans les conditions prévues aux alinéas 4 et 5 ci-dessus au versement par l'Etat intéressé d'une contribution spéciale au moins équivalente, sauf dérogation autorisée par le Conseil à la majorité des deux tiers.

» 7. Les modalités de financement prévues pour l'application de l'article 56 sont applicables au présent paragraphe.

» 8. Le bénéfice des dispositions du présent paragraphe pourra être accordé aux intéressés au cours des deux années qui suivront l'expiration de la période de transition par décision de la Haute Autorité, prise sur avis conforme du Conseil.

Ces dispositions n'étant normalement applicables que pendant les cinq années de la période de transition, et notre industrie charbonnière paraissant devoir être profondément affectée par les conséquences de l'établissement du marché commun, il importe donc d'établir, au cours des premières années de cette période, la discrimination entre les entreprises minières susceptibles de s'adapter durablement au marché commun et celles dont le prix de revient ne pourra être réduit dans une mesure suffisante pour supporter les conditions normales de ce marché, compte tenu des aides permises à la Belgique par le chiffre 4 du paragraphe 26 et de la nécessité d'assurer un approvisionnement sûr et régulier du marché.

Cette discrimination sera d'autant plus aisée et plus sûre que l'isolement du marché belge pourra être évité et que les diverses mesures d'adaptation pourront être plus rapidement adoptées et plus complètement appliquées. Les entreprises ainsi condamnées ne pourraient toutefois être immédiatement arrêtées, même si les subsides de péréquation prévus étaient insuffisants pour couvrir leurs pertes d'exploitation; il sera donc nécessaire d'affecter les fonds de réadaptation non seulement à la création d'industries de remplacement, mais aussi au maintien temporaire de certaines entreprises déficitaires, en vue d'étaler leurs fermetures dans le temps et de permettre ainsi un plus facile reclassement du personnel licencié.

* * *

Dispositions particulières à la Belgique.

Les mesures prises en vue de la fixation des prix maxima n'intéressent toutefois pas les mines belges, ces dernières restant soumises pendant toute la durée de fonctionnement de la péréquation à un régime de barèmes fixés de commun accord par la Haute Autorité et le Gouvernement belge. Le mécanisme de péréquation, tel qu'il a été primitivement établi, en mars 1953, nécessitait la publication de deux barèmes distincts — un barème de compte et un barème de vente — constituant deux des éléments principaux de ce mécanisme.

La péréquation n'est toutefois qu'un des mécanismes de sauvegarde et d'adaptation prévus en vue de permettre l'intégration de l'industrie charbonnière belge dans le marché commun, à la fin de la période de transition. L'ensemble des mesures intéressant la Belgique fait l'objet du paragraphe 26 de la Convention ainsi rédigé :

- « 1. Il est reconnu que la production charbonnière nette de la Belgique :
- » — ne doit pas avoir à supporter, chaque année, par rapport à l'année précédente, une réduction supérieure à 3 % si la production totale de la Communauté est constante ou accrue par rapport à l'année précédente;
- » — ou ne doit pas être inférieure à la production de l'année précédente, diminuée de 3 %, le chiffre ainsi obtenu étant affecté lui-même du coefficient de réduction dont serait affectée la production totale de la Communauté, par rapport à l'année précédente.

» La Haute Autorité, responsable de l'approvisionnement régulier et stable de la Communauté, établit les perspectives à long terme de production et d'écoulement et, après consultation du Comité Consultatif et du Conseil, adresse au Gouvernement belge, aussi longtemps que l'isolement du marché belge prévu à l'alinéa 3 ci-dessus est en vigueur, une recommandation sur les déplacements éventuels de production dans les limites spécifiées ci-dessus.

- » 2. La péréquation est destinée, dès le début de la période de transition :
- » a) A permettre de rapporter des prix du marché commun pour l'ensemble des consommateurs de

» charbon belge sur le marché commun, les prix de
 » ce charbon dans une mesure qui les abaisse aux
 » environs des coûts de production prévisibles à la
 » fin de la période de transition. Le barème établi
 » sur ces bases ne peut pas être changé sans accord
 » de la Haute Autorité;

» b) A éviter que la sidérurgie belge ne soit em-
 » pêchée, du fait du régime spécial du charbon
 » belge, d'être intégrée dans le marché commun de
 » l'acier et, à cet effet, d'abaisser ses prix au niveau
 » pratiqué dans ce marché.

» La Haute Autorité fixera périodiquement le
 » montant de la compensation additionnelle, pour
 » le charbon belge livré à la sidérurgie belge, qu'elle
 » reconnaîtrait nécessaire à cet effet, compte tenu
 » de tous les éléments de l'exploitation de cette
 » industrie, en veillant à ce que cette compensa-
 » tion ne puisse avoir pour effet de porter préjudice
 » aux industries sidérurgiques voisines. En outre,
 » compte tenu des dispositions de l'alinéa a ci-
 » dessus, cette compensation ne devra en aucun cas
 » aboutir à réduire le prix du coke utilisé par la
 » sidérurgie belge au-dessous du prix rendu qu'elle
 » pourrait obtenir si elle était effectivement appro-
 » visionnée en coke de la Ruhr;

» c) A accorder, pour les exportations de charbon
 » belge dans le marché commun reconnues néces-
 » saires par la Haute Autorité, compte tenu des per-
 » spectives de production et de besoins de la Com-
 » munauté, une compensation additionnelle corres-
 » pondant à 80 % de la différence reconnue par la
 » Haute Autorité entre les prix départ, accrus des
 » frais de transport jusqu'aux lieux de destination,
 » du charbon belge et du charbon des autres pays
 » de la Communauté.

» 3. Le Gouvernement belge pourra, par déroga-
 » tion aux dispositions du paragraphe 9 de la pré-
 » sente Convention, maintenir ou instituer, sous le
 » contrôle de la Haute Autorité, des mécanismes
 » permettant d'isoler le marché belge du marché
 » commun.

» Les importations de charbon en provenance des
 » pays tiers seront soumises à l'approbation de la
 » Haute Autorité.

» Ce régime particulier prendra fin comme il est
 » dit ci-dessous.

» 4. Le Gouvernement belge s'engage à éliminer,
 » au plus tard à l'expiration de la période de tran-
 » sition, les mécanismes d'isolement du marché bel-
 » ge du charbon prévus à l'alinéa 3 ci-dessus. Si
 » elle estime que des circonstances exceptionnelles,
 » non prévisibles actuellement, le rendent nécessai-
 » re, la Haute Autorité pourra, après consultation
 » du Comité Consultatif, et sur avis conforme du
 » Conseil, accorder au Gouvernement belge, par
 » deux fois, un délai additionnel d'un an.

» L'intégration ainsi prévue se fera après consul-
 » tation entre le Gouvernement belge et la Haute
 » Autorité, qui détermineront les moyens et moda-
 » lités propres à la réaliser; les modalités pourront
 » comporter, pour le Gouvernement belge, nonob-
 » stant les dispositions du c de l'article 4, la faculté
 » d'accorder des subventions correspondant aux
 » frais d'exploitation additionnels résultant des
 » conditions naturelles des gisements et tenant
 » compte des charges résultant éventuellement des
 » déséquilibres manifestes qui alourdiraient ces
 » frais d'exploitation. Les modalités d'octroi des
 » subventions et leur montant maximum seront sou-
 » mis à l'accord de la Haute Autorité, qui devra
 » veiller à ce que le montant maximum des sub-
 » ventions et le tonnage subventionné soient ré-
 » duits aussi rapidement que possible, compte tenu
 » des facilités de réadaptation et de l'extension du
 » marché commun à d'autres produits que le char-
 » bon et l'acier et en évitant que l'importance des
 » réductions éventuelles de production ne provoque
 » des troubles fondamentaux dans l'économie belge.

» La Haute Autorité devra soumettre tous les
 » deux ans à l'approbation du Conseil des propo-
 » sitions sur le tonnage susceptible d'être subven-
 » tionné ».

Lors de l'élaboration du Traité instituant la
 C.E.C.A., les écarts entre les salaires, les coûts de
 production et les prix de vente des divers bassins de
 la future Communauté étaient tels qu'on ne pouvait
 alors envisager que les mines belges supporteraient
 — avec le seul appoint de la péréquation — la
 concurrence des charbons allemands. En fin 1950,
 les salaires, prix de vente et rendements des princi-
 paux producteurs de l'Europe occidentale étaient en
 effet les suivants :

<i>Pays</i>	<i>Salaires journalier</i>	<i>Salaires et charges sociales par tonne</i>	<i>Prix de vente</i>	<i>Rendement total</i>
Allemagne	140	211	399	1.050
Grande-Bretagne	228	217	334	1.170
France	126	300	495	800
Pays-Bas	146	150	368	1.430
Belgique	214	435	685	695

Les mines belges se trouvaient dans une situation tellement défavorable qu'on ne pouvait envisager leur adaptation progressive au marché commun que si elles pouvaient être protégées — pendant toute la durée de la période transitoire — par des mesures de sauvegarde comportant l'isolement du marché belge. C'est dans ce but que le chiffre 3 du paragraphe 26 de la Convention accordée au Gouvernement belge le droit d'isoler son marché, tant à l'égard des pays tiers que des autres pays producteurs de la Communauté; ce droit peut encore être exercé — sous certaines conditions — pendant deux années après l'expiration de la période de transition, si la situation des mines belges l'exige.

L'isolement du marché est à lui seul suffisant pour protéger l'industrie charbonnière belge contre les effets dommageables du marché commun; ce mécanisme est d'ailleurs le seul permis par la Convention pendant les deux années de prolongation éventuelle de la période de transition prévue au chiffre 4 du paragraphe 26. A l'abri de l'isolement, les mines belges pourraient en effet bénéficier de prix de vente progressivement adaptés à l'évolution dégressive de leurs coûts de production et suffisants pour éviter des déplacements de production précipités et dangereux et pour permettre le financement par les moyens prévus des programmes de rééquipement établis.

Il était cependant nécessaire de prévoir, en faveur des consommateurs de charbons belges, d'autres mesures de sauvegarde leur permettant de bénéficier immédiatement de la réduction des prix du charbon et de l'énergie qui devait résulter de l'établissement du marché commun et de conserver ainsi leur capacité concurrentielle à l'égard des autres consommateurs de la Communauté. De telles mesures étaient particulièrement indispensables pour permettre l'intégration immédiate de la sidérurgie belge dans le marché commun de l'acier; elles devaient en outre favoriser l'intégration ultérieure des mines belges en facilitant — par une réduction générale des prix — l'égalisation des salaires qui est un des objectifs du Traité.

Les mesures prises en faveur des consommateurs de charbons belges font l'objet du chiffre 2 du paragraphe 26, traitant de l'utilisation des fonds de péroration réservés à la Belgique.

Mise à l'abri — grâce à l'isolement de leur marché — des effets de la libre concurrence des producteurs plus favorisés de la Communauté, les mines belges auraient pu maintenir leurs recettes et poursuivre leur effort de rééquipement, mais n'auraient pas été aussi incitées que dans un marché ouvert à comprimer assez énergiquement et assez rapidement leurs coûts de production, à préparer les concentrations de production, la sélection plus rigoureuse des couches et les abandons de gisement devant permettre à la plupart d'entre elles de s'adapter au marché commun à la fin de la période de transition. C'est pour parer à ce défaut de stimulant, d'autant plus dommageable que la nécessité de l'isolement ne devait résulter que de la persistance d'un écart important entre nos prix et ceux du marché commun, que le chiffre 1 du paragraphe 26 permet-

tait à la Haute Autorité d'imposer — tant que durerait l'isolement du marché — des réductions limitées et progressives de l'ensemble de la production belge, justifiées par le niveau relativement élevé de son coût moyen et la nécessité de le réduire par l'élimination des mines les moins rentables.

De par sa disposition en tête du paragraphe traitant des mesures de sauvegarde pouvant être prises pour la protection de l'industrie charbonnière belge, cette mesure de réduction de production ne pouvait être qu'un moyen de réduire le coût de production de l'ensemble de nos mines et de préparer l'intégration totale dans le marché commun par l'élimination progressive des mines les plus déficientes, pendant la période où les mesures de réadaptation étaient encore applicables.

Telle qu'elle est rédigée la disposition première du paragraphe 26 ne paraît cependant pas correspondre, sinon aux intentions réelles de ses auteurs, tout au moins aux buts qui auraient dû être poursuivis par une clause de sauvegarde et d'adaptation. La réduction des coûts de production est effectivement réalisable par l'élimination progressive des producteurs les plus déficients, toutefois cette élimination ne doit pas nécessairement conduire à une réduction de la production de l'ensemble de nos mines mais plutôt à des transferts internes permettant aux autres exploitations de nos bassins de réaliser des accroissements d'extraction qui sont d'autant plus favorables à la réduction de leurs coûts que les extractions unitaires de plusieurs d'entre elles sont actuellement trop réduites et ne peuvent être suffisamment accrues — malgré les investissements déjà réalisés à cette fin — par suite de la pénurie du personnel du fond et des difficultés périodiques dans l'écoulement de la production belge.

La réduction recherchée des coûts étant aussi réalisable par un accroissement d'extraction unitaire que par la suppression des mines infra-marginales, ce but aurait été mieux atteint si le paragraphe 26 avait donné à la Haute Autorité la possibilité d'exiger la fermeture d'un nombre limité de mines ayant des coûts de production excessifs et incompressibles plutôt qu'une réduction de la production nationale non nécessitée par une contraction durable de la consommation. La suppression des productions réalisées à des coûts infra-marginaux, jointe à l'accroissement de production des mines les plus favorisées par les conditions de gisement qu'elle permettait, devaient cumuler leurs effets sur la réduction du coût moyen, tout en maintenant une capacité de production correspondant aux besoins probables du marché belge et l'utilisation la plus économique des investissements effectués dans les mines les plus rentables.

Telle qu'elle est donc prévue, la mesure établie par le chiffre 1 du paragraphe 26, ne pourrait effectivement agir comme dispositif de sauvegarde et d'adaptation de nos mines, mais plutôt comme un moyen de ne pas retarder, tout en les limitant, les transferts de production qui avaient été jugés inévitables — aux dépens de nos mines — lors de l'établissement du Traité. La menace que cette disposition fait peser lourdement sur notre industrie charbon-

nière, à un moment où elle n'a pu encore réaliser qu'une faible part du rééquipement nécessaire à la réduction des effets défavorables de son intégration dans le marché commun, est cependant un des plus sûrs moyens prévus par la Convention pour faciliter cette intégration, car elle a jusqu'à ce jour détourné le Gouvernement belge de recourir à un isolement aussi dangereux pour tous les secteurs industriels, tant producteurs qu'utilisateurs de charbon, que préjudiciable à toute la Communauté en perturbant le bon fonctionnement du marché commun et en retardant considérablement ses effets favorables.

L'application des mesures d'isolement, même assortie d'une assez large utilisation des fonds de péréquation, n'aurait pas seulement eu pour conséquences des réductions prématurées et excessives de notre capacité de production, mais aurait gravement compromis une intégration aussi satisfaisante que possible de nos mines en masquant entièrement les effets sur notre propre marché des premières mesures d'intégration appliquées dans les autres bassins de la Communauté pendant la période de transition. La méconnaissance de ces effets aurait retardé sinon empêché l'application de mesures d'adaptation d'autant plus urgentes que leurs effets sont lents à se manifester dans une industrie où toute modification de structure ou de méthode exige des travaux de préparation de longue durée et des investissements importants.

Il s'imposait donc d'exposer notre industrie charbonnière, dès la mise en application effective du Traité, aux premiers effets d'un marché commun progressivement instauré, plutôt que de l'intégrer brutalement — en fin de la période de transition — dans une Communauté déjà largement développée en dehors d'elle et sans tenir compte de ses conditions particulières. Cette participation progressive au marché commun doit faciliter à notre industrie charbonnière les adaptations de sa production et de la structure de ses barèmes et conditions de vente à un marché qui sera dominé par des producteurs plus puissants et plus favorisés par les conditions naturelles de leurs gisements; elle pourrait toutefois avoir des conséquences dommageables, tant pour la Belgique que pour la Communauté, si la réduction des recettes de nos producteurs compromettrait le financement des investissements nécessaires; la non-application des mesures d'isolement, favorable aux utilisateurs belges de charbon, n'est donc acceptable pour les producteurs que s'il est fait largement application des dispositions du chiffre 2 du paragraphe 26, relatives à la péréquation, lesquelles sont actuellement les seules mesures de sauvegarde effectivement utilisées en vue de préparer l'intégration totale de nos mines dans la Communauté.

La Péréquation.

La péréquation établie en faveur des mines belges est réglée par deux dispositions distinctes :

- 1° les règles de prélèvement et de participation des gouvernements;
- 2° les modalités d'attribution des fonds.

1° Règle de prélèvement et de participation des gouvernements.

Ces règles sont fixées par le paragraphe 25 de la Convention, rédigé comme suit :

« La Haute Autorité instituera un prélèvement de péréquation, à la tonne marchande, représentant un pourcentage uniforme de la recette des producteurs, sur les productions de charbon des pays où les prix de revient moyens sont inférieurs à la moyenne pondérée de la Communauté.

» Le plafond du prélèvement de péréquation sera de 1,5 % de la dite recette pour la première année de fonctionnement du marché commun, et sera réduit de 20 % régulièrement chaque année par rapport au plafond initial.

» Compte tenu des besoins reconnus par elle, conformément aux paragraphes 26 et 27 ci-après et à l'exclusion des charges spéciales résultant éventuellement d'exportations vers les pays tiers, la Haute Autorité déterminera périodiquement le montant du prélèvement effectif et des subventions gouvernementales qui y seront associées conformément aux règles suivantes :

» 1) Dans la limite du plafond défini ci-dessus, elle calculera le montant du prélèvement effectif de telle sorte que les subventions gouvernementales effectivement versées soient au moins égales à ce prélèvement;

» 2) Elle fixera le montant maximum autorisé des subventions gouvernementales, étant entendu que : — l'octroi de ces subventions à concurrence de ce montant est une faculté pour les gouvernements, et non une obligation;

» — l'aide reçue de l'extérieur ne peut, en aucun cas, dépasser le montant de la subvention effectivement versée.

» Les charges supplémentaires résultant d'exportations vers des pays tiers n'entreront ni dans le calcul des versements de péréquation nécessaires, ni dans l'appréciation des subventions qui contrebalancent ce prélèvement.

La mise en état de fonctionnement du mécanisme de péréquation comportait la fixation des points suivants :

- a) discrimination des pays producteurs assujettis au prélèvement et établissement des bases de perception;
- b) le montant des besoins;
- c) le montant du prélèvement effectif initial;
- d) la fixation du plafond des contributions gouvernementales.

a) Les pays assujettis au prélèvement sont ceux dont les producteurs de charbon ont un prix de revient moyen inférieur à la moyenne pondérée des coûts de la Communauté; leur détermination aurait donc rendu nécessaire l'établissement préalable de prix de revient comparables, ce qui n'aurait pu se faire qu'après application des méthodes de comparaison de certains éléments de ces prix, actuellement élaborées en vertu du paragraphe 2 - 5 de la Convention. Il était toutefois évident que — par suite de l'importance des écarts existants — les modifications qui pourraient affecter les coûts de production

moyens établis par chacun des pays producteurs à la suite de l'application de nouvelles règles de comparaison, n'étaient pas susceptibles de modifier la position relative de ces coûts par rapport au coût moyen de la Communauté; quel que soit le mode de calcul adopté, les coûts de production de l'Allemagne et des Pays-Bas restaient inférieurs à ce coût moyen, tandis que ceux de la Belgique, de la France et de l'Italie lui restaient supérieurs. Il a donc pu être établi que les producteurs allemands et néerlandais devaient seuls être frappés par le prélèvement de péréquation. Quant aux bases de perception qui furent adoptées ce sont celles établies par la décision n° 2 - 52, du 23 décembre 1952, fixant les conditions d'assiette et de perception des prélèvements fonctionnels prévus aux art. 49 et 50 du Traité.

b) Le fonds de péréquation, y compris les contributions gouvernementales associées au produit du prélèvement, doit satisfaire aux besoins des industries charbonnières belge et italienne; les besoins de l'Italie ont été estimés à 500 millions de francs belges, tandis que ceux de la Belgique ont été évalués pour la première année à 1.350 millions, se décomposant comme suit :

900 millions pour la péréquation dite a);

250 millions pour la péréquation dite c);

200 millions pour l'aide conventionnelle à certains producteurs de charbons gras des bassins de Mons et de Charleroi.

c) Le montant total des besoins, au cours de la 1^{re} année de transition, se montait à 1.650 millions, dont la moitié — soit 825 millions — devait être fournie par le prélèvement effectué sur la production charbonnière de l'Allemagne et des Pays-Bas. Le taux du prélèvement initial a ainsi été fixé à 1,1 % des recettes des producteurs de ces deux pays, soit 0,55 DM par tonne extraite pour l'Allemagne et 0,42 fl. par tonne pour les Pays-Bas (décision n° 27 - 53 du 8 mars 1953).

d) Les contributions maxima des gouvernements italien et belge ont été fixées respectivement à 150 millions et 675 millions pour la 1^{re} année de péréquation, cette dernière prenant cours au 15 mars 1953 pour les charbonnages belges. Cette dernière contribution a été acceptée par le gouvernement belge et a fait l'objet d'une inscription au budget de l'exercice 1953, d'un montant de 550 millions, couvrant les besoins de péréquation de la période allant du 15 mars au 31 décembre 1953; une inscription d'un montant de 675 millions a été prévue aux budgets de 1954 et de 1955.

Le paragraphe 25 de la Convention prévoit que le prélèvement effectif ne pourra être supérieur à 1,5 % des recettes des assujettis, au cours de la 1^{re} année de transition et qu'il devra ultérieurement être limité à un plafond décroissant de 20 % chaque année. Il en résulte que le prélèvement effectif a pu être maintenu à 1,1 % au cours de la 2^{me} année, au cours de laquelle le plafond était de 1,2 % et qu'il ne pourrait excéder 0,9 %, 0,6 % et 0,3 % respectivement au cours des 3^{me}, 4^{me} et 5^{me} années. Le prélèvement effectif de la 3^{me} année a été

fixé au plafond de 0,9 % par décision de la Haute Autorité en date du 8 février 1955.

Les montants de péréquation réservés à la Belgique restent ainsi constants pendant les trois premières années de transition, la réduction du prélèvement effectif à 0,9 % au cours de la troisième année étant compensée par la diminution des besoins résultant de la suppression prévue de la péréquation en faveur de l'Italie.

2° Modalités d'attribution des fonds.

Ces modalités applicables à la Belgique, sont reprises dans le chiffre 2 du paragraphe 26 de la Convention, lequel prévoit trois affectations différentes et simultanées des fonds de péréquation :

a) la péréquation dite a, dont l'objectif est de permettre — sans nuire aux possibilités d'intégration de l'industrie charbonnière belge — une réduction immédiate des prix de vente des charbons belges, faisant ainsi bénéficier tous les consommateurs, dès l'ouverture du marché commun, des réductions des coûts de production qui pourraient être réalisées pendant la période de transition;

b) la péréquation b — non encore appliquée jusqu'à ce jour — doit permettre à la sidérurgie belge de s'intégrer immédiatement dans le marché commun de l'acier, en lui accordant éventuellement un subside compensant l'écart entre le prix du coke belge utilisé par elle et celui du coke de la Rhur consommé par d'autres entreprises sidérurgiques de la Communauté se trouvant dans des situations comparables. D'après l'interprétation faite par la Haute Autorité de ces dispositions de la Convention, la péréquation b ne pourrait être appliquée que si le prix du coke belge, livré à la sidérurgie belge, était supérieur au prix du coke de la Ruhr, rendu aux usines sidérurgiques Luxembourgeoises;

c) la péréquation c, destinée à faciliter les exportations de charbons belges vers les autres pays de la Communauté.

Péréquation a.

La réduction des prix de vente permise par cette forme de péréquation est limitée par deux dispositions distinctes de la Convention :

1° elle ne peut excéder la réduction nécessaire et prévisible des coûts de production réalisable au cours de la période de transition;

2° elle ne peut avoir pour effet d'abaisser les prix des charbons belges en dessous des prix du marché commun.

La réduction des coûts de production, réalisable au cours de la période de transition, peut résulter :

1° de la réduction des coûts des mines existantes, obtenue par la réalisation des installations et des concentrations prévues aux programmes de rééquipement établis au début de 1952, en vue de préparer l'intégration dans le marché commun;

2° d'une sélection plus rigoureuse des couches déhouillées et de l'abandon des parties les plus dérangées des gisements actuellement en exploitation;

3° de la mise hors service des installations d'extraction les moins rentables, les réductions de production qui en résultent étant compensées par un accroissement d'extraction et une meilleure saturation des installations les plus rentables en activité dans le même bassin ou dans des bassins voisins;

4° des réductions d'extraction non-compensées, telles que celles prévues au sous-paragraphe 1 du paragraphe 26 de la Convention.

L'application de ces deux derniers moyens aurait pour conséquences des pertes importantes et irrémédiables de gisement et de moyens d'extraction qui ne pourraient être consenties que lorsque la Haute Autorité aura fixé ses objectifs généraux et établi les perspectives à long terme de production charbonnière; lors de la première application du régime de péréquation, la réduction prévisible des coûts ne pouvait donc être estimée qu'en tenant compte des résultats escomptés des deux premiers moyens ci-dessus, ne comportant d'autres éliminations de sièges existants que celles nécessitées par les concentrations prévues ou l'épuisement complet des réserves exploitables de certains d'entre eux. Lors de l'ouverture du marché commun il n'était en effet pas encore possible de faire la discrimination entre les mines susceptibles de réaliser une réduction suffisante de leur coût de production et celles incapables de s'adapter à long terme à une intégration complète dans la C.E.C.A.; la plupart des charbonnages belges avaient dû réduire considérablement leurs investissements par suite de l'insuffisance de leurs recettes au cours des années de guerre et d'après-guerre et on ne pouvait établir avec assez de certitude si leur caractère marginal sous le rapport des coûts et des résultats était dû à un défaut de rééquipement ou à l'inexploitabilité — dans le marché commun — de la majeure partie de leurs réserves de gisement.

La péréquation *a* est d'ailleurs comparable aux mécanismes de sauvegarde prévus au 1^{er} alinéa du paragraphe 24 de la Convention pour éviter des déplacements de production précipités et dangereux; à ce titre elle devait tenir compte des situations existantes au moment de l'établissement du marché commun et être établie, dans sa première période de fonctionnement, de manière à éviter la fermeture prématurée d'un trop grand nombre d'exploitations, qui se seraient trouvées hors d'état d'assurer le financement à long terme de leur programme d'exploitation si la réduction initiale des prix de vente avait été trop élevée, avec pour conséquence une dégressivité trop rapide et trop forte des subsides de péréquation.

Faute d'indications précises sur les possibilités et les effets sur les coûts d'une plus rigoureuse sélection des couches exploitées, la réduction initiale des prix de vente, à compenser par la péréquation, ne pouvait ainsi dépendre que des résultats du programme de rééquipement en cours et par suite du maintien des recettes nécessaires au financement de celui-ci, ce financement devant — à raison de 75 % des besoins — être assuré par les moyens propres des entreprises. Le mécanisme de péréquation adopté et l'importance de son intervention dans la ré-

duction des prix de vente devaient ainsi tenir compte du maintien de l'intégralité des moyens de financement propres aux entreprises, tels qu'ils ont été évalués lors de l'établissement des programmes de rééquipement, c'est-à-dire du maintien des recettes réalisées par chaque entreprise au cours des années 1951 et 1952, puisque la part d'auto-financement imposée à chaque mine était, dans une très large mesure, proportionnée à l'importance de ses bénéfices d'exploitation, les aides extérieures — sous forme de subsides ou de crédits — étant exclusivement réservées aux mines déficitaires ou ayant une marge bénéficiaire insuffisante.

Le moyen le plus sûr et le plus efficace d'assurer le maintien de ces recettes, pendant la première phase de la période de transition, était d'établir deux barèmes de prix :

1° un barème de compte dont l'application assurerait à chaque mine la même recette moyenne par tonne que celle réellement perçue avant l'ouverture du marché commun, compte tenu du prélèvement fonctionnel;

2° un barème réel de vente permettant aux consommateurs de charbons belges de bénéficier anticipativement de la réduction prévisible des coûts de production, réalisable au cours de la période de transition.

1° Barème de compte.

Le premier élément du mécanisme de péréquation applicable à la Belgique était l'établissement du barème de compte, celui-ci étant indépendant de l'alimentation du fonds et des supputations de réduction des coûts et son niveau assurant la réalisation de l'objectif fondamental des dispositions transitoires, lequel est de permettre — grâce au rééquipement — l'intégration complète dans le marché commun du maximum de capacité de production des mines belges.

La recette théorique à assurer par le barème de compte pouvait tenir compte des éléments suivants :

a) du barème de vente en vigueur avant l'ouverture du marché commun, pour les livraisons sur le marché intérieur;

b) des surcroûts de recettes obtenus par les ventes à l'exportation avant l'ouverture de ce marché;

c) des subsides octroyés contractuellement à certaines mines;

d) des charges nouvelles résultant de la création de la C.E.C.A.

a) Le barème de vente en vigueur lors de l'ouverture du marché commun du charbon était en fait celui établi lors de la réforme charbonnière réalisée en septembre 1949, ce dernier ayant toutefois subi divers ajustements destinés à compenser partiellement, par des accroissements de recettes, des augmentations des charges salariales.

L'évolution du barème de vente, depuis 1949, est donnée au tableau I. On constate que les ajustements antérieurs au 15 mars 1953 n'ont guère modifié la structure de ce barème; la recette moyenne par tonne assurée par le barème de septembre 1949 était d'environ 685 F par tonne, sensiblement iden-

TABLEAU I. — EVOLUTION DU BAREME DES VENTES DES CHARBONS BELGES

SORTES	½ GRAS						¼ GRAS						MAIGRES					
	1948 19/3	1949 28/9	1953 févr.	1953 15/3	1953 1/11	1955 16/5	1948 19/3	1949 28/9	1953 févr.	1953 15/3	1953 1/11	1955 16/5	1948 19/3	1949 28/9	1953 févr.	1953 15/3	1953 1/11	1955 16/5
(20 % c - 20 % e) Poussiérs bruts	290	280	356	335	335	338	260	260	336	330	330	333	230	260	336	330	330	333
(20 % c - 3 % e) o/2	470	490	541	515	510	513	435	450	511	510	505	508	400	450	511	510	505	508
o/5	485	500	556	525	535	538	450	460	526	525	535	538	415	460	526	525	535	538
Mixtes (20 % c - 7 % e)	(505)	480	511	505	505	508	(480)	450	481	490	490	493	435	450	481	490	490	493
Lavés (10 % c - 7 % e)	(515)						(490)											
o/5	545	600	646	660	660	663	500	560	601	620	620	623	465	560	601	620	620	623
2/5 - 2/6	585	640	686	680	680	678	530	600	646	645	660	663	490	600	646	645	660	663
o/10	585	640	686	680	680	671	530	600	646	645	660	663	490	600	646	645	660	663
Fines à coke	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Classés 5/10 - 6/12	640	820	856	775	805	798	640	780	816	775	805	798	680	780	816	775	805	798
10/20 - 10/18	875	960	1 001	875	875	878	875	1 060	1 101	1 050	1 050	1 150	900	1 060	1 101	1 050	1 050	1 150
12/22	—	—	—	1 000	1 000	1 003	—	—	1 211	1 210	1 210	1 300	985	1 160	1 211	1 210	1 210	1 300
18/30 - 20/30	1 120	1 210	1 261	1 261	1 261	1 350	1 150	1 310	1 361	1 380	1 380	1 500	1 180	1 310	1 361	1 380	1 380	1 500
30/50	1 135	1 235	1 286	1 286	1 286	1 340	1 150	1 235	1 286	1 300	1 300	1 375	1 180	1 235	1 286	1 300	1 300	1 375
50/80	1 040	1 160	1 206	1 206	1 206	1 220	1 045	1 110	1 156	1 175	1 175	1 225	1 085	1 110	1 156	1 175	1 175	1 225
80/120	965	1 035	1 076	1 076	1 076	1 080	975	1 035	1 076	1 080	1 080	1 080	1 010	1 035	1 076	1 080	1 080	1 080
Criblés	905	960	1 001	1 001	1 001	1 005	905	960	1 001	1 005	1 005	1 005	905	960	1 001	1 005	1 005	1 005
Gailleries	920	960	1 001	1 001	1 001	1 005	920	960	1 001	1 005	1 005	1 005	920	960	1 001	1 005	1 005	1 005

tique à celle donnée par le barème précédent. Les ajustements réalisés en vue de compenser les charges nouvelles et durables ont assuré aux mines un surcroît permanent de recette de 45,62 F par tonne, tandis que l'accroissement des coûts de production résultant des modifications des salaires et des charges sociales est estimé à 60 F par tonne extraite.

b) la pénurie de charbon, connue en 1951 et 1952 à la suite de la guerre de Corée, a permis aux charbonnages belges d'exporter des tonnages importants de charbons industriels et domestiques à des prix excédant sensiblement ceux imposés sur le marché intérieur; le supplément de recette ainsi réalisé, partiellement réparti entre tous les producteurs d'une même classe, atteignait environ 9 F par tonne extraite.

c) comme tous ceux imposés après la seconde guerre mondiale, le barème de 1949 a été établi en tenant compte du coût de production moyen de l'ensemble des mines, y compris une dotation de rééquipement d'environ 38 F par tonne et d'une marge bénéficiaire très réduite, devant s'accroître à la suite des améliorations escomptées des rendements.

Par suite de la grande dispersion des coûts de production et des résultats d'exploitation, la réduction excessive de la marge bénéficiaire moyenne laissait en déficit important un assez grand nombre d'exploitations, dont le maintien en activité n'avait antérieurement été possible que grâce à la compensation entre mines et à des subsides de l'Etat. La suppression de la compensation, préjudiciable au redressement des résultats et des rendements de toutes les mines, rendait nécessaire ou l'établissement d'un barème de vente assurant une recette suffisante pour équilibrer les résultats des mines à coûts de production les plus élevés et jugées nécessaires à l'approvisionnement du marché belge ou l'octroi à ces mines de subsides compensant leurs pertes d'exploitation. Le premier moyen aurait fait peser sur les consommateurs de charbon belge une charge excessive, le surcroît de prix exigé d'eux assurant un supplément de recette dont une quotité réduite serait seule acquise aux mines marginales, tandis que sa plus grande part assurerait aux autres mines — sous forme d'un surcroît de rente foncière — un excédent de bénéfice indu; le second procédé — adopté en octobre 1949 sous forme de subsides dégressifs et d'aide conventionnelle — n'imposait à l'économie belge que la charge indispensable au soutien des mines marginales jugées nécessaires et permettait ainsi un abaissement notable des prix de vente, tout en assurant l'approvisionnement régulier du marché.

La recette totale, nécessaire au maintien en activité de la capacité de production jugée indispensable était ainsi assurée par les recettes directes fournies par les utilisateurs et par les subsides octroyés à certaines mines à coûts de production marginaux. La recette par tonne résultant de l'intervention de la péréquation *a* et du nouveau barème de vente devait donc tenir compte de ces deux sources de recette, soit par l'établissement d'un barème de compte assurant aux mines marginales la recette nécessaire à l'équilibre de leurs résultats et octroyant

indirectement aux autres mines un surcroît de bénéfice excessif, soit par l'attribution par le fonds de péréquation des mêmes aides conventionnelles que celles précédemment accordées par le Gouvernement belge.

d) Le prélèvement fonctionnel, prévu par les art. 49 et 50 du Traité, fait supporter à tous les producteurs de charbon un impôt qui est actuellement égal à 0,9 % de la valeur de leur extraction. Pour l'établissement du tonnage soumis au prélèvement et de la valeur unitaire de celui-ci, les décisions n° 2 et 3 - 52, en date du 23 décembre 1952, fixent des montants forfaitaires tenant compte des consommations propres des mines et de la valeur moyenne approximative des charbons de la Communauté; le tonnage frappé du prélèvement est l'extraction mensuelle de chaque producteur réduite de 12 %, la valeur unitaire est prise égale à 620 F (12,4 unités U.E.P.); le montant effectif du prélèvement est ainsi de 4,91 F par tonne nette extraite ($6,20 \times 0,9 \times 0,88$).

Pour l'établissement du barème de compte les prix du barème de vente en vigueur lors de l'établissement du marché commun donnant une valeur moyenne de 737 F par tonne extraite, ont été majorés de manière à assurer un surcroît moyen de recette de 9 F par tonne, correspondant aux surpris obtenus à l'exportation. Le barème de vente en vigueur en février 1953 assurait aux producteurs un supplément temporaire de recette de 6 F par tonne vendue, destiné à compenser une partie d'une prime payée en 1952 aux ouvriers mineurs; ce surcroît de recette a été maintenu dans le barème de compte de manière à compenser le prélèvement fonctionnel imposé aux producteurs, lequel est théoriquement de 5,50 F par tonne vendue.

Quant aux aides conventionnelles accordées par l'Etat à certaines mines, il n'en a pas été tenu compte dans les barèmes de compte ou de vente, mais par sa lettre en date du 8 mars 1953, adressée au Gouvernement belge et relative à la péréquation, la Haute Autorité considérait que ces aides conventionnelles devaient être incluses — à concurrence de 200 millions de FB — dans la contribution annuelle de la Belgique au fonds de péréquation, ce qui permettait d'équilibrer les résultats des mines dites « conventionnelles » sans devoir majorer à cette fin les barèmes de vente et de compte.

2° Barème de vente.

Le barème de vente devait assurer aux consommateurs de charbon belge la réduction de prix prévue au paragraphe 26 - 2 a de la Convention et comporter des modifications de structure préparant l'intégration dans le marché commun en le rapprochant des barèmes appliqués dans les bassins les plus importants de la Communauté.

La réduction de prix, la seule intéressant les mécanismes de péréquation, devait tenir compte des deux limites imposées par la Convention : les prix du marché commun et la réduction prévisible des coûts de production des mines belges réalisable au cours de la période de transition.

Pour les charbons gras et $\frac{1}{2}$ gras, les prix du marché commun devaient être ceux déterminés par les producteurs allemands, les plus importants de la Communauté et les seuls à disposer d'un important surplus exportable; lors de l'instauration du marché commun, les prix de vente des charbons allemands étaient très inférieurs à ceux des charbons belges et les écarts de prix étaient très supérieurs à la réduction prévisible de nos coûts de production; pour l'établissement de notre barème de vente applicable à ces catégories charbons il n'y avait donc pas lieu de tenir compte de la première limite imposée par la Convention.

Pour les charbons maigres, les prix du marché commun devaient être plus fortement influencés par nos propres producteurs, les seuls à disposer dans cette catégorie d'un notable surplus exportable; malgré les écarts importants existant en février 1953 entre les prix belges et ceux des autres producteurs de la Communauté, il importait de tenir compte de l'importance relative de notre extraction de charbons maigres, des difficultés d'en réduire aussi fortement les coûts de production que pour les autres catégories et de la pénurie constante des sortes utilisées pour les usages domestiques.

Pour l'ensemble de notre production charbonnière on ne pouvait donc établir un barème de vente en se basant sur les prix pratiqués dans les autres bassins de la Communauté, mais uniquement en tenant compte de la réduction prévisible des coûts dans les diverses catégories de production. Dans les limites de cette réduction, telle qu'elle pouvait être supputée au début de 1953, l'établissement du barème de vente devait s'inspirer des considérations suivantes :

1° maintien à leur niveau actuel des recettes des mines produisant des charbons maigres et $\frac{1}{4}$ gras, lesquelles pourront vraisemblablement supporter, en fin de la période de transition, la concurrence des producteurs similaires de la Communauté;

2° réduction immédiate des charbons à usages industriels, dans une mesure n'excédant pas celle rendue nécessaire pour permettre aux industries exportatrices de supporter la concurrence des autres industries de la Communauté ou des pays tiers;

3° adaptation ultérieure des prix de ces charbons, dans la mesure requise par le niveau atteint par les prix dans un véritable marché commun, et en tenant compte des transferts de production qui apparaîtraient indispensables pour permettre l'intégration à l'expiration de la période de transition;

4° fixation des prix des charbons cokéfiables à un niveau tel qu'il rende inutile l'application de la péréquation b).

Lors de l'établissement du premier barème de vente, en mars 1953, il n'a pas été possible de hausser les prix des calibrés maigres à usages domestiques dans une mesure suffisante pour compenser la réduction de prix des charbons maigres à usages industriels et permettre ainsi la mise hors péréquation des producteurs maigres sans réduire leur recette moyenne; l'opposition à la hausse des calibrés domestiques a également fait écarter l'établissement de prix adaptés aux différences de qualités de ces

produits et aux différences dans les coûts d'extraction qui en résultent.

Bien que cette décision ait rendu nécessaire l'établissement d'une péréquation en faveur des charbons maigres et $\frac{1}{4}$ gras, laquelle absorbe annuellement environ 100 millions de subsides à charge du fonds de péréquation, elle n'a pas affecté la réduction des prix des charbons des autres catégories, celle-ci n'ayant pas été limitée par l'insuffisance des fonds disponibles mais bien par la réduction prévisible des coûts, telle qu'elle a pu être supputée lors de l'élaboration des barèmes. La réduction prévisible des coûts de production de ces charbons a été estimée en tenant compte — comme dit ci-dessus — uniquement des résultats à attendre de la réalisation des programmes de rééquipement en cours d'exécution et du maintien de la totalité des moyens de production prévus dans ces programmes, sans réduction du coefficient d'exploitation des gisements; elle devait permettre une réduction d'environ 19 F de la recette moyenne assurée à l'ensemble des producteurs (maigres compris) par l'application à la totalité de leur extraction, du barème de vente en vigueur en février 1953. A cette réduction moyenne de 19 F correspondait une réduction effective par tonne écoulée de 35 F pour les charbons gras B, de 16 F pour les gras A, plus de 31 F pour les $\frac{3}{4}$ gras et de 34 F pour les $\frac{1}{2}$ gras.

Le nouveau barème de vente a établi une discrimination entre deux groupes de charbons gras; le groupe B comprend les charbons à plus de 28,5 % de matières volatiles, lesquels — bien que convenant à la cokéfaction — sont généralement moins demandés en période de saturation ou de pléthore du marché; le groupe A comprend les charbons gras dont les teneurs en matières volatiles varient de 20 % à 28,5 %, bénéficiant d'un écoulement plus régulier.

Le barème de mars 1953 a subi, au 1^{er} novembre de la même année, une première modification motivée par les revendications des producteurs français, dont certaines sortes étaient trop fortement menacées dans leur écoulement par la concurrence des sortes similaires belges, dont les prix avaient été réduits grâce à la péréquation et qui bénéficiaient en outre de frais de transport par eau plus favorables que les mines du Nord et du Pas-de-Calais. Ces aménagements apportés au barème de vente n'ont entraîné aucune modification du montant total des subsides de péréquation a), les hausses de prix de certaines sortes étant compensées par des réductions d'autres produits et notamment des fines à coke.

Le 15 décembre 1953, une modification a également été apportée aux conditions de vente de certains producteurs de charbons maigres, leur permettant de facturer une prime de qualité de 40 F par tonne sur les calibrés 12/22, 20/30, 30/50 et 50/80.

La pénurie croissante de ces calibrés maigres rendait nécessaire le rétablissement de prix différenciés justifiés non seulement par la qualité de certains d'entre eux, mais aussi par le coût plus élevé de leur extraction.

L'un des principaux critères de qualité d'un calibré domestique est sa dureté qui assure sa longue

conservation sans délitement; à cette dureté du produit correspondent des coûts plus élevés d'exploitation, résultant non seulement de la difficulté d'abatage dans une veine plus dure, mais aussi de la minceur des couches fournissant généralement le pourcentage le plus élevé de calibrés de qualité et qui constituent actuellement la part prépondérante des réserves de charbon maigre à grande dureté.

L'étroite et constante liaison entre un rendement en calibrés élevé et un effet utile réduit, résultant de la dureté et de la minceur des couches, apparaît nettement dans la comparaison des effets utiles fond et surface des producteurs maigres dans les deux bassins belges où sont extraits de tels produits: celui du bassin de Charleroi où le rendement en gros est le plus faible et la puissance moyenne des couches la plus grande et celui de Liège où le rendement en gros est plus élevé et la puissance la plus réduite. Ces rendements étaient les suivants: au cours des derniers mois de 1953:

Charleroi-Namur	757 kg
Liège	634
Différence:	123 kg soit 20 %

A cette différence de rendement correspond — pour les producteurs liégeois — un surcroît de coût d'exploitation qui n'est que partiellement compensé par un surcroît de recette moyenne provenant d'une proportion plus importante de calibrés dans leur extraction.

Depuis la guerre, les fortes hausses relatives des salaires du fond ont encore accru les écarts entre les coûts de production en couches puissantes et en couches minces en charbon dur, ces dernières étant déhouillées avec des rendements sensiblement plus faibles et se prêtant moins à une mécanisation de l'abatage et des transports en taille susceptibles de réduire l'incidence croissante des charges salariales. Tout accroissement du pourcentage d'extraction en veines minces et dures — nécessité à la fois par l'épuisement des réserves et le souci d'accroître la proportion de calibrés domestiques en pénurie constante — ne sera donc économiquement possible que si l'accroissement des coûts de production qui en résulte peut être compensé par un surcroît de prix octroyé aux charbons de qualité.

La prime de qualité — de 40 F par tonne de calibrés — qui a été octroyée à certains producteurs de charbon maigre ne correspond donc pas seulement à la valeur plus grande de leurs produits mais contribue aussi à accroître la production de ceux-ci et à favoriser une plus complète utilisation des réserves de plus en plus réduites des gisements maigres.

Au début de l'année 1954, la Haute Autorité procéda à une révision de tous les barèmes de la Communauté; elle ne maintient le régime des prix maxima que pour la Ruhr et le Nord-Pas-de-Calais et décida la prorogation pour un an des barèmes de péréquation applicables aux mines belges, de manière à permettre l'examen des rapports demandés aux commissions chargées par elle de l'étude de divers problèmes relatifs à l'intégration de l'industrie charbonnière belge dans le marché commun.

Il convient toutefois de noter que la fixation de prix maxima pour les deux bassins ci-dessus était motivée par le maintien provisoire d'anciennes conditions de vente et de transport « posant des limites à une véritable concurrence sur le marché commun », que par la crainte de voir les prix s'élever exagérément par suite d'un déséquilibre entre l'offre et la demande.

3° Modalités d'attribution.

Les modalités d'attribution des subsides de péréquation, basés sur les barèmes de compte et de vente ainsi établis, ont été fixées comme suit:

1° le tonnage bénéficiant de la péréquation est en principe l'extraction nette de la mine, déduction faite de toutes les consommations propres contribuant au calcul de son prix de revient. Le subside de péréquation étant un supplément de recette destiné à compenser la réduction de recette directe, consentie sur la totalité des écoulements, il doit être payé uniquement sur les tonnes écoulées et au moment de la réalisation effective de cet écoulement; c'est donc sur base du tonnage écoulé, décomposé en ses différentes sortes et sans tenir compte de la réfaction et des surpris prévus aux conditions de vente, qu'est calculé le subside de péréquation octroyé mensuellement à chaque producteur.

2° jusqu'au moment où la dégressivité du prélèvement imposera une réduction proportionnelle des subsides, chaque tonne écoulée dans une sorte bénéficie d'un subside égal à la différence entre les cotations de cette sorte respectivement dans le barème de compte et le barème de vente.

3° les déclarations mensuelles d'écoulement sont, après vérification, adressées à la Haute Autorité laquelle effectue au compte du Trésor belge un versement égal à la moitié des sommes dues; l'Etat belge règle à son tour, à chacun des producteurs, le montant total du subside qui lui est dû; ainsi se trouve constamment satisfaite la condition du paragraphe 25 de la Convention, imposant que l'aide extérieure ne peut dépasser le montant de la subvention gouvernementale.

Péréquation c.

Tandis que la péréquation a) doit principalement permettre aux consommateurs belges de bénéficier immédiatement — malgré un possible isolement du marché belge — de la diminution des prix que doit entraîner la création d'un marché concurrentiel, sans nuire à la régularité de leur approvisionnement qui pourrait être comprise par une élimination prématurée d'un trop grand nombre de nos producteurs, la péréquation c est prévue en faveur des autres pays de la Communauté, particulièrement des membres consommateurs de celle-ci, afin de leur permettre, notamment en cas de pénurie, de recevoir des charbons belges aux prix les plus bas pratiqués dans le marché commun.

Malgré l'application éventuelle des mesures d'isolement du marché belge, nos producteurs pourraient être soumis aux règles de répartition de la production qui seraient prises par la Haute Autorité en

cas de pénurie manifeste; la fixation de prix maxima, prévue dans ce cas par l'art. 61 du Traité, permettrait alors de limiter les prix du marché commun à des niveaux inférieurs à celui rendu possible — en toute conjoncture — sur notre marché grâce à son isolement; dans cette éventualité les exportations de charbons qui pourraient nous être imposées seraient livrées aux autres membres de la Communauté aux prix pratiqués dans le marché commun, grâce à un subside de péréquation couvrant 80 % de la réduction de prix consentie. Limitée à une telle mesure la péréquation *c* aurait pour effet de faire supporter à l'économie belge, non seulement la perte d'une part de production nécessaire à ses bassins propres et maintenue au prix de lourds sacrifices, mais aussi 60 % de la réduction de prix qui devrait être consentie; l'importance d'une telle participation belge dans l'application de la péréquation *c*) n'est concevable que si elle peut aussi être appliquée, en toutes autres conjonctures, dans l'éventualité de difficultés d'écoulement de notre production, à un moment où l'état de pléthore n'affecte pas encore la totalité du marché de la Communauté et où cette dernière doit encore recourir à des importations en provenance de pays tiers pour couvrir une part importante de ses besoins. Dans de telles circonstances il est nécessaire de favoriser l'exportation de charbons belges vers les autres pays de la Communauté, pour préparer l'établissement du marché commun dès la période de transition en maintenant ou en créant les courants normaux d'échanges qui se produiront dès que l'industrie charbonnière belge sera complètement intégrée dans la Communauté; ces exportations favoriseront en outre cette intégration en évitant un stockage excessif susceptible de compromettre le rééquipement des mines belges et de provoquer la fermeture prématurée de certaines d'entre elles.

C'est pourquoi l'application de la péréquation *c* — différée lors de l'ouverture du marché commun — a dû être faite dès que les difficultés d'écoulement du charbon belge ont accru les stocks dans une mesure alarmante, susceptible de compromettre l'amélioration nécessaire de nos coûts de production et l'intégration d'un nombre suffisant de nos producteurs dans le marché commun.

Appliquée dès juin 1953, la péréquation *c* a permis, sinon de réduire le volume ou même d'empêcher l'accroissement des stocks, tout au moins de freiner ce dernier et de limiter la fréquence des chômages imposés aux producteurs les moins favorisés dans leurs possibilités d'écoulement.

Actuellement, les modalités d'application de la péréquation *c* sont les suivantes :

1° la Haute Autorité fixe trimestriellement, après consultation de tous les intéressés, les tonnages maximum des différentes sortes pouvant être écoulés dans chacun des pays membres sous le bénéfice de la péréquation et approuve les marchés d'exportation réellement conclus;

2° elle établit de même, pour chacune des sortes autorisées, la réduction maximum qui peut être consentie sur les prix départ, compte tenu des destinations et des frais de transport;

3° chaque producteur-exportateur dresse une déclaration mensuelle détaillant les exportations réellement effectuées dans le cadre des marchés approuvés;

4° les modalités de paiement sont analogues à celles adoptées pour la péréquation *a*.

L'application de la péréquation *c*, en réduisant le montant des subventions utilisables à la réduction de prix des charbons belges sur le marché extérieur et en permettant aux utilisateurs étrangers de recevoir des charbons belges à prix réduits, a suscité des critiques de la part des utilisateurs belges de charbon.

Il n'est cependant pas exact que la péréquation *c* a effectivement réduit le montant affecté à la péréquation *a*, le montant de cette dernière ayant été déterminé par l'importance de la réduction prévisible des coûts et non par le montant du produit du prélèvement initial.

S'il est exact que la péréquation *c*) permet à des consommateurs étrangers d'obtenir des charbons belges à des prix départ inférieurs à ceux payés par les consommateurs belges, il n'en résulte aucun avantage pour les premiers ni aucun dommage pour les seconds.

Dans l'état où se trouvent le marché — lors de l'application de la péréquation *c* — à défaut de charbons belges, les premiers auraient reçu — aux mêmes prix rendus — des charbons d'autres producteurs de la Communauté ou de pays tiers; d'autre part les consommateurs belges n'étaient nullement privés des sortes belges exportées — alors surabondantes — mais pouvaient au contraire bénéficier des importations de charbons de la Communauté rendus disponibles par les exportations belges vers les pays consommateurs bénéficiant de la péréquation *c*); grâce à ces exportations et à des frais de transport moins élevés, les consommateurs belges recevaient ainsi un surcroît de charbon de la Ruhr, à des prix rendus sensiblement plus réduits que ceux payés par les destinataires des charbons belges exportés.

Indépendamment de cet avantage direct et appréciable, les consommateurs belges bénéficièrent indirectement des exportations rendues possibles par la péréquation *c*); celles-ci permirent en effet de maintenir en activité certaines mines marginales qui seront nécessaires à l'approvisionnement du marché belge en cas de pénurie; elles évitèrent les accroissements des coûts de production qui résulteraient, pour toutes les mines, d'une réduction de leur extraction; elles permirent de maintenir, grâce à une limitation des stocks et des chômages, une plus grande part des moyens de financement du rééquipement.

Les aménagements de la péréquation.

Telle qu'elle a été appliquée sous sa première forme, la péréquation a permis d'établir un barème de prix dont le niveau — bien que très modérément réduit — n'a pas compromis l'activité des industries consommatrices; si elle n'a pu — malgré les exportations qu'elle favorise — éviter l'accumulation de stocks anormalement élevés sur le carreau des mines,

elle a entièrement atteint le but assigné aux mesures de sauvegarde au début de la période de transition, qui est de prévenir des déplacements de production précipités et dangereux.

En contribuant, pour une part importante, au financement des programmes de rééquipement, les subsides de péréquation ont facilité l'intégration de l'industrie charbonnière belge dans le marché commun et rempli ainsi le rôle assigné à la péréquation par la Convention sur les dispositions transitoires.

Au cours de la période annuelle prenant cours le 1^{er} juillet 1953, les subsides de péréquation répartis entre les producteurs belges ont été les suivants :

Péréquation a) 815.347.300 FB., pour un écoulement de 25.727.000 tonnes, soit 31,75 par tonne, se répartissant approximativement comme suit, en F par tonne écoulée entre les bassins et les catégories :

Borinage	35,91 F/t
Centre	36,63
Charleroi	23,88
Liège	21,27
Campine	40,12
Royaume	31,80 F/t
Gras B	46,17 F/t
Gras A	29,01
3/4 gras	34,43
1/2 gras	38,05
1/4 gras	16,08
Maigres	13,31
Royaume	31,80 F/t

Péréquation c) 219.756.300 FB pour 2.127.880 tonnes exportées, soit 103,30 F par tonne.

Aides conventionnelles : 219.699.700 FB.

Ce dernier montant comprend une somme de 65.558.500 FB affectée au paiement d'une partie de l'aide temporaire accordée à certaines mines marginales pendant la période d'élaboration et d'examen du rapport de la Commission d'experts désignés par la Haute Autorité pour l'étude des mines marginales belges.

C'est grâce à l'appoint de ces subventions — d'un montant global annuel de 1.254.803.300 FB — que les charbonnages belges ont pu réaliser une part importante des programmes de rééquipement prévus, malgré l'immobilisation de leur trésorerie due à l'accumulation des stocks et malgré les retards apportés à la mise à leur disposition de l'aide extérieure prévue sous forme de crédits spéciaux S.N.C.I.

Telle qu'elle a été appliquée la péréquation a permis de maintenir les recettes nécessaires à chaque producteur pour le financement de ses investissements; on peut se demander si elle a rapproché — dans une mesure suffisante — les prix des charbons belges de ceux du marché commun et si elle a incité les producteurs à préparer une réduction suffisante de leurs coûts de production.

Lors de l'élaboration du barème de vente de mars 1953, la réduction prévisible du coût moyen qui devait fixer le montant maximum de la réduction de

prix avait dû être supputée avec modération car elle ne pouvait alors résulter que des effets des programmes de rééquipement, sans réduction d'exploitabilité des gisements et sans élimination des sièges infra-marginaux dont la discrimination était alors impossible à établir avec une sûreté suffisante. Le taux du prélèvement effectif ayant été fixé à 1,1 %, soit très en dessous du plafond initial de 1,5 %, l'inclusion des aides conventionnelles dans la péréquation — justifiée par la nature de ces aides — ne pouvait donc avoir pour effet d'empêcher une réduction plus accentuée des prix de vente, mais au contraire de permettre — sans un difficile prélèvement ultérieur du taux du prélèvement effectif — une réduction éventuelle du barème de vente après une ou deux années de fonctionnement, l'aide conventionnelle étant dégressive et se terminant en fin de 1954. Au cours de la troisième année de péréquation, les 200 millions initialement réservés à l'aide conventionnelle pourraient donc être affectés à un accroissement de la péréquation a), résultant d'une réduction supplémentaire des prix.

Malgré sa modicité, la réduction effective des prix du charbon belge a été suffisante pour éviter l'application des mesures d'isolement du marché belge: la persistance des écarts entre les prix belges et ceux du marché commun, ainsi que la nécessité de préparer une compression plus énergique de nos coûts de production par d'autres mesures que celles précédemment envisagées, rendaient cependant nécessaire une réduction plus accentuée de nos prix assortie d'une révision des modalités d'attribution de la péréquation.

Après dix-huit mois de fonctionnement du marché commun au cours desquels on espérait une réduction des écarts de prix des charbons belges et de ceux des autres bassins de la Communauté, on constate que les prix des principales sortes, donnés au tableau II ci-joint, font apparaître des écarts importants, très supérieurs à la protection géographique dont bénéficient nos producteurs par rapport au bassin de la Ruhr, le seul pouvant disposer de surplus exportables importants.

A ce moment, la saturation du marché charbonnier ne permettait pas d'escompter une hausse des prix des charbons gras de la Ruhr, ceux-ci venant au contraire d'être réduits par décision de la Haute Autorité et une réduction supplémentaire devant ultérieurement résulter de la suppression d'une partie de la taxe de 2 DM pour la construction de maisons ouvrières et de la réduction progressive du prélèvement de péréquation, actuellement de 0,55 DM. Aucune réduction nouvelle des écarts existants ne pouvait être attendue sans un renversement de la conjoncture charbonnière et la saturation progressive du marché allemand aggravait de plus en plus les conséquences dommageables de ces écarts, tant pour l'écoulement de nos mines que pour le maintien de la capacité concurrentielle de nos industries consommatrices.

On ne peut en effet concevoir l'activité durable et rentable d'entreprises exportatrices grandes consommatrices de charbon que si celles-ci peuvent disposer en tout temps d'un approvisionnement abon-

TABLEAU II. — PRIX DEPART MINES POUR PRODUITS AYANT MEMES TENEURS MOYENNES EN CENDRE ET EAU

CLASSES ET SORTES	Belgique	Ruhr	Aix	Pays-Bas (mines d'Etat)	Nord-Calais	
Gras A	0/10 lavées	742 (1)	601	671	644	715
	20/30	840	655	729	675	803
	50/80	880	655	723	685	840
	Criblés	820	655	717	682	823
	Poussiers bruts	510 (2)	454	517	—	536
	Schlamm	335	—	225	227	261
	Gras B	0/10 lavées	721 (1)	601	671	—
20/30		820	655	729	—	828
50/80		860	655	723	—	925
Criblés		800	655	717	—	908
Poussiers		510 (2)	454	517	—	502
Schlamm		335	—	225	—	261
¾ Gras		Fines 0/10	721 (1)	601	671	—
	6/10	750	671	705	707	823
	20/30	1 015	889	785	751	1 191
	50/80	970	775	763	745	1 234
	Criblés	925	655	717	701	—
	Poussiers	510 (2)	454	517	—	549
	Schlamm	335	—	225	227	261
½ Gras	Fines lavées	681 (3)	557	597	—	726
	6/10	805	671	694	707	823
	20/30	1 261	889	945	903	1 191
	50/80	1 206	775	905	827	1 234
	Criblés	1 001	655	746	739	—
	Poussiers	510 (2)	454	517	—	549
	Schlamm	335	—	225	227	261
¼ Gras	Fines lavées 0/5	681 (3)	557	574	587	—
	6/10	805	671	694	707	857
	20/30	1 380	969	1 042	1 060	1 333
	50/80	1 175	899	974	915	1 353
	Criblés	1 005	660	746	—	—
	Poussiers	505 (2)	454	517	—	—
	Schlamm	330	—	225	227	213
Maigres	Fines lavées 0/5	681	557	597	—	689
	6/10	805	671	717	—	857
	20/30	1 380	1 139	1 226	—	1 333
	50/80	1 175	1 048	1 134	—	1 353
	Poussiers	505 (2)	454	517	—	511
	Schlamm	330	—	225	227	213

(1) Le prix indiqué est celui correspondant aux teneurs moyennes en cendres et en eau des fines à coke de la Ruhr (7 % de cendres, 9 % d'eau).

(2) Le prix indiqué correspond aux teneurs en cendres et eau du barème belge; pour être comparé au prix de la Ruhr et des Pays-Bas, le prix belge doit être majoré d'environ 60 F.

(3) Le prix indiqué correspond aux teneurs en cendres et eau des produits de la Ruhr.

dant en charbon, à des prix-rendus qui ne sont pas trop supérieurs à ceux dont bénéficient les entreprises analogues établies au voisinage des centres de production charbonnière les plus rentables de la Communauté et souvent étroitement intégrées dans des complexes mines-usines. Une comparabilité — sinon une égalité — des prix-rendus est même nécessaire en période de pléthore ou de saturation du marché charbonnier, au cours desquelles la capacité concurrentielle d'une industrie consommatrice dépend essentiellement du niveau des prix de ses approvisionnements plutôt que de la régularité de ceux-ci.

Dans l'état du marché au début de 1954, il paraissait donc nécessaire de réduire notablement les écarts de prix existant et de préparer notre industrie charbonnière à supporter, sans réduction excessive

de sa capacité de production et sans recours à l'isolement de notre marché, une pleine intégration dans un marché complètement concurrentiel pouvant survenir au cours d'une période de saturation ou de pléthore. Cette préparation exige à la fois une réduction importante de notre coût moyen de production et une atténuation de la dispersion des coûts des producteurs extrayant des charbons de même nature.

Faute de bases comparables de calcul des coûts, il n'est pas encore possible de définir la position relative réelle de la Belgique dans la Communauté, sous le rapport du prix de revient moyen d'extraction. Une estimation de l'échelle des coûts peut être faite sur base des salaires et des rendements; ceux-ci évoluent comme suit dans les divers pays et bassins charbonniers de la C.E.C.A.

Région	Salaires horaires directs			
	1950	% de (1)	1952	% de (1)
Allemagne	17,50 FB	65 %	23,60 FB	78 %
France	15,80	59	26,80	88
Pays-Bas	18,30	68	21,60	71
Belgique	26,80 (1)	100	30,20 (1)	100

Région	Salaires horaires totaux			
	1950	% de (1)	1952	% de (1)
Allemagne	27,70 FB	73 %	37,40 FB	86 %
France	30,00	79	46,20	106
Pays-Bas	26,80	71	34,80	80
Belgique	37,80 (1)	100	43,43	100

Rendement du fond

	Ruhr	Aix	N.P.C.	Lorraine	Sarre	Pays-Bas	Sud	Belgique Campine	Royaume
1950	1425	1156	1089	1765	1498	1754	949	1211	1014
1951	1482	1195	1175	1969	1617	1729	968	1308	1054
1952	1503	1194	1228	2018	1623	1609	955	1291	1042
1953	1487	1188	1277	2088	1676	1570	977	1289	1058
Oct. 54	1536	1238	1374	2301	1744	1555	1030	1362	1111

Indices approximatifs des coûts

Ruhr	Aix	N.P.C.	Lorraine	Sarre	Pays-Bas	Sud	Campine	Royaume
73,5	82,2	98,1	80	84	70,4	106	88	100

Ces rendements et indices montrent que les mines belges se trouvent encore dans une position assez défavorable, d'une part devant leurs concurrents les plus directs et les plus susceptibles d'affecter leur propre marché, d'autre part au regard des bassins qui pourraient partager avec elles les réductions de production qui résulteront de l'établissement du marché commun et affecteront les producteurs les moins rentables de la Communauté.

L'égalisation des salaires, qui est un des objectifs du Traité, permettrait d'atténuer les écarts exis-

tants, mais ne suffira pas à combler dans une mesure suffisante la différence entre le coût de main d'œuvre des mines belges et des mines de la Ruhr; en 1952, ce coût était d'environ 447 F/tonne en Belgique et 267 F/t dans la Ruhr, soit 59,8 % du premier; si l'égalisation des salaires et charges sociales avait alors été réalisée, ce coût dans la Ruhr eut été de 295 F/t, soit 66 % du coût belge, entraînant une réduction de 28 F/t.

L'égalisation des salaires ne pourrait donc à elle seule suffire à rendre tolérable la différence des

coûts de production, d'autant plus que le marché commun aura aussi pour conséquence une certaine uniformisation des conditions de vente et de la structure des barèmes, réduisant dans une large mesure la recette unitaire actuelle des producteurs belges. Cette réduction sera particulièrement importante pour les producteurs de charbons gras et variera suivant la décomposition granulométrique de leur extraction nette. Il n'est en effet pas douteux, qu'après leur intégration complète dans le marché commun, le barème des producteurs belges de charbons gras devra se rapprocher de très près de celui appliqué en 1954 aux mines de la Ruhr, lequel se caractérise par :

1° un prix notablement plus réduit des fines à coke;

2° des cotations sur teneurs en cendres plus fai-

bles, pour les sortes actuellement soumises à réfaction par le barème belge;

3° des écarts très réduits entre les prix fixés pour les fines lavées et pour les classés gras.

Toutes ces modifications susceptibles d'être apportées au barème belge auraient pour conséquence une réduction notable de la recette par tonne des producteurs de charbons gras, tandis que la troisième aurait en outre pour effet de réduire dans une forte mesure les écarts existant actuellement entre les recettes unitaires des bassins du Sud et celles de la Campine.

En 1954, les valeurs absolues et relatives des différentes sortes de charbons gras, ces dernières rapportées à celle de la fine à coke, étaient les suivantes dans les principaux bassins de la Communauté susceptibles d'affecter le marché belge :

Sortes	Belgique Gras A		Belgique Gras B		Allemagne		Pays-Bas	
	F	% de (1)	F	% de (1)	F	% de (1)	F	% de (1)
Schlamms	335	48 %	335	49 %	225 (Aix)	37 %	227	
Poussiérs	510	72,5	510	74,5	454 (R)	74,5	—	
Fines à coke (1)	703	100	683	100	609 (R)	100	644	100 %
6/10	750	107	750	110	643 (R)	106	672	104,5
10/18	770	110	760	111	653 (R)	108	675	105
18/30	840	119	820	120	655 (R)	108	675	105
30/50	880	125	860	126	655 (R)	108	682	106
50/80	880	125	860	126	655 (R)	108	685	106,5
80/120	820	126	800	117	655 (R)	108	—	—
Criblés	820	116	800	117	655 (R)	108	682	106

Si les divers barèmes belges et allemands étaient appliqués, sans réfaction, à la production d'un charbonnage borain extrayant des gras A, d'un produc-

teur campinois de gras A et d'un producteur campinois de gras B on obtiendrait les valeurs relatives et absolues suivantes :

Charbonnages	Barème belge		Barème Ruhr	
	en fines à coke	en FB	en fines à coke	en FB
Borain A	93,60 %	658	92,27 %	565
Campinois A	102,15	720	99,45	606
Campinois B	103,58	710	98,61	601

L'application à ces trois mines du barème de la Ruhr réduit la recette par tonne de chacune d'elles dans une mesure excédant largement la réduction de l'écart des coûts qui résulterait d'une égalisation complète de toutes les charges salariales. Par contre elle atténue notablement la grande dispersion existant entre les recettes unitaires des producteurs borains et campinois, laquelle ajoute actuellement ses effets à la dispersion des coûts pour provoquer une dispersion excessive des résultats d'exploitation qui constitue le grand obstacle à l'intégration de tous les producteurs belges de charbon gras dans le marché commun.

Une certaine dispersion des coûts et des résultats existe dans tous les bassins de la Communauté, mais dans la plupart d'entre eux il est possible d'en réduire les inconvénients soit par un niveau des prix de vente suffisamment élevé par rapport au coût moyen de production, soit par un système de compensation n'affectant pas trop lourdement les résultats des mines bénéficiaires et favorisé par

l'intégration des mines marginales dans d'importants complexes miniers ou mixtes.

La nécessité de maintenir de nombreuses mines marginales ou infra-marginales, dans un bassin que son coût moyen de production rend lui-même marginal dans l'ensemble de la Communauté, nécessite une réduction importante de ce coût moyen — atténuant le caractère marginal du bassin belge — ou l'atténuation de la dispersion des coûts de production individuels amenant la fixation sous une limite acceptable, compatible avec le niveau des prix qui nous sera imposé par l'intégration, de la marge de dispersion des coûts et des résultats d'exploitation de nos mines marginales.

Les conditions naturelles des gisements belges, tant des bassins du Sud que de la Campine, ne permettent pas d'envisager une réduction du coût moyen, le rendant comparable à celui des autres bassins importants de la Communauté. Le maintien du volume et de la répartition actuels de notre extraction n'est donc concevable que par une forte

atténuation du caractère marginal d'un grand nombre de nos producteurs de charbons industriels et principalement de charbons gras. Du rapport récemment établi par une commission d'experts, instituée par la C.E.C.A. pour l'étude de certaines mines marginales du Borinage, il résulte qu'une telle atténuation est possible mais qu'elle ne peut principalement résulter que de mesures de rationalisation négative, telles que l'abandon des couches à fortes teneurs en stériles ou des parties les plus dérangées des gisements actuellement en exploitation. D'après les experts, les améliorations de rendement pouvant directement résulter de telles mesures seraient de 10 à 12 % pour les mines étudiées et elles permettraient en outre d'appliquer d'autres mesures de rationalisation ou de mécanisation capables elles aussi d'accroître les rendements de 10 à 15 %.

On ne peut donc contester qu'il existe des possibilités de réduction des coûts, autres que celles dont il a été tenu compte pour l'estimation du prix de revient prévisible qui a servi de base à l'établissement du barème de vente du 15 mars 1953. Les mesures préconisées par les experts et qui devront être appliquées dans les quatre mines marginales boraines, pourraient également être essayées dans plusieurs autres mines actuellement déficitaires ou qui le deviendront à l'expiration de la période de transition, si l'évolution probable du marché charbonnier rendait nécessaire une compression de leurs coûts plus forte que celle jusqu'à présent jugée réalisable par le rééquipement en cours.

Une trop grande extension de l'application des mesures de rationalisation négative aurait toutefois pour conséquences des pertes importantes de gisement et l'abandon prématuré de plusieurs mines incapables de les supporter; ces pertes ne pourraient donc être consenties que si elles sont réellement indispensables au maintien de notre capacité de production charbonnière; une application trop étendue et trop prolongée de ces mesures pourrait assez rapidement compromettre l'approvisionnement suffisant et régulier des industries consommatrices, lequel leur est plus nécessaire encore que la réduction modérée des prix que ces mesures pourraient permettre. Ces dernières ne doivent donc être appliquées à d'autres mines que celles actuellement réputées marginales que si l'évolution du marché charbonnier de la Communauté et celle des coûts de production des autres bassins ne permettaient plus d'escompter une égalisation suffisante des prix du marché commun, grâce à un alignement sur ceux actuellement pratiqués dans notre marché extérieur.

Lors de l'établissement du premier barème de péréquation, la pénurie relative de charbon existant alors dans le marché commun et la tendance à l'égalisation des salaires prévue par le Traité faisaient espérer une hausse des prix des autres producteurs et la persistance du mouvement tendant au comblement progressif de l'écart existant entre les prix de nos charbons et ceux des principaux producteurs de la Communauté. L'écart existant entre les prix barémiques des fines à coke belges et allemandes était de 239 F en 1950; en mars 1953, il n'était

plus que de 65 F pour les fines B et 85 F pour les fines A.

Cette tendance au rapprochement des prix ne s'est pas poursuivie et au début de 1955 ces différences de cotations barémiques étaient respectivement de 82 et 102 F, correspondant à des écarts réels sensiblement accrus par les réactions correspondant aux teneurs en inertes plus faibles des charbons allemands.

D'après la division du marché de la Haute Autorité l'écart de prix moyen entre les charbons belges et ceux de la Ruhr serait en avril 1954, de 125 F par tonne et devrait s'accroître encore d'environ 20 F par suite de la réduction de la taxe pour maisons ouvrières et de la suppression progressive du prélèvement de péréquation.

Indépendamment des inconvénients qui en résultent pour les utilisateurs de charbons belges et des difficultés d'écoulement qu'elle entraîne pour nos producteurs, l'accentuation des écarts de prix entre les charbons belges et allemands réduit dangereusement les possibilités d'intégration dans le marché commun d'une part suffisante de notre capacité de production, cette intégration pouvant s'effectuer à un moment où le marché charbonnier sera saturé ou pléthorique et où les bassins les plus favorisés de la Communauté disposeront d'un important surplus exportable de charbons vendables à des prix très inférieurs à ceux permis par nos coûts de production actuellement prévisibles.

Il est donc nécessaire de préparer — dès à présent — une réduction du coût moyen de production de nos mines, supérieure à celle qui a été supputée lors de l'ouverture du marché commun du charbon. Une accentuation de cette réduction s'impose surtout pour les producteurs de charbons à usages industriels prédominants, les plus menacés par la concurrence des autres producteurs de la Communauté.

Une telle réduction de notre coût moyen, qui doit être accompagnée de son rapprochement du coût moyen de la Communauté et d'une atténuation de la marge de dispersion des résultats individuels d'exploitation, ne peut résulter de nouveaux efforts de rééquipement mais de la réalisation rapide des investissements prévus, d'une sélection plus rigoureuse des gisements exploités et d'une élimination progressive — avant la fin de la période de transition — des mines dont le redressement s'avèrera impossible ou insuffisant au cours des deux prochaines années. Ces deux dernières mesures exigent un surcroît de travaux préparatoires destinés à compenser rapidement les abandons de gisement et de moyens d'extraction qui s'imposent et doivent donc être préparées dès à présent. Elles permettent d'escompter une réduction des coûts supérieure à celle qui a servi de base à l'établissement du barème de vente actuel et justifient donc, en vertu du paragr. 26-2 a) de la Convention, une réduction nouvelle du barème de vente, laquelle — grâce à la dégressivité accentuée des recettes résultant du mécanisme de péréquation — exercera une pression progressive sur la réduction effective des coûts.

La préparation immédiate d'une application plus étendue des mesures de rationalisation négative s'impose donc pour permettre une intégration éventuelle de notre industrie charbonnière au cours d'une période de saturation ou de pléthore du marché; à défaut d'une telle préparation, il serait alors nécessaire de recourir aux mesures d'isolement permises pendant les deux années qui suivent la période normale de transition, ce qui aurait pour conséquence des abandons de moyens de production et de gisement plus importants et plus définitifs que ceux qu'imposerait une application effective des mesures de rationalisation ainsi préparées. Lorsqu'elles n'entraînent pas une réduction excessive de la densité du gisement exploitable, ces mesures constituent l'un des plus efficaces et des plus souples moyens d'accommodation des coûts aux exigences du marché et les sacrifices de gisement qu'elles impliquent pourront toujours être limités suivant la rigueur de ces exigences au moment de l'intégration dans le marché commun.

La préparation de ces mesures permettrait donc de réduire les conséquences dommageables d'une intégration effectuée en conjoncture défavorable, mais n'entraînerait aucune perte notable de gisement ou de travaux de préparation, si leur application effective pouvait être différée ou écartée par suite d'une évolution plus favorable du marché.

Cette préparation exige toutefois d'importants travaux non directement productifs, imposant aux charbonnages devant l'effectuer des surcroîts de dépenses d'exploitation d'autant plus difficilement supportables qu'ils doivent s'ajouter à des investissements déjà élevés et très largement financés par les entreprises et qu'une telle préparation est surtout requise dans des mines dont la marge bénéficiaire est déjà très faible ou inexistante. Si l'accentuation de la réduction prévisible des coûts qui peut résulter de telles mesures justifie — par l'application du paragr. 26 de la Convention — une réduction supplémentaire du barème des prix de vente des charbons belges, elle ne peut donc entraîner une réduction immédiate des recettes effectives des mines qui doivent envisager leur éventuelle application. Toute réduction de la recette actuellement assurée par le barème de vente en vigueur — justifiée par un accroissement de la réduction prévisible des coûts — doit donc être compensée par un surcroît de péréquation, qui ne peut être actuellement fourni que par un aménagement des modalités de répartition de cette dernière.

L'affectation — consentie en mars 1953 — d'une partie des fonds de péréquation au paiement des aides conventionnelles expirant en fin 1954, permet l'utilisation d'un montant de 200 millions de FB à la péréquation d'une réduction supplémentaire des prix; d'autres ressources peuvent être trouvées dans une répartition sélective de la péréquation actuellement octroyée à tous les producteurs, sans tenir compte ni des facilités d'intégration assurées à certains d'entre eux par les conditions plus favorables de leur gisement ou la qualité et la pénurie relative de leur extraction ni des différences dans l'importance des réductions des coûts de production qui leur

sont imposées pour contribuer à la réduction prévisible du coût moyen.

La péréquation a été prévue pour faciliter l'intégration de l'industrie charbonnière belge dans le marché commun; cette intégration exige un nouvel effort de compression des coûts, la péréquation ne peut donc plus avoir pour seul objet de compenser la réduction de recette imposée à chaque producteur par la diminution des prix de vente escomptant la réduction prévisible du prix de revient moyen, mais doit principalement avoir pour but d'éviter que cette réduction ne compromette les efforts de redressement nécessaires à l'intégration, en empêchant certaines mines d'effectuer leur rééquipement ou de préparer l'application éventuelle des mesures de rationalisation négative qui pourraient être imposées par cette intégration.

La répartition de la péréquation a donc doit être adaptée aux exigences de la réduction prévisible des coûts qui la justifie et en conditionne l'importance; elle ne peut être attribuée qu'aux mines dont les réserves de gisement et la possibilité d'amélioration des rendements sont suffisantes pour escompter une adaptation durable aux conditions créées par l'intégration totale dans le marché commun et parmi ces dernières elle doit actuellement être réservée — par priorité — à celles auxquelles sont demandés les efforts de compression des coûts les plus importants et pour lesquelles une aide plus grande et plus prolongée est nécessaire pendant la période de transition, pour supporter la charge financière de ces efforts d'adaptation.

Avant l'application du Traité, au cours des discussions parlementaires qui précédèrent sa ratification, il avait été reconnu que les producteurs de charbons à usages domestiques prédominants — maigres et 1/4 gras — supporteraient plus aisément et plus rapidement que les autres une intégration complète dans le marché commun; la qualité et la pénurie de leurs charbons classés permettaient en effet d'escompter le maintien de leurs recettes antérieures, une hausse de certaines sortes à usages domestiques étant réalisable et suffisante pour compenser durablement — compte tenu de la réduction prévisible et modérée de leurs coûts — une diminution des prix de leurs sortes à usages industriels. Cette estimation a été confirmée par l'évolution du marché de ces produits, lesquels pourraient encore obtenir des prix supérieurs à ceux actuellement fixés par le barème de vente imposé par le mécanisme de péréquation.

Le maintien de la péréquation attribuée à ces producteurs ne se justifierait que si leur intégration dans la Communauté rendait nécessaire une réduction réalisable de leurs coûts de production. Une telle réduction n'est pas nécessaire puisque la situation prévisible du marché des charbons domestiques permet d'escompter le maintien de la recette globale des producteurs dont une part notable de l'extraction est constituée par des calibrés maigres; elle n'est pas non plus réalisable car elle ne peut être attendue :

1° ni d'une mécanisation plus grande des opérations d'abatage et de transport qui réduirait plus

fortement la recette unitaire d'une extraction, dont la valeur réside entièrement dans une proportion élevée de produits calibrés, qu'elle ne diminuerait le coût total de production;

2° ni d'une concentration accrue des sièges existants, laquelle aurait pour conséquence la perte d'importants investissements récemment effectués et en exigerait d'autres plus importants encore que ne justifie pas l'importance des réserves encore économiquement exploitables dans la plupart des mines;

3° ni l'application de mesures de rationalisation négative qui réduiraient la densité du gisement exploitable d'un grand nombre de mines dans une mesure telle que leur exploitation économique serait rendue impossible et qui entraînerait rapidement une réduction de production accentuant la pénurie actuelle des produits classés maigres et provoquant une hausse de leurs prix, supérieure à celle qui peut être en ce moment demandée au jeu normal du marché pour permettre la mise hors péréquation de leurs producteurs.

La péréquation initialement attribuée aux producteurs de charbons maigres et 1/4 gras, dès à présent capables de s'intégrer dans le marché commun, ne paraît donc pas conforme aux dispositions de la Convention sur les dispositions transitoires et devrait être modifiée, son but n'étant pas de permettre artificiellement le maintien des prix de certaines sortes en dessous de ceux actuellement permis par le marché. La mise hors péréquation de ces producteurs devient d'autant plus nécessaire que l'intégration des producteurs de charbons industriels exige une compression plus accentuée de leur coût de production, justifiant une réduction immédiate de leurs prix de vente qui doit être compensée par un accroissement de la part des fonds de péréquation qui leur est actuellement réservée; elle doit également hâter l'abandon éventuel d'exploitation non-rentables dans le marché commun, artificiellement maintenues en activité grâce à l'appoint de la péréquation et dont l'arrêt devrait survenir au cours de la période de transition, de manière à permettre à leur personnel de bénéficier de l'aide de réadaptation prévue par le paragraphe 23 de la Convention.

Les différences importantes existant entre les rendements en produits calibrés des divers producteurs de charbon maigre et les écarts notables subsistant encore entre le niveau des salaires belges et ceux des autres bassins de la Communauté ne permettent pas d'envisager la suppression immédiate de toute péréquation dans le groupe des producteurs maigres et 1/4 gras; une péréquation réduite doit être maintenue en faveur des mines dont la production comporte une part importante de sortes à usages industriels, dont les prix ne peuvent s'écarter de ceux imposés aux autres catégories de charbon.

Une réduction — sinon une suppression — des subsides actuels de péréquation peut également être envisagée pour certains groupes de producteurs de charbons industriels, capables — grâce aux conditions plus favorables de leur gisement et de leurs installations d'extraction — de s'intégrer plus rapidement que d'autres dans le marché commun, pour autant qu'une telle mesure n'affecte pas les possi-

bilités d'auto-financement de leur rééquipement et leurs possibilités d'écoulement. Une telle sélectivité dans la répartition de la péréquation n'est aucunement en opposition avec le texte du paragraphe 26 de la Convention et est conforme à l'objectif principal de ce dernier qui est de permettre l'intégration du plus grand nombre possible de producteurs belges dans le marché commun; elle satisfait également aux dispositions du paragraphe 24 lesquelles prévoient que les mesures transitoires doivent éviter des déplacements de production précipités et dangereux et tenir compte des situations existant au moment de l'instauration du marché commun, notamment des différences entre les possibilités d'intégration résultant des avantages naturels des diverses entreprises.

Interprétation du paragraphe 26 de la Convention sur les dispositions transitoires.

Toute modification profonde du barème de vente, entraînant une réduction notable des prix de certaines classes de produits, rend nécessaire un aménagement du mécanisme de péréquation, conforme au texte et aux objectifs des dispositions de la Convention traitant des mesures de sauvegarde et d'adaptation au marché commun et particulièrement à l'alinéa 2 a) du paragraphe 26.

Ce dernier a récemment été l'objet d'interprétations différentes, portant surtout sur la possibilité de donner à la péréquation a un caractère sélectif, basé sur la situation de chaque entreprise ou groupe d'entreprises.

L'argumentation des partisans de la non-sélectivité est la suivante :

« La péréquation est destinée à rapprocher les » prix du charbon belge de ceux du marché com- » mun; la péréquation apporte somme toute une » compensation pour tout abaissement de prix im- » posé aux producteurs belges; elle doit dès lors » s'appliquer sans considération de la situation in- » dividuelle de chaque charbonnage.

» Ce caractère général apparaît pour chacune » des péréquations a), b) et c).

» En ce qui concerne la péréquation a), il est dit » qu'elle doit jouer en faveur de l'ensemble des con- » sommateurs de charbon belge, en d'autres mots, » que son application s'étend à l'ensemble des » charbons belges utilisés par ceux-ci sans distinc- » tion de charbonnage, pour autant bien entendu » qu'il y ait eu baisse de prix.

» De même, pour la péréquation b), les termes » utilisés montrent bien qu'il s'agit de l'ensemble » du charbon belge livré à notre sidérurgie, celle-ci » étant elle-même considérée comme un tout.

» Enfin, en ce qui concerne la péréquation c), le » texte est également formel dans le même sens; » cette péréquation est appliquée indistinctement à » toutes les exportations vers la Communauté, re- » connues nécessaires par la Haute Autorité ..., à » concurrence de 80 % de la différence entre les » prix rendus des charbons belges et ceux des char- » bons des autres pays de la C.E.C.A.

» De plus, il est précisé que les péréquations b) » et c), dont le caractère général ne fait point de » doute, sont additionnelles, ce qui implique ipso » facto le caractère général de la péréquation a).

» La péréquation apparaît donc comme une institution sui generis, nettement distincte tant par les buts qu'elle poursuit que par ses modalités de fonctionnement, des mécanismes de sauvegarde ou caisses de compensation.

» Alors que la première a pour objet bien précis de permettre l'abaissement des prix des charbons belges, dès le début de la période de transition et qu'elle doit en tant que telle bénéficier indistinctement à toutes les entreprises amenées à consentir par elle la baisse de prix, les caisses de compensation visent au contraire à soutenir certaines entreprises mises en difficulté par leur intégration dans le marché commun.

» On ne peut dès lors soustraire du bénéfice de la péréquation certains charbonnages producteurs de gras B. »

D'autres au contraire prétendent que la péréquation doit être appliquée en tenant compte de la situation individuelle de chaque entreprise minière, le devoir de la Haute Autorité étant d'exclure de la péréquation les mines réalisant un bénéfice ainsi que celles qui — bien que déficitaires — ne sont pas susceptibles de s'adapter au marché commun et de soutenir, sans protection, la concurrence des autres producteurs de la Communauté.

Ni l'une ni l'autre de ces deux thèses — diamétralement opposées — n'est explicitement imposée ni exclue par le texte du paragraphe 26-2-a de la Convention; rappelons que d'après ce texte la péréquation a a pour objectif : « de permettre — dès le début de la période de transition — de rapprocher des prix du marché commun, pour l'ensemble des consommateurs de charbon belge sur le marché commun, les prix de ce charbon dans une mesure qui les abaisse aux environs des coûts de production prévisibles à la fin de la période de transition. » Ce texte est explicite sur les deux limites qui sont fixées à la réduction immédiate des prix de vente du charbon belge; il n'impose ni n'exclut aucun des mécanismes d'attribution de la péréquation susceptibles de permettre le rapprochement prévu des prix; le système adopté doit toutefois tenir compte des objectifs généraux des dispositions transitoires et ne doit surtout pas entraver la réalisation de la réduction des coûts supputée pour établir l'importance de la réduction des prix.

Le système d'attribution de la péréquation a) doit principalement fixer les deux éléments suivants :

1° le montant du subside attribué à chaque entreprise;

2° le mode de dégressivité de ce subside.

Le montant du subside doit permettre la réduction possible des prix, sans compromettre l'activité des entreprises jugées susceptibles de s'adapter au marché commun et sans réduire les possibilités de financement des programmes de rééquipement dont la réalisation intégrale est la condition primordiale de la réduction prévisible des coûts. Ce but pouvait être atteint :

— soit en compensant la réduction de recette ainsi imposée à chaque entreprise sans tenir compte de l'importance de sa marge bénéficiaire,

— soit en compensant tout ou partie de cette réduction

aux seules entreprises dont les possibilités de rééquipement en seraient affectées,

— soit encore en assurant à toutes les entreprises — susceptibles de s'intégrer — une marge bénéficiaire suffisante pour assurer la part de financement leur incombant dans la réalisation de leur rééquipement,

— soit enfin en leur accordant un subside indépendant de la réduction de leur recette mais proportionné à la réduction prévisible de leur coût de production, dont il a été tenu compte pour estimer la réduction prévisible du coût moyen.

Quant au mode de dégressivité de la subvention, il pourrait imposer à chaque entreprise une réduction relative uniforme — dont le taux serait égal au taux de réduction des fonds affectés à la péréquation a — ou une réduction sélective tenant compte, soit de l'importance de l'effort de compression des coûts imposé à chaque entreprise, soit de l'importance des résultats obtenus et des possibilités d'intégration déjà réalisées.

Aucun des systèmes exposés ci-dessus pour la fixation du montant initial du subside n'est imposé ou interdit par le texte du paragraphe 26-2 a) de la Convention, mais tous ne sont pas également aptes à favoriser l'intégration totale dans le marché commun d'une part aussi importante que possible de notre capacité de production charbonnière.

Le premier d'entre eux est celui qui a été adopté le 15 mars 1953, pour les raisons exposées ci-avant; il correspond aux objectifs généraux des dispositions transitoires puisqu'il permet à toutes les entreprises de maintenir l'effort prévu dans le financement des programmes de rééquipement et évite tout déplacement de production précipité ou dangereux. En accordant un subside de péréquation aux entreprises dont la marge bénéficiaire excède notablement leurs besoins de rééquipement, il tient compte des situations existantes lors de l'établissement du marché commun et a permis à certaines de ces entreprises — en prenant à leur charge une part importante des exportations à prix réduits nécessitées par la saturation du marché intérieur — de supporter les difficultés d'écoulement qui leur étaient imposées par les mesures de transition retardant l'établissement d'un marché concurrentiel favorable à leur pleine activité.

Toutefois, ce système n'était nullement imposé par les dispositions de la Convention dont il convient de tenir compte pour une interprétation correcte du paragraphe 26-2 a). Les arguments avancés par les partisans de la non-sélectivité pour justifier une telle obligation et exposés ci-dessus sont en effet sans pertinence.

Il est inexact de prétendre que la péréquation est une compensation de la réduction des prix imposée aux producteurs; en fait le paragraphe 26 de la Convention poursuit deux objectifs distincts :

1) permettre l'intégration dans le marché commun du plus grand nombre possible de mines belges; dans ce but le marché intérieur peut être protégé par des mesures d'isolement, pendant une période assez longue pour réaliser les adaptations nécessaires soit principalement la réduction des coûts de chacune des unités de production et l'élimination pro-

gressive de celles les moins rentables et les moins susceptibles d'amélioration; cette élimination est explicitement prévue à la Convention et peut conduire à l'abandon d'une part importante des capacités de production à coûts élevés; en effet l'assainissement jugé nécessaire lors de l'établissement de la Convention ne devait pas seulement résulter des transferts de production entre les bassins belges, mais aussi d'une réduction importante de l'ensemble de leurs productions, celle-ci étant toutefois limitée annuellement à 3 % de l'extraction réalisée au cours de l'année précédente;

2) permettre aux utilisateurs de charbon belge de bénéficier immédiatement — dans toute la mesure du possible et compte tenu des nécessités de certains secteurs — des avantages du marché commun, malgré le maintien des prix à un niveau sensiblement supérieur à ceux pratiqués dans les principaux bassins de la Communauté.

Le second de ces objectifs doit être atteint grâce à la péréquation, laquelle permet à divers groupes d'utilisateurs de charbon belge d'obtenir diverses « compensations », atténuant les conséquences du maintien nécessaire — au début de la période de transition — des recettes réalisées par les producteurs avant l'ouverture du marché commun.

La première et la plus générale de ces compensations est celle « permise » par l'attribution aux producteurs belges de la péréquation *a*, laquelle n'est pas qualifiée de compensation dans le texte du paragr. 26 - 2 - a, parce qu'elle ne doit pas compenser effectivement et totalement la réduction des prix réalisée, mais simplement la « permettre » sans nuire à l'intégration de certaines entreprises charbonnières et compromettre leur rééquipement.

La deuxième compensation, s'ajoutant à celle déjà rendue possible par la péréquation *a*, est la péréquation *b*, accordant une réduction additionnelle des prix à la sidérurgie belge, pour éviter que ne soit entravée l'intégration immédiate de celle-ci dans le marché commun de l'acier où elle est en compétition avec des entreprises approvisionnées en charbons vendus aux prix du marché commun; dans le calcul de cette compensation additionnelle, la convention se base sur les prix du coke de la Ruhr, reconnaissant ainsi que, pour les charbons à coke, les prix du marché commun seront déterminés par ceux pratiqués par les mines de ce bassin.

La troisième compensation, s'ajoutant également à la première, est la péréquation *c*, accordée — sous certaines conditions — aux utilisateurs de charbons belges, établis dans les pays de la Communauté autres que la Belgique, en vue de maintenir un courant d'exportation de charbons belges dans le marché commun et faciliter ainsi la répartition la plus rationnelle de la production, malgré les prix temporairement plus élevés de l'extraction belge. Le montant de cette compensation additionnelle est basé « sur la différence reconnue par la Haute Autorité entre les prix départ, accrus des frais de transport jusqu'aux lieux de destination, du charbon belge et du charbon des autres pays de la Communauté »; pour le calcul de cette différence, la Haute Autorité a — sur la demande des producteurs belges —

tenu compte des prix des mines de la Ruhr, reconnaissant ainsi que ceux-ci déterminent ceux du marché commun.

Les trois péréquations prévues par le paragr. 26 - 2 ont ainsi un caractère commun, qui est de compenser — pour l'utilisateur — les conséquences des mesures prévues pour réaliser le premier objectif du paragr. 26, qui est de préparer l'intégration des mines belges dans le marché commun; ce caractère commun ressort de la qualification de « compensation additionnelle » attribuée par la Convention aux péréquations *b* et *c* et non à la péréquation *a*. En effet, cette dernière n'est pas directement attribuable aux utilisateurs, comme le sont les deux autres, mais est nécessaire aux producteurs qui ne peuvent — avant l'expiration de la période de transition — supporter la réduction des prix prévue au paragr. 26 - 2 - a; les deux autres sont directement attribuables à certains utilisateurs et sont effectivement des compensations additionnelles, non à la péréquation *a*, mais à la réduction générale des prix que cette dernière permet.

En dehors de ce caractère commun, il existe de profondes différences entre les trois péréquations ci-dessus :

1° la péréquation *a* doit subir la dégressivité imposée par celle du taux de prélèvement, elle ne peut donc être une compensation totale de la réduction des prix dont les utilisateurs doivent bénéficier dès le début de la période de transition; elle peut être attribuée, soit sous forme d'une compensation de cette réduction de prix et attribuée aux producteurs ne pouvant supporter cette dernière, soit sous forme d'une subvention indépendante de cette réduction, telle que celle attribuée — en fonction de leurs pertes d'exploitation — à certaines mines boraines; elle ne peut être attribuée qu'aux producteurs et non aux utilisateurs, ces derniers devant constamment bénéficier de la réduction de prix permise par la péréquation et n'ayant pas à supporter les conséquences de la dégressivité de celle-ci;

2° la péréquation *b* n'est pas fonction de la réduction prévisible des coûts, mais de l'écart existant entre le prix du coke fabriqué avec des charbons belges et celui du coke de la Ruhr livré aux industries sidérurgiques de la Communauté; elle est attribuée directement aux entreprises sidérurgiques et non aux producteurs de charbon; elle ne paraît pas devoir être affectée par la dégressivité du prélèvement;

3° la péréquation *c* est uniquement fonction de l'écart existant entre les prix du marché commun et ceux du barème de vente des charbons belges; elle ne peut être affectée par la dégressivité du prélèvement; elle peut être attribuée soit au producteur, soit directement à l'utilisateur; elle n'est pas applicable à toutes les exportations réalisées à l'intérieur du marché commun, mais uniquement à celles préalablement autorisées par la Haute Autorité.

L'inéluctable dégressivité de la péréquation *a* sera d'autant plus rapide que la péréquation *c* ne peut l'être; elle se justifie par la nécessité de réaliser une adaptation progressive des mines belges au marché commun et par le fait que les réductions des coûts.

progressivement réalisées au cours de la période de transition, doivent compenser la réduction des subsides de péréquation sans nuire à cette adaptation; une telle dégressivité ne se justifie pas pour les péréquations *b* et *c*.

On ne peut prétendre que la péréquation n'est pas une mesure de sauvegarde, puisque le § 26 qui en règle le fonctionnement est inséré dans la III^{me} partie de la Convention, intitulée « mesures générales de sauvegarde »; elle est toutefois liée à une réduction anticipée des prix du charbon belge et le produit du prélèvement particulier qu'elle nécessite ne peut donc servir à l'alimentation des caisses ou mécanismes de compensation prévus au *b*) du § 24 de la Convention. Ces derniers ont essentiellement pour objet de permettre la fixation des prix au niveau le plus bas, sans tenir compte de certains coûts marginaux excessifs, tout en évitant ou en différant les déplacements de production qu'une telle mesure pourrait provoquer; il s'agit de mécanismes analogues à ceux prévus aux art. 53 et 62 du Traité, permettant éventuellement la fixation des prix en fonction du coût moyen d'un bassin. La péréquation doit permettre aux utilisateurs du charbon belge de bénéficier immédiatement d'une réduction des prix de ce dernier, sans compromettre l'intégration des mines belges dans le marché commun; rien ne s'oppose à une attribution sélective de la péréquation aux entreprises et une telle sélectivité se recommande au contraire lorsque la réduction des prix a été établie en fonction de la réduction prévisible d'un coût moyen, sans tenir compte de la dispersion des coûts individuels et des inégalités dans l'importance des réductions prévisibles de ces derniers.

La non-sélectivité dans la répartition de la péréquation *a* n'est donc nullement imposée par les dispositions de la Convention et une sélectivité entre les entreprises est même imposée par le paragraphe 26-1, prévoyant l'élimination de certains producteurs au cours de la période d'isolement éventuel du marché belge.

Les dispositions de la Convention ne s'opposent donc nullement à une répartition et à une dégressivité sélectives de la péréquation qui pourraient être imposées par la nécessité d'une compression plus prononcée du coût moyen de production ou par des disparités dans l'évolution dégressive des coûts individuels des diverses entreprises jugées susceptibles de s'adapter au marché commun. Une sélectivité basée sur l'importance et l'évolution des bénéfices ou des pertes de chacune des entreprises doit toutefois être écartée car elle nuirait à l'adaptation de celles-ci dans le marché commun en supprimant tout stimulant à la réduction nécessaire de leurs coûts de production.

En faisant dépendre l'attribution de la péréquation de la persistance d'une perte d'exploitation ou du maintien d'une marge bénéficiaire insuffisante pour les besoins de rééquipement, une telle sélectivité individuelle du système de péréquation aurait les mêmes inconvénients, sur l'évolution dégressive des coûts, que le système de subvention et de compensation pratiqué en Belgique avant la réforme charbonnière d'octobre 1949. Basé sur le prélèvement

d'une part importante des bénéfices des meilleures mines et le comblement de la majeure partie des pertes des mines déficitaires, ce système de compensation eut ainsi pour conséquence de freiner l'amélioration des rendements et de réduire les investissements. Cet inconvénient s'est manifesté après la réforme de 1949, laquelle ne prévoyait plus d'autres subsides qu'une aide temporaire dégressive et forfaitaire et a eu pour conséquence une brusque amélioration des rendements, particulièrement sensible dans le bassin groupant le plus grand nombre de mines déficitaires (le rendement du fond du Borinage passe de 852 kg en 1949 à 951 kg en 1950) et dans celui où se trouvent les mines les plus favorisées (en Campine le rendement du fond s'accroît de 1.085 à 1.211 kg de 1949 à 1950).

Il apparaît donc bien que tout régime de compensation ou de subvention, basé sur les résultats d'exploitation réels ou apparents, a pour conséquence de freiner les améliorations possibles des rendements et des résultats d'exploitation, tant des entreprises déficitaires que de celles capables de réaliser des surcroûts de bénéfices importants, susceptibles de les exclure du bénéfice d'un régime de subvention ou de péréquation.

Outre les difficultés pratiques d'établissement d'un barème de compte propre à chaque entreprise, le système de sélectivité individuelle aurait donc pour inconvénient de supprimer toute incitation aux améliorations de rendement et de retarder ainsi la réduction des coûts qui est indispensable à l'intégration de l'industrie charbonnière belge dans le marché commun; bien que n'étant pas en opposition formelle avec le texte du paragraphe 26-2 a, elle irait à l'encontre de l'objectif fondamental de l'ensemble du paragraphe 26 qui est de rendre possible une telle intégration après la période de transition.

Si un aménagement doit être apporté au mécanisme actuel de péréquation, il est plus conforme aux buts visés par la Convention de répartir la péréquation *a* en opérant une sélectivité basée, non sur un bénéfice qui peut être largement dû à des efforts d'amélioration de rendement qu'il importe d'encourager plutôt que de freiner, mais plutôt sur des critères indépendants de l'activité ou de l'ingéniosité des entreprises, tels que les avantages résultant de conditions naturelles favorables du gisement ou de possibilités d'intégration déjà assurées par les conditions du marché de certains produits.

* * *

Si à la fin de la période de transition, la situation du marché charbonnier de la Communauté est comparable à celle connue au cours de l'année 1954, l'intégration de nos producteurs de charbons industriels dans le marché commun ne sera possible, sans pertes excessives de gisement et de capacité d'extraction, que si l'écart existant actuellement entre leurs coûts de production et ceux des producteurs de la Ruhr peut être réduit dans une mesure plus considérable que celle supputée en mars 1953. Il n'est en effet pas douteux que les graves difficultés d'écoulement, connues par nos producteurs industriels en 1954, seraient alors fortement accrues.

nos exportations n'étant plus facilitées par l'octroi de la péréquation *c* et les investissements en cours dans les bassins allemands devant — dans une mesure plus forte que dans nos mines — réduire les coûts de production et accroître la capacité d'extraction des mines de la Ruhr.

Il était donc indispensable de prévoir et de préparer une réduction supplémentaire des coûts de production des charbons industriels; cette réduction rend encore plus nécessaire la réalisation complète et rapide des programmes de rééquipement prévus, mais ne sera possible que si des mesures dites de rationalisation négative sont largement appliquées non seulement dans les mines marginales mais aussi dans toutes les mines les moins rentables. Il devait en résulter une réduction supplémentaire et immédiate des barèmes de vente des producteurs de charbons industriels, laquelle ne sera supportable à la plupart d'entre eux que si un accroissement correspondant des subsides de péréquation peut leur être attribué, au besoin grâce à une sélectivité dans l'attribution et la dégressivité de ces subsides.

Les modifications qui seraient ainsi apportées aux barèmes de vente doivent tendre à réduire les écarts existant entre les charbons belges et allemands pour les sortes les plus menacées par les importations de ces derniers; elles doivent également permettre aux producteurs de charbons domestiques de bénéficier de la totalité des recettes actuellement permises par la situation du marché de leurs produits.

Les réformes effectuées.

A) Proposition de la Commission mixte.

En sa séance du 18 février 1954, la Haute Autorité décida de confier à une Commission mixte, l'étude de la revision des modalités d'application de la péréquation et de l'ensemble des problèmes posés par l'intégration de l'industrie charbonnière belge dans le marché commun. Déposé le 30 juin 1954, le rapport de cette Commission proposait notamment :

1° de supprimer le barème de compte pour les producteurs de charbons 1/4 gras et maigres, ce qui signifie la mise hors de péréquation de ces charbons;

2° de créer, pour les producteurs de charbon du type « gras B », un nouveau barème de compte dont les montants seraient établis au niveau de ceux de leur barème de vente actuel, ce qui signifie la suppression de la péréquation actuelle qui s'élève en moyenne à 45 francs à la tonne;

3° de retirer l'accord donné au Gouvernement belge par la Haute Autorité, qui consiste à considérer les 200 millions de francs belges versés au profit de certains charbonnages comme étant une part du versement fait par le Gouvernement belge au Fonds de péréquation;

4° d'utiliser les sommes ainsi récupérées à rapprocher les prix du charbon belge, pour les consommateurs de ce charbon, des prix du marché commun;

5° de rendre la liberté des prix aux charbons classés 1/4 gras et maigres;

6° d'établir un nouveau barème de vente pour le charbon belge, qui devra répondre aux conditions suivantes :

a) éviter l'isolement du marché belge;

b) éviter l'application éventuelle de la péréquation prévue au paragr. 26, 2 b, en faveur de la sidérurgie belge;

c) éviter des perturbations graves pour d'autres bassins de la Communauté;

7° d'examiner avec le Gouvernement belge le cas particulier de certains producteurs de charbon gras B qui, à cause de l'application de ces mesures, se trouveraient en difficultés.

Les sommes récupérées avaient été évaluées comme suit :

Aides conventionnelles	200.000.000
Réduction péréquation gras B	252.000.000
Mise hors péréquation des maigres et 1/4 gras	112.000.000
Total :	564.000.000

Compte tenu du maintien éventuel de la péréquation *a* à certains producteurs de gras B des bassins du Sud et de la réduction de péréquation *c* résultant de la baisse des prix, cette dernière aurait pu atteindre une moyenne de 32 F par tonne.

Retardée par l'étude corrélatrice du problème des mines marginales — confiée à une Commission d'experts indépendants — l'application des propositions de la Commission mixte a fait l'objet de très longues discussions et d'objections suscitées notamment par le renversement de la conjoncture charbonnière qui s'est manifesté au cours du second semestre 1954 et s'est accentué au début de 1955.

Par sa décision n° 22/55, du 28 mai 1955, la Haute Autorité a toutefois pris une décision qui — bien que réduisant les prix belges dans une mesure moindre que celle initialement prévue — implique la réalisation des aménagements de la péréquation proposés par la Commission mixte.

B) Décision de la Haute Autorité.

Les décisions prises par la Haute Autorité, acceptées par le Gouvernement belge par lettre en date du 9 juin 1955, comportaient trois parties distinctes :

1° les aménagements apportés au mécanisme de péréquation,

2° l'affectation des sommes ainsi récupérées,

3° des recommandations faites au Gouvernement belge en vue de préparer l'intégration des charbonnages belges dans le marché commun.

1° Aménagements de la péréquation.

Les aménagements décidés par la Haute Autorité diffèrent quelque peu de ceux proposés par la Commission mixte et consistent dans les mesures suivantes :

a) suppression du barème de compte, lequel est remplacé par un tableau des montants de péréquation par tonne, pour les diverses sortes encore sou-

mises au régime de péréquation; pour les producteurs non affectés par les mesures ci-après, les montants de péréquation repris dans ce tableau correspondent à la somme des réductions successives des prix de vente permises par le mécanisme de péréquation, en application des dispositions du paragraphe 26-2 a de la Convention; ils ne peuvent donc être affectés par les hausses de prix qui pourraient être appliquées en vue de couvrir tout ou partie des charges nouvelles grevant les coûts de production et non prévues lors de l'estimation de la réduction prévisible des coûts;

b) établissement d'un régime de péréquation forfaitaire pour les producteurs maigres et 1/4 gras, tenant compte des différences existant entre les rendements en classés des diverses exploitations; les produits d'un calibre supérieur à 10 mm ne bénéficient plus de la péréquation, tandis que pour toutes les autres sortes les producteurs perçoivent un subside uniforme de 7 F par tonne vendue, quelle que soit la réduction de prix imposée;

c) certains producteurs du bassin de Campine, bénéficiant de conditions d'exploitation particulièrement favorables, ne bénéficient plus que d'un subside de péréquation réduit, égal à la diminution supplémentaire des prix permise par les aménagements de la péréquation et imposée par le nouveau barème de vente en vigueur à dater du 16 juin 1955;

d) les conventions accordant, à certains producteurs de charbon gras, une aide temporaire prélevée sur la participation de la Belgique au Fonds de péréquation, expirent le 31 décembre 1954, ce qui libère ainsi un montant d'environ 200 millions de francs, affectable à d'autres fins.

Parmi ces aménagements de la péréquation, ceux relatifs aux charbons domestiques et à certains producteurs campinois bénéficiant d'avantages naturels particuliers, ne peuvent être que facilités par la conjoncture favorable dont les mines belges bénéficient depuis la fin de 1954 et s'imposent ainsi avec plus de raison que lors de la rédaction du rapport de la Commission: les augmentations des prix de certaines sortes sont en effet plus aisées, tandis que les producteurs campinois ne sont plus contraints ni à des chômages conjoncturels ni à réduire aussi considérablement les prix de leurs exportations vers les pays tiers.

Si la modification survenue dans l'état du marché charbonnier pouvait justifier un nouvel examen des propositions de réduction des prix, elle ne pouvait aucunement avoir pour conséquence de différer les aménagements de la péréquation qu'elle facilitait et qui étaient indispensables et urgents pour permettre à certains producteurs maigres d'obtenir les surcroits de recette, justifiés par la qualité de leurs produits et nécessaires au comblement de pertes d'exploitation susceptibles de provoquer la fermeture de certains sièges et l'abandon définitif de gisements de plus en plus rares. Les délais ainsi apportés à une décision sur l'aménagement de la péréquation n'ont donc pas seulement eu pour conséquences un surcroît injustifié de dépenses à charge de l'Etat et du fonds de péréquation, mais aussi de

compromettre l'existence de certaines mines produisant des charbons de qualité.

L'application du point c) des décisions ci-dessus a été faite sur base de critères généraux de sélectivité, établis de commun accord par la Haute Autorité et le Gouvernement belge. Les critères adoptés tiennent compte des conditions géologiques du gisement et des conditions techniques favorables au rendement; parmi ces dernières n'ont été retenues que celles résultant de l'emplacement favorable des puits et de l'application de programmes d'exploitation à long terme, ne pouvant plus être affectée — avant une assez longue période — par une altération notable du gisement.

Le critère géologique est la régularité du gisement, qui place les mines de Campine dans une situation sensiblement plus favorable que les producteurs de charbons gras et 1/2 gras des bassins du Sud.

Toutefois ce critère ne suffit pas à lui seul pour écarter du bénéfice de la péréquation tous les producteurs campinois, car certains de ceux-ci doivent encore réduire fortement leurs coûts moyens de production pour s'adapter à la concurrence des producteurs de la Communauté, favorisés à la fois par la régularité et la densité de leur gisement et par des pressions de terrains moins intenses que dans les mines de Campine. Ces dernières ne pourraient réaliser des coûts de production comparables à ceux des mines de la Ruhr et de Lorraine que si elles pouvaient toutes atteindre un degré de concentration plus élevé.

La concentration des sièges et des chantiers est en effet la caractéristique d'exploitation qui influence le plus favorablement et le plus fortement le coût de production. Sous ce rapport les sept mines actives de Campine se trouvent actuellement dans des situations très différentes: toutes ne possèdent qu'un seul siège d'extraction, mais trois d'entre elles ont cet unique siège établi à proximité de leur limite de concession, tandis qu'un quatrième ne peut développer normalement ses chantiers qu'en les étendant dans une zone non encore concessible. Il en résulte que ces quatre mines doivent disperser leurs chantiers entre plusieurs étages d'exploitation, tandis que les trois autres — dont le siège est mieux centré — n'ont ouvert qu'un seul étage, où les réserves exploitables sont encore suffisantes pour réaliser la totalité de leur extraction pendant de nombreuses années. Ces différences dans les degrés de concentration ont pour conséquences de grands écarts entre les rendements et les coûts, les mines à étage unique bénéficiant d'une réduction considérable de leurs frais fixes et pouvant — sans des investissements et des travaux de préparation considérables — développer fortement leur production et saturer la capacité d'extraction de leurs puits.

On constate en effet que les mines à étage unique ont des rendements sensiblement supérieurs à ceux des autres mines; en Campine l'écart de rendement du fond atteignait — en 1953 — un minimum de 223 kg et un maximum de 628 kg, soit respectivement 17 % et 48 % du rendement moyen de ce bassin. C'est pourquoi le second critère de sélecti-

tivité adopté a été la possibilité de poursuivre — pendant plusieurs années — l'exploitation par un seul étage.

L'application simultanée des deux critères ci-dessus — régularité du gisement et exploitation par étage unique — a amené la Haute Autorité à réduire la péréquation octroyée aux trois entreprises ci-après :

- 1° S.A. des Charbonnages de Beeringen;
- 2° S.A. des Charbonnages d'Helchteren-Zolder;
- 3° S.A. des Charbonnages de Houthalen.

Depuis le 16 juin 1955, ces trois entreprises ne bénéficient donc plus des montants de péréquation qui leur étaient attribués avant cette date, soit environ 46 F par tonne; les nouveaux taux de péréquation applicables à ces entreprises correspondent à la réduction supplémentaire des prix rendue possible par l'aménagement de la péréquation, indépendamment de la hausse uniforme de 3 F par tonne nécessitée par la couverture partielle de certaines augmentations de salaires.

2° Affectation des sommes récupérées.

Les aménagements apportés à la péréquation et l'expiration des conventions de soutien de certaines mines, permettent d'affecter à d'autres objets les montants suivants :

Réduction effective de la péréquation des charbons maigres et 1/4 gras	60.000.000
Réduction de la péréquation attribuée à trois producteurs campinois	200.000.000
Aides conventionnelles	200.000.000
	460.000.000

la Haute Autorité a décidé d'affecter à une réduction supplémentaire des prix de vente de l'ensemble des charbons belges un montant d'environ 300 millions, prélevé sur le total ci-dessus; le solde non utilisé pourrait servir ultérieurement au soutien temporaire de certaines mines marginales boraines.

Indépendamment d'une participation du fonds de péréquation dans l'aide à des mines marginales, l'affectation des sommes récupérées paraît plus influencée que les aménagements de la péréquation par le renversement de la conjoncture et la pénurie croissante de toutes les catégories de charbons. Il est cependant nécessaire de rappeler que la réduction des prix est essentiellement liée à une réduction prévisible des coûts, nécessitée par l'intégration des charbonnages belges dans le marché commun, et ne peut ainsi être affectée par la conjoncture que dans la mesure où celle-ci influencerait durablement les prix du marché commun.

Ce qui doit déterminer l'utilisation des fonds de péréquation à une réduction supplémentaire des prix n'est pas la nécessité ou l'opportunité d'une telle réduction pour les utilisateurs, mais uniquement le fait qu'elle correspond à l'objectif fondamental du parag. 26 de la Convention; c'est-à-dire si elle est nécessaire ou favorable à l'intégration des mines belges dans le marché commun. Si cette intégration rend nécessaire une réduction des coûts supérieure

à celle supputée en 1953 et si une telle réduction est possible, il doit en résulter — d'après les dispositions de la Convention — une réduction correspondante des prix, pour autant que cette dernière ne place pas les prix des charbons belges en dessous de ceux pratiqués dans le marché commun; l'importance de cette réduction et le moment le plus propice à sa réalisation, ne dépendent aucunement de la situation conjoncturellement favorable des industries utilisatrices, mais uniquement de l'ampleur de la réduction supplémentaire des coûts qui paraît s'imposer, ainsi que des délais nécessaires à sa réalisation et à l'atténuation des conséquences sociales qu'elle est susceptible d'entraîner, compte tenu des échéances fixées pour l'application des mesures de sauvegarde et d'adaptation prévues dans la Convention.

La nécessité d'une réduction supplémentaire des coûts, malgré une éventuelle et problématique égalisation des charges salariales, apparaît nettement dans la comparaison des rendements des producteurs belges et ceux des principaux bassins de la Communauté susceptibles de les concurrencer sur leur propre marché. A ces différences de rendement, élément déterminant des écarts dans les coûts de production, s'ajoutent — particulièrement pour la Ruhr — des différences importantes dans la qualité des extractions de charbons industriels, auxquelles correspondraient — dans l'éventualité de l'application d'un même barème et des mêmes conditions de vente — des différences importantes de recettes se superposant aux écarts des coûts pour aggraver ceux des résultats d'exploitation, dont dépendent à la fois les possibilités d'investissement et les capacités de résistance et d'adaptation aux variations conjoncturelles du marché.

Ces écarts entre les rendements et les recettes ne pouvant plus être compensés — comme avant 1940 — par des différences importantes entre les montants nominaux des salaires, et leurs conséquences ne pouvant plus être atténuées par les mesures de protection actuellement interdites par le Traité, la conservation d'une capacité suffisante de production indigène rend nécessaire une forte compression des coûts, laquelle doit être préparée et réalisée avant la fin de la période de transition. Ce n'est que lorsque cette compression des coûts aura été effectuée, entraînant des modifications profondes dans la répartition de notre extraction et la sélection de nos gisements, qu'il sera possible et nécessaire de tenir compte de la flexibilité des prix en fonction des variations conjoncturelles du marché.

Il n'est pas encore possible de déterminer ni l'importance de cette compression, ni toutes ses possibilités de réalisation; il est toutefois certain qu'elle pourra être supérieure à celle prévue en mars 1953, si l'on ne tient pas compte des charges nouvelles imposées à l'industrie charbonnière au cours de la période de transition, lesquelles doivent être compensées, soit par des réductions correspondantes des charges existantes, soit par des hausses de prix indépendantes du mécanisme de péréquation lorsqu'elles sont permises par la conjoncture. La possibilité d'un surcroît de réduction des coûts résulte

d'ailleurs des dispositions du paragr. 26-1 de la Convention, prévoyant une éventuelle réduction d'environ trois millions de tonnes de la production des bassins belges; en effet, il n'est pas douteux que si des recommandations étaient faites par la Haute Autorité, tendant à l'abandon d'un tel volume de production, choisie parmi les plus coûteuses, il n'en résulterait pas nécessairement une diminution de notre extraction totale au profit d'autres pays producteurs de la Communauté, mais plutôt un accroissement correspondant de l'extraction des mines belges ayant les coûts les plus bas et dont la capacité d'extraction — actuellement loin d'être saturée — pourrait être rapidement et économiquement accrue. De tels déplacements de production auraient pour résultat une amélioration du rendement moyen des producteurs de charbons gras, entraînant une réduction des coûts très supérieure à celle correspondant aux réductions cumulées des prix de ces charbons, imposées par des barèmes successifs de leurs prix de vente.

On ne peut non plus prétendre que les prix des charbons belges, tels qu'ils résultent de la décision ci-dessus rappelée du 28 mai 1955, sont inférieurs aux prix du marché commun. Bien que les mesures de sauvegarde et d'adaptation prises par la Haute Autorité n'aient pas encore permis l'établissement d'un marché commun aussi pleinement concurren-

tiel que le prévoit le Traité et de faire apparaître avec netteté les prix d'un tel marché, il est évident que — pour les charbons les plus affectés par les réductions récentes du barème belge — ces prix seront déterminés par ceux des producteurs de la Ruhr, qui sont les seuls disposant encore d'un surplus exportable important et de possibilités d'accroissement de leurs capacités de production. Cette constatation est particulièrement déterminante pour la fixation des prix sur le marché belge, ce dernier ne bénéficiant — par rapport à la Ruhr — que d'une faible protection géographique, de plus en plus amenuisée par les récentes et les prochaines réductions des coûts des transports à l'intérieur de la Communauté.

C'est donc en considération des prix de la Ruhr qu'à défaut des prix du marché commun, doivent être établis les prix des charbons belges, en vue de permettre l'intégration de nos charbonnages dans la Communauté; les récentes modifications des prix des charbons de la Ruhr ont légèrement atténué l'écart, existant en 1954, entre ces prix et ceux des charbons belges; compte tenu des différences dans les teneurs en cendres et en eau, les prix des fines à coke au départ des mines belges et de la Ruhr, indépendamment des taux et prélèvements, ont évolué comme suit depuis avril 1954 :

Périodes	Fines belges A	Fines belges B	Fines Ruhr (1)
1 mai 1952	716	716	567
15 mars 1953	710	690	626
1 ^{er} novembre 1953	703	683	626
mars 1954	703	683	602
10 février 1955	703	683	602
16 juin 1955	691	671	626-620-614 (2)

(1) Ces prix comprennent la taxe de 4 % sur le chiffre d'affaires, déduite lors des ventes aux pays de la C.E.C.A. autres que l'Allemagne; ils ne comportent pas le prélèvement de péréquation et celui en faveur du fonds des maisons pour mineurs, lesquels s'ajoutent au prix-départ pour toutes les ventes.

(2) A partir du 16 mai 1955, il existe trois qualités de fines à coke.

Les modifications apportées au barème de vente sont les suivantes :

a) une augmentation uniforme de 3 F pour toutes les sortes, en vue de compenser par un surcroît effectif de recette une part des charges nouvelles résultant de l'aménagement des bas-salaires; il n'est pas tenu compte de cette augmentation pour l'établissement des nouveaux taux de péréquation;

b) libération des prix des classés maigres et 1/4 gras, d'un calibre supérieur à 10 mm; les hausses résultant de cette libération doivent compenser la réduction immédiate de la péréquation attribuée aux producteurs de ces deux classes, la diminution progressive de la péréquation forfaitaire des sortes industrielles et les réductions probables des prix de vente de ces dernières qui résulteront très probablement d'une intégration complète des mines belges dans le marché commun; les hausses barémiques de ces classés varient suivant les sortes de 50 à 120 F

par tonne; à ces hausses générales s'ajoutaient des primes de qualité, exigées de tous les producteurs sauf un, variant de 40 à 75 F par tonne et se substituant aux anciennes primes de 40 F dont bénéficiait environ la moitié de la production de classés maigres; à dater du 16 septembre 1955, toutes ces primes de qualité ont été supprimées et remplacées par une prime de provenance de 75 F par tonne, attribuée à trois producteurs du bassin de Liège;

c) libération des prix des classés 1/2 gras d'un calibre de plus de 20 mm, avec pour conséquences des hausses variant de 4 à 80 F par tonne;

d) réduction des prix des sortes à usages industriels prédominants.

Indépendamment d'une réduction très modérée de certaines sortes maigres, 1/4 gras et 1/2 gras, dont les principales sont motivées par le souci de mieux résister à la concurrence du mazout, les principales réductions affectent les charbons cokéfiabiles. Ces

réductions tendent à diminuer les écarts existant entre les prix de nos charbons et ceux des charbons de la Ruhr, pour les sortes les plus menacées par les importations en provenance de ce bassin ainsi que des Etats-Unis; elles devaient donc intéresser les fines à coke, pour lesquelles l'écart entre les prix-départ varie encore, suivant la qualité, de 65 à 57 F par tonne, écart qu'il importe de majorer d'environ 39 F par tonne pour tenir compte des différences qualitatives dans les teneurs en matières inertes: les plus fortes réductions affectent les classés et criblés gras qui seront de moins en moins utilisés à des usages domestiques et dont les prix doivent ainsi se rapprocher davantage de ceux des fines à coke, auxquelles ils se substitueront de plus en plus.

Ces réductions de prix des charbons cokéfiabiles s'imposent pour faciliter l'intégration de leurs producteurs dans un marché commun où le niveau des prix et la structure des barèmes seront surtout influencés par les mines de la Ruhr, dont la concurrence sur le marché belge sera encore aggravée par les importations de charbons des Etats-Unis, accroissant le volume de la concurrence et accentuant les écarts de prix, grâce aux possibilités d'alignement permises par le Traité à tous les producteurs de la Communauté en vue de lutter contre les importations en provenance de pays tiers.

Si de telles réductions paraissent peu indiquées dans la conjoncture connue en 1955, particulièrement favorable à la sidérurgie, il convient de tenir compte de ce qu'elles n'ont pas d'incidence directe sur le prix effectif du coke métallurgique, lequel dépend essentiellement de la conjoncture et est constamment resté en dessous de sa cotation barémique jusqu'en 1955 au mois de février. Dans la conjoncture présente, le prix du coke ne sera pas affecté par la baisse des charbons cokéfiabiles et cette dernière pourrait ainsi avantager moins largement la sidérurgie que les producteurs de charbon gras, si tous ceux-ci avaient — comme dans le Borinage — installé des cokeries communes, au besoin avec la collaboration de certaines entreprises sidérurgiques.

Aucune réduction n'est apportée aux prix des bas-produits, bien que ceux-ci soient sensiblement plus élevés que ceux des produits similaires produits dans les autres bassins de la Communauté; ces produits sont en effet difficilement transportables et bénéficient ainsi d'une plus forte protection géographique relative que les produits marchands; de plus ils seront presque entièrement consommés soit par les mines elles-mêmes, soit dans des centrales minières communes, fournissant à l'extérieur une part importante de leur énergie.

3° *Recommandations de la Haute Autorité.*

En vue de mieux préparer l'intégration de l'industrie charbonnière belge dans le marché commun, la Haute Autorité a cru devoir faire au Gouvernement belge les recommandations suivantes :

a) mettre rapidement à la disposition des entreprises les crédits spéciaux bénéficiant de la réduction d'intérêt et de la garantie de l'Etat;

b) permettre aux entreprises de réaliser leur effort propre de financement en facilitant le financement des stocks sous réserve que l'aide éventuelle au stockage n'encourage pas le maintien d'un volume de production excessif. Faciliter l'obtention des crédits d'ajustement à moyen terme ;

c) aider au financement de la construction ou de l'extension de centrales thermiques minières et faciliter la vente de l'énergie excédentaire produite par l'utilisation des bas-produits de l'extraction de la houille;

d) retirer, en accord avec la Haute Autorité, les subsides de péréquation aux entreprises qui ne réaliseraient pas l'effort de rééquipement jugé possible et nécessaire, ainsi qu'à celles qui refuseraient d'effectuer les cessions ou échanges de gisements jugés indispensables à un meilleur aménagement des champs d'exploitation.

Dans la lettre adressée le 9 juin 1955 à la Haute Autorité, en réponse à la notification faite par celle-ci le 28 mai 1955 des décisions prises au sujet de l'aménagement du système de péréquation, le Gouvernement belge reconnaît que la péréquation ne peut à elle seule réaliser les conditions nécessaires à l'intégration des charbonnages belges dans le marché commun et que la péréquation doit être accompagnée des mesures lui incombant, tendant notamment à favoriser le financement des programmes de rééquipement, la valorisation de la production et l'aménagement des champs d'exploitation; dans ce but, il s'engage à poursuivre les actions suivantes :

a) compléter les moyens de financement nécessaires au rééquipement, en mettant à la disposition des entreprises des crédits à long terme, garantis par l'Etat et bénéficiant d'une réduction du taux de l'intérêt exigé par les institutions publiques de crédit chargées de ce financement. Le projet de loi accordant à ces crédits la garantie de l'Etat est actuellement en discussion devant l'une des chambres; les mesures budgétaires nécessaires à la réduction d'intérêt ont été prises et seront incessamment complétées par un arrêté d'exécution;

b) une première mesure vient d'être prise en vue de l'octroi de crédits d'ajustement: les entreprises connaissant actuellement des difficultés temporaires de financement disposeront des crédits précédemment utilisés par l'O.R.E. au pré-financement de l'aide « Marshall » attribuée aux charbonnages; l'Administration des Mines prépare en outre un projet de loi instaurant un mécanisme nouveau de financement des stocks, en vue de faciliter l'obtention d'autres crédits d'ajustement à moyen terme;

c) le projet de loi repris au point a) ci-dessus prévoit l'attribution et la garantie des compléments de crédits nécessaires à l'achèvement des quatre centrales thermiques minières devant bénéficier des crédits de la C.E.C.A.; ces derniers pourront en outre être garantis par l'Etat pendant toute la durée de la construction et de la mise au point de ces centrales. Les entreprises charbonnières et les sociétés de production et de distribution d'énergie élaborent actuellement des accords garantissant l'écoulement régulier de l'énergie excédentaire produite par ces centrales; si les tractations en cours ne pouvaient

aboutir à des accords satisfaisants à bref délai, le Gouvernement belge s'engage à intervenir en vue d'assurer un tel écoulement;

d) les contrats réglant l'attribution des crédits de rééquipement fournis ou garantis par l'Etat imposent déjà l'exécution complète des programmes de rééquipement ainsi que la réalisation des aménage-

ments de concessions reconnus nécessaires par l'Administration des Mines; le Gouvernement belge est donc tout disposé à collaborer avec la Haute Autorité en vue du retrait des subsides de péréquation aux entreprises qui ne satisferaient pas à ces exigences.

(A suivre).

L'allégement du matériel d'extraction

Une application dans une mine belge à grande profondeur

SAMENVATTING

De uitputting van de steenkolenvoorraden nabij de oppervlakte en de noodzakelijkheid de productie te concentreren op een klein aantal zetels van grote capaciteit, brengt de verplichting mede lichtere uitvoeringen van het extractiematerieel na te streven.

Geroepen zijnde tot medewerking aan de werken van de « Commission du Sous-sol Borain » van het « Institut de Recherches Economiques du Hainaut », hebben wij in de schoot van dit organisme een volledig begrip ontmoet van het aldus gestelde probleem. Bezorgd om iedere poging tot verbetering van de situatie der mijnen van de Borinage aan te moedigen, heeft het « Institut de Recherches Economiques du Hainaut », onder impuls van zijn actieve directeur, de Heer Max Drechsel, besloten een proef met lichte ophaalkooien voor intensieve extractie in de bedrijfszetel n° 2 van de « Charbonnage du Rieu du Cœur » te Quaregnon, te subsidiëren. De enige verdieping van deze bedrijfszetel, op 1350 m onder de oppervlakte, is de diepste van Europa.

Wij hebben het nuttig geacht dit lofwaardig initiatief, waarvan de lessen buitengewoon leerrijk zullen zijn voor de ontginning van de steenkolenbekkens van het zuiden van België, te doen kennen.

Het eerste doel van de hiernavolgende nota wordt gevormd door de voorafgaande studie waarop de interventie van de « Commission du Sous-sol Borain » zich heeft gebaseerd. Zij beschrijft o.m. de buitenlandse realisaties die wij hebben kunnen bestuderen namelijk in Engeland en in Canada.

Het tweede deel, waarvan de Heer Jean Saucez, Ingenieur A.I.M.s., verbonden aan de « Charbonnage du Rieu du Cœur » de redactie heeft verzorgd, geeft de gedetailleerde resultaten van de proefnemingen die sinds een jaar in deze mijn in uitvoering is.

RESUME

L'épuisement des gisements houillers proches de la surface, l'impérieuse nécessité de concentrer la production des bassins du Sud de la Belgique en un petit nombre de sièges à grande capacité de plus en plus profonds, ont pour conséquence inéluctable l'allégement du matériel d'extraction.

Appelé à collaborer aux travaux de la Commission du Sous-Sol Borain de l'INSTITUT DE RECHERCHES ECONOMIQUES DU HAINAUT, nous avons eu la faveur de rencontrer au sein de cet organisme une parfaite compréhension de l'importance du problème ainsi posé. Soucieux de favoriser toute tentative d'amélioration de la situation des mines du Borinage, l'Institut de Recherches Economiques du Hainaut, sous l'impulsion de son actif Directeur, M. Max Drechsel, a décidé de subsidier un essai de cages légères pour une extraction intensive au siège n° 2 du Charbonnage du Rieu du Cœur, à Quaregnon, dont l'étage unique, le plus profond d'Europe, est situé à 1 350 m sous le niveau du sol.

Nous avons cru opportun de faire connaître cette heureuse initiative et cette expérience dont les enseignements seront éminemment profitables pour l'exploitation des bassins houillers du Sud de la Belgique.

La première partie de la note qui va suivre constitue l'étude préliminaire sur laquelle s'est fondée l'intervention de la Commission du Sous-Sol Borain. Elle fait état de réalisations étrangères qu'il nous a été donné d'étudier en Angleterre et au Canada notamment.

La seconde partie, dont M. Jean Saucez, Ingénieur A.I.M.s., attaché au Charbonnage du Rieu du Cœur, a bien voulu accepter la rédaction, relate dans le détail l'expérience effectuée dans cette mine.

Nous remercions vivement l'Institut de Recherches Economiques du Hainaut et M. Van Weyenberg, Directeur-Gérant du Charbonnage du Rieu du Cœur, d'avoir apporté leur concours à pareille entreprise, et d'avoir autorisé la publication du présent article. Nous remercions également la S.A. des Trains de Roues du Centre, à Bois-du-Luc, constructeur des cages légères, et spécialement MM. Barbier, Administrateur-Délégué, et Malpas, Ingénieur, de leur active collaboration et des nombreux renseignements qu'ils nous ont procurés.

L. BRISON,
Professeur
à la Faculté Polytechnique de Mons.

PREMIERE PARTIE

L'allégement du matériel d'extraction Son intérêt - ses possibilités - ses conséquences

par L. BRISON.

I. LIMITES DE LA CAPACITE D'EXTRACTION D'UN PUITTS

La *capacité horaire d'extraction* d'un puits est produit de la charge utile élevée, par cordée, et du nombre de cordées par heure.

Le *nombre de cordées par heure* est déterminé par la vitesse moyenne de translation dans le puits, par la profondeur de l'étage à desservir et par la durée des manœuvres aux recettes. Par suite de la limitation des accélérations de démarrage et de ralentissement, la *vitesse moyenne* dépend largement de la profondeur : pour les bons puits à guidage rigide, elle passe de 8 à 9 m/seconde, à la profondeur de 250 m, à 15 ou 18 m/seconde vers 1 400 m. Rien ne fait prévoir que ces valeurs puissent être notablement dépassées dans l'avenir.

Quant à la *durée des manœuvres*, elle a pu être sensiblement réduite, depuis une vingtaine d'années, grâce à la mécanisation des recettes et à l'augmentation de capacité des berlines. Il ne semble pas, cependant, qu'elle puisse jamais descendre en dessous de 15 à 20 secondes, dans les cas les plus favorables, si le puits est desservi par cages, ou 10 à 12 secondes s'il est desservi par skips.

Les graphiques de la figure 1 montrent la variation avec la profondeur du nombre de cordées possibles par heure, pour des durées respectives de manœuvres de 60, 40 et 20 secondes. La réduction du temps de manœuvre de 60 à 20 secondes augmente de 73 % la capacité horaire théorique du puits, pour l'extraction à 300 m de profondeur, mais ce bénéfice n'est plus que de 40 % à 1 000 m et de 35 % à 1 500 m.

Si l'on tient compte des temps morts, ces chiffres doivent être sensiblement réduits, et l'on doit

constater que l'incidence, sur la capacité du puits, d'une diminution drastique du temps de manœuvre, devient très faible pour les profondeurs supérieures à 1 000 m.

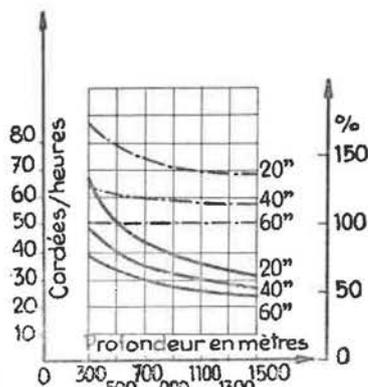


Fig. 1.

Il est donc naturel de voir dans l'augmentation de la charge utile par cordée le seul moyen de conserver à nos puits une capacité payante, pour l'exploitation des gisements inférieurs dans le bassin du Sud.

Un accroissement de 25 ou de 30 % de cette charge utile relève, en effet, de 25 ou 30 % le *tonnage horaire effectif*, quel que soit le niveau de l'étage desservi.

Malheureusement, la limite des possibilités est vite atteinte, dans cette direction.

Avec les types courants de cages et de berlines, ou de skips, construits en acier doux, les chiffres relevés dans de nombreuses mines montrent qu'il existe, entre le poids mort et la charge utile d'ex-

traction, une relation traduite par les courbes moyennes de la figure 2. La charge utile croît plus vite que le poids mort. Cependant, pour l'extraction par cages, si elle passe de 5 à 10 tonnes, la charge totale suspendue à la patte du câble passe sensiblement de 12 à 22,5 tonnes.

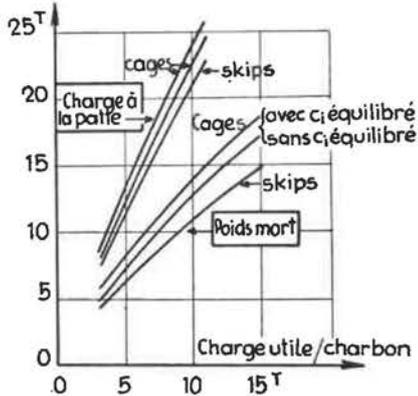


Fig. 2.

Indépendamment des restrictions d'encombrement imposées aux cages par le diamètre des puits, la hauteur des chevalements, la puissance des machines, et aux berlines par la section, les rayons de courbure et l'état du raillage des galeries, on sait que la charge utile est limitée en fonction de la profondeur par la résistance du câble le plus robuste que l'on puisse mettre en service.

Les possibilités pratiques des câbleries et des constructeurs de machines d'extraction font considérer comme tel le câble rond de 75 mm de diamètre, en fils d'acier à 200 kg/mm², dont la charge de rupture est voisine de 600 tonnes. En tablant sur un coefficient de sécurité à la pose de 6,5, sous charge statique, on arrive à partir de cette donnée au tracé de la loi qui lie la charge utile et la capacité horaire théorique maxima à la profondeur d'extraction (fig. 3).

Si l'on veut utiliser des câbles plats, les limites sont de loin inférieures, car il paraît impraticable d'utiliser des câbles dont la charge de rupture dépasserait 300 tonnes.

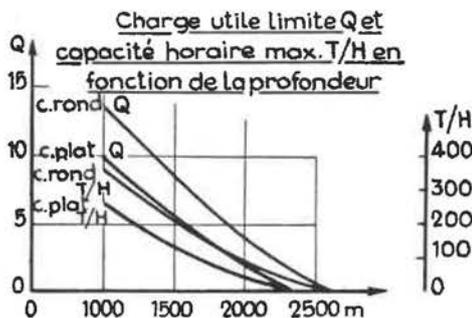


Fig. 3.

Le recours au système multi-câbles (1) pourrait certes reculer considérablement la limite de profondeur à laquelle il est possible d'extraire une charge utile donnée. Encore n'est-il applicable qu'à des machines Koepe, montées sur châssis tours et desservant des puits relativement larges.

L'adoption de cette solution dans le cas d'un ancien puits impliquerait le renouvellement complet du châssis à molettes, de la machine et du bâtiment d'extraction, au prix d'immobilisations considérables et d'un temps de chômage assez long.

Malgré l'intérêt qu'offre le système multi-câbles pour l'équipement de puits nouveaux, il ne permet pas de résoudre les problèmes immédiats qui se posent aux mines des vieux bassins, à savoir :

1° l'accroissement de la capacité horaire, aux moindres frais, avec les installations existantes;

2° l'augmentation de la profondeur limite d'extraction de charges payantes, dans les anciens puits qui atteignent les gisements profonds de 1 200 m, 1 300 m et au delà.

Les exploitants seront donc fatalement amenés, à bref délai, à diminuer le poids mort des cages ou des skips pour déplacer vers le haut les courbes de la figure 3. L'allègement du matériel d'extraction, condition sine qua non de rentabilité des houillères profondes, a retenu depuis longtemps l'attention d'éminents Ingénieurs. Lahoussay, entre autres, y a consacré en 1933, une remarquable étude, dans la « Note Technique n° 198 du Comité Central des Houillères de France ».

II. REDUCTION DU POIDS MORT

La réduction du poids mort peut être envisagée, en principe, de trois points de vue différents :

1° Augmentation de la charge utile, à profondeur donnée, d'une installation existante, par substitution à chaque tonne gagnée sur le poids mort d'une tonne de charge utile. La charge totale à la patte et la somme des masses en translation sont ainsi inchangées.

2° Augmentation de la profondeur-limite d'extraction, pour une charge utile donnée, sans changement de l'installation, en substituant à chaque tonne gagnée sur le poids mort une tonne de câble. La charge totale à la patte est diminuée, mais le diamètre, le type, le poids métrique du câble, de même que les masses en translation, demeurent inchangés.

3° Dans une installation existante, à profondeur déterminée, économie sur les dépenses en câbles et en force motrice, en réduisant le poids mort sans augmenter la charge utile. Le poids total de câble

(1) Voir Lange (Glückauf 14-2-1948), et J. Verwilt (Ann. des Mines de Belgique, novembre 1954).

rond diminue, suivant le graphique de la figure 4, d'après Lahoussay, d'environ une tonne par tonne gagnée sur le poids mort, à la profondeur de 1 000 m. Par conséquent, à cette profondeur, toute réduction de 1 tonne sur le poids mort de la cage entraîne une diminution de 4 tonnes sur les masses en translation, dans une installation Koepe, et de 2 tonnes sur le poids total des 2 câbles. L'économie réalisée sur la pointe de consommation au démarrage est appréciable.

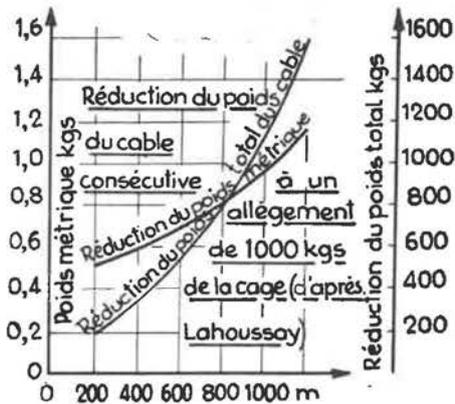


Fig. 4.

Il en est de même de l'économie sur le prix des câbles : pour une charge utile de 8 tonnes, celle-ci représente 6,5 % du prix d'achat des cordes, par tonne de poids mort gagnée sur chaque cage.

III. REVUE DES POSSIBILITÉS D'ALLEGEMENT

Dans l'ordre logique où elles se présentent à l'esprit, les possibilités d'allègement sont les suivantes :

1° *Etude rationnelle de la construction*, en vue de l'utilisation optima du poids de métal.

Sur bon nombre de types de berlines en service, il est possible de réduire le poids mort de 10 à 15 %, notamment par substitution de la soudure à la rivure pour les assemblages des caisses et des châssis, par le remplacement des châssis classiques en profilés par des fonds en tôle emboutie ou en acier coulé portant directement les essieux et les pièces d'attelage.

L'examen attentif de petits détails peut donner des résultats étonnants. Dans un charbonnage du Borinage, le bord des berlines est renforcé par des I rivés à âme épaisse. Leur remplacement par des L soudés permettra, tout en augmentant la rigidité, de gagner 23 kg, soit 6 %, sur le poids mort du wagonnet (380 kg).

Il n'est pas douteux non plus qu'un gain de poids soit possible sur pas mal de cages, par modification de la construction : utilisation plus large

de la soudure, incorporation des tôles de parois à l'ensemble résistant, etc...

Souvent, on a tendance à exagérer les dimensions des pièces de contour des cages, pour parer aux conséquences de mises à taquets brutales. Le montage des taquets sur des supports amortisseurs peut réduire les effets dynamiques de telles manœuvres. Cette possibilité est loin d'avoir été exploitée à fond.

Le remplacement des paliers de cages en profilés rivés par des paliers en acier coulé bien étudiés a permis depuis longtemps, au charbonnage d'Hen-sies-Pommerœul, de ramener de 6 300 à 4 850 kg le poids d'une cage à 8 berlines. Le gain réalisé, soit 1 450 kg, représente :

23 % du poids de la cage vide,

16 % du poids mort (cage + berlines),

9,5 % de la charge totale à la patte du câble, lorsque la cage est chargée de ses 6 tonnes de charbon.

Cette transformation augmente relativement peu le prix de la cage et ménage toutes les facilités de réparations, car les paliers sont démontables.

2° *Utilisation d'aciers spéciaux* tels qu'un alliage à haute résistance titrant 0,35 de carbone, 2,6 de Ni, 0,7 de Cr et 1,5 % de Mo, dont la charge de rupture après traitement thermique est de 90 kg/mm² sous 12 % d'allongement, et la limite élastique de 65 kg/mm².

Cette solution a fait ses preuves depuis une quinzaine d'années à Limbourg-Meuse. Elle vient d'être adoptée à Houthaalen. Transposée aux conditions de l'exemple précédent, elle permet de gagner 2 200 kg sur les 6 300 kg de la cage vide classique, soit 23 % du poids mort et 14 % de la charge totale à la patte, pour une charge utile de 6 tonnes.

Le prix de revient dépasse de 60 à 100 % celui de la construction en acier doux, mais les cages résistent plus longtemps, tout au moins dans l'installation sans taquets à laquelle nous nous référons.

En Amérique du Nord, il existe plusieurs cages en acier inoxydable. Nous avons vu au Canada une de ces unités, en état impeccable malgré 17 ans de bons et loyaux services sans peinture ni entretien. Elle était construite en acier 18/8 et coûtait 3 fois plus qu'une cage ordinaire. En Belgique, elle serait plus chère.

L'emploi de l'inoxidable permet, dans des puits où les eaux sont très agressives, de réduire les épaisseurs de métal par la suppression du risque de corrosion. Il en résulte un allègement appréciable, qu'il est malheureusement impossible de chiffrer de façon générale.

La construction en acier spécial présente un inconvénient pratique: il n'est généralement pas pos-

sible d'obtenir des métallurgistes, en petites quantités, les profilés et les tôles de la nuance désirée. La solution n'est applicable que si l'on peut en commander plusieurs dizaines de tonnes à la fois.

3° Emploi d'alliages légers à base d'aluminium.

Il existe des alliages d'aluminium et de magnésium, cuivre ou zinc, parfois chrome, en addition de 0.15 à quelques pour-cents, dont les caractéristiques mécaniques peuvent être rendues voisines de celles de l'acier doux, avec des poids spécifiques environ 3 fois plus petits. Les alliages ultra légers, tel le métal Elektron, à plus de 90 % de Mg, ne sont pas à considérer ici, et c'est dommage, car leur densité est 5 fois plus petite que celle de l'acier.

La construction complète en alliage d'aluminium allège le skip ou la cage proprement dits de 30 à 50 %. Une construction mixte, dans laquelle montants et contours principaux sont en acier, le reste en alliage léger, entraîne une réduction de poids de 25 à 40 %, suivant les cas. Son prix de revient dépasse de 65 à 100 % celui de la construction en acier.

Un timide essai de ce matériel a été fait en Allemagne vers 1927, sans grand écho. Mais l'idée a été reprise en Europe depuis la guerre :

En Angleterre, 8 puits au moins, dont 5 à forte extraction, ont été équipés de cages ou skips légers, avec bons résultats. En France, des installations plus récentes, en nombre au moins égal, donnent satisfaction. En Belgique, de petites cages auxiliaires ont été mises en service à Fontaine-l'Évêque, avant que soit entreprise l'expérience du Rieu du Cœur.

En Afrique du Sud, aux États-Unis, et surtout au Canada, le matériel d'extraction en alliage léger a droit de cité depuis longtemps.

Au Canada en particulier, les mines d'or du Nord de l'Ontario, qui extraient à des profondeurs de 1 000 à 2 500 m, en ont équipé une centaine de puits, entre 1934 et 1940. En 1945, Bailey signalait que plusieurs unités, âgées de plus de 10 ans, y étaient en parfait état (2). En août 1954, nous avons pu visiter une vingtaine de ces installations canadiennes : les cages ou skips, en service régulier, y portaient allègrement de 2 à 17 années. Huit d'entre eux comptaient plus de 5 ans.

Des essais de berlines légères sont tentés un peu partout, voire même en Belgique où plusieurs centaines de ces véhicules sont en service, notamment à Helchteren et Zolder. C'est cependant aux États-Unis et en Angleterre que ce matériel s'est surtout répandu, comme le montre un article de Bridge-

water, dans « Colliery Engineering » de novembre 1954.

La construction totale ou partielle des caisses et châssis en alliage léger entraîne des réductions de poids d'au moins 25 % pour les petites berlines et de plus de 50 % pour celles de 3 000 litres. Des essais de trains de roues légers ont, jusqu'à présent, conduit à des échecs.

Ce tour d'horizon nécessairement sommaire suffit à montrer que l'allègement du matériel d'extraction a cessé d'être une vue de l'esprit. Il a fait l'objet de réalisations importantes, qui ont résisté au feu de l'expérience industrielle.

Ce sont les alliages d'aluminium qui permettent la plus grande économie de poids mort. Il convient donc d'examiner leur utilisation d'un peu plus près.

IV. UTILISATION DES ALLIAGES A BASE D'ALUMINIUM

De tels alliages sont couramment utilisés par diverses industries, sous forme coulée, laminée à chaud ou à froid, extrudée, avec ou sans traitement thermique, etc... Leur poids spécifique varie de 2.65 à 2.79, au lieu de 7.8 pour l'acier doux, tandis que leurs propriétés mécaniques répondent à une gamme d'exigences fort étendue :

Charge de rupture par traction :	10 à 60 kg/mm ²
Allongement :	3 à 30 %
Limite élastique :	4 à 50 kg/mm ²
Dureté Brinell :	25 à 150
Module d'élasticité :	environ 1/3 de celui de l'acier.

Ces caractéristiques dépendent, non seulement de la nature et de la proportion des divers constituants, mais aussi du traitement thermique ou de l'érouissage de l'alliage. Il en est de même de la résistance à la corrosion, laquelle est particulièrement influencée par l'état des surfaces : finesse et homogénéité du grain, ou au contraire ségrégation à la surface de certains constituants qui forment une barrière contre les agents agressifs.

Les additions de magnésium augmentent la résistance à la traction, même sans traitement thermique, ainsi que la dureté, tandis qu'elles diminuent la ductilité. Les additions de cuivre ont une influence du même genre, quoiqu'elles semblent agir moins sur la ductilité; elles impliquent un traitement thermique.

Alors que l'aluminium pur résiste fort bien à la corrosion, les alliages y sont généralement plus sensibles. Les additions de magnésium et de manganèse n'ont que peu d'influence à ce point de vue, tandis que l'incorporation de zinc, et surtout de cuivre, augmente fortement la susceptibilité à la corrosion. Le chrome, par contre, exerce une action inhibitrice.

(2) J.C. Bailey : Aluminium Alloys in Mining Equipment (Colliery Guardian, 10 mars 1949).

La corrosion des surfaces exposées à l'air et à l'eau pure, que nous appellerons « corrosion simple », est peu sensible, moins sensible que pour les aciers ordinaires.

Mais les alliages légers sont sujets, au contact d'autres métaux, tels le fer, le cuivre et le zinc, à la « corrosion électrolytique ». Ce phénomène se manifeste aussi, indirectement, sur les surfaces libres d'alliage au cuivre ou au zinc soumis à l'action d'eaux quelque peu acides. Elles se couvrent à la longue de dépôts microscopiques de cuivre ou de zinc précipité, dont chacun devient le siège d'une plaie de corrosion électrolytique. Le métal prend alors un aspect tavelé, pustuleux, très caractéristique.

Les structures constituées en tout ou en partie d'alliages légers doivent, dès l'origine, être protégées par l'une des méthodes suivantes :

1° Contre la « corrosion simple » :

Plaquage par de l'aluminium chimiquement pur, lors du laminage. Ce traitement ne peut généralement s'appliquer qu'aux tôles (dites « Alclad » en Angleterre et en Amérique). Plus souvent, un enduit au chromate de zinc, après traitement par un « etch primer », constitue une couche protectrice,

moins que les pièces d'alliage ne soient « plaquées » d'aluminium.

L'expérience déjà longue du matériel léger a démontré la valeur de ces méthodes de protection. Elle a, de plus, permis une sélection des alliages les plus appropriés aux exigences de la mine.

Au Canada, aux Etats-Unis, en Angleterre, alors que l'on avait surtout utilisé au début les types aluminium-magnésium-cuivre-manganèse, à cause de leurs caractéristiques mécaniques très voisines de celles de l'acier, on en est venu à des formules qui, malgré une résistance à la traction un peu moins élevée, ont une résilience équivalente et une meilleure résistance à la corrosion (par exemple Al - Mg - Cu - Cr).

En France, cependant, les alliages aluminium-magnésium, dits « Alumag », conservent la préférence surtout, semble-t-il, parce que sous forme laminée ou forgée, ils ne requièrent pas de traitement thermique pour atteindre les caractéristiques les plus courantes.

A titre exemplatif, nous avons rassemblé dans le tableau I les caractéristiques de quelques alliages actuellement utilisés dans la construction des cages légères.

TABLEAU I.

Constituants principaux : %	HS.10 WP anglais	HP.14 T anglais	17 S.	65 ST.	AG. 5 français	
			E.-U. & Canada		recuit	écroui
Cuivre	max. 0.15	3.5 à 5	4	0.15 - 0.4	—	—
Magnésium	0.4 - 1.5	0.4 - 1.2	0.2 - 0.8	0.8 - 1.2	5	5
Manganèse	max. 0.1	0.4 - 1.2	0.4 - 1	0.15	0.3-0.6	0.3-0.6
Silicium	0.75 - 1.3	0.7 max.	0.8	0.1 - 0.8	0.3	0.3
Zinc	—	—	0.1	0.1	—	—
Chrome	0.5 max.	—	0.15	0.35	—	—
Fer	0.6 max.	0.7 max.	0.7 max.	0.7 max.	0.2	0.2
Yield point kg/mm ²	23.3	21.7	28.2	28.2	13 - 15	18 - 30
Rupture id.	29.5	37	43.6	31.6	30 - 34	35 - 40
Allongement %	8	15	22	17	22 - 20	10 - 5
Dureté Brinell	?	60 - 80	108	60 - 90	65 - 75	90 - 110

que l'on recouvre d'une couche de bonne couleur ordinaire.

2° Contre la « corrosion électrolytique » :

La pose de joints isolants entre les pièces constituées de métaux différents est, bien qu'efficace, peu pratique. On recourt plutôt à un enduisage abondant au chromate de zinc avant assemblage, et à une peinture protectrice après montage, à

Dans les mines que nous avons visitées au Canada et aux Etats-Unis, c'est l'alliage 65 ST., avec traitement thermique, conforme aux spécifications américaines, qui donne les meilleurs résultats.

Trois photos, rassemblées à la figure 5, que nous devons à l'obligeance de la direction de la Wright Hargreaves Mine, à Kirkland Lake (Nord Ontario), montrent l'importance du choix de l'alliage et du mode de protection sur les effets de la cor-

rosion. Cette mine exploite des gisements aurifères jusqu'à 2 000 m de profondeur environ. Des panneaux témoins y ont été exposés à l'action alternée de l'air sec et de l'eau. L'eau du fond, légèrement acide (pH 6,9), est très dure et riche en sulfate de soude et en fer (3).

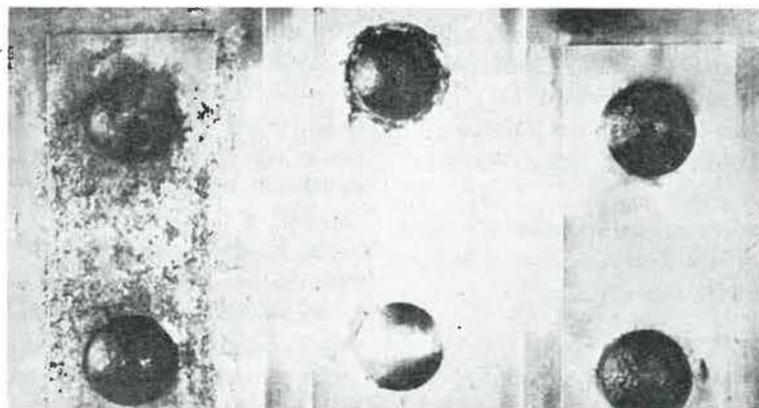


Fig. 5.

Sur le cliché de gauche, deux rivets d'acier assemblent à la tôle une barre de 26 ST., alliage titrant de 3,9 à 5 % de cuivre : la barre porte des plaies de corrosion active et généralisée, particulièrement profondes au contact des rivets.

Le cliché central montre une barre de 75 ST., sans plaquage, assemblée en haut par un rivet d'acier et en bas par un rivet d'alliage titrant 2 à 3 % de cuivre et 0,25 % de chrome. Un profond sillon de corrosion entoure le rivet d'acier, tandis que les plaies sont beaucoup plus rares et dispersées autour de l'autre rivet et sur la surface de la barre.

Enfin, sur le cliché de droite, une barre de 65 ST., dont la composition a été donnée plus haut, est fixée par deux rivets d'acier : aucune trace de corrosion n'est visible.

On accuse souvent les alliages d'aluminium d'être sujets à des manifestations de fatigue et d'instabilité, sous l'effet de vibrations ou de chocs répétés. Si de tels phénomènes ont pu se produire avec des compositions à caractéristiques mécaniques très poussées et des formules ultra légères, ils n'ont jamais été observés sur les cages et skips, construits en alliages de nuances moyennes et toujours largement calculés.

Enfin, il convient d'attirer l'attention sur une propriété désagréable de l'aluminium et de ses alliages : sous l'effet de chocs violents, ils peuvent donner naissance à des étincelles de friction plus

ou moins susceptibles d'enflammer une atmosphère grisouteuse.

Les clichés montrent l'aspect de trois témoins après deux années d'exposition : des barres de diverses compositions sont assemblées par rivets sur une tôle de 75 ST Alclad. Bien qu'elle contienne de 1,2 à 2 % de cuivre et 5 à 6 % de zinc, la tôle est à peine corrodée, grâce au plaquage d'aluminium.

ou moins susceptibles d'enflammer une atmosphère grisouteuse.

Le risque est extraordinairement faible pour l'aluminium pur. Il croît avec les teneurs en Mg et en Si, mais reste faible lorsqu'il n'y a pas plus de 4 ou 5 % de Mg. Il est très sérieux avec le métal Elektron, à plus de 90 % de magnésium.

Des expériences systématiques ont été poursuivies à ce sujet en Angleterre, au Safety in Mines Research Establishment, dès 1950, ainsi qu'en Allemagne. D'autres ont eu lieu à l'Institut National des Mines (4).

Il en résulte que l'inflammation requiert un concours de circonstances exceptionnel : choc violent avec friction, entre alliage léger et surface d'acier rouillée, teneur en méthane de 6,5 %, etc...

Il n'y a donc pas d'obstacle à l'emploi des formules d'alliages que nous avons retenues, pour la construction des cages et skips. Il peut y en avoir, par contre, à leur utilisation pour la construction de berlines si celles-ci sont appelées à circuler dans des chantiers grisouteux, où les risques de chocs et de présence de grisou ont une certaine réalité.

Le Service des Mines anglais interdit maintenant l'usage des alliages d'aluminium à front de taille, mais ne fait aucun obstacle à leur emploi pour le matériel roulant et pour l'équipement des puits.

Construction.

Le module d'élasticité des alliages légers est de l'ordre du tiers de celui de l'acier doux. Leur dé-

(3) Voir « Underground Corrosion Tests on Aluminium Alloys at Wright-Hargreaves Mine », par H.P. Godart et K. Winslow, Canadian Mining and Metallurgical Bulletin, octobre 1950.

(4) J. Eripiat : « Rapport sur les travaux de l'Institut National des Mines » (Ann. des Mines, 1955, p. 114).

formation élastique, à égalité de sollicitation, est par conséquent trois fois plus grande environ.

Cette propriété est favorable à l'amortissement des chocs, mais elle nuit à la rigidité des constructions. Les pièces soumises au flambage, tels les montants de cages reçues sur taquets par leur cadre inférieur, devront donc présenter une section et un moment d'inertie supérieurs à ceux des pièces en acier, même si les autres caractéristiques de l'alliage employé sont identiques à celles de l'acier.

Ceci conduit, soit à conserver des montants d'acier sur les cages légères, avec un certain risque de corrosion électrolytique, soit, de préférence, à les construire en profilés spéciaux d'alliage léger, voire même en sections tubulaires « extrudées », qui s'obtiennent aisément.

Quant aux *déformations permanentes*, elles ne peuvent être éliminées par redressement à froid. Il faut remplacer la pièce déformée par une pièce de rechange, et la faire redresser par le fournisseur. Inconvénient réduit pour les cages, mais plus grave pour les berlines, sans qu'il constitue cependant un motif d'exclusion, surtout si le matériel roulant ne quitte pas les galeries principales.

L'*assemblage* des cages légères appelle quelques commentaires. En raison de ses propriétés caloriques et mécaniques, l'aluminium (ou l'alliage) ne convient guère pour la pose courante de rivets de diamètre supérieur à un demi-pouce (bien que l'on puisse maintenant doubler cette limite moyennant un outillage spécial). Il faut donc souvent poser des rivets en acier, en prenant les précautions déjà mentionnées contre la corrosion électrochimique.

D'autre part, comme les nuances « moyennes » d'alliage sont plus exposées au matage que l'acier, il convient que le perçage et l'ajustage des pièces soient plus précis et plus soignés que dans la construction banale. « L'ouvrage de fosse » doit être, ici, rigoureusement proscrit, d'autant plus que tout jeu aux assemblages favorise la corrosion locale.

Dans les skips à minerais, on protège les fonds de l'abrasion par une garniture en bois ou en tôle d'acier.

L'*entretien* en service ne pose aucun problème spécial. Il peut se limiter à un bon nettoyage à la benzine, une fois par an, suivi d'un renouvellement de la peinture (aux congés payés, par exemple). Nous avons vu des cages, en Ontario, qui n'étaient repeintes que tous les 3 ou 4 ans, et ne paraissaient pas en souffrir.

V. QUELQUES CARACTERISTIQUES D'INSTALLATIONS EN SERVICE A L'ETRANGER

Après avoir visité de nombreuses installations en Angleterre et au Canada, nous avons pu nous ren-

dre également, à Orillia, dans l'Ontario, aux Ateliers E. Long, dont l'activité quasi exclusive est la construction des cages et skips légers pour l'Amérique du Nord.

Il serait fastidieux de faire ici des descriptions détaillées.

Les cages, à 2 ou 3 étages, ont des charges utiles allant jusqu'à 6.900 kg. Les étages sont souvent très hauts, de telle sorte que les paliers raidissent peu l'ensemble. Des dimensions courantes sont : hauteur 7 à 9 m — largeur 1,20 m à 1,30 m — longueur 3 à 5 m. Le guidage est fait par les petits côtés en Angleterre, par le milieu des longs côtés au Canada (où l'on emploie de plus en plus des rouleaux, au lieu de main courantes, avec d'excellents résultats).

Les cages sont prises à taquets par leur contour inférieur. Les machines d'extraction sont à tambour cylindrique et assurent des vitesses moyennes de translation de 8 à 15 m/seconde à des profondeurs de 700 à 1 500 m. La plupart des cages sont construites entièrement en alliage léger, sauf les oreilles de suspension au câble et les garnitures de protection du contour aux points de pose des taquets. Les rails sont en acier ou en alliage léger.

Les skips ont des capacités de 3 à 10 tonnes. On a même mis en service en 1953, à Mosley Common (Angleterre), des skips de 12 tonnes.

Les puits sont généralement humides et les eaux légèrement acides et dures dans les mines de l'Ontario, avec pH de 6.5 à 7.0. A la mine de Noranda, dans la province de Québec, l'eau est tellement acide que le châssis à molettes du puits de retour est véritablement rongé par la condensation et que la galerie en béton du ventilateur a dû être doublée de chêne et d'acier inoxydable.

Dans ces conditions assez dures, les cages et skips légers résistent beaucoup mieux que ceux en acier, malgré une extraction intensive.

Nous ne croyons pas utile de rappeler les expériences d'allègement du matériel d'extraction tentées et réussies par les Charbonnages de France, car elles se situent dans des cadres fort voisins de ceux de nos mines et sont, de plus, connues de beaucoup d'exploitants belges.

VI. POSSIBILITES D'APPROFONDISSEMENT DE L'ETAGE D'EXTRACTION PAR L'EMPLOI DE CAGES LEGERES

En nous basant sur des données pratiques, nous avons calculé, dans deux cas particuliers, les possibilités d'approfondissement résultant de l'allègement des *cages seules*. Les données et résultats sont rassemblés dans le tableau II. Ils se passent de commentaires.

ni coûteuse. Elle implique étude et réflexion, mais comporte certainement moins de risques et d'imprévus que n'en comportait naguère, par exemple,

l'introduction du foudroyage, des tirs d'ébranlement et des ventilateurs souterrains, que les Ingénieurs belges ont acceptée sans hésitation.

DEUXIEME PARTIE

Un an d'utilisation de cages en alliage léger au siège n° 2 du Charbonnage du Rieu du Cœur et de la Boule Réunis à Quaregnon

par J. SAUCEZ,

Ingénieur A.I.Ms.

Les exploitations du Charbonnage du Rieu du Cœur et de la Boule Réunis se situent au niveau de 1 350 mètres. Lorsque le siège fut modernisé vers 1930, la profondeur des travaux ne dépassait pas 830 m et l'on équipa alors le puits d'extraction, dont le diamètre avait été porté à 6 mètres, de deux machines à bobines actionnant respectivement des cages à quatre et six étages de deux berlines en tandem. Les deux machines ont approximativement la même puissance, soit 2 000 ch, car les vitesses de translation ont été appropriées aux charges. Cet équipement fut maintenu après approfondissement du puits jusqu'à 1 350 m.

C'est ainsi qu'actuellement le puits n° 2 du Rieu du Cœur, qui est le plus profond d'Europe en ce qui concerne les mines de charbon, est pourvu de deux appareils d'extraction à câbles plats, l'un avec des cages de huit berlines de 780 litres, l'autre avec des cages de 12 berlines. Le guidonnage est frontal comme l'indique la figure 1. La recette du jour est équipée de taquets Davies, tandis que les manœu-

vres à l'accrochage du fond sont réalisées sur des balances hydrauliques. Les cages sont donc soumises à la fois à la traction et au flambage avec chocs.

Les données suivantes font saisir les difficultés de l'extraction à grande profondeur :

pois d'une cage en acier à 4 étages sans suspension : vide : 6 100 kg;

chargée de 8 berlines de charbon : 15 300 kg.

pois d'une cage en acier à 6 étages sans suspension : vide : 8.500 kg;

chargée de 12 berlines de charbon : 22.300 kg.

pois métrique d'un câble : 17 kg/m.

pois total d'un câble de 1 350 m de longueur : 23 tonnes.

L'extraction a été réalisée dans ces conditions depuis l'année 1945, moyennant une dérogation au règlement, accordant une réduction des coefficients de sécurité et justifiée, comme c'est l'usage pour les puits profonds, par l'élasticité des câbles qui produit un amortissement des efforts dynamiques auxquels ils sont soumis.

Malgré les fortes charges et les vitesses de translation relativement élevées — de l'ordre de 14 à 18 m/sec —, la capacité d'extraction ne dépasse guère 350 berlines par heure eu égard à la durée des cordées.

A côté de ce handicap majeur dont l'étude sort du cadre de la présente note, il a été constaté que les sollicitations auxquelles les câbles étaient soumis occasionnaient leur mise hors service prématurée, ainsi qu'un entretien pénible et onéreux, dû principalement au cisaillement des fils de couture.

Avec les cages en acier, les frais annuels d'entretien des quatre câbles en service s'élèvent à 375.000 francs environ, et la durée de vie d'un câble n'excède pas 22 mois. D'autre part, toujours avec les cages en acier, le respect des coefficients de sécurité imposés fait limiter à 8 berlines de

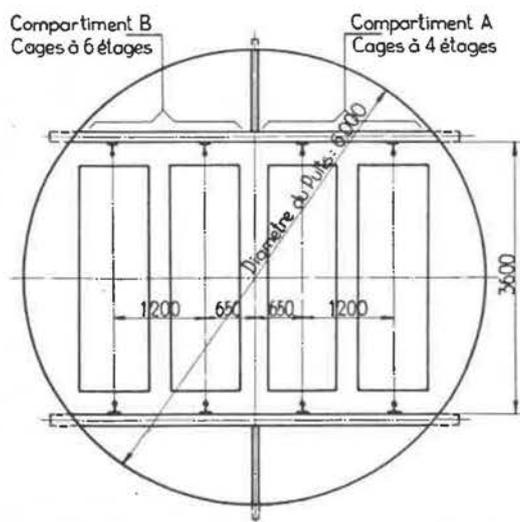


Fig. 1.

pierres seulement la charge des cages prévues pour 12 berlines.

Pour pallier ces inconvénients et améliorer la sécurité, les cages en acier ont été remplacées par des cages légères, construites en alliage d'aluminium plutôt qu'en acier spécial de façon à obtenir la réduction maximum de poids.

Le siège n° 2 du Rieu du Cœur constitue un banc d'essai idéal pour ce genre de matériel en raison des dimensions des cages et des sollicitations auxquelles elles sont soumises aux recettes. C'est pourquoi l'Institut de Recherches Economiques de la Province de Hainaut, sur l'avis de la « Commission du Sous-Sol Borain », intéressé par les problèmes de l'exploitation à grande profondeur, a voulu participer financièrement à l'expérience en accordant un subside à la Société. Monsieur le Professeur Brison a bien voulu en outre apporter sa collaboration pour l'étude et la mise au point du matériel léger.

La figure 2 représente une cage à six étages. Les cages en alliage d'aluminium, comme les anciennes en acier, sont construites suivant ce schéma, qui a fait ses preuves et est favorable au point de vue de la légèreté. Une cage à six étages est constituée de deux tronçons indiqués sur la figure, dont l'assemblage peut seulement être réalisé dans le puits, afin de satisfaire aux conditions d'encombrement aux recettes de puits à la surface. La partie supérieure, qui comporte quatre étages, a les mêmes dimensions que les cages à quatre étages destinées au second compartiment du puits.

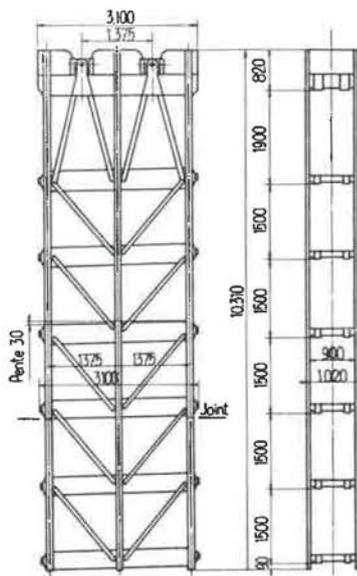


Fig. 2.

La construction des cages en alliage léger devait répondre à un triple but. Il fallait obtenir le plus grand allègement possible, tout en adoptant pour

les pièces soumises à effort un coefficient de sécurité de 10, qui n'était pas toujours réalisé dans la construction en acier. Ensuite, on se proposait de profiter de l'occasion pour essayer différents modes de construction. Enfin, il était nécessaire d'envisager très sérieusement la lutte contre la corrosion, ennemie n° 1 des alliages d'aluminium.

Le constructeur choisi fut la S.A. des Trains de Roues du Centre, qui jouit d'une certaine expérience en la matière. Le Centre de Recherches de l'Aluminium Français fut chargé d'une mission consultative dans le domaine de l'assemblage et de la protection, tandis que l'Association des Industriels de Belgique assurait la réception des matières, la vérification de la sécurité et la surveillance en construction.

L'alliage adopté comme matériau de base porte en France l'appellation AG. 5 et sa composition chimique est la suivante :

Si	0,20 %
Mn	0,65 %
Cu	0,10 %
Fe	0,25 %
Zn	0,09 %
Mg	5,14 %
Al	93,57 %
	100,00 %

Toutes les pièces sont faites en AG. 5, sauf les montants des cages à six étages, les attaches de cages, certaines mains courantes et accessoires, qui sont restés en acier, tandis que pour les rails on a choisi un alliage léger dénommé AZ. 6 GU, peu ductile mais de grande dureté.

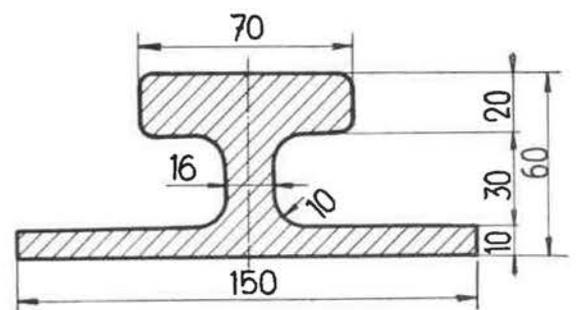


Fig. 3.

Les six montants des cages à 4 étages ont été réalisés en AG. 5 suivant le profil de la figure 3, choisi pour sa résistance au flambage et son faible encombrement. Compte non tenu des chocs, on obtient pour les montants extrêmes, supposés seuls, une sécurité à la flexion de 16, au flambage de 19 et à la traction de 25, malgré le faible poids du profil, inférieur à 9 kg/m. Les montants des cages à 6 étages sont constitués de fers A. 42 (fig. 4) afin

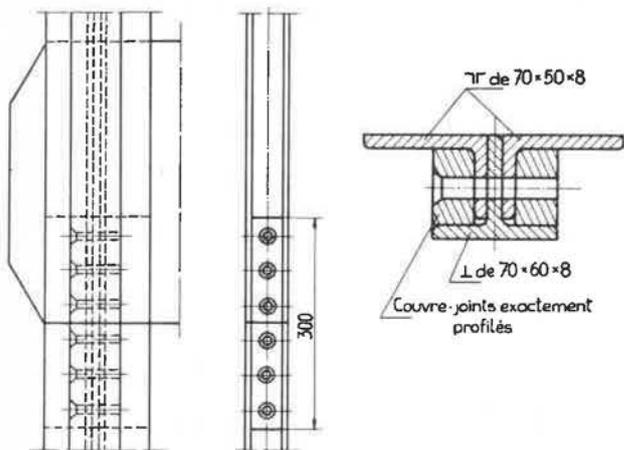


Fig. 4.

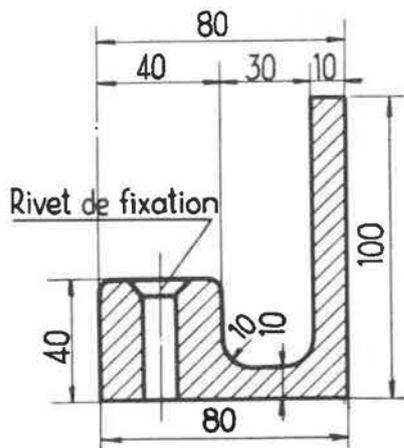


Fig. 6.

de permettre l'assemblage des tronçons par boulonnage, qui aurait été difficilement réalisable avec le profil AG. 5 susmentionné. D'ailleurs, on a renoncé ici à l'emploi d'aluminium pour les montants dans le but de procéder à des comparaisons sur le comportement en service de deux constructions différentes.

Les cadres de paliers sont faits d'un plat de 400×10 en AG. 5, renforcé par un L de $100 \times 63 \times 8$ en même matière. La sollicitation maximum d'un cadre a lieu quand la cage repose sur les taquets par ce cadre, dont le porte-à-faux aux extrémités est de 0,20 m. Dans ces conditions, le coefficient de sécurité reste supérieur à 12.

La figure 5 représente un palier complet.

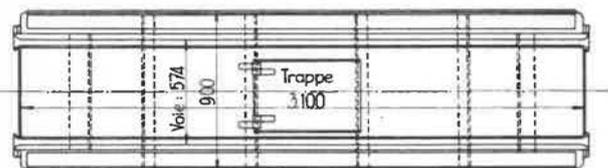


Fig. 5.

Pour le reste, seuls les guides d'angle, les arrêts de wagonnets, les portes, les attaches aux chaînes de suspension, les mains-courantes supérieures et inférieures des cages à six étages sont restés en acier, tandis que les autres mains-courantes, les cadres de parapierres, les bretelles de suspension, les diagonales et les tôles de parois ont été fabriqués en AG. 5.

Le profil de la figure 6 est celui des rails en alliage AZ. 6. GU qui contient plus de 6 % de zinc, 2 % de magnésium et 91 % d'aluminium. Comparés aux rails Jamart qu'ils remplacent, ces rails spéciaux procurent un gain de poids de 15,6 kg/m, soit 580 kg pour une cage à 6 étages, ce qui

n'est pas négligeable. Leur emploi, qui ne présente aucune sujétion, paraît devoir être envisagé dans toutes les fosses où le poids des cages est un handicap pour l'extraction, même lorsque l'utilisation massive d'alliages légers n'est pas nécessaire. Même remarque en ce qui concerne les tôles de parois qui ont donné lieu à un allègement de 325 kg par cage à 6 étages.

Le montage des cages en alliage léger requiert une technique particulière en vue de prévenir les corrosions électrolytiques. Les pièces en acier en contact avec du métal léger sont schoopées au zinc; on utilise des boulons cadmiés ou galvanisés; pour river, il faut enduire les surfaces en contact avec une matière bitumineuse appropriée et utiliser des rondelles isolantes en acier galvanisé; toutes les pièces sont recouvertes d'une couche de peinture primaire au chromate de zinc, puis d'une couche de finition.

Le tableau I établit la comparaison des poids des cages légères et de celles en acier de même capacité qu'elles ont remplacées.

TABLEAU I.

	Poids sans suspension		Allègement
	Construction en acier	Construction en alliage léger	
Cage à 4 étages	6.100	3.580	41 %
Cage à 6 étages	8.500	5.720	33 %

Le gain de poids est donc énorme. Le prix est d'autre part à peu près trois fois plus élevé que pour la construction courante en acier. On trouvera quelques détails au tableau II.

TABLEAU II.

	Coûts détaillés des cages			
	en alliage léger		en acier	
	à 4 étages	à 6 étages	à 4 étages	à 6 étages
	Sans les accessoires	260.000	320.000	
Accessoires	20.000	30.000		
Réception par A.I.B.	6.250	6.250		
Total	286.250	356.250	91.500	127.500

Mais la comparaison des prix n'est guère équitable. Les coûts des cages légères sont en effet grevés de frais anormaux, dus à leur caractère de prototypes ou consentis par surcroît de sécurité (réception par l'A.I.B. par exemple). En outre, on a voulu obtenir pour les nouvelles cages, un coefficient de sécurité supérieur à celui des anciennes.

Les cages légères étant en service depuis dix mois environ, il est possible de porter un premier jugement sur leur comportement.

Il semble en premier lieu qu'elles soient plus résistantes que celles qu'elles remplacent. Elles manifestent des déformations plus faibles et subissent moins d'avaries.

A la suite d'un incident, une cage à quatre étages a heurté violemment la balance hydraulique à l'accrochage du fond. Les montants en alliage léger ont été pliés et deux contours ont été cassés, mais

nous estimons que les dégradations résultant d'un accident semblable auraient été plus importantes pour des cages en acier.

Nous avons également constaté une meilleure tenue des appareils de puits : taquets, supports de taquets, tringles de commande, etc... en raison de la réduction des efforts auxquels ils sont soumis.

Les câbles sont aussi moins sollicités. Depuis dix mois on n'y a effectué que onze réparations alors qu'auparavant celles-ci étaient bimestrielles. Il est vrai que la mise en service d'un enrouleur de câble a contribué également à cette amélioration.

L'économie sur le courant est négligeable.

Au sujet de l'équilibrage de la machine d'extraction, nous avons constaté que, malgré la profondeur du puits et le poids des câbles, l'allègement des cages provoquait une majoration sensible du couple de démarrage et une minime réduction des accélérations.

Overzicht van de Bedrijvigheid in de Divisie van het Kempisch Bekken tijdens het jaar 1955

door P. GERARD,
Divisiedirecteur der Mijnen.

EEN WOORD VOORAF

Onmiddellijk na de ontdekking van de Kempische steenkolenbedding werd in de *Annalen der Mijnen* een bijzondere rubriek geopend, gewijd aan het nieuw Belgisch steenkolenbekken.

Uit het inleidend woord dat de eerste rubriek voorafging in de eerste aflevering van de jaargang 1903 ontlenen wij volgende passus :

« Les techniciens, les géologues et les économistes trouveront sous cette rubrique tous renseignements utiles leur permettant de suivre les progrès réalisés dans l'étude et l'exploration de ces gisements, ainsi que les phases diverses par lesquelles passera l'importante question de leur mise à fruit ».

De regelmatige publicatie van die rubriek werd echter verstoord door de inval van de Duitse troepen in 1940.

Ingevolge de verwarde toestanden op velerlei gebied die daarop volgden en vooral wegens het gebrek aan technisch en administratief personeel, dat zich ook na de bevrijding nog scherp deed gevoelen, moest de rubriek betreffende het jaar 1942, die verscheen in de jaargang 1945-1946, inderdaad het spijtige einde van deze publicatie betekenen.

Op aandringen van onze collega's en tal van andere personen die met belangstelling de ontwikkeling van het Kempisch steenkolenbekken volgen, hebben wij, nu de toestanden weer normaal geworden zijn, besloten met de vroegere traditie terug aan te knopen.

Wij hopen aldus eveneens te voldoen aan de wens die de Beheerraad der *Annalen der Mijnen*, meer dan 50 jaar geleden, uitte, maar die op onze dagen even actueel gebleven is.

De lezer zal bemerken dat, zowel wat vorm als inhoud betreft, het hiernavolgend verslag op een nieuwe leest geschoeid is. Waar de vroegere ru-

brieken een quasi uitsluitend technisch karakter vertoonden, werden er thans ook hoofdstukken gewijd aan de economische en sociale ontwikkeling van het Bekken.

Daarenboven werd, in het raam van het technisch gedeelte, een bijzondere aandacht gewijd aan de zware ongevallen en de maatregelen die getroffen werden met het oog op hun voorkoming.

Wij hopen op die wijze een zekere leemte aangevuld en de interesse voor de verslagen nog verhoogd te hebben.

A. — STEENKOLENMIJNEN

I. Algemeen overzicht.

De evolutie van de economische toestand in de steenkolenmijnen van het Kempisch Bekken, in de loop van 1955, is in grote trekken weergegeven in de bijgaande tabel I. Deze tabel geeft, per maand, de netto-voortbrengst, de afzet en de samenstelling van de voorraden. Ter vergelijking, zijn onderaan deze tabel de cijfers van de voorafgaande vier jaren bijgevoegd.

In 1955 is de voortbrengst in aanzienlijke mate gestegen; zij bedroeg n.l. 10.144.404 ton, d.i. de hoogste jaarlijkse productie die ooit in het Bekken verwezenlijkt werd. De gemiddelde dagelijkse voortbrengst bedroeg 33.829 ton, zegge bijna 34 % van de gemiddelde dagelijkse voortbrengst van het Rijk.

Het aandeel der onderscheidene mijnen in deze productie is als volgt :

Kolenmijnen	Totale productie (in ton)	Gemiddelde productie per werkdag (in ton)
Beringen	1.868.101	6.186
Helchteren-Zolder	1.600.700	5.408
Houthalen	1.262.000	4.249
Zwartberg	1.244.769	4.135
Winterslag	1.202.344	3.981
André Dumont	1.295.100	4.317
Limburg-Maas	1.671.390	5.553
Bekken	10.144.404	33.829

Ingevolge de heropleving in de ijzernijverheid, sinds november 1954, waren de voorraden die einde 1954 nog 898 030 ton beliepen, einde mei 1955 reeds tot minder dan 100 000 ton geslonken.

Groot-Brittannië en Nederland zijn in 1955 de grootste afnemers van de Belgische vette steenkolen geweest maar zowel op de Belgische als op de buitenlandse markt, is de aanvraag steeds belangrijker gebleven dan het aanbod, zodat de afzet der Kempische kolen niet het minste probleem stelde.

In onderstaande tabel wordt de omvang (in ton) weergegeven der verzendingen, in 1955 langs diverse wegen uitgevoerd.

Verzendingen	langs havens	per spoor	met vrachtwagens	totaal
Naar het binnenland	3.274.938	2.432.157	288.130	5.995.225
Naar het buitenland	1.552.802	1.167.171	6.913	2.726.886
Totaal	4.827.740	3.599.328	295.043	8.722.111

De plechtige inhuldiging van het net der N.V. « Unie der Kempische Electriche Centrales » die op 11 oktober 1955, in aanwezigheid van de Minister van Economische Zaken, geschiedde, was een belangrijke gebeurtenis voor het Kempisch Bekken. De U.K.E.C. werd in 1952 door de Kempische steenkolenmijnen opgericht met het doel enerzijds hun eigen elektrische centrales te koppelen en anderzijds de verbinding ervan te verwezenlijken met het Belgisch net. Het ontworpen net moest toelaten aan elke kolenmijn het vereiste hulpvermogen te verlenen in geval haar centrale mocht buiten bedrijf geraken, de benuttingsduur van de machines te verbeteren en, in het algemeen, de bedrijfszekerheid aanzienlijk te verhogen. Tenslotte moest dit net de door de koppeling vrijgemaakte overschotten aan vermogen ter beschikking stellen van de algemene electriciteitsvoorziening en aldus de Kempische kolenmijnen toelaten hun afvalkolen te valoriseren.

Met inbegrip van de drie transformatoren van 15 000 K.V.A. van de « Société d'Electricité de Campine », opgesteld in de gemeenschappelijke schakelstations van Stalen en Beringen, bedraagt het totaal vermogen van de in bedrijf genomen transformatoren 325 000 K.V.A.

Langs de ingehuldigde transformatieposten van Beringen, Helchteren-Zolder en Stalen en dank zij de rechtstreekse verbinding van de kolenmijn Limburg-Maas met de 150 K.V.-lijn Lutterade-

Stalen-Beringen zijn alle mijncentrales van de Kempen in parallel met het algemeen net en is de verbinding verzekerd met het Nederlandse 150 K.V.-net en met het 220 K.V.-net van Duitsland.

Het verdwijnen der voorraden enerzijds en de hoge voortbrengst anderzijds hadden voor gevolg dat de mijnen van het Bekken het jaar met aanzienlijke winsten eindigden, hetgeen belangrijke vastleggingen ter hernieuwing of verbetering van de bovengrondse aanhorigheden toeliet.

In de bijgaande tabel II is aangegeven tot welke nationaliteit de op 31 december van de jaren 1952, 1953, 1954 en 1955 in dienst der Kempische steenkolenmijnen zijnde arbeiders behoorden.

Zoals men uit de vergelijkende percentages van deze tabel kan afleiden, viel in 1955 over het algemeen een aanzienlijke inwijking van vreemde arbeiders aan te stippen. Voor de ondergrond alleen steeg het percentage der buitenlandse arbeiders in een jaar van 31 % tot 35,8 %; voor ondergrond en bovengrond samen zijn deze cijfers respectievelijk 23,8 en 27,6 %. De Italianen vormen verreweg de best-vertegenwoordigde nationaliteit. In de loop van het jaar kwam in het bekken voor het eerst een konvooi Griekse arbeiders aan. De meesten tussen hen konden zich echter moeilijk aanpassen aan de ondergrondse arbeid en velen zijn reeds terug naar hun land afgereisd.

Het aantal Belgische arbeiders blijft een dalende curve vertonen; einde 1955 waren er 19.043 in-

geschreven voor de ondergrond, tegen 19.662 einde 1954; het totaal aantal ingeschrevenen verminderde in een jaar van 28.899 tot 28.330.

Ten einde de aanwerving van Belgische werkrachten te bevorderen werd besloten tot de oprichting van Leercentra voor Jonge Mijnwerkers, waarover in een volgend hoofdstuk meer inlichtingen gegeven worden.

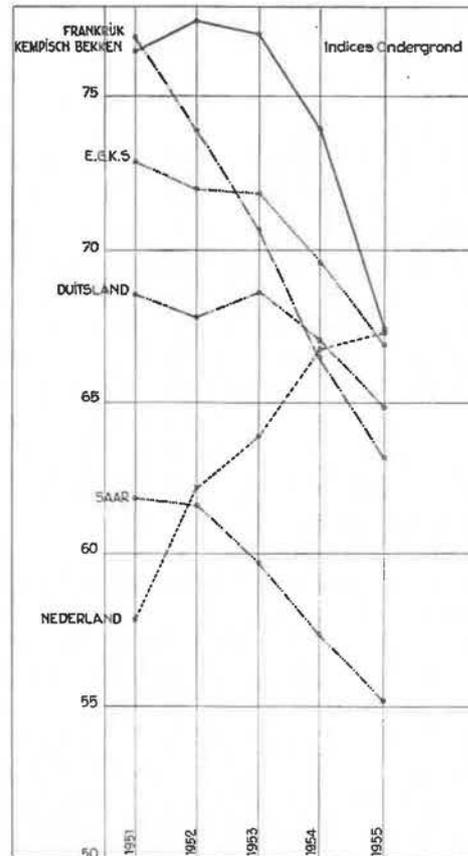
Op gebied van rendement werd in de loop van het verslagjaar andermaal vooruitgang geboekt, zoals blijkt uit onderstaande vergelijkende tabel. Dit is in hoofdzaak te wijten aan een steeds verder doorgedreven mechanisatie van de afbouwwerkplaatsen.

Prestaties per werktijd (in ton)			
Jaar	Kolenhouters	Ondergrondse arbeiders	Ondergrondse en bovengrondse arbeiders samen
1955	7,974	1,484	1,070
1954	7,338	1,351	0,979
1953	6,312	1,298	0,930
1952	6,250	1,291	0,927

Tabel III geeft de evolutie van de indicen « kolenhouters », « pijler », « ondergrond » en « ondergrond en bovengrond samen » voor elke maand van het verslagjaar. Er weze opgemerkt dat een indice het getal tewerkgestelde arbeiders per eenheid van 100 t netto voortbrengst, vertegenwoordigt.

Ter vergelijking zijn tevens de indicen van de voorafgaande drie jaren aangeduid. Al de indicen 1955 vertonen een gevoelige daling t.o.v. 1954.

Tabel IV en onderstaand diagramma tonen de evolutie, sinds 1951, van de indicen « ondergrond » in het Kempisch Bekken, in het raam van sommige landen van de E.G.K.S. De indicen « ondergrond » die tot in 1953 merkelijk hoger lagen dan in de naburige landen zijn sindsdien in zeer gunstige zin geëvolueerd om thans ongeveer op eenzelfde peil te komen als deze van de Gemeenschap.



II. Concessies.

Gedurende het verslagjaar werden geen concessieaanvragen ingediend.

Einde 1955 was er nog geen definitief gevolg gegeven aan de aanvraag ingediend op 9 juni 1954 door de kolenmijn Zwartberg om uitbreiding naar het noorden van de concessie « Les Liégeois » te bekomen.

Een koninklijk besluit van 2 augustus 1955 machtigt de N.V. Kolenmijnen van Winterslag het kolenveld te ontginnen in al de lagen gelegen binnen het gebied afgebakend door de breuk van Staelen, de westergrens van de concessie André Dumont sous Asch en de zuidergrens van dezelfde concessie.

Tevens machtigt dit koninklijk besluit de naamloze vennootschap Kolenmijnen van Winterslag in al de lagen de grensmuur tussen de concessies « André Dumont sous Asch » en « Winterslag, Genck-Sutendael » te doorbreken en te ontginnen, langsheen de alzo voor de afbouw opgeheven concessiegrenzen.

III. Opsporingen.

De in 1952 te Turnhout aangevangen diepboring n^o 120 werd regelmatig voortgezet met een boor

van 111 mm diameter tot de diepte van 2705,55 m, bereikt op 3 augustus 1955. De boor liep dan vast; het vrij maken van de kroon moest stopgezet worden op 24 oktober 1955 wegens een staking van het personeel. Sindsdien heeft de lastgever gevraagd de boring definitief stop te zetten.

Tijdens het verslagjaar trof men er uitsluitend kalkcarboon aan.

De seismische proeven begonnen ten Noorden van de huidige concessies, onder de leiding en voor rekening van de Aardkundige Dienst van België, door de firma Seismos, van Hanover, werden voortgezet. Hun omvang kan als volgt worden samengevat :

Aantal ladingen	1 423
Aantal geregistreerde seismogrammen	1 423
Aantal geboorde meters	26 964
Lengte der profielen (in meters)	490 894

Hiervan werden er 58 ladingen en seismogrammen, 957 m boringen en 24.395 m profielen volgens de refractiemethode verricht. De rest werd, naar gewoonte, volgens de reflexiemethode uitgevoerd. De refractiemethode blijkt betere uitslagen te geven om de limiet van de Zuiderstrook van het kalkcarboon te volgen.

Door de firma Montan Elektra G.m.b.H., te Marburg, werd in de concessie Neeroeteren-Rotem geofysisch prospectiewerk verricht, in opdracht van de vergunninghoudende vennootschap, tot nadere bepaling van de breuk van Heerlerheide.

Er werden geen nieuwe diepboringen ondernomen in de huidige geconcedeerde mijnvelden en de tijdens het verslagjaar uitgevoerde ondergrondse verkenningen hebben geen belangrijke nieuwe feiten doen kennen nopens de Kempische bedding.

Alleen dient aangestipt dat in de Zuid-Westhoek van de concessie Les Liégeois een binnenboring van 208 meter dalend geboord werd tot verkenning van de lagen van de bundel van Genk in deze streek. De boring bereikte een totale diepte van 208 m; er werden 8 lagen aangesneden onder de laag 53, doch ze hebben geen interessante samenstellingen; de laagopening varieert van 0,35 m tot 0,67 m en alle bevatten ongeveer evenveel stenen als kolen.

Het totaal aantal door de kolenmijn Limburg-Maas systematisch uitgevoerde ondergrondse boringen tot verkenning van het dekterrein bedroeg 303 einde 1955; 170 van deze boringen werden tijdens het verslagjaar uitgevoerd.

IV. De ondergrondse werken.

De belangrijkste ondergrondse werken in de loop van 1955 uitgevoerd, worden hierna opsomd.

De kolenmijn Beringen werkte een programma uit om de dagproductie van 6 000 tot 7 000 ton op

te drijven. Het aantal werkplaatsen zal evenredig moeten toenemen en dus ook het luchtdebiet. Daartoe werd een tweede ondergrondse ventilator opgesteld bestemd tot vervanging van de eerste die als reserve zal blijven bestaan; ter vergelijking vindt men hieronder de voornaamste karakteristieken van beide installaties :

	V ₁	V ₂
Maximum luchtdebiet		
in m ³ /sec	220	300
Overeenkomstige		
waterdrukking in mm	425	500
Minimum luchtdebiet		
in m ³ /sec	160	218
Overeenkomstige		
waterdrukking in mm	310	250
Motorvermogen in kW	1500	2250
Aantal omwentelingen		
per minuut	1000	1000

De nieuwe ventilator is bedrijfsklaar; toen hij beproefd werd stelde men nochtans vast dat de snelheid en de richting van de luchtstroom die langs de persgalerij in de schacht stroomde zodanig waren dat de onderkabel van de ophaalmachine n^o 4 tot in de afdeling van de nevenliggende ophaalmachine n^o 3 kwam en kans liep door de kooien van deze laatste machine weggerukt te worden. Studies zijn aan gang om dat belangrijk vraagstuk op te lossen.

Buiten het vervoer van materialen, heeft voormelde kolenmijn in de steengangen van de luchtkeerverdieping van 727 m, per etmaal, in ca 1 300 wagens stenen voor de blaasvulling en 500 dito voor de handopvulling te voorzien. Daartoe werd in de omgeving der schachten de steengang Oost op 6 m diameter nagebroken op een totale lengte van 416,80 m, en een ontdebingssteengang Oost, met bekleding in betonblokken op 4,10 m diameter, werd gedolven op 476 m lengte.

Om de kooien met diepere glijshoenen te kunnen uitrusten heeft men, ter kolenmijn Beringen, Briartklampen geplaatst in de schacht II.

Ter kolenmijn Helchteren-Zolder werd de nieuwe pompenzaal op 800 m in bedrijf genomen; haar uitrusting bestaat uit zes electrisch gedreven pompen van 210 m³ debiet verbonden met de bovengrond langs twee bemalingsleidingen van 250 mm diameter, in de luehtintrekkende schacht opgesteld.

De tweede ondergrondse ventilator werd er in dienst gesteld; hij wordt aangedreven door een electrische motor van 1 360 kW vermogen en kan een luchtdebiet van 250 m³/sec verzekeren bij een onderdruk van 260 mm waterhoogte.

In het vooruitzicht van de plaatsing van een grote secundaire ventilator, werden er belangrijke

werken aangevat op de verdieping van 700 m van de kolenmijn Houthalen. Met het oog op de verbetering van de verluchting, werkte men er voort aan de ontubing van de Oostersteengalerij op 700 m en aan de delving van de Oostersteengalerij op 910 m. Verder werd de ruimte voor een steenbreker, met de bijhorende binnenschacht voltooid; de brekingsinstallaties werden opgesteld maar nog niet in bedrijf genomen.

In de kolenmijn Zwartberg werd, op de verdieping van 840 m, een omloop voor ledige mijnwagens gedolven en bekleed met betonblokken op 4,80 m diameter.

Ter kolenmijn Winterslag werden, op de nieuwe verdieping van 850 m, een luchtsteengang en een schachtomloop samen over 82,90 m voortgedolven, met bekleding in betonblokken op 4,80 m diameter.

Op de toekomstige verdieping van 1 040 m van de kolenmijn André Dumont werkte men in normaal tempo voort aan de delving van hoofdsteen- gangen en aan de versteviging van de laadplaats van schacht II.

Tot vervanging van talrijke kleinere werden er op de verdiepingen 700 en 860 m twee elektrische hulpventilatoren van 70 m³/sec geplaatst, die tevens de verdere uitbreiding van de werken naar het oosten zullen toelaten.

Ter kolenmijn Limburg-Maas werd de montage van de elektrische en mechanische uitrusting van de nieuwe ondergrondse hoofdventilator n^o 4 voortgezet; op het einde van het jaar was hij praktisch bedrijfsklaar.

Op aanraden van ondergetekende werd de delving van de eerste Noordsteengang op 780 m hernomen tot verkenning van de Noordelijke strook van de concessie.

V. Bovengrondse werken.

Een nieuwe zeverij-wasserij met zware vloeistof, met een vermogen van 225 ton per uur, voor de categorieën 80 mm en meer, werd in dienst gesteld ter kolenmijn Beringen.

De nieuwe losvloer van schacht II werd er in de loop van de maand november in dienst genomen; hierop aansluitend werd ook de nieuwe inrichting in bedrijf genomen ter voorbereiding van vulstenen en schiefersteenstof voor de ondergrond en de breekinrichting van oude betonblokken.

In de betonblokkenfabriek van deze mijn werden twee nieuwe machines en twee nieuwe tritafels in dienst gesteld voor de fabricatie van blokken die geen standaard-afmetingen hebben.

Ook werden bouwwerken verricht voor een nieuwe bezettingszaal, uitbreiding van de lampenkamer, burelen, badzaal en kleedkamer, casino en kliniek.

Een nieuwe wasserij met zware vloeistof met een capaciteit van 1 200 ton/h was in aanbouw, ter kolenmijn Hechteren-Zolder.

In de elektrische centrale van deze mijn werden, na afbraak van twee alternatorgroepen, 54 palen Franki van 12 m lengte ingeheid; dienend als fundering van een nieuwe groep van 35 000 kW.

Een nieuwe instelling voor het vervoer van materiaal werd in dienst gesteld in het betonblokkenfabriek; ze laat toe het zand en andere materialen rechtstreeks van de spoorwagens naar de silo's te vervoeren.

Voorts werd de kleedkamer voor ondergrondse arbeiders uitgebreid met het oog op de bijvoeging van 572 dubbele kasten en werden, in samenwerking met de gemeentediensten van Heusden en Zolder, draineringswerken over 2,5 km lengte, verricht in een verzakt gebied. Gronden die onder water gelegen hadden, konden reeds terug in gebruik genomen worden.

Ter kolenmijn Houthalen werd een tweede steenstort aangelegd. Eveneens werden bouwwerken uitgevoerd voor een nieuwe kleedkamer voor bovengrondse arbeiders en voor een springstofdepot.

Een nieuwe klaringsinstallatie van het afvalwater van de kolenslikbehandeling was op het einde van het jaar bijna bedrijfsklaar.

Voor de kolenmijn « Les Liégeois » zijn te vermelden de uitrusting van twee stoomketels voor het branden van in de ondergrond afgezogen mijn- gas alsook de oprichting en de ingebruikstelling van een nieuwe kolenwasserij met zware vloeistof voor stukken van 90 tot 300 mm.

In het raam van de mechanisatie van de losvloeren werden er aan de schacht II der kolenmijn Winterslag drie automatische remmen in serie aangebracht om de volle wagens die uit de kooi gelost worden treinsgewijs door het sas te laten rijden.

De laatste stoommachine, die de verdieping van 660 m van deze mijn bediende, werd afgebroken en zal vervangen worden door een elektrische op- haalmachine van 2 020/2 950 kW, met een maximum snelheid van 19 m/sec en met Koepeschijf van 8 m diameter.

In de elektrische centrale werd de turbo-alternator-groep van 25 000 kW in dienst genomen.

Nog ter kolenmijn Winterslag werkte men verder aan de installatie van een stoomketel van 125 ton/uur met bijhorende waterpost, terwijl de funderingen voor een nieuwe wasserij met zware vloeistof uitgevoerd werden.

Een nieuwe zware vloeistofwasserij uitgerust om 300 ton bruto kolen 80/250 mm per uur te behandelen, werd ter kolenmijn André Dumont in bedrijf gesteld. Per ton, gebruikt men 260 g

magnetiet en 1 kWh energie. Het personeel gebezigt in de kolenwasserij en -zeverij kon met een 50 tal eenheden verminderd worden.

Eveneens werd in deze mijn een nieuwe turbo-compressor Oerlikon, van 50 000 m³/h, opgericht en bedrijfsklaar gesteld.

Volgende belangrijke verwezenlijkingen ter kolenmijn Limburg-Maas kunnen aangestipt worden.

De elektrische centrale werd op het net der Kempische centrales ingeschakeld en levert gemiddeld 30 000 kW/dag; de aansluiting met het Nederlandse net is insgelijks klaar.

Een nieuwe Brouhon-ketel werd geïnstalleerd; hij zal werken op 130-140 kg/cm², met drie overhitters op 540° C. De stoom zal een nieuwe turbine van 10.000 kW voeden, die met een tegendrukking van 45 kg/cm² werkt. De uitlaatstoom zal in de ketel opnieuw overhit en naar de oudere turbines gezonden worden. Deze uitbreiding heeft als dubbel voordeel op een hogere drukking te werken en toch de bestaande turbines in dienst te kunnen houden. Daarenboven wordt de stoomvoortbrengst op een ketel van 140 ton/uur vermogen geconcentreerd en kan de bestaande voorverwarmingsgroep behouden blijven.

Een nieuwe betonblokkenfabriek, met een capaciteit van 200 blokken per uur en een droogrichting voor ruwe kolen 0/10 mm, bestaande uit twee drogers Modave, van 75 ton/h, werden in bedrijf gesteld. Op een extractiemachine werd een nieuwe excitatiemachine amplidyne geplaatst, om een betere automaciteit te bekomen en daardoor de machinist minder te vermoeien.

VI. De technische aangelegenheden.

1. Algemeen.

Binnenboringen.

Behalve de systematisch verrichte binnenboringen tot verkenning van het dekterrein in de verenigde concessies « Sainte Barbe et Guillaume Lambert » werd er tijdens het jaar 1955 maar één binnenboring in een andere concessie verklaard.

Veiligheidsdak.

Ter kolenmijn Limburg-Maas wordt de ontginning tot kortbij de basis van de dekterreinen normaal voortgezet; 10 pijlers werden in 1955 in bedrijf genomen in deze streek; door de bedoelde ontginningen werden ongeveer 702 640 ton steenkolen gedolven. De voorafgaande veiligheidsboringen worden er systematisch uitgevoerd; hun totaal aantal bedroeg 303 einde 1955 waarvan er 170 tijdens het verslagjaar uitgevoerd werden. Lichte afwijkingen van de basis van de dekterrei-

nen werden soms onverwachts vastgesteld: zo kwam men in een werkplaats tot op 14 m van die basis, echter zonder bijzondere moeilijkheid.

Een tweede kolenmijn van het Bekken onderzoekt de mogelijkheid ontginningen te drijven in de strook gelegen tussen 30 en 50 meter onder het bovenvlak van het steenkolenterrein. Zodra zij zich het nodige boormateriaal zal aangeschaft hebben, kan een verkenningcampagne begonnen worden met het dubbel doel het juiste peil van de basis van het dekterrein te bepalen en betrouwbare inlichtingen in te winnen nopens de aard, de samenstelling en de watervoerende gesteltenis van de basis der formaties die het kolengebergte bedekken.

Grensmuren.

Gedurende het afgelopen jaar werd door ondergetekende in acht gevallen ontheffing verleend van de voorschriften van de lastenkohiers voor de gehele of gedeeltelijke ontginning van de 10 m brede grensmuur welke langs de grens van iedere concessie onaangetast moet blijven.

Daarenboven werd, overeenkomstig de voorschriften van de wet van 25 juli 1952 tot vergemakkelijking van het verpachten van weinig belangrijke gedeelten der mijnconcessies, door de Bestendige Deputatie van de provincie Limburg aan een mijn toestemming verleend om de grensmuur van de aangrenzende mijn te ontginnen, met inbegrip van de daarachter aanwezige restanten kool, tot aan de oude werken.

De volgende voorzorgsmaatregelen werden getroffen ter gelegenheid van de ontginningen der grensmuren:

1. In de pijlers werd er, bij het stilleggen, slechts één enkel pand open gehouden, ondersteund met een lichte houten betimmering.

2. Behalve aan de kop en de voet van de pijler, waar soms een lichte houten betimmering achtergelaten werd om het toevallen van de uitgangen van de pijler te beletten tijdens het roven der galerijen-ondersteuning, werden deze volledig weggenomen.

3. Na de officiële grensmeting werd het roven onmiddellijk aangevat, ononderbroken voortgezet en met de grootst mogelijke spoed voltrokken.

4. In de gevallen waarin water voorkwam in de betreffende werkplaats, werd zulks op duidelijke wijze vermeld op de mijnplannen en in de meetregisters.

In het verdrag tussen het Koninkrijk België en het Koninkrijk der Nederlanden, houdende vaststelling van een ontginningsgrens voor de aan beide zijden van de grens langs de Maas gelegen steenkolenvelden, werd voorzien dat er aan iedere zijde van de nieuwe ontginningsgrens een tien me-

ter dikke grensmuur onontgonnen zou blijven. Doorbreken, versmallen of wegnemen van deze grensmuur zou slechts met toestemming van het Toezicht op de Mijnen van beide Staten toegelaten zijn.

Op 16 december 1955 werd door de mijnmeters der mijnondernemingen Staatsmijn Maurits en N.V. Kolenmijnen Limburg-Maas en de mijnmeters der beide Toezichten op de Mijnen in België en Nederland een rapport samengesteld waaruit blijkt, dat uit mijnmeetkundige overweging tegen het versmallen der grensmuren geen bezwaren bestaan. Een versmalling waarbij de dikte van de grensmuur van 10 tot 2,50 m zou teruggebracht worden, werd in het vooruitzicht gesteld.

Plannen.

In het vooruitzicht van de grensmeting van de eerste pijler die in een concessie tegen de grens zou worden stilgelegd, werd er en aanvang gemaakt met de bovengrondse topografische operaties, om de ondergrondse meetbasissen te controleren.

Ter gelegenheid van een ontginning bij verpachting waarbij de werken van een mijn tot zeer dicht bij de oude werken van de naburige mijn werden gedreven, kon door middel van een kleine boring naar oude werken vastgesteld worden dat de overeenstemming in zake nauwkeurigheid van de betreffende mijnplannen voor deze twee mijnen zeer bevredigend is.

2. Ondergrond.

Hoofdschachten.

Een nieuw kooigeleidingsstelsel werd beproefd ter kolenmijn Beringen; het bestaat uit vier elas-

tische wielen, twee boven en twee onder de kooi, die deze laatste langs de rails leiden en tevens de schokken en trillingen opvangen. Deze proef wordt met veel belangstelling gevolgd daar zulke schikking een merkelijke invloed zou kunnen hebben op de gebruiksduur van de ophaalkabels.

Wat dit laatste punt betreft dient vermeld dat slechts drie aanvragen om ophaalkabels langer in dienst te houden dan de door art. 43 van het K.B. van 10 december 1910 voorgeschreven gebruiksduur, d.i. 18 maanden, ingediend werden.

Dit is het gevolg van de vermeerdering van de extractie in de verscheidens bedrijfszetels; de opgehaalde tonnemaat die men nu in 18 maanden bereikt is merkkelijk groter dan die welke men vroeger in een gelijkaardig tijdsbestek kon verwezenlijken.

Uit de inlichtingen waarover ondergetekende beschikt omtrent de in het Bekken afgelegde ophaalkabels, en die beknopt zijn weergegeven in de onderstaande tabel, blijkt dat 80 % van de kabels meer dan één jaar in dienst blijven en dat de kabels van Belgische en van Engelse herkomst ongeveer dezelfde hoedanigheden schijnen te vertonen, terwijl het nog te vroeg is om een advies te uiten betreffende de kabels van Nederlandse herkomst die pas sinds enkele jaren in ons Bekken werden geleverd. Deze inlichtingen werden geput uit de studie van de dossiers betreffende 41 kabels, met uitsluiting van diegene die wegens abnormale reden (beschadiging door in de schacht gevallen mijnwagens, wijziging van de ophaalmaschine, enz.) niet wegens vermoeienis moesten afgelegd worden.

Kabels afkomstig uit :	Aantal	Gemiddelde gebruiksduur (maanden)	Gemiddeld opgehaalde hoeveelheid (kolen + stenen) (ton)	Gemiddelde vermoeienis (ton/trek)
België	28	17	1.004.000	4.463.000
Engeland	11	17	1.095.000	4.953.000
Nederland	2	15	882.000	4.580.000
Totaal	41	17	1.033.000	4.472.000
Maximum		39	2.268.000	9.851.000

In een luchtintrekkende schacht geschiedde het smeren van de ophaalkabels van op een vloer, 3 m onder het maaiveld gelegen en gevormd door twee

neergelaten valdeuren. Wegens het te hoog trekken van de kooi werd de valdeur waarop de smeerder stond opgelicht waardoor hij het evenwicht verloor

en tussen de leuning en de opgelichte valdeur in de schacht viel. Uit het onderzoek waartoe dit ongeval aanleiding gaf is gebleken dat in sommige mijnen het smeren op automatische wijze geschiedt, zonder dat er zich personeel op de werkvloer bevindt. Deze werkwijze werd aan de mijnbesturen aanbevolen.

Binnenschachten.

In vijftien gevallen werd afwijking verleend aan de artikels 16 en/of 30 van het koninklijk besluit van 10-12-1910 voor het personenvervoer in binnenschachten.

Bij het personenvervoer evenals bij de aanleg van op- en neerbraken vielen er slechts twee ernstige ongevallen voor.

Bij het einde van de dienst kwamen zes arbeiders aan de bovenste laadplaats van een binnenschacht om door middel van de kooi afgelaten te worden. Op het ogenblik dat de zesde arbeider in de kooi stapte, vertrok deze onverwachts en knelde hem tegen de schachtbalken. De bedieningshandels van de ophaallier waren geplaatst aan de zijde van het laddervak en het zicht van de machinist was beperkt door de in de galerij liggende transportband. Er werd besloten de handels voortaan aan de zijde van het kooivak te plaatsen en het in- en uitkooien van het personeel langs de kant van de machinist te laten geschieden.

Anderzijds werd een arbeider die plaats had genomen op het dak der kooi om een wentelgoot te deblokkeren, gekneld tussen de kooi en een schachtbalk wegens het ontijdig optrekken van de kooi. Maatregelen werden getroffen om de toegang naar het toestel vanaf het laddervak te vergemakkelijken.

Afbouw.

Gedurende het jaar 1955 werd er aanzienlijke vooruitgang geboekt in de mechanisatie van de kolenwinning: einde december beliep de productie van volledig gemechaniseerde pijlers meer dan 20 % van de totale productie, daarenboven werd circa 35 % van de totale productie verwezenlijkt in schuifpijlers.

Op het einde van het jaar waren er in het Bekken 26 ondersnijmachines, 6 kerfmachines en 24 snelschaven of -ploegen in gebruik.

Al de thans in gebruik gestelde schaven of ploegen worden door afzonderlijke motoren aangedreven. Hierdoor kunnen motoren met lagere trekkracht voor het aandrijven van de pantserkettingen gebruikt worden, wat de aanpassing van de maximum trekkracht van de motoren aan de elasticiteitsgrens van de kettingen toelaat.

In pijlers met betrekkelijk geringe opening (0,60 m à 0,70 m) gaven proeven met snelschaven bevredigende uitslagen en kon het gebruik van pantserkettingen uitgebreid worden dank zij de

vervanging van de klassieke overstekende kappen door kleine, op de stempels vastgezette kappen.

Percentsgewijze beschouwd, kan de belangrijkheid van de diverse in 1955 toegepaste afbouwmethoden als volgt weergegeven worden:

met behulp van afbouwhamers	59,20
met behulp van ondersnijmachines	8,15
met behulp van schaven of ploegen	20,53
met combinatie afbouwhamers en ondersnijmachines	9,72
met combinatie afbouwhamers, ondersnijmachines en springstoffen	1,22
met behulp van andere mechanische toestellen	1,18
	100,00

Ondersteuning, steen- en kolenvul.

De uitbreiding van de moderne metalen ondersteuning d.i. stalen stijlen en koppelkappen neemt steeds toe; tijdens het verslagjaar werd 66,7 % van de totale productie bekomen in pijlers, gans met zulke ondersteuning uitgerust.

Dank aan die stutting en aan een gepaste dakcontrole zijn belangrijke instortingen praktisch uitgesloten in de pijlers van het Bekken; slechts in één geval had er, in 1955, een belangrijke instorting plaats die erge gevolgen had kunnen hebben. Vier arbeiders werkten aan de verplaatsing van een drijfhoofd dat zich aan het uiteinde van een bovenpijler van 14 m lengte bevond. Er ontstond een instorting, die vertrekkende van de luchtgalerij, zich over de ganse bovenpijler uitbreidde. De vier arbeiders trokken zich terug aan de kop van de bovenpijler en geraakten ingesloten in een kleine ruimte onder een grote steen die slechts gedeeltelijk was afgezaakt. Na 14 uur afgezonderd te zijn geweest, werden ze uit hun schuiloord bevrijd.

Aangaande de oorzaken der instorting is niets met zekerheid bekend; alleen is het duidelijk dat de vloer die plaatselijk zeer zacht was geworden een grote rol heeft gespeeld, des te meer dat de stijldichtheid niet zeer groot was.

De hydraulische stijlen Dowty gebruikt ter kolenmijn Houthalen geven voldoening; einde 1955 waren er twee pijlers volledig uitgerust. Uit de ondervinding is gebleken dat de onderhoudskosten niet overdreven zijn en de voordelen van zulke aard dat de bedoelde kolenmijn beslist heeft tot een geleidelijke uitbreiding over te gaan.

Verscheidene mijnen van het bekken aarzelen nochtans om zich zulke stijlen die onder een belasting van 20 ton zakken aan te schaffen, alhoewel de vloeren van de in het bekken ontgonnen lagen dikwijls minder weerstand vertonen. De kolenmijn Helchteren-Zolder heeft, bij wijze van proef, hy-

draulische stijlen van Duitse herkomst besteld, die slechts onder een last van 40 à 45 T zouden zakken

De ondervinding heeft geleerd dat het bij stijlen Dowty beter is de klep voor het roven en de sleutel voor het pompen niet boven elkaar te plaatsen maar wel zo dat ze onderling op een hoek van 90° staan. Wanneer de klep dienende voor het roven naar het kolenfront gekeerd staat, is men gedwongen de verdubbelingsstijl vóór de breukstijl te roven terwijl logischerwijze de volgorde anders zou moeten zijn.

Buiten de hierboven vermelde instorting die geen slachtoffers eiste, hadden er in breukpijlers, tijdens de afbouw, drie dodelijke ongevallen plaats: twee door steenval en één door kolenva. Het is opvallend dat geen erg ongeval door steen of kolenva in vulpijlers voorkwam alhoewel 17,65 % van de productie uit zulke pijlers komt.

De ongevallen door steen- of kolenva kunnen door de aard van de werkzaamheden in mindere mate dan de andere ongevallen door systematische instructie worden voorkomen. Het koninklijk besluit van 16 december 1953 betreffende de dakcontrole schrijft voor dat de bedrijfsleider schriftelijke bedrijfsvoorschriften moet vaststellen nopens de aard en de dichtheid der verschillende bestanddelen van de ondersteuning.

De toepassing van dit besluit gaf geen aanleiding tot moeilijkheden in het Bekken waar, in al de mijnen, en reeds voor het verschijnen van voormeld besluit, schriftelijke of mondelinge instructies dienomtrent bestonden.

De bespreking van een der hierboven vermelde ongevallen door het divisiecomité werd besloten met het oordeel dat de hoofdmijnwerkers en de opzichters, bedoeld door artikel 5 van het koninklijk besluit van 16 december 1953 door de mijn-directies periodisch zouden moeten herinnerd worden aan hun verplichting, de maatregelen ter versterking van de stutting aan storingen of in buitengewone omstandigheden, te bevelen.

Naar aanleiding van verschillende ongevallen, werd het vraagstuk van de bescherming der steenbressen aan het front der galerijen door middel van een schild opnieuw onderzocht. Ter kolenmijn Houthalen plaatst men tussen het schild en de stijlen van het Moll-raam, inschuifbare staven waarvan de twee delen op de passende lengte aan elkaar bevestigd worden door middel van een pen.

Dient nog vermeld te worden dat ter kolenmijn Helchteren-Zolder de verankering van het dak proefsgewijze in de luchtgalerij van een pijler toegepast werd. Alleen de vloer van de galerij werd ingesneden en het dak werd er ondersteund door platte ijzeren kappen steunende op met stenen gevulde houten stapels. Tussen de kappen in die op 1,20 m onderlinge afstand liggen, werd het dak

door middel van vier bouten van 1,60 m lengte verankerd. Het gedeelte aldus ondersteund houdt tot nu toe zeer goed.

Twee ongevallen waarvan de slachtoffers een blijvende werkongeschiktheid van meer dan 20 % behielden en een dodelijk ongeval gebeurden tijdens de werkzaamheden in steengangen en galerijen. Het dodelijk ongeval deed zich voor in de volgende omstandigheden: aan de nabraakbres van de cirkelvormige sectie van een steengang die van 4,10 m tot 4,50 m nuttige diameter werd gebracht, begaf een deel van de voorlopige houten betimmering waardoor een steenhouwer onder de neervallende stenen werd bedolven.

Dit ongeval was te wijten aan de aanwezigheid van een kruispunt enerzijds en aan de ondoeltreffendheid van de ondersteuning anderzijds; naar aanleiding er van besloot de directie van de mijn in dergelijke gevallen twee ijzeren kappen te doen brengen in de koepel, vanaf het ogenblik dat de lengte die men ineens neemt, 4 m overtreft.

Dakcontrole.

Alhoewel slechts langzaam, wint de methode der opvulling veld. Met betrekking tot het verslagjaar is de toestand als volgt:

% van de globale productie bekomen in pijlers met handvulling :	9,41	}	17,65
% van de globale productie bekomen in pijlers met blaasvulling :	8,24		
% van de globale productie bekomen in breukpijlers :	82,35		

Buiten de ongevallen verwekt in breukpijlers door steenval of instorting tijdens de roofoverwerkzaamheden, gebeurden er twee dodelijke ongevallen gedurende de pneumatische vulling.

Een dakbreker die de pijler op kwam werd aan het linker oog zwaar getroffen door een steen afkomstig van de pneumatische vulling die een twintigtal meter hoger in uitvoering was. Naar aanleiding van dit ongeval werd aan de mijn-directies gevraagd de doorgang of de aanwezigheid van personeel in de vrije panden van een pijler met pneumatische vulling, tijdens de uitvoering van de blaasvulling, te verbieden vanaf de monding van de blaasleiding tot op een veilige afstand, te bepalen door de directeur der werken, tenzij schuine schermen het personeel doeltreffend zouden beschermen.

In een ander geval, werd een arbeider dodelijk getroffen door een gulp vulstenen die uit een ontkoppelde buis werd geblazen.

De stalen buizen waarlangs de stenen werden aangevoerd, waren aaneengekoppeld met behulp

van speciale snelkoppelingen waarvan de hefboom kon geblokkeerd worden door een pin. Alhoewel een kettinkje voorzien was om deze pinnen tegen verlies te behoeden, gebeurde het meer dat dergelijke pinnen verloren gingen en dan vervangen werden door een ijzerdraad die rond de hefboom en de buis werd gebonden.

Het loskomen van een dergelijke ijzerdraad was de oorzaak van het ongeval. De directie van de betreffende mijn heeft besloten de bestaande snelkoppelingen te vervangen door koppelingen van een ander type.

Vervoer.

Het vervoer in de pijlers, in 1955, kan, op grond van de productie, als volgt, statistisch weergegeven worden :

Schudgoten	14,67 %
Schraapkettingen	0,14 %
Transporteurs met dragende bovenband	7,67 %
Transporteurs met dragende onderband	17,02 %
Pantserkettingen	59,33 %
Schrapers	1,17 %
	100,— %

Men bemerkt dus dat de pantserkettingen er het voornaamste vervoermiddel geworden zijn.

Zij worden thans niet meer uitsluitend gebruikt in de pijlers die het stempelvrij front toelaten. In sommige mijnen van het Bekken wordt de pantserketting vooruitgeschoven terwijl er steeds stijlen aan het front verbouwd blijven, (deze oplossing biedt nochtans bezwaren voor de houding van het dak) terwijl in andere mijnen de pantserketting dagelijks gedemonteerd wordt.

Alhoewel bij voorschriften en instructies maatregelen werden voorgeschreven om de veiligheid bij het vervoer met gepantserde vervoerkettingen te verhogen, deden zich bij dit vervoer drie dodelijke ongevallen voor.

In een pijler van 0,70 m laagopening werd een arbeider die bezig was met het voorspannen van een kap van 0,60 m lengte boven de in bedrijf zijnde transporteur en het vrije uiteinde zodanig liet zakken dat het door een meenemer werd gevat, met zijn hoofd tussen deze kap en de evenwijdig hieraan liggende daaropvolgende kap gekneld.

In een pijler waar de gepantserde vervoerketting dagelijks uiteengenomen en omgelegd werd, waren sleepers bezig de hoogsels uit te nemen terwijl de ketting naar onder getrokken werd om in de onderste galerij tijdelijk te worden opgestapeld. Bij het uitnemen van een hoogsel werd een sleper gekneld tussen een stempel en het hoogsel dat door een meenemer was gevat geworden. Schikkingen werden getroffen om het wegnemen

van de hoogsels tijdens het stilleggen van de pantserketting te laten uitvoeren.

Aan de voet van een pijler, waren paswerkers bezig de ketting van een gepantserde vervoerinstallatie van deze pijler te verkorten. Een stuk losse ketting dat moest uitgenomen worden, viel op de pantserketting van de vervoergalerij, die in bedrijf was, en werd door de meenemers gevat, waardoor het drijfhoofd van de pijlerpantser werd verplaatst en een paswerker tussen een drukluchtleiding en dit drijfhoofd werd gekneld. In het licht van dit ongeval verbood de mijndirectie de gepantserde ketting van de galerij in bedrijf te laten wanneer er gewerkt wordt aan de ketting van de pijler.

In de horizontale en licht hellende galerijen met machinaal vervoer, kon de respectievelijke belangrijkheid van de verschillende vervoermiddelen, rekening houdend met de uitgeruste lengten, op het einde van het verslagjaar als volgt uitgedrukt worden :

sleepvervoer	23,4 %
transportbanden	17,2 %
locomotieven	57,5 %
waarvan :	
electrische locomotieven met trolley	4,1 %
electrische locomotieven met accumulatoren	10,7 %
andere	1,9 %

In een galerij werd er een metalen vervoertoestel Prundt in bedrijf gesteld, dat benevens zijn onbrandbaarheid het voordeel biedt dat de installatie gedreven door een enkele motor betrekkelijk langer mag zijn dan bij de gewone rubberbanden.

De kolenmijn Helchteren-Zolder heeft zes nieuwe diesellocomotieven Ruhrtalher met centrale bestuurschut besteld die een vermogen van 90 pk ontwikkelen.

Het machinaal vervoer in de steengangen gaf aanleiding tot vier dodelijke ongevallen waarvan er twee in de volgende omstandigheden gebeurden.

In de nabijheid van het delffront van een steengang waar de helling der sporen onregelmatig was en nauwelijks automotorisch, werd een arbeider gedood ten gevolge van het onverhoedse uitschakelen van het aandrijfzand van de persluchtlier Moussiaux, die van geen rem voorzien was. De betreffende mijndirectie heeft aan de door het divisiecomité uitgedrukte wens voldaan door het aanbrengen van een bandrem op al de lieren van deze soort.

Een ander dodelijk ongeval vestigde nogmaals de aandacht op het gevaar van het omkeren van de sleeprichting bij drukluchtlieren die op schroefstijlen gevestigd zijn.

Twee erge ongevallen vielen anderzijds voor in hellende gangen.

Aan de voet van een remketting van 75 m lengte opgesteld in een steenhelling van 30° helling werd een sleper zwaar gekwetst door een over de ketting afrollende steen. Naar aanleiding van dit ongeval dat het gevaar van zulke steenhellingen opnieuw in het licht stelde werden er zware platen over afstanden van circa 15 m op zulke wijze boven de remkettingen gehangen dat de ruimte tussen de hoogsels er gans door versperd wordt en er alleen nog doorgang wordt verleend aan de meeneemers. Deze platen kunnen door de meegevoerde lading worden opgeheven doch slechts over een beperkte hoogte daar ze met de kettingen aan de hoogsels vasthangen.

In een mijn was een sleper aangesteld aan het nadiëpen van een hellende steengang, waarin vervoer van steenkolen geschiedde bij middel van een staalbandvervoerinrichting. Bij het oversteken van deze laatste, werd hij met de rechter voet gevat tussen de bewegende staalband en een beschermingsprofielijzer. Het slachtoffer was een nieuweling en de instructeur had verzuimd hem opmerkzaam te maken op het gevaar van de circulatie over een bewegende vervoerinstallatie.

Schietwerkzaamheden.

Tegen het gebruik van milliseconde-ontstekers werpen verscheidene bedrijfsleidingen nog steeds op dat bij het schieten met dergelijke ontstekers de losgeschoten stenen zich over een veel grotere afstand verspreiden dan bij het schieten met gewone ontstekers; daarom worden ze in geringe mate gebruikt voor de delving van de steengangen waar de stenen normaal mechanisch geladen worden. Zulke verspreiding is naar onze mening te vermijden mits het behoorlijk gebruik van de verscheidene series en een betere aanpassing van de lading per boorgat.

Aan het front van de galerijen daarentegen worden er geen gewone tijdontstekers meer gebruikt gezien de milliseconde-ontstekers veel veiliger zijn.

In 1955 hadden bij schietwerkzaamheden de volgende ernstige ongevallen plaats.

Tijdens het boren van een nieuw mijngat op 20 cm afstand van een niet ontplofte mijn, aan het front van de grondgalerij van een pijler, ontplofte deze mijn waardoor twee steenhouwers zwaar gekwetst werden. De bespreking van dit ongeval in de schoot van het Divisiecomité leidde tot de gevolgtrekking dat het nuttig ware aan al de opzichters en schietmeesters ter gelegenheid van de periodische onderrichtingen, te herinneren dat de afstand van 20 centimeter, voorgeschreven door artikel 12, littera b, 3°, van het koninklijk besluit van 24 april 1920 een strikt minimum is, en dat

het aan te raden is de mijngaten, bestemd om een niet ontplofte lading te verwijderen, op een gevoelig grotere afstand van zulke lading en in aanwezigheid van de opzichter te boren.

Op het ogenblik dat een schietmeester, geholpen door een steenhouwer, de vierde leemprop door middel van de houten laadstok in een mijngat stopte, aan de nabraak van een luchtgalerij waar het gesteente uit sterk gekloven zandsteen bestond, ontstond er een ontijdige ontploffing. Het ongeval waarvan de oorzaak niet kon bepaald worden veroorzaakte ernstige verwondingen aan beide arbeiders; de wenselijkheid van niet te schieten in sterk gekloven terreinen werd nochtans geacteerd als besluit van de bespreking van het ongeval.

Na een ongeval waarbij een onbeschutte schietmeester op 86 meter afstand van het schietfront van een rechtlijnige galerij door een weggeslingerde steen getroffen werd, werd aan de mijndirecties herinnerd dat het afvuren van mijnen in een rechtlijnige gang steeds dient te geschieden vanuit een veilige schietnis of vanachter een doeltreffend scherm, op behoorlijke afstand van het front geplaatst. Bovendien werd gevraagd zulke nissen of schermen in iedere in delving zijnde gang op te richten om de bescherming van de schietmeester en van het eventuele overige personeel niet over te laten aan de willekeur van toevallig ter plaatse zijnd materieel.

Luchtverversing — Mijngas.

Dank zij de in het Instituut voor Mijnhygiëne verwezenlijkte analogische tabel (electrisch draadmodel) was het mogelijk de invloed van de inbedrijfstelling van een afdelingsventilator op de luchtverversing van de naburige afdelingen van een mijn vooraf te bepalen en aldus tot een minimum te herleiden.

De in de bedrijfszetels Zwartberg en Waterschei bestaande koelinstallaties werden in 1955 niet gewijzigd; in deze mijnen waren op het einde van het jaar respectievelijk zes en twee inbedrijf zijnde pijlers op zulke wijze verkoeld dat de effectieve temperatuur er nergens boven 30° steeg.

Te Waterschei werden proeven uitgevoerd om ook het werkfront van de voorbereidende werken te verkoelen. Dit geschiedde mits het plaatsen van een klein verkoelingstoestel aan de ingang van de luchtkokers. Dank zij de aldus verwezenlijkte plaatselijke luchtverkoeling daalde het vochtgehalte op aanzienlijke wijze met het gevolg dat droge lucht naar het front gestuurd werd. Om gunstige uitslagen te bekomen op gebied van temperatuur zou deze uitrusting moeten gepaard gaan met het plaatsen van een gecalorifugeerde kokerleiding.

Te Zwartberg gebruikt men steeds het water van de koelwaterleiding om de waterafbouwhamers te voeden, alhoewel zulks een nadelige invloed uitoefent op de thermische balans van de koelinrichting. De bedrijfsleiding laat gelden dat dergelijke methode het klimaat van de pijler merklijk verbetert, terwijl men de installatie van een tweede waterleiding voor de bestrijding van het kolenstof, vermijdt.

Dient nochtans aangestipt dat een betere oplossing van dit vraagstuk zou liggen in de oprichting van een bijkomend koelapparaat in het bovenste gedeelte van de pijler om er een bijkomende verkoeling en droging van de lucht te verwezenlijken.

De mijngasafzuiging werd in 1955 voortgezet in zes mijnen van het Kempisch Bekken. Gedurende het jaar werden in die zes mijnen ruim 14.144.000 m³ mijngas, omgerekend op 100 %, afgezogen. Van de totale hoeveelheid afgezogen mijngas werd ongeveer 8.339.000 m³ verstookt in de droogovens van de kolenwasserijen en in de stoomketels van de elektrische centrales van vier bedrijfsetzels.

Steen- en kolenstof.

Sinds een twintigtal jaren wordt in het Kempisch Bekken, het gevaar van kolenstof-ontplofing bestreden door systematische bestuiving der galerijen en steengangen en door het oprichten van steenstofgrendels in de mijngasachtige werkplaatsen. Alhoewel, dank zij de bestrijding van de kolenstofontwikkeling in de pijlers, de voor de bestuiving der galerijen gebruikte hoeveelheden stof steeds afnemen, blijft zulk gebruik toch niet zonder gevaar daar dit stof een weinig silici inhoudt. Om aan dat euvel te verhelpen werden in een mijn proeven gedaan met een kalkstof product « Filler » genaamd, geleverd door de N.V. « Carrières d'Aywaille ».

Dit stof heeft de volgende eigenschappen :
samenstelling : 97,5 % CaCO₃; 0,5 % Fe₂O₃; 2 % Al₂O₃;
granulometrie : 90,8 % gaat door de zeef van 6.000 mazen/cm² en 99,6 % door de zeef van 1.600 mazen/cm².

Het is geenszins hygroscopisch; na lange blootstelling aan de vochtige atmosfeer van de mijn, had een staal niet de minste vochtigheid opgenomen.

Na het slagen van bedoelde proef werd door drie bedrijfsleidingen besloten het gebruik van dit product, als bestuivingsstof, te veralgemenen.

De stofbestrijding in de ondergrondse werken is praktisch veralgemeend. Bijna 90 % van de totale productie werd verwezenlijkt in pijlers waar

bestrijdingsmiddelen aangewend worden. De orde van belangrijkheid dezer middelen is de volgende :

injecteren van het kolenfront	24,9 %
gebruik van afbouwhamers met waterverstuiving, samen met injectie van het kolenfront	17,9 %
gebruik van waterverstuivers, samen met injectie van het kolenfront	1,7 %
gebruik van afbouwhamers met waterverstuiving	8,4 %
gebruik van afbouwhamers met waterverstuiving, samen met gebruik van waterverstuivers	5,3 %
gebruik van waterverstuivers	14,1 %
gebruik van andere toestellen	7,2 %
besproeiing van het kolenfront	7,6 %
zonder stofbestrijding, inbegrepen de werkplaatsen die van nature vochtig zijn	12,9 %

Dient aangestipt dat de thans ter kolenmijn Houthalen veralgemeende téléinjectie ook in verscheidene andere mijnen van het Bekken aanzienlijk uitgebreid werd.

Ook werden proeven om de laag onder hoge drukking in te spuiten (systeem Jerusel) in twee mijnen begonnen.

Dank aan de uitbreiding van hun waternet tot in de luchtgalerijen, kon de stofbestrijding aan het front der galerijen ook uitgebreid worden.

Aan het front van de steengangen is de steenstofbestuiving praktisch veralgemeend; daarenboven worden de stenen steeds nat gemaakt voor het scheppen of het mechanisch laden in mijnwagens.

Bij het aanleggen van opbraken worden in drie mijnen stofafzuigers Hemscheidt gebruikt; deze geven bevredigende resultaten.

In een andere mijn werden er anderzijds proeven gedaan met een calciumchloride-oplossing en Lissapol voor de stofbestrijding tijdens de recuperatiewerken in de galerijen; werklieden en opzichters waren uiterst tevreden over de bekomen uitslag.

Brandgevaar.

Naar aanleiding van de branden die in de loop der laatste jaren plaats hadden in de ondergrondse werken, zowel in het binnen als in het buitenland, wordt in al de mijnen van het bekken een bijzondere aandacht geschonken aan de voorkoming van brand.

Thans zijn 80 % van de luchtintrekkende — en 60 % van de luchtuittrekkende steengangen uitgerust met waterleidingen ter bestrijding van brand. Zulke leidingen bestaan ook in al de afvoergalerijen en in meer dan 60 % van de luchtgalerijen der werkplaatsen alsook in 60 % van de in bedrijf zijnde pijlers.

De getroffen maatregelen blijven niet beperkt tot de uitbreiding van het waternet; nieuwe zuurstofapparaten met een gebruiksduur van 4 1/2 uur en maskers met ingebouwde telefoon werden aangekocht door verscheidene bedrijfsleidingen. In een mijn werd anderzijds een speciale schaar in bedrijf gesteld om de buiten gebruik gestelde kabels te snijden waardoor het gebruik van snijbranders in de ondergrond zal beperkt worden.

Vermelden wij tenslotte dat einde december 1955, een en vijftig elektrische slipbeveiligingen ter voorkoming van brand bij het slippen van transportbanden over hun aandrijfrollen, in gebruik waren.

Een brand ontstond in de laadplaats van een luchtuittrekkende schacht waarin men ongeveer 4 uur vroeger een snijbrander had gebruikt om een sasdeur te herstellen. De brand breidde zich uit langs de houten planken van 1 cm dikte, die daar tussen de betonblokken van de cirkelvormige bekleding lagen, tot de achter de betonnen bekleding gelaten houten ondersteuning.

Dank aan de injectie van water onder druk in de mijngaten geboord in de vuurzone en aan het snijden van twee bressen waaruit de betonblokken uitgenomen werden, kon de brand 48 uren later gedoofd worden.

Om zulk ongeval in de toekomst te beletten heeft de bedrijfsleiding besloten dat voor het verrichten van laswerkzaamheden in de ondergrond voortaan een door haar afgeleverde schriftelijke lastgeving zal vereist zijn en dat snij- en laswerken uitsluitend in het bijzijn van een veiligheidsopzichter zullen mogen uitgevoerd worden nadat deze zich persoonlijk zal vergewist hebben dat al de opgelegde maatregelen nageleefd zijn.

Een andere uitlaande brand vond plaats onder de laadvloer van een luchtintrekkende schacht, ter gelegenheid van het gebruik van een oxy-acetyleenbrander voor herstellingswerken 129 meter hoger in de schacht. Vuurgensers vielen in de kelder, bekleed met gewapend beton en waarin de centrale smeerinrichting van de aldaar opgestelde mechanische en pneumatische inkooiingsapparaten van de laadvloer lag. De smeerinrichting vatte vuur en werd gans vernield. De brand werd 20 minuten later geblust door besproeiing met een waterslang van 2' aangesloten op een brandkraan, ten oosten van de schacht.

Naar aanleiding van dit ongeval werd door de bedrijfsleiding besloten dat tijdens het branden in de schacht iemand voorzien van een sproeilans, de wacht zal houden in de kelder van de laadplaats, en dat vooraleer tot het branden in de schacht wordt overgegaan, de verantwoordelijke opzichter er zich zal van overtuigen dat de kelder der laadplaats volkomen zuiver is.

ALLERHANDE

Splinters.

Ingevolge het aanzienlijk aantal ongevallen aan de ogen de laatste jaren in de ondergrondse werken overkomen door het wegspringen van ijzerscherven bij het slaan met hamers, bijlen, pikken en dergelijke op harde voorwerpen, werden de mijnbesturen door ondergetekende verzocht een periodische controle in te stellen op de toestand van de voorwerpen waarmede en waarop gewoonlijk moet geslagen worden.

3. Bovengrond.

Deels ten gevolge van de mechanisatie van de kolenwinning, deels ten gevolge van de ontginningen van steeds meer en meer onzuivere laaggedeelten is het gehalte aan stenen van de geproduceerde steenkolen op zulke wijze gestegen dat de gewone installaties voor de zuivering van de brutokolen ontoereikend geworden zijn. Ook hebben al de mijnen van het Bekken studies ondernomen om beschouwde installaties gedeeltelijk te wijzigen of gans te vernieuwen. Wat de kolenwasserijen betreft geeft onderstaande tabel respectievelijk einde 1954 en einde 1955 de capaciteit van de wasserijen met zware vloeistof die stilaan de bestaande wasbakken vervangen; de laatste kolom van deze tabel geeft de voorziene toestand einde 1957.

Kolenwasserijen met zware vloeistof

Kolenmijnen	Totale capaciteit in ton/uur		
	Einde 1954	Einde 1955	Vooruitzichten einde 1957
Beringen	—	225	450
Helchteren-Zolder	—	—	1200
Houthalen	—	—	400
Zwartberg	150	175	650
Winterslag	—	—	730
André Dumont	—	300	300
Limburg-Maas	150	300	600
Het Bekken	300	1000	4330

Drie dodelijke ongevallen, waarvan één in een kolenhaven, vielen tijdens het verslagjaar te betreuren.

Eén dezer ongevallen gebeurde tijdens het uitvoeren van laswerk op het dak van een locomotievenloods met bekleding in gegolfde « eternit »-platen. Op zeker ogenblik sprong een monteerder die een gekraak hoorde op één der platen; deze

begaf en het slachtoffer viel van een hoogte van 8 m neer. De betrokken bedrijfsleiding besloot in 't vervolg in verschillende golven der platen houten balken te leggen om aldus de in de platen verwekte buigkracht te verminderen en een betere overdracht van de last op de gordingen te bekomen.

4. De elektrische inrichtingen.

Zowel in het ondergronds als in het bovengronds bedrijf ondergingen de elektrische inrichtingen in het afgelopen jaar vele uitbreidingen, zoals duidelijk blijkt uit onderstaande tabel.

Gezamenlijk vermogen van de in gebruik zijnde elektrische motoren (kW)			
Ondergrond		Bovengrond	
1954	1955	1954	1955
44.950	49.210	205.112	213.824

Het gevolg van de uitbreiding van de elektrische motoren tot in de afbouwwerkplaatsen is dat de defecten onmiddellijk moeten opgespoord worden. Te dien opzichte dient vermeld het in gebruik nemen in een mijn van een aardverklipper die een constante meting van de isolatie van het net ten opzichte van de aarde verwezenlijkt. Om een bestendige en onmiddellijke bewaking van het net te verzekeren werd dit apparaat voorzien van een signaallampje op de bovengrond geplaatst in de telefooncentrale waar elk aardverlies dadelijk door de telefonist aan de bevoegde dienst wordt aangekondigd.

In 1955, werd door het Mijnevezen geen dodelijk ongeval ten gevolge van elektrische stroomdoorgang onderzocht.

In de elektrische centrale van een mijnzetel overkwam er een vuurslag waarbij twee arbeiders ernstige doch niet dodelijke brandwonden opliepen en aan de elektrische uitrusting van de centrale aanzienlijke schade werd toegebracht.

Een deel van de centrale was in bedrijf en een deel was nog in aanbouw, maar sommige cellen van de elektrische uitrusting van het in aanbouw zijnde deel waren reeds onder spanning ingevolge de opstelling volgens het principe van de dubbele aansluiting.

Aan al de cellen werd vastgesteld dat een aardchakelaar door eigen gewicht op de contacten neerviel, wanneer men een grendel opende, die men gemakkelijk kon bereiken wanneer men de onderste deur der cel opende.

De oorzaak van de vuurslag kon niet met zekerheid bepaald worden, doch men vermoedt dat een aardchakelaar hierin een rol gespeeld heeft.

De installatie werd gewijzigd zodanig dat de aardchakelaars na ontgrendeling, niet meer door eigen gewicht op de contacten zullen vallen.

Verdient nog vermelding het volgende incident: door de val van een buffer van een mijnwagen in een schacht werd een elektrische kabel beschadigd en een tweede licht gekwetst. De isolatie van deze laatste begaf op de plaats van de kwetsuur, door overbelasting toen deze kabel in parallel met twee andere kabels in werking werd gesteld.

VII. Opleiding.

In april 1955 werd door de Belgische Steenkolenfederatie een programma opgesteld voor de opleiding van de nieuwe mijnwerkers. Dit programma dat in 't algemeen gevolgd wordt in de mijnen van het Bekken voorziet drie goed onderscheiden stadia: een proeftijd van drie dagen op de bovengrond, een inwijdingsperiode van 18 werkdagen in de ondergrond en tenslotte de geleidelijke aanpassing, gedurende 3 maanden, door het uitvoeren van eenvoudige werken.

Tijdens de proeftijd op de bovengrond worden de talrijke wettelijke en reglementaire aanwervingsformaliteiten vervuld, krijgen de arbeiders een theoretisch onderricht over sociale en technische kwesties en worden geleide bezoeken ingericht aan de bovengrondse inrichtingen, tijdens dewelke commentaren en aanbevelingen gegeven worden.

Gedurende de daaropvolgende inwijdingsperiode worden de nieuwe mijnwerkers, gewoonlijk in kleine groepjes, onder de hoede en het toezicht van monitors meestal aan het werk gezet aan onderhoudswerken van steengangen of galerijen ofwel aan het vervoer in de galerijen.

Na afloop van deze periode gebeurt een schifting, op grond van de bijzondere aanleg van de nieuwe arbeiders. Deze laatsten nemen van dan af deel aan allerhande werken, behalve aan afbouwwerken. Zij hebben elk hun eigen monitor die hen gedurende gans de verblijftijd in de ondergrond bijstaat.

In de loop van het jaar overkwam nochtans een zwaar ongeval aan een leerhouwer van Griekse nationaliteit, de derde dag dat deze in een pijler werkte. Het slachtoffer werd terwijl het, na de dienst, de pijler verliet door het in werking zijnde vervoer toestel gevat. De juiste omstandigheden waarin het ongeval zich voordeed konden niet achterhaald worden.

Ingevolge dit ongeval heeft de directie van de mijn besloten tamelijk uitvoerige brochures, in de taal van de betrokkenen en waarin de aandacht op de bijzonderste gevaren wordt gevestigd, aan de nieuwe arbeiders te bezorgen. De aanneming als

leerhouwer na de proeftijd van 3 maanden zal bovendien afhankelijk gesteld worden van het slagen in een bekwaamheidstest. In plaats van de leerhousers tijdens hun leertijd in groepjes aan een monitor toe te vertrouwen, zal elke leerhouwer tenslotte afzonderlijk onder de hoede van een ervaren kolenhouwer gesteld worden.

Dat beginnelingen nog te dikwijls aan werkzaamheden waarvoor ze niet geschikt zijn aangesteld worden blijkt nog uit een ongeval overkomen aan een sleper die sinds vijf dagen aan het loshaken van de mijnwagens aan de laadplaats van een hoofdschacht was aangesteld. De betrokken mijndirectie werd opmerkzaam gemaakt op de grote voordelen van een voorafgaand psychotechnisch onderzoek.

In die richting is een andere mijn reeds ver gegaan : aan de aanwervingsdienst werd een psychotechnische dienst toegevoegd die belast is met het grondig testen van het personeel en met de aanduiding van eenieder voor het werk dat best past bij zijn lichamelijke zowel als morele geschikthe den.

Vermelden we nog dat gerechtelijke vervolgin gen voorgesteld werden tegen een hoofdopzichter die aan een nieuwe Italiaanse arbeider ijzeren stijlen deed vervoeren op een schraapketting zon der de nodige onderrichtingen te geven noch het voorgeschreven toezicht te verzekeren. De sleper was met de rechter duim zwaar gekneld geraakt tussen een stijl en een schraapijzer.

Leercentra voor Jonge Mijnwerkers.

Om de herwaardering van het mijnwerkersbe roep en de terugkeer der Belgische arbeiders naar de mijn te bevorderen werd in september 1954, te Houthalen, het eerste Leercentrum voor Jonge Mijnwerkers in het Bekken geopend. De beheer raad van dit Centrum is samengesteld op paritaire basis : vier vertegenwoordigers der werkgevers en vier vertegenwoordigers der werknemers onder het voorzitterschap van de Divisiedirecteur der Mij nen van het Bekken.

Wegens de onbeschikbaarheid van aangepaste schoolgebouwen en mede door het feit dat de leer lingenbezetting de verwachtingen overtrof, moes ten in den beginne talrijke moeilijkheden van materiële en technische aard overwonnen worden. Gelukkig kon men voorlopig beschikken over de klaslokalen van de oude gemeenteschool te Hout halen, door het gemeentebestuur bereidwillig ter beschikking gesteld. Het eerste schooljaar startte met niet minder dan 152 leerlingen waarvan er achteraf 102 tot het tweede jaar konden toegela ten worden. Voor het schooljaar 1955-1956 lieten zich 73 nieuwe leerlingen inschrijven.

In de loop van 1955 werd er onverdroten ver der gewerkt aan de materiële inrichting van de school. Met het oog op de oprichting van definitie ve klaslokalen werden onderhandelingen aan geknoopt met de directie van de kolenmijn Hout halen ten einde een perceel grond te kunnen aan kopen. Op het einde van het jaar waren de plan nen van het nieuwe gebouwencomplex ter studie. In dat verband kan nog aangestipt worden dat én door de Associatie der Kempische Steenkolenmij nen, én door de Provincie belangrijke toelagen werden toegekend voor de bouw van het centrum van Houthalen en de toekomstige gelijkaardige Centra in het Bekken. Een principieel akkoord werd bereikt om deze Leercentra te Genk, Berin gen en Eisden op te richten.

VIII. De ongevallen.

In 1955 bedroeg het totaal aantal ongevallen met werkongeschiktheid, bij de Kempische Steenkolenmijnen, 20.607; 19.832 daarvan gebeurden in de ondergrondse- en 775 op de bovengrondse wer ken.

Onderstaande tabel geeft, afzonderlijk voor de ondergrond en voor de bovengrond, de veelvuldig heids-, ernst- en risicovoet betreffende de laatste drie jaren. Men bemerkt dat de in 1955 geboekte resultaten afwisselend maar nooit afgetekend in gunstige of ongunstige zin evolueerden ten over staan van de voorgaande jaren.

Jaar	Veelvuldigheidsvoet (aantal ongevallen per 500.000 posten)		Ernstvoet (aantal dagen werkloosheid per ongeval)		Risicovoet (aantal dagen werkloosheid voor 500.000 posten)	
	Ondergrond	Bovengrond	Ondergrond	Bovengrond	Ondergrond	Bovengrond
1953	853	79	23	44	19.855	3.513
1954	792	74	26	53	20.360	3.900
1955	851	79	24	49	20.082	3.923

De hiernavolgende tabel geeft anderzijds de frequentiecijfers van de ongevallen met arbeidsongeschiktheid van minstens 1 dag per 10.000 werklieden werkzaam tijdens de werkdagen en per 1.000.000 ton gedolven steenkolen.

Totaal der ongevallen met arbeidsongeschiktheid van minstens 1 dag			
	absoluut	per 10.000 werklieden	per 1.000.000 ton gedolven steenkool
Ondergronds	19.832	8.764	1.955
Bovengronds	775	914	
Onder- en bovengronds samen	20.607	6.624	

Wat het aan de verschillende soorten van arbeid verbonden gevaar betreft, blijkt dat de meeste ongevallen in het ondergronds bedrijf werden ver-

oorzaakt ingevolge steen- en kolenva (48,97 %); volgen dan de rubrieken « behandeling en gebruik van diverse tuigen » en « vervoer » met respectievelijk 27,03 % en 7,95 %. Het mechanisch vervoer in de pijlers vertegenwoordigde slechts 3,53 % van het totaal aantal ondergrondse ongevallen maar veroorzaakte drie dodelijke en vijf zware ongevallen.

De grootste percentages der ongevallen op de bovengrond worden vertegenwoordigd door gebruik van mechanische tuigen en machines (24,95 %); val (21,26 %) en bedienen der voertuigen (21,26 %).

Globaal beschouwd is 1955 een gunstig jaar geweest, vooral dan als men rekening houdt met het feit dat de arbeiders een merkwaardige prestatie geleverd hebben op gebied van rendement. Men mag dus zeggen dat de technische vooruitgang maar vooral de economische bloei en ontwikkeling van de Kempische mijnbedrijven niet geschied is ten koste van de veiligheid van de arbeiders.

Meer bepaaldelijk voor de zware ongevallen (dood of blijvende werkonbekwaamheid van 20 % veroorzakende) is de toestand in de onderstaande tabel weergegeven :

Jaar	Ondergrond			Bovengrond			Onder- en bovengrond samen		
	Doden	B.W. 20 % of meer	Totaal	Doden	B.W. 20 % of meer	Totaal	Doden	B.W. 20 % of meer	Totaal
1951	23	30	53	2	2	4	25	32	57
1952	40	42	82	5	2	7	45	44	89
1953	17	29	46	2	2	4	19	31	50
1954	22	37	59	3	2	5	25	39	64
1955	16	40	56	2	7	9	18	47	65

Men bemerkt dat het aantal dodelijke ongevallen (18) het laagste is dat sinds vijf jaren geboekt werd, hetgeen op zichzelf een merkwaardig resultaat betekent. Anderzijds moet men echter vaststellen dat het aantal der zwaargewonden (47) een spits vormt in de curve der laatste jaren, hetgeen ook het totaal zware ongevallen ongunstig beïnvloedt.

IX. De sociale aangelegenheden.

1. Gewestelijke Gemengde Mijncommissie.

Op het einde van het verslagjaar was de Gewestelijke Gemengde Mijncommissie nog niet officieel ingesteld.

Acht vergaderingen werden in 1955 gehouden

met als belangrijkste agendapunten : terugbetaling van reiscoupons, overeenkomst inzake huishuur in de mijndorpen, toepassing van de beslissing van de Nationale Gemengde Mijncommissie nopens de aanpassing van de lage lonen, aanpassing van de lonen der ophaalmachinisten aan die van andere Bekkens, aanpassing van de lonen van het personeel der elektrische centrales en der ketelhuizen, toekenning van gratis kolen aan de oudste zoon van invalide of gepensioneerde mijnwerkers, sociale gevolgen van de verletdagen om economische redenen en wederaanwerving van mijnwerkers komende uit legerdienst.

Op de meeste punten werd er een akkoord bereikt. De vaststelling der lonen van het personeel der elektrische centrales gaf aanleiding tot veel-

vuldige en vinnige discussies en zelfs tot staking vooraleer er een akkoord kon bereikt worden.

2. Stakingen en conflicten.

Op 25 juli 1955 brak er in al de mijnen van het Bekken een staking uit, zonder voorafgaandelijke individuele betekening aan de mijnbesturen. Er werden evenmin door de werknemers eisen voorgelegd ter rechtvaardiging van deze staking die tot 30 juli duurde. Haar belangrijkheid en verloop worden weergegeven in onderstaande tabel.

Datum 1955	% aanwezigen	
	Ondergrond	Bovengrond
25-7	53	35
26-7	42	35
27-7	23	27
28-7	28	26
29-7	39	32
30-7	43	39

Op maandag 1 augustus werd het werk normaal hervat, zonder dat er op lokaal plan een regeling getroffen of aan bepaalde eisen voldaan werd.

Deze staking bracht voor het Bekken een productieverlies van \pm 113.370 ton met zich mede.

In een mijn brak er op 8 augustus 1955 een staking uit in het bovengronds vervoer. De betrokken arbeiders eisten de verplaatsing naar een andere dienst, van een Italiaanse arbeider die tijdens de staking van 25 tot 30 juli vrijwillig gewerkt had.

Tot slot van een verzoeningsvergadering, voorzeten door een ambtenaar van het Mijnwezen, werd door de mijndirectie aan de eis van de arbeiders toegegeven om niet tot een volledige stopzetting van het werk te moeten overgaan.

Op 1 maart 1955 werd aan de ophaal- en hulpmachinisten van het Bekken een hoge premie toegekend. Sindsdien heerste er onder het personeel van de elektrische centrales en van de ketelhuizen een zekere misnoegdheid die door staking tot uitging kwam.

Besprekingen in de Gewestelijke Gemengde Mijncommissie, op 1 september, leidden niet tot een akkoord en op 2 september ging het personeel van de elektrische centrale en het ketelhuis van een kolenmijn in staking, gevolgd op 3 september door het personeel van twee andere mijnen.

In de week van 5 tot 10 september werd door bovenvermeld personeel verder gestaakt. In akkoord met de werknemersorganisaties werd het nodige personeel opgeëist om aan de getroffen kolenmijnen toe te laten de stroomproductie van de

zondag te verwezenlijken; de overige stroom, nodig om de normale productie te verzekeren, werd buiten gekocht.

Na een paar nieuwe vergaderingen van de G.G. M.C. werd tenslotte een akkoord bereikt en op 12 september werd het werk in alle mijnen normaal hervat.

3. Huisvesting.

Op gebied van huisvesting zag de toestand van de mijndorpen einde 1955 er uit als volgt :

aantal woongelegenheden (inbegrepen 142 barakken)	8.375
aantal werkliedenwoningen	7.253
aantal werkliedenwoningen bewoond door families waarvan minstens één lid op de mijn werkt	6.877
aantal arbeiders wonend in de mijndorpen :	
ondergrondse	8.679
bovengrondse	1.426

Alhoewel de mijnbesturen loffelijke inspanningen doen om, dank zij een intense bouwpolitiek, de sociale toestand der arbeiders te verbeteren blijft de toestand inzake huisvesting in sommige mijncentra kritiek en is er spijtig genoeg geen nakende oplossing in het verschiet.

De bouwvooruitzichten worden inderdaad beperkt door het feit dat de Nationale Maatschappij voor Goedkope Woningen en Woonvertrekken zich verzet tegen het bouwen van bijkomende arbeiderswoningen door de aangenome maatschappijen voor goedkope woningen met nijverheidskarakter.

Anderzijds moet aangestipt worden dat sommige woningen die gebouwd werden door bovenvermelde maatschappij tamelijk ver van de mijnen gelegen zijn en de arbeiders, vooral de Italiaanse, deze woningen niet wensen te huren wegens het verschil in huurprijs.

Alleszins mag men vrezen dat het huidige bouwritme in sommige mijncentra niet zal volstaan indien de aanwerving van vreemde arbeiders groter vormen moest aannemen.

B. — GROEVEN, GRAVERIJEN

In de loop van het verslagjaar waren er, binnen de grenzen van de divisie van het Kempisch Bekken, een negentigtal openluchtgroeven en één ondergrondse groeve in bedrijf. Twaalf nieuwe openluchtgroeven werden vergund en voor vier andere werd een uitbreiding toegestaan.

De meeste groeven zijn slechts kleine exploitaties, waarin alleen de eigenaar en de leden van zijn gezin werken; in vele groeven bereikt de productie geen 1.000 ton per jaar.

Over 't algemeen valt er de jongste tijd in de kleine en middelgrote groeven nochtans een dui-

delijk streven naar mechanisatie waar te nemen, zowel voor het afsteken als voor het laden der producten. Het gebruik van mechanische laadriemen, draglines, mechanische schoppen en dgl. neemt inderdaad allengs meer uitbreiding.

Verder kan vermeld worden dat door een drietal ondernemingen belangrijke hoeveelheden kiezel ($\pm 1.500.000$ ton/jaar) ontgonnen worden op verschillende plaatsen in en langs de Maas, door middel van het baggerprocédé.

Een andere onderneming ontgon ± 150.000 ton zand door middel van het zuigerprocédé.

Door een Duitse firma werden onderhandelingen aangeknoopt met de gemeentebesturen van Lommel en Mol, met het oog op de ontginning van fossiel hout, ook genaamd spriet, over belangrijke oppervlakten.

Door onze dienst werd advies uitgebracht over de ontwerp-overeenkomst, af te sluiten door de gemeente Lommel.

Te Lommel werden een reeks verkenningsboringen verricht maar de uitslagen waren niet erg beemoedigend. Niettemin scheen de belanghebbende firma geneigd een aanvraag om concessie, in de wettelijke vormen, in te dienen. Op het einde van het verslagjaar was dit nog niet gebeurd.

C. — METAALNIJVERHEID

Op 31 december 1955 waren er in het gebied van de Divisie van het Kempisch Bekken elf onder het toezicht van het Mijncorps staande metallurgische fabrieken in bedrijf met 7.989 ingeschreven arbeiders.

Belangrijke werken.

In de beide fabrieken van Overpelt en Lommel, der N.V. Metaalfabrieken van Overpelt, Lommel en Corphalie werd, in de zinkafdeling, elke oven voorzien van tremels voor de lading door middel van perslucht. De voeding van deze tremels geschiedt ook door perslucht vanaf een afzonderlijke tremel, waarin de in wagens aangevoerde producten gekipt worden.

In de fabriek te Hoboken van de N.V. Société Générale Métallurgique de Hoboken, werd een machine in dienst gesteld voor het blazen van zwavel in een oven, met het doel de productie van zwavelzuur te regelen en te verhogen.

In de afdeling der hoogovens en convertors werden de rookkanalen uitgerust met machines bestaande uit mechanisch bewogen schoepen die het stof en de vliegias geleidelijk duwen tot aan een ontruimingstremel.

Verder werd een installatie voor het granuleren van slakken der hoogovens in dienst gesteld. Na aftapping van de kopersteen, worden de slak-

ken afgelaten in een bak met doorboorde bodem terwijl een uitgespreide waterstraal de stolling onder vorm van korrels van 1 à 2 mm dikte bewerkstelligt.

In de fabriek van Olen van dezelfde vennootschap werd een ontnikkelingsoven voorzien van zuigkappen waarlangs de dampen gericht worden naar een scrubber en vervolgens naar een schoorsteen.

Voor de barbotage van lucht bij het behandelen van de slijken der electrolyse, werd er een speciale luchtcompressor geplaatst.

In de gieterij der biletten, werd boven de giettrechter een ventilator geplaatst, die de rook opzuigt en boven het dak jaagt.

In de fabriek van Schoten der N.V. Antwerpse IJzerpletterijen, werd een ondergrondse mazoethouder, in beton, opgericht voor de voeding van de verwarmingsoven der staven.

De werkhall werd verlengt voor bijplaatsing van machines voor het fineren van de afgewerkte producten.

De capaciteit van de fabriek der N.V. Sidal te Duffel, werd uitgebreid door de bijplaatsing van ovens voor het smelten van ruw aluminium, ovens voor het raffineren van het gesmolten metaal, een installatie voor het doorlopend gieten en een hydraulische pers voor het behandelen van gietblokken.

Een nieuwe hall werd opgericht voor de verzendingsdiensten.

In de fabriek der N.V. La Métallo-Chimique, te Beerse, werden een automatische droogmachine voor het kopersulfaat en een installatie voor het vervaardigen van nikkelsulfaat in bedrijf gesteld.

In de fabriek der N.V. Compagnie Métallurgique de la Campine, te Beerse, werd, in de loodafdeling, een draaiende oven opgericht voor reducerende smelting van lood.

In de fabriek der N.V. Usines et Aciéries Alard, te Turnhout, is het moderniseren van de drijfkracht thans geëindigd in de secties staalgieterij en ijzergieterij en wordt voortgezet in de afdeling constructie.

Voor de N.V. Mines et Fonderies de Zinc de la Vieille Montagne, te Balen, dienen volgende belangrijke verwezenlijkingen aangestipt.

Loodfabriek.

Aan een Water-Jacket werd een installatie opgericht voor de granulatie der slakken, die nog zink inhouden en gebriketeerd worden voor de behandeling in cubilot-ovens.

Een grote Dwight-oven werd verlengd om de ontzwaveling verder te kunnen doorvoeren.

De Water-Jackets werden boven de gietopening der slakken voorzien van een nieuwe grote zuig-

kap die volledig neerdaalt vóór de gietopening. In die kap is een luik voorzien langswaar men de slakken kan trekken.

De rolbruggen werden uitgerust met een oliedrukrem bestaande uit een elektrische motor die een turbo-oliepomp aandrijft welke verbonden is met de rem-cylinder.

Afdeling cubilots.

De lading geschiedt thans onder de vorm van briketten waardoor een inniger vermenging met de kolen en bijgevolg een betere extractie van het zink uit de slakken der loodovens bekomen wordt.

Voor de gassen van een cubilot werd een nieuw stelsel van zakfilter opgericht waarbij het verbruik van perslucht vermindert en het rendement van de filter verbeterd.

Afdeling Flash-Roasting.

Boven de vervoerband der gedroogde ertsen die naar de kogelmolen gaan werd een magnetische trommel geplaatst, die alle ijzerdeeltjes aantrekt waarvan de invloed zeer nadelig was op de werking van de kogelmolen.

Afdeling Electrolyse.

Aan een der smeltovens werd een voorkroes opgericht om het zink te laten afkoelen en de onreinheden te kunnen afscheppen.

Aan de Cotrell-toestellen werd een schikking getroffen om de gebroken draden te kunnen vervangen tijdens de fabricatie. Daar er twee Cotrell-toestellen in parallel staan, wordt het toestel waar een gebroken draad voorkomt, afgesloten en de spanning afgezet. Men repereert langs onder de gebroken draad en men trekt hem er langs boven uit.

Electrische centrale.

De hoogspanningsschakelaars en de lastschakelaars op de vertreklijnen, met oliebad, worden geleidelijk vervangen door drukluchtschakelaars.

Ongevallen.

Tijdens het jaar 1955 overkwamen er in de metaalfabrieken drie dodelijke ongevallen in de volgende omstandigheden :

Een werkmán, in dienst van een aannemer gelast met herstellingen aan de loden bekleding van een droogtoeren, viel doorheen een opening van de werkvloer gelegen op 9,38 m hoogte. Deze opening had gediend voor het optrekken van materieel en was bedekt door een plankenvloertje dat gesteund zou geweest zijn op twee houten balken die echter niet teruggevonden werden.

Naar aanleiding van dit ongeval werd door het divisiecomité opnieuw de noodzakelijkheid geacteerd alle openingen in vloeren, werkvloeren en dgl. te voorzien van een degelijke, stevige en stabiele bekleding.

Een ongeval gebeurde in een opslagplaats voor erts in zakjes van 36 kg. Een zestal dagen voor het ongeval had men drie stapels opgericht. 125

zakken van het bovenste gedeelte van de hoogste stapel (2,50 m) kantelden en bedolven een arbeider die aan een andere stapel bezig was. Dit ongeval is heel waarschijnlijk te wijten aan het feit dat het opgestapelde erts, ingevolge een incident tijdens het vervoer, vochtig was en langs de binnen- en buitenkant van de stapel niet gelijkmatig gedroogd is, met het gevolg dat het evenwicht van de stapel gestoord werd.

Ingevolge dit ongeval besloot de betrokken onderneming de hoogte van de stapels tot 1,30 m te beperken en de zakken derwijze te doen schikken dat de onderdelen van de stapel onderling verbonden zijn en dat op halve hoogte van de stapels eveneens een verbinding tot stand komt.

Het derde ongeval gebeurde bij het uiteennemen van een rechthoekige agglomeratie-oven Dwight. De verrichting bestond in het wegnemen van de roosterelementen gevormd door wagentjes voorzien van vier rollen. Na wegneming van de wagentjes die op de bovenste rolbaan waren, werden deze van de onderste rolbaan door middel van het aandrijf wiel naar de bovenste rolbaan voortgeduwd om op hun beurt afgenomen te worden. Terwijl het aandrijf wiel draaide, was een arbeider staande op de onderste rolbaan, bezig door middel van een hefboom het laatste wagentje goed te leggen opdat het door de tandraden van het aandrijf wiel zou gevat worden. Plots braken de bouten van de veiligheidskoppeling op de aandrijfas van het wiel. Dit laatste begon te draaien in omgekeerde zin en enige wagentjes kwamen terug achteruit op de onderste rolbaan. De hefboom werd met kracht naar onder geslagen en bracht de arbeider dodelijke verwondingen toe.

Naar aanleiding van dit ongeval drukte het divisiecomité de mening uit dat het aan te raden is bij dergelijke verrichtingen de wagentjes van de onderste rolbaan op te lichten met een lier aan de bovenste rolbaan bevestigd zodat het naar boven brengen van wagentjes met behulp van het aandrijf wiel kan vermeden worden.

Sociale aangelegenheden.

Naar aanleiding van een geschil nopens de toekenning van een stiptheidspremie aan de arbeiders van een fabriek, werden er onder het voorzitterschap van een ambtenaar van het Mijnwezen twee verzoeningsvergaderingen gehouden die tot een akkoord tussen de directie en de betrokken vakbonden leidden. In een verzoeningsvergadering belegd naar aanleiding van de eis, vanwege de werknemers, tot uitbetaling van een eindejaarspremie 1954 in een fabriek, kon geen akkoord bereikt worden.

Tegen een aannemer die werken uitvoerde in een metaalfabriek werd proces-verbaal van overtreding opgesteld wegens het niet-betalen van overuren met de door de wet voorgeschreven vermeerderingen en wegens het niet inschrijven van deze overuren op de individuele rekeningen van de arbeiders.

TABEL I.

VOORTBRENGST — AFZET — VOORRADEN

1955	Productie (ton)	Afzet (ton)	Voorraad op het einde der maand					
			Bruto gruiskool (ton)	Cokesfijn (ton)	Nootjes en stukkool (ton)	Gemengde kool (ton)	Schlamm (ton)	Totaal (ton)
januari	845.230	1.178.165	46.528	168.181	261.018	42.053	47.314	565.094
februari	808.905	983.578	37.867	104.057	166.492	41.101	40.904	390.421
maart	907.959	1.097.121	32.416	36.896	60.094	31.986	39.867	201.259
april	847.818	917.823	25.511	9.641	32.230	28.251	35.621	131.254
mei	816.467	854.455	10.157	9.278	27.652	18.844	27.335	93.266
juni	878.396	878.061	6.541	15.229	37.529	15.225	19.077	93.601
juli	672.333	689.335	6.750	13.931	14.169	15.865	25.884	76.599
augustus	837.421	837.451	6.166	9.348	16.401	12.653	32.001	76.569
september	861.251	858.544	6.288	14.703	15.195	11.133	31.957	79.276
october	897.228	913.742	6.740	11.513	9.411	10.615	24.483	62.762
november	856.964	857.986	7.530	11.559	11.694	9.836	21.121	61.740
december	914.432	907.530	9.230	14.037	12.318	11.193	21.864	68.642
jaar 1955	10.144.404	10.973.791	9.230	14.037	12.318	11.193	21.864	68.642
jaar 1954	9.257.619	9.528.356	65.366	406.756	347.630	40.545	37.733	898.030
jaar 1953	9.482.580	8.978.200	27.600	310.095	732.878	46.932	51.260	1.168.765
jaar 1952	9.712.430	9.111.715	7.556	84.418	512.422	16.853	43.136	664.385
jaar 1951	9.264.660	9.292.400	6.580	7.021	15.248	6.102	28.719	63.670

a) absolute cijfers.

Nationaliteit	Kolenhouters				Pijlarbeiders				Ondergrond				Bovengrond				Onder- en Bovengrond			
	1952	1953	1954	1955	1952	1953	1954	1955	1952	1953	1954	1955	1952	1953	1954	1955	1952	1953	1954	1955
Belgen	1.958	2.200	2.190	1.951	2.301	2.539	2.789	2.414	18.976	19.562	19.662	19.043	9.556	9.402	9.237	9.287	28.532	28.964	28.899	28.530
Italianen	5.227	2.771	2.245	2.528	3.456	2.881	2.379	2.972	6.512	4.846	3.974	5.719	43	44	41	36	6.555	4.890	4.015	5.755
Polen	633	593	564	470	655	611	626	546	2.045	1.906	1.774	1.626	91	70	57	54	2.136	1.976	1.831	1.680
Nederlanders	764	770	681	605	811	798	765	679	1.741	1.884	1.527	1.479	79	73	59	53	1.820	1.957	1.586	1.532
Duitsers	176	202	186	203	188	218	211	227	536	550	534	530	17	9	8	5	552	559	542	535
Grieken	—	—	—	132	—	—	—	132	—	—	—	330	—	—	—	1	—	—	—	331
Joego-Slaven	46	45	40	37	48	48	43	48	265	262	249	255	9	11	11	7	274	273	260	262
Hongaren	28	27	26	22	28	27	26	22	125	124	123	114	6	5	4	4	151	129	129	118
Tsjecho-Slowaken	31	25	23	21	31	25	24	21	142	136	128	118	7	5	3	4	149	141	131	122
Russen	13	14	12	62	15	14	14	68	53	50	45	188	3	3	3	3	56	53	48	191
Fransen	9	10	8	6	9	10	8	8	28	21	23	20	5	5	4	4	33	26	27	24
Spanjaarden	1	3	3	5	1	3	3	5	4	11	11	10	—	—	—	—	4	11	11	10
Andere nationaliteiten	152	157	133	62	161	165	145	64	499	476	439	246	11	15	12	8	510	489	451	254
Totaal	7.038	6.817	6.111	6.104	7.702	7.339	7.033	7.226	30.926	29.828	28.491	29.678	9.827	9.640	9.439	9.466	40.752	39.468	37.930	39.144

b) verhoudingscijfers.

Nationaliteit	Kolenhouters				Pijlarbeiders				Ondergrond				Bovengrond				Onder- en Bovengrond			
	1952	1953	1954	1955	1952	1953	1954	1955	1952	1953	1954	1955	1952	1953	1954	1955	1952	1953	1954	1955
Belgen	27,8	32,3	35,8	31,9	29,9	34,6	39,7	33,4	61,5	65,6	69,0	64,2	97,3	97,6	97,9	98,1	70,0	73,4	76,2	72,4
Italianen	45,9	40,7	36,7	41,4	44,9	39,3	33,8	41,1	21,0	16,5	13,9	19,3	0,4	0,4	0,4	0,4	16,1	12,4	10,6	14,7
Polen	9,0	8,7	9,2	7,7	8,5	8,3	8,9	7,5	6,6	6,4	6,2	5,5	0,9	0,7	0,6	0,6	5,2	5,0	4,8	4,3
Nederlanders	10,9	11,3	11,2	9,9	10,5	10,9	10,9	9,4	5,6	6,3	5,4	5,0	0,8	0,7	0,6	0,6	4,4	5,0	4,2	3,9
Duitsers	2,5	3,0	3,1	3,3	2,4	3,0	3,0	3,1	1,7	1,8	1,9	1,8	0,2	0,1	0,1	0,1	1,4	1,4	1,4	1,4
Grieken	—	—	—	2,2	—	—	—	2,1	—	—	—	1,1	—	—	—	0,0	—	—	—	0,9
Joego-Slaven	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	0,7	0,6	0,6	0,9	0,9	0,9	0,8	0,1	0,1	0,2	0,1	0,8	0,7	0,7	0,7
Hongaren	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,1	0,1	0,0	0,0	0,3	0,3	0,3	0,3
Tsjecho-Slowaken	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,1	0,1	0,0	0,0	0,4	0,4	0,4	0,3
Russen	0,1	0,1	0,2	1,0	0,2	0,1	0,1	0,9	0,2	0,2	0,2	0,6	—	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,5
Fransen	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	—	0,1	0,1	0,0
Spanjaarden	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	—	—	—	—	0,0	0,0	0,0	0,0
Andere nationaliteiten	2,2	2,3	2,2	1,0	2,1	2,2	2,1	0,9	1,6	1,6	1,6	0,8	0,1	0,1	0,2	0,1	1,3	1,2	1,2	0,6
Totaal	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

TABEL III.

INDICES 1955.

(Aantal tewerkgestelde arbeiders per productieeenheid van 100 ton).

<i>Maand</i>	<i>Houwers</i>	<i>Pijler</i>	<i>Ondergrond</i>	<i>Bovengrond</i>	<i>Ondergrond en bovengrond</i>
januari	13	28	67	27	94
februari	13	28	67	27	93
maart	13	28	67	26	93
april	13	27	67	26	93
mei	13	27	66	26	93
juni	12	26	66	26	91
1 ^{ste} semester	13	27	67	26	93
juli	12	27	69	27	96
augustus	12	28	70	27	97
september	12	28	68	26	94
october	12	25	67	26	93
november	12	28	68	25	93
december	12	28	67	24	92
2 ^{de} semester	12	28	68	26	94
jaar 1955	13	27	67	29	93
jaar 1954	14	30	74	26	103
jaar 1953	16	33	77	30	108
jaar 1952	16	32	78	30	107

TABEL IV.

INDICES ONDERGROND.

<i>Jaar</i>	<i>Kempisch Bekken</i>	<i>Duitsland</i>	<i>Frankrijk</i>	<i>Saar</i>	<i>Nederland</i>	<i>E.G.K.S.</i>
1951	77	69	77	62	58	73
1952	78	68	74	62	62	72
1953	77	69	71	60	64	72
1954	74	67	67	57	67	70
1955	67	65	63	55	67	67

Tableau des couches de houille exploitées en Campine

par A. DELMER,

Ingénieur Principal Divisionnaire au Service Géologique de Belgique.

Dès le début de l'exploration du bassin houiller campinois, un des soucis constants des géologues chargés de l'étude du nouveau district minier a été la recherche des raccords entre les différentes veines découvertes dans les divers sièges d'exploitation. Les résultats de cette confrontation stratigraphique sont mis à jour constamment au Service Géologique de Belgique sous la forme d'un *Tableau synoptique des coupes stratigraphiques, des sondages, avaleresses et travers-bancs du bassin houiller de la Campine*, dressé à l'échelle du 1.000^m. A. Renier et M. Ch. Stevens ont fait connaître un premier état de ce tableau en 1927. A. Renier et M. A. Grosjean en donnaient une nouvelle édition en 1930 et une dernière mise à jour a été exposée en 1949. Aujourd'hui, nous extrayons de ce tableau la nomenclature générale de toutes les veines avec leur dénomination locale et leur raccord. Tel que, ce tableau rendra service à ceux qui voudraient fixer rapidement la position d'une veine déterminée dans l'ensemble de la série stratigraphique.

Les progrès qu'enregistre le présent tableau proviennent de trois ordres de choses différents.

L'extension des exploitations a fait reconnaître de nouvelles couches de houille qui, aussitôt dénommées, ont été incorporées au tableau.

Les études stratigraphiques ont révélé la constance de certains horizons ou niveaux de référence, soit qu'il s'agisse de niveaux paléontologiques, soit de niveaux lithologiques spéciaux. Les plus importants parmi ces niveaux de référence sont indiqués ici, d'autres encore sont connus et ont une extension reconnue plus ou moins grande.

Enfin, et ceci nous paraît essentiel, la conception qu'on se fait actuellement de la sédimentation houillère diffère grandement de celle qui guidait les premiers chercheurs. Au lieu de voir à travers le terrain houiller une succession toujours identique des mêmes couches dont seuls l'épaisseur et l'écartement mutuel variaient d'une verticale à l'autre, on sait aujourd'hui combien les phénomènes de dichotomie sont nombreux. On a pu traverser des épaisseurs considérables de terrain houiller tout en restant en charbon, c'est-à-dire en suivant

chaque couche jusqu'à sa fusion avec celle qui la suit immédiatement.

En réalité, il s'agit d'une question d'échelle. A celle du bassin de sédimentation considérée dans son ensemble, il est bien possible que le caractère transgressif des couches de houille se marque pour chacune d'elles. Dans le champ d'une petite concession par contre, toutes les couches parviennent à garder leur individualité propre. Dans un district minier tel celui de la Campine, plusieurs niveaux « passent » de part en part; ils s'imposent donc comme limites entre lesquelles des faisceaux s'individualisent. Encore que, en s'éloignant des régions actuellement exploitées, certains de ces niveaux puissent disparaître, ainsi qu'on a pu l'observer dans le récent sondage de Turnhout.

Néanmoins et malgré les progrès de nos connaissances, bien des questions stratigraphiques de détail restent obscures (1). La principale raison en est que le gisement campinois a été arbitrairement scindé en trois champs d'exploitation séparés par des bandes de terrain de 4 km de largeur, où les initiatives privées n'ont pas eu l'occasion de s'exercer en raison d'un statut juridique spécial. Ces territoires réservés ou Réserves, et notamment les réserves B et C, rendent l'argument géométrique sans valeur dans les raccords qu'on voudrait établir de part et d'autre.

La Réserve B cache une énigme maintes fois signalée. Toutes les recherches entreprises dans la Réserve C révèlent l'existence de chevauchements parfois importants, mais aucune indication ne permet encore de les relier entre eux.

(1) A ce sujet, il est utile de signaler que d'après certains exploitants :

- a) la couche n° 63 (Kleine Heide) exploitée simultanément avec la couche n° 64 (K.H.) serait la 16 (Voort).
- b) la couche n° 31 (Voort) serait la couche n° 28 (Houthalen).
- c) les couches 43 + 44 (Zwartberg) seraient les couches 8 + 9 (Winterslag) et la couche E (Waterschei).
- d) la couche 10 (Winterslag) serait la couche F (Waterschei).
- e) la couche 11 (Winterslag) serait la couche G (Waterschei).
- f) la couche 31bis (Eisden) étant localement exploitée doit porter un astérisque.

Nous osons espérer qu'une telle situation née de conceptions techniques aujourd'hui désuètes cessera bientôt d'entraver les recherches de stratigraphie et de structure.

Les horizons remarquables.

La recherche des horizons marins caractérise le début des études stratigraphiques. Aujourd'hui, le spectre de ces niveaux remarquables entre tous est sans doute complet pour les assises exploitées.

Des niveaux à phyllopoïdes ont une grande continuité. On sait déjà le parti qu'on a tiré du niveau à *Leaia*, dit niveau de Wyshagen. Aujourd'hui, nous proposons de dénommer niveau de Voort, un horizon à *Estheria* sp qu'on retrouve partout en Campine à environ 230 m sous l'horizon de Quaregnon. X. Stainier, le premier, en a fait connaître le gisement découvert par L. Flament dans la concession de Beeringen. Plus tard, M. A. Grosjean retrouvait ce même niveau au toit de la veine 23 du siège de Voort. Depuis, nous avons suivi ce niveau jusque dans la Réserve C. Les *Estheria* sp qu'on trouve ont une ornementation peu serrée et semblent provisoirement pouvoir être rapportées à l'espèce *E. dawsoni*, Jones.

Depuis peu, la continuité de certains niveaux lithologiques a été mise en évidence. M. J. Scheere

s'est attaché à dépister et à caractériser les niveaux de Tonstein. Nous sommes heureux d'avoir pu utiliser ses résultats fort encourageants. Sans nul doute, l'étude latérale de ces horizons fournira des données nouvelles sur la sédimentation houillère.

D'autres niveaux encore présentent de l'intérêt, mais nous ne les avons pas indiqués sur le tableau, soit parce qu'ils se trouvent en dehors des assises généralement exploitées (par exemple, le niveau à « tubulations pyriteuses » de la base de la Grande Stampe Stérile), soit parce que leur étude nécessite encore de nouvelles recherches (niveaux à « gouttes de pluie » situés une centaine de mètres au-dessus de l'horizon de Quaregnon).

Enfin, nos collègues hollandais font état d'un niveau, dit « Steenkernniveau », dans lequel les coquilles limniques sont conservées en ronde bosse, le mode de fossilisation spécial, qui n'est cependant pas exclusif de ce niveau, se retrouverait cependant de façon générale à ce niveau. Nous pensons l'avoir suivi à travers toute la Campine.

Tel que et malgré ses imperfections inévitables, notre tableau rendra peut-être quelque service à ceux qui nous ont toujours livré leurs observations personnelles avec tant de libéralité.

La V^e Conférence Mondiale de l'Energie

VIENNE, 17-23 juin 1956

COMPTE RENDU

par

J. VENTER,

Directeur de l'Institut National de l'Industrie Charbonnière.

R. HEINDRYCKX,

Directeur au Ministère des Affaires Economiques.

L'organisation et la réalisation de la V^e Conférence Mondiale de l'Energie ont été confiées au Comité National Autrichien. Ce dernier, d'accord avec les autres Comités nationaux, a choisi comme thème principal : « Les ressources d'énergie mondiales et leur importance au cours de l'évolution technique et économique ».

Conformément à l'objectif de la Conférence Mondiale de l'Energie, le programme a été arrangé de manière à fournir, malgré la diversité des sujets à traiter, une analyse complète des tendances principales de l'évolution et de la situation actuelle de l'économie énergétique.

Dans les procédés destinés à l'exploitation et à la mise en œuvre de nouvelles sources d'énergie, des progrès remarquables et parfois décisifs ont été réalisés au cours des dernières années. Ils sont de nature à ouvrir de nouvelles perspectives dans l'économie énergétique dont l'influence sur les conditions économiques et sociales futures deviendra de plus en plus considérable. Dans la période actuelle, un échange intensifié d'idées sur le plan international pourra donner un nouvel essor au développement dans ce secteur.

Il y a eu plus de 2500 inscrits en provenance de 53 pays. Une très importante majorité était présente et l'on évalue à 3000 le nombre de membres et personnes accompagnantes qui étaient présents à Vienne. Cette affluence dans une ville sortant du régime d'occupation et dont plusieurs grands hôtels sont inhabitables, a donné lieu à des sérieuses difficultés d'hébergement. Elles ont été résolues grâce au dynamisme de la municipalité viennoise et des Viennois qui ont mis tout en œuvre pour recevoir leurs hôtes et leur assurer un séjour agréable.

La séance d'ouverture eut lieu à l'Opéra en présence du Président de la République Fédérale Autrichienne.

Le discours inaugural fut prononcé par le Président du Comité National Autrichien Generaldirektor Dipl.-Ing. Franz HOLZINGER.

Le Président de la Conférence Mondiale de l'Energie, Sir Harold HARTLEY, prit ensuite la parole et dit notamment :

« Nous vivons une ère de développement ultra rapide de l'économie. Ceci concerne plutôt l'industrie que l'agriculture, et c'est dommage, car le monde a actuellement le plus grand besoin de produits alimentaires par suite de l'accroissement dangereux de la population mondiale. Considérons ceci comme un avertissement des dangers qu'un emploi déréglé des nouveaux pouvoirs de l'homme pourrait produire.

» Ce nouveau développement a créé de nouveaux espoirs et de nouvelles perspectives. Il a accru les dangers que provoquerait une nouvelle guerre de manière que nous ne pouvons plus nous l'imaginer. Mais, il a rendu possibles de nouveaux records de la productivité et, avec cela, un meilleur standard de vie, un plus grand confort, de meilleures conditions de santé et plus de loisirs. Mais, il nous a appris que les trésors de la nature dans le monde entier ne sont pas inépuisables et que l'humanité ne doit pas les gaspiller. Notre connaissance intime de la répartition inégale des dons de la mère nature aux différents pays nous a fait reconnaître la nécessité indispensable d'une communauté d'intérêt des nations.

» Dans ce monde nouveau, l'énergie joue, directement ou indirectement, un rôle essentiel et souvent elle se présente comme facteur retardant le développement. Il y a beaucoup d'autres facteurs — l'eau, la fertilité du sol, les matières brutes, la force et le pouvoir humains, et les questions de capital. Mais c'est toujours l'énergie qui joue un rôle essentiel. »

Ce fut ensuite le savant physicien, professeur autrichien Erwin SCHROEDINGER, titulaire du

Prix Nobel, qui prit la parole pour prononcer l'allocution solennelle d'une grande élévation de pensée sur le sujet : Quels sont les événements matériels qui sont liés à la conscience ?

Il y eut ensuite une série de discours prononcés par :

- M. H. L. KEENLEYSIDE, Director-General, Technical Assistance Administration, United Nations, pour les organisations internationales représentées à la V^e Conférence Mondiale de l'Énergie ;
- M. le Directeur Général D^r Ing. h. c. H. KOST, Président du Comité National de la République Fédérale Allemande ;
- M. R. M. M. ANDRE, Président du Comité National Français ;
- M. le Professeur D^r M. S. THACKER, Président du Comité National de l'Inde ;
- M. A. S. PAVLENKO, Premier Ministre adjoint des Centrales, pour le Comité National de l'U.R.S.S. ;
- M. G. A. HATHAWAY, Président du Comité National des Etats-Unis.

Enfin, le Président de la République Fédérale Autrichienne prit la parole et termina son discours comme suit :

« Le mot d'Europe pacifique que je viens de prononcer nécessite une généralisation étendue, spécialement devant cette assemblée qui se compose d'auditeurs de toutes les parties du monde. C'est la paix du monde entier que nous devons avoir en vue et pour laquelle nous devons travailler avec ardeur. Les forces dont la découverte et l'exploitation sont à l'ordre du jour de cette Conférence ne doivent pas être employées à des fins de destruction, mais doivent servir au progrès commun. L'esprit audacieux des savants a entrepris de dévoiler les secrets les plus cachés, mais aussi les plus dangereux de la nature. A notre époque incombe l'immense responsabilité de décider si le chemin que nous venons de prendre nous mènera au plus grand bonheur ou à la plus profonde détresse. »

Malgré ses imposantes dimensions, l'Opéra n'avait pu recevoir tous les assistants et une autre cérémonie d'ouverture se déroula au même moment dans la salle du Burgtheater, sous la présidence du Vice-Président du Comité National Autrichien, Direktor Dipl. Ing. Franz HINTERMAYER, et en présence du bourgmestre de la Ville de Vienne.

260 rapports ont été présentés avant le 10 janvier 1956. D'autres sont arrivés par après et n'ont pu être repris dans l'énumération ; d'autres enfin n'ont pu être imprimés avant la Conférence. On peut admettre qu'au total environ 400 rapports ont été rédigés. Ils sont répartis en sections et sous-sections comme suit :

Section I. — Situation et développement de l'économie énergétique dans les différents pays depuis 1950.

Sous-section A : Description et statistiques concernant l'évolution depuis 1950.

Sous-section B : Rapports sur les méthodes employées dans la statistique de l'énergie.

Section II. — Traitement et transformation des combustibles.

Sous-section C : Affinage des combustibles solides (en premier lieu de charbon).

Sous-section D : Affinage des combustibles liquides (en premier lieu de pétrole).

Sous-section E : Affinage des combustibles gazeux (en premier lieu de gaz naturel).

Sous-section F : Conditions économiques de l'établissement et de l'exploitation de réseaux de distribution en gaz à longue distance.

Section III. — Exploitation des ressources d'énergie primaire.

Sous-section G : Centrales thermiques.

Sous-section H : Centrales hydrauliques y compris les usines marémotrices.

Sous-section J : Énergie nucléaire.

Sous-section K : Autres sources d'énergie.

Section IV. — Epuration des eaux industrielles et des gaz d'échappement dans l'économie énergétique.

Sous-section L : Epuration des eaux industrielles dans les installations productrices d'énergie.

Sous-section M : Epuration des gaz d'échappement dans les installations productrices d'énergie.

Section V. — Coopération internationale dans le domaine de l'économie énergétique.

Sous-section N : Problèmes techniques de la coopération internationale dans le secteur de l'économie énergétique.

Sous-section O : Problèmes économiques de la coopération internationale dans le secteur de l'économie énergétique.

* * *

Les discussions en séance étaient préparées par un rapport général établi pour chacune des sous-sections. Ces discussions avaient lieu en trois langues par le truchement de la traduction simultanée, la transmission se faisant par ondes courtes.

Nous donnons ci-après quelques impressions de séances relatives aux questions qui intéressent plus spécialement les lecteurs des « *Annales des Mines de Belgique* ».

On peut souligner l'intérêt des rapports traitant de l'industrie charbonnière dans les différents pays, ainsi que de la liquéfaction et de la gazéification des combustibles.

En Europe, depuis plusieurs années, la production charbonnière est insuffisante pour couvrir les besoins croissants d'énergie. On est de ce fait amené

à employer plus largement les huiles minérales comme sources d'énergie et à étudier la gazéification de ces huiles.

Les techniciens anglo-saxons signalent d'autre part un manque relatif d'huiles minérales dans le monde. La prospection de nouveaux gisements devient de plus en plus coûteuse. Néanmoins, on découvre constamment de nouvelles réserves de pétrole et l'on peut admettre que les besoins futurs sont couverts encore pour de nombreuses décades.

On se préoccupe cependant de la production de carburants et d'huiles combustibles à partir des schistes bitumineux dont il existe d'énormes gisements dans le monde. Le Bureau of Mines des États-Unis est arrivé à cette conclusion que le prix de revient d'huiles minérales ainsi produites serait inférieur à celles provenant du charbon.

Les Britanniques fondent cependant de sérieux espoirs sur le procédé Fischer-Tropsch et travaillent la question de la production économique d'un gaz de synthèse à partir du charbon.

Une partie importante des discussions a porté sur la nécessité d'établir, dans les différents pays, des statistiques comparables en ce qui concerne l'énergie.

Sous-section A. — Evolution des statistiques énergétiques nationales de 1950 à 1954.

Le rapporteur général signale l'importance croissante des problèmes économiques d'organisation et de financement. Il signale que, d'après tous les rapports, la demande d'énergie a considérablement augmenté au cours des dernières années. L'accroissement n'est pas réparti uniquement sur les diverses sources d'énergie primaire. L'accroissement d'utilisation du pétrole, du gaz naturel et de l'électricité est supérieur à la moyenne. Par contre, l'augmentation de la consommation du charbon est inférieure. Dans l'ensemble, la production d'énergie globale dans le monde s'accroît mensuellement de 4,4 %.

Pour le proche avenir, on peut pronostiquer une utilisation plus considérable encore du pétrole et du gaz naturel dans la production mondiale d'énergie. Par contre, il est probable que la production houillère n'augmentera que lentement et sera même stagnante ou en régression dans certains pays.

La production d'électricité ira en croissant fortement. La production d'énergie à partir de la fission nucléaire gagnera en importance dans plusieurs pays, mais n'aura une position prépondérante que dans une époque assez éloignée.

La distribution d'énergie à grande distance connaîtra une importance croissante dans les années à venir : on établira des pipelines de grande longueur pour le pétrole et le gaz naturel. En électricité, l'interconnexion sera plus poussée encore.

Avant d'élaborer les rapports de la future Conférence Mondiale de l'Énergie, il serait désirable de

prendre accord sur la forme que doit revêtir la documentation relative notamment aux réserves et à la production d'énergie.

Au cours de la discussion, on a spécialement noté les interventions du représentant d'U.R.S.S. et de la République Populaire de Chine. Les premiers ont signalé l'aménagement de nouvelles centrales hydro-électriques en Sibérie et dans la partie européenne du pays. La puissance globale augmenterait de 120 % d'ici cinq années. La ligne de transmission électrique de 420 kV, de Moscou à Kouibicheff, d'une longueur de 900 km, a été mise en service. Les délégués de la République Populaire de Chine parlèrent des ressources immenses d'énergie et des projets de ce pays en vue de satisfaire à des besoins énormes et toujours croissants.

Parmi les rapports de la Sous-Section A, il y a lieu de citer le rapport belge de M. Van Mele, intitulé « Prévisions des besoins d'énergie primaire en Belgique ». L'auteur fait le point des besoins actuels d'énergie primaire en Belgique et donne une idée générale de l'évolution probable au cours des 45 prochaines années. Il estime que la production charbonnière pourrait atteindre 35 millions de tonnes par an en 1980. A cette époque, les besoins en combustibles liquides seront équivalents à environ 16 millions de tonnes de charbon. C'est vers cette époque qu'il serait désirable de disposer d'énergie nucléaire en tant que source d'énergie industrielle. L'auteur signale encore que la production d'énergie électrique sera sensiblement quadruplée en 1980 par rapport à la production actuelle. En l'an 2000, la consommation d'électricité par habitant serait environ sept fois supérieure à celle de 1950.

Sous-Section E. — Gazéification des combustibles. Traitement des combustibles gazeux.

La cokéfaction et la distillation du charbon sont favorablement orientées. Les besoins de gaz et de coke ont en effet constamment augmenté ; le consommateur principal de coke reste l'industrie sidérurgique.

Malgré certaines tentatives, le procédé habituel du haut-fourneau restera sans doute encore longtemps utilisé pour la réduction du minerai et les besoins en coke iront sans doute en croissant, à mesure que se développera l'industrie sidérurgique.

L'un des problèmes est la pénurie de charbon à coke dans certains pays. On cherche à fabriquer du coke sidérurgique à partir de charbons moins aptes à la cokéfaction. Des résultats intéressants ont été obtenus en France et en Angleterre.

La gazéification des combustibles solides a fait l'objet de divers rapports. On souligne l'intérêt de la gazéification sous pression qui augmente fortement la capacité de production des gazogènes et donne lieu à de sérieuses économies d'énergie, s'il est nécessaire que le gaz produit soit sous pression.

On travaille également la technique de distillation à basse température, suivie d'une combustion du semi-coke résultant. L'huile est employée dans une mesure croissante comme matière première de gazéification et pour résoudre le problème des pointes.

En fin de séance, M. Loison, Ingénieur en Chef au Cerchar français, donne quelques détails au sujet des essais de gazéification souterraine réalisés en France, en Belgique et au Maroc. On a produit du gaz d'un pouvoir calorifique variant de 500 à 800 kcal/Nm³. Il semble que la gazéification souterraine ne soit praticable que dans certaines conditions de gisement, savoir une profondeur ne dépassant pas 200 m, peu d'humidité et une certaine régularité. Ces conditions étant rarement réunies en France, on a décidé dans ce pays de suspendre tous les essais de gazéification souterraine.

Au cours de la discussion, le président du Steinkohlenbergbauverein allemand fut amené à déclarer que la gazéification souterraine ne lui paraissait pas applicable dans les mines de la Ruhr actuellement en activité. Cette déclaration était une réponse à une question posée par un représentant de l'O. E. C. E.

Sous-Section C. — Affinage des combustibles solides (en premier lieu du charbon)

Le rapport général et les discussions envisagent tous les aspects de la préparation des combustibles. Ils signalent tout d'abord l'intérêt de la classification internationale du charbon. Le système mis au point par le Comité du Charbon de la Commission Economique Européenne donne d'excellents résultats. Il caractérise un charbon par trois chiffres qui renseignent sur la teneur en matières volatiles, le pouvoir agglutinant et gonflant et le pouvoir cokéfiant.

En matière de préparation mécanique, on souligne la tendance de remplacer le triage à main par des procédés mécaniques. Les procédés de lavage par liqueur dense sont de plus en plus employés pour les grains au-dessus de 10 mm. Pour les grosseurs inférieures à 5 mm, les avis sont encore partagés. On fonde cependant de sérieux espoirs sur l'emploi du cyclone à liqueur dense.

L'accroissement général de la teneur en stériles dans le charbon brut conduit à la conception d'une préparation mécanique partielle dans la mine.

Le briquetage fait également l'objet de rapports et de discussions. Dans différents pays, on s'inquiète de produire des agglomérés amaigris par une distillation à basse température et constituant un combustible sans fumée.

En matière de cokéfaction, on met au point dans différents pays des procédés visant à étendre la gamme des charbons cokéliés. On peut noter à cet égard les bons résultats obtenus en France et, plus

récemment en Allemagne, par le procédé Burstlein qui applique entre autres le broyage sélectif.

Sous-Section D. — Affinage des combustibles liquides (en premier lieu des pétroles)

Les rapports de cette Sous-Section sont relatifs aux carburants pour moteurs à haute compression, pour tracteurs, pour moteurs Diesel, pour turbines à gaz d'avion et pour fusées.

Il traite également des combustibles liquides, savoir les huiles minérales, les produits de distillation des schistes bitumineux, les sous-produits de la cokéfaction du charbon et de la distillation du lignite, les alcools à brûler, les résidus industriels. Il semble que le schiste bitumineux offre de sérieuses perspectives. Ces schistes tiennent de 5 à 35 % de substances bitumineuses. Comme il en existe d'énormes gisements, il y a là de grandes possibilités. Aux Etats-Unis, les gisements pourraient couvrir les besoins du pays en huiles minérales pour plus d'un siècle, à partir du moment où les gisements de pétrole naturel seraient épuisés. Des gisements considérables existent en Estonie, France, Allemagne, Suède, Ecosse, U.R.S.S. et Chine.

Sous-Section F. — Conditions économiques de l'établissement et de l'exploitation de réseaux de distribution de gaz à longue distance

L'importance croissante du gaz comme source d'énergie et matière première a donné lieu à un développement rapide des installations de transport et de distribution. Aux Etats-Unis, les conduites permettent de transporter jusque 660 millions de mètres cubes par jour de gaz naturel. Ce dernier couvre le quart des besoins totaux en énergie du pays.

En Italie, il existait en 1954 3 000 km de canalisations de gaz naturels. Leur capacité est de 20 millions de m³/jour.

En France, le gisement du sud-ouest alimente en gaz naturels un réseau de distribution d'une longueur de 550 km, distribuant 250 millions de m³ par année.

En Europe, le gaz manufacturé est transporté à des distances croissantes et on réalise de nombreuses interconnexions. On souligne à cet égard la nécessité d'uniformiser la qualité du gaz.

Dans les pays pétroliers du Proche-Orient et en U.R.S.S. on construit également d'importantes conduites; l'une d'elles aboutit à Moscou, après un parcours de 1 770 km.

En Autriche, où la production de pétrole dépasse actuellement 3 millions de tonnes par année, on a trouvé du gaz naturel dont l'utilisation en est à ses débuts.

Signalons enfin que, dans tous les pays charbonniers, on procède actuellement au captage du grisou et qu'en Belgique notamment, ce gaz intervient de façon sensible dans la distribution générale de gaz.

En matière de transport à grande distance, on se trouve en présence actuellement de deux orientations : la construction de pipelines, dont il vient d'être parlé, et le transport de gaz liquéfié. Cette dernière technique paraît spécialement indiquée pour le gaz naturel. Le méthane liquéfié peut être transporté en bateau et en wagon-citerne. Le transport en bateau n'offre aucune difficulté car on peut disposer d'une machine frigorifique susceptible de maintenir une basse température. Le transport par chemin de fer ne possède pas cette faculté.

Il semble que la solution serait de gazéifier le produit à proximité du port de débarquement et de le distribuer dans l'hinterland. Au cours de la discussion, il a été signalé qu'un bateau-citerne de 700 tonnes est en construction et servira à amener le méthane liquéfié des États-Unis en Grande-Bretagne et en Allemagne.

Il a été signalé enfin que l'échange de gaz entre pays devrait être favorisé par une convention internationale.

Sélection de fiches d'Inichar

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

Cette double parution répond à deux objectifs distincts :

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

A. GEOLOGIE. GISEMENTS. PROSPECTION. SONDAGES.

IND. A 522

Fiche n° 15.308

NEYRPIC. Le forage à la turbine. — *Annales des Mines de France*, 1956, avril, p. 32/35, 2 fig. — *Revue de l'Institut Français du Pétrole*, 1956, n° 2, p. 190/196, 4 fig.

Le sondage rotary s'impose pour les grandes profondeurs parce qu'il permet la transmission d'une grande puissance à l'outil, toutefois à une vitesse de rotation modérée : aux E.U. on a essayé d'augmenter le poids sur l'outil et de tourner à 400 ou 500 tours/min mais les tiges et l'équipement du jour ne résistaient pas. D'où l'idée de placer le moteur au fond du puits. De nombreux brevets ont été pris dans ce sens. Le seul procédé devenu industriel est celui de la turbine mue par le fluide de circulation. Des essais pratiques ont eu lieu entre 1920 et 1930 en France, en U.R.S.S. et aux E.U. On a attendu jusqu'en 1951 pour voir l'introduction des turbines à étages multiples. C'est en U.R.S.S. que le turbo forage a pris l'avantage sur le rotary en 1951-1952.

Une propriété fondamentale de la turbine de forage est que son fonctionnement suffit à assurer la poussée sur l'outil : la poussée axiale sur une turbine de 10" peut atteindre 15 à 19 t. En outre, le turbo-forage se prête bien aux redressements et aux changements de direction. Enfin, si on laisse la turbine s'emballer, le couple s'annule et la vitesse double de valeur, si on cale le tricône la vitesse s'annule et le couple double; dans les deux cas les tiges ne sont pas sollicitées exagérément. Les établissements en vedette ont entrepris en 1954 la réalisation de turbines de forage françaises. Naturellement, les pompes de circulation doivent être renforcées et la boue désablée avec le plus grand soin. En évaluant le coût de la turbine à 9 000 F/mètre foré, M. Agussol conclut que pour être rentable, le turboforage doit avancer 2,3 fois plus vite que le rotary avec appareils lourds et 3,5 fois avec appareils moyens. Les essais de St Banzille (près de Montpellier) permettent d'espérer un notable dépassement de ces seuils.

IND. A 529

Fiche n° 15.499

F. TREBIN. Le forage à la turbine en U.R.S.S. Extraits d'une étude présentée au IV^e Congrès mondial du Pétrole. — *Revue de l'Industrie Minérale*, 1956, mai, p. 200/204, 5 fig. - *Revue de l'Institut Français du Pétrole*, 1955, août, p. 876/885, 9 fig.

Après des essais de turbines de forage à étage unique depuis 1925 jusqu'en 1934, les turboforeuses à étages multiples sans réducteur furent mises au point en 1935; elles permirent de dépasser les possibilités de forage rotary particulièrement dans les formations dures et aux grandes profondeurs en amenant la vitesse de rotation jusqu'à 500 ou 900 t/min et le poids sur l'outil jusqu'à 30-35 tonnes. Avant d'atteindre le stade industriel de nombreuses études furent nécessaires.

Quelques détails sur les conditions de fonctionnement sont donnés.

Progress récents et futurs.

W. TIRASPOLSKY, R. ROUVIERE et J. CHARE. Le forage par moteur souterrain et le développement du turbo-forage. — *Revue de l'Institut Français du Pétrole*, 1955, août, p. 886/910, 12 fig.

Les auteurs ont cherché à résumer la théorie de la turbine de forage et les méthodes de turbo-forage à l'attention des techniciens ayant déjà un aperçu sur le développement pratique de ces procédés.

Cet article expose également les conditions économiques et industrielles favorables à l'expansion du turboforage et se réfère plus particulièrement à la position actuelle de la France dans ce domaine.

Sommaire : 1) Introduction; 2) Evolution des méthodes de forage; 3) Forage par moteur souterrain; 4) Rotary-percussion; 5) Electro-forage; 6) Turboforage : a) développement; b) la turboforeuse; c) l'équipement; d) le forage à la turbine; e) possibilité du turboforage; 7) L'expansion du forage par moteur souterrain; 8) Glossaire.

(Résumé Cerchar Paris).

B. ACCES AU GISEMENT. METHODES D'EXPLOITATION.

IND. B 117

Fiche n° 15.459

W. PICKERSGILL. Mechanical mucking in a sinking pit. *Chargement mécanique des déblais dans un puits en fonçage*. — *Colliery Guardian*, 1956, 31 mai, p. 645/648, 2 fig.

Directives suivies jusqu'à présent : utiliser les grappins de chantier — mécaniser le pelletage. Dans l'Etat libre d'Orange, en 1952, l'introduc-

tion du grappin Cactus actionné par l'air comprimé a été un grand progrès (cf. 7536 - B 117). En Angleterre, le grappin doit s'accommoder de diamètres de puits allant de 4,50 m à 7,20 m, il doit pouvoir circuler en galeries du fond pour être conduit dans des puits en ravalement, enfin il doit creuser sa voie dans le tas de déblais.

Des études préliminaires ont montré que l'emploi du grappin doit être précédé d'une étude des temps : il ne sert à rien d'épargner des pelleteurs si les autres opérations sont désorganisées et demandent un supplément de personnel. C'est pourquoi aussi la manœuvre du grappin doit être indépendante du plancher. Pour le choix du grappin, entre deux types de Cactus, on a choisi celui qui produit un mouvement de descente des pointes de coquilles pendant la fermeture. Celle-ci est contrôlée par une valve sur le cylindre à air qu'un manœuvre placé près du cuffat actionne au moyen d'une chaîne tandis que les déplacements du grappin sont commandés par un machiniste installé dans le palier de base d'une grue à flèche relevable accolée à la paroi du puits et suspendue à un câble : les mouvements de la flèche laissent le grappin dans un plan horizontal.

L'organisation dépend de divers facteurs : diamètre du puits, nombre de cuffats. L'expérience montre que l'équipe doit comporter au moins de 5 à 6 ouvriers. Pour l'éclairage, outre le plafonnier habituel, il faut prévoir quelques lampes éclairant vers le haut pour le contrôle du grappin, des lampes électropneumatiques sont utilisables.

IND. B 24

Fiche n° 15.464

K. TROESKEN. Neueste Erfahrungen beim Grosslochbohren im Ruhrbergbau unter Tage. *Expériences récentes de trous de sonde de grand diamètre en travaux du fond dans la Ruhr*. — *Glückauf*, 1956, 26 mai, p. 581/598, 40 fig.

C'est à la mine General Blumenthal que l'on a réussi pour la première fois un sondage de 813 mm \times 100 m pour puits intérieur (cf. fiche 14.586 - B 22). L'article se cantonne dans la description des travaux analogues plus récents et s'étend sur l'expérience acquise par une cinquantaine de ces travaux. Tout d'abord, trois cas pris dans l'ensemble sont décrits : 1) Bergmanns-glück : sondage d'avalement 610 mm \times 92 m avec une traversée gréseuse de 31,20 m, prix moyen du mètre : 112,10 D.M. (tableau des avancements et prix de revient); 2) Mine Haus Aden : 610 mm \times 154,50 m en terrains inclinés à 20°, prix de revient final : 307,40 D.M./m (tableau); 3) Mine Zollverein : 610 mm \times 117,50 m pour un approfondissement de puits, prix du mètre : 166,20 D.M. (tableau).

L'auteur passe ensuite aux considérations sur l'expérience acquise : généralités, diagramme du poids du matériel en fonction du diamètre des tiges, directement proportionnel à la profondeur — mesures de contrôle.

Règles de base pour l'installation des sondages — prévisions de l'avancement — localisation des déviations — guidage des tiges.

Description des derniers types de Nüsse & Gräfer, Korfmann, Hausherr.

Discussion de quelques résultats déjà acquis et des possibilités.

IND. B 31

Fiche n° 15.509

R. WATT. Driving of tunnels at high speed. *Le creusement de boueux à grande vitesse.* — *Colliery Guardian*, 1956, 7 juin, p. 677/684.

Jusqu'à achèvement de la modernisation des charbonnages, il y a chaque année à creuser 100 à 160 km de boueux. L'avancement moyen des 147 chantiers du troisième trimestre de 1955 a été de 9 m/semaine et le maximum a été d'environ 20 m, alors qu'en Allemagne, à la mine Friedrich Heinrich, on a créé un nouvel étage à l'allure de 2 160 à 2 520 m/an (45 à 50 m/semaine env.) et dans les travaux hydro-électriques d'Ecosse, on a réalisé des avances de 2 700 m/an. L'auteur recherche la cause de cette situation par l'analyse des caractéristiques dans les trois cas. Il montre d'abord l'importance d'une grande allure. En installations nouvelles, un siège coûtant 8 millions de £ demandera environ 9 ans; si on gagne un an sur ce délai, ce qui peut se faire en portant l'avancement des boueux prévus par semaine à 30 ou 35 m, on économise 450.000 £ d'intérêt et le revenu avancé d'un an représente 500.000 £. De plus, le charbon qu'on n'aura pas à importer fera encore réaliser un bénéfice de 1 à 2 millions de £. Un calcul analogue est fait pour les sièges en modernisation.

Forage des mines : densité d'ouvriers foreurs/9 m² : 1,0 à 1,9 au N.C.B.; 4,5 à 9 en Ecosse; 1,3 à 2,4 en Allemagne. L'auteur pense que c'est là la différence essentielle : trop peu d'ouvriers à front de forage. Les avancements en cm/min de forage sont assez comparables (30 cm/min avec béquilles pneumatiques, 50 cm/min avec perforatrice en grande section).

Le chargement. Au N.C.B., la Eimco 21 donne pratiquement 9 m³/h — la M.C.3 de 15 à 21 m³/h. En Ecosse, la Eimco 21 donne 12 m³/h env., en Allemagne, on atteint 20 m³/h (avec pelle mécanique).

Le minage est favorisé en Allemagne par la réglementation (il n'y a pas de charge limite en boueux); il en résulte des trous de mine de 2,4 m à 3 m contre 1,8 m à 2,4 m en Angleterre. Pour

le temps de chargement d'un avancement de 1,8 m, on a : 69 min en Allemagne, 47 min en Ecosse et 74 min au N.C.B.

Le soutènement : en Angleterre : cintres en 2 pièces, en Allemagne en 3 pièces plus maniables et protégeant immédiatement les chargeurs. Etablissement des temps standards pour avancement de 1,8 m (de 507 à 356 min selon équipement) avec coût probable.

IND. B 413

Fiche n° 15.145

J. BOISSIERE. Chambres et piliers avec abattage et chargement mécanique dans une veine puissante au siège de Jagersfreude (Sarre). *Communication TC 5 au Congrès du Centenaire de la Société de l'Industrie Minérale*, Paris, juin 1955. — *Revue de l'Industrie Minérale*, n° spécial I C, 1956, mai, p. 50/58, 7 fig.

L'exploitation par chambres et piliers a été exécutée dans la veine 6/7 du Siège de Jagersfreude sur une période de trois ans. Le tonnage exploité a atteint 242.184 tonnes nettes. La veine, dans un panneau de plateure de 66.000 m², a une puissance moyenne de 4,5 m avec 20 à 25 % de schistes en volume. Le panneau a été divisé en deux sous-panneaux qui ont été dépilés successivement. La préparation de chaque sous-panneau comporte trois traçages, deux de desserte et un de retour d'air. Les chambres de niveau ont 90 m de longueur et découpent des piliers égaux de 20 m de largeur. Les piliers sont dépilés par tranches au pendage de 8 à 9 m de largeur, en deux temps.

Les rendements en chambre s'élèvent à 14 tonnes nettes. Les meilleurs rendements en piliers s'élèvent à 9 tonnes nettes.

L'exploitation des piliers a été marquée par des éboulements très nombreux sur la tranche en cours de dépilage. Il a été impossible de tenir ouvert un chantier où la charge apparaissait. Les chambres qui avaient mal tenu au début avec des piliers de 10 m ont nécessité peu d'entretien par la suite, après l'adoption de piliers de 20 m.

Du point de vue prix de revient, la comparaison avec la méthode qui était classique au siège, d'exploitation en deux tranches, dont la première inférieure est remblayée et la seconde foudroyée, fait ressortir une réduction d'environ 17 % du prix de revient en faveur de la méthode par chambres et piliers mais avec une perte de 22 % du gisement.

IND. B 4111

Fiche n° 15.147

E. BOEHM. Abbaumethode dünner Flöze und leistungsfähige maschinelle Förderung auf der Grube Hausham im oberbayerischen Pechkohlenrevier. *Méthode d'exploitation des couches minces et desserte mécanique à grand rendement à la mine Hausham du Bassin de lignite de Haute-Bavière.* — *Communication*

TC 7 au Congrès du Centenaire de la Société de l'Industrie Minérale, Paris, juin 1955. — *Revue de l'Industrie Minérale*, n° spécial I C, 1956, mai, p. 68/78, 16 fig.

Les couches de lignite de Haute Bavière, situées dans les formations de molasses oligocènes, ont une forme de synclinaux étroits mais longs. Le siège Hausham exploite, dans le synclinal le plus à l'Est, deux veines : la veine 4 (Kleinkohlflöz) et 8 à 10 m en dessous la veine 3 (Grosskohlflöz), puissance moyenne 50 à 80 cm. Les deux veines ne sont exploitables simultanément qu'au milieu de la cuvette. Le gisement de Hausham se caractérise par la faible richesse en charbon exploitable (0,7 t/m²) et la longueur des voies de roulage de 7 à 8 km jusqu'aux points de chargement. L'exploitation par chambres et piliers a cessé depuis 1900. Le Dr. Langecker a montré que l'exploitation par tailles courtes, entraînant un fort morcellement de l'exploitation, rend impossible le contrôle du toit. Actuellement on développe l'exploitation par longues tailles. La longueur des tailles a été portée de 25 à 200 m puis à un maximum de 700 m. On foudroie sans exception dans toutes les tailles. La puissance très variable des veines oblige à prendre une partie du mur ou du toit. Pour cette raison, le rapport brut/net atteint 2 en moyenne, l'avancement varie entre 1 et 1,60 m/j. La concentration est poussée car les 3 000 t produites par le siège Hausham proviennent de trois tailles seulement. Le soutènement des tailles est entièrement en bois. Le déblocage en taille se fait par des courroies à brin inférieur porteur dont la longueur peut atteindre 350 m avec une puissance de veine de 0,60 à 0,80 m. Pour 0,50 à 0,60 m, la longueur des courroies diminue jusqu'à 100 m. Pour une taille de 700 m, le rendement est de 5 t brutes par homme/poste pour une production journalière de 1 030 t, soit un rendement net de 2 100 kg par homme/poste (y compris le creusement et l'entretien des voies).

C. ABATAGE ET CHARGEMENT.

IND. C 2212 et C 223

Fiche n° 15.283

B. FISH et J. BARKER. A laboratory study of rotary drilling. *Etude en laboratoire du forage rotatif*. — *Colliery Engineering*, 1956, mars, p. 91/96, 8 fig. et avril, p. 143—147, 6 fig.

Description d'une installation d'étude des facteurs du forage rotatif en vue d'accroître le rendement du procédé, en conséquence d'une étude antérieure (cf. fiche n° 11.864 - F 412).

Le banc a été établi en tenant compte de l'expérience acquise par des expérimentateurs précédents : R.H.B. Winder (1951) et F.D. Wright avec

L.H. Brakel (U.S. 1952). On peut atteindre des avancements de 3 m/min et des poussées dépassant 2 t. Il est pourvu de l'injection d'eau pour abatage des poussières. La poussée sur la barre est mesurée par jauge de contrainte de même que le couple appliqué, la vitesse de rotation par un tachimètre électrique. L'avancement est photographié et contrôlé par des micro-interrupteurs disposés à intervalles réguliers.

Trois types standards de roches ont été sélectionnés pour les essais : a) un schiste gris à grain fin; b) un grès à gros grain de perforation facile mais abrasif; c) le Penant rock : grès très dur à grain fin

Winder a signalé le fait qu'il y avait une limite à l'accroissement de la vitesse dans le forage rotatif en charbon avec taillant en hélice due au fait que les débris se produisent plus vite qu'ils ne s'éliminent. On peut y remédier en alignant la spirale du taillant avec celle du fleuret. L'installation d'étude qui vient d'être décrite a été utilisée à déterminer le bénéfice qu'il y a à recourir à ce remède.

Les conditions d'essai sont exposées et un tableau montre le gain de pénétration obtenu par un bon alignement du taillant (66 % dans le cas le plus favorable). Des courbes de limite par blocage sont données en fonction de la poussée pour le forage à sec et humide en schistes et en grès et pour des vitesses de rotation de 200 et 300 t/min.

En conclusion, l'étude a montré que le bon profilage des taillants en spirale donne de bons résultats en élevant la limite de pénétration à laquelle le blocage se produit aussi bien dans les roches à grain fin ou gros. Le bénéfice est maximum pour les petites vitesses. L'utilisation de l'eau diminue la tendance au blocage spécialement avec les grès à gros grains. La tendance des fleurets à se briser au moment du blocage attire l'attention sur ce défaut inhérent aux taillants en spirale et est un stimulant pour la création d'un outillage renforcé.

IND. C 223

Fiche n° 15.425

P. CODET. Foration de trous de gros diamètre en charbon dur. — *Charbonnages de France, Bull. d'Inf. Techn.* n° 67, 1956, avril, p. 3/6, 4 fig.

Le développement du tir Armstrong en Lorraine a conduit le groupe de Sarre et Moselle à faire des essais systématiques de foration de trous de 1,80 m \times 72 mm en charbon dur. On a recherché s'il valait mieux :

- 1) forer en une fois tout le trou avec un taillant bi-étagé bien choisi;
- 2) forer en deux fois avec l'une des méthodes suivantes :

a) une perforatrice fait un avant-trou de 0,90 m approfondi ensuite par une autre;

b) trou en 42 mm sur toute la longueur réalésé en 72 mm.

Poussée de l'ouvrier sans plus, perforatrice électrique et en variante pneumatique. Tableau des essais; un taillant bi-étagé en foration directe prend 3,78 minutes — le forage avec réalésage par série de 6 trous prend par trou 3,64 minutes.

Des essais de confirmation en taille, avant et après passage de la haveuse, ont montré dans les deux cas que les taillants bi-étagés donnaient les meilleurs résultats tant avec perforatrice électrique que pneumatique.

IND. C 234 et C 21

Fiche n° 15.309

J. DEMARQUE. Le tir à courts retards et la fragmentation en bosseyement. (Avant-propos par L. Deffet). — *Explosifs*, 1956, janvier-mars, p. 9/22, 7 fig.

But de l'étude : rechercher si le tir à courts retards comparé au tir à long retard améliore la fragmentation de la roche.

L'essai a porté sur trois types d'explosifs : Dynamite III, Matagnite VII, Fractorite BA, respectivement : brisant, S.G.P. et brisant gainé. Le tir avec un retard de 1/2 seconde servait de point de comparaison, les autres retards s'espacant de 10 en 10 millisecondes ont été contrôlés au compteur de temps électronique Berkeley.

La mesure de la fragmentation s'est faite au moyen d'un trommel de classement en catégories 0/100, 100/200 et + 200, les plus de 400 mm étant séparés à la main.

Des détails sont donnés sur le chantier de travail : bosseyement dans la voie de veine au Loup à 530 plat B du siège 6 Périer de Monceau-Fontaine et sur les essais. Dans une troisième partie, les résultats des essais sont expliqués. En conclusion, la réduction du retard améliore la fragmentation seulement pour la dynamite, à la condition que le retard utilisé soit égal ou inférieur à 30 millisecondes, cette amélioration porte surtout sur l'élimination des éléments plus grands que 400 mm. La Matagnite VII et la Fractorite BA ne manifestent aucune amélioration par diminution du retard.

IND. C 2352

Fiche n° 15.451

J. DUFOUR. Le tir à l'air comprimé par le procédé Armstrong. — *Association amicale des anciens élèves de l'École des Mines de Douai*, bull. mensuel, 1956, janvier, n° 12, p. 131/142; février, n° 13, p. 143/154; mars, n° 14, p. 155/164.

1^{re} partie : matériel Armstrong.

I. — Compresseur.

II. — Tubes de tir.

III. — Canalisations-vannes de tir.

IV. — Installation.

V. — Entretien et surveillance.

VI. — Dangers présentés par l'installation.

VII. — Conditions d'agrément.

2^{me} partie : foration Armstrong.

I. — Essais — foration proprement dite.

II. — Essais — amorçage des trous.

3^{me} partie : emploi du procédé Armstrong.

I. — Caractéristiques des chantiers pour l'emploi de l'Armstrong.

II. — Asservissements du tir à l'air comprimé.

III. — Régies générales d'utilisation.

IV. — Exécution des tirs.

V. — Etude descriptive du tir dans différents chantiers.

VI. — Considérations récapitulatives sur la méthode.

4^{me} partie : prix de revient Armstrong comparé à celui du tir à l'explosif.

I. — Prix de revient de la tonne Armstrong.

II. — Prix de revient de la tonne explosif.

III. — Comparaison des prix de revient.

IV. — Essai d'établissement d'un prix de revient à Petite Rosselle.

V. — Essai de calcul du prix de revient chantier.

IND. C 241 et F 411

Fiche n° 15.549

E. DEMELENNE, R. FRADCOURT et J. FRIPIAT. Sécurité et salubrité des tirs des mines. — *Annales des Mines de Belgique*, 1956, mai, p. 417/435, 10 fig.

Bien que le danger résultant des tirs des mines soit actuellement très faible du fait de l'amélioration des techniques d'exploitation et de l'emploi d'explosifs de sécurité dans les endroits suspects, les dispositifs suivants qui ont été mis à l'épreuve sont susceptibles de réduire encore ce danger :

1) Placement de la cartouche-amorce dans un fourreau de manière à pouvoir fixer efficacement le détonateur dans la cartouche.

2) Intercalation d'ampoules d'eau dans la charge des fourneaux de façon à mieux répartir cette charge.

3) Emploi d'une cartouche-amorce de sécurité dans tous les fourneaux et intercalation d'une ampoule d'eau entre cette cartouche et le reste de la charge si celui-ci n'est pas de sécurité. On peut ainsi se prémunir contre les risques de décapitation d'une mine par une autre, pourvue d'un détonateur à retard plus court et sautant plus tôt.

4) Utilisation d'un bourrage hydraulique en ampoules qui se place et se contrôle facilement tout en pouvant être enlevé rapidement, sans danger, en cas de raté. Certains de ces dispositifs permettent également d'augmenter la salubrité par

l'abatage d'une partie des poussières et l'absorption d'une partie des gaz dégagés par le tir.

Essais du bourrage Demelonne en présence du grisou :

. Bourrage d'eau en tube rigide : essais au mortier au calibre $1\ 200 \times 400$ mm.

Bourrage d'eau en tube souple : essais au mortiers. Diverses séries d'essai au rocher — Essais du fourreau en plastique pour cartouches — Amorcés.

IND. C 30

Fiche n° 15.555

H. PRAUSE. Lademaschinen im Abbau. *Chargeuses en chantiers.* — *Zeitschrift für Erzbergbau und Metallhüttenwesen*, 1956, avril, p. 267/273, 8 fig.

Généralités sur l'évolution de la mécanisation du chantier : malgré tous les efforts 70 % de l'abatage se fait encore au marteau-piqueur. En galeries au contraire, le chargement mécanique se développe bien et c'est grâce à lui que, par exemple dans les mines métalliques, des avancements de 100 m/mois sont devenus la normale.

Le problème du chargement en taille est actuellement en voie de solution comme ce fut le cas pour le chargement en galerie il y a quelque temps. La classification des chargeuses en continues et discontinues est sans intérêt : la continuité dépend beaucoup plus de l'organisation que de la machine. Si on néglige les types qui se développent peu, on peut classer les chargeuses en : appareils de raclage avec treuils à 1,2 ou 3 tambours — chargeuses à bennes (Salzgitter, Eimco, Atlas-Diesel) — chargeuses à bras (Joy, Salzgitter) montées sur chenilles en général, pour grosses productions — shuttle cars — convoyeurs à bande extensibles — enfin les abatteuses continues et rabots.

But de la mécanisation : avant tout, économie de main-d'œuvre.

Limites de la mécanisation : importance des immobilisations en face du rendement.

Cas particulier des Etats-Unis qui disposent de couches régulières peu profondes et assez abondantes pour permettre un certain gaspillage du gisement.

Utilisation des divers types de machines — Résumé — Discussion.

IND. C 40

Fiche n° 15.595

R. LANSDOWN. Current problems in face mechanization : improving productivity in the mines. *Problèmes actuels dans la mécanisation en taille pour augmenter la productivité dans les mines.* — *Iron and Coal T.R.*, 1956, 29 juin, p. 1077/1085, 1 fig. - Résumé dans *Iron and Coal T.R.*, 1956, 1^{er} juin, p. 789/794.

L'attitude du personnel envers la mécanisation a beaucoup d'importance : il faut accepter l'indispensable et croire que cela peut marcher. Au début, haveuses et convoyeurs avaient un champ d'application restreint, actuellement c'est devenu le chantier normal : il doit en être de même pour le chargement mécanique. Les objectifs sont : 1) l'application rapide des équipements existants; 2) l'accroissement du rendement des installations existantes; 3) la mise au point d'équipements et de techniques améliorées.

Résultats acquis : en 1955 : 12,45 % de la production est mécanisée contre 3,88 en 1950 mais aux E.U. en 1954 : 81,7 % sont mécanisés et en Allemagne : 21,4 % sont chargés sur convoyeur blindé (dont 8,5 % chargés mécaniquement). En Angleterre sur 858 charbonnages, 266 seulement sont mécanisés. Une statistique des derniers trimestres de 1952 à 1955 fait ressortir l'importance de la Meco-Moore : 142 en service contre 83 Anderton, 96 convoyeurs blindés, 92 chargeuses à palettes, 33 rabots et 33 Gloster-Getter, 55 diverses; mais aussi le développement rapide de la production par l'Anderton : 1,25 million de t en 1955 contre seulement 424.000 t en 1954. Le choix de la machine dépend beaucoup de la connaissance que les ingénieurs en ont, ce n'est pas toujours celle qui conviendrait le mieux. *Considérations sur le planning* : longueur de taille appropriée — orientation du clivage. *Contrôle des terrains* : essentiel pour la mécanisation — pour le toit : densité d'étaçons convenable — pour le mur : choisir éventuellement un banc plus solide — pour l'arrière-taille, si possible foudroyage sinon remblayage mécanisé — personnel suffisant pour que le soutènement suive l'allure de la machine. *Personnel* : choix judicieux des équipes; veiller à la formation et à la bonne entente. *Entretien* : recrutement d'un personnel compétent. Améliorations : par exemple, l'Anderton en pratique a une productivité plus faible que la Meco-Moore : l'étude des temps peut y remédier — Mining Research Establishment et Central Engineering Establishment sont là pour résoudre les problèmes soumis par les ingénieurs des sièges.

IND. C 41 et C 21

Fiche n° 15.411

D. ASHBY. An experimental method of gravity loading. *Une méthode expérimentale de chargement « par gravité ».* — *Colliery Guardian*, 1956, 24 mai, p. 615/620, 4 fig.

Essai d'un procédé nouveau d'abatage complet par tir de la couche havée sur un convoyeur blindé surbaissé qu'on pousse dans la saignée après enlèvement du havrit. Front dégagé avec emploi d'étaçons à vis rigides et coins en bois en terrains gréseux.

Premiers essais à West Cannock dans la couche Yard (73 cm avec 10 cm de mur puis grès), des nettoyeurs de havrit ont été mis au point mais vu la faible ouverture de la couche, les irrégularités du toit ont arrêté les essais : l'abatage se faisait par tir avec mines espacées de 1,50 m : 80 à 90 % du charbon était emmené par gravité. Les essais ont été repris à la mine Wylrey dans la couche Benches (4,50 m de haut, toit en grès, toit immédiat foudroyant bien, 93 cm de charbon, 20 cm de havrit, 60 cm de charbon, mur gréseux), 500 étançons à vis ont été installés. Après que la taille eut progressé de 45 m, il s'est fait une poussée qui s'est prolongée pendant 24 heures et a endommagé 22 étançons, il fallut porter l'épaisseur des coins de 30 mm à 50 mm pour retrouver un bon contrôle du toit. Depuis, il est utilisé dans plusieurs tailles. Il a fait l'objet d'une étude qui est résumée. L'équipement mécanique d'abatage comportait :

un Panzer Westfalia (P.F.O.) surbaissé,

une haveuse A.B. de 380 mm avec bras de havage compound pour racler le mur de la couche, un convoyeur transversal chargeur de havrit.

Les essais ont ensuite été continués à la mine Wimblebury dans un chantier de réserve de la couche Heathen (1,05 m de charbon, bon toit, bon mur), taille d'abord très courte (33 m) mais qui a été en s'allongeant : après une longueur totale havée de 2 700 m, il a fallu renforcer l'assemblage des chaînes aux raclettes, ces dernières s'arrachant au point d'attache. Ici encore, les étançons sont du type rigide à vis.

D. PRESSIONS ET MOUVEMENTS DE TERRAINS. SOUTÈNEMENT.

IND. D 221 et D 60

Fiche n° 15.496^I

B. SCHWARTZ, R. CAPELA et R. DUBOIS. Mouvements des épontes dans les traçages en « vierge ». — *Revue de l'Industrie Minière*, 1956, avril, p. 138/169, 31 fig.

Le présent article sera suivi de trois autres; ensemble, ils font une synthèse des résultats acquis au cours de 50 campagnes en tailles et 20 en voies. Problème posé : nature des facteurs influençant la tenue des épontes — comment soutenir la voie avec un soutènement minimum. La convergence choisie comme paramètre d'étude — recherche d'une loi élémentaire — Énumération des chantiers d'essais — Conclusion : équation logarithmique des convergences en fonction du temps : en la traçant sur un graphique à échelle logarithmique en abscisses, on obtient des droites. Lorsque le traçage s'arrête, on obtient une autre droite dont la pente est plus faible que cel-

le de marche. Il existe une proportionnalité statistique entre les coefficients angulaires de ces deux droites, le rapport moyen est de 0,35. (Il existe cependant des exceptions intéressantes).

1) Pratiquement : à l'aide de quelques mesures, on peut prédire la convergence d'un doublet de repères à condition de rester en zone vierge d'exploitation. Qualitativement, on constate un amortissement rapide de la convergence.

2) Au point de vue recherches : la courbe de convergence d'un doublet se caractérise par un paramètre, ceci va orienter de nouvelles recherches.

On pourra d'autre part, distinguer les mouvements du toit des mouvements du mur.

IND. D 221 et D 60

Fiche n° 15.496^{II}

B. SCHWARTZ, R. CAPELA et R. DUBOIS. Voies influencées par des tailles. — *Revue de l'Industrie Minière*, 1956, mai, p. 207/227, 21 fig.

Le second article concerne l'influence des tailles sur leurs voies, par la considération des courbes de convergence de doublets en fonction soit de la distance du front au doublet, soit du temps.

Les courbes obtenues en différents chantiers ont toutes la même forme : courbe constituée de deux branches raccordées par un point d'inflexion situé à quelques mètres (2 à 5) après passage de la taille à l'aplomb du doublet. Ces deux courbes sont représentables avec une bonne approximation par des lois logarithmiques.

Lorsque la taille s'arrête la courbe s'infléchit, la pente pendant la période de repos est statistiquement proportionnelle à la pente de la droite de marche. Ces résultats se rapprochent tout à fait de ceux exposés dans l'article 1. Les conclusions à en tirer sont les mêmes. Leur utilisation a permis :

- de déceler, dans deux cas sur cinq examinés, la présence d'un réajustement des terrains, d'une culée arrière à 80 ou 100 m après passage de la taille;
- de comparer les mouvements de doublets en vierge à ceux de la période d'influence d'une taille;
- de représenter par un graphique très simple le comportement du toit. On en a déduit la nécessité en terrains difficiles de l'alignement des fronts amont et aval au moins sur une certaine longueur;
- enfin, on pourra utiliser les mesures absolues. C'est en tenant compte de tout ceci qu'ont été établis des programmes d'études de comparaison de soutènement dans de nombreux chantiers.

IND. D 47

Fiche n° 15.522

F. MARSH et R. WINDER. Operational aspects of mobile support design. *Aspects opératoires de l'étude du soutènement marchant*. — *Colliery Engineering*, 1956, mai, p. 181/186, 6 fig.

Les méthodes traditionnelles de soutènement constituent un des obstacles majeurs à la réalisation des hauts rendements. Les divers arguments en faveur du soutènement marchant sont exposés dans la forme où ils se sont présentés.

Considérations d'étude : vu la pauvreté des données sur les charges à supporter, on a adopté les meilleures de la pratique courante.

Pour assurer un soutènement continu, on a divisé la structure en deux éléments qui se relaient et se meuvent parallèlement par liaison glissante et vérin hydraulique. Pour permettre les déplacements horizontaux du toit, des manchons élastiques relient les étançons aux bêtes de toit et de mur.

Premiers essais dans la couche Garw à Cwmtillery (Div. S-W) d'abord immobile pendant trois jours, la taille avançant de 3 m, puis marchant avec la taille — seconds essais dans une couche de 90 cm à la mine Britannia.

Mesure des mouvements du toit au moyen du Romomètre.

Installation pilote avec six éléments prototypes. Difficultés rencontrées : le remblayage qui est intermittent et doit cependant rester à petite distance du soutènement, les bêtes en porte-en-faux qui doivent supporter le toit par elles-mêmes et cependant laisser le passage.

Service de l'énergie et contrôle. L'espace limité disponible a fait choisir la distribution hydraulique (vue du raccordement flexible à la conduite et des valves).

Considérations opératoires. Analyse d'une manœuvre, durée totale : 20 secondes dans le cas du soutènement manuel; avec étançons hydrauliques il faut 4,55 homme-minute pour avancer d'un mètre un étançon, soit 1,39 minute/pied et pour une taille de 180 m, en tout : 142 homme-minute. Dans une taille avançant de 3 m/poste, le gain est donc très élevé.

Progrès futurs : avancement par groupe. Automatisation complet trop prématuré. Ce but ne sera atteint que par une conception appropriée à la taille sans ouvriers.

IND. D 710

Fiche n° 15.447^I

L. PANEK. Theory of model testing as applied to roof bolting. *La théorie d'un essai sur modèle réduit dans son application au boulonnage du toit*. — U.S. Bureau of Mines, Rep. Inv. 5154, 1956, mars, 11 + 3 p., 2 fig.

Emploi de l'appareil décrit dans le Rep. Inv. 4883 (f. 5470, D 1 et D 710) pour déterminer les contraintes dans un modèle réduit dont la charge est obtenue par centrifugation, ce qui permet d'utiliser pour le modèle un matériau quelconque; la méthode, par ailleurs, a l'avantage de n'être pas destructrice et une série d'essais permet d'établir une relation entre charge et contraintes. On a pris comme modèle réduit une plaque rectangulaire encastrée pour représenter un lit et, par suite, un empilage de plaques pour représenter un toit stratifié.

L'auteur étudie analytiquement les problèmes de similitude et les hypothèses permettant de réduire la sévérité des conditions imposées par la résolution des conditions trouvées de façon stricte.

Bibl. 4 réf. (*Résumé Cerchar Paris*).

IND. D 710

Fiche n° 15.447^{II}

L. PANEK. Design of bolting systems to reinforce bedded mine roof. *Projet de systèmes de boulonnage pour renforcer un toit stratifié*. — U.S. Bureau of Mines, Rep. Inv. 5155, 1956, mars, 16 + 2 p., 4 fig.

Etude théorique cherchant à définir un modèle réduit fait de plaques encastrées boulonnées entre elles, permettant de résister à des charges en réduisant la flexion des plaques représentant les feuillet élémentaires du toit; nombre et emplacement des boulons, profondeur à laquelle le boulonnage doit être réalisé et tension à donner. Une partie des renseignements nécessaires a été empruntée à un essai sur modèle réduit centrifugé pour permettre les calculs théoriques qui sont traduits finalement par un abaque.

Bibl. 8 réf. (*Résumé Cerchar Paris*).

IND. D 710

Fiche n° 15.447^{III}

L. PANEK. Principles of reinforcing bedded mine roof with bolts. *Principes pour le renforcement d'un toit stratifié par des boulons*. — U.S. Bureau of Mines, Rep. Inv. 5156, 1956, mars, 26 + 5 p., 12 fig.

La théorie de la poutre pour le boulonnage du toit; soutènement pratiqué dans 700 houillères et 200 mines diverses; vérification sur modèle réduit centrifugé et calculs. Application à la pratique, nombre et nature des boulons, tensions et emplacement.

Bibliogr. 6 réf. (*Résumé Cerchar Paris*).

E. TRANSPORTS SOUTERRAINS.

IND. E 1129

Fiche n° 15.339

A. WEDDIGE. Die Zitter-Rutsche, ein neuartiges Fördermittel und Ladehilfsgerät. *Le couloir trembleur, un engin moderne de transport et de chargement*. — *Schlägel und Eisen*, 1956, avril, p. 227/228, 4 fig.

La firme Riester (Bochum-Linden) a mis sur le marché depuis un an environ des couloirs automoteurs que le personnel a baptisés « Couloirs trembleurs ».

Vitesse de débit : 0,50 m à 1 m/sec — fréquence de soulèvement : 6 à 10/sec — poids du couloir : 75 kg — consommation d'air : 100 m³/h, longueur : 2,15 m.

Le couloir se déplace dans un châssis que l'on assujettit à 2 étauçons calables par vis, ce châssis porte des tampons amortisseurs en caoutchouc. Chaque couloir possède son moteur à air comprimé fixé sous le couloir. Le moteur comporte un distributeur oscillant alimentant un coussin en caoutchouc qui se gonfle et se détend alternativement 6 à 10 fois par seconde.

On peut disposer jusqu'à 12 couloirs à la file, leur déplacement ne présente aucune difficulté.

Des chiffres de débit et de prix de revient sont donnés, le couloir est amorti en quatre mois.

IND. E 253 et E 254

Fiche n° 15.350

P. LETRILLIART. La traction électrique dans les mines. Communication Ec 9 au Congrès du Centenaire de la Société de l'Industrie Minérale, Paris, juin 1955. — *Revue de l'Industrie Minérale*, 1956, février, n° spécial I E, p. 299/316, 23 fig.

La locomotive électrique, très robuste, s'adapte aux différents types de roulage (quartiers ou grand roulage) de toutes les mines, par ses variantes : accumulateurs, tambour dérouleur ou trolley. La tendance actuelle à l'augmentation des vitesses (25 km/h) s'accompagne d'un meilleur éclairage et d'un freinage plus efficace permettant l'arrêt dans la limite de portée des phares, soit 100 m environ.

La voie — Poids des rails normalisé à 26 ou 30 kg au mètre; la voie de 600 est la plus répandue en France avec 1000 ou 2000 traverses de chêne par km (1250 en moyenne). Les tronçons de rails ont souvent de 6 à 10 m mais la soudure aluminothermique de longueurs de 120 m se développe : elle ne coûte pas plus que l'éclissage mécanique, supprime les frais d'entretien, réduit les risques de déraillement et facilite le freinage magnétique.

Locomotive à trolley (généralités).

Locomotive à accumulateurs (généralités).

Locomotive mixte — Utilisée lorsque dans certaines galeries la ligne de prise de courant n'est pas installée, ou ne peut l'être pour des raisons de sécurité grisou. Le même appareillage sert à la double commande; la batterie se recharge sur la ligne, sa tension étant plus faible.

La ligne de trolley. — L'alimentation se fait en général sous 250 ou 500 V continu. Le fil de trolley est suspendu à des supports rigides ou le plus

souvent les isolateurs sont accrochés à des fils d'acier transversaux (suspension flexible) : s'il est à moins de 2,2 m de hauteur, il doit être protégé.

Signalisation — Deux systèmes se développent : — le bloc automatique par circuit de voie; — la protection des nœuds par pédales électromécaniques lorsque l'état des voies et du matériel ne permet pas la mise en œuvre des circuits de voie.

Le trolleyphone commence à être utilisé en France.

(Résumé Cerchar Paris).

IND. E 254

Fiche n° 15.636

A. MacLANAHAN. Sixteen ways to protect trolley locomotive operators. *Seize façons de protéger les machinistes de locomotives à trolley*. — *Engineering and Mining Journal*, 1956, juin, p. 75/77, 5 fig.

L'auteur, membre du personnel de la Westinghouse Elect. Corp. énumère les dispositifs de sécurité qu'on place sur les grosses locos modernes pour le fond.

1) relais magnétiques de protection contre les surintensités; 2) controllers à contacteurs; 3) frein à levier à action rapide; 4) levier à commande hydraulique ou pneumatique du frein; 5) dispositifs de sécurité que cela permet; 6) frein de sécurité sans choc; 7) dispositifs de retour automatique au point mort en cas de suppression de courant; 8) sécurité de l'homme-mort; 9) le freinage dynamique épargne les freins; 10) contrôle automatique des vitesses exagérées; 11) maxima de vitesse à certains points dangereux; 12) abaisseur de perche automatique; 13) prévention des arcs par contact de la perche avec la ligne.

Protections mécaniques : 14) butoirs encastrés; 15) siège du machiniste du côté opposé au trolley; 16) accouplements automatiques.

IND. E 414

Fiche n° 15.511

S. BAER. Sonderfragen der Mehrseilförderung. *Particularités de l'extraction à câbles multiples*. — *Glückauf*, 1956, 9 juin, p. 637/647, 15 fig.

En introduction, l'auteur montre l'intérêt qu'il y a à multiplier le nombre des câbles de sustentation quand la profondeur augmente; quelques chiffres comparatifs des réserves de charbon aux E.U., en Grande Bretagne, en Haute-Silésie et en Allemagne avec en regard la profondeur atteinte font ressortir l'urgence du problème dans la Ruhr.

Les câbles multiples se prêtent également à la disposition antigiratoire. L'équipartition de la charge sur les câbles a fait l'objet de recherches expérimentales et de calculs qui sont évoqués : charge de vitesse maxima, profondeur ont posé

quelques problèmes qui ont demandé étude théorique et contrôles choisis.

L'installation à 4 câbles de la mine Hanovre en service depuis 8 ans sans accident est maintenant une preuve palpable des avantages du système. A l'usage, les équilibreurs de tensions se sont montrés inutiles et l'installation en a été grandement simplifiée.

Les dynamomètres G.H.H. à anneaux fendus conviennent bien aux conditions de la mine pour le réglage manuel des tensions. Une installation de fraisage est disposée à demeure sous les poulies pour assurer une hauteur commune des gorges, en fait elle ne sert qu'une fois par an, l'usure étant bien régulière.

Depuis, de nouvelles installations ont été étudiées qui n'impliquent pas nécessairement les poulies Koepe, des transformations d'installations existantes pour des raisons d'encombrement ou d'autres sont aussi possibles. En installations nouvelles, la machine d'extraction sur tour, avantageuse à plusieurs points de vue, est grandement facilitée par la réduction des dimensions.

IND. E 46

Fiche n° 15.402

A. BOYD. Pneumatic cage decking installations. *Installations d'encagement pneumatique*. — *Colliery Guardian*, 1956, 17 mai, p. 583/589, 3 fig.

Éléments individuels : barrières (commandées par cylindres à piston horizontaux) — plateformes basculantes (inclinaison moyenne : 10 à 12° avec doigts de raccord) — caleurs d'essieux (commande par un petit cylindre pneumatique) — poussoirs pneumatiques (avec tête articulée pour avancer sur les plateformes basculantes) — freins d'arrêt (pression horizontale permettant encore une certaine progression lors du choc d'une seconde berline) — doseur d'essieux en relation avec le frein principal.

Connexité fonctionnelle des divers éléments et position relative.

Quelques exemples dans des mines particulières :

Frances : vue de la recette au fond : puits de 5,40 m × 264 m — cages à 2 paliers — berlines de 2,5 t. Trains Diesel de 12 berlines. Montage complet de la recette du fond sur châssis métallique — barrières pneumatiques et interconnexions parfaites. A la surface, il faut séparer les berlines de pierres et deux sortes de charbon, emploi de tables tournantes (cf. f. 14.064 - Q 1132).

Faulhead : l'emploi de grandes berlines ne s'indique pas : berlines de 500 l — cages à 1 palier — 4 berlines. Cycle d'extraction : 32 sec, manœuvres d'encagement : 6 à 7 sec — locos Diesel — emploi de deux manœuvres pour le découplage des berlines.

A la surface, l'emploi de transbordeurs supprime le circuit des berlines : avantages — cas où ils sont exclus (cages à plusieurs paliers, plusieurs espèces de charbon) — exemple.

Bowhill : 2 puits distants de 18 m — cage à 1 palier, 1 berline — barrières à guillotine pneumatiques.

Barony : cages à 4 paliers — disposition pour faciliter l'entretien.

IND. E 46 et E 40

Fiche n° 15.519

W. GOODMAN. Pit-bottom and pit-top mine car circuits. *Circuit des berlines au fond et à la surface*. — *Colliery Guardian*, 1956, 14 juin, p. 707/715, 4 fig.

L'extraction de la division Centre-Est doit être augmentée de 7 millions de t pour 1965 (15 % de la production actuelle). Il faudra 9 000 ouvriers de plus au fond dont 6 000 en tailles. Le rendement doit aussi être accru. En 1947, il y avait 151 envoyages avec 2 095 ouvriers/poste et 145 recettes de surface avec 1 715 ouvriers/poste. A présent, il reste 101 envoyages avec 978 ouvriers/poste et 101 recettes avec 703 ouvriers/poste. L'auteur discute successivement :

L'extraction à un ou deux postes : en 1947, il y avait 79 mines à un poste et 20 à deux postes ; actuellement, il y a respectivement 35 à un poste et 54 à deux postes.

La production prévue et la capacité d'extraction : un déchet entre les deux provient de trois facteurs : perte au lavage — absentéisme — rendement d'extraction : le nombre d'heures à pleine extraction ne dépasse guère 4 h 3/4.

Modernisation des machines : l'électricité demande une charge réduite et une grande vitesse ; pour la vapeur, c'est l'inverse, il est donc contre-indiqué de mettre un moteur électrique sur une ancienne machine — quant au choix de la capacité mobile, le skip est plus économique. Si la granulométrie à respecter l'interdit, cages à peu de paliers et grandes berlines.

Modernisation d'envoyages : stock à prévoir pour à-coups et arrêts : au fond environ pour 3/4 à 1 h de marche — capacités convenables aux points d'engorgement possible.

Types d'envoyages et recettes : aiguilles à rebroussement — tables tournantes — transbordeurs. Exemples : *Annesly* : cages à 2 paliers, berlines de 2 t — *Webeck* : cages à un palier, berlines 7 t — *Rufford* : cages à 2 paliers à 2 berlines de 1 260 l (encagement simultané) — *Ormonde* : berlines de 3 t, cages à une berline, circuit très réduit avec un silo — *Ellistown* : cages à 2 paliers, berlines de 3 t — *Glappwell* : cages à 2 paliers à une berline de 5,5 t (recettes étagées).

F. AERAGE. ECLAIRAGE.

IND. F 11

Fiche n° 15.352

E. FEITH. Problèmes électriques d'aéragé et modèles analogiques pour leur solution. *Communication Ec 11 au Congrès du Centenaire de la Société de l'Industrie Minérale*, Paris, juin 1955. — *Revue de l'Industrie Minérale*, n° spécial I E, 1956, février, p. 350/357, 9 fig.

Généralités préliminaires sur l'aéragé, avec données statistiques concernant la Ruhr.

L'analogie avec les réseaux électriques à courant continu a conduit à réaliser des modèles de mesures électriques pour les réseaux d'aéragé; la chute de tension électrique aux bornes d'une résistance R traversée par un courant I étant Ri, pour que l'analogie soit complète il faudrait que R varie proportionnellement à I.

Des résistances portées au rouge par le passage du courant se comportent approximativement suivant cette loi car elles dissipent leur chaleur sous forme d'énergie de rayonnement. Ces résistances peuvent donc être employées pour figurer les circuits d'aéragé.

On a réalisé des modèles avec des lampes à incandescence qui donnent des résultats satisfaisants et qui permettent une économie sensible de temps lors de l'étude du système d'aéragé. La résistance des lampes à incandescence normales accuse la variation demandée dans les limites d'environ 25 à 100 % de leur tension nominale. Ceci limite leur emploi étant donné que, pour certains problèmes, on demande une plage de variation de tension plus grande. Pour augmenter les limites de mesure et pouvoir employer certains circuits d'aéragé la formule $P = R.Q^m$, où m diffère de 2, on a réalisé des appareils de calcul électrique pour la résolution automatique d'équations du second degré. Chaque élément de résistance d'un tel appareil comporte des résistances électriques linéaires à réglage automatique par servo-moteur.

(Résumé Cerchar Paris).

IND. F 123

Fiche n° 15.573

W. VOSS. Die Planung von Sonderbewetterungsanlagen. *La planification des installations de ventilation secondaire*. — *Glückauf*, 1956, 23 juin, p. 693/717, 35 fig.

L'auteur situe le problème en décrivant un exemple à ne pas suivre qu'il a constaté et auquel il a d'ailleurs été remédié : ligne de canars de 1 040 m avec des séries de 500 et 400 mm entremêlées et terminées de canars flexibles et de sept ventilateurs à air comprimé pour assurer un débit de 45 m³/min. Après corrections les pertes de charge aux 100 m ont été réduites de moitié.

Choix et état des ventilateurs — choix de l'emplacement — Résultats au point de vue sécurité et économie.

Bases d'un projet. A) Comment se pose le problème : débit et pression en tuyauterie. B) Détermination des conditions de débit et de pression de la tuyauterie.

1) Questions : pour un débit utile exigé après une tuyauterie non étanche : a) quelle quantité faut-il aspirer ? b) quelle pression sera nécessaire ?

2) Pression requise par une tuyauterie étanche (formule classique) : a) divers facteurs intervenant; b) caractéristique des tuyaux lisses comme base de départ; c) facteurs de correction; d) facteur de construction; e) facteur de variation à l'accouplement; f) facteur de rugosité; g) facteur moyen résultant.

3) Débit supplémentaire exigé par les fuites.

4) Pressions requises par dito.

5) Tableau estimatif de la pression et du débit.

6) Exemple d'application.

C) Ventilateur : 1) données fondamentales; 2) importance des caractéristiques pour les projets; 3) comportement en service; 4) pertes de rendement (défaut d'installation — commande électrique ou à air comprimé — encrassement — dégradation).

D) Hypothèses d'un projet.

Exemple de projet de ventilation.

IND. F 131

Fiche n° 15.479

J. DEWINTER. Ventilateurs à haut rendement malgré des régimes très différents. — *Technique de la Chaleur*, n° 77, II, n° 11, 49 p., 55 fig.

La mine et son ventilateur — Généralités — Définition — Exemples.

Lois générales et exemples — Ventilateurs centrifuges; exemples — Ventilateurs modernes — Réglage des ventilateurs centrifuges : un exemple — Courbes caractéristiques expliquées — Puissances consommées et coûts d'exploitation à trois régimes différents selon quatre modes de réglage — Courbes caractéristiques — Vitesse critique : exemple — Détails constructifs : une innovation.

Ventilateurs à gaz chauds — Ventilateurs hélicoïdes : leurs organes, leur réglage — Une belle réalisation de soufflage d'air secondaire — Ventilateur pour houillère. Diagramme expliqué — Ventilateur hélicoïdal à ventelles réglables — Fréquence propre de vibration des aubes — Construction des ventilateurs; vitesse périphérique — Ventilateurs à pales orientables en marche — Description de deux ventilateurs.

IND. F 24

Fiche n° 15.270

H. DAVEY et B. MORGAN. Methane drainage - Installation at Duffryn Rhondda colliery. *Captage du grisou - Installation de la mine Duffryn Rhondda.* — Iron and Coal T.R., 1956, 20 avril, p. 417/424, 12 fig.

Dans le district Cynon de la mine Duffryn Rhondda (Div. S-W), on exploite la couche Six Feet par deux tailles chassantes de 108 m (350 t/p). On y a une hauteur de 1,50 m et abat au marteau-piqueur (chaîne à raclettes), épis de remblais, étaçons Dowty et plates-bêles métalliques (W), piles préfabriquées. L'exploitation s'avance en zone vierge entre deux failles parallèles à la direction. A un moment donné, malgré un débit d'air de 14 m³/sec, la teneur en grisou était telle qu'on a dû arrêter une des deux tailles. C'est alors qu'on a pensé au captage : 25 m dans le toit, il y a une couche Four Feet qui est très grisouteuse, les sondages à travers-bancs inclinés de 60 à 75° sur l'horizontale s'élèvent jusque là. On fore à 4 à 5 m du front de taille et la distance entre sondages est d'environ 18 m, le débit de gaz est maximum entre 27 et 45 m du front. La durée de débit d'un sondage oscille entre 1 et 7 mois. Entre juin 1954 et août 1955, on a extrait 1.500.000 m³ de grisou. Résultat sur la ventilation : dès le troisième trou de sonde (Nüsse et Gräfer — couronnes diamantées) et emploi d'un exhausteur (Nash Hytor avec un moteur Holman 25 HP), le débit de grisou de l'aérage est tombé de plus de 14 m³/min à 9 m³/min sur une heure de temps.

Et la taille arrêtée a pu être remise en activité. A noter que lors d'une forte variation barométrique (41 mm en 41 h), la quantité de CH₄ dans le retour d'air n'a pas varié alors que les chantiers voisins et autres charbonnages de la région ont dû arrêter leurs travaux.

IND. F 32 et F 231

Fiche n° 15.498

P. ROBERT. Explosion de grisou et de poussières au Puits Monterrad des Houillères de la Loire. — *Revue de l'Industrie Minière*, 1956, mai, p. 185/192, 2 fig.

Au fond d'une descenderie en pierre (Angèle), on chassait Sud (30 m) et Nord (9 m) dans une couche nouvellement recoupée. L'abatage se faisait à l'explosif en volées successives. On en était à une seconde volée quand un léger coup de grisou a amorcé un coup de poussières dont les effets se sont manifestés exclusivement dans la descenderie en pierres et ses abords : dans la galerie Sud sur une quinzaine de mètres à partir du front, ni le soutènement, ni même la colonne d'aérage n'avaient bougé. Il y a eu 8 mineurs tués et un neuvième blessé, deux victimes qui travaillaient au sommet de la descente ont probable-

ment été brûlées par les fumées de l'explosion; les autres ouvriers s'étaient garés au pied de la descenderie pour le tir. Les constatations faites par les ingénieurs du Service des Mines de St-Etienne sont résumées.

Il est malaisé d'expliquer comment le grisou n'a pas été aperçu à la lampe à flamme, il est probable qu'il a été, selon l'usage, recherché en couronne et à la gueule du trou de mine alors qu'il existait à teneurs dangereuses dans les vides du charbon abattu.

Après l'accident, des trous dans ce charbon y décélaient des teneurs atteignant 5 %. Le volume de mélange détonant ayant amorcé l'explosion est sans doute petit, la gravité de l'explosion est due aux poussières. Le brouillard d'eau imposé dans les travaux au rocher par le règlement allemand paraît digne d'intérêt.

IND. F 42

Fiche n° 15.422

S. RABSON. A vertical multi-tube filter for underground use. *Un filtre vertical multi-tubulaire pour l'emploi au fond.* — *Mine Ventilation Society of South Africa*, 1956, février, p. 163/206, 10 fig.

Ce filtre à flanelle est caractérisé par l'emploi d'un grand nombre de cellules tubulaires ou sacs supportés verticalement. Ces sacs sont dépoussiérés en position par un mécanisme à secousses actionné manuellement ou mécaniquement. Le fonctionnement complètement automatique du filtre peut être réalisé. La forme et les dimensions du filtre permettent son installation avec un minimum d'excavation. Des dispositions diverses sont décrites pour des débits d'air allant de 2,5 m³/sec à 15 m³/sec. Le filtre fonctionne avec un rendement dépassant 90 % et pouvant atteindre 99 % (en nombre de particules). La résistance est de l'ordre de 25 à 50 mm d'eau. Des essais d'efficacité de filtration et de facilité de nettoyage sont décrits. Les avantages sont énumérés. L'auteur pense que ce filtre est susceptible d'accroître l'emploi de la filtration de l'air dans les mines.

IND. F 42 et F 442

Fiche n° 15.547

G. PFEFFERKORN et I. WESTERBOER. Zur Methodik von elektronenmikroskopischen Aerosoluntersuchung. *Sur un examen méthodique des aérosols à l'ultramicroscope.* — *Staub*, n° 43, 1956, 15 février, p. 40/46, 7 fig.

Les diverses méthodes préparatoires à l'examen microscopique-électronique des aérosols se voient ici résumées. Une attention particulière est apportée à la description du procédé d'adsorption des particules à des aiguilles d'oxyde infiniment minces : elle en met les avantages en relief.

Partant d'une technique de préparation appropriée — recueil par diffusion — les particules conservent l'état d'agrégation de la flottation. Ce procédé permet les recherches dans les domaines les plus restreints, tant dans les courants de gaz que dans les gaz surchauffés, ainsi qu'il est démontré par l'exemple de la formation d'oxyde de tungstène. Dans les aérosols au repos, les particules s'agglomèrent aux aiguilles de façon uniforme, tandis que dans les gaz agités les particules se massent davantage aux aiguilles minces plutôt qu'aux aiguilles fortes.

IND. F 442

Fiche n° 15.561

D. HASENCLEVER. Die Verwendung von radioaktiven Indikatorstoffen zur Lösung von Staubfragen. *L'utilisation d'indicateurs radioactifs pour l'étude des poussières.* — Staub, n° 44, 1956, mai, p. 159/173, 13 fig.

Description d'une méthode qui permet de reconnaître et d'identifier les particules les plus infimes flottant dans l'air, par accumulation des produits nucléaires provoqués par un gaz radioactif.

Exposé détaillé d'une disposition d'essai pour l'examen radioactif des filtres. Les résultats ainsi acquis sont opposés à ceux obtenus par examen dans un aérosol d'air et de poussière de quartz. De nouvelles formules sont données pour l'évaluation du degré de l'efficacité « radioactive », qui permettent suivant la disposition d'essai décrite, d'éviter de mesurer les poussières dans l'air empoussiéré et l'air épuré. Des autoradiographies de diverses substances filtrantes autorisent des conclusions quant à la structure et la composition des filtres.

Il est présenté des autoradiographies d'épreuves obtenues au précipitateur thermique, prélevées sur un aérosol d'air atmosphérique et d'émanation de thorium après la décomposition de celui-ci. Elles démontrent : 1) que le précipitateur thermique dépose à 100 % les particules flottantes radioactives; 2) que la séparation débute déjà à la face du fil incandescent; 3) par comparaison avec des examens microscopiques en fonds clair et obscur, que le maximum de grosseur de grain des particules doit se situer aux environs de $< 0,2 \mu$. Le comimètre HS est en mesure de retenir ces substances flottantes en partie appréciable.

IND. F 53

Fiche n° 15.526

E. EICHLER. Kälteanlagen zur Wetterkühlung und Klimatisierung in Bergwerken. *Installations frigorifiques pour le rafraîchissement et le conditionnement de l'air dans les mines.* — Bergbautechnik, 1956, juin, p. 320/323, 7 fig.

Les installations de réfrigération secondaire près de chantiers particuliers : exemple de l'installation

réalisée en 1951 par Wende et Malter avec une machine de 90 000 frigories montée sur rails abaissant à 22° la moitié de l'air arrivant à 34° ce qui donnait une température de 28° au plus; fluide réfrigérant : fréon.

Ce modèle a donné satisfaction depuis trois ans et a été adopté dans 16 installations d'Allemagne Fédérale. Il existe une installation analogue due à Linde de 45 000 frigories.

On peut au fond utiliser comme fluide réfrigérant les eutectiques solides obtenus au jour dans des machines frigorifiques y existant.

Les installations de réfrigération principale comportent le refroidissement de l'aérage total. On peut utiliser, par exemple, la suite : compresseur, refroidisseur, séparateur d'eau, turbine de détente suivie d'un nouveau séparateur; ce procédé est en cours de réalisation à Zwickau.

On peut aussi installer au fond des réfrigérateurs fixes, à l'exemple de la réalisation belge en Campine (Zwartberg) (Fribloc de Brown-Boveri), l'eau servant au refroidissement. Enfin, on peut utiliser une centrale de réfrigération au jour (à l'ammoniac) du type Escher Wyss.

H. ENERGIE.

IND. H 521

Fiche n° 15.326

M. GORIS. L'évolution dans la construction des transformateurs de mines. *Communication Eb 2 au Congrès du Centenaire de la Société de l'Industrie Minière*, Paris, juin 1955. — *Revue de l'Industrie Minière*, n° spécial I E, 1956, février, p. 212/216, 6 fig.

La tendance étant à l'élimination complète de l'huile au fond, sont apparus :

I. — Les transformateurs secs :

a) transformateurs à air soufflé;

Partie active enfermée dans un carter et refroidissement assuré par ventilateur.

b) le transformateur au quartz :

Appareil entièrement statique, rempli de sable quartzueux, présentant une grande sécurité grisou et incendie.

II. — Le transfo à liquide incombustible (pyralène).

La recherche d'un encombrement réduit pour utilisation du transfo au voisinage de la taille a conduit à l'emploi d'isolants (soie de verre, silicose, etc.) permettant un fonctionnement des parties actives à des températures plus élevées et, par suite, des volumes d'appareils plus réduits.

Les appareils, entièrement statiques, sont du type sec; la partie active est placée dans un carter résistant à la pression. Suivant la même formule d'isolation : le transformateur dans le quartz à faible encombrement, dit de taille.

(Résumé Cerchar Paris).

IND. H 5312

Fiche n° 15.324

M. OSTY. Méthode moderne d'essais mécaniques des câbles souples de mines. *Communication Eb 9 au Congrès du Centenaire de la Société de l'Industrie Minérale*, Paris, juin 1955. — *Revue de l'Industrie Minérale*, n° spécial I E, 1956, février, p. 191/201, 12 fig.

On demande aux câbles souples :

- une constitution telle que les risques d'explosion provenant de la rupture d'un conducteur, de court-circuit entre conducteurs, de la déchirure de la gaine extérieure, soient réduits au minimum;
- la non propagation du feu, en particulier à la suite d'un court-circuit;
- une grande souplesse.

Les facteurs qui ont guidé dans la conception d'un stand d'essais des câbles souples furent l'analyse détaillée de leur travail et la décomposition des efforts réels en une série d'efforts élémentaires : flexion — pliage — torsion — coup de fouet — abrasion — chocs — compression. Chacun de ces efforts correspond à un essai fait sur une machine qui répète cet effort à une certaine cadence jusqu'à rupture ou contact entre conducteurs; le nombre d'efforts supportés par un câble avant l'apparition d'un défaut donne une indication sur la résistance de ce câble à cet effort.

— les câbles doivent être homogènes, avoir un haut degré de symétrie et une constitution simple.

— les conducteurs doivent pouvoir se déplacer librement dans le câble dans le sens longitudinal : condition primordiale pour obtenir une bonne souplesse et éviter la rupture des conducteurs principaux.

— les pas d'assemblage des conducteurs doivent être choisis pour résister aux différents efforts mécaniques.

(Résumé Cerchar Paris).

IND. H 5343

Fiche n° 15.362

L. VIELLEDENT, J. JOURDAN et J. BRONNER. Le contrôle d'isolement dans les réseaux basse tension à neutre isolé. *Communication Ee 5 au Congrès du Centenaire de la Société de l'Industrie Minérale*, Paris, juin 1955. — *Revue de l'Industrie Minérale*, n° spécial I E, 1956, février, p. 520/541, 14 fig.

Les appareils de contrôle d'isolement sont prévus pour déceler à son origine un défaut monophasé dans le réseau.

I. — Actuellement en service :

1) Le voltmètre de terre à résistance interne de 2.000 ohms, branché successivement entre chaque phase et la terre; il ne donne pas d'indications permanentes et mesure en fait le courant d'électrocution. Cet appareil perd l'essentiel de son intérêt parce qu'un réseau 500 V fond d'étendue nor-

male est toujours dangereux dans le cas d'un contact direct avec une phase nue; de plus, il est un générateur indirect de tension parasite dans les circuits de télécommande utilisés avec câble souple pour la commande des machines mobiles (Voir communication Ee 4).

2) Des appareils de contrôle permanents basés sur la mesure du potentiel du neutre (lampe au néon ou relais); sous leur forme classique, ces appareils introduisent entre neutre et terre une résistance élevée; ils sont par suite très sensibles aux capacités du réseau.

3) Des appareils de contrôle basés sur l'injection d'un courant continu dans le réseau.

II. — Valeurs pratiques des capacités des réseaux du fond.

III. — Appareil de contrôle d'isolement proposé :

Les appareils de contrôle d'isolement, basés sur la mesure du potentiel du neutre, sont d'autant moins sensibles à la capacité du réseau que la résistance d'isolement du neutre est plus faible.

Le but de cette étude est de montrer que l'on peut descendre pour l'isolement du neutre à des valeurs de l'ordre de 1 000 à 3 000 ohms, sans rien perdre des avantages des installations à neutre isolé.

I. PREPARATION

IND. I 03

Fiche n° 15.156

B. DANIELS et K. GRUMBRECHT. Die wirtschaftliche Bewertung von Aufbereitungserzeugnissen. *Appréciation des produits de la préparation du point de vue économique*. — *Glückauf*, 1955, 7 mai, p. 512/514, 2 fig.

Comparaison des règles de l'Unternehmensverband, Ruhrbergbau, et de Bakels et Koning pour la détermination du rendement maximum d'un lavoir. La règle de l'Unternehmensverband est destinée en principe à convertir les quantités de mixtes et de schlamms en charbon à pleine valeur pour établir la production nette des charbonnages. Bakels et Koning poursuivent un autre but : déterminer le traitement le plus rentable à appliquer à un charbon brut en vue de son utilisation dans un cas bien déterminé (combustion dans une chaudière). Les auteurs montrent que la règle de Bakels et Koning n'est pas applicable si le charbon est vendu suivant un barème qui n'est pas linéaire pour toute la gamme des teneurs en cendres.

IND. I 22

Fiche n° 15.486

L. SCHLEBUSCH et W. SCHAEFER. Das Sieben feuchter Kohle auf induktiv beeinflussten Sieben. *Le criblage de charbon humide sur des cribles chauffés par induction*. — *Glückauf*, 1956, 28 avril, p. 497/502, 9 fig.

Un générateur produit un courant monophasé avec une fréquence de quelques milliers de Hertz, la fréquence optimum dépendant de l'ouverture des mailles du tamis. Ce courant est envoyé à des inducteurs (bobines plates) placés au-dessus ou en dessous du tamis et qui couvrent la plus grande partie de ce tamis. Les inducteurs produisent un champ magnétique alternatif qui traverse la surface criblante.

Ce champ produit une vibration à haute fréquence des fils de la toile et un échauffement par courants induits. Les effets secondaires de l'action inductive (vibration haute fréquence, électrophorèse) permettent de travailler avec des températures de toiles inférieures à celles que l'on rencontre dans le cas du chauffage par résistance. La consommation d'énergie est réduite (1 à 2 kW/m²).

Dans un charbonnage du bassin d'Aix-la-Chapelle, le dépoussiérage n'était plus possible, les fines brutes ayant une teneur en humidité atteignant parfois 8 % et plus.

Le dépoussiérage est possible sur un crible chauffé par induction à condition de ne pas dépasser un certain tonnage traité (4 t/h par m² pour une toile à ouvertures de 1,5 × 4,5 mm et une humidité superficielle de 6 %). Essais sur un crible à mailles carrées de 6 × 6 mm.

IND. I 31

Fiche n° 15.597

R. HORSLEY et P. WHELAN. The mechanism of coal cleaning in jigs. A photographic study. *Le mécanisme de lavage des charbons dans un jig. Etude photographique.* — *Journal of the Institute of Fuel*, 1955, décembre, 8 p., 16 fig.

La technique consiste à utiliser des sphères plongées dans un liquide de même indice de réfraction. De cette façon, on peut étudier les mouvements des particules au sein d'un lit de jig. Les sphères sont en Perspex, le liquide est un borotungstate de cadmium.

L'expérience a montré que la forme des particules a moins d'influence lors de la sédimentation dans un jig que dans le cas de la sédimentation libre.

Pour que la séparation de particules de différentes densités s'opère convenablement, les particules les plus lourdes doivent créer un certain trouble dans le lit du jig avant que celui-ci se reforme sur le crible vibrant.

La vitesse de pénétration de particules lourdes dans des lits de densités différentes varie peu. La particule lourde avance plus vite dans un lit constitué de grains plus légers.

L'augmentation de la viscosité du fluide diminue la vitesse de classement et peut à un certain degré être préjudiciable à la stratification recherchée.

IND. I 340

Fiche n° 15.448

P. LUDWIKOWSKI et H. WOLLBACH. Versuche mit einem Gerät zur Messung und Ueberwachung der Konsistenz von Schwertrüben. *Essai avec un appareil de mesure et contrôle de la consistance de milieux denses.* — *Aachener Blätter*, 1955, décembre, p. 184/202, 19 fig.

L'appareil comprend un réservoir maintenu à niveau constant et d'où s'écoule par un ajustage horizontal donné, d'un tube en verre ou en cuivre, le milieu à étudier, la caractéristique étant la portée du jet sur une règle placée à une distance fixe en dessous de l'ajutage. On a étudié les alourdisants : quartz, baryte, magnétite de granulométrie connue; les essais ont porté d'abord sur les milieux denses purs dont on faisait varier la concentration; la portée décroît quand la concentration croît; cette portée dépend d'ailleurs du calibre de l'alourdisant.

Si l'on ajoute à la suspension des débris de charbon, la portée est diminuée.

Il y a corrélation entre portée et consistance; à partir d'un certain point « critique » de concentration, il y a diminution rapide de portée et accroissement rapide de la viscosité.

(Résumé Cerchar Paris).

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

IND. P 0 et R 21

Fiche n° 15.293

BUREAU INTERNATIONAL DU TRAVAIL. Evénements et progrès récents dans l'industrie charbonnière. — *Congrès international d'Istanbul*, 1956, VI^e session, 65 p. (tome I), 146 p. (tome II).

Résolutions et conclusions adoptées à la 5^{me} session — Mesures prises par les Gouvernements et par l'industrie — Productivité dans l'industrie charbonnière — Services sociaux dans l'industrie charbonnière — Jeunes travailleurs en dessous de l'âge minimum d'admission à l'emploi aux travaux souterrains dans les mines de charbon — Recrutement — Logement des mineurs.

Apprentissage et formation professionnelle — Rééducation professionnelle des mineurs atteints d'incapacité physique — Mesures prises par le Conseil d'Administration et par le Bureau International du Travail — Suite donnée aux conclusions de la 5^{me} session de la Commission — Autres mesures intéressant la Commission : Durée du travail, congés payés, sécurité.

Prévention et suppression des poussières — Les services sociaux pour les travailleurs — L'économie charbonnière dans le monde — Situation de l'emploi — Evolution des conditions de travail et de vie — Relations professionnelles.

IND. P 120

Fiche n° 15.294

BUREAU INTERNATIONAL DU TRAVAIL. La sécurité dans l'industrie charbonnière. — Congrès international d'Istanbul, 1956, VI^e session, 134 p.

Tendance générale et importance des risques d'accidents dans les mines de charbon — Les causes des accidents dans les mines de charbon — Le rôle des Gouvernements et des organisations patronales et ouvrières en matière de sécurité dans les mines de charbon — Les moyens de prévenir les accidents à l'échelon de la mine — Collaboration internationale dans le domaine de la sécurité minière.

IND. P 20

Fiche n° 15.295

BUREAU INTERNATIONAL DU TRAVAIL. Recrutement et formation professionnelle dans l'industrie charbonnière. — Congrès international d'Istanbul, 1956, 151 p.

Besoin de main d'œuvre et recrutement pour les mines de charbon — La formation professionnelle dans l'industrie charbonnière — Points suggérés pour la discussion.

IND. P 33

Fiche n° 15.473

H. JONES. Industrial engineering - management's tool. *Organisation industrielle - outil de direction*. — Mining Congress Journal, 1956, mai, p. 37/40, 5 fig.

La société Amherst Coal Co extrait 15.500 t de charbon de neuf mines situées dans les comtés de Kanawha et Logan (W.Va). Depuis 1949, la concurrence a été s'intensifiant de sorte que seules peuvent subsister les mines les mieux organisées. La société s'est adressée à une firme d'organisation et après maintes discussions, on a décidé d'établir un programme de soutien de direction et de développer les standards de production.

La méthode a permis à la société de réduire ses salaires de 22 % et ses consommations de 26 % sans achat de nouvel équipement. Le programme a été mis en activité en septembre 1952 et depuis lors des standards de toutes espèces ont été établis. Ainsi au fond, le chargement se faisait à la pelle sur convoyeurs, l'établissement de standards a amené un accroissement de rendement continu. La concurrence s'accroissant, on est cependant passé au chargement mécanique : chargeuses en galeries, rabot sur blindé en panneaux.

Le personnel d'organisation comporte trois ingénieurs : l'un s'occupe des méthodes, l'autre du contrôle des dépenses et le troisième de la production. Un quatrième ingénieur de siège passe trois mois avec les précédents et puis retourne à un poste de contrôle. Il y a un écueil à éviter : démarrer un nouveau procédé avant de l'avoir mis tout à fait au point.

Le fond du sujet est qu'il y a environ 480 minutes utiles par poste et que les chargeuses peuvent débiter environ 2 t/minute, il y a donc un potentiel de 960 t qu'on est loin d'atteindre.

C'est à la direction à préciser si elle désire employer le personnel d'organisation comme conseiller ou personnel responsable et préciser la part d'autorité qu'elle lui attribue. Depuis 1953, les conducteurs de travaux ont des primes atteignant en moyenne 10 % des appointements et sont très satisfaits.

IND. P 42 et P 133

Fiche n° 15.301

Dr. MALTER. Un nouveau procédé de ranimation automatique. — *Pact*, 1956, avril, p. 157/159, 4 fig.

Méthode en application depuis un an aux Usines de la Sté Belge de l'Azote et des Produits Chimiques du Marly (Rénory-Ougrée), utilisant le Pnéophore, ranimateur respiratoire automatique simple dont le fonctionnement est assuré par le fonctionnement de la valve Burns. Celle-ci comporte deux chambres séparées par un diaphragme qui tantôt permet le passage de l'oxygène dans la chambre d'entrée, puis dans la chambre de sortie vers le masque et finalement le poumon du malade, tantôt permet le passage des gaz du patient vers la chambre 2 et vers l'extérieur. Le diaphragme est soumis à deux poussées antagonistes : l'oxygène sous pression réglée agit sur une petite surface et la pression d'échappement (faible) sur une surface 9 fois plus grande. La pression d'arrivée d'oxygène est réglable entre 0 et 30 cm d'eau.

M. Ferrant, chef de sécurité de l'usine, a mis au point un coffret léger : 10 kg, 15 × 35 × 50 cm, comprenant tout l'appareillage y compris une bonbonne d'oxygène de 2 litres en duralumin pour un fonctionnement de 12 minutes. Un second sauveur peut apporter une bonbonne supplémentaire en acier, d'une contenance de 5 litres pour un fonctionnement de 30 à 35 minutes, le temps nécessaire pour remettre l'accidenté entre les mains d'un anesthésiste.

IND. Q 1121

Fiche n° 15.347

A. TERRA. Management problems in the reconstruction of the North and Pas-de-Calais coalfield. *Les problèmes de direction dans la reconstruction du bassin du Nord et du Pas-de-Calais*. — *Iron and Coal T.R.*, 1956, 11 mai, p. 611/622, 11 fig.

1. a) *Gisement* de 80 km de long sur 16 km de largeur maxim., production journalière : 100.000 t de toutes variétés : charbons à gaz, à anthracites. Pendages : 63 % de 0 à 20°, 31 % de 20 à 45°, 6 % au delà. Profondeur : de 270 m à 810 m (moyenne 450 m). Charbons assez sales : rapport du brut au net : 1,65, peu d'eau dans les travaux (500 l/t extraite). Epaisseur des morts terrains 90 m.

b) *Nationalisation* en 1944 : elle a unifié 18 sociétés privées produisant de 90.000 à 3,25 millions de t.

c) *Organisation actuelle* : conseil de 16 membres (dont 6 représentent le personnel), un directeur général avec un personnel qui atteint 10 % du total des ingénieurs du bassin : production distribuée en 8 groupes, chacun est une unité autonome avec un directeur et son organisation propre.

d) *Progrès* : graphique du rendement : 975 kg en 1914, 1279 en 1936, 1426 kg en 1955.

2. *Organisation de la direction* : pour le fond, le groupe a son corps d'experts, pour la surface il est centralisé à la région ainsi que les services des finances et du commerce.

3. *Rationalisation des travaux* : 1) service géologique (méthodes modernes de recherches); 2) recherches économiques (cf. f. 10.884 - Q 110); 3) l'élimination des sièges à bas rendement relève le rendement général mais n'est pas toujours possible; 4) Concentration de la production : 109 sièges en 1945 contre 45 à l'avenir.

4. *Détermination des objectifs* : des plans ont été établis avec la structure des groupes pour 30 à 50 ans.

5. *Recherches techniques au fond avec publication des résultats* : chacun des 8 groupes a des sections de recherches s'attelant à l'amélioration du rendement en taille : on est arrivé à un gradient annuel de 13 %, le nombre de postes aux 1000 t décroît de 6 % (le prix des machines freine le bénéfice).

6. *Statistiques et dépenses* : en voie de rationalisation.

7. *Etudes sur l'organisation de surface* : maintenance des bois, organisation des magasins, préparation du charbon.

8. *Conclusion* : contrôle, persévérance.

Q. ETUDES D'ENSEMBLE.

IND. Q 31

Fiche n° 15.488

F. MICHOTTE van den BERCK. L'industrie charbonnière belge en 1955. — Bull. de l'Institut de Recherches Economiques et Sociales (U.I.Lv.), n° 3, 1956, mai, p. 235/247.

Production — Stocks — Consommation — Echanges de charbon avec l'étranger — Prix —

Rééquipement et productivité — Salaires et charges sociales — L'industrie charbonnière dans la C.E.C.A. — Conclusion : l'année 1955 a indiscutablement été une année favorable pour l'industrie charbonnière. Il apparaît de plus en plus clairement que l'économie charbonnière européenne évolue d'un état de pléthore structurelle vers un état qui sera caractérisé plutôt par la pénurie et ceci contribuera également à atténuer certaines difficultés des mines belges.

R. RECHERCHES - DOCUMENTATION

IND. R 11

Fiche n° 15.461

A. WYNN. Scientific and medical services in the National Coal Board. *Les services scientifiques et médicaux du National Coal Board.* — Iron and Coal T.R., 1956, 1^{er} juin, p. 787/788.

Le travail du département scientifique se subdivise en :

Contrôle scientifique et Recherche.

Le contrôle scientifique comporte : 1) les services scientifiques de division; 2) l'organisme du contrôle du charbon; 3) le groupe de recherches d'exploitation.

Les services scientifiques de division ont dans leurs attributions l'amélioration de la sécurité et l'assainissement des travaux, la qualité des charbons, traitement des eaux, contrôle des magasins et sujets connexes.

L'organisme du contrôle du charbon fournit les plans de modernisation requis par le N.C.B. Il effectue des études sur les réserves et la bonne utilisation, études de la microflore, pétrologie du charbon, mesures des propriétés physiques du charbon.

Le groupe de recherches d'exploitation concerne 5 postes : transport, creusement, signalisation, propriétés d'emploi des courroies ininflammables, contrôle du toit.

Le Service de Recherches (Dr. I. Jones) est installé dans deux établissements de recherches : le Coal Research Establishment (Stoke Orchard) étudie la production de combustibles sans fumée et la production du coke métallurgique, on est notamment arrivé à la production de briquettes sans liant.

Le Mining Research Establishment (Isleworth) étudie l'amélioration des méthodes d'abatage. Des services de recherches indépendants sont patronnés par les services de recherche du N.C.B.

Le service médical fournit d'abord le service de santé aux travailleurs : contrôle des entrants, service sanitaire, soins des blessés et des malades

dans les centres médicaux et ambulances des puits (283 centres). Il y a ensuite un programme médical de recherches, il est suivi dans les universités et financé par le N.C.B. (pneumoconiose et autres maladies).

IND. R 12 et D 222

Fiche n° 15.521

L. TYTE. Problems in mining research. Work of the N.C.B.'s establishment at Isleworth. *Problèmes de recherche minière. Activité de l'établissement d'Isleworth du N.C.B.* — Iron and Coal T.R., 1956, 15 juin, p. 981/985.

Le but des études sur les pressions de terrain est double :

1) étudier la variation des contraintes par l'exploitation;

2) projeter des méthodes d'exploitation et de soutènement qui facilitent le contrôle des terrains.

Concernant le deuxième point, le soutènement marchant Isleworth Dowty a six prototypes à l'essai. Pour le premier point : équipement dynamométrique pour étau avec jauges de contrainte équidistantes à la périphérie de l'étau et 8 jauges de température; également : dynamomètre pour boulons de toit — jauge de contrainte pour trous de sonde — dynamomètre pour charge des remblais.

Groupe d'étude sur la résistance du charbon à la rupture et autres propriétés élastiques telles que vitesse du son, fluage des charbons bitumineux.

Etude du forage en roche : équipement pour l'étude du forage rotatif : allure, disposition des taillants, études métallurgiques.

Rabotage du charbon : appropriation à la dureté des charbons anglais — effet de l'angle de la lame avec la direction des clivages — force requise pour divers types de charbon — force agissant sur les taillants — rabotage percutant — rabot pneumatique auto-percutant.

Instruments : échantillonneurs de poussières, types permanents (101) et instantanés (102) — micromanomètre — grisomètre d'alarme — circuit de protection pour les commandes à distance.

Techniques utilisant les transistors : remplacent avantageusement les tubes électroniques trop encombrants et dangereux dans les mines grisouteuses, par exemple dans les jauges acoustiques.

Atmosphère des mines : poussières : étude du mécanisme de formation et techniques de suppression — grisométrie : type nouveau utilisant le butane sous pression comme générateur de flamme.

Bibliographie

COLLIERY YEARBOOK AND COAL TRADES DIRECTORY 1956 (Annuaire des charbonnages et répertoire du marché du charbon pour 1956). Ed. Iliffe and Sons Ltd., Dorset House, Stamford Street, London S.E. 1. - Livre relié sur toile, format 16 × 22, 976 p., feuillets alternativement bleus et blancs par section, 30 sh.

La nouvelle édition de cet ouvrage traditionnel donne toutes les informations désirables sur l'industrie charbonnière anglaise et les activités connexes ; les données ont été mises à jour et les nominations effectuées au N. C. B. sont incluses. Cette partie documentaire, qui comprend 417 pages, comporte la composition du Ministère du Combustible et de l'Énergie, ainsi que celle des divers organismes qui en dépendent, et notamment le Corps des Mines pour le contrôle et la sécurité, et le National Coal Board chargé de l'exploitation des mines nationalisées. En annexe, on trouve une liste des 50 mines les plus importantes des États-Unis représentant environ 18 % de la production totale de ce pays, et celle des mines des pays de l'Europe occidentale.

La statistique générale est divisée en deux parties : Angleterre et Irlande d'une part, données internationales d'autre part.

Les faits saillants de l'année sont mis en vedette : publication du rapport Fleck dont les recommandations sont reproduites, grève importante du Yorkshire, production déficitaire et achat de 11,5 millions de tonnes de charbon à l'étranger, certains progrès techniques ; suit ensuite une revue des événements au jour le jour. Un chapitre intéressant précédant la bibliographie donne la liste de tous les films signalés concernant l'industrie charbonnière. Enfin, une place importante a été réservée à la loi sur les mines et carrières de 1954, ainsi que la loi sur l'industrie charbonnière de 1949 et les articles de la loi sur les charbonnages de 1911 qui étaient encore en vigueur au 31 décembre 1954.

Dans l'avant-propos, M. James Bowman, Président du N. C. B., affirme l'intention de travailler avec la plus grande énergie à la solution des nombreux problèmes qui assaillent l'industrie charbonnière en 1956. On ne peut arriver à fournir le charbon nécessaire à la prospérité nationale sans la bonne volonté de tous les ouvriers. Il est convaincu de l'utilité du Colliery Yearbook pour les personnes

intéressées à cette industrie et c'est pourquoi il l'a recommandé avec plaisir.

STEINKOHLBERGBAUVEREIN. Jahresbericht 1955 - (Rapport annuel 1955). - Broché, 22 × 30 - 91 p., 1 planche.

Au 1^{er} janvier 1954, la D. K. B. L. cessait d'exister, ses nombreuses activités étaient redistribuées et le Steinkohlenbergbauverein était chargé des recherches techniques dans la Wirtschaftsvereinigung Bergbau. Il publie actuellement son premier rapport annuel. En annexe, un organigramme situe ses diverses activités avec les chefs de service de cet important organisme.

L'ouvrage débute par un aperçu d'ensemble, d'abord sur l'évolution technique de l'industrie charbonnière de l'Allemagne occidentale : des diagrammes très intéressants montrent qu'en Allemagne la désorganisation de la production n'a pas commencé avant 1945 et le retour à une production normale est presque réalisé en 1954. Un éphéméride des faits essentiels de l'année est donné ; vient ensuite une revue des travaux du S. K. B. V. avec ses objectifs principaux. En premier lieu, la collaboration des ingénieurs des sièges avec les divers comités (comme c'est le cas par exemple pour les problèmes de la ventilation) est très appréciée.

Pour les questions de l'évolution technique, le S. K. B. V. se tient en contact étroit avec les organismes similaires étrangers : le 19 octobre 1956 aura lieu la Journée du Charbon et un Congrès international sur les pressions de terrain est organisé à Essen les 17 et 18 octobre. Le S. K. B. V. considère de son devoir de participer à la divulgation des progrès techniques dans le monde entier, y compris l'U. R. S. S., en contrepartie, les visites d'experts étrangers en Allemagne, comme celle qu'effectuèrent seize personnalités du N. C. B. en automne 1955, sont vivement appréciées.

Pour la formation de spécialistes, il coopère avec l'Association charbonnière de Westphalie ; c'est le cas également avec le centre d'étude des salaires et marchés pour ces questions spéciales. La formation d'échantillonneurs de poussières est poussée activement. Le Centre de Sauvetage a donné quarante conférences qui ont réuni 1027 auditeurs. Les recherches relatives à la valorisation et à l'utilisation

du charbon ont continué dans le sens indiqué antérieurement, et avec une rationalisation poussée.

Les chapitres suivants sont détaillés par les comités respectifs intéressés. En annexe, on trouve la liste des sociétés minières associées, celle des sociétés desservies et celle des instituts de recherches travaillant en collaboration, enfin l'organigramme déjà signalé.

Prof. Dr. G. A. FESTER - *Die Hydrometallurgie des Urans*. (Hydrometallurgie de l'urane). Publication n° 53 du Prof. Dr. Fester (Santa-Fe, Argentine) de la Bibliothèque chimique et technico-chimique créée par F. B. Ahrens et publiée par le Prof. Dr. R. Pummerer, Erlangen. - Brochure de 64 pages, 17 × 26 - Edition 1956, Ferdinand Enke, Stuttgart.

Il y a environ quarante ans, l'auteur avait publié un petit mémoire sur la technologie chimique du vanadium où l'on trouvait un court chapitre sur la préparation des minerais uranifères ; le manuel de Muspratt n'y consacrait non plus que quelques pages. Ceci témoigne du peu d'intérêt qu'on manifestait alors pour cet élément.

Cette infériorité de l'uranium par rapport à ses compagnons privilégiés, le vanadium et le radium, a persisté jusqu'au début de la seconde guerre mondiale. A ce moment, on conçoit que le voile du secret recouvrit les travaux en cours de sorte que la pauvreté des publications était d'autant plus accusée que l'activité des travaux de recherche était intense. Cette situation a pratiquement duré jusqu'en 1954. A ce moment, une revue américaine donna le ton avec un numéro orné du signe cabalistique U_3O_8 et les publications affluèrent de tous les côtés : Etats-Unis, Canada, France, Suède, Afrique du Sud. Enfin, ce fut la Conférence de Genève en 1955 où l'auteur, fortuitement, est arrivé un peu tard.

On pourrait croire qu'en face des nouveaux procédés de traitement, les anciens n'auraient plus qu'un intérêt historique, cependant, à titre d'exemple, le procédé Péligré d'extraction à l'éther démontre le contraire.

L'auteur estime que ses travaux durant de longues années sur les éléments frères uranium et vanadium lui donnent un certain titre à la présente publication.

Le titre hydrometallurgie a été choisi à dessein afin de bien marquer que, sauf le grillage, il exclut les opérations calorifiques pour lesquelles on peut consulter avec intérêt l'ouvrage de Von Katz et les communications plus avancées de la Conférence de Genève.

L'ouvrage comporte trois chapitres : 1) gisement, chimie et industrie de l'uranium ; 2) traitement du minerai d'uranium ; 3) quelques observations sur la préparation du radium.

ANNALES DES MINES DE FRANCE - *Statistique annuelle de l'industrie minière - Années 1952-1953*. - Bureau de Documentation minière, 218, boul. Saint-Germain, Paris 7^e. - *Compagnie française d'Éditions (C.F.E.)*, 40, rue du Colisée, Paris 8^e - 316 p. - Prix : 1.500 FF.

Les Annales des Mines de France viennent de publier le volume de la Statistique de l'Industrie Minière consacré aux années 1952 et 1953.

Cet ouvrage fait partie d'une collection publiée depuis plus d'un siècle par l'Administration des Mines et où sont rassemblés, sous une forme rationnelle, les principaux renseignements économiques concernant l'industrie minière et les industries dérivées en France métropolitaine, Afrique du Nord et France d'Outre-Mer.

Le volume s'ouvre sur un tableau synthétique fournissant, pour la Métropole, des renseignements généraux sur les poids et les valeurs des diverses substances minérales, concessibles et non concessibles, produites en France pendant les deux années considérées. On trouve ensuite des tableaux relatifs aux effectifs et aux salaires du personnel des exploitations minières, décomposé par nature des mines et par catégories d'âge et de sexe, ainsi que par nationalité. Suivent des tableaux consacrés à la production d'énergie électrique, à la production des combustibles minéraux solides, au bilan des cokeries minières, sidérurgiques et gazières et des fabriques d'agglomérés.

Les statistiques qui suivent sont relatives à la production des asphaltes, schistes bitumineux, pétroles bruts et gaz combustibles naturels ainsi que la consommation de la France en produits pétroliers. Le sel gemme et le sel marin, la potasse, la bauxite et l'alumine sont également recensés, puis vient la production des carrières, différenciée par substance extraite et par département producteur, accompagnée des statistiques des industries annexes (plâtres, chaux, ciments, céramique).

On trouve encore dans le volume, notamment :
— une statistique très complète des accidents déclarés dans les exploitations du sous-sol, avec tableaux comparatifs et rétrospectifs ;
— un aperçu de la production minière et sidérurgique sarroise, ainsi qu'un bilan charbonnier et un tableau du commerce extérieur de la Sarre ;
— une statistique complète de la production minière de l'Algérie, de la Tunisie et du Maroc, détaillée comme celle de la Métropole.

La *Statistique de l'Industrie Minière* apporte des éléments de documentation précise, à tous ceux qui doivent se pencher sur des questions d'économie minière. Les renseignements chiffrés, qu'elle renferme permettent en outre de répondre à la plupart des problèmes d'économie comparée qui se posent dans toute l'étude où la production française métropolitaine ou d'Outre-Mer est prise en considération.

ANNALES DES MINES DE FRANCE - Juillet-Août 1956.

Le numéro double de juillet-août 1956 des *Annales des Mines de France* contient, comme les années précédentes, les éléments statistiques de l'année 1955 pour la France, l'Union française et la Sarre. Les tableaux ont été remaniés pour faciliter leur lecture. Des compléments ont été ajoutés, notamment en ce qui concerne les mines de fer. On a introduit un Historique des prix du charbon depuis 1938 et un premier effort a été fait en vue de présenter un Bilan détaillé de l'énergie. Des cartes précisent l'emplacement des exploitations et des graphiques permettent de se rendre compte facilement de l'évolution des données.

Des commentaires émanant des Services officiels compétents accompagnent la partie statistique proprement dite. On pourra y lire ainsi : une Revue de la situation des principaux métaux et minerais en France en 1955, une Revue de la situation de l'industrie minière dans les Territoires d'Outre-Mer en 1955, un extrait du Rapport de 1955 du Bureau industriel africain traitant de la mise en valeur du Sahara.

La livraison contient également une note sur les principaux Organes de documentation qu'on peut consulter en France dans le domaine de l'économie minière et de la technique minière.

On y trouvera encore, comme à l'habitude, des informations sur la Communauté Européenne du charbon et de l'acier, la chronique des métaux et minerais et une importante section bibliographique.

Compte rendu général des travaux de la Conférence internationale sur les méthodes non destructives pour l'étude et le contrôle des matériaux, Bruxelles, du 23 au 28 mai 1955. - 400 pages illustrées, format 21 × 29 - Editeur : *Associations des Industriels de Belgique*, 29, avenue André Drouart, Auderghem-Bruxelles (Belgique). Prix : 700 FB.

Cet ouvrage fait le point de la situation des contrôles non destructifs des matériaux dans 27 pays d'Europe, de l'Amérique du Nord, d'Afrique du Sud et d'Asie.

Il comporte des rapports établis, pour chacun de ces pays, par un spécialiste de ces questions concernant les contrôles par radiographie, par ultrasons, par les méthodes magnétiques et électriques, par les méthodes diverses et renferme également des rapports concernant la normalisation.

Tous ces travaux ont été synthétisés dans des rapports généraux relatifs à chacun de ces sujets.

Les notes de discussion écrites et verbales présentées lors des séances de cette conférence, sont aussi reproduites intégralement. Les résolutions prises à la suite figurent in fine.

La liste des participants et la relation des manifestations collatérales sont également reproduites.

Les documents rassemblés constituent un inventaire des moyens et procédés qui permettra à tous les lecteurs de profiter largement de l'expérience acquise dans les pays représentés à la conférence et favorisera les contacts personnels entre les spécialistes des méthodes de contrôle non destructif des matériaux.

ANNALES DES MINES DE FRANCE - Septembre 1956.

La vie de *Pierre RICARD* (1899-1956), figure prestigieuse de l'industrie française, prématurément disparue, est retracée par son proche collaborateur et ami, L. CHARVET. Les *Annales des Mines*, du Comité de rédaction desquelles Pierre RICARD était membre, s'associent avec émotion à l'hommage rendu à sa mémoire.

Le représentation graphique des problèmes de mélange peut s'effectuer au moyen de la *courbe M*. En rappelant les propriétés de celle-ci, M. R. DUVAL fournit un moyen simple d'en améliorer la précision, en même temps qu'une application concrète à la détermination d'un lit de fusion.

L'industrie ardoisière française fait l'objet d'une monographie détaillée.

Où en est-on, quatre ans après la publication du fameux rapport PALEY ? Un expert américain fait le point.

Les procédés employés pour le *nettoyage des turbines de mines* sont rapidement passés en revue par M. J. FABRE. Une solution moderne est exposée en détail.

Une note sur la 5^e Conférence mondiale de l'énergie (Vienne, juin 1956), les informations habituelles et statistiques périodiques de la Communauté européenne du charbon et de l'acier, la Chronique des métaux, minerais et substances diverses ainsi que des notices bibliographiques complètent la livraison.

C.E.C.A. HAUTE AUTORITE - La formation professionnelle dans les houillères des pays de la Communauté, Luxembourg, mars 1956. - 514 p., 21 × 30, nombreuses gravures.

Dans le cadre des activités poursuivies pour promouvoir l'amélioration des conditions de travail, concourir au développement de la productivité et accroître l'aptitude à la mobilité géographique, il a paru nécessaire d'établir un bilan général des possibilités et des besoins dans le domaine de la formation professionnelle.

Cette documentation, réunie pour la première fois d'une manière systématique par la collaboration des organisations nationales, vise à constituer un document de travail et de référence et l'on a tenu compte, dans sa rédaction, de deux considérations générales.

1. Continuité et progressivité de la formation.

Ceci a trait aux caractères de la formation dans le cadre de l'entreprise, comprise dans son sens large et complet, c'est-à-dire collaborant à la bonne marche de l'entreprise.

Cette continuité et cette progressivité découlent en particulier de l'évolution des besoins qualitatifs et quantitatifs consécutifs au progrès technologique, avec adaptation constante des capacités de chacun aux desiderata de l'exploitation. Elles découlent aussi du souci d'offrir à chaque travailleur la possibilité maximum de promotion.

C'est pourquoi, tout en axant cette monographie sur la formation professionnelle des jeunes mineurs du fond, les rédacteurs ont ouvert des chapitres particuliers pour la description, au moins sommaire, des autres réalisations connexes : formation accélérée et spécialisation d'adultes, formation et perfectionnement de la maîtrise et des cadres, rééducation d'ouvriers devenus inaptes...

2. Influence du contexte économique et social sur la formation.

Cette deuxième considération résulte du fait que, pour comprendre la situation de la formation dans un pays, une connaissance suffisante de l'ensemble des conditions dans l'industrie charbonnière de ce pays est nécessaire : l'état du marché de l'emploi, la nature du recrutement, les systèmes d'éducation scolaire et professionnelle sont des facteurs à considérer.

C'est pourquoi, pour chacun des pays, un chapitre d'introduction donne un aperçu rapide des conditions géographiques, démographiques, économiques et techniques susceptibles d'influencer ou d'éclairer les caractères de la formation.

Grâce à la collaboration et aux efforts des divers collaborateurs, des informations nombreuses, précises et utiles se trouvent ainsi mises à la disposition des organisations et des travailleurs des pays de la Communauté.

FEDERICO SQUARZINA. Industria e Legislazione mineraria in Italia - Parte II : Eta di Mezzo. Industrie et législation minière en Italie - 2^e partie : la situation au moyen âge). - Tiré à part de *Industria Mineraria*, décembre 1955 à avril 1956 - 70 p., 31 X 22.

La première partie de cet ouvrage, concernant l'Antiquité, a paru en 1954.

Cette seconde partie traite des principaux centres miniers et des corporations de mineurs qui constituèrent le système primitif d'où sortit spontanément l'organisation minière médiévale.

Par une étude attentive des mœurs du moyen-âge, l'auteur arrive à dépeindre la situation générale, la législation ainsi que l'activité minière en Sicile ; la description des diverses industries minières et des dispositions législatives dans les autres principautés est aussi esquissée, l'évolution jusqu'au début des temps modernes est suivie d'un façon continue pendant plusieurs siècles.

Communiqués

3^{me} EXPOSITION INTERNATIONALE TECHNIQUE ET INDUSTRIELLE - 20 septembre.

Cette importante manifestation technique comportera cette année neuf sections :

1. les mines et carrières (section spéciale) ;
2. la métallurgie ;
3. les constructions métalliques et mécaniques (avec section spéciale de machines-outils) ;
4. l'électricité ;
5. la verrerie ;
6. la chimie (section spéciale) ;
7. les réfractaires et les matériaux de construction ;

8. la production de l'énergie, et particulièrement l'énergie nucléaire ;

9. une section agricole créée cette année et consacrée à des problèmes d'équipement laitier.

Tous les grands noms de l'industrie belge y seront présents, et la participation étrangère, déjà fort importante les années précédentes, est encore accrue.

I.B.N.

L'Institut Belge de Normalisation vient de publier une nouvelle édition de son Catalogue.

Comme dans les éditions précédentes, on y trouve une note succincte sur chacune des publications de l'Institut Belge de Normalisation. Un répertoire systématique, ainsi qu'un répertoire alphabétique facilitent les recherches.

Une rubrique « Quelques fournisseurs » contient la liste des membres adhérents qui annoncent les produits qu'ils peuvent fournir conformément aux normes belges.

Le catalogue (qui est bilingue) peut être obtenu au prix de 75 F franco de port, contre paiement préalable au compte postal n° 633.10 de l'Institut Belge de Normalisation.

Chaînes de levage

L'Institut Belge de Normalisation vient de publier la norme belge suivante :

NBN 369 — Chaînes de levage à mailles courtes (form. A4, 21 p., 7 tab., 6 fig.).

Cette norme est un premier résultat des travaux de la Commission des Chaînes qui a entrepris la révision du Rapport n° 11 de l'ABS - Standardisation des chaînes.

Le domaine d'application de cette norme a été limité uniquement aux chaînes de levage, calibrées ou non, à l'exclusion des chaînes de trainage et des chaînes de cage d'extraction pour mines qui doivent faire l'objet de travaux ultérieurs, de même que les chaînes d'ancre et les chaînes de sécurité pour remorques de roulage qui ont été inscrites au programme des travaux.

NBN 369 comprend les chapitres suivants : généralités, dimensions, matériaux et charges de service, réceptions des barres rondes, essais de réception des chaînes et enfin un ensemble de recommandations aux usagers groupées sous le titre « Mesures de sécurité ».

NBN 369, qui est bilingue, peut être obtenue au prix de 50 F, franco de port, contre paiement préalable au compte postal 633.10 de l'Institut Belge de Normalisation. *Le montant de la commande devra comprendre la taxe de transmission si celle-ci est due.*

Toutefois, les membres adhérents sont priés de payer après réception.

I.B.N.

Het Belgisch Instituut voor Normalisatie publiceerde zopas een nieuwe uitgave van zijn catalogus.

Evenals in de vorige edities treft men er ook thans een beknopte nota in aan over elke publicatie van het Belgisch Instituut voor Normalisatie. Een systematisch repertorium, evenals een alfabetisch repertorium, vergemakkelijken de opzoekingen.

Een rubriek « Enkele leveranciers », analoog aan deze van de inlichtingsbrief, bevat de lijst van de buitengewone leden die de produkten aankondigen welke zij overeenkomstig de Belgische normen kunnen leveren.

De Catalogus (die tweetalig is) is verkrijgbaar tegen de prijs van 75 F, portvrij, tegen voorafgaande betaling op postrekening n° 633.10 van het Belgisch Instituut voor Normalisatie.

Schalmkettingen voor hijsdoeleinden

Het Belgisch Instituut voor Normalisatie publiceerde zopas de volgende Belgische norm :

NBN 369 — Kortschalmige kettingen voor hijsdoeleinden (form. A4, 21 blz., 7 tab., 6 fig.).

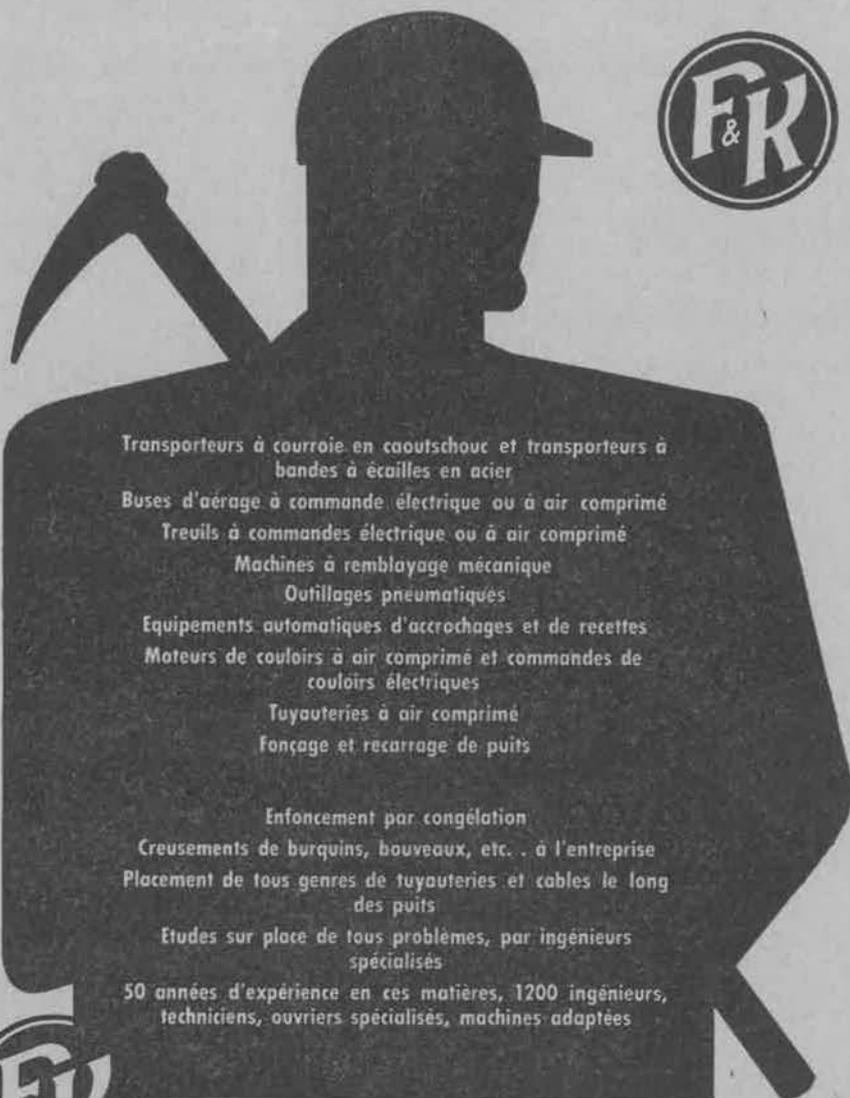
Deze norm is een eerste resultaat van de werkzaamheden van de Commissie der Kettingen welke de herziening heeft ondernomen van het Verslag n° 11 van de ABS - « Standardisation des chaînes ».

Het toepassingsgebied van deze norm werd beperkt tot de hijskettingen, al dan niet op steek gewerkt, met uitsluiting van de sleepkettingen en de kettingen voor het ophangen van de hijskooien van de mijnen, die het onderwerp moeten uitmaken van latere werken, evenals de ankerkettingen en de veiligheidskettingen voor sleepvoertuigen, die insgelijks op het program van de werkzaamheden worden gebracht.

NBN 369 omvat de volgende hoofdstukken : algemeen, afmetingen, materiaal en bedrijfslasten, keuring van de ronde staven, keuringsproeven voor de kettingen en ten slotte een zeker aantal wenken voor de gebruikers, gegroepeerd onder de titel « Veiligheidsmaatregelen ».

NBN 369, die tweetalig is, is verkrijgbaar tegen de prijs van 50 F, portvrij, tegen voorafgaande storting op postrekening 633.10 van het B.I.N. *Het bedrag van de bestelling moet de overdrachtaks bevatten indien deze verschuldigd is.*

De buitengewone leden van het B.I.N. zijn echter verzocht na ontvangst te betalen.



Transporteurs à courroie en caoutchouc et transporteurs à bandes à écailles en acier

Buses d'aérage à commande électrique ou à air comprimé

Treuil à commande électrique ou à air comprimé

Machines à remblayage mécanique

Outillages pneumatiques

Equipements automatiques d'accrochages et de recettes

Moteurs de couloirs à air comprimé et commandes de couloirs électriques

Tuyauteries à air comprimé

Fonçage et recarrage de puits

Enfoncement par congélation

Creusements de burquins, bouveaux, etc. à l'entreprise

Placement de tous genres de tuyauteries et cables le long des puits

Etudes sur place de tous problèmes, par ingénieurs spécialisés

50 années d'expérience en ces matières, 1200 ingénieurs, techniciens, ouvriers spécialisés, machines adaptées



Frölich & Klüpfel

Ateliers de Constructions et Entreprise de Fonçage
et Travaux Miniers

SIÈGE SOCIAL: **WUPPERTAL-BARMEN**

DÉPARTEMENT FONÇAGE DE PUIES ET

TRAVAUX MINIERES: **ESSEN**, Haus der Technik

Agent Général pour la Belgique:

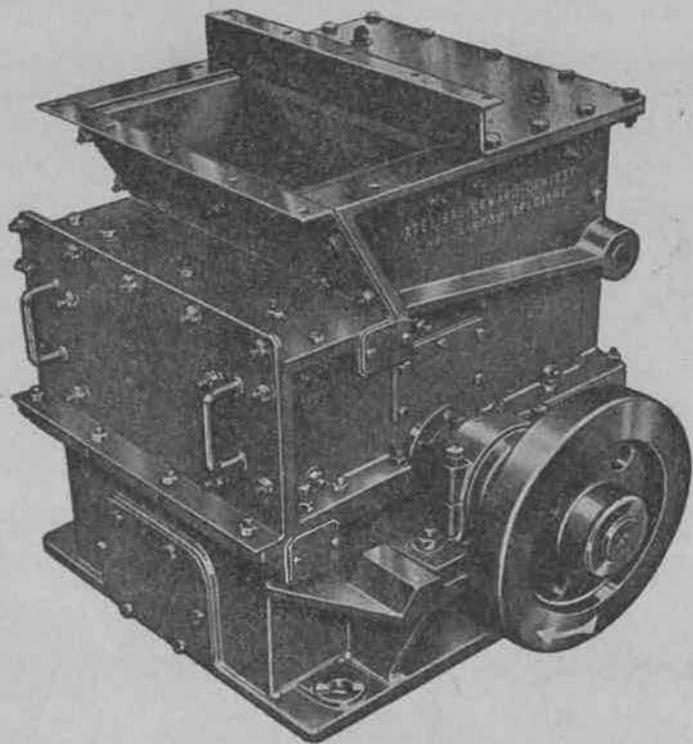
PAUL PLANCQ

33, rue Sylvain Guyaux

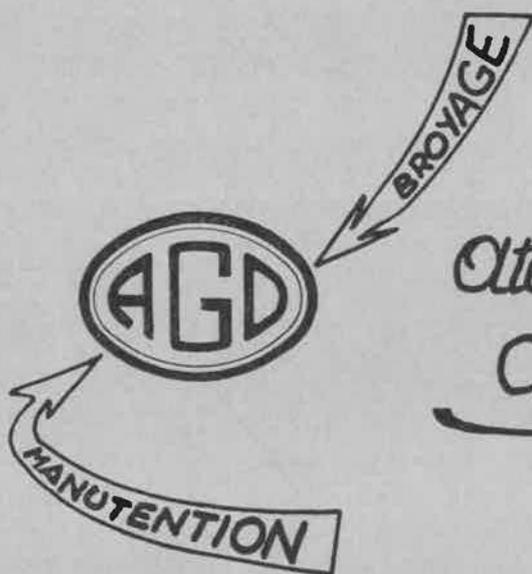
LA LOUVIERE - Tél. 234.73

INSTALLATIONS
COMPLETES
DE
BROYAGE
ET
CONCASSAGE

DE TOUS PRODUITS
POUR
TOUTES INDUSTRIES

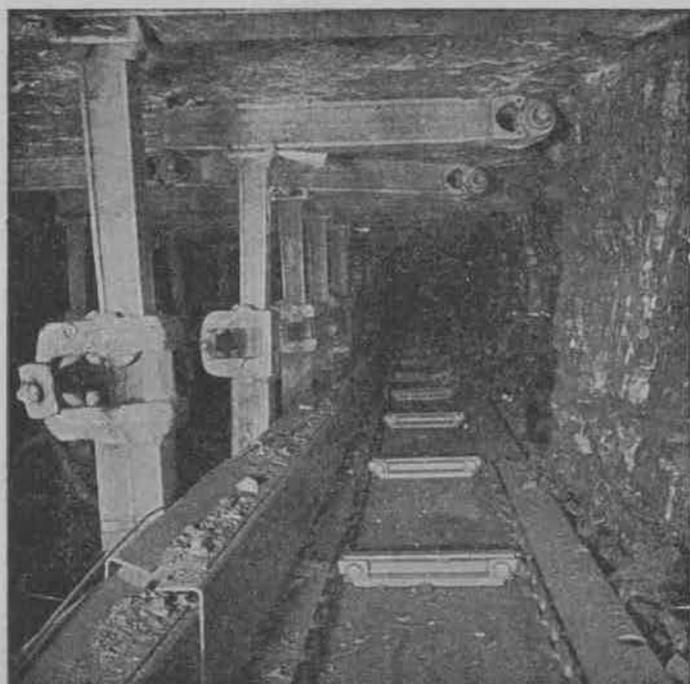


Broyeur à marteaux.



*Ateliers Genard-Denisty
Châtelineau (Belgique)*

Tél. 38.01.40 - 38.00.41 CHARLEROI.



Transporteur blindé à raclettes (Panzer).

APPAREILS
POUR
MINES ET CARRIERES

TOUTE LA MECANISATION
DU FOND ET DE LA SURFACE

SPECIALITE DE TRANSPORTEURS
A COURROIE DE TRES GRANDE LONGUEUR
ET A FORT DEBIT
POUR LA SURFACE ET LE FOND

TOUS LES APPAREILS
DE
MANUTENTION MECANIQUE