ADMINISTRATION DES MINES - BESTUUR VAN HET MIJNWEZEN

JANVIER 1954 Bimestriel — Tweemaandelijks **JANUARI 1954**

Annales des Mines

DE BELGIQUE

Annalen der Mijnen

VAN BELGIE

REDACTION :

INSTITUT NATIONAL DE L'INDUSTRIE CHARBONNIÈRE

REDACTIE :

NATIONAAL INSTITUUT VOOR DE STEENKOLENNIJVERHEID

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

EDITIONS TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES

37-39, rue Borrens — BRUXELLES

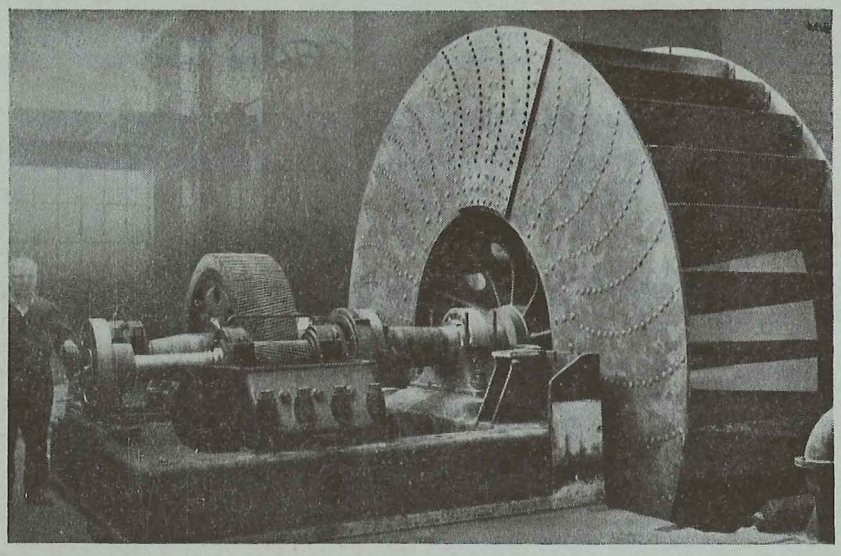
Ventilateur centrifuge construit par les Ateliers De Raedt (Adra) à Wavre, pour un charbonnage belge.

L'arbre de la roue du ventilateur et l'arbre intermédiaire sont munis de roulements à rotule sur rouleaux SKF.

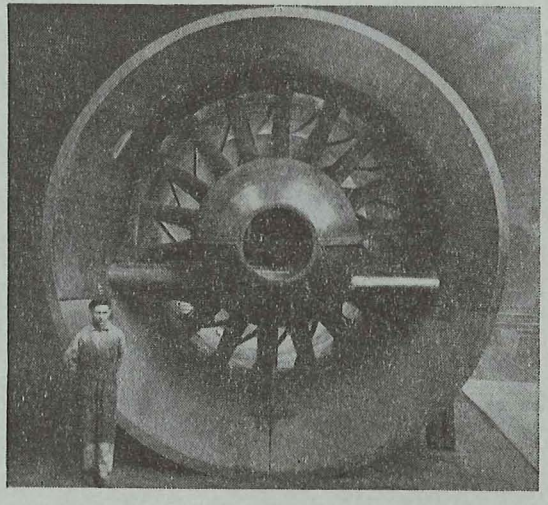
Diamètre de la roue du ventilateur: 5 m

Poids de la roue du ventilateur: 12 tonnes

Puissance: 1550 CV à 190 tr/min.



CE QUE VOUS GAGNEZ...



Ventilateur hélicoïdal construit par la Sté. AEREX, Bruxelles, pour une mine sud-africaine.
Le moteur est muni de roulements à rotule sur rouleaux SKF.
Diamètre de l'hélice: 3149 mm
Puissance: 940 CV à 750 tr/min.
Débit du ventilateur: 250 m³/sec. à 230 mm de hauteur d'eau

Les roulements à rotule sur rouleaux SKF dans les ventilateurs de mines procurent les importants avantages suivants:

Sécurité de marche accrue: Les roulements ne chauffent jamais et, du fait, on évite bien des arrêts et des réparations.

Gain de force motrice: Grâce à la marche facile des roulements, la consommation de force motrice des ventilateurs est moindre qu'avec d'autres constructions.

Lubrification plus économique: Le besoin de lubrifiant pour les roulements et la surveillance sont minimes.

Longue durée de vie: Les roulements s'usent très peu et ils peuvent ainsi servir plus longtemps que les coussinets lisses même les plus perfectionnés.

Moindre usure des réducteurs de vitesse: Si les arbres sont équipés de roulements à rotule sur rouleaux SKF, on obtient un engrènement des dents plus régulier et précis, ce qui réduit leur usure.

Les roulements à rotule sur rouleaux SKF sont appliqués dans de grands ventilateurs de mines depuis plus de 20 ans et, sans exception, ont tous fonctionné à la plus grande satisfaction, malgré des conditions de travail très défavorables. Beaucoup d'anciens ventilateurs ont été transformés sur roulements SKF.
SKF est à votre disposition pour vous donner des conseils et des projets d'application.

SKF

SOCIÉTÉ BELGE DES ROULEMENTS A BILLES SKF

117, BOULEVARD ANSPACH BRUXELLES TÉLÉPHONE 11. 65. 15
ANVERS, 40 Place de Meir GAND, 32 Rue Basse des Champs LIÈGE, 31 a Bd. de la Sauvenière

TABLE DES ANNONCES

A.C.E.C. — Constructions électriques . . . . Encart.
A.C.M.T. — Pompes à vide et surpresseurs . XXII
Airséco. — Compresseurs d'air XIII
Amelco. — S. A. d'Importation-Exportation . XXXI
Arca. — Régulateurs Universels XVI
ASEI. — Matériel électrique antidéflagrant . XVIII
Ateliers Mécaniques. — La bèle « Aigle » . . XXIV
Auxiliaire des Mines. — Eclairage électrique des mines XIII
Beien. — Convoyeur universel, type allégé (Ets Charles Lambrecht) IV
Bergerat-Dutry. — Matériel de manutention . . XIX
Berry (Ets). — Locomotives Diesel, Ventilateurs d'aérage XVI
Bronswerk, S.A. — Anvers - Toutes installations industrielles XXI
C.I.A. — Constructions Industrielles d'Ans . . XXV
Carton (Ateliers L.). — Matériel pour charbonnages XII
Conreur - Ledent & Cie. — Cribles vibreurs, mécanique générale III
Courtoy (Bureau d'études industrielles Fernand) XVI
Cribla. — Construction de triages et lavoirs à charbon XVII
Dehez (Ets Léopold). — Machines pour mines . I
Destiné (Ets H.-F.). — Taillants, fleurets, éclairage antidéflagrant XII
Eickhoff (Gebr.). — Machines et matériel de mines (Electro-Industrielle) IX
Englebert. — Les courroies Englebert de transmission et transport XIX
E.M.D. — Equipements électriques antidéflagrants XIX
Fabricom. — Electricité, Tuyauteries, Isolation, Manutention, Ventilateurs VI
Fives-Lille. — Constructions mécaniques, métalliques, électriques VIII
Foire Internationale de Liège 1954 XXVIII
Foraky. — Sondages, Fonçage, Matériel . . . XVI
Franki. — Cie Internationale des Pieux Franki XXVII
Gardner-Denver. — Le compresseur Gardner-Denver (S. A. Sertra, Mons) XI
Genard-Denisty. — Appareils pour mines et carrières . . . . . 4e couv.
Glaenzer-Seurre. — Bagues d'étanchéité Simmer, Roulements Steyr IV
G.H.H. — Gütehoffnungshütte, Soutènements de tailles, étançons (Sabémi, Liège) . . . VIII
Hanrez (Ateliers J.) — Presses à boulets . . XXIV
Hutchinson. — Courroies pour transporteurs et élévateurs XIV
Ingersoll-Rand. — Compresseurs d'air, turbo-soufflantes XX
Jadot Frères. — Nouveaux étançons métalliques Dardenne XVIII
Koppel Equipement. — Locotracteurs Diesel Ruhrthaler XXX
La Louvière (Fonderies et Hauts Fourneaux). — Tuyauteries de descente de schistes, etc. . XX
La Meuse. — Turbines à vapeur, machines d'extraction, turbo-compresseurs III
Locorail. — Locotracteurs de mines, préparation mécanique des charbons II
Marck (Ets Jean). — Purgeurs mécaniques, purgeurs thermostatiques XXII
Marelli. — Electroventilateurs hélicoïdaux, centrifuges, générateurs XIV
Martin-Lunel. — Matériel électrique étanche . XXVIII
Mavor-Coulson. — Rouleaux en auget . . . II
Merlin-Gérin. — Tout l'appareillage électrique pour le fond VII
Minémétal. — Tout matériel minier et de préparation de minerais XVIII
Moës. — Groupes électrogènes, moto-pompes, compresseurs, locomotives X
Moussiaux. — Matériel pour charbonnages et mines X
Muller. — Travaux publics, transports, terrassements mécaniques XXVII
Nivelles. — Tout le matériel minier . . . XX
Pfyffer. — Pompes et turbines à vapeur à contre-pression XXX
Plancq (Ets Paul). — Westfalia-Lünen, Rabot rapide, convoyeurs blindés XXIII
Plancq (Ets Paul). — Frölich-Klüpfel : machines à remblayage, etc. . . . . 3e couv.
Poudreries Réunies. — Dynamites, Explosifs S.G.P. et gainés XVIII
Prat-Daniel. — Dépoussiéreur « Tubix » à tubes cyclones XXXII
S.E.M. — Moteurs pour toutes applications . . XXVI
S.E.T.I.S. — Convoyeurs, locomotives, chargeuses, shuttle cars, haveuses XIII
Siemens (Société Nouvelle). — Equipement électrique complet des mines V
S.K.F. — Roulements à billes, à rotules sur rouleaux . . . . . 2e couv.
S.I.L.E.C. — Câbles de transport d'énergie haute et basse tension, câbles de puits . . XXV
Socomé. — Matériel antigrisouteux, disjoncteurs, contacteurs, tableaux XXV
Sulzer. — Pompes centrifuges XXIX
Sutcliffe. — Les convoyeurs à grande puissance XXVI
Vieille - Montagne. — Zinc, blanc de zinc, plomb, zincs ordinaires et électro . . . XVII
Vossen. — Le nouveau tuyau d'aérage Ruhrtaler à fermeture rapide XV
Votquenne. — Entreprises de travaux miniers, guidonnage à clavettes sans boulons . . XVIII

HUMBOLDT

PROGRAMME COMPLET
D'INSTALLATIONS POUR LE
CRIBLAGE ET CONCASSAGE DE
CHARBONS - PIERRES
MINERAIS, ETC...

INSTALLATION MOBILE
EN SERVICE

EN EXECUTIONS
STATIONNAIRES ET
MOBILES

INSTALLATION MOBILE
EN ROUTE

POUR CHARBONNAGES - CIMENTERIES
CARRIERES - CHANTIERS HOUILLERS
ENTREPRENEURS DE VOIRIE, ETC...

INSTALLATIONS MOBILES POUR CAPACITES DE : 10 à 15 TO/H.
INSTALLATIONS STATIONNAIRES POUR TOUTES CAPACITES

LOCORAIL

BRUXELLES
146, Chaussée de Haecht

TEL. 16.09.47 - 16.47.12
15.49.04 - 15.49.05

POUR LE CONGO : **S. A. SOMUCONGO,** 2, AVENUE LOUISE-MARIE, **ANVERS** - TEL. **33.03.87**

MACHINES pour MINES

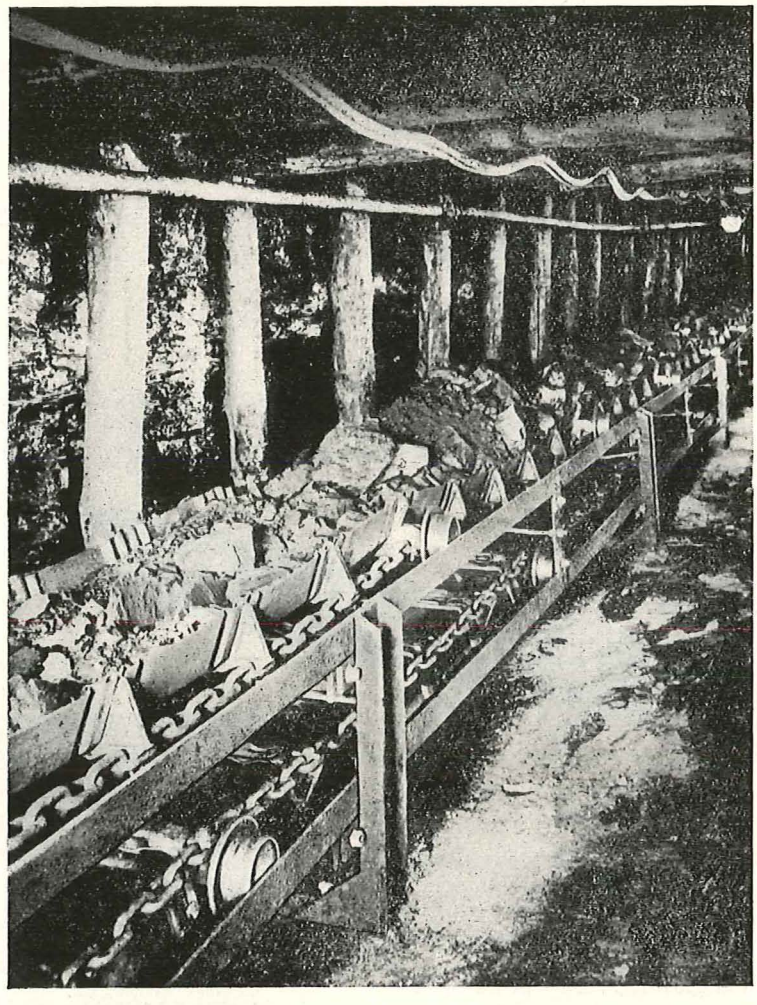
LÉOP. DEHEZ

SOCIÉTÉ DE PERSONNES A RESPONSABILITÉ LIMITÉE

Registre du Commerce de Bruxelles 46340

Siège Social :
Correspondance : **97, AVENUE DEFRE, UCCLE-BRUXELLES**
— TELEPHONE : BRUXELLES 74.24.80 —
TELEGRAMMES : POPOLITO - BRUXELLES

Les nouveaux convoyeurs à écailles **PRÜNTE** avec chaînes marines - type blindé - et galets baladeurs

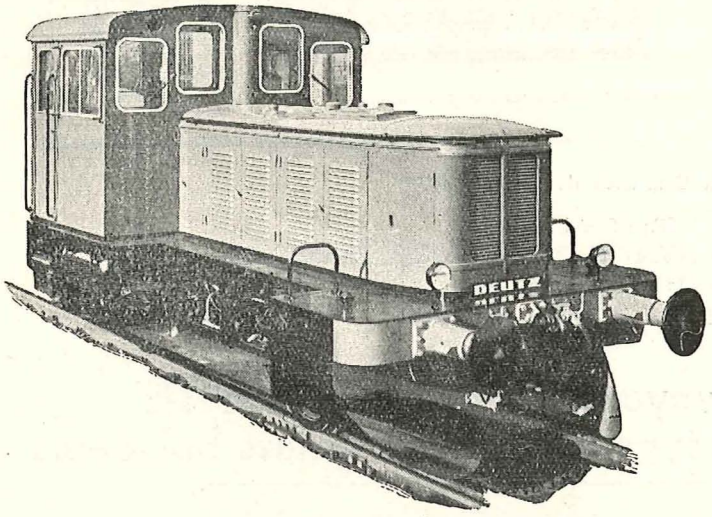


ont donné d'excellents résultats au fond

DEMANDEZ NOTRE DOCUMENTATION

Fabrique de chaînes Prünte & Co, Datteln i. W. (Allem.)

LOCOTRACTEURS DIESEL



DEUTZ

Puissances 5 à 600 CV
Tous écartements

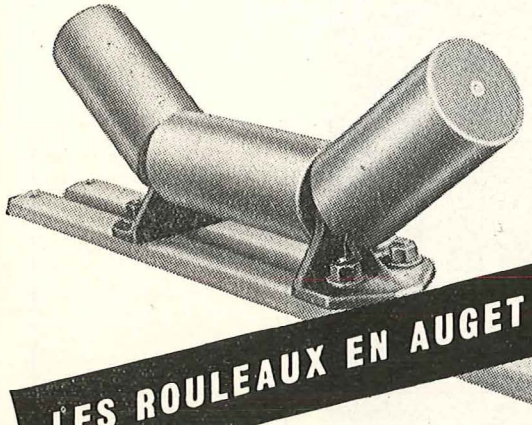
Plusieurs types équipés du fameux
DIESEL DEUTZ
refroidi par air

146, Ch. de Haecht
Tél. 16.09.47
16.53.33

LOCORAIL

BRUXELLES
Tél. suppl. 15.49.04
15.49.05

POUR LE CONGO : S. A. SOMUCONGO, 2, AVENUE LOUISE MARIE, ANVERS - Tél. : 33.03.87

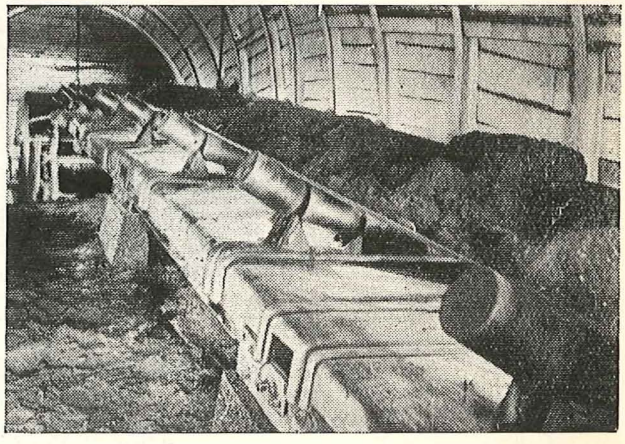


Rouleaux en auget composés de 3 poulies, montés sur des supports cannelés. Ils sont également fournis sur des tôles de protection comme ci-dessous, ou sur des adapteurs pour n'importe quelle forme de structure.

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 efficients 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.

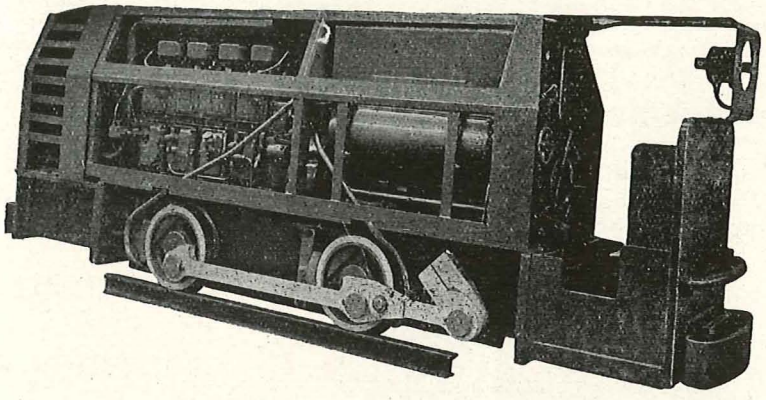
Société Anonyme des ATELIERS DE CONSTRUCTION

de

LA MEUSE

LIEGE

FONDES EN 1835



Locotracteur pour le fond 100 ch. - 10 Tonnes.

TURBINES A VAPEUR - MACHINES D'EXTRACTION
TURBO-COMPRESSEURS - COMPRESSEURS A PISTONS

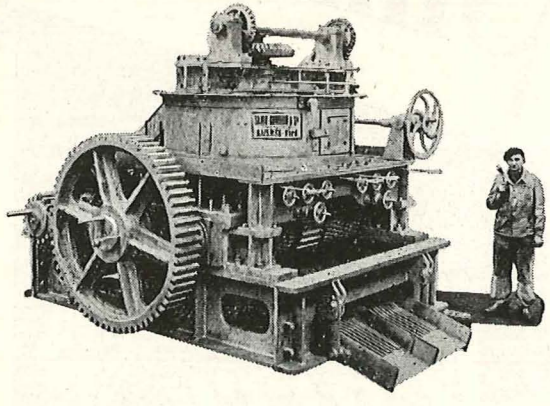
LOCOMOTIVES A VAPEUR - LOCOMOTIVES SANS FOYER
TRACTEURS DIESEL - MOTEURS DIESEL DE 6 à 800 CH.

Ateliers de Raismes (Nord) fondés en 1859

Anciens Ets SAHUT, CONREUR

CONREUR - LEDENT & Cie

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



PRESSES A BRIQUETTES
SECHEURS - BROYEURS
DOSEURS - APPAREILS
DE MANUTENTION

■

FRETTES 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

MATÉRIEL POUR MINES **Ch. Lambrecht** S. A. - BRUXELLES
85, AVENUE P. CURIE - TÉL. : 48.87.94

CONVOYEUR BEIEN

Type UNIVERSEL allégé

•

DEMONTABLE OU RIPABLE

•

PUISSANCE: 10 A 40 CV.

•

GRANDE AISANCE POUR LE PASSAGE DE LA CHAINE A RACLETTES

•

LIAISON SIMPLE DES COULOIRS

BAGUES D'ÉTANCHÉITÉ

Simmer

de réputation mondiale

TOUTES APPLICATIONS
AVEC LA GARANTIE

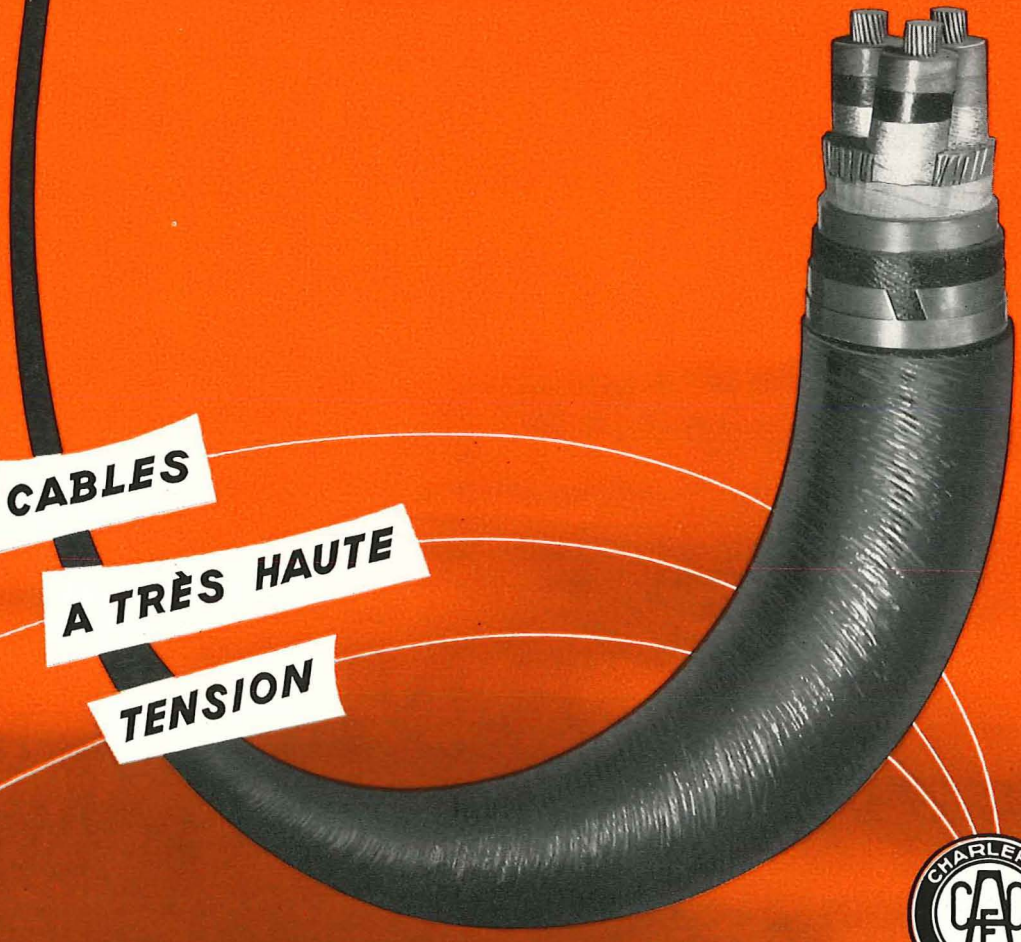
S.A.B. **Glaenzer-Seurre**

AGENTS POUR LA BELGIQUE ET LE GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
51a-53, RUE SIMONIS _ BRUXELLES • IXELLES _ Téléph. 37.13.84

A.DURET

1

fabrication parmi tant d'autres



CABLES

A TRÈS HAUTE

TENSION

CHARLEROI C.A.C. CABLERIE

ATELIERS DE CONSTRUCTIONS ÉLECTRIQUES DE CHARLEROI

DIVISION CABLERIE

REFROIDI A L'HYDROGÈNE...!

TURBO-ALTERNATEUR en cours de montage dans nos ateliers de Marcinelle-Villette

1910 — 1930 — 1952

Grâce à l'emploi de l'hydrogène, une nouvelle étape a été franchie dans la construction des turbo-alternateurs de grandes puissances.

Ce gaz présente, comme fluide refroidissant, des propriétés remarquables, spécialement utiles pour les machines très puissantes et à grande vitesse.

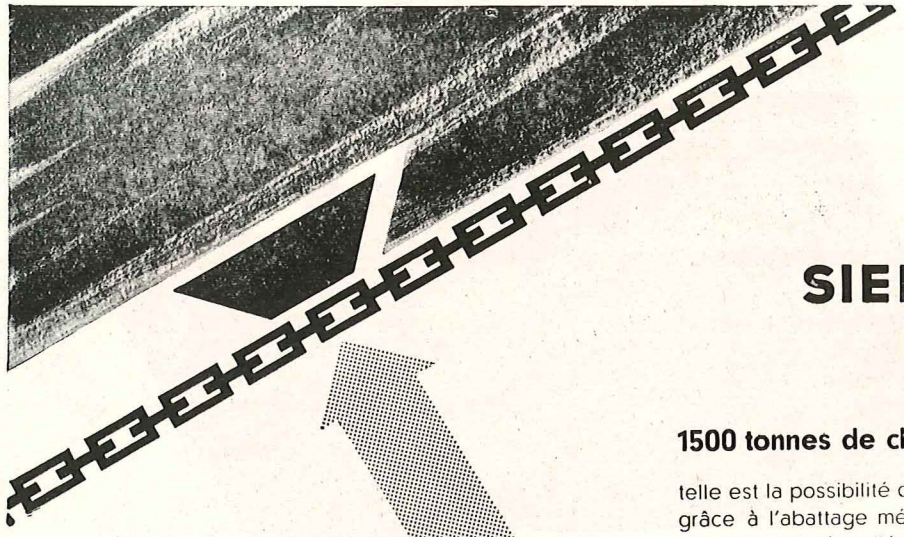
Pour celles-ci, les A C E C ont normalisé cette nouvelle construction, d'une ligne très moderne : en effet, les réfrigérants faisant corps avec le générateur sont enfermés dans une enceinte étanche au gaz.

Ces alternateurs bénéficient en outre des derniers perfectionnements de la technique et notamment de l'expérience de la Westinghouse Electric Corporation dont les A C E C ont acquis la licence de fabrication.

ACEC
CHARLEROI

CHARLEROI A C E C

ATELIERS DE CONSTRUCTIONS ELECTRIQUES DE CHARLEROI



SIEMENS

1500 tonnes de charbon par jour,

telle est la possibilité d'extraction journalière, grâce à l'abattage mécanique: cela signifie une concentration d'énergie importante dans les services au fond. On atteint aujourd'hui jusqu'à 300 kW de puissance installée dans un chantier. Seule l'énergie électrique assure une alimentation économique et permet ainsi d'augmenter jusqu'à 1500 tonnes l'extraction journalière d'un chantier complètement mécanisé.

Pour la mécanisation partielle ou totale de l'abattage du charbon, nous fournissons l'équipement électrique complet en exécution anti-grisouteuse, tel que: transformateurs, moteurs, appareillage de commande et de contrôle, câbles et conducteurs isolés.

Poste de commande d'un rabot rapide «Löbbe» commandé par 4 moteurs à courant triphasé, antidéflagrants, chacun de 33 kW, 500 V

F 25/22

SIEMENS-SCHUCKERTWERKE AKTIENGESELLSCHAFT

BERLIN-SIEMENSSTADT · ERLANGEN

REPRESENTATION GENERALE

SOCIETE NOUVELLE SIEMENS S.A. · BRUXELLES

116, CHAUSSEE DE CHARLEROI

FABRICOM

S.A.

SIEGE SOCIAL - 13, BD DU REGENT - BRUXELLES

TELEPH. 12.67.00

R. C. BRUX. 196.281

USINE A HAREN

ELECTRICITE — Centrales - Postes H.T. - Sous-stations - Lignes aériennes - Tableaux - Éclairage industriel - Electrification d'Usines - de Charbonnages, surface et fond.

TUYAUTERIES — Entreprises Générales de Tuyauterie pour toutes pressions et températures - Tôlerie - Chaudronnerie - Mécanique.

ISOLATION — Matériaux d'isolation thermique et acoustique, matelas, tresses.

MANUTENTION: Agents exclusifs de « Link Belt Cy » Newark - Chaines - Réducteurs-variateurs de vitesse - Fluid drives.

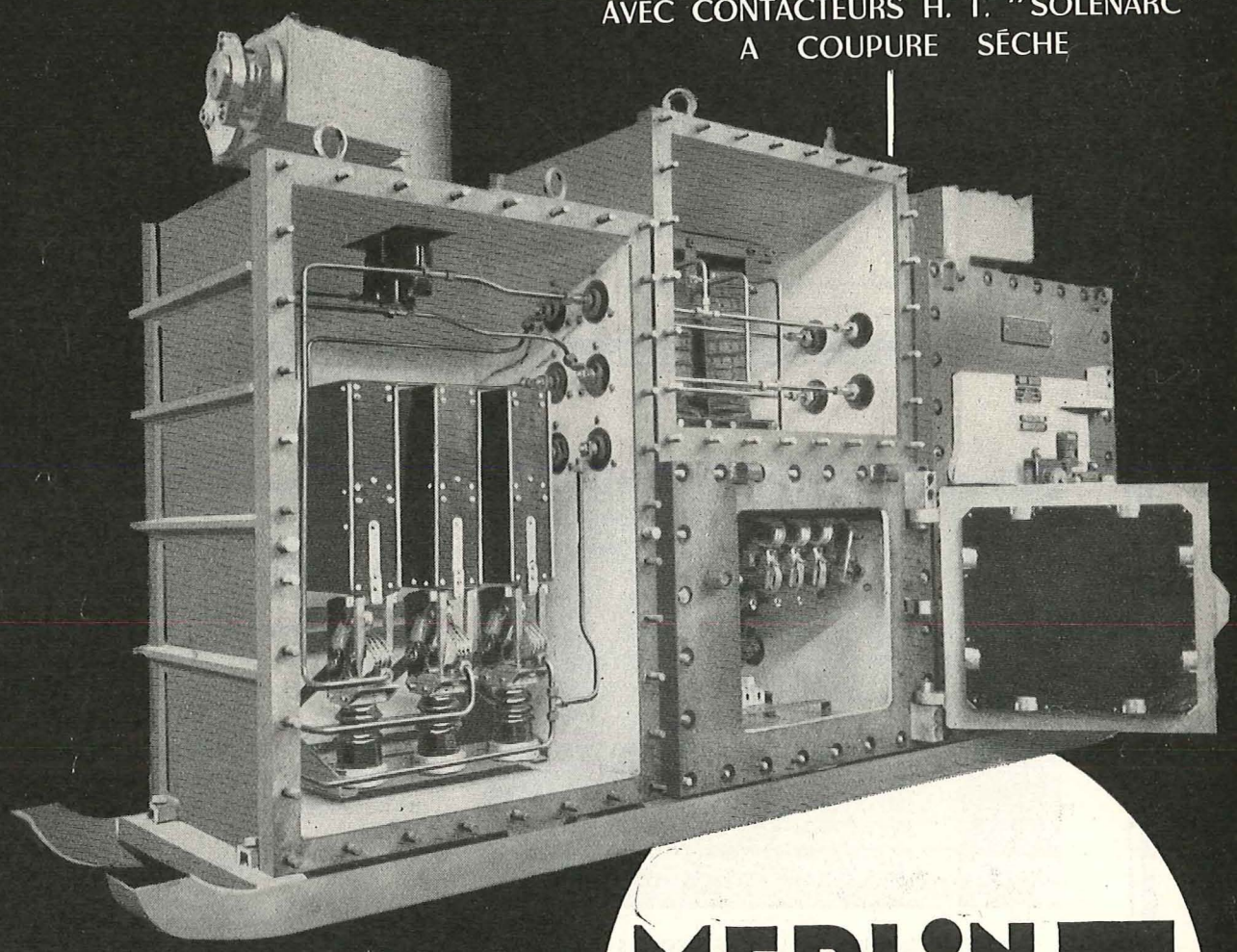
VENTILATEURS: « Licence Stork » - Centrifuges ou hélicoïdaux pour tous usages - soufflage sous grilles - aspiration des poussières, aérage de galeries ou chantiers, etc..

TOUT L'APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE POUR LE FOND

TABLEAUX DE DISTRIBUTION B. T. ET H. T.
BLOCS DE TRANSFORMATION AVEC
TRANSFORMATEURS AU QUARTZ
COFFRETS DE CHANTIER

●

ÉQUIPEMENT AUTOMATIQUE POUR
TREUIL DE BURE A MOTEUR
200 CV - 5000 V
AVEC CONTACTEURS H. T. "SOLENARC"
A COUPURE SÉCHE



MERLIN GERIN
GRENOBLE
FRANCE

Cie DE FIVES-LILLE

POUR CONSTRUCTIONS MECANIQUES ET ENTREPRISES

Société Anonyme au capital de 1.500.000.000 de F.

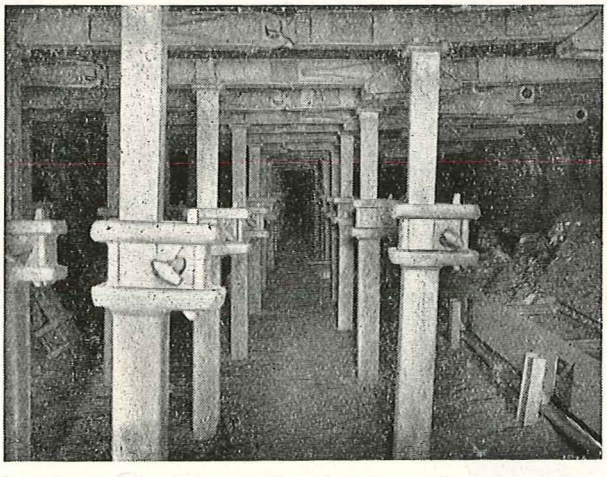
7, rue Montalivet - PARIS (8e)

USINES DU NORD
FIVES - LILLE
FRESNES s/ESCAUT
LILLE

USINE DU CENTRE
A
GIVORS
(Rhône)

CONSTRUCTIONS MECANIQUES, METALLIQUES, ELECTRIQUES ET ENTREPRISES

EPURATION ET TRAITEMENT DES CHARBONS
MATERIELS DE BROYAGE, CONCASSAGE, CRIBLAGE
CHAUDIERES MULTITUBULAIRES
TUYAUTERIES A HAUTE PRESSION
TURBINES A VAPEUR - MOTEURS ELECTRIQUES
CABESTANS ELECTRIQUES - COMPRESSEURS D'AIR
LOCOMOTIVES DE MANŒUVRE
CHARPENTES METALLIQUES ET CHEVALEMENTS
PIECES DE FORGE, D'ACIER MOULE, DE FONTE



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

Machines d'extraction électriques et à vapeur
Molettes soudées à jante laminée
Attaches-câble à serrage automatique
Cages d'extraction et **Skips**
Sas à air
Berlines de grande capacité et berlines spéciales
Postes de chargement pour berlines
Mécanisation des recettes
Turbocompresseurs et **compresseurs à piston**
Broyeurs, Concasseurs et **Tamis**

GUTEHOFFNUNGSHUTTE
Oberhausen
Aktiengesellschaft
Werk Sterkrade Oberhausen

GHH

SABEMI
S. A. Belge d'Equipement Minier et Industriel
36, place du 20 Août, Liège

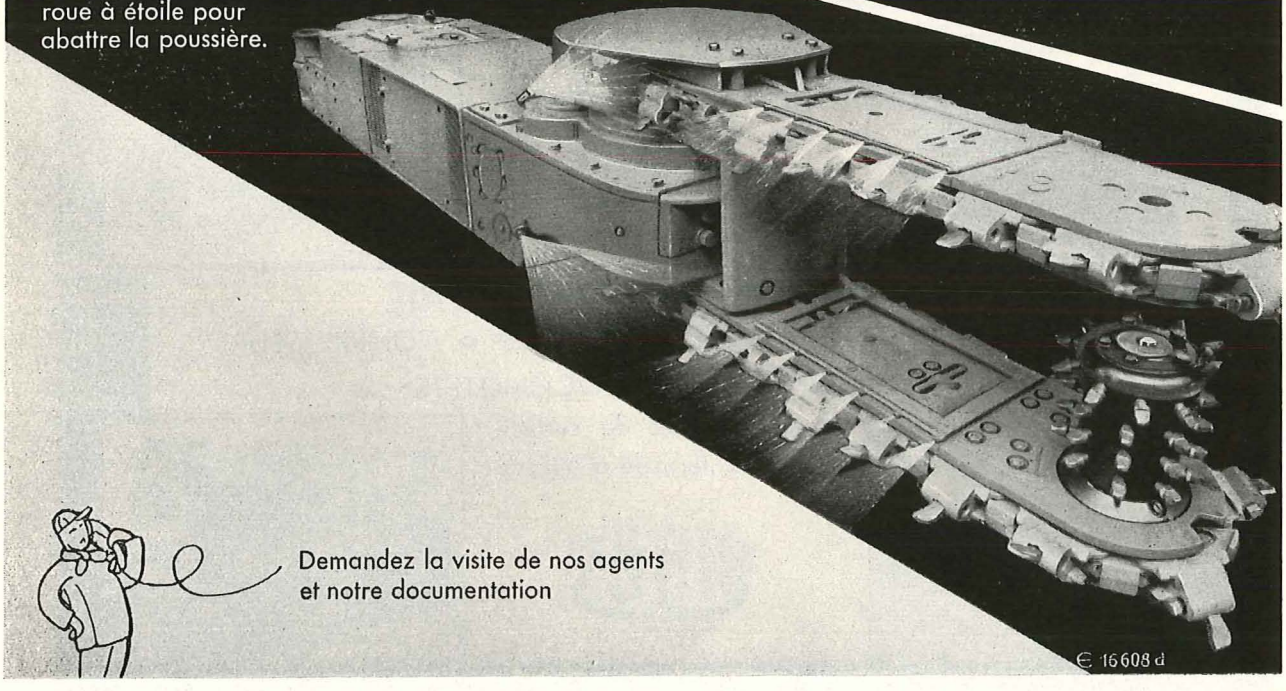
Eickhoff

S III

LA MACHINE QUI ASSURE LE MAXIMUM DE RENDEMENT PAR SA PUISSANCE INÉGALÉE ET SA CONCEPTION MODERNE

- Puissance constante du moteur 60 kW
- Vitesse de havage 160 m/heure
- Dispositifs **hydrauliques** pour la manoeuvre du treuil et de l'orientation du bras au moyen d'**un** seul levier.

„Lutte contre la poussière"
Amenée d'eau dans la saignée et sur la roue à étoile pour abattre la poussière.

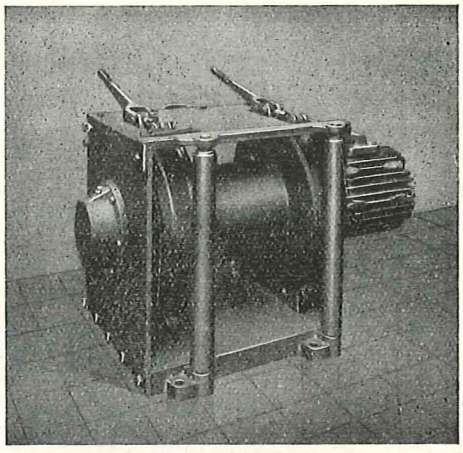


Demandez la visite de nos agents et notre documentation

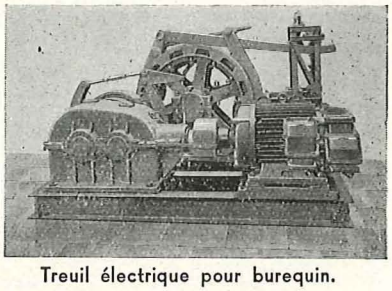
€ 16608 d

Agents généraux : SOCIETE ELECTRO-INDUSTRIELLE

Bureaux techniques : de LIEGE, 6, rue des Augustins - de Luxembourg, 2, rue de Zithe



Treuil électrique à embrayage progressif moteur antigrisouteux incorporé.



Treuil électrique pour burequin.

ATELIERS ET FONDERIES

J. & A. MOUSSIAUX & Frère

Société Anonyme

à HUY (Belgique) - Rue Mottet, 5

Téléphone : Huy 133.21 (2 lignes)

●

MATERIEL POUR CHARBONNAGES ET MINES

TREUILS A AIR COMPRIME

à cylindres oscillants, pour halage et extraction, montés sur colonnes ou sur châssis.

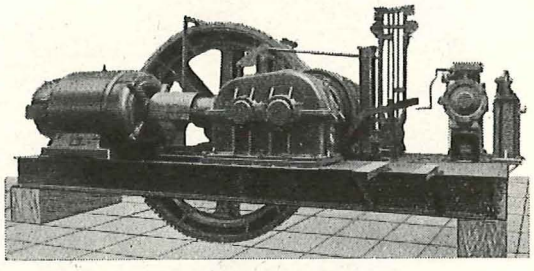
TREUILS ELECTRIQUES

pour halage et extraction.

Treuils spéciaux pour burequin.

Plus de 5.000 treuils en activité.

Palans à main
Palans électriques « JAMF »

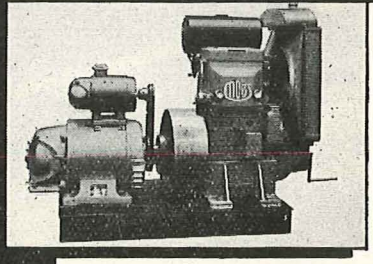


Treuil électrique d'extraction.

Tout matériel de manutention

MECANIQUE GENERALE - PIECES DE FONDERIE

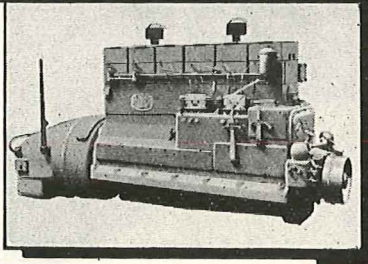
Le DIESEL dont vous avez besoin...



MOTEURS
de 6 à 150 c. v.

MOËS

POUR



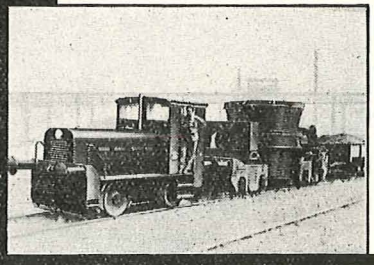
LA MARINE • L'INDUSTRIE

GROUPES ÉLECTROGÈNES • MOTO-POMPES • COMPRESSEURS

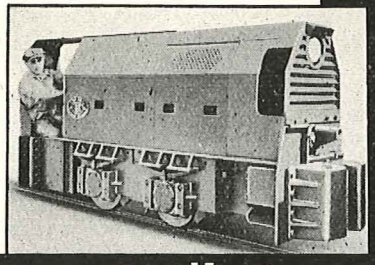
CONSTRUCTION DE LOCOMOTIVES

★ de mine et de surface

★ à voie normale et étroite



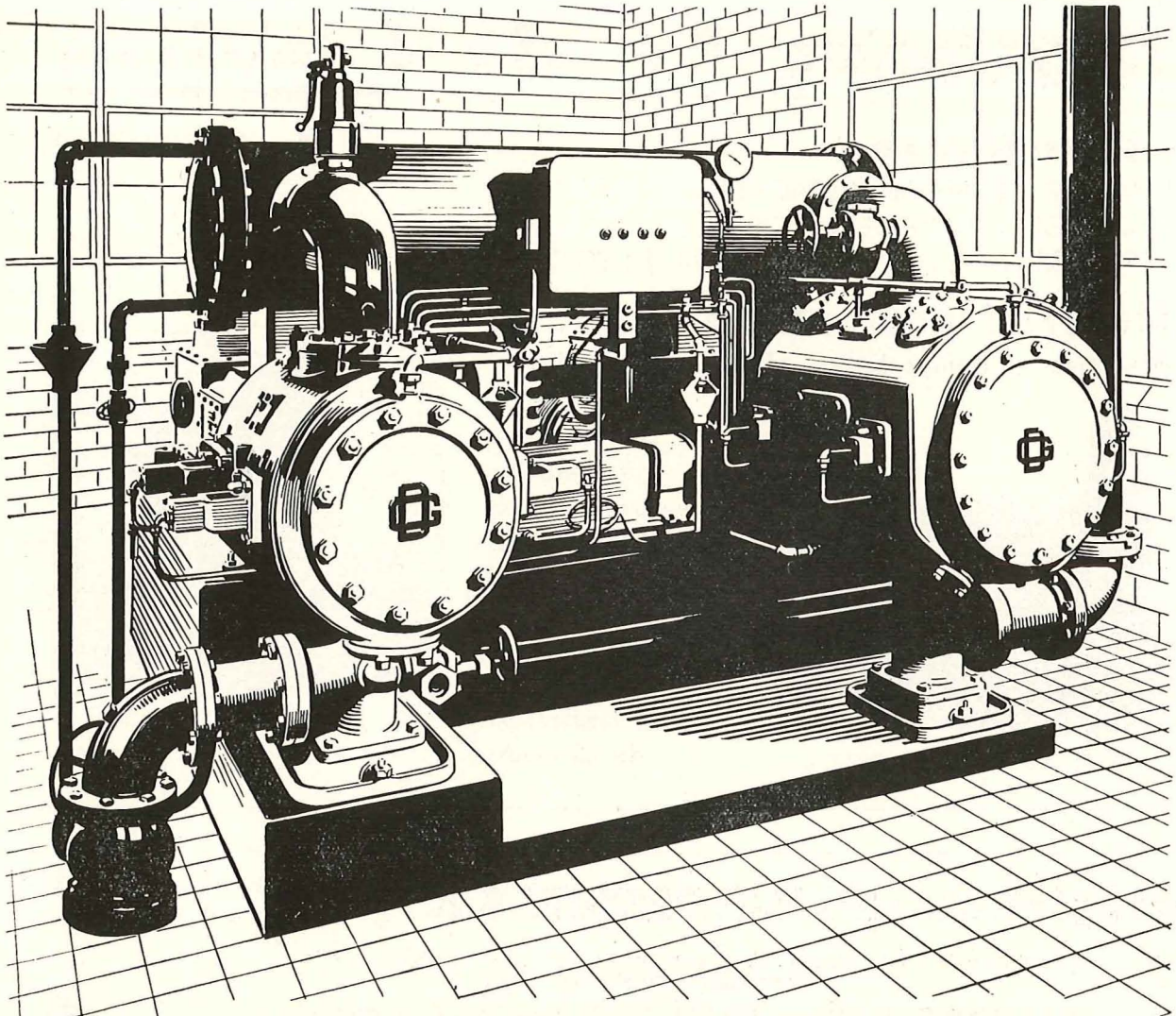
MOËS



S. A. MOTEURS MOËS

WAREMME (Belgique)

TÉLÉPHONE : WAREMME 323.52 (2 lignes)



LE COMPRESSEUR GARDNER-DENVER TYPE HA

produit de l'air comprimé à un faible prix de revient.

CARACTÉRISTIQUES :

- ★ Débit réel de 7,7 à 45 m3/minute.
- ★ Puissance de 50 à 300 HP.
- ★ Rendement volumétrique très élevé.
- ★ Grande longévité

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,** 8, rue du Miroir, Tél. 312.53 - **Liège,** 34 rue Ste Marie. Tél. : 32.05.60 - **Léopoldville** B.P. 4018 - **Jadotville** B.P. 290 - **Usumbura** - Ruanda-Urundi B.P. 377.

Ateliers Louis Carton

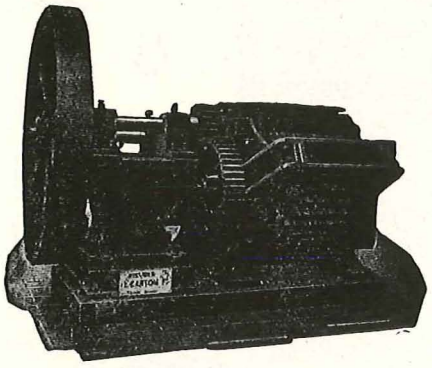
S. A. TOURNAI
(BELGIQUE)

Installations de :

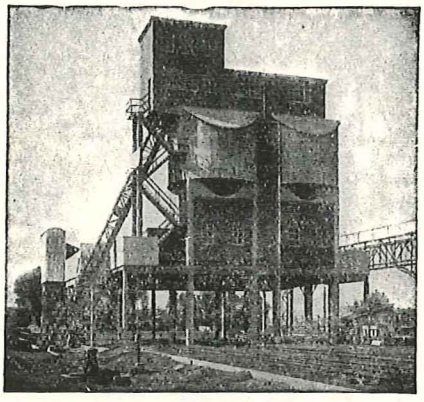
CUISSON - SECHAGE - CONCASSAGE - BROYAGE
TAMISAGE - LAVAGE - DOSAGE - MELANGE
DEPOUSSIERAGE - ENSACHAGE - MANUTENTION

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.



Broyeurs à cylindres dentés.

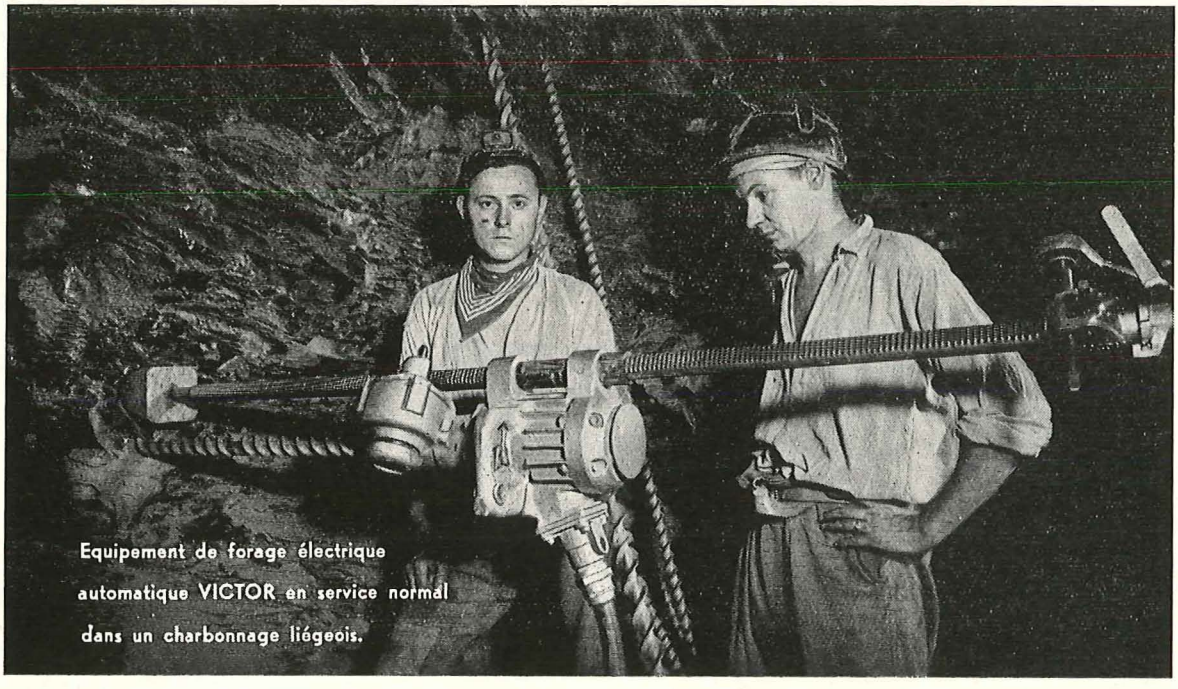


Installations de manutention et distribution de charbon.

Agents généraux : Ets H.-F. DESTINE, S.A.

BRUXELLES - Tél. 47.25.32 - 47.91.63
2, RUE DE LA VALLEE, 2

- EQUIPEMENTS DE PERFORATRICES ELECTRIQUES OU A AIR COMPRIME AUTOMATIQUES OU NON
- EQUIPEMENTS D'ECLAIRAGE ANTIDEFLAGRANTS 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.

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

GOODMAN MANUFACTURING COMPANY

PLUS DE 50 ANNEES DE SPECIALISATION DANS LA FABRICATION DE MATERIEL DE MINES ET DE TUNNELS

CONVOYEURS — à secousses, à bandes, têtes motrices électriques, duckbills, ducklings.
LOCOMOTIVES — à trolley, à battery, à combinaison trolley-batterie.
CHARGEUSES — automatiques sur chenilles.
SHUTTLE CARS — (camions navettes) montés sur pneus.
HAVEUSES — shortwall - universelles.
PELLES CONWAY — pour tunnels de petites et grandes sections.
MINEURS CONTINUS —

SETIS

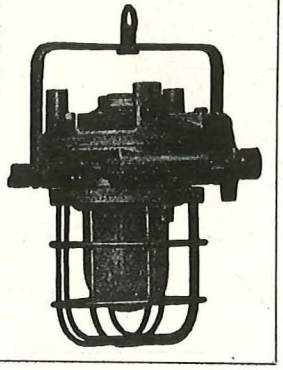
SOCIETE D'ETUDES TECHNIQUES ET INDUSTRIELLES
69, rue Saint-Lazare - **PARIS (IXe)**
TELEPHONE : PIGalle 60-15 AD. TEL. : USASETIS-PARIS

COMPAGNIE AUXILIAIRE DES MINES

SOCIETE ANONYME
Rue Egide Van Ophem, 26
UCCLE-BRUXELLES
Reg. du Commerce de Bruxelles
TELEPHONE : 44.27.05

Eclairage Electrique des Mines

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



VENTE
ENTRETIEN A FORFAIT
LOCATION
120.000 lampes en circulation en Belgique et en France.

Premières installations en marche depuis 1897

COMPRESSEURS D'AIR

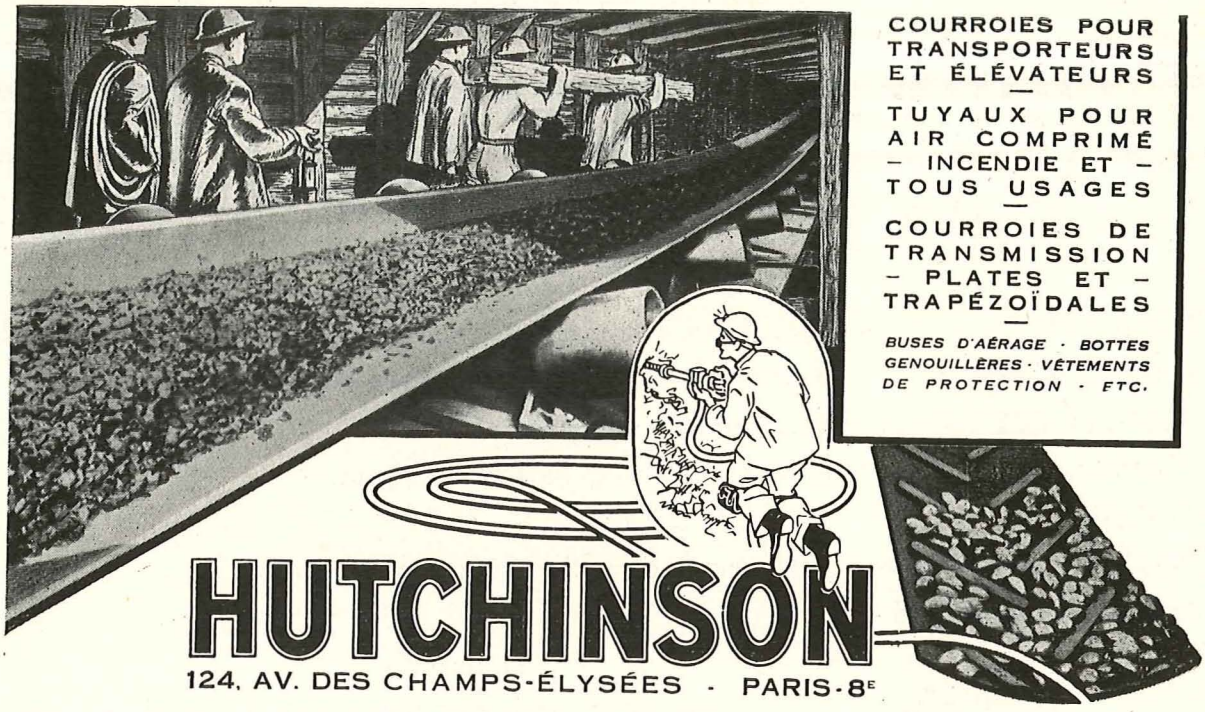
SUPPRIMEZ
LES EXPLOSIONS AVEC

AIRSECO

90, rue de Miromesnil - PARIS 8e
LABORDE 29-68

Breveté France et Etranger

- Références dans toutes les industries -



COURROIES POUR TRANSPORTEURS ET ÉLÉVATEURS

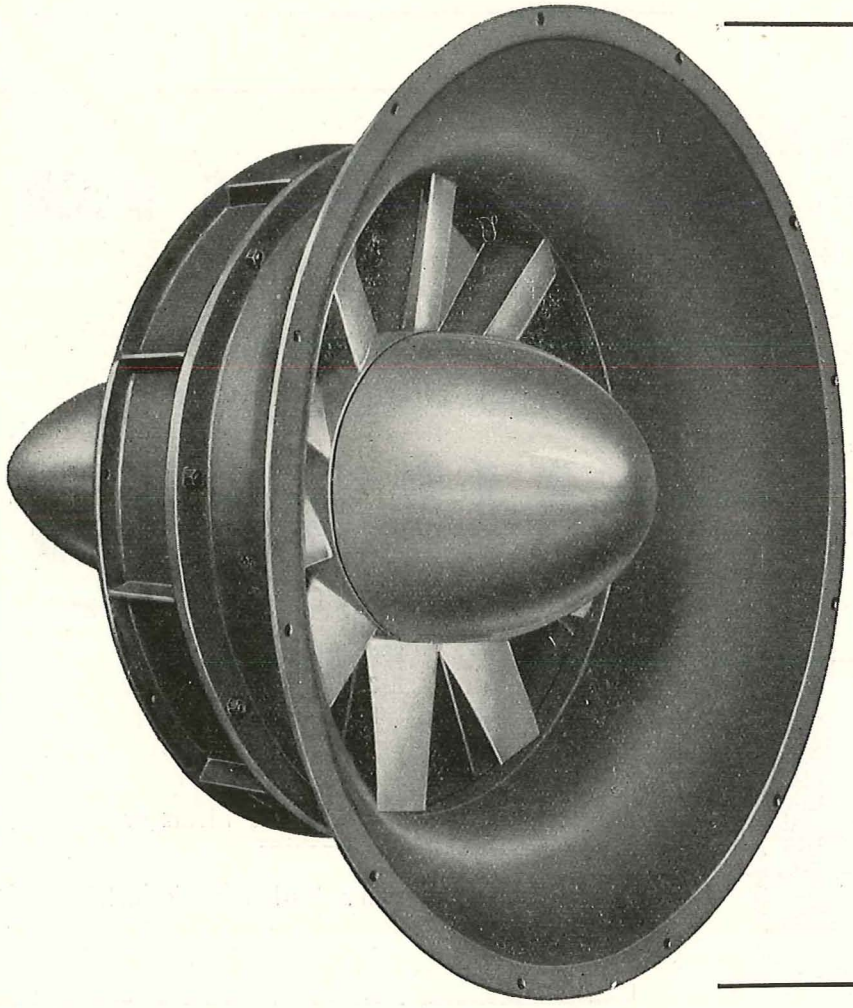
TUYAUX POUR AIR COMPRIMÉ – INCENDIE ET – TOUS USAGES

COURROIES DE TRANSMISSION – PLATES ET – TRAPÉZOÏDALES

BUSES D'AÉRAGE · BOTTES GENOUILLÈRES · VÊTEMENTS DE PROTECTION · ETC.

HUTCHINSON

124, AV. DES CHAMPS-ÉLYSÉES · PARIS-8E



Marelli

ELECTROVENTILATEURS HELICOIDAUX
grand débit pression jusqu'à 100 mm col. eau

ELECTROVENTILATEURS CENTRIFUGES

GENERATEURS - MOTEURS POMPES

■

CONCESSIONNAIRE EXCLUSIF :

ELECTRICITE ET VENTILATION INDUSTRIELLE

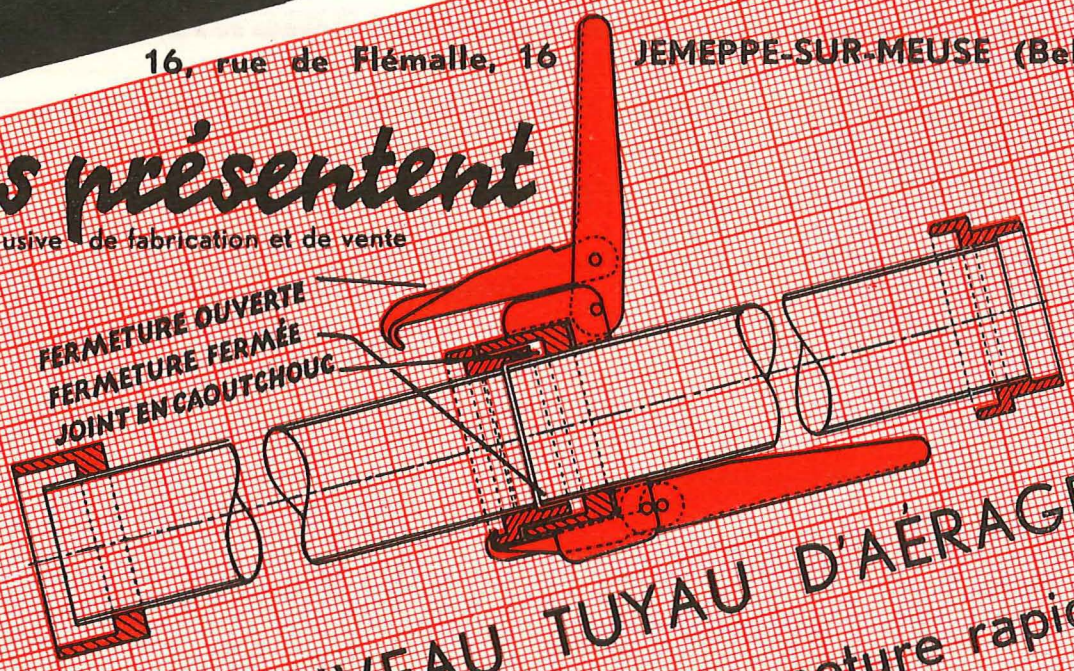
66, avenue de Stalingrad, 66
BRUXELLES
Téléphones : 11.93.55 - 12.96.96

Victor VOSSEN & FILS

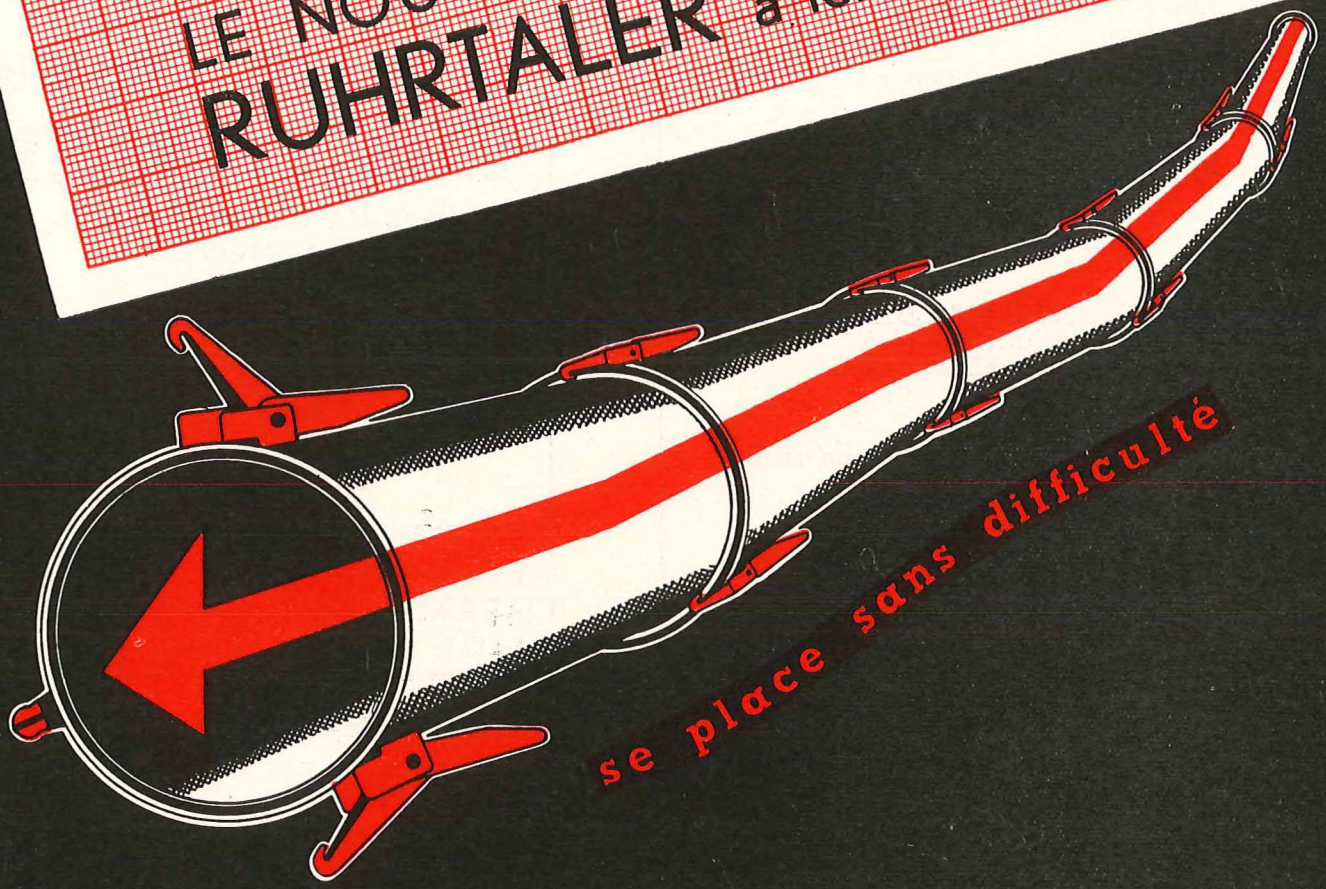
16, rue de Flémalle, 16 JEMEPPE-SUR-MEUSE (Belgique)

vous présentent

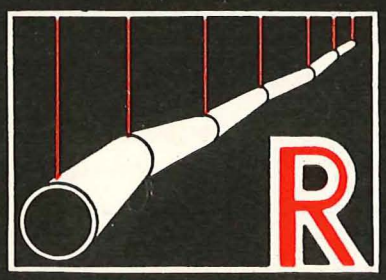
en licence exclusive de fabrication et de vente



LE NOUVEAU TUYAU D'AÉRAGE RUHRTALER à fermeture rapide



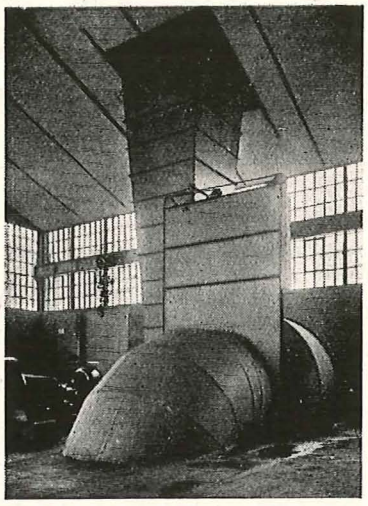
se place sans difficulté



RUHRTALER

APPARATEBAU UND SCHWEISSWERK W. BACH & CO.

21b ALTENDORF / RUHR.



Etablissements BERRY

SOCIETE ANONYME

77, rue de Mérode - BRUXELLES - Téléphone : 37.16.22

■

Locomotives Diesel de 15 à 150 CV.
Ventilateurs d'aérage de 2 à 2000 CV.
Epuration pneumatique des charbons et minerais.

ARCA PARIS Régulateurs Automatiques

CONDUITE AUTOMATIQUE DE LA CHAUFFE

REGULATION DE FOURS A COKE

REGULATION
DE PRODUCTION ET DISTRIBUTION DE GAZ

Références de 1er ordre

THERMOSTATS CLORIUS
APPLICATIONS INDUSTRIELLES DES CELLULES PHOTO - ELECTRIQUES

■

Société Française des Régulateurs Universels

ARCA

56, rue de l'Eglise, PARIS (15e)
Téléphone : **LEC. 66-61** (lignes groupées)

BUREAU D'ETUDES INDUSTRIELLES
FERNAND COURTOY

S. A.

43, RUE DES COLONIES - BRUXELLES
Tél. : 12.30.85 (5 lignes)

INGENIEUR-CONSEIL ET ARCHITECTE

ETUDES ET PROJETS

DANS LES DIVERS DOMAINES
DE LA TECHNIQUE

B.E.I.

ELECTRICITE
MECANIQUE
THERMIQUE
GENIE CIVIL

ORGANISATION
EXPERTISES
CONTROLES
RECEPTIONS

FORAKY

SIÈGE SOCIAL : 13, PLACE DES BARRICADES
BRUXELLES

CORRESPONDANTS EN FRANCE, ANGLETERRE, ESPAGNE

SOCIÉTÉ ANONYME
CAPITAL : 50.000.000 DE FRS.

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

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

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

ATELIERS DE CONSTRUCTION A ZONHOVEN PRÈS HASSELT

SOCIETE DES MINES & FONDERIES DE ZINC
DE 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

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

ARGENT FIN
CADMIUM
en lingots, balles
baguettes et plaques
Arséniate de chaux
SULFATE THALLEUX
Sulfate de cuivre
ACIDE SULFURIQUE

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

BISMUTH - GERMANIUM
Oxyde de Germanium

S.A. CRIBLA

31, RUE DU LOMBARD, BRUXELLES - TELEPHONES : 11.50.31 - 11.50.35

ATELIERS DE MELANGE ET BROYAGE
MANUTENTIONS MECANIQUES
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

ETABLISSEMENTS

Jadot frs

SOCIETE ANONYME

BELŒIL

■

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 MINIERS

Jules VOTQUENNE

S.P.R.L.

11, rue de la Station, TRAZEGNIES

TELEPHONE : Charleroi 800.91

✖

FONÇAGE, GUIDONNAGE ET ARMEMENT COMPLET DE PUITS DE MINES

NOUVEAU SYSTEME DE GUIDONNAGE A CLAVETTES SANS BOULONS

Brevet belge nº 453989 - Brevet français nº 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, équipement de : Guidonnage à clavettes (nouveau système)

- 50 puits à guidonnage BRIARD
- 17 puits à grande section.
- 6 puits en service.
- 4 puits en cours de transformation.

Visites, Projets, Etudes et Devis sur demande.

POUDRERIES REUNIES DE BELGIQUE

Société Anonyme

145, rue Royale, BRUXELLES

Téléphone : 18.29.00 (5 lignes) - Télégrammes : « Robur »

■

DYNAMITES

Explosifs S.G.P. et gainés
pour mines grisouteuses.

Explosifs brisants
avec ou sans nitroglycérine.

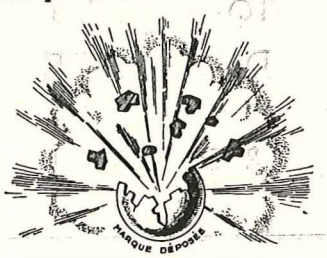
Explosifs
pour abatages en masse
par mines profondes.

Détonateurs

Exploseurs

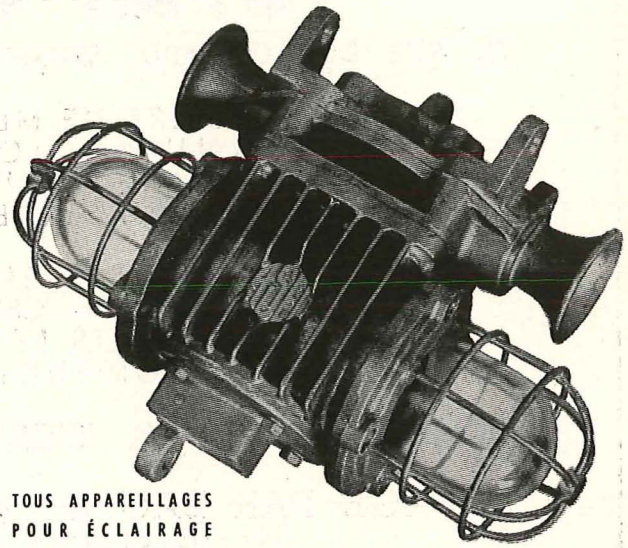
Mèches

de sûreté



Matériel électrique

ANTIDEFLAGRANT



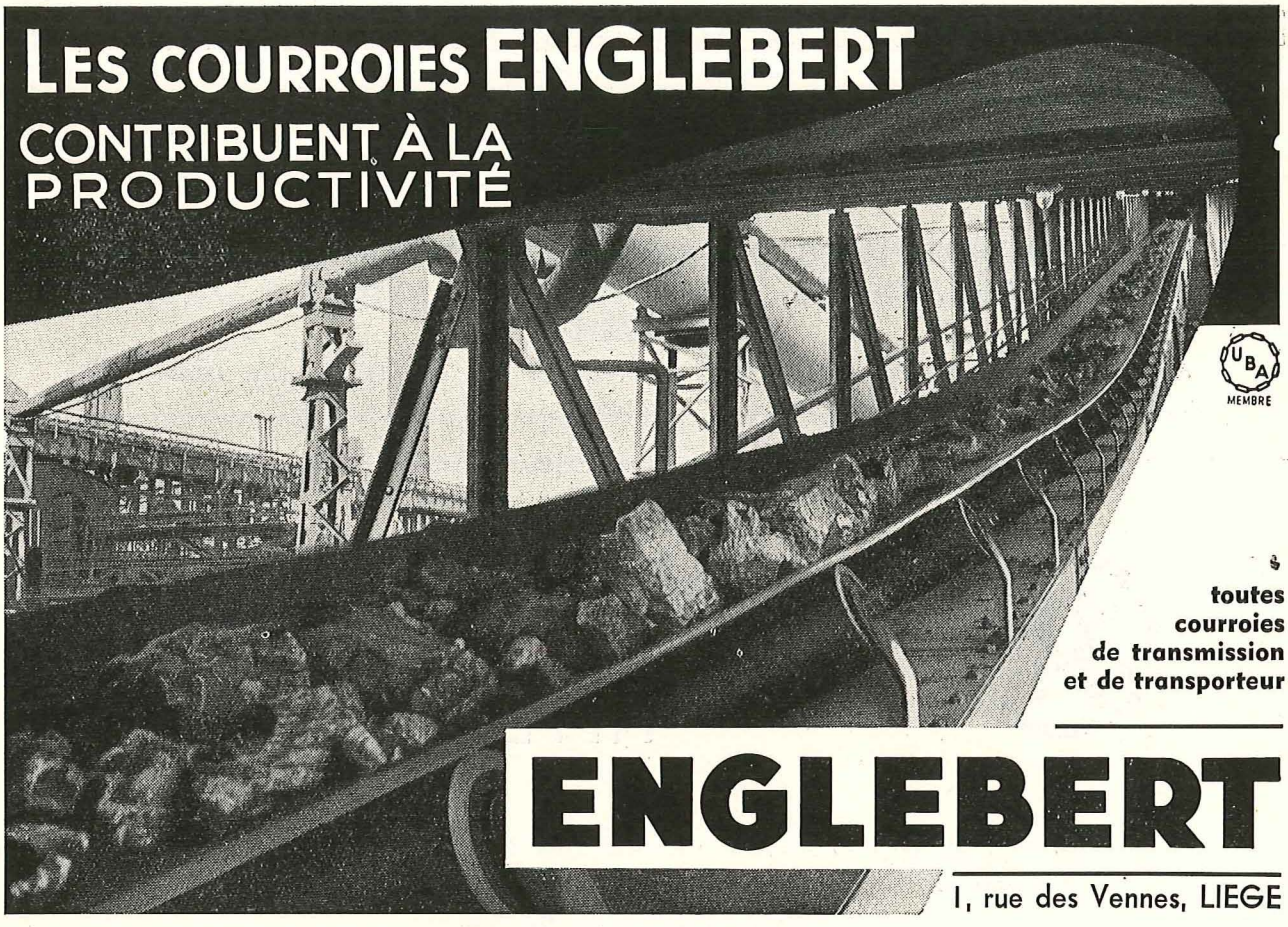
TOUS APPAREILLAGES
POUR ÉCLAIRAGE
ET FORCE MOTRICE

S.P.C.I.

ASEI

64, BOULEVARD JEAN-JAURÈS - SAINT-OUEN CLI. 57-30

LES COURROIES ENGLEBERT
CONTRIBUENT À LA PRODUCTIVITÉ



UBA MEMBRE

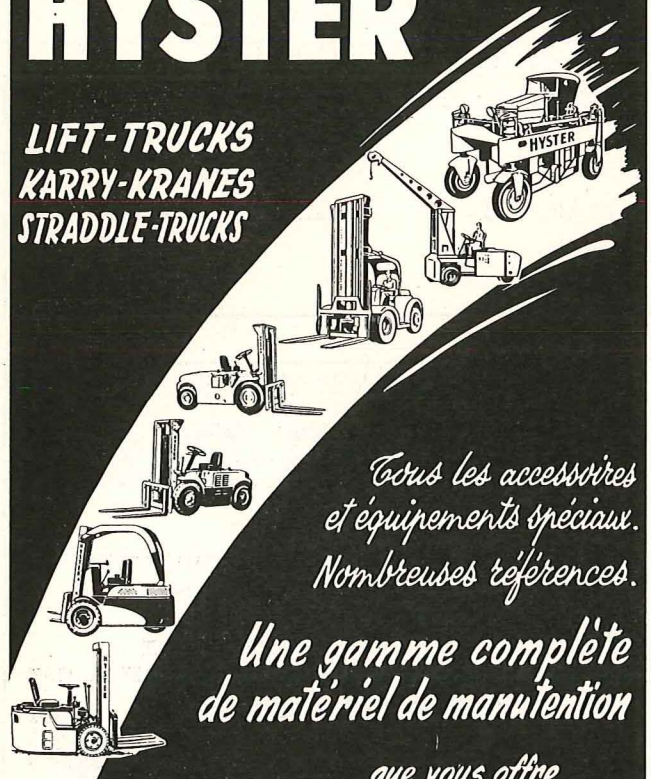
toutes courroies de transmission et de transporteur

ENGLEBERT

1, rue des Vennes, LIEGE

HYSTER

LIFT-TRUCKS
KARRY-KRANES
STRADDLE-TRUCKS



Tous les accessoires et équipements spéciaux. Nombreuses références.

Une gamme complète de matériel de manutention

que vous offre,

BERGERAT - DUTRY S. A.

21, Rue de la Senne - Bruxelles — Tél.: 12.50.74. — Télégr.: Bedutry-Bruxelles

Importateurs pour la Belgique et le Grand-Duché de Luxembourg

5403

EQUIPEMENTS ELECTRIQUES

ANTIGRISOUTEUX

AGREES PAR L'INSTITUT NATIONAL DES MINES

MOTEURS
VENTILATEURS
TRANSFORMATEURS
APPAREILLAGE
ECLAIRAGE
SIGNALISATION
TELEPHONIE

TRANSFORMATEURS SECS DANS L'AIR

Etudes d'équipements spéciaux
Réparations de matériel de toute origine

EMD

ATELIERS DE CONSTRUCTIONS ELECTROMECANIQUES DE DAMPREMY

RUE J. SCHMIDT A DAMPREMY

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 réfractaires, résistant aux acides et en général toutes fontes spéciales

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

REFERENCES

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

Les Ateliers Métallurgiques

Sté Ame

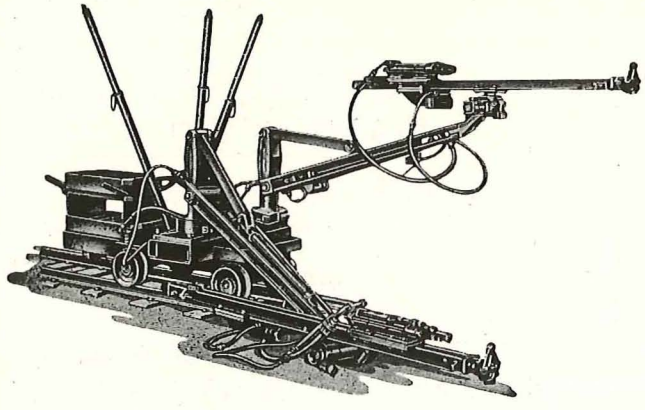
NIVELLES

Matériel de chemin de fer — Matériel routier — Chaudronnerie — Ponts et Charpentes — Galvanisation riche — Emboutis — Pièces forgées — Ressorts

MATERIEL MINIER :

Locomotives Diesel hydrauliques — Wagons ordinaires, trémies ou basculants — Châssis à molettes — Transporteurs blindés — Culbuteurs — Treuils d'enfoncement — Etançons — Installations de recettes, etc...

USINES A : NIVELLES - TUBIZE - LA SAMBRE - MANAGE — Tél. 22-63 et 194 Nivelles



COMPAGNIE BELGE

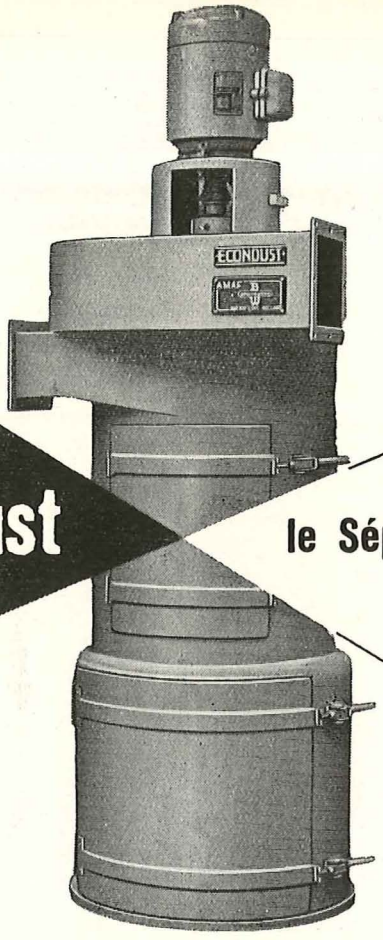
Ingersoll-Rand

SOCIETE 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



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.

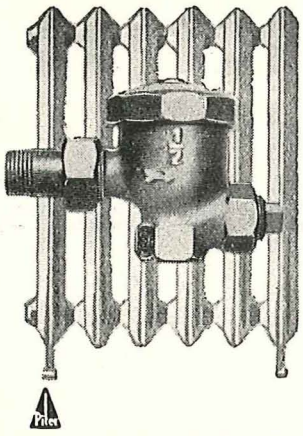
Les avantages d'Econdust sont:
* faible consommation d'énergie * construction simple * haut dégre de séparation
* efficacité de fonctionnement * entretient réduit * prix d'achat modique

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

BRONSWERK S.A. B W BRONSWERK **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.

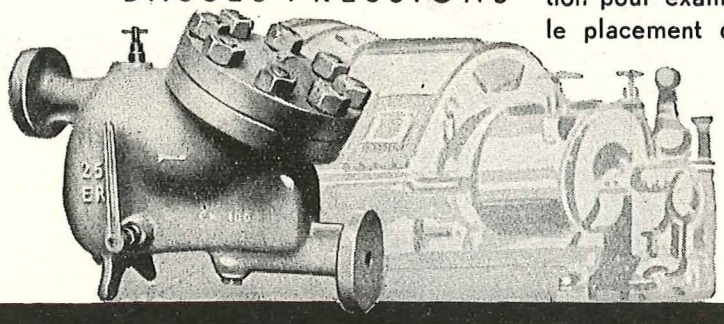
de la plus HAUTE *à la plus* BASSE *pression...*



★PURGEURS MÉCANIQUES POUR HAUTES PRESSIONS

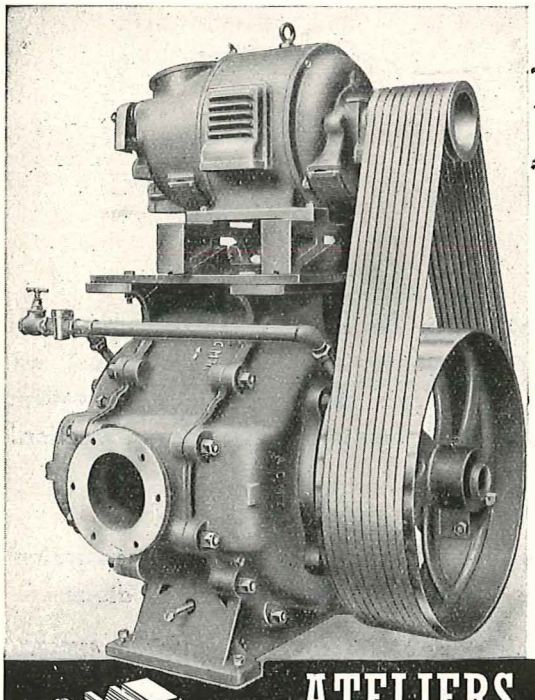
★PURGEURS THERMOSTATIQUES POUR BASSES PRESSIONS

Nous fabriquons une gamme complète de purgeurs répondant à toutes les exigences de la thermodynamique moderne.
Notre bureau d'études et nos ingénieurs sont à votre disposition pour examiner et conseiller le placement de nos appareils.



ETABLISSEMENTS JEAN MARCK S. A.
HERSTAL-LIÉGE - TÉLÉPHONES : 406.78 et 410.08

FILIALE : Ste Ame LE PURGEUR MARCK A LILLE



LE DERNIER CRI DE LA TECHNIQUE

POMPES A VIDE & SURPRESSEURS

à *anneau liquide* HYDRO

Brevet Dardelet • Licence Neyret-Beylier

Sécurité de fonctionnement
Entretien et surveillance nuls
Rendement maximum

HYDRO est le fruit de 90 années de spécialisation dans la construction des pompes et compresseurs.

DEMANDEZ NOTRE DOCUMENTATION HYDRO
CONTENANT PHOTOS, SCHEMAS ET SPECIFICATION
Nos références : Plus de 500 clients (Liste sur demande)

ACMT

ATELIERS DE CONSTRUCTION MECANIQUE DE TIRLEMONT ANCIENS ATELIERS J.-J. GILAIN TÉL.: 12 TIRLEMONT

N 53/5

Löbbe Hobel (Rabot Löbbe)
Westfalia Panzerförderer (Convoyeurs Blindés Westfalia)
Westfalia Stauscheibenförderer (Ralentisseurs à Disques Westfalia)
Westfalia Schachtwendeln (Descenseurs Hélicoïdaux Westfalia)
Westfalia Lademaschinen (Chargeuses Westfalia)
Westfalia Großhäspel (Treuils d'extraction Westfalia)
Westfalia Förderwagen-Reinigungs-maschinen (Nettoyeurs de Berlines Westfalia)

Plus de charbon - moins de travail grâce à

WESTFALIA LÜNEN

REPRESENTANT GENERAL EN BELGIQUE
PAUL PLANCQ
33, RUE SYLVAIN GUYAUX
LA LOUVIERE TEL. 23473

ATELIERS J. HANREZ, S. A.

MONCEAU-SUR-SAMBRE

VALORISEZ VOS POUSSIERS

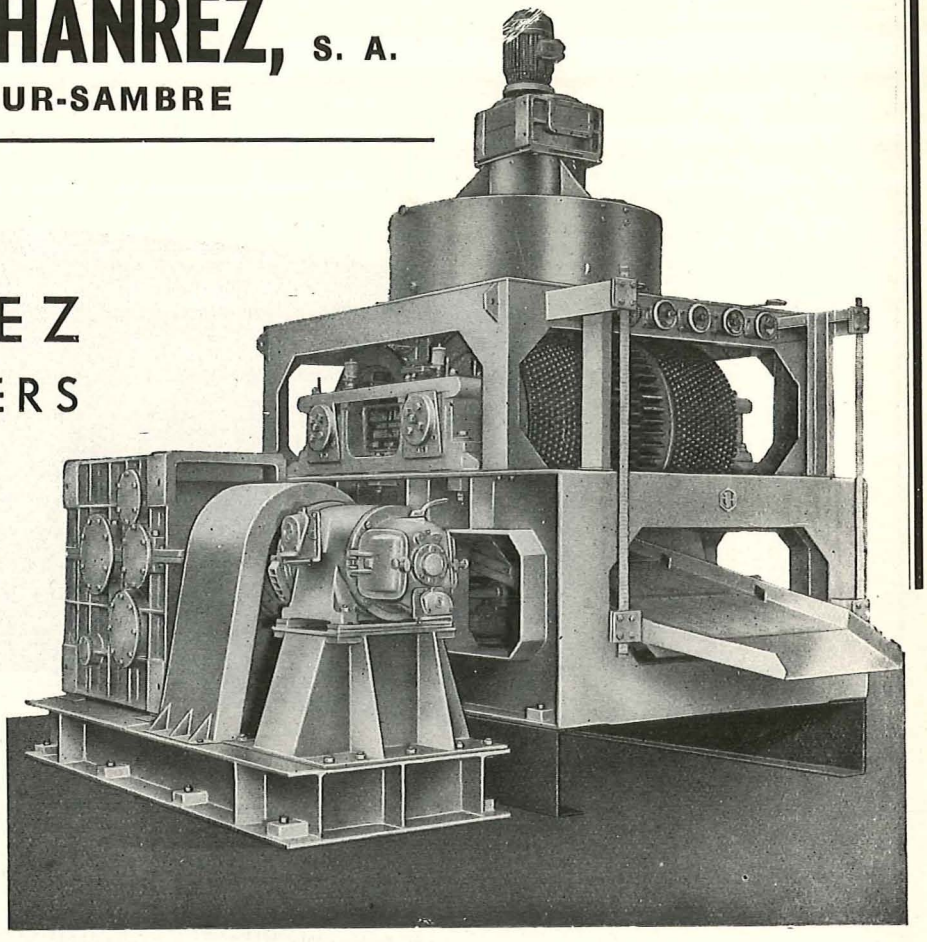
PAR

L'AGGLOMERATION

AVEC NOS

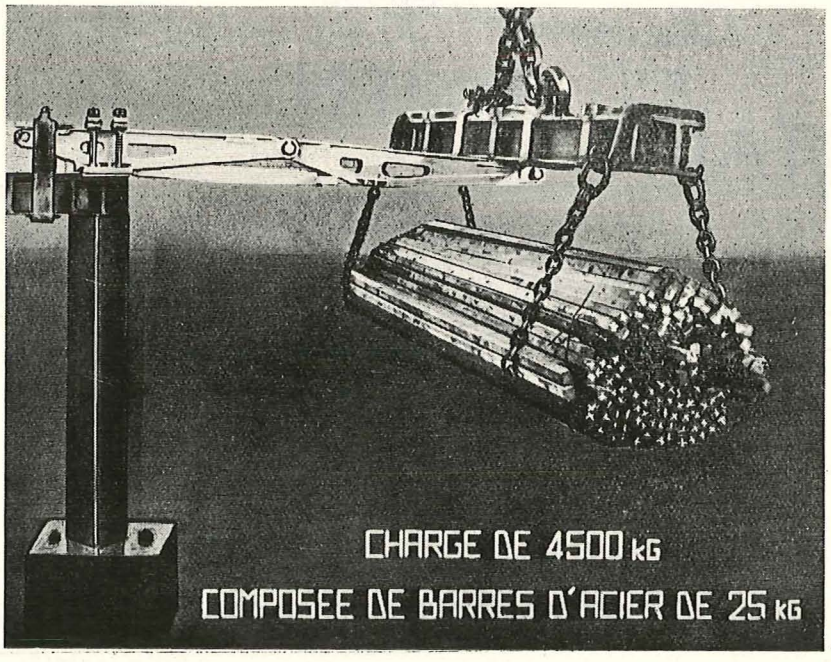
PRESSES

A BOULETS



La Société anonyme

LES ATELIERS MECANIQUES, à Morlanwelz-Hayettes



présente

LA BELE «L'AIGLE»

La plus résistante :

4,5 tonnes en porte-à-faux, quelle que soit sa longueur

60 tonnes avec appuis aux extrémités et la charge au tiers

La plus rigide de par sa conception.

La plus légère :

23 Kgs pour 0 m 80
32 Kgs pour 1 m 00

CONSTRUCTIONS INDUSTRIELLES D'ANS

Sté Ame — Cap. 20.000.000

à ANS-lez-LIEGE

C I A

Division **CHAINES :**

Chaînes à raclettes brevetées, chaînes pour locos-Diesel. Toutes les chaînes « GALLE » à buselures, à rouleaux, pour transmission et transport.

Division **ESTAMPAGE :**

Attelages pour berlines, crochets et toutes pièces estampées pour l'exploitation des mines, en aciers ordinaires et spéciaux.

Installations Modernes de Traitements Thermiques.

MATERIEL ANTIGRISOUTEUX

DISJONCTEURS

CONTACTEURS

TABLEAUX ET APPAREILLAGE DIVERS

SOCOMÉ

S. A.

120, RUE SAINT - DENIS

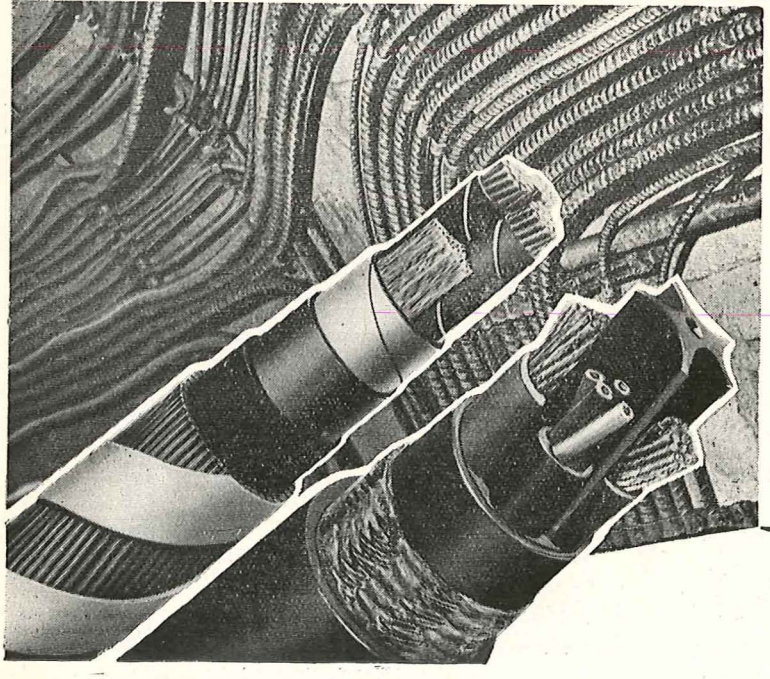
Tél. : 43.00.50 (3 lignes)

FOREST - BRUXELLES

SOCOME

CAB.210

CABLES SPÉCIAUX POUR L'ÉLECTRIFICATION DES MINES



CABLES DE TRANSPORT D'ÉNERGIE HAUTE et BASSE TENSION, isolés au papier imprégné, au caoutchouc et aux matières thermoplastiques

CABLES de PUITS
CABLES de GALERIES
CABLES pour TÉLÉPHONIE
CABLES de SIGNALISATION et de COMMANDE à DISTANCE

CABLES SPÉCIAUX pour :
Haveuses
Perforatrices
Shuttle-cars

TOUS CABLES SPÉCIAUX SUR DEMANDE

CABLES AVEC ARMURES SIPROLEC ne propageant pas la flamme.

SILEC

SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE LIAISONS ÉLECTRIQUES.

Société Anonyme au Capital de 525.000.000 de Francs

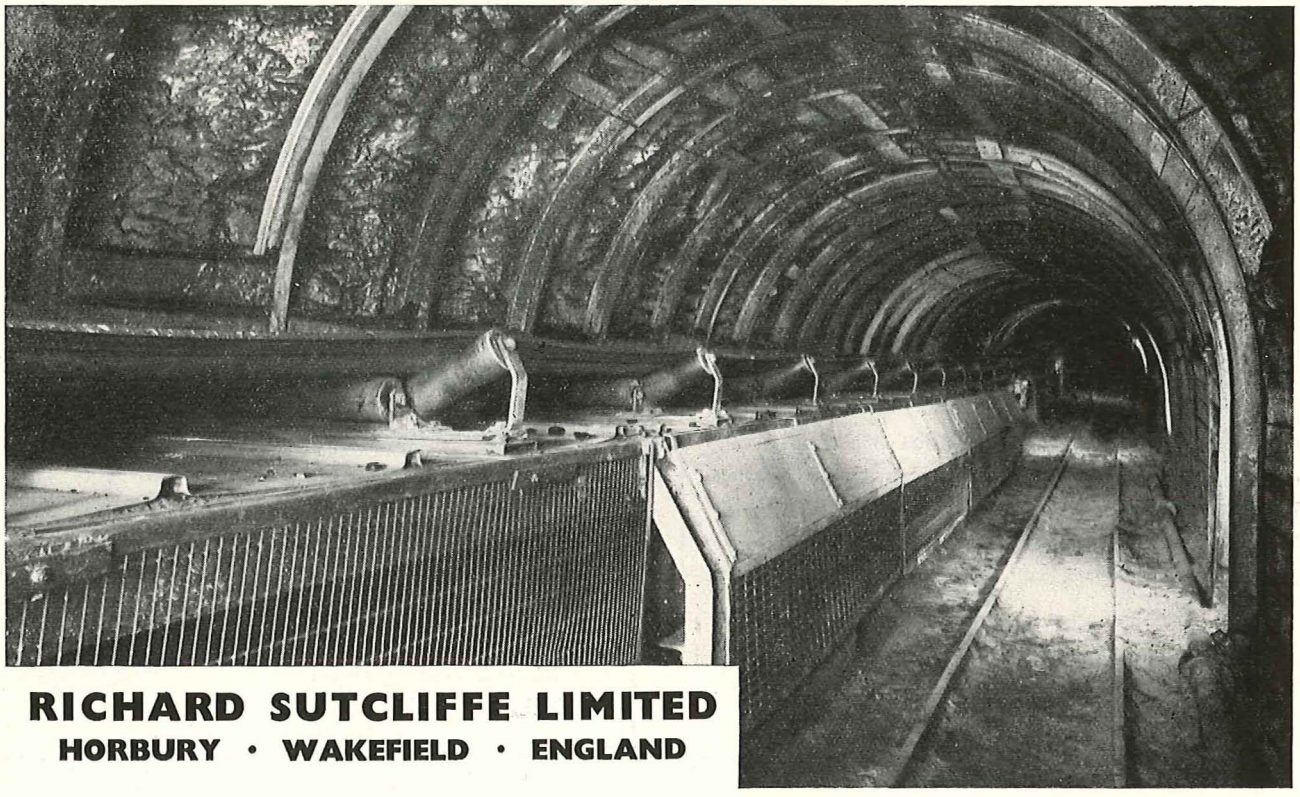
64 bis, Rue de Monceau, PARIS (8e) — Tél. LABorde 67-53

PUB. Y.-CH. LAMBERT

LES CONVOYEURS A GRANDE PUISSANCE

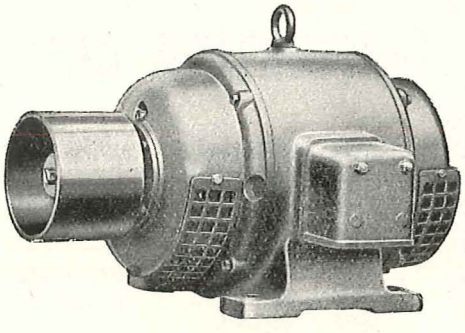
sont une spécialité de

Sutcliffe



RICHARD SUTCLIFFE LIMITED
HORBURY • WAKEFIELD • ENGLAND

Ingénieur consultant pour les pays BENELUX et les territoires d'outremer : **Ir A. N. GLAZENER,**
48, Cliostraat, Amsterdam



MATERIEL ELECTRIQUE

MOTEURS POUR TOUTES APPLICATIONS

Tél. : Bruxelles : 37.30.50 - Gand : 25.76.01 - Anvers : 37.28.53 - Liège : 23.25.35
Charleroi : 32.81.49 - Mons : 326.44 - Luxembourg : 3864 - Léopoldville : 3590

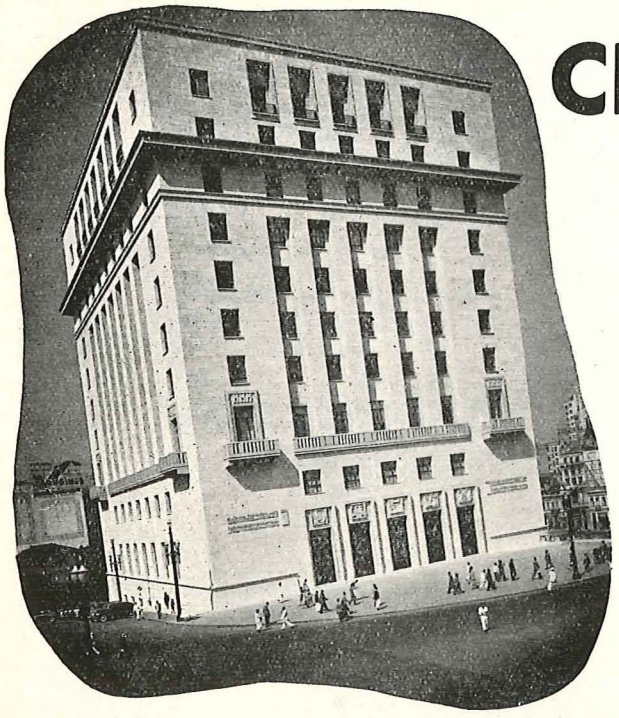
MECANIQUE
— Moteurs Diesel-Carels — Machines et Turbines à vapeur

ELECTRICITÉ INDUSTRIELLE
— Moteurs — Alternateurs — Transformateurs — Redresseurs à vapeur de mercure - Matériels de traction, d'extraction, anti-déflagrant - Moteurs de laminoirs - Moteurs et appareillage de levage et de manutention - Contacteurs automatiques industriels - Postes statiques et groupes convertisseurs de soudure, etc...

ELECTRICITÉ DOMESTIQUE ET PROFESSIONNELLE
— Chauffage — Cuisine — Réfrigération - Eclairage, etc.

SEM

Siège Social et Usines : 42, Dock — GAND.
Siège Adm. : 54, Ch. de Charleroi — BRUXELLES



CET IMMEUBLE

COMME DES MILLIERS D'AUTRES DANS LE MONDE

EST FONDÉ SUR PIEUX FRANKI.

LES AVANTAGES DU PROCÉDÉ FRANKI : **SÉCURITÉ, RAPIDITÉ, ÉCONOMIE, SOUPLESSE D'ADAPTATION** ONT IMPOSÉ CE SYSTÈME DE FONDATIONS À L'ATTENTION DES ARCHITECTES ET DES INGÉNIEURS DE TOUS LES PAYS.

PRISE PARMI DES MILLIERS DE RÉFÉRENCES, CETTE PHOTOGRAPHIE DONNE UNE IDÉE DES PROPORTIONS IMPOSANTES DE L'ÉDIFICE « PREDIO CONDE MATARAZZO » À SAO-PAULO (BRÉSIL).

933 PIEUX FRANKI, DONT 678 DE 400 MILLIMÈTRES DE DIAMÈTRE, ONT ÉTÉ Bbattus POUR LES FONDATIONS DE CET IMPORTANT IMMEUBLE.

DOCUMENTEZ-VOUS SUR LES NOMBREUX AVANTAGES ET APPLICATIONS DES PIEUX FRANKI EN DEMANDANT NOTRE BROCHURE EXPLICATIVE ILLUSTRÉE.

PIEUX FRANKI

196, RUE GRÉTRY, LIÈGE (BELGIQUE)

MULLER FRERES

Société à responsabilité limitée au capital de 65.000.000 Frs

BOULAY-MOSELLE

TELEPHONES : 64 & 68

TRAVAUX PUBLICS

CARRIERES-TRANSPORTS

REVETEMENT ROUTIER - BETON ARME

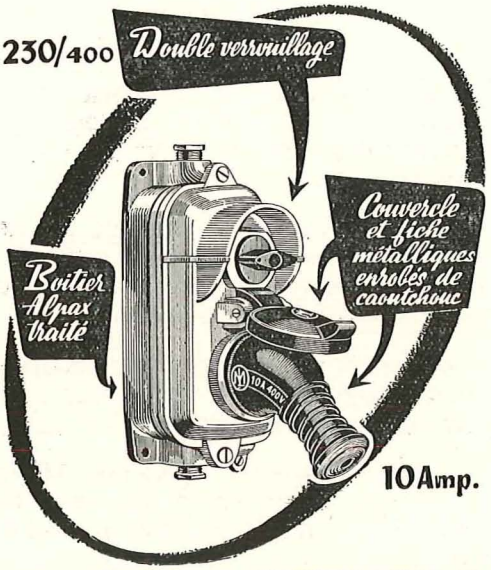
EGOUTS - ADDUCTION D'EAU

GROS TERRASSEMENTS MECANIQUES

MATERIEL ELECTRIQUE ETANCHE

MARTIN & LUNEL

PRISES DE COURANT - PROLONGATEURS - CONNECTEURS
BLINDES - ETANCHES - ANTI DEFLAGRANTS



29, avenue de Bobigny, NOISY-LE-SEC (Seine)
Tél. : NOR. 35-11 - VIL. 17-48

MINES et METALLURGIE, s. a.

166, RUE JOSEPH II - BRUXELLES
Téléphone : 33.12.11

Tout matériel MINIER
et de préparation de minerais.

Compresseurs et marteaux ATLAS.
Matériel complet de perforation.
Fleurets COROMANT - SANDVIKEN
Détonateurs.
Pelleteuses. - Chargeuses

Tous travaux de sondage.
Sondeuses CRAELIUS.

Concasseurs. - Broyeurs à boulets.
Tamis vibrants. - Jigs.
Tables à secousses.
Laveries et flottation.
Procédé par liquide dense.

Spécialité de pièces en acier spécial
pour organes et revêtements sujets à usure.

MINEMETAL

lieu de rencontre
de l'industrie européenne

La Foire Internationale de Liège
vous offre un panorama complet
des réalisations les plus récentes,
dans le domaine des mines,
de la métallurgie, de la mécanique
ou de l'électricité.
Votre visite à cette exposition spécialisée
vous aidera à résoudre les problèmes
techniques qui se posent à votre industrie.

Pour tous renseignements
adressez-vous à :
Foire Internationale de Liège
17, boulevard d'Avroy - Liège

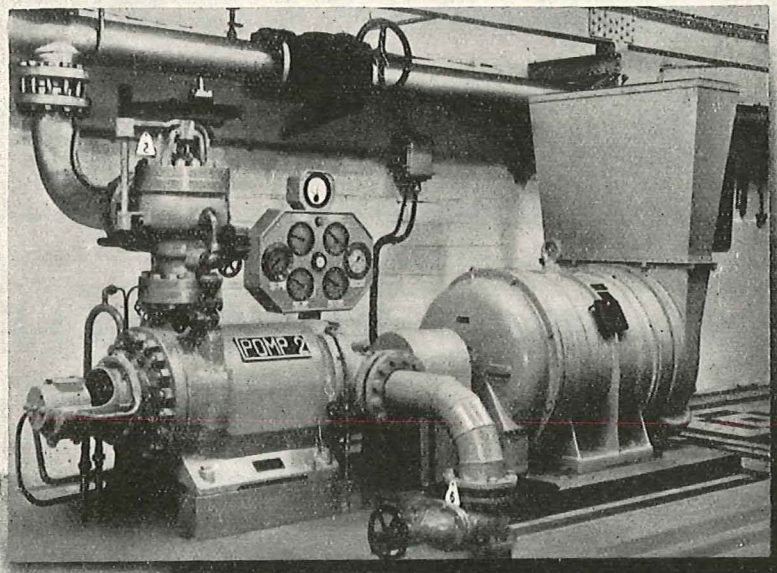
mines
métallurgie
mécanique
électricité

6ème Foire Internationale de Liège

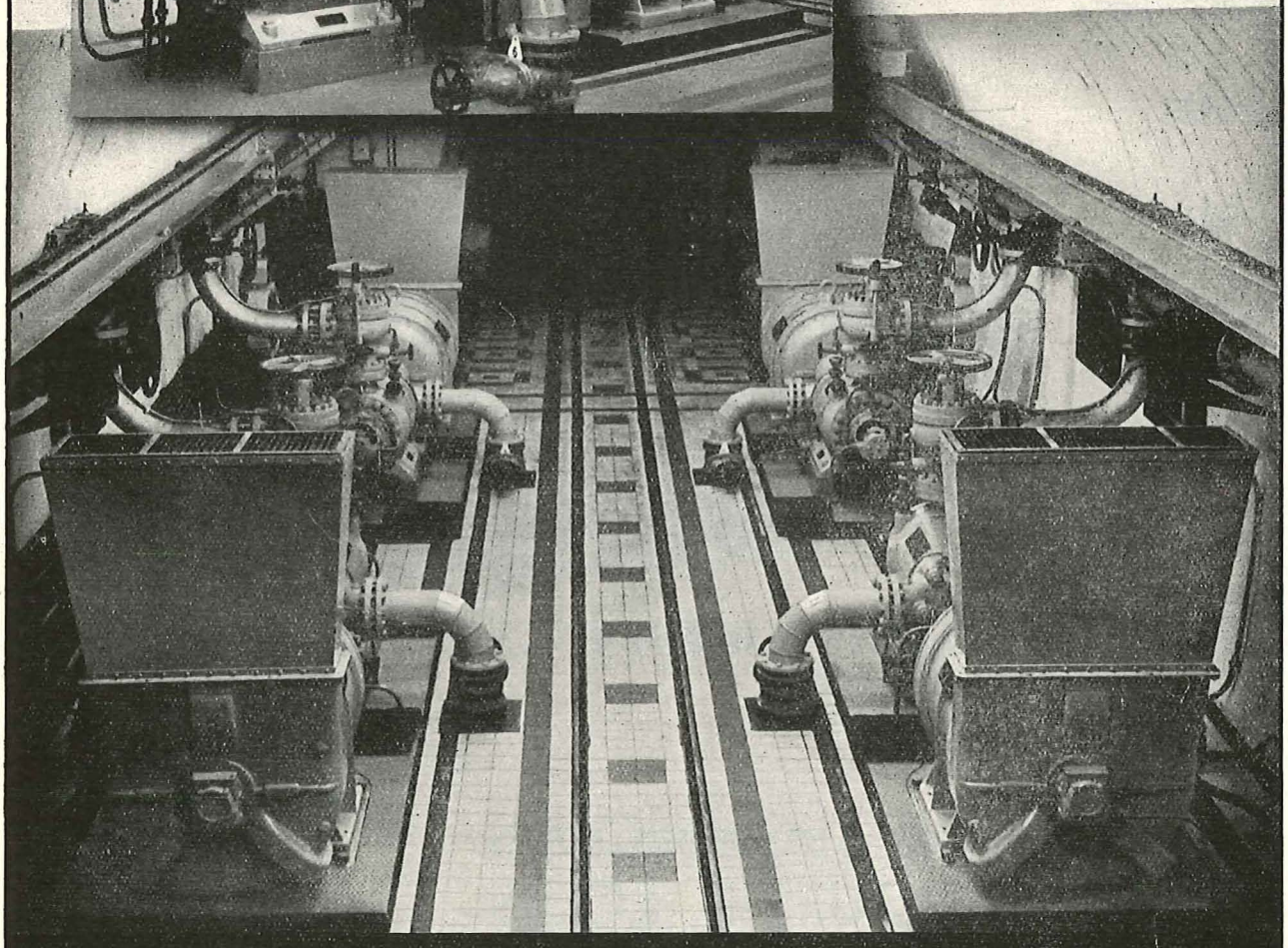
24 avril - 9 mai 1954

dorland E 1

POMPES CENTRIFUGES SULZER



Station de pompage d'exhaure située à 789 m sous terre dans un important charbonnage de Belgique. 4 pompes centrifuges Sulzer à haute pression, débit 33,3 l/sec., hauteur manométrique totale 826 m, vitesse 2950 t/min., puissance absorbée 540 CV



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

Pompes Pfyffer

et TURBINES A VAPEUR à CONTRE PRESSION de 0,5 CV à 80 CV

24, rue de Milan, PARIS (9e)

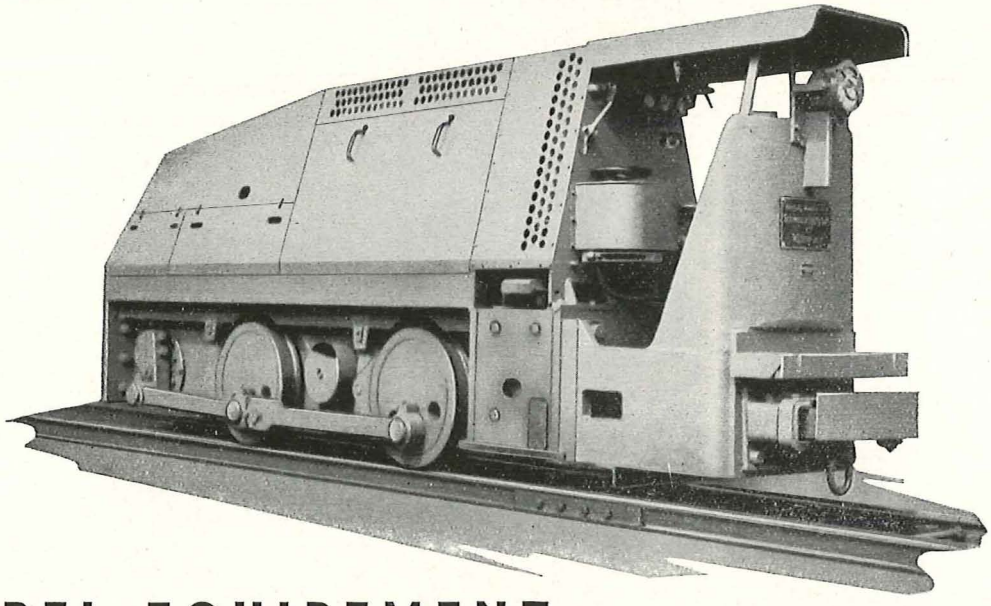
Téléphone : TRINITE 44-34
R. C. Seine nº 232.705 B

LOCOTRACTEURS DIESEL RUHRTHALER

Un demi-siècle d'expérience

10 à 200 CV

POUR LE FOND



POUR LE JOUR

KOPPEL-EQUIPEMENT, s. a., 268, boulevard Général Wahis
Tél. : 34.85.65 BRUXELLES 3

LES EDITIONS TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES R. LOUIS

sont à la disposition des auteurs pour l'édition, à des conditions très intéressantes, de leurs mémoires et ouvrages divers.

rue Borrens, 37-39, Ixelles-Bruxelles
Téléphones : 48.27.84 - 47.38.52

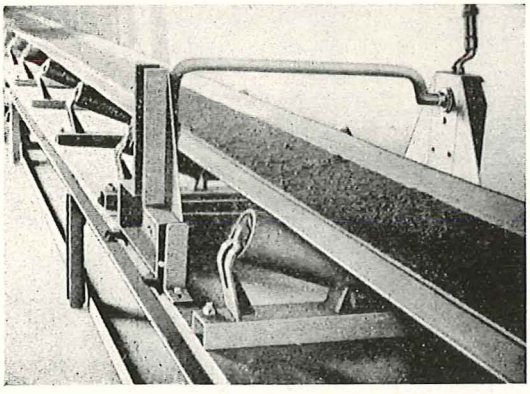
AMELCO

BRUXELLES — Tél. 17.83.32 - 17.44.89 — Quai de Willebroeck, 25

Représente pour la Belgique, le Luxembourg et le Congo Belge :

la Firme du Dr. Hans BOEKELS & Co

Créatrice des appareils suivants :



Bobine détectrice de métaux de la firme Dr. Hans Boekels.

Détecteur de Métaux :

Seul appareil absolu à même de déceler la présence de particules métalliques, quelle que soit leur grandeur, qu'elles soient magnétiques ou non, et quelle que soit leur position dans la matière transportée. (Voir Annales des Mines en pages 17 et 18).

Balance électronique en continu pour courroie transporteuse.

Système nouveau ayant l'avantage d'éliminer toutes les erreurs pouvant provenir des éléments mécaniques usuels à de tels appareils.

la Firme FUNKE & HUSTER

spécialisée depuis 50 ans dans la fabrication d'un matériel de **signalisation de puits** — possédant en outre la gamme la plus complète de genre de **téléphonie** allant du poste sans alimentation (par simple capsule) à l'émetteur-récepteur portatif pour fond (Montavox) en passant par les postes à batterie locale et à batterie centrale.

la Firme SCHRUPP & Co

met à la disposition de l'industrie minière un appareillage d'une qualité exceptionnelle pour tout ce qui concerne la commande, le contrôle et la distribution des fluides — sont à signaler tous les types de vannes pour la commande à distance tant en exécution étanche qu'antigrisouteuse.

AMELCO

"TUBIX"

DÉPOUSSIÉREUR

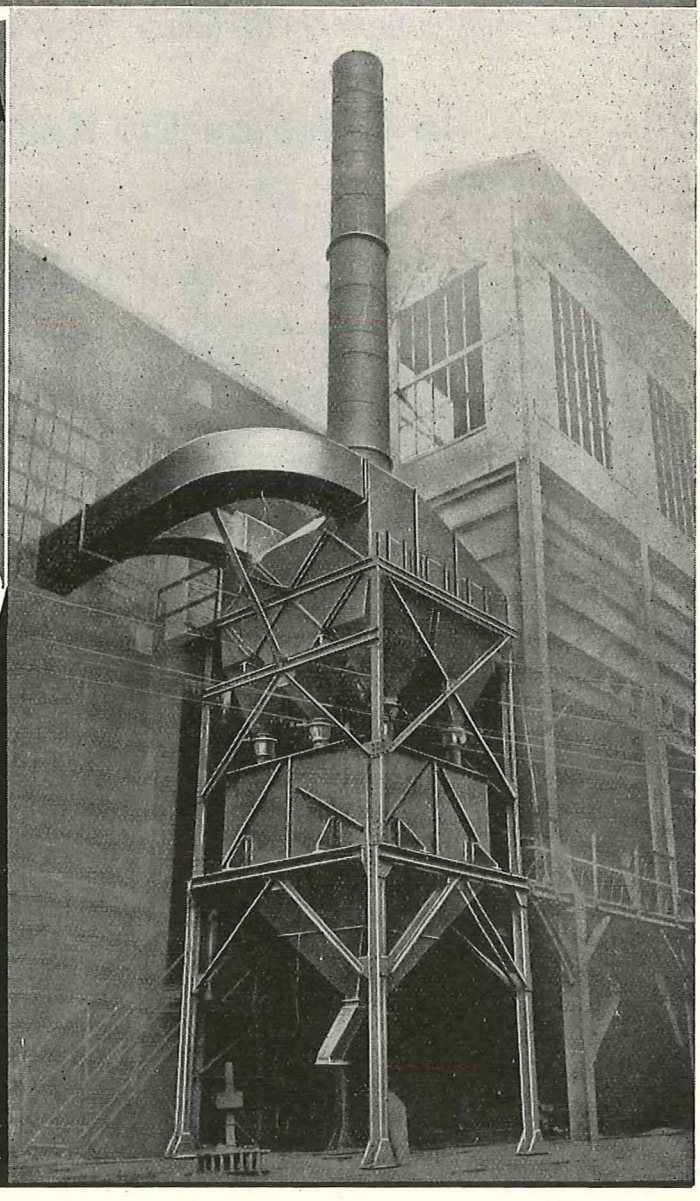
à tubes cyclones

donne

rendement

débit constant

CRÉATION HALLET



NOMBREUSES RÉFÉRENCES dans les HOUILLÈRES et les MINES

DÉPOUSSIÉREUR "TUBIX"
FOYERS SOUFFLÉS "HELICO"
ÉPURATION DES EAUX

SOCIÉTÉ BELGE

PRAT-DANIEL

BRUXELLES

RÉCHAUFFAIR "THERMIX"
CHEMINÉES A TIRAGE MÉCANIQUE
VENTILATEURS

343, AVENUE LOUISE

ADMINISTRATION DES MINES - BESTUUR VAN HET MIJNWEZEN

JANVIER 1954 Bimestriel — Tweemaandelijks **JANUARI 1954**

Annales des Mines

DE BELGIQUE

Annalen der Mijnen

VAN BELGIE

REDACTION :

INSTITUT NATIONAL DE L'INDUSTRIE CHARBONNIÈRE

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. 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 Aciéries Belges, à Bruxelles.
A. HALLEUX, Professeur à l'Université Libre de Bruxelles, à Bruxelles.
M. LASSALLE, Président Honoraire de la Fédération de l'Industrie du Gaz, 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.
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 de l'Association Charbonnière du Bassin de la Campine, à Hasselt.
R. TONGLET, Président de l'Union des Producteurs Belges de Chaux, Calcaires, Dolomies et Produits Connexes (U.C.C.D.), Soc. Coop., à Sclayn.
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 Aciéries 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. L. BRACONIER, Administrateur-Directeur-Gérant 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 Aciéries Belges », te Brussel.
A. HALLEUX, Hoogleraar aan de Vrije Universiteit Brussel, te Brussel.
M. LASSALLE, Ere-Voorzitter van het Verbond der Gasnijverheid, 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.
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, Voorzitter van de Kolenmijn - Vereniging van het Kempisch Bekken, te Hasselt.
R. TONGLET, Voorzitter der Vereniging der Belgische Voortbrengers van Kalk, Kalksteen, Dolomiet en Aanverwante Producten (U.C.C.D.), S. V., te Sclayn.
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 Aciéries 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. MEYERS, Directeur Général des Mines, à Bruxelles, Président.
J. VENTER, Directeur de l'Institut National de l'Industrie Charbonnière, à Liège, Vice-Président.
H. ANCIAUX, Inspecteur Général des Mines, à Wemmel.
P. DELVILLE, Directeur Général à la Société « Evence Coppée et Cie », à Bruxelles.
C. DEMEURE de LESPAUL, Professeur d'Exploitation des Mines à l'Université Catholique de Louvain, à Sirault.
P. GERARD, Directeur divisionnaire des Mines, à Hasselt.
M. GUERIN, Inspecteur Général des Mines, à Liège.
H. LABASSE, Professeur d'Exploitation des Mines à l'Université de Liège, à Embourg.
R. LEFEVRE, Directeur divisionnaire des Mines, à Jumet.
M. NOKIN, Directeur à la Société Générale de Belgique, à Bruxelles.

BESTUURSCOMITE

HH. A. MEYERS, Directeur Generaal van het Mijnwezen, te Brussel, Voorzitter.
J. VENTER, Directeur van het Nationaal Instituut voor de Steenkolennijverheid, te Luik, Onder-Voorzitter.
H. ANCIAUX, Inspecteur Generaal der Mijnen, te Wemmel.
P. DELVILLE, Directeur Generaal bij de Vennootschap « Evence Coppée et Cie », te Brussel.
C. DEMEURE de LESPAUL, Hoogleraar in de Mijnbouwkunde aan de Katholieke Universiteit Leuven, te Sirault.
P. GERARD, Afdelingdirecteur der Mijnen, te Hasselt.
M. GUERIN, Inspecteur Generaal der Mijnen, te Luik.
H. LABASSE, Hoogleraar in de Mijnbouwkunde aan de Universiteit Luik, te Embourg.
R. LEFEBVRE, Afdelingdirecteur der Mijnen, te Jumet.
M. NOKIN, Directeur bij de « Société Générale de Belgique », te Brussel.

Ministère des Affaires économiques
et des Classes moyennes

ANNALES DES MINES DE BELGIQUE

ANNEE 1954.
Tome LIII. — 1re livraison

Ministerie van Economische Zaken
en Middenstand

ANNALEN DER MIJNEN VAN BELGIE

JAAR 1954.
Boekdeel LIII. — 1ste aflevering.

INSTITUT NATIONAL DE L'INDUSTRIE CHARBONNIERE

NATIONAAL INSTITUUT VOOR DE STEENKOLENNIJVERHEID

Sommaire — Inhoud

Renseignements statistiques belges et des pays limitrophes 4

NOTES DIVERSES

MATERIEL MINIER (Notes rassemblées par INICHAR) : Convoyeur à courroie à deux brins parallèles. — Charnières Flexco. — Sauterelle extensible Duplobelt. — Détecteur d'incendies souterrains Sirrom. — Tubes à gonfler pour la construction de serrements. — Compresseurs d'air Joy, type WN-114, installés sur wagon. — Nouveau développement dans le domaine de la séparation des corps métalliques dans les installations de manutention. — Cribles à toiles chauffées 9

G. MIGNION. — Abatage à l'explosif en couches minces 20

H. MARCHANDISE. — L'utilisation du rabot rapide en Belgique 25

INICHAR. — Quelques indications relatives à la présence de germanium dans les houilles belges 39

Problèmes de la valorisation du charbon à la Conférence technique du Steinkohlenbergbauverein - Essen, 10 juin 1953, - Traduction par INICHAR . . . 41

Le méthane en Italie - Traduction par E. DUTRIEU 44

STATISTIQUES

G. H. MARCHAL. — Bilan énergétique de la Belgique - Année 1951 et 1952 47

A. MEYERS. — Statistique des industries extractives et métallurgiques et des appareils à vapeur - Année 1952 69

BIBLIOGRAPHIE

Divers 127

INICHAR. — Revue de la littérature technique 131

COMMUNIQUES 150

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 MINIERS / Périodes	Production nette (Tonnes)	Consommation propre et distribution de charbon gratuit au personnel (tonnes)	Stock (tonnes)	Journées d'extraction	PERSONNEL														Grisou capté et valorisé (3)
					Nombre moyen d'ouvriers				Indices (1)				Rendement Kg		Présences %		Mouvement de la main-d'œuvre (2)			
					à veine	Taille	Fond	Fond et surface	Veine	Taille	Fond	Fond et surface	Fond	Fond et surface	Fond	Fond et surface	Belge	Etrangère	Totale	
Borinage	404.450	34.309	726.917	25,2	3.071	7.123	16.723	22.973	0,19	0,44	1.07	1,48	937	675	76,1	79,1	— 76	+ 48	— 28	616.113
Centre	326.943	33.191	453.539	26,0	1.974	5.128	12.118	16.926	0,16	0,41	0,98	1,38	1.025	725	80,7	82,8	+140	+ 83	+ 223	1.638.785
Charleroi	641.294	45.465	764.295	25,8	4.900	9.964	23.086	32.856	0,20	0,40	0,95	1,36	1.055	733	80,6	83,3	— 17	+ 281	+ 264	1.825.418
Liège	430.566	26.853	136.982	24,9	3.150	8.387	18.787	25.566	0,18	0,49	1,12	1,53	896	652	75,9	78,4	+ 57	+ 247	+ 304	—
Campine	834.018	70 001	1.030.575	27,0	4.735	9.998	23.575	32.600	0,15	0,32	0,77	1,07	1.296	930	79,8	82,9	+ 12	+ 99	+ 111	—
Le Royaume	2.637.271	209.819	3.112.308	25,9	17.788	40.430	93.928	130 439	0,17	0,40	0,94	1,32	1.062	757	78,6	81,4	+116	+ 758	+ 874	4.080.316
1953 Septembre	2.500 383	194.479	2.974.541	25,0	17.284	39.324	91.518	127.665	0,17	0,39	0,93	1,31	1.074	762	77,2	80,2	+512	+ 515	+1027	4.401.583
Août	2.331.517	185.832	2.954.899	24,1	16.965	38.453	89.871	125.536	0,18	0,40	0,95	1 35	1.052	742	76,0	78,9	84	—1597	—1681	4 311.752
Juillet	2.139.087	174.083	3.010.012	21,7	17.481	39.554	92.153	128.706	0,18	0,40	0,97	1,38	1.035	726	66,6	70,2	—254	—2603	—2857	4.738.232
1952 Octobre	2.770.334	228.935	1.708.711	26,9	18.352	40.712	96 868	134.085	0,18	0,40	0,95	1,33	1.050	752	82,0	84,5	— 5	+1444	+1439	4.528.269
1952 Moy. mens.	2.532.034	217.440	1 673.237(4)	24,3	18.467	41.545	97.552	135.096	0,18	0,40	0,96	1,35	1.041	741	78,7	81,3	— 97	— 7	—104	3.702.887
1951 Moy. mens. (5)	2.470.933	216.116	214.280(4)	24,2	18.272	39.920	94.926	133.893	0,18	0,39	0,95	1,36	1.052	738	79,6	82,3	—503	+1235	+732	2.334.178
1950 Moy. mens.	2.276.735	220.630	1.041.520(4)	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(4)	24,0	19.890	—	103.290	146.622	0,20	—	1,08	1,55	926	645	80	81,6	—	—	—	—
1948 » »	2.224.261	229.373	840.340 4)	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(4)	24,2	18.739	—	91.945	131.241	0,18	—	0,92	1,33	1.085	753	—	—	—	—	—	—
1913 » »	1.903.466	187.143	955.890(4)	24,1	24.844	—	105.921	146.084	0,32	—	1,37	1,39	731	528	—	—	—	—	—	—
Sem. du 28-12-1953 au 3-1-1954	500.026	—	3.017.880	5	18.718	—	89.690	124.859	0,19	—	0,92	1,29	1.089	773	78	80,6	—	—	—	—

(1) Nombre de journées d'extraction divisé par la production correspondante, soit l'inverse du rendement exprimé en t. (2) Différence entre les nombres d'ouvriers inscrits au début et à la fin du mois. (3) En m³ de gaz à 8.500 cal., 0°C et 760 mm de mercure. (4) Stock fin décembre. (5) Chiffres rectifiés.

BELGIQUE — FOURNITURE DE CHARBON BELGE AUX DIFFERENTS SECTEURS ECONOMIQUES (en tonnes) — OCTOBRE 1953

BASSINS MINIERS / Périodes	Secteur domestique	Administrations publiques	Cokeries,	Usines à gaz	Fabriques d'agglomérés	Centrales électriques	Sidérurgie	Constructions métalliques	Métaux non-ferreux	Produits chimiques	Chemins de fer et vicinaux	Textiles	Industries alimentaires	Carrières et industries dérivées	Cimenteries	Papeteries	Autres Industries	Exportations	Total du mois
Borinage	72.627	539	79.778	935	9.388	51.490	3.560	567	—	9.012	22.996	5.065	5.576	7.113	37.414	51	10.691	35 598	352.400
Centre	59.489	1.347	38.376	—	16.962	32.024	6.636	2.546	—	11 539	15.141	4.847	3.572	3.754	21.847	2.171	8.692	48.147	277.090
Charleroi	178.625	6.507	36.183	—	70.663	105.742	4.338	4.055	2.627	9.911	12.514	3.364	9 796	18.664	11.379	17.231	16.162	98 069	605.830
Liège	138.400	2.851	19.055	—	38.411	89.961	4.110	340	20.862	2.007	5.214	4.588	9.956	10.464	3 901	1.479	14.884	49.469	415.952
Campine	98.962	298	261.799	1.291	—	12.883	15.332	5.221	11.514	2 331	62.508	739	3.148	24.803	16.188	200	6.281	121.375	644.873
Le Royaume	548.103	11.542	435.191	2.226	135.424	292.100	33.976	12.729	35.003	34.800	118.373	18.603	32.048	64.798	90.729	21.132	56.710	352.658	2.296 145
1953 Septembre	496.230	11.416	413.579	2.380	123.547	257.846	22.796	12.552	29.534	36.984	136 061	18.254	40.696	61.521	90.335	15.646	54.271	468.562	2.292.210
Août	424.254	11 035	428.557	2.281	96.091	221.504	22.345	8.968	34.425	31.217	124.453	14.376	42.020	52 558	93.801	10.238	51.920	536.219	2.205.266
Juillet	364.265	11.629	458.111	4.174	74.515	180.166	31.185	7.414	32.038	34.316	113.082	10.921	32.567	53 149	95.210	10.917	40 075	389.882	1.913.616
1952 Octobre	639.107	11 066	799.961			286.834	35.638	17 474	31 661	40.966	118.172	24.433	29.80 7	65.994	87.247	20.366	67.925	203.856	2 480.507
Moy. mens.	480.637	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 Moy. mens.	573.174	12.603	665.427			322.894	42.288	19.392	36.949	49.365	125.216	28.251	33.064	76.840	87.054	21.389	82.814	143.093	2 319.813

BELGIQUE — COKERIES — OCTOBRE 1953

GENRE / PERIODE	Fours en activité : Batteries	Fours en activité : Fours	Charbon d'enfournement (t) : Belge	Charbon d'enfournement (t) : Etranger	Charbon d'enfournement (t) : Total	Huiles combustibles	COKE (t) — Production : Gros coke plus de 80 mm	Production : Autres	Production : Total	Consommation propre	Distribution gratuite au personnel	Débit : Secteur domestique	Débit : Administrations publiques	Débit : Sidérurgie	Débit : Centrales électriques	Débit : Usines à gaz	Débit : Chemins de fer	Débit : Autres secteurs	Débit : Exportations	Débit : Total	Stock en fin de mois	Ouvriers occupés
Métallurgiques	22	857	9.336	86 977	396 313	—	233.625	72.281	305.906	2.616	2.419	5.095	347	260.484	1.962	—	—	13.032	24.957	308.296	44 727	2 375
Autres	18	511	136.906	90 493	227.399	148	109.244	63.902	173 146	35.245	1.177	7.621	1 975	41.055	318	202	4.253	35.135	49.789	141.525	155.026	2.329
Le Royaume	40	1.368	446.242	177.470	623.712	148	342.869	136.183	479 052	37.861	3.596	12.716	2.322	301.539	2.288	202	4.253	48.167	74.746	449.821	199.753	4.704
1953 Septembre	40	1.406	429.705	164.421	594.126	80	325.603	131.724	457 327	30.223	3.376	12.004	2.878	289.660	1.132	258	2 520	47.089	78.118	437.035	208.383	4.678
Août	40	1.415	469.344	145.907	615.251	475	366.979	104.966	471.945	28.648	2.306	10.309	1.053	294.438	2.342	122	2.422	40.905	72.023	426 920	218.314	4.692
Juillet	41	1.435	519.302	104.817	624.119	241	374 349	103.045	477.394	11 486	1 677	6.556	1.218	324.392	1.768	87	2.362	35.616	70.997	444.673	201.937	4.690
1952 Octobre	42	1 501	652.973	77.439	730.412	48	402.357	158 471	560.828	11.250	4.189	13.121	1.874	381.980	1.133	127	4.749	44.708	102.944	554.825	112.372	4 863
Moy. mens.	42(2)	1 480(2)	597.263	98.012	695.275	289	390.592	144.336	534.928	12.943	3.215	12.260	4.127	368.336	1.039	279	1.358	48.331	80.250	519.195	100 825 (1)	4.848
1951 » »	40(2)	1 442(2)	459.724	201.122	660.846	14.297(3)	398.624	109.409	508.033	18.998	3.498	16.295	2.968	364 863	1.299	301	1.904	55 968	40.684	487.752	67 270 (1)	4.147
1950 » »	42(2)	1.497(2)	481.685	26.861	508.546	14.879(3)	297.005	86.167	383.172	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.169
1949 » »	44(2)	1.532(2)	487.757	66.436	554.193	11.904(3)	315 740	103 825	419.565	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.635
1948 » »	47(2)	1.510(2)	454.585	157.180	611.765	—	373.488	95.619	469.107	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.463
1938 » »	56(2)	1 669(2)	399.063	158.763	557.826	—	—	—	366.543	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.120
1913 » »	—	2.898	233.858	149.621	383.479	—	—	—	293.583	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.229

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

BELGIQUE — COKERIES — OCTOBRE 1953

GENRE / PERIODE	GAZ (en 1.000 m3) (1) : Production	Consommation propre	Débit : Synthèse	Débit : Sidérurgie	Débit : Autres industries	Débit : Distributions publiques	SOUS-PRODUITS (t) : Brai	Goudron brut	Ammoniaque (en sulfate)	Benzol	Huiles légères
Métallurgiques	134.127	92.007	17.070	43 149	3.527	35.460	1.434	10.048	3.727	—	—
Autres	90.224	37.883	47.332	—	1 869	30.291	463	6.529	2.201	—	—
Le Royaume	224.351	129.890	64.402	43.149	5.396	65.751	1.897	16 577	5 928		—
1953 Septembre	211.514	121 041	58.316	41.002	4.669	62.106	930	15.604	5.611	—	—
Août	215.319	121.065	65.566	38.581	5.287	59 418	2.760	15.964	5 641	—	—
Juillet	216 990	117 691	62 673	37.313	5.994	56.452	1.534	16.444	5 841	—	—
1952 Octobre	241.594	142.578	57.538	50.299	2.077	60.402	3.016	17 700	6.564	—	—
Moy. mens.	237 557	134 182	67.460	45.434	3.496	62.714	2.682	17.466	7.037	—	—
1951 Moy. mens.	232.666	129.281	68 912	42.906	4.975	63.219	2.137	17.032	6.014	4.156	605
1950 Moy. mens.	193.619	126.601	(3)	(3)	(3)	(3)	1.844	13.909	4.764	3.066	632
1949 Moy. mens.	185.659	140 644	(3)	(3)	(3)	(3)	1.614	15.129	5 208	3.225	1.322
1948 Moy. mens.	105.334(2)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	—	16 053	5.624	4 978	—
1938 Moy. mens.	75.334(2)	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	—	14.172	5.186	4.636	—

(1) A 4.250 calories, 0° et 760 mm. Hg. (2) Non utilisé à la fabrication du coke. (3) Non recensés.

BELGIQUE — FABRIQUES D'AGGLOMERES — OCTOBRE 1953

PERIODE	Production (t) : Boulets	Briquettes	Totale	Consommation propre t	Distribution gratuite au personnel t	Matières premières (t) : Charbon	Brai	Rapport Brai Production en %	Ventes et cessions t	Stock (fin du mois) t	Ouvriers occupés
1953 Octobre	96.818	44 574	141.392	1.667	634	132.399	11.573	8,19	147.546	18.542	613
Septembre	83.477	46.110	129.587	1.447	558	120 352	10.222	7,89	135.681	26.997	584
Août	57.555	43.158	100 713	1.084	313	94.762	8.251	8,19	102.901	35.096	551
Juillet	43.784	36.641	80.425	1.283	125	75.382	6.644	8,26	83 710	38.681	556
1952 Octobre	85.772	50.116	135.888	1.987	107	128.336	10.905	8,02	130.940	36 331	652
Moy mens.	71.875	52.096	123.971	1.732	103	113.739	10.197	8,23	119.496	36.580 (1)	672
1951 Moy.mens.	86.369	64.475	150 844	1.608	95	138.946	12.915	8,56	150.535	4.900(1)	722
1950 Moy.mens.	38.898	46.079	84.977	2.488	377	78.180	7 322	8,62	85.999	—	552
1949 » »	20.574	44.702	65.276	—	—	60.240	5 558	8,52	63 697	—	462
1948 » »	27.014	53 834	80.848	—	—	74.702	6 625	8,19	—	—	563
1938 » »	39.742	102.948	142.690	—	—	129.797	12.918	9,05	—	—	873
1913 » »	—	—	217.387	—	—	197.274	—	—	—	—	1911

(1) Stock fin décembre.

BELGIQUE **BOIS DE MINES** OCTOBRE 1953

PERIODE	Quantités reçues m³ Origine indigène	Quantités reçues m³ Importation	Quantités reçues m³ Total	Consommat. totale (m³) y compris les exportations	Stock (m³) à la fin du mois
1953 Octobre	75.304	1.747	77.051	92.120	701.575
Septembre	84 054	1.830	85.884	87.171	710.444
Août	66.859	475	67.334	80.754	705 610
Juillet	67.745	851	68.596	75.381	711.780
1952 Octobre	74.418	26.623	101.041	98.075	905.391
1952 Moy. mens.	73.511	30.608	104.119	91.418	880.695(1
1951 » »	64.936	30.131	95.067	93,312	643.662(1
1950 » »	62.036	12.868	74.904	90.209	570.013(1
1949 » »	75.955	25.189	101 144	104.962	727.491(1

(1) Stock fin décembre.

BELGIQUE **BRAI** OCTOBRE 1953

PERIODE	Quantités reçues t Origine indigène	Quantités reçues t Importation	Quantités reçues t Total	Consommation totale t	Stock à la fin du mois t	Exportations t
1953 Octobre	6.624	1,568	8.192	11.227	26.334	2.149
Septembre	7.501	2.249	9,750	10.187	29.369	32
Août	4.600	400	5.000	8.958	29.806	197
Juillet	3.419	211	3.630	6.109	32.864	2.428
1952 Octobre	5.165	2.029	7.194	10.850	41.938	8.373
1952 Moy. mens.	4.624	6.784	11.408	9.971	37.357(1)	2.014
1951 » »	6 394	5 394	11.788	12,722	20.114(1)	208
1950 » »	5.052	1.577	6.629	7.274	31.325(1)	1 794
1949 » »	2.962	853	3.815	5.156	39.060(1)	453

(1) Stock fin décembre.

BELGIQUE **METAUX NON FERREUX ET ALLIAGES** SEPTEMBRE 1953

PERIODE	Produits bruts (1re et 2e fusions) Cuivre t	Zinc t	Plomb t	Etain t	Aluminium t	Antimoine, Cadmium, Cobalt, Nickel, etc. t	Total t	Argent, or, platine, etc. kg	Demi-produits A l'exception des métaux précieux t	Argent, or, platine, etc. kg	Ouvriers occupés
1953 Septembre(a)	12.177	14.778	5.828	810	84	357	34 034	26.808	15.671	1 598	14.487
Août (b)	12 946	14.676	5.592	783	83	251	34,331	27.514	12 847	1 638	14.255
Juillet	12.809	15.263	5.630	678	96	261	34.737	24.859	10.327	1 153	14.476
Juin	12.608	16,138	5 632	733	125	294	35.530	24.260	11.553	1.815	14.358
1952 Septembre	12.273	14.465	5.609	780	92	306	33.522	24.659	10.578	1.620	15.763
moy. mens.	12.227	15.566	6.285	849	117	377	35 421	23.605	13.008	1.751	16.227
1951 moy. mens.	11.846	16.741	5.887	835	117	407	35.833	23.065	16.470	1.875	16.647
1950 » »	11.437	14,777	5.175	864	141	391	32.785	19 512	13.060	1.788	15 053

N.-B. — Pour les produits bruts : moyennes trimestrielles mobiles. Pour les demi-produits : valeurs absolues.
(a) Chiffres provisoires. (b) Chiffres rectifiés.

BELGIQUE **SIDER**

PRODUC

PERIODE	Hauts fourneaux en activité	Produits bruts Fonte	Produits bruts Acier Total (2)	Produits bruts Fer de masse	Produits demi-finis (1) Pour relamineurs belges	Produits demi-finis (1) Autres	Produits Aciers marchands	Produits Profilés et zorès (I et U de plus de 80 mm)	Produits Rails et accessoires	Produits Fil machine
1953 Octobre (2)	41	338.496	373.935(4	4.741	31.058	20.123	114.106	15 155	6.317	35.455
Septembre (3)	41	309.138	346 198(4	4.490	21.999	10.880	107 354	17.236	6.192	35.151
Août	41	314.260	328.517(4	4.066	26.133	7.253	99.573	13.281	6.746	25.933
Juillet	45	330.225	333.213(4	2.356	21.677	7.870	95.935	16.020	6.041	25.671
1952 Octobre	48	414.793	459 977(4	6.237	44.342	32.368	139.664	22,834	9.873	34.993
Moy. mensuelle	48	397 851	422.167(4	4 662	39.376	25.321	123.127	19.780	8.211	32.188
			Acier	Fers finis			Aciers marchands (6)	Profilés (80 mm et plus, zorès)	Rails, accessoires, traverses	
1951 Moy. mens.	49,5)	405.676	421 134(4	4.092	99 682		111.691	19.483	9.857	40.494
1950 » »	48,5	307.898	311.034	3 584	70 503		91.952	14.410	10.668	36 008
1949 » »	48(5,	312.441	315.203	2.965	58.052		91,460	17.286	10.370	29.277
							Aciers marchands et rods (6	Profilés spéciaux et poutrelles		Verges
1948 » »	51(7)	327 416	321,059	2.573	61.951		55.788	39.383	9.853	28.979
1938 » »	50(7)	202.177	184.369	3.524	37.839		43.200	26.010	9.337	10 603
							Aciers marchands			Verges et aciers serpentés
1913 »	54	207.058	200.398	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) Chiffres rectifiés. (4) Dont acier moulé avant ébarbage : octobre 1953 : 8.086 t ; septembre 1953 : 7.545 t ; août 1953 : 7.449 t ; juillet 1953 : 6.339 t ; octobre 1952 : 7.134 t ; moyenne mensuelle 1952 : 5.723 t ; moyenne 1951 : 5.339 t. (5) Pendant tout ou partie de l'année. (6) Non compris l'acier moulé. (7) Hauts fourneaux en ordre de marche ; le nombre fictif de hauts fourneaux qui, travaillant sans interruption, auraient donné la production de l'année est : pour 1948 : 42,93 ; pour 1938 : 35,31.

IMPORTATIONS — Pays d'origine / Période / Répartition	Charbons t	Cokes t	Agglomérés t	Lignites t
Allemagne Occid.	99.174	1.584	995	6.525
Etats-Unis	87.369	—	—	—
France	11.526	—	29	—
Pays-Bas	28.346	3.550	1.075	590(4)
Royaume-Uni	52.960	494(1)	290	—
U.R.S.S.	11.474	—	—	—
Total Octobre 1953	290.849	5.628(1)	2.389	7 115(4)
1953 Septembre	260.268	1.472	1.902	7.143
Août	233.124	1.149	1.252	5.026
Juillet	202.929	2.341	810	5.793
Juin	169.793	425	16	8 310
1952 Octobre	104.445	202	22	7.298
Moyenne mens.	134.581	35	28	5.190
Répartition :				
1) Secteur domestique	77.197	1.357	2.389	6.370(4)
2) Secteur industriel	208.779	3.938(3)	—	745
Réexportations	423	333(2)	—	—
Mouvement des stocks	+4.450	—	—	—

EXPORTATIONS — Destination	Charbons t	Cokes t	Agglomérés t
Allemagne	373	1.002	—
Yougoslavie	30	—	—
Congo Belge	2.016	—	—
Danemark	—	22.442	—
Espagne	34 081	—	—
France	156.054	19.975	39.867
Hongrie	—	14.667	—
Italie	31.594	—	100
Luxembourg	1 265	7.280	915
Norvège	—	1.024	—
Pays-Bas	93.859	333(1)	2.005
Portugal	2 869	—	—
Royaume-Uni	26.018	—	—
Suède	—	7.984	—
Suisse	5.185	20	1.100
Autres pays	—	371	—
Total Octobre 1953	353.344	75 098	43.987
1953 Septembre	469.424	78.118	43 857
Août	537.168	72.023	25.369
Juillet	390.635	70.997	22.963
Juin	370.697	78.995	34.723
1952 Octobre	206.450	102.944	17.064
Moyenne mens.	211.434	79.821	25.167

(1) Y compris 484 t de coke de gaz. (2) Il s'agit de coke de gaz. (3) Dont 151 t de coke de gaz. (4) Y compris 20 t de lignite brut.

(1) Il s'agit de coke de gaz.

TION (T)

finis

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 tubes, tubes sans soudure	Divers	Total	Tubes soudés	Ouvriers occupés
45.504	8.577	2.163	27.287	11.976	23.813	2.586	292.939	5.045	45.863
47.088	5.156	2.011	20.615	14 750	21 156	2 575	279.234	4 355	46.076
46.598	6.079	2.529	25.079	13.237	20.177	2 793	262.025	4.704	46.816
34.894	5.928	1.263	25.777	10.910	13.796	2.045	237.740	3.436	47.243
44.102	9.913	4.672	30.434	16.375	28 419	6.070	347.349	3.371	49.565
38.739	7.160	3.143	37.157	11.322	26.737	5.997	313.561	3 099	49.528
			Tôles minces, tôles fines, tôles magnétiques						
36 489	5.890	2.628	42 520	15.343	32.476	6.336	323.207	3 570	43 640
24.476	6.456	2.109	22.857	11.096	20 949	2.878	243.859	1.981	36.415
30.715	5.831	3 184	23.419	9.154	23.097	3.526	247.349	—	40.506
Grosses tôles	Tôles moyennes		Tôles fines	Tôles galvanisées	Feuillards et tubes en acier				
28.780	12.140	2.818	18.194	10.992	30.017	18.781	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	Sept. 1953 (a)	Août 1953 (b)	Sept. 1952	Moyenne mensuelle 1952
PORPHYRE :					
Moëllons	t	5.608	8.240	680	653
Concassés	t	269.095	220.915	305.229	254.178
Pavés et mosaïques.	t	3.107	2.908	5.977	6.167
PETIT-GRANIT :					
Extrait	m^3	19.526	18.721	17.587	15.436
Scié	m^3	6.753	6.091	5.914	6.277
Façonné	m^3	1.369	1.355	3.012	1.499
Sous-produits	m^3	19.444	19.447	15.464	13.552
MARBRES :					
Blocs équarris	m^3	496	487	626	504
Tranches ramenées à 20 mm	m^2	47.914	43.148	38.993	40.544
Moellons et concassés	t	1.129	1.366	6.593	4.239
Bimbeloterie	Kg	29.724	23.512	37.980	39.255
GRES :					
Moellons bruts	t	22.702	20.975	24.108	18.167
Concassés	t	106.794	98.988	130.255	105 948
Pavés et mosaïques.	t	5.518	6.092	2 505	2.362
Divers taillés	t	5.175	4.544	5.213	4.190
SABLE :					
pour métallurgie	t	54.560	44.138	55.688	48.716
pour verrerie	t	72.354	64.510	48.163	42.944
pour construction	t	128.851	114.915	130 922	105.449
Divers	t	39.828	36 589	18.713	26.996
ARDOISE :					
pour toitures	t	922	896	945	925
Schiste ardoisier	t	100	119	81	78
Coticule (pierres à aiguiser)	Kg	4.690	3.985	5.020	5.565

PRODUCTION	Unités	Sept. 1953 (a	Août 1953 (b)	Sept. 1952	Moyenne mensuelle 1952
PRODUITS DE DRAGAGE : Gravier	t	103.390	100.111	96.582	72.318
Sable	t	33.440	16.016	22.079	17.942
CALCAIRES :	t	190.190	187.943	171.817	145.227
CHAUX :	t	125.243	114.392	175.864	136.286
PHOSPHATES	t	5.317	4 041	5.750	4.915
CARBONATES NATUR. (Craie, marne, tuffeau)	t	26.380	18.918	18.852	19.534
CARBON. DE CHAUX PRECIPITES	t	3.918	6.539	5.345	4.627
CHAUX HYDRAULIQUE ARTIFICIELLE	t	1.416	1.016	1.320	1.075
DOLOMIE : Crue	t	21.869	22 667	17.065	14.869
Frittée	t	17.013	12.531	18.197	17.857
PLATRE :	t	2.825	3.132	2.604	2.245
AGGLOM. PLATRE	m^2	127.156	118.431	99 594	92.679
		2e trim. 1953	1er trim. 1953	2e trim. 1952	Moy mens. 1952
SILEX : Broyé	t	3.115	3.292	2.504	855
Pavés.	t	853	640	1.447	344
FELDSPATH & GALETS	t	218	124	376	191
QUARTZ et QUARTZITES	t	46.587	27.538	45.343	12 255
ARGILES :		109.917	62.911	95.285	29.630
		Sept. (a) 1953	Août (b) 1953	Sept. 1952	Moy mens. 1952
Ouvriers occupés		13.696	13.849	16.792	16.669

(a) Chiffres provisoires. (b) Chiffres rectifiés.

HOUILLE

PAYS ETRANGERS

DERIVES

PAYS	Production t Nette	Production t Marchande	Nombre d'ouvriers inscrits Fond	Nombre d'ouvriers inscrits Fond et Surface	Rendement par journée d'ouvrier (kg) A front	Rendement par journée d'ouvrier (kg) Fond (2)	Rendement par journée d'ouvrier (kg) Fond et Surface	Nombre de journées d'extraction	Absentéisme en % Fond	Absentéisme en % Surf.	COKES t	AGGLOMERES t
France (1)												
Nord-Pas de Calais	2.724.373	—	91.400	131.102	—	1.314	871	26,82	15,44	11,22	305.087	295.989
Lorraine	1.116.493	—	23.416	35.034	—	2.063	1.334	26,29	15,34	13,45	46.853	12.641
Blanzy	238.906	--	6.424	9.516	—	1.624	1.068	26,89	16,39	12,92	—	17.701
Loire	311.942	—	10.412	15.259	—	1.391	909	25,98	22,10	16,56	18.852	17.540
Auvergne	102.560	—	3.872	5.350	—	1.272	885	25,37	23,20	17,68	—	15.994
Cévennes	268.240	—	10.540	15.573	—	1.244	806	25,94	26,35	20,06	—	103 514
Aquitaine	180.645	--	5.940	8.926	—	1 308	891	25,50	22,06	19,64	12 823	6.668
Dauphiné	51.058	—	1.776	2.691	—	1.233	808	27	14,81	12,30	—	4.062
Provence (L)	92.998	—	2.566	3.877	—	2.033	1.290	21	35,82	29,76	—	—
Hostens (L)	85.256	—	—	148	--	--	24 569	30	—	—	—	—
Autres mines (H et L)	57.131	—	2.031	2.859	—	—	—	—	—	—	—	2.579
Total France (H. et L.)	5.229.602	—	158.377	230.335	—	1.448	956(3	26,44	17,42	13,52	746.728(4)	613.452(4
Sarre	1.517.425	—	37.958	58.107	—	1.687	1.079	26,98	14,07	9,94	294.288(4)	—
Total France et Sarre (H. et L.)	6.747.027	—	196.335	288.442	—	1.496	981	26,54	—	—	1041 016(4	613.452(4)
France (5)												
Nord-Pas de Calais	612.770	—	90.792	130.319	—	1 281	847	6	12,21	—	—	—
Lorraine	270.084	—	23 495	35.117	—	2.120	1.384	6	9,62	—	—	—
Blanzy	53.249	—	6.384	9.455	—	1.644	1.084	5,84	15,43	—	—	—
Loire	72.805	—	10.366	15.186	—	1.374	900	5,87	14,82	—	—	—
Autres mines (Het L)	198.132	—	26.387	39.038	—	—	—	—	—	—	—	—
Total France (Het L)	1.207.040	—	157.424	229.115	—	1.445	967	5,96	13,08	—	—	—
Sarre	346.671	—	37.809	57.931	—	1.711	1.094	6	10,71	—	—	—
Total France et Sarre	1.553.711	—	195.233	287.046	—	1.498	993	5,97	12,01	—	—	—
Pays-Bas (6)	1.034.689	—	29.914	53.576	—	1.558	—	26	5,4(7		197.433	78.333
Grande-Bretagne												
Sem. du 20 au 26-12-53	—	3.041.200	—	709.400	2.972	—	1.143	—	11,57(8		—	—
Sem. du 27-12-53 au 2-1-54	—	3.566.600	—	710.100	3.175	—	1.186	—	18,81(8		—	—
Allemagne (9)												
Ruhr	2.349.979	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—
Aix-la-Chapelle	136.516	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—
Basse-Saxe	47 231	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—
TOTAUX	2.533.726	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—

(1) Mois d'octobre 1953 (houille et lignite). — (2) Mines à exploitation souterraine. — (3) Les mines à ciel ouvert non comprises ; celles-ci comprises, ce chiffre devient : 973. — (4) Y compris la production des usines non annexes des mines (France : 363.113 t de cokes et 136.764 t d'agglomérés ; Sarre : 221.228 t de cokes). — (5) Semaine du 6 au 12 décembre 1953. — (6) Mois de juin 1953. — (7) Absences pour maladie. — (8) Sur l'ensemble des mineurs. — (9) Semaine du 4 au 10-1-54.

Matériel minier

Notes rassemblées par INICHAR

LE CONVOYEUR A COURROIE A DEUX BRINS PARALLELES (1)

Depuis 1920, le transport par courroie a pris énormément d'extension. Le nombre, la longueur et la capacité de transport des installations n'ont cessé d'augmenter.

Le procédé permettant le transport simultané de matériel dans deux directions opposées avec la même installation a été souvent discuté et n'avait pas encore reçu de solutions satisfaisantes jusqu'à présent.

Des études faites à la mine Weirton aux Etats-Unis, à propos de la remise en taille de schistes de lavoir par la voie où se fait le transport principal, ont amené à appliquer le transport simultané du matériel dans deux directions opposées au moyen d'une courroie.

A part la descenderie principale qui utilise encore un transport sur rails à simple voie, la mine est desservie uniquement par des convoyeurs.

Le convoyeur ordinaire était employé pour le transport du charbon depuis la taille jusqu'à la surface. Il était ordinairement inversé pour le transport du personnel au début du poste, de même que pour le transport du matériel. Ce procédé a le grand désavantage d'être intermittent et de détériorer rapidement les courroies.

Le Convoyeur « Two-way ».

Conçu et construit à la mine même avec brin aller et brin retour circulant côte à côte et en sens opposé, il permet le transport simultané du charbon vers la surface et du personnel et du matériel vers les fronts (fig. 1).

Il présente plusieurs grands avantages :

1) il assure une économie de courroies;
2) il permet le transport simultané, dans les deux sens, du personnel, des marchandises et du charbon;
3) il offre de grandes facilités pour la visite et l'entretien du brin de retour qui est visible sur toute sa longueur (fig. 2). Les deux points où il peut y avoir usure des bords de la courroie (c'est-à-dire à la tête motrice et à la station de retour) sont protégés par un dispositif spécial qui empêche cete usure;

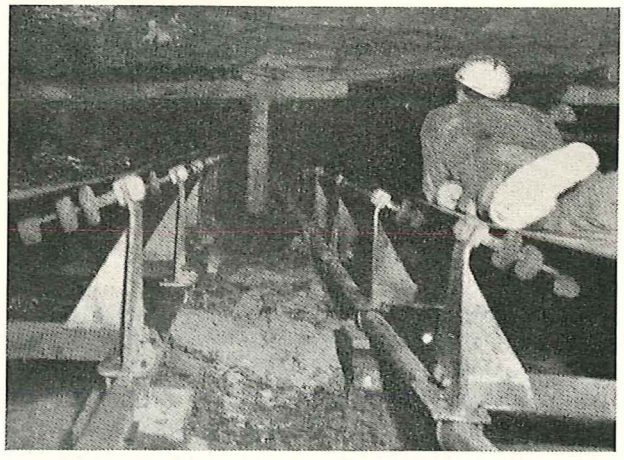


Fig. 1. — Convoyeur à courroie à deux brins parallèles. Transport simultané du charbon dans un sens et du personnel et du matériel dans l'autre sens. Les longerons tubulaires sont utilisés comme conduites.

4) il donne la possibilité d'alléger l'infrastructure. Les tôles de recouvrement sont inutiles. Les barres de jonction entre les batteries de rouleau peuvent être construites en tubes;
5) on peut ainsi, en employant des joints appropriés, faire servir les quatre longerons tubulaires de conduites d'eau d'exhaure, d'eau d'arrosage, d'air comprimé et comme gaine pour le câble téléphonique (fig. 1).

Les dépenses supplémentaires nécessitées par l'installation de poulies pour le retournement de la courroie sont largement compensées par les avantages énumérés ci-devant.

La courroie à double brin porteur est installée dans une voie complètement isolée des autres par serrements. Cette voie est ventilée par les deux extrémités. Une autre voie parallèle sert d'entrée

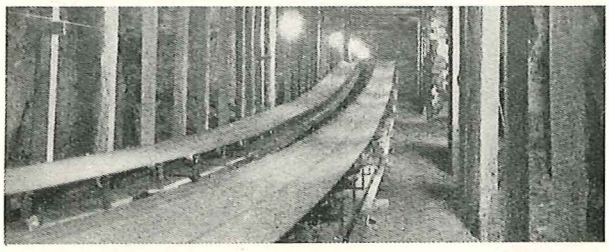


Fig. 2. — Convoyeur à deux brins parallèles.

(1) Mining Engineering, septembre 1953, p. 905-909.

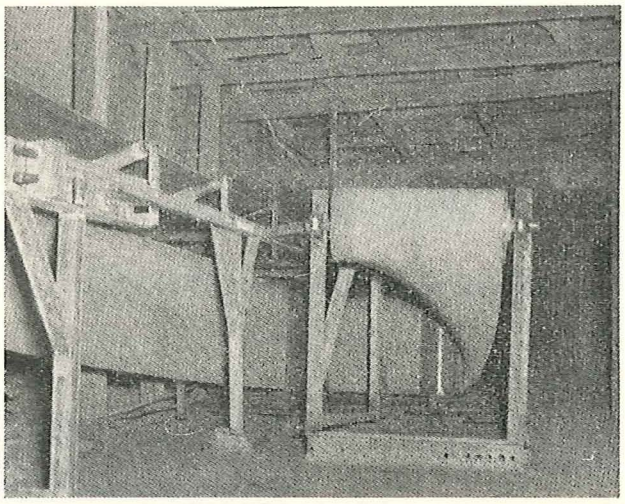


Fig. 3. — Station de retournement de la courroie.

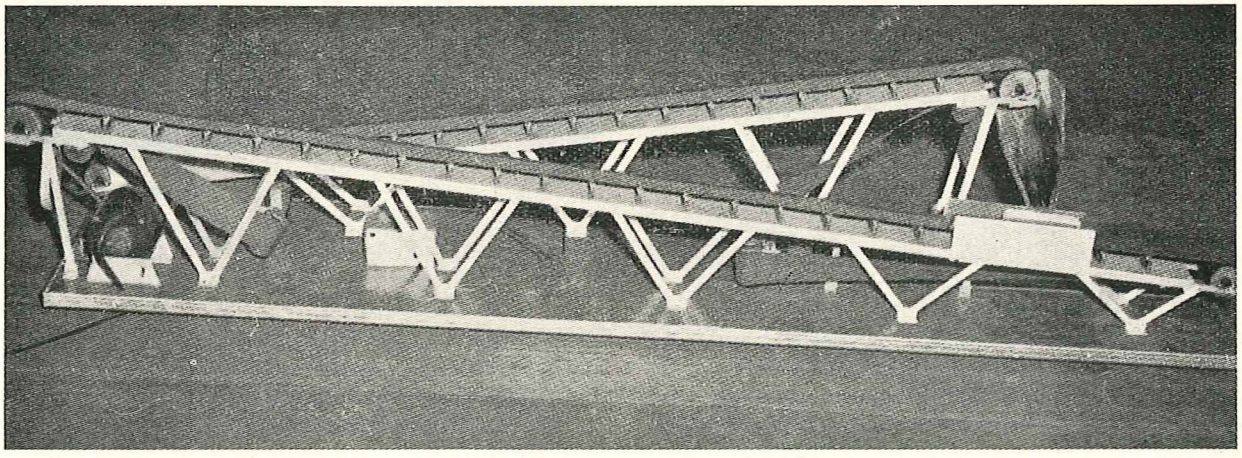


Fig. 4. — Vue de l'installation expérimentale avec les deux stations de retournement.

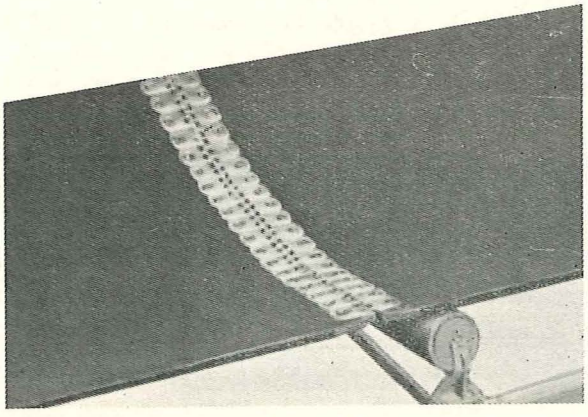


Fig. 5. — Attache « Flexco » pour convoyeurs à courroie.

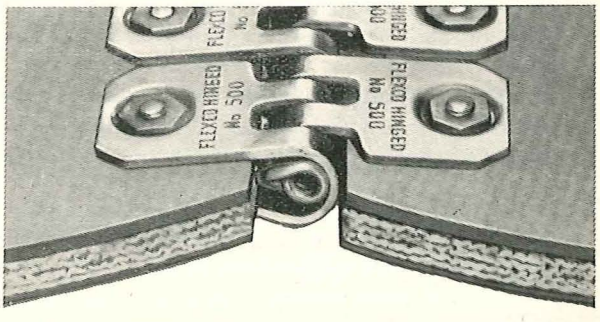


Fig. 6. — Vue détaillée de l'attache « Flexco ».

d'air principale et constitue une retraite sûre pour le personnel en cas d'incendie. Dans cette éventualité, la voie à courroie peut être complètement isolée.

La galerie de transport doit être pourvue d'un soutènement solide et creusée à large section pour ménager un espace libre entre les deux brins tout le long du parcours.

Le toit et le mur sont entaillés pour placer les poulies verticales des stations de retournement. Celles-ci peuvent être rabattues pour faciliter le déplacement entre toit et mur (fig. 3).

La longueur nécessaire pour réaliser la torsion de la courroie varie avec : (fig. 4).

a) le nombre de plis de la toile,
b) la tension de l'installation,
c) la longueur de l'installation.

CHARNIERES FLEXCO ATTACHES DE COURROIES

Les charnières Flexco réalisent une jonction de courroies, à la fois robuste et facilement séparable.

Elle est surtout d'application dans les courroies qui sont régulièrement prolongées pour suivre l'avancement des fronts.

La charnière Flexco est très résistante et elle est spécialement appréciée dans le cas de transport de terres et d'éléments pondéreux.

Ces charnières supportent bien les chocs et les surcharges occasionnés par les pierres qui se coincent entre les tambours et la courroie.

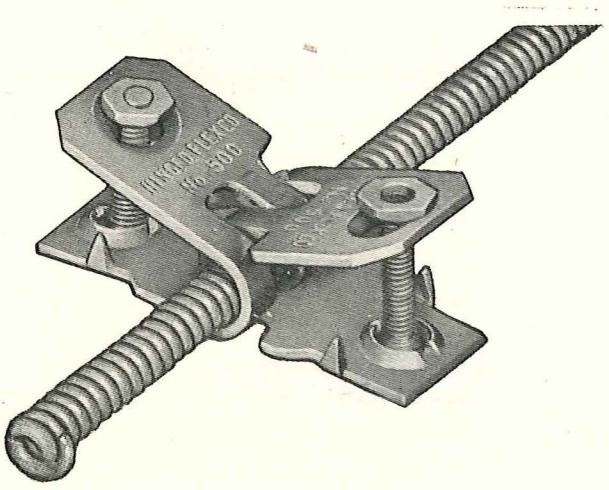
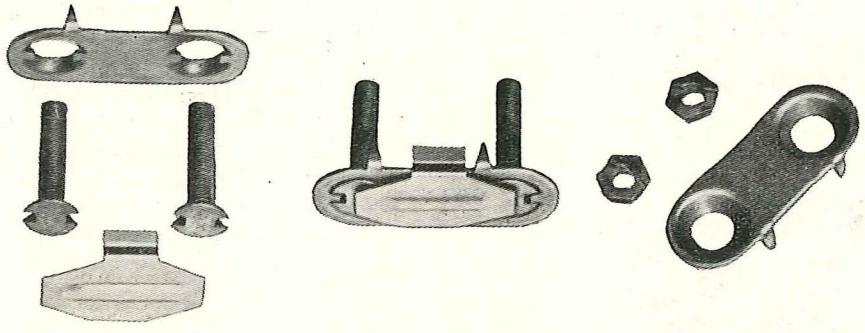


Fig. 7. — Vue détaillée de l'attache « Flexco ».

La figure 5 montre une attache complète. Les figures 6 et 7 donnent le détail de l'assemblage et la figure 8, les pièces détachées.

Pour exécuter une bonne jonction avec les charnières Flexco, il est indispensable de disposer des outils suivants :

1) un gabarit incurvé nécessaire pour espacer convenablement les trous et découper la bande suivant une forme concave (fig. 9a);



Pièces séparées du plateau inférieur — Plateau inférieur assemblé — Plateau supérieur

Fig. 8. — Détail des pièces constituant l'attache.

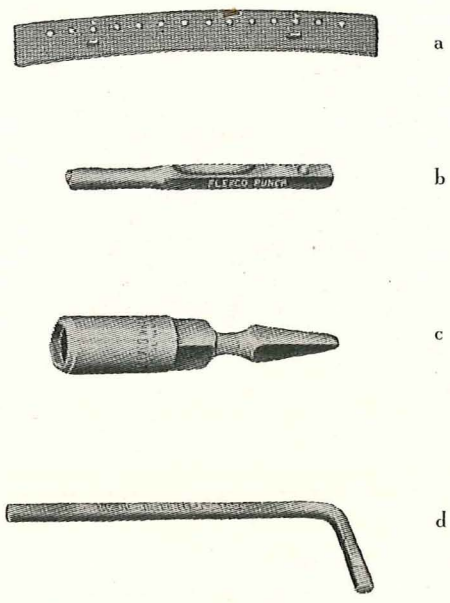
2) un poinçon pour réaliser des trous nets (fig 9b);
3) une clef à moufle pour le serrage des écrous (fig. 9c);
4) un outil universel (fig. 9d) servant :
   a) à l'alignement des attaches,
   b) au cisaillement de l'excédent de longueur des boulons,
   c) à l'applatissement et l'ouverture des extrémités de la charnière.

On emploie un gabarit cintré pour répartir également les tensions sur la largeur du joint (fig. 10 et 11).

Lorsque les attaches sont appliquées sur une courroie coupée en ligne droite, les dents des attaches, en s'imprimant dans la courroie, provoquent un flux de matière. La courroie s'incurve suivant un arc de cercle variant de 0,90 m à 1,50 m de rayon. Comme il est impossible d'empêcher ce déplacement de matière, on évite la courbure de la courroie en la coupant suivant un gabarit concave dont le rayon est approximativement 1,20 m. Un serrage convenable des boulons des attaches rectifie le joint; de ce fait, la baguette d'assemblage supporte une tension uniforme sur toute sa longueur.

Le fluage de la matière dû à l'imprégnation des attaches donne également lieu à un élargissement de la courroie qui est d'autant plus grand que la courroie est plus large. L'expérience montre qu'il est utile de recouper les bords des courroies qui ont plus de 700 mm de largeur.

Pour assembler deux morceaux de courroie, il existe deux types de baguettes : la baguette à épin-



a gabarit incurvé — c clef à moufle
b poinçon — d outil universel

Fig. 9. — Outils nécessaires à la confection d'une charnière.

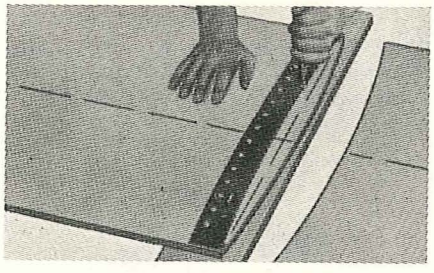


Fig. 10. — Mise en œuvre du gabarit cintré.

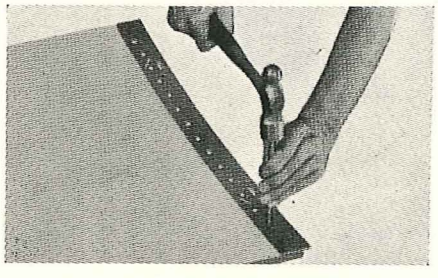


Fig. 11. — Mise en œuvre du gabarit cintré.

gle en spirale et le câble armé. L'épingle en spirale est constituée par un fil en acier à ressort enroulé en spirales jointives; sa raideur est suffisante pour résister aux efforts normaux. Pour éviter que cette épingle ne sorte de la charnière, on élargit la dernière boucle.

Le câble armé est employé dans les longs convoyeurs. Il est plus raide et résiste mieux aux grands efforts. C'est un câble en fils d'acier à ressort entouré d'un ruban d'acier. Chacune des extrémités est soudée sur 3 cm de longueur pour éviter l'ouverture du ruban. Un collier de serrage, serti dans un trou foré à une extrémité du câble, maintient celui-ci dans la charnière.

LA SAUTERELLE EXTENSIBLE DUPLOBELT (2)

Il arrive souvent qu'on doive modifier la longueur d'une sauterelle. La méthode qui consiste à introduire ou retirer des morceaux d'allonge est peu pratique et fait perdre beaucoup de temps. La firme Kürten et Cie de Düsseldorf construit une sauterelle extensible appelée Duplobelt. Cette sauterelle s'allonge et se raccourcit de manière continue et rapide. Elle se compose d'un châssis de base et d'un élément télescopique qui lui permet un allongement allant du tiers à la moitié de sa longueur primitive.

La Duplobelt peut être fournie aux dimensions ci-après :

Longueur minimum	Longueur maximum (élément télescopique étiré au maxim.)
3 m	4,5 m
5 m	7,5 m
7,5 m	11 m
10 m	15 m

et, sur demande, on peut réaliser toutes autres dimensions.

Elles s'emploient de la même manière que les autres, elles sont de hauteur réglable et commandées par moteurs électriques, à air comprimé, à essence ou à huile lourde.

La courroie peut être lisse, à cannelures ou du type des courroies utilisées pour pentes raides. Sa largeur dépend du rendement exigé. L'allongement ou le raccourcissement se font, soit à la main, soit à l'aide d'un moteur auxiliaire.

La figure 12 montre la Duplobelt avec l'élément télescopique rentré et la figure 13 la même sauterelle avec élément télescopique complètement étiré.

Les cas d'application de la sauterelle extensible sont nombreux. On peut, en cours de travail, modifier à volonté la position du pied ou de la tête de la sauterelle suivant les nécessités du chargement et du déchargement.

LE DETECTEUR D'INCENDIES SOUTERRAINS SIRROM (3)

La firme John Morris and Sons (Detectors) Ltd. construit un appareil détecteur d'incendie destiné à la mine et admis par le Ministry of Fuel and Power.

Il consiste en un simple pont de Wheatstone avec résistances et galvanomètre comme l'indique la figure 14.

A,B,C et D représentent les résistances des quatre branches du parallélogramme. Si le courant est nul dans la diagonale du galvanomètre G, nous avons la relation : $\frac{B}{C} = \frac{A}{D}$

(2) Fördern und Heben, octobre 1953, p. 461-462.

(3) Colliery Guardian, 17 sept. 1953, p. 353-354.

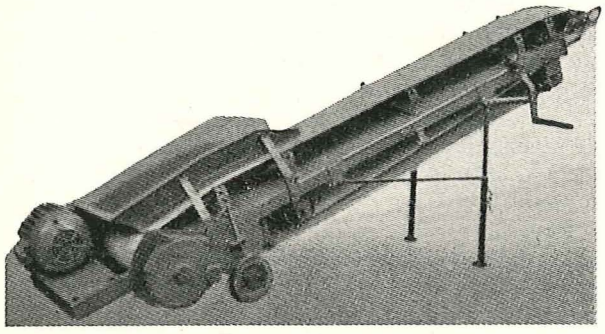


Fig. 12. — Sauterelle extensible « Duplobelt ». Elément télescopique rentré.

La variation d'une des résistances A,B,C ou D rompt l'équilibre du pont, un courant parcourt le galvanomètre et l'aiguille dévie.

1) par différences de température.

Dans ce cas, la résistance d'une branche est installée à proximité immédiate de l'appareil à protéger et l'autre branche dans la galerie principale. Une modification de la différence de température entre les deux branches rompt l'équilibre du pont et le relais déclenche le système de sécurité. Le relais peut être réglé pour fonctionner à une différence de température déterminée.

Ce dispositif s'applique pour protéger les têtes motrices de courroie contre les incendies.

2) par une élévation rapide de la température.

Les résistances des deux branches sont montées côte à côte. L'une est nue, l'autre enveloppée d'une gaine métallique. Lors d'une élévation rapide de la température, la résistance nue s'échauffe la première et le relais fonctionne.

Ce dispositif s'applique à la protection des convoyeurs à courroie le long des voies, sous-stations de transformation, etc.

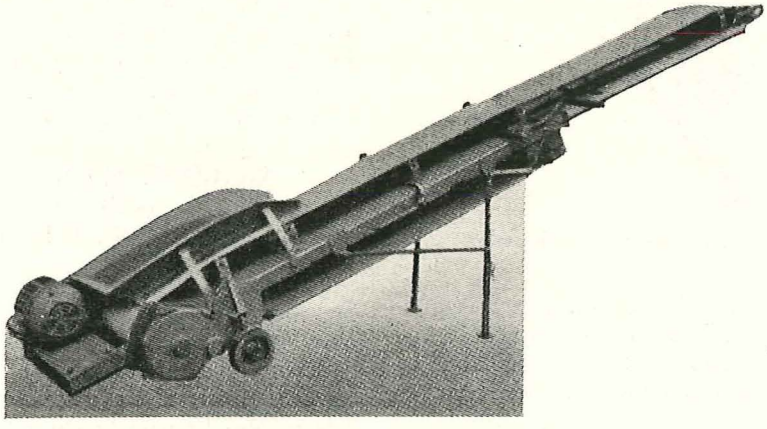


Fig. 13. — Sauterelle extensible « Duplobelt ». Elément télescopique étiré.

Dans le détecteur Sirrom, le galvanomètre est remplacé par un relais. Lors de la variation de la résistance d'une des branches du pont, un courant traverse le relais qui actionne un circuit d'alarme

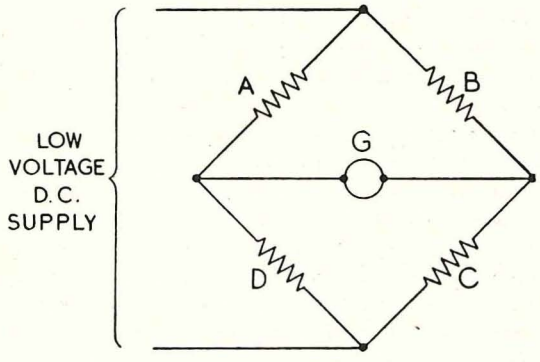


Fig. 14. — Schéma du pont de Wheatstone utilisé dans les détecteurs « Sirrom ».

(lampe, sonnerie) ou même coupe le circuit d'alimentation de l'appareil à protéger. Les résistances A, B, C et D sont construites en un alliage dont la résistance varie fortement avec la température.

Ce détecteur peut opérer de deux manières différentes :

Il est possible de combiner les deux modes d'action. Un second relais indique les dérangements possibles dans le circuit détecteur. Le courant alternatif de signalisation est redressé pour alimenter le pont en courant continu. La sensibilité du détecteur Sirrom n'est nullement affectée par la poussière de charbon.

TUBES A GONFLER POUR LA CONSTRUCTION DE SERREMENTS

La firme American Brattice Cloth Corp. fabrique des tubes à gonfler utilisés dans les mines américaines pour établir des barrages d'aérage provisoires.

Les modèles 1848 et 1384, actuellement sur le marché et représentés fig. 15, exigent approximativement 4 m^3 d'air à 1/2 kg de pression; le gonflage peut être réalisé en 15 minutes par une pompe à main (fig. 16).

Le modèle 1848 pèse 55 kg. Il consiste en deux tubes parallèles fermés à leur extrémité. Ce format convient pour obstruer des sections de 0,90 m, à 1,30 m de hauteur et 5,5 m de largeur.

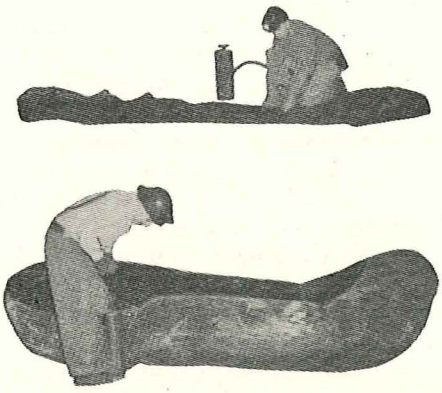


Fig. 15. — Tubes à gonfler pour la construction de serrements.

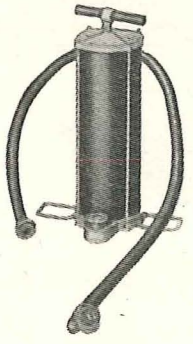


Fig. 16. — Pompe à main pour le gonflage des tubes.

Fabriqué en coton spécial avec un fort revêtement en néoprène, il est absolument imperméable à l'air. Le revêtement en néoprène le rend incombustible et résistant aux manipulations brutales dans la mine.

Le modèle 1384 pèse 60 kg. Il a une forme ovale. le pourtour seul est gonflé tandis que le centre reste plat.

Les deux modèles ont été expérimentés dans le fond et leur conservation est incomparablement meilleure que les anciens modèles grâce aux progrès réalisés dans les matières qui servent à leur fabrication.

Leur placement et leur récupération ne demandent que quelques minutes.

Fig. 17. — Tube à gonfler replié et roulé.

Ce système de barrage, employé aux U.S.A. comme barrage provisoire en cas d'incendie, s'est montré très efficace et de construction extrêmement facile et rapide (fig. 17).

Les tubes à gonfler sont disposés dans le sens de la longueur de la galerie, ce qui assure un contact du tube et des parois sur une longueur de 5 à 6 mètres.

Pour fermer une galerie, on dispose côte à côte et on empile plusieurs tubes de façon à remplir complètement la section. La faible pression de gonflage permet aux tubes d'épouser toutes les irrégularités des parois et des tubes voisins. La grande longueur de contact assure une solide adhérence aux terrains et une bonne étanchéité.

Grâce à leur légèreté et à leur rapidité de mise en place, ces tubes sont très utiles aux équipes de sauvetage. On peut isoler très rapidement un foyer d'incendie qui se serait déclaré dans une galerie où aucun afflux de grisou n'est à craindre et empêcher le foyer de se propager dans des quartiers grisouteux. La légèreté du matériel et sa rapidité de mise en place permettent d'édifier rapidement un barrage provisoire dans un endroit où l'apport de matériaux pondéreux est difficile.

COMPRESSEURS D'AIR JOY, TYPE WN-114 INSTALLES SUR WAGON

Les charbonnages de Ressaix, Leval, Péronnes, Ste-Aldegonde et Genck à Ressaix possèdent cinq puits d'extraction. La Direction désirait disposer de compresseurs puissants et mobiles destinés à servir de réserve ou d'appoint en cas de besoin urgent dans l'un ou l'autre de ses sièges. Le faible encombrement des compresseurs Joy permettait d'envisager leur installation sur wagons admis à circuler sur le réseau belge et les services techniques du charbonnage purent mettre au point la réalisation de leur projet.

Il est évident que la dépense totale représentée par l'achat de deux compresseurs mobiles et par l'érection de massifs destinés à les recevoir à chaque siège était de loin inférieure à celle représentée par l'installation, à chaque siège, d'unités de réserve.

Compresseurs : Chaque compresseur est du type WN-114. Il comprend deux cylindres Basse Pression de 16" d'alésage, placés en V de chaque côté de l'axe vertical de la machine, et deux cylindres Haute Pression de 10" d'alésage, placés horizontalement de chaque côté de l'axe. La course du piston est de 7". Ce sont donc des compresseurs bi-étagés à double effet. A l'arrière se trouvent deux réfrigérants intermédiaires. L'unité ainsi constituée forme en réalité deux compresseurs indépendants mus par un même vilebrequin. (fig. 18).

Caractéristiques techniques :

Vitesse : 600 tours/minute.

Puissance absorbée : 308 HP à pleine charge.

Puissance absorbée à débit nul : 12,8 HP.

Air aspiré : 55 m^3/min.

Air refoulé à la pression de 7 kg/cm^2 : 48 m^3/min.

Un système électro-pneumatique permet de régler

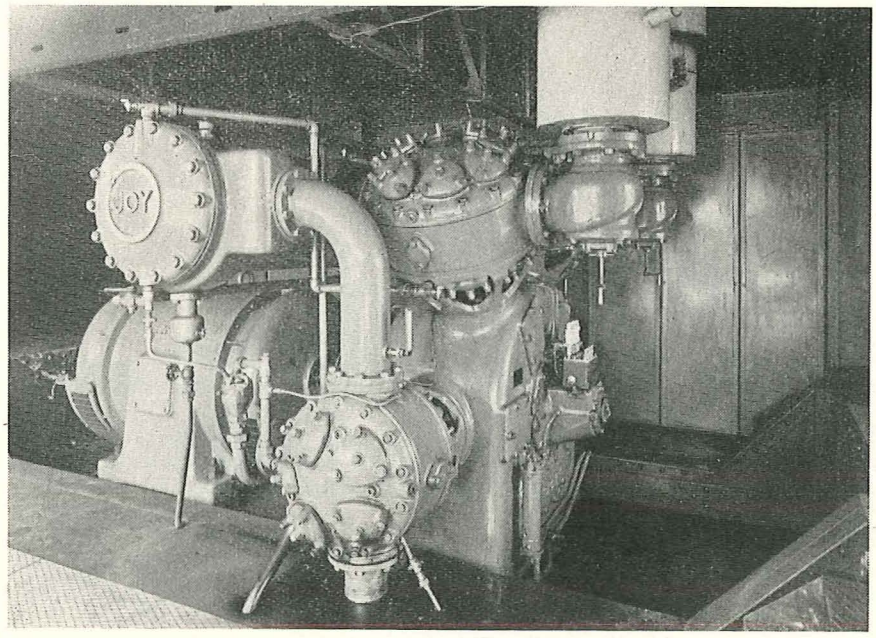


Fig. 18. — Compresseur mobile Joy modèle WN 114.

le débit de la machine de pleine charge ou 100 % de débit, à 50 % de débit ou à débit nul.

Moteurs : Les moteurs ont été fournis par la Société Siemens. Ce sont des moteurs de 280 kW à 600 tours au synchronisme, rotor en court circuit. Le courant est de 6600 volts, 50 périodes. Poids du moteur : 3600 kg. Pour éviter les installations relativement compliquées nécessitées par un démarrage direct en synchrone, ces moteurs sont du type asynchrone, leur vitesse à 585 t/min. amène une réduction correspondante du débit du compresseur (fig. 19).

Tableaux : L'armoire de manœuvre a été fournie par l'E.I.B. avec disjoncteur à huile A.C.E.C.

Wagons : Les wagons sont à deux boggies à plate-forme surbaissée. Ils ont été réalisés par la Société Forges, Usines et Fonderies de et à Haine-St-Pierre, d'après un avant-projet étudié par les services techniques du charbonnage. Ces wagons sont conformes en gabarit aux règlements de la SNCB et peuvent donc circuler sur tout le réseau belge. Ils ont une longueur totale de 14,200 m sans butoirs, 9,700 m d'axe en axe aux boggies et la plate-forme surbaissée, où se trouve l'ensemble moteur-compresseur, a une longueur de 4,900 m. Largeur totale : 3,100 m. Hauteur : 3,200 m plus la hauteur de la toiture en arc de cercle. Poids à vide : 26,570 t. En charge : 40 tonnes environ (fig. 20).

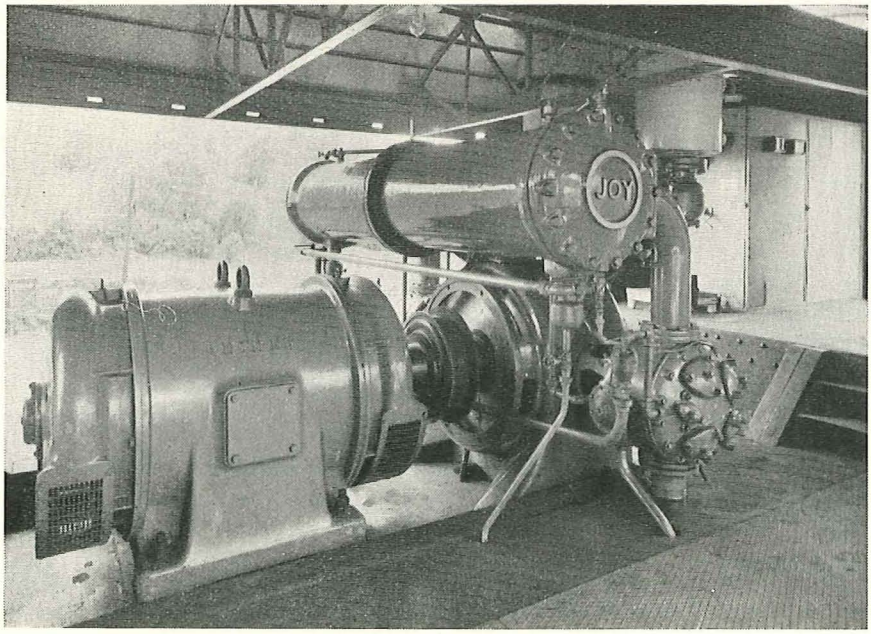


Fig. 19. — Moteur de 280 kW Siemens actionnant les compresseurs Joy.

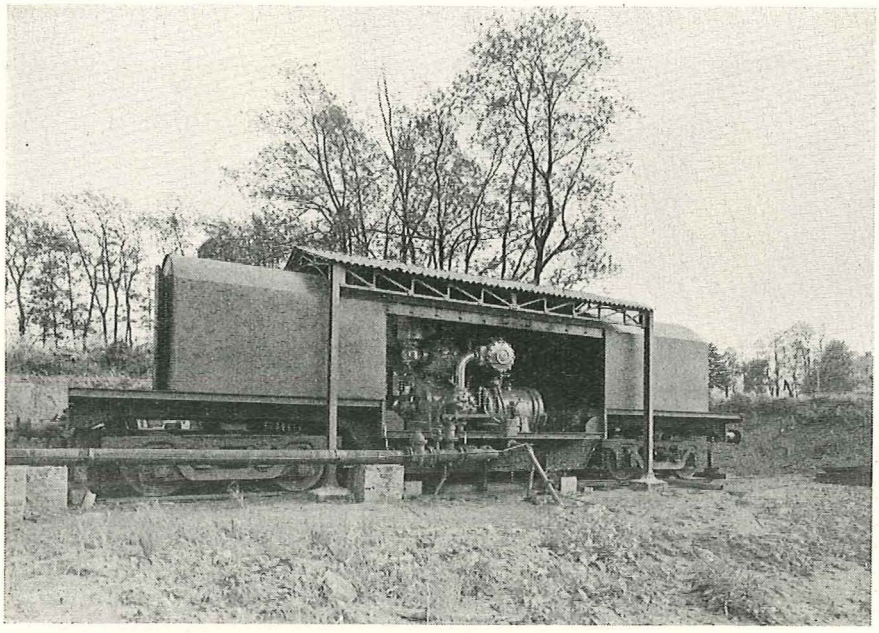


Fig. 20. — Wagon à boggies avec plate-forme surbaissée comprenant l'ensemble moteur-compresseur.

Il est à noter que l'on pourrait aller en wagon de ce type jusqu'à une longueur de 18 mètres et qu'il serait donc possible d'installer sur wagon de ce type un groupe compresseur jumelé de 616 HP avec moteur à deux bouts d'arbre tout en restant encore bien en deça des 18 m maximum. On atteindrait en effet dans ce cas une longueur totale d'environ 16 m. Dans le cas présent, le charbonnage préférait deux unités de 308 HP à une seule de 616 HP.

Déplacement et installation au siège des wagons compresseurs

Dans chaque siège de la Société est prévu un emplacement pour un ou deux wagons compresseurs. Un massif de béton relativement peu important est préparé, ainsi que les tuyauteries fixes destinées à l'évacuation de l'air comprimé vers le réservoir et celles d'alimentation en eau de réfrigération pour les machines. L'alimentation en courant est facilement réalisée par câble.

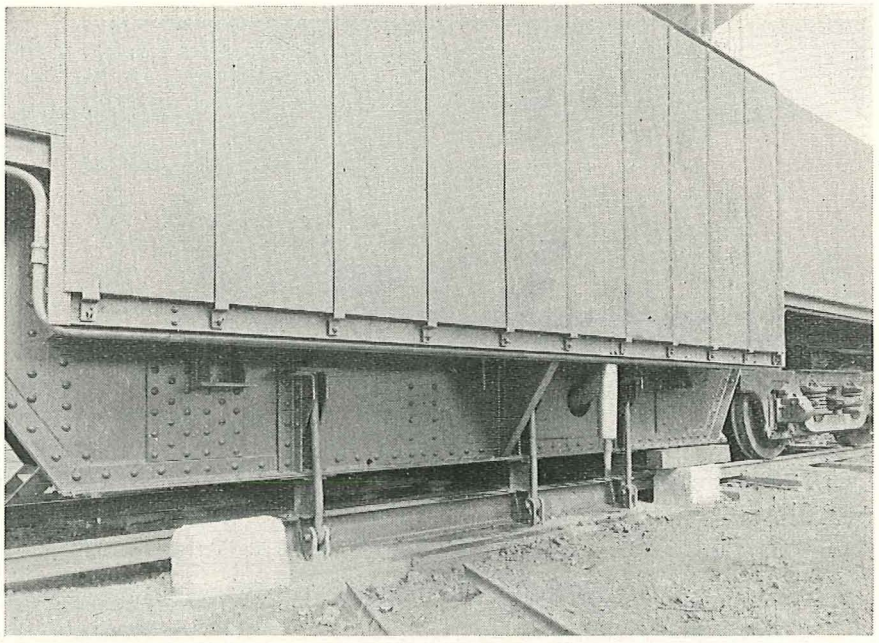


Fig. 21. — Massif en béton servant d'assise au wagon compresseur.

Les wagons en déplacement se présentent sous une forme entièrement fermée comme le montre la figure 21.

A son arrivée au siège, le wagon compresseur est amené exactement sur son emplacement. La plate-forme du wagon est alors soulevée par des vérins hydrauliques de façon à la libérer des boggies et des ressorts. Entre la plate-forme ainsi soulevée et le massif sont alors placés de forts profilés qui feront corps avec le massif. La plate-forme est alors descendue sur ces profilés et calée fermement sur le massif au moyen de six tirants de calage. Dès lors, l'ensemble wagon-compresseur et massif ne forme plus qu'un bloc remarquablement stable et l'on peut dire que les vibrations constatées pendant la marche des compresseurs sont réellement insignifiantes. Il est intéressant de noter que les ressorts du wagon sont maintenus à demi-tension, ce qui permet de les soulager tout en les empêchant de vibrer. Les longerons du wagon sont munis de quatre oreilles pour le levage par vérins hydrauliques et de six fourches destinées à recevoir les tirants de calage.

Le transport de telles unités nécessite évidemment certaines précautions destinées surtout à éviter le cisaillement des boulons de fixation des compresseurs et des moteurs. A l'arrivée au siège et après fixation définitive sur wagon, il est nécessaire de procéder à la vérification de l'alignement du compresseur et de son moteur, mais il a été constaté que ce nouveau réglage était de peu d'importance, le transport ayant peu affecté cet alignement.

Quant tout est préparé au siège qui doit recevoir le compresseur, il est possible de le mettre en route moins de 24 heures après son arrivée. Ce fait est d'une importance énorme pour les cas d'accidents aux machines fixes d'un siège où la perte d'extraction due à ces accidents peut être limitée au minimum grâce à l'emploi de ces groupes mobiles de secours.

Cette réalisation, qui a été conçue uniquement par les services des Charbonnages de Ressaix, est, croyons-nous, unique en Europe, sinon dans le monde entier, et fait honneur à cette Société. Elle montre également que les ingénieurs belges sont capables d'envisager et de réaliser des solutions hardies et modernes dans tous les problèmes qui se présentent à eux.

NOUVEAU DEVELOPPEMENT DANS LE DOMAINE DE LA SEPARATION DES CORPS METALLIQUES DANS LES INSTALLATIONS DE MANUTENTION (4)

(D'après Dipl.-Ing. J. Taeger).

On sait que des incidents se produisent souvent dans les installations de concassage et de préparation à cause de la présence de corps métalliques qui, lors de l'abatage, se mêlent accidentellement au charbon brut. On cherche actuellement à éliminer ces corps étrangers par l'emploi de séparateurs magnétiques et, plus récemment, d'appareils détecteurs de métaux sur les convoyeurs à bandes placés en tête des installations.

Tandis qu'à l'aide de séparateurs magnétiques, qu'ils soient à électro-aimants ou à aimants permanents, les corps métalliques magnétiques sont automatiquement éliminés du produit brut, sans interrompre le transport, les appareils de détection nécessitent généralement un arrêt du convoyeur, pour permettre l'enlèvement à la main du corps métallique détecté.

Outre la nécessité de personnel supplémentaire pour éliminer les pièces métalliques et pour remettre en marche le convoyeur arrêté, l'arrêt de l'installation est souvent en lui-même peu désirable.

Mais, d'autre part, le détecteur a l'avantage d'indiquer la présence de corps métalliques non ferreux et ferreux non magnétiques. Pour obtenir l'élimination de tous les corps métalliques en évitant autant que possible les arrêts, on en est arrivé actuellement à placer un détecteur à la suite d'un séparateur magnétique. Le tambour ou trommel magnétique élimine, dans ce cas, la plus grande partie des corps étrangers, à savoir le fer magnétique; le détecteur, placé à sa suite, détecte tous les corps métalliques non magnétiques et c'est pour leur seule élimination qu'il arrête l'installation. Pour les débits de transport très élevés — dans les exploitations de lignite, on rapporte déjà des débits horaires de 1000 à 2000 tonnes — on utilise des convoyeurs à bandes larges et à vitesses élevées. Dans ce cas, la couche de produits sur la bande est également très épaisse. On a donc besoin de séparateurs magnétiques très puissants pour saisir avec certitude dans ces conditions les pièces métalliques qui se présentent.

Des séparateurs magnétiques si puissants ne peuvent encore être que du type à électro-aimants. Les aimants à excitation électrique ont le défaut suivant : l'énergie électrique fournie, après constitution du champ magnétique, est complètement transformée en chaleur; cette chaleur accroît la résistance ohmique des enroulements de sorte que l'intensité et, par suite, le champ magnétique diminuent. A la température de régime, l'intensité n'atteint plus normalement que les deux tiers de l'intensité initiale et le champ magnétique, les deux tiers du champ initial.

Avec des débits de transport élevés et donc des couches épaisses sur les bandes, les corps métalliques doivent être attirés à des distances plus élevées du tambour magnétique. Mais le champ magnétique maximum n'est nécessaire que lorsque la pièce métallique est à proximité du séparateur magnétique. Le temps nécessaire pour saisir et éliminer cette pièce métallique n'est que de quelques secondes. Même lorsque le produit transporté contient beaucoup de fer, le temps de fonctionnement effectif du séparateur magnétique n'est qu'une fraction de la durée de marche du convoyeur.

Lorsque le détecteur de métaux a été connu, son application à la commande, c'est-à-dire à l'enclenchement et au déclenchement d'un tambour magnétique, a retenu l'attention. Grâce à la collaboration des firmes Dr. Hans Bockels et Co (Aix-la-Chapelle) et Stahlbau Rheinhausen, ce procédé a été

(4) « Schlägel und Eisen » — octobre 1953, p. 551-552.

développé pour son application pratique. Une combinaison de ces deux appareils est actuellement en service dans une installation de traitement de lignite où l'on transporte 1200 t/h de lignite de granulométrie 0—800 mm, avec une vitesse de courroie de 2,6 m/sec.

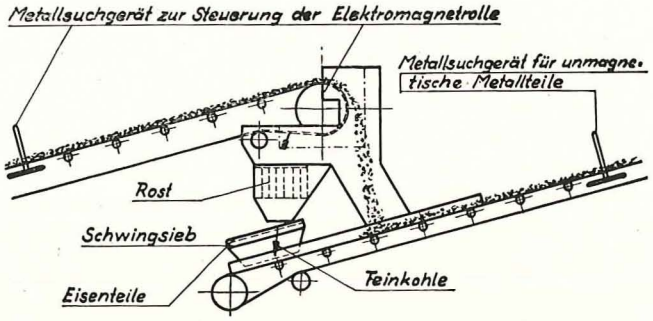


Fig. 22. — Schéma d'un dispositif de protection intégrale contre les corps métalliques.

La figure 22 montre schématiquement la disposition d'une telle combinaison pour l'élimination de tous les corps métalliques. Dans la station de déchargement de la première courroie se trouve un tambour magnétique qui est commandé par le détecteur de métaux, situé à l'amont. Les corps magnétiques sont saisis par ce tambour et amenés dans une trémie où se trouve une grille. Les gros éléments métalliques sont retenus sur cette grille, tandis que les plus petits tombent sur un tamis. Le charbon fin recueilli avec les corps métalliques traverse ce tamis et tombe sur la courroie suivante. Sur celle-ci est placé le second détecteur de métaux, qui sert à détecter les corps métalliques non magnétiques.

Le dispositif de commande fonctionne de la façon suivante : lors de l'enclenchement du tambour magnétique, le courant d'excitation ne croît que lentement par suite de la tension d'induction engendrée. Pour atteindre le champ magnétique maximum, il faut en fait environ 5 secondes, ce qui signifie que, pour une vitesse de courroie d'environ 2,5 m/sec, il doit exister, entre le détecteur et le tambour magnétique, une distance de 13 à 25 m, ce qui est très souvent irréalisable. C'est pourquoi on maintient en pratique le tambour magnétique continuellement sous tension, mais avec seulement une fraction de la tension maximum, de façon à éviter tout échauffement appréciable des enroulements. Aussitôt qu'une particule métallique vient au voisinage du détecteur, celui-ci agit sur le générateur de courant qui fournit le courant continu d'excitation de telle façon que la tension continue et, par suite, l'intensité sont accrues. La force magnétomotrice est portée jusqu'au point où les armatures construites en tôles de dynamo sont saturées et on a donc atteint le champ magnétique maximum. Ceci se produit uniquement pendant le temps nécessaire à l'élimination d'une particule métallique dans le produit transporté. Comme cette valeur maximum de la tension et du courant n'est maintenue que pendant quelques secondes, il ne peut se produire un échauffement sensible. Après l'élimination du corps métallique, l'intensité redescend à sa valeur initiale.

La figure 23 montre les bobines détectrices d'un appareil détecteur de métaux de la firme Dr. Hans Bockels en montage, la figure 24, le même appareil installé sur un convoyeur à courroie. La partie électrique telle qu'émetteur, compensation, amplificateur et relais, est logée dans une armoire montée séparément.

Les tambours magnétiques représentés dans la figure 25 ont 1250 mm de diamètre et 1600 mm de longueur. Ils sont du type Ulrich, sont destinés à un convoyeur à courroie de 1400 mm de largeur et sont fabriqués par la firme Stahlbau Rheinhausen.

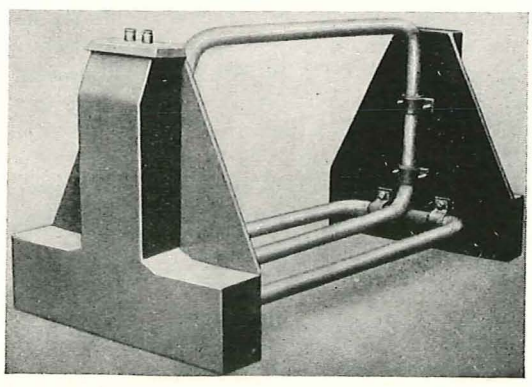


Fig. 23. — Bobines détectrices de métaux en montage.

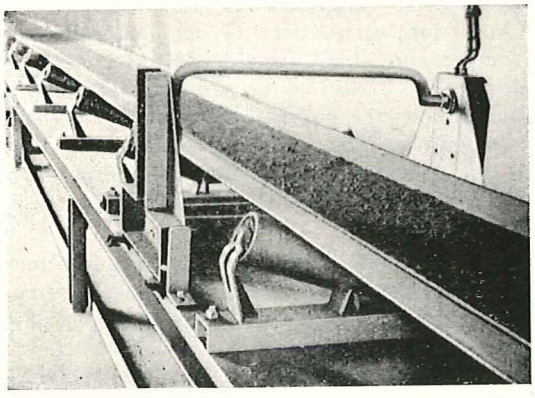


Fig. 24. — Bobines détectrices de métaux en service.

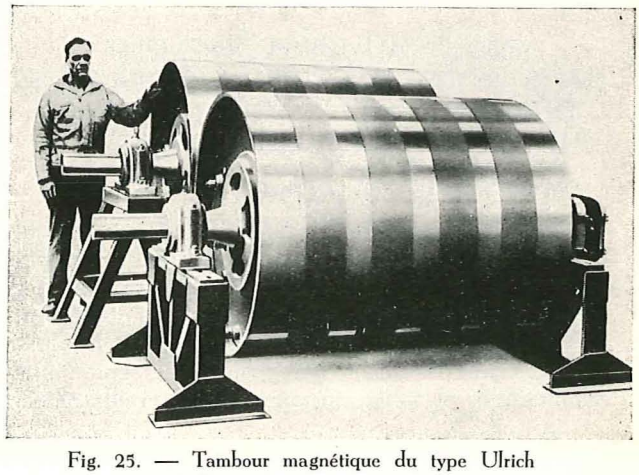


Fig. 25. — Tambour magnétique du type Ulrich de la Stahlbau Rheinhausen.

Le tambour est construit de telle façon que les champs magnétiques sont les plus forts au centre, là où la couche de produits sur la bande est la plus épaisse, de sorte que même en ces endroits les corps métalliques sont éliminés avec certitude.

CRIBLES A TOILES CHAUFFEES

Lors du récent Congrès des laveries de mines métalliques françaises, qui s'est tenu à Paris du 29 septembre au 1er octobre 1953, une communication présentée par M. Zagury et consacrée aux tamis à toiles chauffées, présente un grand intérêt pour les exploitants charbonniers.

Cette communication traite principalement du crible chauffé électriquement, la toile jouant le rôle de résistance électrique. Le but poursuivi est de maintenir la toile à une température d'environ 40° en service. Il n'est donc pas question de sécher le produit entrant, mais on agit uniquement sur la tension superficielle de l'eau qui est diminuée par l'élévation de température. Avec une température de 40° seulement, les toiles restent constamment propres, quelle que soit l'humidité du produit.

Un diagramme donne la consommation d'énergie électrique en fonction de l'humidité du produit et de la largeur des mailles. La puissance nécessaire augmente très rapidement lorsque l'humidité du produit s'accroît et lorsque l'ouverture des mailles diminue. Par exemple pour un criblage à 2 mm, la puissance nécessaire qui n'est que de 5 kW par m^2 de toile pour un produit à 8% d'humidité, monte à 12 kW pour un produit à 10 % d'humidité.

Le chauffage de la toile a pour seul but d'éviter son colmatage, mais il ne sèche pratiquement pas le produit. Il ne peut donc supprimer l'enrobage par les poussières fines de grains relativement plus gros. Ce phénomène est d'autant plus important que l'humidité est plus élevée et le pourcentage de grains très fins, plus grand. Par exemple à Blanzy, on a essayé de cribler sur cribles chauffants des fines 0—10 mm à 12 % d'humidité et 40 % de produit 0—1 mm. Le 1—10 mm obtenu contenait encore 30 % de 0—1 mm, ce qui donne un rendement de criblage désastreux de 33 %. Par contre, si les fines n'ont que 9 % d'humidité et 25 % de 0—1 mm, le rendement monte à 87 %.

Donc, si l'on veut obtenir des rendements de criblage intéressants, il faut ne pas dépasser une certaine teneur en humidité et en poussier des produits traités, non pour éviter le danger de colmatage, mais pour assurer la possibilité de libération des grains à éliminer.

Abatage à l'explosif en couche mince

G. MIGNION,

Ingénieur au Corps des Mines.

SAMENVATTING

Gedurende meer dan een jaar werd op regelmatige wijze de integrale winning door middel van springstoffen toegepast in een pijler van 54 m lengte en slechts 0,55 m opening.

De weinig mijngasachtige aard van de laag, haar helling (25°) en haar regelmatigheid vormden gunstige factoren voor de toepassing der methode.

Het schieferdak, van gemiddelde stevigheid, dat vaak aangetast was door ontginningsscheuren, kon beheerst worden door een aangepaste dakcontrole (zorgvuldige vulling die het front op 1.50 m afstand volgde) en vooral dank zij de snelle en regelmatige vooruitgang van het pijlerfront (dagelijkse vooruitgang van 1,20 m).

Het schieten in de laag liet toe de productie op te drijven van 27 tot 48 t., hetgeen niet mogelijk zou geweest zijn met persluchthamers alleen.

Daaruit volgde een vermindering van de kostprijs van 28,25 F per ton vertrek werkplaats, zonder rekening te houden van de invloed van de productievermeerdering op de verdeling der algemene onkosten en van het verbruik.

Deze invloed wordt geraamd op 14,80 F per ton voor de ganse zetel.

De steller beschikt niet over voldoend nauwkeurige gegevens betreffende de evolutie van de verkoopprijzen, voortvloeiend uit de toepassing van de methode, maar men mag aannemen dat het gehalte aan stukkool geen merkelijke wijzigingen heeft ondergaan tengevolge van het schieten in de laag.

Anderzijds verbetert de toepassing van deze methode de hygienische voorwaarden van het werk, vermindert de physische inspanning van het meerendeel van het personeel dat aan de koolwinning gebezigd is en vereist slechts een beperkt aantal gekwalificeerde werklieden, het geen van belang is in periodes waar de aanwerving van werkkrachten moeilijkheden biedt.

RESUME ET CONCLUSIONS :

Il a été possible pendant plus d'un an de réaliser de manière régulière l'abatage intégral à l'explosif dans une taille de 54 m de longueur et de 0,55 m d'ouverture seulement.

Le caractère peu grisouteux de la couche, son pendage (25°) et sa régularité constituèrent des facteurs favorables à l'application de la méthode.

Le toit, en schiste de résistance moyenne et souvent fissuré par des cassures d'exploitation, put être maîtrisé par un contrôle adéquat du toit (bon remblai suivant les fronts à 1,50 m de distance) et surtout grâce à l'avancement rapide et régulier du front de taille (avancement journalier moyen de 1,20 m).

L'application du minage en veine dans cette taille permit une augmentation de production de 27 à 48 tonnes, augmentation que, pour des motifs exposés dans cet article, il n'eût pas été possible de réaliser au marteau-piqueur.

Il en résulta une diminution de 28,25 F du prix de revient de la tonne de charbon sortant du chantier, compte non tenu de l'incidence d'une augmentation de production sur la répartition des frais généraux et consommations. Cette incidence est évaluée à 14,80 F par tonne, pour toutes les tonnes du siège.

L'auteur ne possède pas de renseignements suffisamment précis sur l'évolution du prix de vente résultant de l'application de la méthode, mais on peut admettre que le rendement en gros n'a pas subi de grandes fluctuations du fait du minage.

D'autre part, l'application du minage augmente la salubrité du travail, réduit la fatigue physique de la majorité du personnel affecté à l'abatage et ne requiert qu'un nombre restreint d'ouvriers qualifiés, ce qui est intéressant en période de difficulté de recrutement de la main-d'œuvre.

G. MIGNION.

L'abatage intégral à l'explosif a été pratiqué avec succès pendant plus d'un an dans une couche de faible ouverture d'un charbonnage du Bassin de Charleroi (Siège Vallées de la S.A. des Houillères-Unies du Bassin de Charleroi).

Il fut appliqué dans la couche dénommée 5 Paumes possédant la composition suivante :

Toit : schiste de résistance moyenne;
Sillon de charbon de 55 cm d'ouverture moyenne dont 10 à 15 cm adhèrent au toit;
Mur : schiste tendre. A 1,20 m dans le mur, présence de la couche 8 Paumes de 0,30 à 0,45 m d'ouverture.
Le pendage de la couche est de 25° pied midi.

Les principaux handicaps pour l'exploitation de cette couche étaient les suivants :

a) Faible ouverture : celle-ci s'opposait à une forte concentration (influence directe d'un arrêt du transport sur l'abatage du fait de l'absence d'un volant de charbon important dans la taille, surveillance peu effective vu les difficultés de déplacement, obligation à cause du pendage de construire des barrages dont l'ouverture dépendait de la bonne volonté des ouvriers). Pour ce motif, avant application de l'abatage à l'explosif, l'avancement journalier avait été limité à 0,60 m (une demi-havée).
b) Nature des épontes : le soufflage du mur ne permettait pas un foudroyage correct, même sur piles de bois. La méthode de foudroyage appliquée au début avait dû être remplacée par la méthode de remblayage par terres de creusement de la voie de tête et de fausses voies. Cette dernière méthode, toujours appliquée, donne satisfaction, mais n'empêche cependant pas l'apparition dans le toit de cassures d'exploitation parallèles au front et distantes entre elles d'un intervalle parfois inférieur à la largeur de havée (1,20 m). Avant application du minage, l'avancement réduit de 0,60 m accentuait encore la mauvaise tenue des épontes.
c) Dureté du charbon ainsi que son adhérence au toit qui, avec abatage au marteau-piqueur, limitaient la surface moyenne déhouillée par abatteur à 5,12 m² et le rendement abatteur à 5,12 × 0,55 × 1,35 = 3.800 kg environ.

Le but recherché avec l'abatage à l'explosif était d'abord une augmentation de la production de l'étage, alors déficitaire, et ensuite une augmentation du rendement du chantier. Après un mois de tâtonnements, une méthode d'abatage à l'explosif fut mise au point et l'on put réaliser de façon régulière, dans la taille, un avancement journalier de 1,20 m (une havée) au lieu de 0,60 m précédemment. L'accélération de l'avancement eut immédiatement une influence heureuse sur la tenue du toit et même sur l'ouverture utile de la couche du fait d'une diminution du soufflage du mur.

La taille de 5 Paumes, où fut pratiqué l'abatage à l'explosif, avait les caractéristiques suivantes :
Longueur des fronts : 54 m au début de l'application du minage, réduite par après à 48 m.
Largeur de havée : 1,20 m. La tenue du toit ne semble pas permettre une augmentation de la largeur de havée.
Soutènement : boisage chassant par plates-bêles de 3 m, soutenues par 4 montants; 8 sclimbes par bêle. Avant minage, on faisait usage dans la taille de bêles rondes. Pour éviter le renversement du boisage lors du minage, on remplaça les bêles rondes par des plates-bêles. Pour le même motif, la dernière plate-bêle placée se trouve toujours à une distance de 0,30 m des fronts.
Contrôle du toit : remblayage complet de la taille par terres de creusement de la voie de tête et d'une fausse-voie boisée, située au milieu de la taille. Cette méthode de contrôle du toit a été choisie pour les motifs exposés plus haut.
Mode d'évacuation des produits en taille : sur tôles fixes, vu le pendage (25°).
Mode d'évacuation des produits en galerie : successivement, voie intermédiaire à roulage à main, plan incliné, voie principale à roulage par cheval.

Le principe de la méthode de minage appliquée est le suivant :

Les 3 m inférieurs de la taille sont abattus au marteau-pic de manière à créer un vide permettant le dégagement ultérieur des mines; par la même occasion, on ménage le toit fissuré au voisinage de la voie. Des mines parallèles, légèrement plongeantes (10 à 15°), sont forées à 0,50 m d'intervalle dans tout le restant de la taille (densité de 6 mines par bêle, portée par après à 7 mines par bêle par suite d'une augmentation de la dureté du charbon).

Les mines sont chargées chacune de deux cartouches d'explosif S.G.P. gainé et sont amorcées de détonateurs à courts retards. Les volées d'abord de 8 mines, ont été portées par après à 10 mines; elles sont tirées successivement en remontant la taille à partir du marquage initial. L'expérience a montré qu'il n'était pas nécessaire de créer des marquages intermédiaires.

Pour le forage, on utilise deux perforatrices rotatives à air comprimé de marque Nüsse et Grüfer. Les trous sont forés en deux passes. Le foreur amorce le trou au moyen d'un court fleuret; l'aide-foreur approfondit ensuite les trous à la longueur voulue, au moyen d'un fleuret plus long.

Grâce à cet artifice, on diminue l'encombrement de la perforatrice, ce qui permet de faire suivre le remblai à une havée des fronts.

L'abatage est complet; sauf accidentellement, le charbon se détache bien du toit. L'expérience a montré que les conditions suivantes étaient nécessaires à la réussite des tirs :

a) parallélisme des fourneaux,
b) curage soigné de ceux-ci,
c) bourrage très serré et très soigné des mines.

L'organisation du travail est la suivante :

1) *Poste de nuit :*

On procède au coupage des voies de pied et de tête et au contrôle du toit par coupage de la fausse voie. Un peu avant le début du poste a lieu la descente de l'équipe de forage, comprenant un

ouvrier et son aide. Cette équipe fore les mines en descendant (102 mines forées). Vers minuit, l'équipe de minage comprenant un boutefeu et son aide prend son service. Elle prépare les bourres et amorce les cartouches dans la voie de tête; elle descend ensuite la taille en chargeant toutes les mines. L'équipe de minage est prête à commencer le tir lorsque les ouvriers du poste de nuit quittent le chantier. Le tir se fait par volées en montant la taille. Le boutefeu et son aide n'ont donc pas à craindre le dévalement des charbons, mais ils sont exposés aux fumées des tirs; pour parer à cet inconvénient, ils ont été équipés de masques à gaz de guerre. Les tirs se suivent à intervalles rapprochés, puisque toutes les mines ont été préalablement chargées.

2) *Poste du matin.*

Les ouvriers du poste du matin arrivent à leur travail alors que le minage s'achève. Ils chargent le charbon abattu, dégageant ainsi la taille pour le tir des dernières mines. Après le tir, le chargement du charbon abattu se poursuit tandis que deux abatteurs dans la taille parachèvent l'abatage là où les mines ont été moins efficaces ou encore dépècent des blocs ancrés entre les épontes. C'est l'un de ces deux abatteurs qui creuse également le marquage des trois mètres inférieurs de la taille.

Les deux abatteurs sont accompagnés de deux bouteurs. Ceux-ci, outre le travail de boutage, déplacent en partie les tôles d'évacuation.

3) *Poste d'après-midi.*

Trois boiseurs placent le soutènement dans la havée nouvellement déhouillée. Ils sont accompagnés d'un manœuvre. La même équipe (et en particulier le manœuvre) achève le déplacement des tôles et réalise le déplacement de la tuyauterie.

Les tableaux I, II, III donnent, pour trois méthodes d'exploitation différentes, la répartition du personnel du chantier ainsi qu'un prix de revient partiel à la tonne de celui-ci, n'envisageant que les facteurs variables avec la méthode d'exploitation adoptée, en l'occurrence la main-d'œuvre, la consommation en air comprimé, la consommation en explosifs. Ces tableaux visent les trois cas suivants :

1) Situation réelle avant minage. L'abatage était réalisé au marteau-piqueur; l'avancement était limité à environ une demi-havée ainsi qu'il a été signalé plus haut.
2) Situation théorique, toujours avec abatage au marteau-piqueur en supposant qu'il eût été possible de réaliser, dans ces conditions, un avancement journalier d'une havée sans diminuer le rendement de l'abatteur.
3) Situation avec application de l'abatage à l'explosif. L'avancement effectivement réalisé était d'une havée.

TABLEAU I. — **Abatage au marteau-piqueur : une demi-havée d'avancement environ.**

Matin		*Après-midi*	*Nuit*	
1 porion	396,70		1 porion	396,70
7 abatteurs à 293,50 =	2.054,50		1 ouvrier voie de tête	300,00
1 robineur-rouleur	200,75		1 manœuvre voie de tête	200,75
1 ravaleur-rouleur	200,75	Néant	1 ouvrier voie de pied	300,00
1 envoyeur	200,75		2 manœuvres voie de pied	401,50
1 conducteur de cheval	210,10		1 manœuvre	200,75
			+ ½ manœuv. tôles et tuy.	100,37
1 conducteur bois voie de tête	200,75		1 ouvrier	300,00
			+ ½ manœuvre fausse-voie	100,37
13 hommes	3.464,30		9 hommes	2.300,45

Total main-d'œuvre : 3.464,30 + 2.300,45 = 5.764,75 + 1/3 charges sociales = 7.686,33.

Consommation air comprimé (0,15 F par min. et marteau-pic) : 7 × 240 × 0,15 = 252 F.

Total main-d'œuvre + consommation air comprimé : 7.686,33 + 252 = 7.938,33.

Tonnage abattu (un abatteur déhouillant en moyenne 5,12 m²) 7 × 5,12 × 0,55 × 1,35 = 26,6 tonnes.

Prix de revient à la tonne : 7.938,33/26,6 = 298,43.

Rendement chantier : 26.600/22 = *1.209 kg.*

TABLEAU II. — **Abatage au marteau-piqueur : avancement journalier d'une havée.**

Matin		*Après-midi*		*Nuit*	
1 porion	396,70	1 porion	396,70	1 porion	396,70
13 abatteurs à 293,50 F	3.815,50	1 ouv. voie de pied	300,00	2 ouvriers voie de tête	600,00
1 robineur	200,75	1 man. voie de pied	200,75	2 manœuvres voie de tête	401,50
1 rouleur	200,75	2 man. tôl. et tuy.	401,50	2 ouvriers voie de pied	600,00
1 ravaleur	200,75			1 manœuvre voie de pied	200,75
1 envoyeur	200,75			1 ouvrier fausse voie	300,00
1 conducteur cheval	210,10			1 manœuvre fausse voie	200,75
1 conduct. bois (voie de tête)	200,75				
20 hommes	5.426,05	5 hommes	1.298,95	10 hommes	2.699,70

Un abatteur déhouillait dans le cas précédent 5,12 m², soit 4,27 m de longueur de front. Pour déhouiller 54 m de front de taille, il aurait été nécessaire de placer 54/4,27 = 13 abatteurs environ (nombre un peu forcé).

Total main-d'œuvre : 5.426,05 + 1.298,95 + 2.699,70 = 9.424,70 + 1/3 pour charges sociales = 12.566,27.

Consommation air comprimé (0,15 F par min. et par marteau) : 13 × 240 × 0,15 = 468 F.

Total main-d'œuvre + consommation air comprimé 12.566,27 + 468 = 13.034,27.

Tonnage abattu : 54 × 1,20 × 0,55 × 1,35 = 48 tonnes.

Prix de revient par tonne : 13.034,27/48 = 271,54 *F.*

Rendement chantier : 48.000/35 = 1.371 *kg.*

— (pas de minage, avancement journalier d'environ une demi-havée) à la situation théorique (2) — (pas de minage, avancement journalier d'une havée), on constate une diminution du prix de revient de 298,43 — 271,54 = 26,89 F par tonne abattue.

b) Lorsqu'on passe de la situation théorique (2) — (pas de minage, avancement journalier d'une havée) à la situation réalisée (3) — (minage et également avancement journalier d'une havée), on constate une diminution du prix de revient, mais de 271,54 — 270,18 = 1,36 F par tonne seulement.

c) Lorsqu'on passe de la situation réalisée avant minage, situation (1) avec avancement journalier moyen d'environ une demi-havée, à la situation réalisée grâce au minage, situation (3) avec avancement journalier d'une havée, on constate une diminution du prix de revient de 26,89 + 1,36 = 28,25 *F.*

TABLEAU III. — **Abatage à l'explosif : une havée d'avancement.**

Matin		*Après-midi*		*Nuit*	
1 porion	396,70	1 porion	396,70	1 porion	396,70
1 serveur bois voie de tête	200,75	3 boiseurs	900,00	1 foreur	300,00
1 robineur-rouleur	200,75	1 manœuvre	200,75	1 aide-foreur	250,00
1 ravaleur	200,75	1 ouv. voie de pied	300,00	1 boutefeu	350,00
1 envoyeur	200,75	1 man. voie de pied	200,75	1 aide-boutefeu	250,00
1 conducteur cheval	210,10			2 ouvriers voie de tête	600,00
2 abatteurs	600,00			2 manœuvres voie de tête	401,50
2 bouteurs (roulant au début du poste)	401,50			2 ouvriers voie de pied	600,00
				1 manœuvre voie de pied	200,75
				1 ouvrier fausse voie	300,00
				1 manœuvre fausse voie	200,75
10 hommes	2.411,30	7 hommes	1.998,20	14 hommes	3.849,70

Total main-d'œuvre : 2.411,30 + 1.998,20 + 3.849,70 = 8.259,20 + 1/3 charges sociales = 11.012,26.

Total main-d'œuvre : 2.411,30 + 1.998,20 + 3.849,70 = 8.259,20 + 1/3 charges sociales = 11.012,26.

Consommation air comprimé (0,15 F par minute et par piqueur — 0,30 F par minute et par perforatrice) : (240 + 180) × 0,15 + 2 × 300 × 0,30 = 243 F.

Consommation explosifs :

102 mines de 2 cartouches à 4.725 F	963,90 F
102 détos courts retards (séries de 8)	749,70 F
	1.713,60 F

Total main-d'œuvre + consommation air comprimé + explosifs : 11.012,26 + 243,00 + 1.713,60 = 12.968,86.

Tonnage produit : 48 tonnes comme précédemment.

Prix de revient par tonne : 12.968,86/48 = 270,18 *F.*

Rendement chantier : 48.000/31 = 1.548 *kg.*

L'examen de ces trois tableaux nous permet de faire les remarques suivantes :

a) Lorsqu'on passe de la situation réalisée (1)

Notons que la situation (2) est purement théorique et n'aurait vraisemblablement pu être réalisée à cause des difficultés résultant de la faible ouverture de la couche (55 cm). Nous en conclurons que la diminution du prix de revient obtenue dans la taille en cause ne résulte pas de la substitution du travail à l'explosif à celui du marteau-piqueur, mais bien de la possibilité de réaliser avec l'explosif un avancement journalier presque double de celui obtenu au marteau-piqueur. Dans un article de M.R. Lefèvre, publié dans le n° 1 de la Revue « Explosifs » de l'année 1952, il est d'ailleurs signalé que, dans de petites couches, le coût de l'abatage à l'explosif pouvait être supérieur au coût de l'abatage au marteau-piqueur. Ici, nous constatons une diminution du prix de revient, mais celle-ci résulte de la possibilité d'une concentration accrue de la production qui a pu être obtenue grâce au minage en veine.

L'examen des trois tableaux montre d'autre part :

a) Avant minage (situation 1), sur 22 personnes occupées dans la taille, nous comptons 12 ouvriers (salaires supérieurs à 290 F) et 10 manœuvres (salaires inférieurs à 290 F).

b) Avant minage (situation 2), sur 35 personnes occupées, nous comptons 22 ouvriers et 13 manœuvres.

c) Avec le minage (situation 3), sur 31 personnes occupées, nous comptons 16 ouvriers et 15 manœuvres.

Il apparaît donc que l'application du minage a permis une diminution de la qualification moyenne de la main-d'œuvre. Cette diminution de qualification moyenne se trouve d'autre part accompagnée d'une diminution d'effectif (à tonnage extrait égal), ce qui présente un intérêt dans l'état actuel de recrutement de la main-d'œuvre.

Au point de vue du risque d'exposition aux poussières, nous constatons que dans la situation (2), 15 personnes se trouvent exposées au dégagement des poussières charbonneuses (porion, 13 abatteurs, robineur).

Dans la situation 3 (avec minage), 11 personnes seulement se trouvent exposées aux poussières charbonneuses et ce, à un degré moindre que précédemment (porion matin, robineur, 2 abatteurs, 2 bouteurs, foreur et aide-foreur, boutefeu et aide-boutefeu, porion de nuit). Il y a donc amélioration pour ce qui concerne le risque d'exposition aux poussières.

Après avoir examiné l'influence du minage en veine sur l'évolution du prix de revient, il aurait convenu d'examiner également son influence sur le prix de vente du charbon.

L'auteur ne possède pas de renseignements précis à ce sujet, mais il croit pouvoir admettre que la granulométrie de la production de la taille n'a pas subi de fluctuations marquantes du fait du minage.

Gain indirect dû au minage :

Il vient d'être vu que du fait de l'augmentation de production qu'elle avait permis, l'application de l'abatage à l'explosif avait provoqué une diminution du prix de revient de la tonne de charbon *sortant du chantier*, de 28,25 F.

Les avantages d'une augmentation de production se manifestent évidemment hors chantier sur chacune des tonnes de *la production globale du siège* du fait d'une meilleure utilisation de l'effectif de main-d'œuvre indépendant de la production et à cause d'une plus large répartition des frais généraux. Cherchons à chiffrer ce bénéfice supplémentaire.

Le minage en veine a permis d'élever la production journalière du chantier de 48 — 27 = 21 t.

Ce tonnage supplémentaire n'aurait pu être obtenu par l'abatage au marteau-pic pour les motifs exposés plus haut.

De ce fait, l'extraction journalière aurait été de 480 t environ, au lieu de 500 t.

Comme il y a. au fond, environ 100 ouvriers indépendants de la production et 400 ouvriers proportionnels à celle-ci, la réduction de l'extraction aurait amené une élévation d'indice de

$$\frac{100}{480} - \frac{100}{500} = 0{,}01.$$

Les salaires journaliers moyens du fond, y compris charges sociales, étant de 380 F, cette élévation d'indice aurait amené une augmentation de prix de revient de $0{,}01 \times 380 = 3{,}80$ *F*.

A la surface, on peut considérer que, pour des variations de production de 500 t à 480 t par jour, le personnel serait resté constant et égal à 277 personnes, y compris le service du dimanche, réparti sur les six jours actifs de la semaine. De ce fait, l'indice surface aurait augmenté de

$$\frac{277}{480} - \frac{277}{500} = 0{,}58 - 0{,}55 = 0{,}03.$$

Les salaires journaliers moyens, y compris charges sociales, étant à la surface de 250 F, l'élévation d'indice aurait amené un accroissement de prix de revient de $0{,}03 \times 250 = 7{,}50$ F.

En ce qui concerne les frais autres que ceux de main-d'œuvre (consommations, frais généraux), il est admis généralement que, pour nos bassins, 35 % environ de ces frais sont fixes. Lesdits frais étant de l'ordre de 250 F par tonne, la réduction de l'extraction de 500 t à 480 t aurait donc amené une élévation de prix de revient de

$$0{,}35 \times 250 \times \left(\frac{500}{480} - 1\right) = 3{,}50\ F$$

Au total, une simple réduction d'extraction de 20 t, en cas de cessation du minage, aurait une répercussion indirecte sur le prix de revient, se traduisant par une élévation de celui-ci de : 3,8 + 7,50 + 3,5 = 14,8 F par tonne.

Indépendamment du gain direct, le minage pratiqué d'une façon modeste dans une seule taille, a donc occasionné un gain indirect de 14,80 F par tonne, et ce, pour toutes les tonnes du siège.

L'utilisation du rabot rapide en Belgique

H. MARCHANDISE,

Ingénieur civil des Mines A.I.Br.,

Assistant du Fonds Tassel à l'Université Libre de Bruxelles.

AVANT-PROPOS

Le mémoire que nous avons ici la faveur de présenter au lecteur est l'aboutissement d'un travail de fin d'études effectué par M. Marchandise, au cours de sa dernière année à la Faculté des Sciences Appliquées de l'Université Libre de Bruxelles.

Nous nous efforçons, dans le choix et la conduite des travaux de ce genre, d'obtenir des études menées selon la méthode expérimentale et avec le maximum de rigueur scientifique, mais aboutissant à des conclusions utilisables dans la pratique de l'art des mines.

C'est le cas du présent travail, pour lequel l'auteur s'est livré sur place, avec conscience et minutie, à l'examen de bon nombre des chantiers d'exploitation de Belgique, où le rabotage est pratiqué. L'étude a donc bien un caractère expérimental : la partie théorique n'a d'autre prétention que d'expliquer le fonctionnement de la machine, de prévoir certains incidents de marche que la pratique confirme, et de prédéterminer la manière de les éviter.

Dans la présente publication, l'auteur s'est borné à reprendre, dans l'ensemble assez dense de sa recherche, des cas-types qui lui permettent de mettre en évidence les conclusions de son étude quant aux conditions favorables à l'emploi du rabot, et aux résultats de rendement et de prix de revient découlant de l'expérience.

Nous avons pensé faire œuvre utile en demandant la publication de ces résultats dans les « Annales des Mines », et nous espérons que les données qui s'y trouvent rendront quelque service aux exploitants qui envisageraient l'emploi du rabot.

W. BOURGEOIS,
Professeur ordinaire
à l'Université Libre de Bruxelles.

RESUME

Le présent article est le fruit d'une étude minutieuse de la plupart des tailles à rabot qui furent en activité en Belgique entre fin 1952 et mai 1953. Nous avons cherché, non seulement à montrer que le rabot rapide est un engin intéressant, capable de rapporter de grands avantages, mais aussi à souligner les difficultés parfois considérables auxquelles se heurte son utilisation et à en proposer les remèdes.

Après une brève description de l'installation, on trouvera une explication détaillée du mécanisme de l'abatage par rabot; cette explication pourra être fort utile pour la conduite de cet engin qui n'est pas toujours suffisamment bien connu.

Les résultats qu'on peut attendre du rabot rapide dans des conditions normales, se résument comme suit :

dans des tailles à forte production, le rendement chantier passe facilement de 2 000 kg (marteaux-piqueurs et couloirs) à 4 000 kg (et même 6 500 kg);

dans les tailles à faible production (cas des Vieux Bassins), le rendement chantier s'élève assez facilement de 1 700 kg à 3 000 kg et plus.

SAMENVATTING

De huidige bijdrage is de vrucht van de nauwkeurige studie van de meeste schaafpijlers die in België in bedrijf waren tussen einde 1952 et Mei 1953. De auteur heeft niet enkel getracht aan te tonen dat de snelchaaf een interressant werktuig is, dat belangrijke voordelen vertoont, maar onderlijnt ook de soms zeer grote moeilijkheden waarop haar gebruik stuit en stelt de middelen voor om daarvan te verhelpen.

Na een bondige beschrijving van de installatie, vindt men een omstandige uiteenzetting over het mechanisme van de schavende winning. Deze uiteenzetting kan uiterst nuttig zijn voor de goede benuttiging van de snelschaaf, die niet altijd voldoende gekend is.

De uitslagen die men in normale omstandigheden van de snelschaaf mag verwachten zijn als volgt samen te vatten :

in pijlers met grote voortbrengst stijgt het werkplaatsrendement gemakkelijk van 2 000 kg (pikhamers en schudgoten) tot 4 000 kg (en zelfs 6 500 kg);

in pijlers met geringe voortbrengst (oude bekkens), stijgt het werkplaatsrendement tamelijk gemakkelijk van 1 700 tot 3 000 kg en meer.

I. — INTRODUCTION

Description du Schnellhobel.

Le rabot a été introduit dans une taille, pour la première fois, avec succès, en 1942, dans une mine allemande. Le premier rabot, appelé Kohlenhobel, a été rapidement perfectionné et il a été essayé en Belgique en 1947. Il est actuellement remplacé par le Schnellhobel (*) construit par Westfalia.

En principe, le rabot dérive tout simplement de la charrue. De même que celle-ci retourne un champ sillon par sillon, le rabot à charbon se déplace d'un bout à l'autre de la taille et arrache chaque fois une tranche dont l'épaisseur varie d'un type à l'autre de rabot.

L'installation de Schnellhobel se présente de la façon suivante (fig. 1) : le rabot est guidé par un convoyeur blindé, le panzer. Il est tiré par une chaîne sans fin entraînée par les têtes motrices du convoyeur, par l'intermédiaire d'un embrayage à lamelles. Toute l'installation se trouve dans la taille et son encombrement est réduit. De plus il est facile d'installer un rabot dans une taille équipée d'un panzer, simplement en complétant le panzer par un dispositif de guidage et en adjoignant aux têtes motrices les dispositifs de commande et le supplément de puissance nécessaires.

La figure 2 montre, en coupe, le panzer auquel est fixé le tube qui sert au guidage et dans lequel passe le brin de retour de la chaîne. Le rabot est poussé à front par le panzer qui est lui-même avancé par des cylindres de ripage à air comprimé, appuyés à l'arrière sur des souliers calés par des bois. Le rabot abat le charbon et le bascule dans le panzer, effectuant ainsi un travail continu d'abatage et de chargement simultanés.

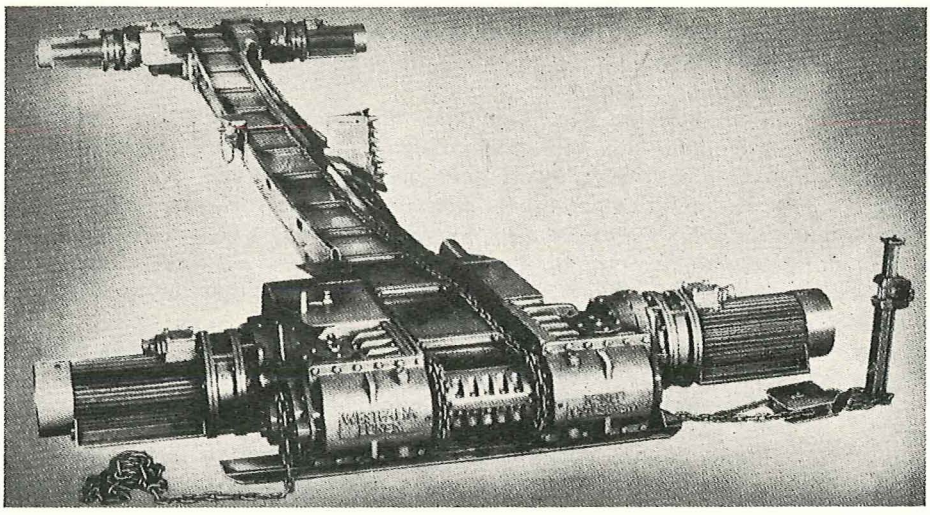


Fig. 1. — Vue générale de l'installation de rabot rapide Westfalia.

Le Schnellhobel est symétrique. Le *corps* du rabot porte des *couteaux* (5 paires) ; il est articulé sur un *socle* qui sert au guidage. Celui-ci se prolonge par deux bras qui se placent sous le panzer, conférant ainsi à l'engin une stabilité suffisante.

Les couteaux constituent la partie la plus délicate et la plus importante du rabot. La forme des couteaux, ainsi que le guidage et l'attelage du rabot, influencent fortement le comportement de celui-ci vis-à-vis de l'ensemble des sollicitations.

Le Schnellhobel mesure 2 m de longueur hors tout. La largeur est de 40 cm et sa hauteur est généralement de l'ordre de 45 cm. Il pèse environ 500 kg lorsqu'il est équipé de tous ses couteaux.

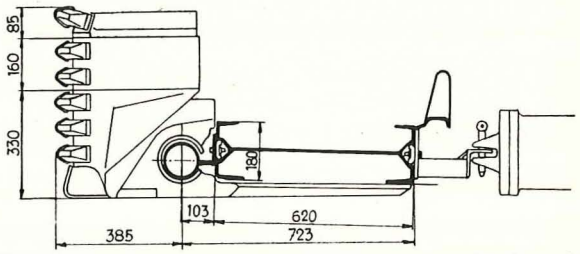


Fig. 2. — Coupe montrant le rabot, le convoyeur blindé et les cylindres pousseurs.

(*) Plus exactement, Löbbehobel, mais ce nom est peu utilisé en Belgique.

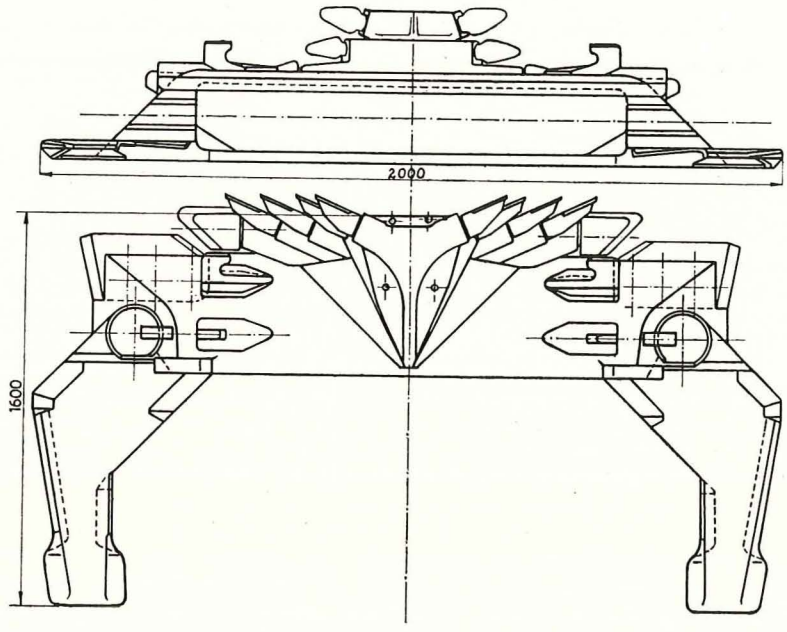


Fig. 3. — Le rabot.

Il se déplace à la vitesse de 0,38 m/sec ou 22,8 m/min. Il entaille le front par passes dont l'épaisseur varie de 0 à 10 cm.

II. — ABATAGE DU CHARBON PAR UN COUTEAU DE RABOT

Pour la clarté de l'exposé, considérons un rabot équipé d'un simple couteau droit dont le tranchant soit perpendiculaire à la stratification; ce rabot doit abattre une certaine épaisseur de charbon.

Le câble ou la chaîne exerçant une traction croissante sur le rabot, l'outil applique cette force sur le charbon et crée dans le massif un certain

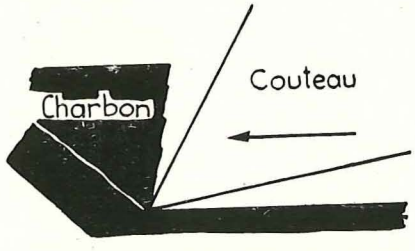


Fig. 4. — Vue en plan.

état de tension. Lorsque la résistance du charbon est dépassée, il se détache du front un morceau de charbon de dimensions variables. Ayant ainsi fait sauter du charbon de la veine, le rabot ne rencontre plus qu'une faible résistance; il racle le front sur l'espace où le charbon vient d'être abattu, puis se retrouve dans une situation semblable à celle de départ.

D'après cette représentation, la force que doit vaincre le rabot varie suivant une allure périodique. C'est ainsi que le rabot a parfois une course saccadée. En charbon tendre cela ne se remarque pas, mais dès que le charbon a une certaine dureté, cette allure est tout à fait caractéristique (elle est due au mécanisme d'entraînement qui fait apparaître un glissement fonction de la surcharge).

La rupture du charbon sous l'effet de l'effort du couteau (sorte de cisaillement) dépend d'une multitude de facteurs dont on ne peut citer que les principaux : les angles des couteaux, la nature du charbon, sa dureté, ses clivages... Par exemple, si le charbon est relativement consistant, mais fissuré en grand (clivages de pression), il se détachera du front en grandes plaques qui se terminent à un clivage ou à une fissure d'exploitation ou bien de façon quelconque. On produira ainsi une assez forte proportion de gros. Si le charbon est très dur et fortement clivé, il faudra réduire la profondeur de coupe (à 2 cm par exemple), comme on peut le faire dans le cas du Schnellhobel, et on ne fera que de petits morceaux qui se limiteront de préférence à des plans de clivage.

Le rabotage par tranches de faible épaisseur présente un caractère très particulier. Considérons les figures 5, qui représentent des coupes dans le charbon parallèlement aux épontes. Lorsque le couteau du rabot se trouve contre un plan de clivage (2), comme dans le premier cas, il n'y a aucune direction de moindre résistance, donc il faudra briser le charbon par cisaillement en pleine masse, ce qui demande une force de traction très grande. Dans l'autre sens, au contraire, le couteau rabotant dans le sens des clivages (2) et contre les clivages (1), se trouve devant un

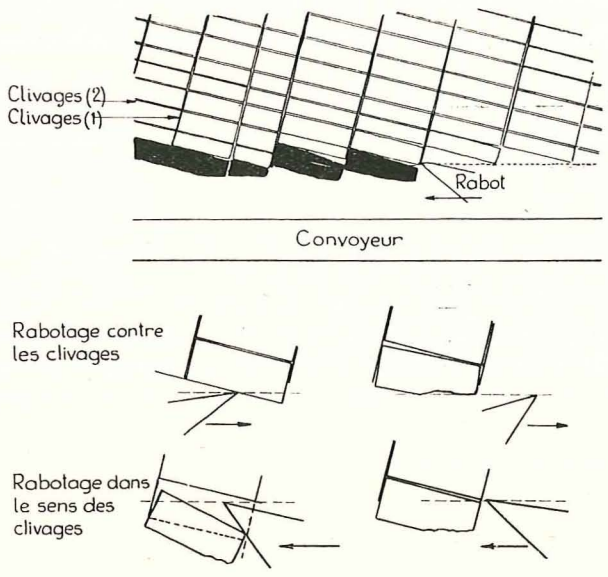


Fig. 5. — Le rabotage du charbon par tranches d'épaisseur moyenne.

grand nombre de clivages (2) puisque ceux-ci sont fort rapprochés les uns des autres. L'outil ouvre un joint et décolle les morceaux de charbon, ce qui demande une force minime.

Le front d'une taille où un rabot est en activité a toujours un aspect dentelé et on remarque généralement que la coupe est plus facile dans un sens que dans l'autre.

A côté des clivages naturels, les fissures où clivages de pression ont une très grande importance également. Lorsque ces clivages sont bien développés, ils favorisent considérablement l'abatage par rabot. Ils dépendent essentiellement de la qualité du soutènement et du remblayage, et à ce point de vue le mode de remblayage le plus adéquat est le remblayage pneumatique.

III. — ETUDES DES EFFORTS

Le problème qui se pose est de déterminer avec quelle force il faut tirer sur le rabot pour abattre une certaine épaisseur de charbon, dans des conditions données. Cela permettrait de connaître la puissance nécessaire et de se rendre compte si le rabotage est techniquement et économiquement réalisable ou non.

Tel quel, le Schnellhobel n'est évidemment pas abordable par le calcul. Nous remplacerons ses outils pointus par une lame droite semblable à celle du vieux Kohlenhobel. Sa hauteur sera égale à celle du rabot.

On peut imaginer de placer le tranchant de la lame perpendiculairement à la stratification ou oblique sur celle-ci. Nous parlerons de coupe orthogonale dans le premier cas et de coupe oblique dans le second.

Coupe orthogonale.

Supposons que, sous la poussée du couteau, le charbon se cisaille suivant un plan qui fait un angle Φ avec le front. La force de rupture par cisaillement est F_s, R est la réaction du charbon sur le couteau et F_c la traction utile (fig. 6).

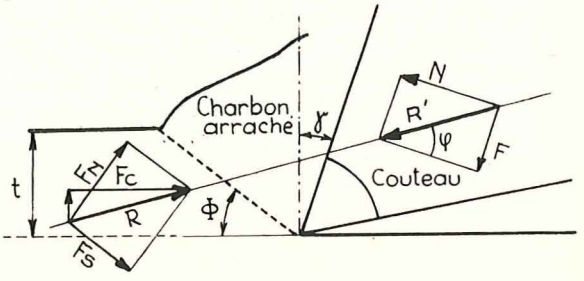


Fig. 6. — Coupe orthogonale (vue en plan)

On calcule facilement que

$$F_s = \tau \times h \times t \times \frac{1}{\sin \Phi}$$

τ tension de rupture (cisaillement) ;

t épaisseur de la tranche de charbon que l'on abat;

h hauteur du couteau.

La formule montre que, si l'on ne peut dépasser une certaine valeur maxima de F_s, *l'épaisseur de charbon que l'on pourra abattre sera d'autant plus faible que le charbon sera plus dur.*

Ainsi dans le cas du Schnellhobel (traction totale limitée à 20 t), on prend facilement 10 cm de charbon tendre, mais on est obligé de descendre à 5 et même 2 cm en charbon dur et très dur.

Coupe oblique.

Appelons λ l'obliquité du tranchant sur la direction du déplacement.

L'arête du tranchant principal est soumise à une réaction F' inclinée de φ sur N_1, de façon à s'opposer au mouvement. Cette force a une composante verticale qui applique le rabot contre le mur et qui est équilibrée par une réaction N_2 de la part de celui-ci. Au moment où le rabot glisse, cette réaction s'incline de φ' sur la normale (F").

Les forces à considérer sont :

F la force de traction appliquée;

F' la réaction du charbon sur l'outil;

F" la réaction due à l'inclinaison du tranchant;

fP le frottement dû au poids du rabot.

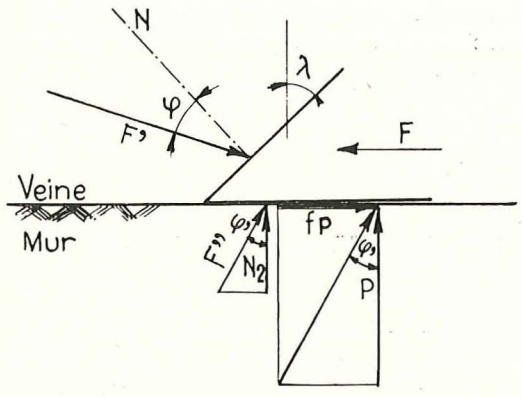


Fig. 7. — Coupe oblique (élévation)

On trouve que (fig. 7) :

$$F = F' \cos(\lambda - \varphi) + F' \sin(\lambda - \varphi) \operatorname{tg}\varphi' + P \operatorname{tg}\varphi' .$$

Ainsi, on calcule qu'un rabot muni d'un outil droit perpendiculaire à la stratification, est sollicité par une force dirigée vers le haut. Dans ces conditions, le rabot ne reste pas sur le mur. Il grimpe dans le charbon. Pour remédier à cela, on incline le tranchant d'un angle λ sur la verticale. On peut déterminer que l'angle minimum pour un rabot de 2 500 kg est de 25°. Pour un rabot plus léger, il faudra un angle plus grand.

D'autre part, un couteau incliné attaque plus facilement le charbon; il pénètre dans celui-ci comme un coin. Cet effet de coin, qui développe dans le charbon des tensions transversales, ébranle la banquette supérieure qui n'est pas rabotée et qui doit tomber simplement par sous-cavage.

Poussée latérale.

Le rabot est le siège d'une poussée latérale qui tend à le faire sortir du charbon. Cette poussée est transmise au panzer et doit être supportée par les pousseurs.

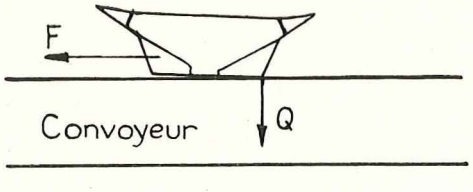


Fig. 8. — Poussée latérale.

On peut démontrer que cette poussé peut s'exprimer par :

$$Q = k F .$$

La force Q' que développent les pousseurs dépend de la pression d'air comprimé que l'on admet. Si, pour une certaine épaisseur de passe, le charbon devient trop dur, F croît et, si Q dépasse Q', le panzer recule et le rabot prend une passe moins large. Ainsi, *l'épaisseur de la tranche rabotée se règle automatiquement pour une pression donnée aux pousseurs.* Pour augmenter l'épaisseur de la tranche, on augmente la pression aux pousseurs. Ce réglage des pousseurs est une des occupations des ouvriers de la taille.

Le pousseur à air comprimé est le système de ripage le plus souple et le plus intéressant.

La variation automatique ne peut se faire que lorsque les variations de dureté sont progressives et si les réactions ont le temps de jouer. Dans le cas contraire, le rabot se cale.

Force totale appliquée au rabot.

Cette force comprend :

l'effort de coupe F_c;

le frottement du rabot sur le mur $P \operatorname{tg}\varphi'$ ($\operatorname{tg}\varphi' = f'$) ($P \cos\alpha \cdot \operatorname{tg}\varphi'$ sur une pente d'angle α), $+ N_2 \operatorname{tg}\varphi'$;

la composante du poids du rabot en couches inclinées $P \sin\alpha$;

le frottement du rabot contre le convoyeur $f'' Q$.

Ces forces ne sont guères connues pour le Schnellhobel; la littérature renseigne des valeurs relatives à un autre type de rabot. Pour un rabot de 2 500 kg, on a :

si $F_c = 11{,}85$ t, $P \operatorname{tg}\varphi' = 2$ t, $N_2 \operatorname{tg}\varphi' = 0{,}8$ t, $f'' Q = 0{,}03\, F_c = 0{,}35$ t et la force totale = 15 t, en couche horizontale.

IV. — PARTICULARITES DU SCHNELLHOBEL

Nous n'avons considéré, dans les calculs, que le cas d'un rabot dont le couteau est une grande lame.

Si l'on remarque que le charbon ne se laisse pas couper comme une matière déformable, mais saute du front, sous la pression localisée de l'outil, on conçoit qu'il n'est pas nécessaire d'avoir un grand couteau dont la hauteur occupe toute celle du « copeau ». On peut diviser ce couteau en plusieurs autres et choisir des couteaux pointus. De cette façon, avec une même traction totale, on réalise en plusieurs points des pressions de coupe beaucoup plus grandes que la pression répartie donnée par un grand couteau.

Le rabot rapide porte, de chaque côté, cinq outils étagés. Grossièrement, la droite qui enveloppe les pointes d'outils forme, avec la verticale, un angle de 40°.

Les outils de pied sont plus grands et plus robustes de façon à pouvoir résister aux sollicitations importantes auxquelles ils sont exposés en

raclant le sillon du mur qui est parfois fort dur. On choisit un couteau de pied approprié à la nature du mur et du charbon. Les outils courts s'emploient lorsque le mur est tendre et les longs, lorsque le sillon inférieur de la veine est dur.

Les couteaux de tête pointent légèrement vers le haut. Ainsi, ils ébranlent un peu la banquette supérieure et laissent une certaine hauteur libre entre la tête du rabot et la banquette.

Le corps du rabot peut pivoter légèrement sur le socle de façon à engager, dans le charbon, les outils actifs et à dégager les outils arrières. On évite ainsi le frottement important de ceux-ci sur le charbon.

Enfin, des couteaux spéciaux peuvent être fixés sur le rabot. Ils sont peu connus et peu utilisés en Belgique, et c'est peut-être un tort.

V. — INCIDENT DE MARCHE

Nous distinguerons, d'une part, les incidents de rabotage, ou fonctionnements défectueux, qui sont le calage et le grimpage, et, d'autre part, les incidents mécaniques.

Le calage.

Le rabot peut se caler dans le charbon ou dans le mur. Il se cale dans les nids de charbon dur lorsqu'il les atteint brusquement, à un moment où il prend une tranche relativement épaisse. Le seul remède est de raboter avec prudence.

Lorsque le mur est tendre, il n'offre au couteau qu'une faible résistance et, si le couteau est trop long, il s'enfonce dans le mur et s'y cale. Il faut choisir un couteau de pied approprié à la dureté du mur.

Le grimpage.

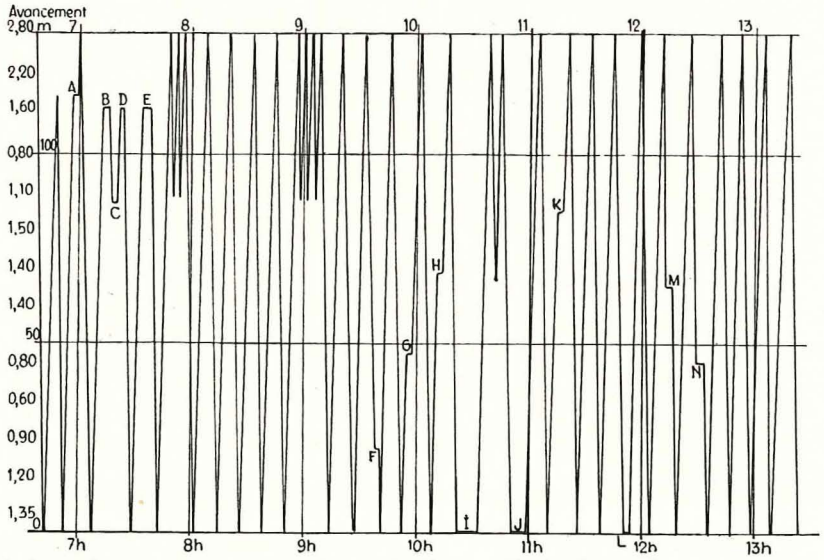
Le grimpage se produit chaque fois que le rabot ne racle pas bien le charbon au mur. Il grimpe alors sur le charbon, s'incline vers le panzer et, si l'on n'intervient pas à temps, c'est la catastrophe. Il faut d'abord limiter les dégâts en corrigeant la marche du rabot; cela peut se faire en agissant sur le panzer. Ensuite, il faut mettre des couteaux de pied très longs et raboter par passes de faible épaisseur.

Incidents mécaniques.

Ils sont trop variés pour que nous puissions en parler ici. Remarquons toutefois que leur fréquence et leur importance dépendent de la surveillance, de l'entretien et des difficultés d'exploitation. Un entretien préventif systématique est absolument indispensable à la bonne marche des travaux.

VI. — PRATIQUE DU RABOTAGE

Une pratique assez souvent appliquée et qui consiste à chronométrer le rabot, permet de contrôler de très près la marche du rabotage.



Rabot calé : A (3 min.), B (4 min.), D (2 min.), E (4 min.), H (2 min.); I. Couteau de fond perdu (10 min.); J. Retendre le câble du panzerzug (8 min.), Engorgements du pied de taille C (3 min.), F (2 min.), G (4 min.), H (2 min.), K (3 min.), L (3 min.), N (4 min).

Temps de travail : 352 min.
Distance parcourue : 7750 m.
Avancement moyen : 1,35 m.
Epaisseur des passes : 23 mm.

Fig. 9. — Exemple de chronométrage.

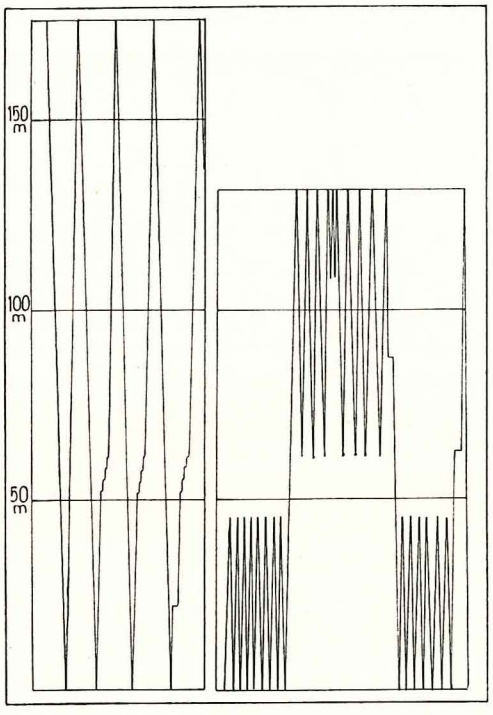


Fig. 10. — Fragments de chronométrages.

Le chronométrage se résume en un diagramme qui représente la position du rabot dans la taille en fonction du temps. En fin de poste, on mesure l'avancement réalisé en différents points de la taille, régulièrement espacés; on en déduit l'avancement moyen. Les arrêts, qui sont représentés par des traits horizontaux, ne doivent pas dépasser, autant que possible, un total d'une demi-heure. Leur importance dépend des difficultés d'exploitation, et de la façon dont le rabot est conduit; elle est réduite dans des proportions importantes par un entretien soigné du panzer et du rabot.

La figure 9 représente un chronométrage assez typique. Au début du poste, le charbon est très dur dans la partie supérieure de la taille et le rabot se cale (A, B, D, E). On ne rabote pas jusqu'en haut et la tête reste en arrière. Pour corriger cela, on rabote plusieurs fois au même endroit. La marche est ensuite régulière, mais le pied de taille ne suit pas : il y a des engorgements qui provoquent des arrêts.

La figure 10 montre encore deux particularités extraites de chronométrages réellement effectués :

a) à la course montante, le rabot se cale à plusieurs reprises dans une région où le charbon est fort dur; par contre, à la course descendante, l'abatage est beaucoup plus facile (influence des clivages) ;

b) à 50 m du pied de taille, se trouve un léger dérangement. On rabote séparément les deux parties de la taille et on passe de l'une à l'autre avec beaucoup de prudence; le passage est libre parce qu'on a coupé dans le dérangement à l'avance, au marteau-piqueur.

VII. — LE CHANTIER

Le succès du rabot dans une exploitation dépend en partie de détails inhérents à la configuration et à l'équipement du chantier.

1) Le *front* de taille doit être aussi droit que possible parce que les conditions optima de fonctionnement du panzer sont réalisées lorsque le panzer est rigoureusement rectiligne.

Autant que possible, on place le front perpendiculairement aux voies.

2) Aux deux extrémités de la taille, il faut dégager les emplacements des têtes motrices et, comme le rabot n'arrive pas jusqu'aux têtes motrices, il faut faire l'abatage au marteau-piqueur sur une certaine longueur au pied et en tête de taille; ce sont les *niches*. Elles sont en avance de deux mètres sur la taille. On met, dans chacune, deux abatteurs et deux pelleteurs.

3) Au pied de la taille, le panzer déverse nécessairement sur une courroie ou mieux, sur un convoyeur à raclettes blindé muni de grandes haussettes, suivi d'une courroie. Il est impossible de faire le chargement en wagonnets au pied de taille pour deux raisons principales :

— la tête motrice inférieure du panzer se trouve dans la voie (généralement) ;

— il y a des pointes de production extrêmement importantes qui ne peuvent être absorbées que par un point de chargement fixe fortement mécanisé.

Remblayage.

En Belgique, les tailles à rabot sont souvent foudroyées, mais le rabot peut très bien s'accommoder d'une autre technique de remblayage, par exemple le remblayage pneumatique. Il en existe quelques-unes en Belgique.

Soutènement.

Il est certain que le front doit toujours être libre d'étançons et par conséquent le soutènement métallique en porte-à-faux s'impose.

Actuellement, on emploie d'une façon générale les bêles métalliques courtes à articulation rigide, pouvant être calées en porte-à-faux.

D'autre part, comme le front avance progressivement sur toute sa longueur, il faut que le soutènement suive aussi progressivement que possible. En Belgique, on adopte presque toujours le soutènement en ligne bien que ce soit la moins bonne disposition du point de vue de la tenue du toit. Il faudrait lui préférer systématiquement le soutènement en quinconce ou le soutènement en dent de scie. Ces deux systèmes permettent de réaliser un avancement assez continu du soutène-

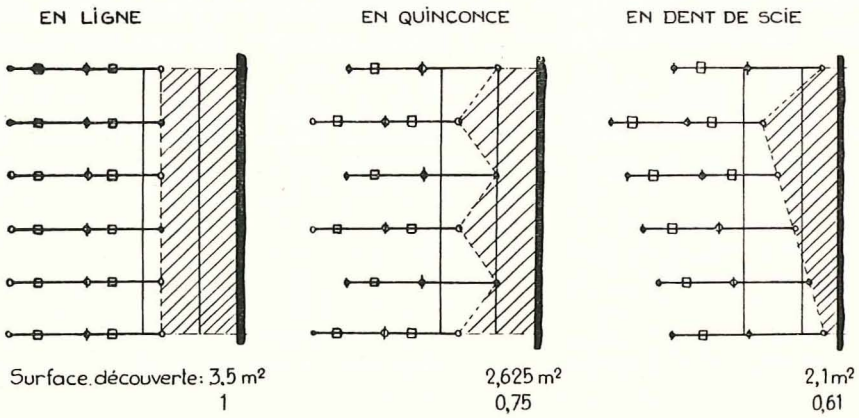


Fig. 11. — Comparaison des différents modes de soutènement.

ment, ce qui n'est pas le cas pour le soutènement en ligne, comme le montre la figure 11.

Le soutènement en ligne a cependant des avantages : circulation facile en taille, facilité de placement.

On travaille généralement avec quatre étançons et cinq bêles par rangée. Lorsque le rabot a avancé suffisamment, on enlève les étançons et les bêles au foudroyage et on les place en avant. Les ouvriers de la taille sont à la fois foudroyeurs et boiseurs.

Transport en taille.

Dans une taille à rabot, le chargement du convoyeur se fait en un seul point qui chemine avec le rabot d'un bout à l'autre de la taille. Il en résulte que la charge du transporteur varie continuellement; son débit varie du simple, à la course montante du rabot, au triple, vers la fin de la course descendante. C'est la raison pour laquelle le point de chargement en wagonnets doit être capable d'adsorber des pointes de production importantes.

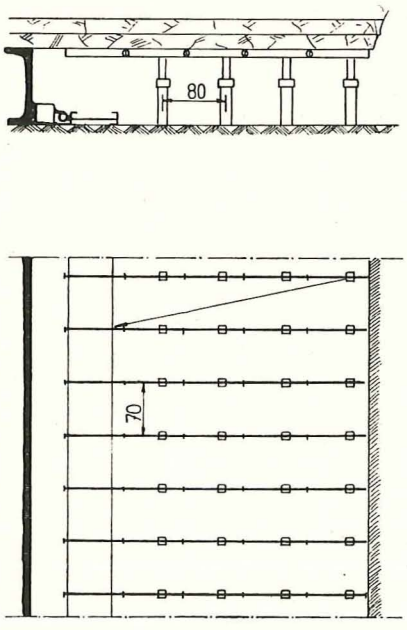


Fig. 12. — Disposition adoptée généralement en Belgique.

Prenons par exemple le cas d'une taille de 180 m de longueur, dans une couche de 1,20 m, et supposons que l'épaisseur moyenne des passes soit 5 cm. Le rabot fait 0,38 m/sec et le panzer 0,72 m/sec.

La vitesse relative du panzer par rapport au rabot est :

1,10 m/sec pendant la course montante;
0,34 m/sec pendant la course descendante.

On calcule facilement, en prenant 1,3 comme densité approximative des produits, que le rabot charge :

23,6 kg/m de panzer à la course montante;
76,5 kg/m de panzer à la course descendante.

La durée d'une course simple du rabot est de 7 min 53 sec.

Débit :

17 kg/sec ou 61 t/h pendant 12 min 3 sec.
55 kg/sec ou 198 t/h pendant 3 min 43 sec.
Débit moyen : 26 kg/sec ou 93,5 t/h.

Ainsi un panzer qui serait calculé sans tenir compte des variations de charge serait suffisant quant à sa puissance, mais insuffisant quant à ses dimensions.

VIII. — ORGANISATION

Dans une taille à rabot foudroyée, il n'est plus question d'une répartition des opérations en trois postes différents; tout se fait au même poste : l'abatage et le chargement sont assurés par le rabot et, en même temps, les ouvriers à veine

foudroient et boisent. Le travail est absolument continu et, compte non tenu du coupage des voies, on pourrait travailler à trois postes d'abatage. En réalité, on ne fait jamais plus que deux postes et on se limite souvent à un seul poste de production.

Ainsi le travail se répartit de la façon suivante :

Premier poste.

Le premier poste, poste de production, est chargé du rabotage. Les ouvriers à veine surveillent l'abatage (pression aux pousseurs, grimpage, signalisation, etc.), foudroient et boisent. Ils doivent également abattre la banquette supérieure non rabotée lorsque celle-ci ne tombe pas d'elle-même.

Parfois le foudroyage est difficile. On attelle alors de la main-d'œuvre spéciale au foudroyage dans les parties difficiles de façon à permettre aux boiseurs de faire suivre le soutènement à front sans retard.

L'attelée en ouvriers à veine dépend essentiellement des conditions : facilité d'abatage au rabot, nature du toit... On peut compter un rendement de 20 à 25 étançons/homme (1).

Deuxième poste.

Le deuxième poste est consacré à la mise en ordre de la taille. On rabote encore, mais uniquement pour redresser la taille dans les parties difficiles. Parfois, lorsqu'on n'a pas pu faire la production au premier poste, on tâche d'y suppléer au second.

Ce n'est pas toujours un remède heureux. En effet, il ne reste plus que le troisième poste pour mettre la taille en ordre et entretenir l'installation. Le travail se fait mal et on retrouve, au premier poste du lendemain, une taille qui n'est pas en ordre et la situation risque de s'aggraver.

Troisième poste.

Entretien du rabot et du panzer.

IX. — ATTELEE

Premier poste.

— Surveillance.

— Abatage. Il faut un certain nombre d'ouvriers abatteurs pour le coupage des niches. Ces abatteurs sont aidés par des bouteurs car la distance de pelletage est importante.

(1) N.d.l.R. A la mine Friedrich Heinrich dans la Ruhr et dans certaines installations belges, on obtient un rendement de 50 à 60 étançons/homme. La moyenne pour l'ensemble des tailles de la Ruhr équipées de rabot rapide, est de 30 étançons/homme.

— Boiseurs. L'attelée de boiseurs dépend de l'avancement, du charbon et de la qualité du toit. Lorsque la banquette non rabotée doit être abattue au marteau-piqueur, ou qu'il faut ébranler le charbon au marteau-piqueur dans les nids de grande dureté, le rendement de la taille est évidemment compromis.

— Machinistes. Un pour le panzer, deux pour le rabot, un pour la courroie.

— Personnel de coupage.

— Personnel au chargement.

— Travaux divers.

Deuxième poste.

— Surveillance.

— Entretien taille. Complément de boisage et foudroyage.

— Machinistes.

— Remblayage au pied et en tête pour la protection des voies.

— Divers.

Troisième poste.

— Coupage et entretien des voies.
— Entretien du panzer, etc. : 2 ajusteurs au moins.

X. — COMPARAISONS ENTRE TAILLES A RABOT ET TAILLES A MARTEAUX-PIQUEURS

On peut utiliser le rabot de deux façons :

— Conserver à peu près autant d'ouvriers en taille que dans une taille non mécanisée et faire de très grands avancements. On réalise ainsi une très forte concentration et des rendements importants.

— Réaliser avec le rabot le même avancement que dans une taille à marteaux-piqueurs, avec un personnel très réduit.

Dans le premier cas, on peut imaginer une taille à marteaux-piqueurs à grosse production et qui donne un rendement taille de 2 000 kg. Le rabot donnera, lui, un rendement qui sera de l'ordre de 3 500 à 4 000 kg dans les cas favorables *.

Dans le deuxième cas, le rendement passera de 1 700 kg, dans la taille à marteaux-piqueurs, à 3 000 kg avec le rabot.

Le tableau qui suit compare l'abatage manuel et l'abatage au rabot suivant les deux modes

* Récemment, on a obtenu, en Campine, un rendement chantier de 6,5 t.

d'utilisation. Les deux premières colonnes donnent les attelées et les résultats (moyennes mensuelles) obtenus dans un charbonnage belge. Il s'agit d'une même taille qui fut exploitée pendant deux mois par marteaux-piqueurs (avec couloir oscillant) et qui fut ensuite équipée d'un Schnellhobel. On voit que l'on a essentiellement cherché à augmenter la production de la taille (premier mode). La troisième colonne donne l'attelée nécessaire pour réaliser, avec le rabot, la même production que dans la taille à marteaux-piqueurs (second mode). Cette attelée a été établie par comparaison avec l'organisation que l'on a adoptée jusqu'ici dans les Vieux Bassins.

Remarque.

Il y a intérêt, du point de vue des rendements, à faire de grands avancements dans les tailles à

Taille de 170 m de longueur et 1 m d'ouverture.

Attelées.

Marteaux-piqueurs.	*Schnellhobel*		
	Premier cas		*Second cas*
Premier poste			
Surveillance :			
porions	2		1
surveillants	1		2
Abatteurs	10 à 12		7
Bouteurs (en tête et au pied)	4 à 5		4
Serveurs de bois	3		2
Nettoyage voie et courroie	1		2
Nettoyage pied-trémie	—		1
Chargement	1		—
Robineur	1		1
Machiniste courroie	1		1
Burquin (matériel)	1		1
	2	Machinistes rabot	2
	1	Machiniste panzer	1
	31 à 35	Boiseurs	18
	8	Foudroyeurs	5
	2	Ajusteurs	1
Entretien voie de tête	—		—
Mesureur	1		1
Coupage voie de tête	—		—
85	71 à 75		51
Deuxième poste			
Surveillance	3		3
Coupage voie de pied	2 + 2		2
voie de tête	2		2
Manœuvres voie de pied	—		1
voie de tête	2		1
Remblayage voie de tête	2		2
Entretien taille	1 à 7		1 à 4
Machiniste courroie	1		1
Chargeur	1		1
Déplacement des couloirs	2	Déplacement installations voie	2
du moteur	1		1
Burquin (matériel)	1 + 2	Rouleau de retour courroie	—
	1	Machiniste panzer	1
	3	Foudroyeurs	2
	3	Contrôleurs étançons	2
	1	Ajusteur	1
30	31 à 37		26

Troisième poste.			
Surveillance	2	2	2
Coupage voie de pied	1 + 2	2 + 1	1 + 2
voie de tête	2 + 2	1 + 2	1 + 2
Remblayage voie de pied	4	2	2
voie de tête	2	3	2
Déplacement bacs	4	—	—
moteur	6	—	—
Foudroyeurs	8	—	—
Entretien voie de tête	2	1	2
voie de pied	3	4	2
Machiniste courroie	1	—	—
Chargeur	1	—	—
Ajusteurs	1	4	2
Matériel	1	2	1
Contrôleurs d'étançons	2	—	—
	45	24	19

(Moyennes pour un mois)	*Marteaux-piqueurs*	*Rabot*	
		Premier cas	*Second cas*
Personnel total de la taille	145	134,5	96
Ouvrier à veine	60	—	—
Production	290 t/j	465,5 t/j	290 t/j
Rendement-taille	2 000 kg	3 465 kg	3 020 kg
Indice-taille	50 j/100 t	29 j/100 t	33 j/100 t

rabot (influence de la concentration au chantier). D'autre part, lorsque l'on fait ainsi de grosses productions, il faut un personnel nombreux dans la taille, ce qui peut être avantageux dans certains cas (meilleure surveillance du rabot sur tout le parcours).

XI. — COMPARAISON DES PRIX DE REVIENT

Les prix de revient (*) que nous établirons, étant destinés à la comparaison d'une taille mécanisée avec une taille non mécanisée, nous négligerons certains termes communs aux deux. Nous n'envisagerons d'ailleurs que le prix de revient taille où interviennent :

— le personnel du chantier, depuis l'abatage jusqu'au point de chargement, y compris celui affecté au creusement des voies et à leur entretien;

— le matériel nécessaire à la taille seule;

— les consommations de la taille.

Les consommations pour les voies (explosifs, cadres, perforateurs, etc.) ne sont pas comprises. Elles sont proportionnelles à l'avancement, donc au tonnage, et la dépense par tonne est donc la même dans les deux cas.

(*) Prix de revient pour un seul mois, en marche normale.

L'équipement des voies est supposé être le même dans les deux cas (courroie). On n'en tiendra pas compte.

Quant au soutènement, nous supposons qu'il est déjà entièrement métallique dans la taille à marteaux-piqueurs. Nous ne tiendrons pas compte non plus de la consommation de bois qui, en marche normale, est minime.

Nous reprendrons les trois cas envisagés au paragraphe précédent (taille de 170 m de longueur et de 1 m d'ouverture).

Taille à marteaux-piqueurs.

Mettons à front 60 marteaux-piqueurs et équipons la taille d'une courroie.

Matériel.

Marteaux-piqueurs 1 800 F pièce	108 000 F
Convoyeur : 340 m de courroie	340 000 F
170 m d'infrastructure	255 000 F
Tête motrice	150 000 F

Amortissement : nous amortirons la courroie en un an, le reste en trois ans.

Intérêt du capital : 5 p. c.

Charge financière annuelle, on trouve 552 000 F

Charge financière journalière: 1 840 F.

Air comprimé.

Nous adoptons les chiffres de consommation suivants :

Marteaux-piqueurs : 70 m³/h pendant 2 h.
Fuites : 5 m³/h pendant 6 heures.
Moteur courroie : 1 000 m³ pendant 12 heures.
On arrive à une consommation totale de 22 000 m³/jour.
En comptant l'air comprimé à 100 F les 1 000 m³, la dépense journalière est de 2 200 F.

Main-d'œuvre.

145 ouvriers au salaire moyen de 280 F/j.
Charges sociales : 40 p. c.
Coût de la main-d'œuvre :
280 F × 1,40 × 145 = 56 840 F.

Dépense journalière totale :

Main-d'œuvre	56 840 F
Matériel	1 840 F
Consommation	2 220 F
	60 900 F

Prix de revient de la tonne nette.
60 900 F : 290 = 210 F/t.

Taille à Schnellhobel.

Premier cas.

Matériel.

Panzer + Schnellhobel (prix 1952)	4 000 000 F
Dispersion pied de taille	50 000 F
Marteaux-piqueurs :	
7 dans les niches	12 600 F
20 en taille	36 000 F

Amortissement.

Panzer et Schnellhobel : 3 ans.
Marteaux-piqueurs niche : 3 ans.
Marteaux-piqueurs taille : 7 ans (travail ½ h par jour).
Intérêt : 5 p. c.
Charge financière annuelle : on arrive à 1 million 620 280 F.
Charge financière journalière : 5 400 F.

Air comprimé.

Deux moteurs panzer : 2 400 m³/h pendant 10 heures par jour.
Les autres consommations ont été rencontrées précédemment.
On trouve une consommation totale de 26 490 m³/jour d'où 2 649 F/j.

Energie électrique.

Deux moteurs de 42 kW.
Courants absorbés : 30 A par moteur lorsque le rabot est en marche (7 h) ; 20 A par moteur lorsque le rabot est à l'arrêt (3 h).
On trouve 380 kWh par jour.
En comptant le kWh à 1 F, la dépense en énergie électrique sera de 380 F/j.

Matériel et consommation.

5 400 F + 2 649 F + 380 F = *8 429 F.*

Main-d'œuvre.

134 ouvriers au salaire moyen de 265 F/j.
Charges sociales 40 p. c.
Coût de la main-d'œuvre :
265 F × 1,4 × 134 = 49 715 F.

Dépense journalière totale.

58 145 francs.

Prix de revient de la tonne nette.

58 145 F : 465,5 = *125 F/t.*

Deuxième cas.

Dépense journalière totale.

Matériel et consommations	8 429 F
Main-d'œuvre (96 ouvriers)	35 600 F
	44 029 F

Prix de revient de la tonne nette.

44 029 F : 290 = *152 F.*

Conclusion.

Dans le premier cas, on gagne 85 F/t et dans le second 58 F/t.

Remarques.

Une exploitation mécanisée est beaucoup plus délicate qu'une taille à marteaux-piqueurs; tout incident qui survient au panzer, au rabot ou aux installations auxiliaires se traduit par des chutes importantes de la production. Alors que la production d'une taille à marteaux-piqueurs est assez constante, celle d'une taille mécanisée fluctue fortement.

Les difficultés dues au charbon, aux épontes et aux conditions de gisement (pressions de terrain, dérangements, faibles...) provoquent des chutes rapides de la production. Elles demandent un personnel nombreux dans la taille.

Il reste malgré tout l'avantage que le travail des ouvriers à veine est considérablement allégé.

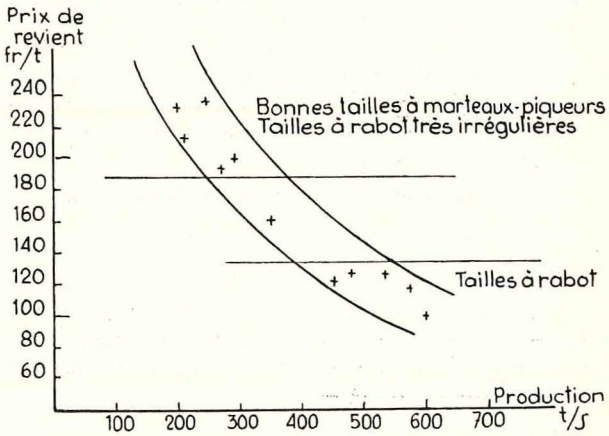


Fig. 13. — Prix de revient en F/t en fonction de la production journalière du chantier

Nous avons résumé un certain nombre de résultats obtenus dans des charbonnages belges, en un petit diagramme représenté à la figure 13.

La mécanisation de l'abatage par rabot conduit à une économie de 30 F/t à 100 F/t suivant les conditions (2).

XII. — POSSIBILITES DU SCHNELLHOBEL

1. Pente.

Le Schnellhobel s'emploie sur des pentes de 0° à 25° comme le panzer seul.

2. Longueur de la taille.

Le nombre d'applications connues est encore insuffisant pour qu'on puisse déterminer une longueur de taille optima. Il semble cependant que le rabot ne s'accommode pas bien de très longues tailles et qu'une longueur de 200 m serait une limite à ne pas dépasser (longueur optima : environ 170 m).

3. Ouverture.

Le Schnellhobel a une hauteur totale qui ne dépasse guère 45 cm et il existe un modèle surbaissé. Il est capable de s'introduire dans de très petites ouvertures. Il passe facilement des étreintes peu importantes. Dans les grandes ouvertures, on est limité par le fait que la banquette supérieure non rabotée tombe d'autant plus difficilement que son épaisseur est plus grande.

Le domaine des ouvertures les plus favorables est compris entre 0,80 m et 1,50 m.

4. Nature des terrains.

Comme pour le panzer seul, il faut que le toit supporte le porte-à-faux. Ici, c'est une condition indispensable : il n'y a plus moyen de mettre de soutènement provisoire à front. D'autre part, l'augmentation de personnel due à un toit très mauvais fait perdre au rabot une grande partie de ses avantages.

5. Régularité - Etreintes.

La mécanisation requiert une régularité aussi grande que possible. Les étreintes peuvent être passées assez facilement pourvu qu'elles ne s'étendent pas sur une longueur trop importante. Il faut, autant que possible, couper dans l'étreinte en avant de la havée du rabot.

6. Dérangements.

Le rabot peut traverser des dérangements, ainsi que le montre la figure 14, mais il exige un supplément de main-d'œuvre important.

Récemment, le Schnellhobel a été perfectionné. Le nouveau rabot, appelé Anbauhobel, est commandé par des moteurs indépendants des moteurs du panzer. Ce rabot semble apte à travailler dans des tailles dérangées. On peut, en effet, installer, en un endroit quelconque du panzer, une station de retour spécialement étudiée et dont l'encombrement est très réduit. Ainsi, on ne rabote qu'une partie non dérangée de la taille. Mais on peut placer deux stations de retour auxiliaires et raboter de part et d'autre d'un dérangement avec deux rabots indépendants.

7. Dureté du charbon.

Le Schnellhobel, grâce à ses outils pointus et à la faible épaisseur de passe, peut s'attaquer à des charbons durs. Cependant ses possibilités sont limitées : en charbon très dur, il doit prendre des

(2) (N.d.l.R.) Dans la Ruhr, on a analysé d'une façon très détaillée le prix de revient de la tonne nette de charbon dans des chantiers équipés de rabot rapide. On a constaté que l'emploi du rabot dans les chantiers qui s'y prêtent donnait lieu à un bénéfice correspondant à 22,5 F par tonne.

En examinant les différents facteurs du prix de revient, on constate que les dépenses en salaires interviennent pour environ 80 %. En Belgique, le taux des salaires plus les charges sociales des ouvriers du fond est au coefficient 1,4 par rapport à l'Allemagne.

On peut donc admettre qu'en Belgique, toutes choses égales, l'économie de main-d'œuvre réalisée par l'emploi du rabot conduirait à un bénéfice supplémentaire de 22,5 × 0,8 × 0,4 = 7,50 F. Le bénéfice total serait alors de l'ordre de 30 F par tonne. Une appréciation du bénéfice à la tonne dans des installations belges en service a donné des résultats du même ordre de grandeur.

De plus, on estime, en Campine comme en Allemagne, que vu l'immobilisation de capitaux importants nécessitée par l'équipement technique, l'extraction journalière du chantier doit atteindre au moins 350 tonnes pour être rentable.

Nous pensons que le bénéfice de 100 F/tonne avancé par l'auteur, est trop optimiste.

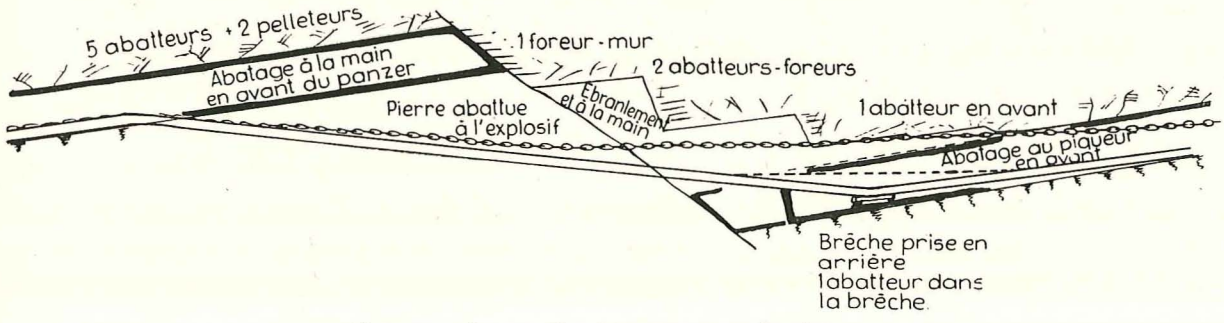


Fig. 14. — Passage d'un dérangement avec le rabot

passes très minces et ne fait plus que du fin et, de plus, les grimpages sont très fréquents.

On peut dire que dans les couches où la haveuse est très avantageuse, le rabot a des chances de ne pas réussir (voir toutefois l'importance des clivages et du mode de remblayage au § II).

XIII. — EMPLOI DU RABOT COMBINE AVEC UN AUTRE PROCEDE D'ABATAGE

Si le rabot ne réussit pas pour l'abatage proprement dit, on peut faire appel à d'autres moyens d'abatage, le havage et l'abatage à l'explosif.

Le havage simple ne constitue pas une méthode d'abatage complète. Il creuse, dans le massif, une entaille qui provoque la dislocation de la banquette supérieure. Nous avons vu précédemment combien sont intéressantes pour le rabot, les crevasses d'un massif de charbon, qu'elles soient dues aux pressions dirigées par un remblai adéquat ou produites directement par le havage.

On n'a pas encore essayé cette méthode dans les mines belges, mais il est certain qu'elle est susceptible de rapporter de grands avantages.

Dans les mines de la Sarre, on a été plus loin; on a combiné le havage, le minage et le rabotage. Le rabot n'est plus alors qu'un engin de chargement mécanique.

XIV. — CONCLUSION

Lorsqu'il est bien conduit, le Schnellhobel est capable de rendre des services appréciables. Malheureusement les débuts d'une exploitation sont souvent très pénibles, ce qui n'est guère encourageant lors des premiers essais. La période d'adaptation est parfois fort longue; elle dépend des conditions d'exploitation et de la qualité de la main-d'œuvre.

Comme nous l'avons vu, le domaine d'application n'est pas tellement restreint par les conditions naturelles; il faut certes une régularité des terrains aussi grande que possible, mais le rabot est aussi fort sensible à la façon dont il est mis en œuvre. Il faut veiller à deux conditions principales :

— l'entretien préventif systématique et organisé de l'installation;

— la mise en ordre journalière de la taille avant d'y faire travailler le rabot.

Les rabots rapides Westfalia sont des engins perfectionnés intéressants et l'on travaille encore à les modifier pour qu'ils puissent s'accommoder de conditions d'exploitation très difficiles. Ils commencent à se répandre de plus en plus, en Belgique comme en Allemagne. Ils semblent capables de s'adapter assez bien à nos gisements belges et ils nous apportent un espoir assez large pour la mécanisation de l'abatage.

Quelques indications relatives à la présence de germanium dans les houilles belges

par INICHAR

SAMENVATTING

Sedert enige tijd werd in het buitenland de aandacht getrokken op de aanwezigheid van samenstellingen van germanium in de steenkoolformaties.

Deze belangstelling vindt haar oorsprong in de uitbreiding van het gebruik van germanium als halfgeleidbaar metaal in de constructie van hoogspannings-gelijkrichters, foto-electrische cellen enz.

Hierna volgen de gegevens verstrekt door een eerste prospectie, op uitsluitend praktisch oogpunt, naar het voorkomen van germanium in de steenkolen van de Belgische bekkens.

RESUME

Depuis quelque temps, l'attention a été portée à l'étranger sur la présence de composés du germanium dans les gisements houillers (réf. 1 à 16). Cet intérêt est motivé par l'emploi de plus en plus répandu du germanium, métal semi-conducteur électrique de choix, dans la manufacture de redresseurs de haute fréquence, de cellules photoélectriques, etc.

Nous donnons ci-dessous les indications fournies par un premier travail de prospection, d'ordre exclusivement pratique, concernant la présence de germanium dans les houilles des bassins belges.

Le choix des échantillons soumis aux examens ci-dessous a été dicté par le souci d'obtenir rapidement une vue d'ensemble sur l'ordre de grandeur des teneurs en germanium des houilles belges. On a prélevé des fines lavées dans des charbonnages des divers bassins et provenant des diverses assises géologiques.

En vue des dosages, des prises suffisantes de chaque échantillon ont été calcinées dans des capsules plates en verre Pyrex, à une température ne dépassant pas 450°, ceci afin d'éviter les pertes par volatilisation. De ces cendres, le germanium a été séparé par distillation sous forme de $GeCl_4$ et déterminé colorimétriquement à la phényl-fluorone, selon H.J. Cluley (17). Ces dosages ont été effectués au Laboratoire de Chimie minérale de l'Université de Louvain, sous la direction de Monsieur le Professeur R. Breckpot.

Les résultats obtenus sont consignés au tableau ci-après.

On remarquera que les teneurs trouvées sont extrêmement faibles. Rapportées aux cendres, elles varient de 0,0020 à 0,0060 % et de $0{,}0001^{7}$ à $0{,}0004^{6}$ % calculées sur charbon sec. Signalons que dans les charbons anglais (1) les teneurs renseignées sont de l'ordre de 0,0150 et 0,0007 % suivant que l'on rapporte aux cendres ou au charbon. Dans les charbons allemands (9) l'ordre de grandeur renseigné est de 0,0004 %. Les charbons caucasiens (16) donnent quelque 0,0023%,

N° d'ordre labo	Origine			Teneur en % en humidité et cendres des ch. tels quels			Teneurs en Germanium	
				He	Cs 450°	Cs 850°	en % des cendres	en % du charb. sec
A.D. 30/9	Campine	Charbonn. A		1,35	10,56	9,98	0,0040	$0,0004^{3}$
A.D. 30/12		Charbonn. B		1,82	9,07	8,59	0,0025	$0,0002^{3}$
A.D. 30/10	Liège	Charbonn. C	siège a	1,30	8,81	8,44	0,0030	$0,0002^{7}$
A.D. 30/11			siège b	1,15	10,17	9,77	0,0020	$0,0002^{1}$
A.D. 30/17		Charbonn. D		1,15	7,53	6,71	0,0060	$0,0004^{6}$
A.D. 30/4	Charleroi	Charbonn. E	section a ½ gras	1,52	10,99	10,46	0,0025	$0,0002^{8}$
A.D. 30/5			section b ½ gras	1,46	11,88	10,38	0,0020	$0,0002^{4}$
A.D. 30/6			section c ½ gras	1,48	12,83	10,06	0,0020	$0,0002^{6}$
A.D. 30/7			section d maigre	1,70	10,49	19,86	0,0020	$0,0002^{1}$
A.D. 30/3		Charbonn. F		1,30	10,64	10,19	0,0030	$0,0003^{2}$
A.D. 30/1	Centre	Charbonn. G	siège a	2,85	8,01	7,65	0,0045	$0,0003^{7}$
A.D. 30/2			siège b	1,63	8,78	7,83	0,0035	$0,0003^{1}$
A.D. 30/18		Charbonn. H	¾ gras	1,33	9,50	9,05	0,0045	$0,0004^{3}$
A.D. 30/19			gras	2,57	7,95	6,61	0,0040	$0,0003^{3}$
A.D. 30/8	Mons	Charbonn. I		1,98	8,49	8,18	0,0020	$0,0001^{7}$
A.D. 30/13, 14, 15, 16		Charbonn. J *		1,59	12,79	9,97	0,0020	$0,0002^{6}$

* Échantill. obtenu en mélangeant, à parts égales, des lots provenant de 4 lavoirs différents.

REFERENCES

(1) Aubry, K.V.-Fuel 31, 429/37. — (1952).

(2) Reports of Fuel Research Board, 1935 and 1936 H.M.S.O. London.

(3) Chemical Research. 1947 H.M.S.O. London.

(4) Stadnichenko, T., Murata, K.J. and Axelrod, J.M. - Science 112 (1950) 109.

(5) Goldschmidt, V. M. and Peters. — Nachr Ges. Wiss. Gottingen (1933) 141.

(6) Coal Research Institute of Tokio - Tanken vol 2 n° 8, » vol 3 n° 9.

(7) Zilbermintz, V.A. — Miner. Syre, n°6, 11 (1936) 16.

(8) Katschenkow, S.M. — Dok. Akad. Nauk S.S.S.R. 61 (1948) 857.

(9) Goldschmidt, V.M. — Nachr. Ges. Wiss. Gottingen (1930) 398. —Idem. (1933) 371.

(10) Simek, G.B. — Chem. Listy 34 (1940) 181; Chem. ZBL 2 (1942) 382.

(11) Coufalik, F. and Stakler, A. — ZPR. UST. VED. VYZK. UHLI. (1948) 167.

(12) Mukherjee, B. and Dutta, R. — Sci. & Cult. 14 (1949) 538.

(13) Vistelius, A.B. — Doklady Akad. Nauk S.S.S.R. 58. 1455 - 7 (1947).

(14) Ternent Cooke, W. — Trans. Roy. Soc. S. Australia 62, 1938, 318/319.

(15) Kostrikin, V.M. — Journal Applied Chem. (Ud SSR.) 12, 1939, 1449/1454.

(16) Ratynskii, — C.R. Acad. Sci. U.R.S.S. 26 (1940), 925.

(17) Cluley, H. J. — The Analyst 76-523. 1952.

Problèmes de la valorisation du charbon à la conférence technique du Steinkohlenbergbauverein

Essen, 10 juin 1953

Traduit de « Erdöl und Kohle » du mois d'août 1953 par Inichar.

A la suite de la dissolution de la Deutsche Kohlenbergbau-Leitung, le Steinkohlenbergbauverein, récemment fondé à Essen, a repris les missions de recherches dans les domaines de la technique minière et de la valorisation du charbon. Déjà le 10 juin 1953, le Steinkohlenbergbauverein pouvait tenir sa première conférence technique, une institution qui au cours des décades précédentes, du temps du « Verein für die bergbaulichen Interessen », avait fait ses preuves et qui fut conservée par la Deutsche Kohlenbergbau-Leitung.

Au cours de la conférence de cette année, suivie par de nombreux auditeurs, trois thèmes de valorisation du charbon furent traités. Nous publions ci-après les rapports relatifs à ces trois sujets, mis aimablement à notre disposition par le Steinkohlenbergbauverein :

Dr.-Ing. W. Reerink, Essen :

Situation actuelle et problèmes de la valorisation du charbon.

L'extraction nette actuelle est de 88 % de celle de 1939, alors que, par suite de l'exploitation de couches cendreuses et de la mécanisation, l'extraction brute atteint 97 % de celle des dernières années d'avant-guerre.

La teneur en ballast, accrue de 50 %, place la valorisation mécanique, dans les installations partiellement endommagées, devant des tâches difficiles. Les techniciens en préparation mécanique ont, non seulement surmonté ces difficultés, mais encore accompli d'importants progrès techniques. L'agglomération a atteint, en 1952 déjà, le niveau d'avant-guerre. Il s'est produit un déplacement des qualités par suite de la régression du marché en briquettes et de la demande accrue en ovoïdes. La valorisation thermique de la houille dans les cokeries, dont la capacité de production avait été fortement diminuée à la fin de la guerre, a donné lieu à un relèvement étonnamment rapide. Déjà en décembre 1952, on atteignait 95 % du niveau d'avant-guerre, avec une production journalière de 100.000 t dans les cokeries de charbonnages.

En outre, la plupart de ces cokeries sont aujourd'hui beaucoup mieux équipées qu'autrefois au point de vue technique. Ceci agit sur la production utilisable et avant tout sur le gaz qui a augmenté de 16 % par rapport à l'avant-guerre.

Dans le domaine de la technique des cokeries, des améliorations importantes de la qualité ont été effectuées. L'amélioration de la qualité des produits du benzol par le raffinage sous pression est particulièrement impressionnante.

Le rapporteur n'a guère parlé de la valorisation par transformation en électricité et en gaz, et par voie chimique, étant donné que les Dr. Ziervogel et Ambros firent ensuite des rapports à ce sujet. Il est cependant établi que les usines pour la synthèse d'ammoniaque dans la Ruhr sont complètement rétablies et que deux des plus grandes usines d'hydrogénation sont en service pour le traitement d'huile brute, tandis que la troisième est en voie de reconstruction. Par contre, des six usines Fischer-Tropsch, deux seulement peuvent être mises partiellement en service. Ici, une production d'huile brute n'a pas été possible. La base économique de cette activité a disparu du fait que les prix des matières premières de la synthèse, coke et gaz de cokerie, sont au coefficient 3,5, tandis que la valeur des matières produites est au coefficient 1,5 à 2.

A l'aide de cet exemple, le rapporteur traita des tâches et des problèmes qui surgissent en matière de valorisation, par suite de la forte augmentation des prix de la houille et de la fluctuation dans les prix par catégories. L'esprit et l'objet de la valorisation sont de compenser le prix de revient croissant de la houille grâce aux recettes provenant des produits dérivés. Les augmentations de prix du charbon et la stagnation de beaucoup de prix en ce qui concerne les produits dérivés, lesquels dépendent d'autres facteurs sur le marché mondial, conduisent à une crise de la valorisation du charbon, qui perdrait son sens si elle n'avait plus de justification économique. C'est pourquoi il faut, à côté des efforts pour abaisser le prix de revient du charbon, pousser plus intensément le développement technique par des recherches et des échanges d'expériences, en vue d'abaisser les coûts des valorisations et d'améliorer la qualité des produits obtenus.

Sous cet angle, le rapporteur a effleuré la multiplicité des problèmes de la valorisation des char-

bons dont nous mentionnerons seulement le traitement des charbons fins, la préparation des fines à coke, les recherches sur les propriétés du coke, l'abaissement du prix du gaz de cokerie, la diminution de consommation des agglomérants. On traita d'une façon approfondie des efforts réalisés dans le monde entier en ce qui concerne les nouveaux procédés de cokéfaction et de traitement métallurgique. Ces travaux pouvant exercer les plus fortes réactions sur l'industrie de la cokéfaction, et partant sur l'industrie minière de l'Allemagne occidentale, il y a lieu de leur accorder une attention toute spéciale.

Bergassessor a. D. Dr. F. W. Ziervogel, Essen :

Tâches et perspectives du charbon dans l'économie du gaz.

Le développement de la Ruhrgas A.G. dans les vingt-cinq premières années de son existence depuis 1926 a la valeur d'un chapitre dans la longue histoire de l'économie allemande du gaz. Durant cette période, le réseau a atteint un développement de 2.000 km et le débit s'est élevé à 4 mrd de m^3 en 1952, portant la consommation par tête d'habitant, pour l'Allemagne occidentale, de 57 m^3 à 243 m^3 environ. Ce développement de l'économie gazière résulte essentiellement de l'accroissement de la production en gaz des cokeries, qui est de plus en plus employé par l'industrie en raison de ses avantages. L'établissement des grands réseaux et la rationalisation des cokeries apportèrent la solution du problème de l'écoulement simultané du coke et du gaz, lequel problème enrayait le développement de l'économie gazière allemande.

L'économie gazière allemande, par la construction des grands réseaux, a justifié son droit à l'existence dans le cadre de l'économie générale de l'énergie et s'est maintenue sur le même plan que sa plus jeune et ambitieuse sœur en énergie, savoir l'électricité; si l'on compare les deux énergies au point de vue calorifique, la production de gaz de la République fédérale, compte non tenu des gaz de hauts fourneaux et des gaz de gazogène pour l'industrie, a la même importance que la production d'électricité et se trouve même quelque peu en avance.

Durant cette même période de développement rapide de l'économie gazière allemande, le gaz a conquis à l'échelle mondiale une position importante dans l'économie générale de l'énergie; en tenant compte du gaz naturel américain, le gaz se trouve en troisième rang dans la production d'énergie primaire, après le charbon et le pétrole.

Si les conditions américaines ne peuvent être appliquées sans réserve à l'Allemagne et à l'Europe occidentale, les évolutions parallèles dans ces pays montrent que le développement de l'économie gazière est une tendance naturelle en ascension continue.

Pour la République fédérale, on estime que les besoins en gaz atteindront 21 milliards de m^3 en 1960; pour une production annuelle totale de 12 milliards de m^3, on s'attend à un accroissement des besoins de 9 milliards de m^3 en 1960, soit 75 %.

Si l'on voulait répondre à ce besoin supplémentaire de gaz avec les procédés usités jusqu'à présent, il en résulterait à nouveau, comme il y a vingt-cinq ans, le problème gaz - coke, et ceci sans tenir compte de ce qu'on ne dispose pas de quantités supplémentaires de charbon à coke, même avec l'accroissement prévu de l'extraction charbonnière dans la République fédérale.

Il importe donc d'utiliser de plus en plus d'autres espèces de charbon pour produire du gaz, d'autant plus que le déplacement de l'extraction charbonnière vers le nord du bassin occasionne un déficit croissant en charbon à coke.

Ces considérations conduisent finalement à la nécessité de fournir au consommateur, sous forme de gaz, ces sortes de charbons difficilement vendables.

La Ruhrgas A.G. a repris après la guerre, avec un développement accru, les travaux de recherches entrepris pour développer les nouveaux procédés de production du gaz avec l'objectif de produire, soit directement un gaz riche sans livraison simultanée de coke, soit un gaz pauvre pour le chauffage des batteries, et libérer ainsi environ deux milliards de m^3 de gaz riche annuellement. Ces travaux de recherches ont, non seulement conduit au développement de procédés utilisables pour la production de gaz à partir de qualités de charbon disponibles ou difficilement vendables, mais ont établi les conditions économiques et financières d'une application industrielle.

En outre, des essais sont effectués en vue du dégazage préalable des charbons de faible valeur dans les usines à gaz et en vue de résoudre le problème des pointes d'hiver au moyen du stockage souterrain, lequel est une condition préliminaire pour couvrir les besoins du chauffage domestique, suivant l'exemple américain.

L'industrie minière allemande et la consommation industrielle et domestique tendent, conjointement avec l'économie gazière, à utiliser avec le maximum d'efficacité les trésors allemands de charbon par une production, une répartition et un emploi rationnels du gaz, ce qui renforce en même temps la capacité concurrentielle de l'industrie allemande par la couverture de ses besoins en gaz et contribue ainsi directement et indirectement à l'élévation du standing de vie.

Dr. phil. Dr. rer. nat. h. c. O. Ambros, Mannheim :

Nouveaux développements de l'industrie chimique basée sur le charbon et le pétrole.

Avant de traiter le sujet proprement dit, le rapporteur fit un court exposé historique de la chimie industrielle dans lequel il considéra comme appartenant aux temps nouveaux la chimie des macromolécules et donc celle des matières artficielles et des fibres synthétiques. Il fit ressortir, à l'aide d'exemples, le long espace de temps qui s'écoule entre une conception scientifique et la mise en valeur industrielle. Il souligna le fait que, durant les dernières années, l'application pratique des découvertes s'est réalisée toujours plus rapidement et que la chimie est, pour l'instant, incroyablement

dynamique. En constatant cette productivité, le rapporteur se demande d'autre part dans quelles voies la chimie est orientée par l'économie. D'après lui, l'industrie des engrais chimiques et des insecticides doit se développer parce que la population mondiale s'accroît et que la plupart des hommes ont des conditions alimentaires en dessous du minimum. Dans la production des fibres synthétiques, le conférencier voit un des problèmes des plus rémunérateurs à longue échéance de la chimie de l'avenir. Suivent alors les problèmes variés que pose journellement la technique moderne. De nouvelles constructions nécessitent de nouveaux matériaux, ce qui ouvre d'immenses possibilités à la chimie des matières synthétiques. Ainsi, l'analyse des besoins montre que la chimie pénètre de plus en plus dans toutes les branches de l'économie. Un slogan américain dit : « Chemistry touches everything, nothing escapes her »

Après avoir mis au jour les idées et les possibilités d'un large écoulement, il ne reste comme problème le plus important que celui du choix des meilleures matières premières. Entrent en concurrence dans le monde les chimies du charbon et du pétrole. L'Amérique a édifié une chimie moderne basée sur le pétrole et y a investi plus de 2 milliards de dollars, mais il ne s'agit pas là de nouvelles matières. Seule la matière première est changée. En Allemagne par exemple, le gaz de cokerie est la matière première pour la synthèse de l'ammoniaque. En Amérique, les nouvelles installations ont l'avantage de pouvoir valoriser du gaz naturel à bas prix. 700.000 t d'éthylène sont pour l'instant transformées en « Petrochemicals », Glycol, Styrol, Alcool et Polyéthylène. Les nouvelles matières premières de la chimie du pétrole changent évidemment l'aspect des procédés. La chimie de l'acétylène, typiquement allemande, est menacée en raison du coût croissant de l'énergie, si de nouveaux procédés ne viennent pas remplacer le vieux procédé électrothermique de fabrication de l'acétylène. La chimie du pétrole envahit aussi la production des aromatiques qui avait été jusqu'à présent le domaine de la chimie du charbon. Le benzol et ses homologues sont obtenus à partir de fractions du pétrole en modification du procédé d'hydrogénation sous pression développé autrefois par M. Pier de l'I. G. Farben. Ainsi, la chimie allemande du charbon se trouve en présence d'un développement formidable de la pétrochimie. Mais, elle n'a plus à la craindre. L'établissement de raffineries de pétrole dans la Ruhr donne lieu à une combinaison intéressante des chimies du charbon et du pétrole. En comparaison avec l'Amérique, les unités sont sans doute petites. Mais en tout cas, la technique chimique allemande a la possibilité de prendre part à la course mondiale.

L'industrie minière allemande doit tout essayer pour compenser le déclin de sa rentabilité par une valorisation plus poussée de ses produits. Des développements importants, basés de nouveau sur les matières constituantes classiques, Benzol, Toluol, Xylol, Phénol, sont imminents.

En raison de la faible superficie de l'Allemagne occidentale, tout doit être tenté pour réaliser une étroite collaboration entre la chimie et l'industrie minière afin que l'économie allemande puisse subsister entre les deux géants de l'est et de l'ouest. La chimie peut être un puissant levier pour arriver, par un travail intellectuel, à une valorisation meilleure. La chimie peut être d'une aide décisive pour l'industrie charbonnière qui constitue l'épine dorsale de l'économie allemande.

Le méthane en Italie

Traduit de la revue « l'Industria Mineraria » d'août 1953, par T. DUTRIEU (1)

La publication de la Loi du 10 février 1953 n° 136, instituant la Société nationale des Hydrocarbures (Ente Nazionale Idrocarburi), a sanctionné le monopole de la recherche, de l'exploitation et du transport des hydrocarbures de la vallée du Pô. Ce monopole existait pratiquement depuis 1946, toute émission de nouveaux permis de recherche ayant été longtemps suspendue, et les permis déjà accordés n'ayant plus été transformés en concessions.

La *production* de méthane est passée de 965.941 à 1.442.917 milliers de m^3, entre 1951 et 1952, ce qui représente une augmentation de 47 %. L'AGIP qui, pendant cette année, a mis en exploitation régulière les chantiers de Bordolano et de Cornegliano, a produit 1.179.123.000 m^3, c'est-à-dire 81 % du total.

Pendant les six premiers mois de l'année 1953, on a déjà obtenu 1.134 millions de m^3, soit 71 % de plus qu'au premier semestre 1952. La production, en 1951 et en 1952, se répartit comme suit pour les différents districts miniers :

Districts	1951	1952
Milan	385.074	498.444
Bologne	117.348	471.354
Padoue	226.006	237.263
Bergame	235.135	233.537
Florence	2.185	2.029
Naples	—	290
Caltanissetta	193	—
Total :	965.941	1.442.917

Comme on le voit, l'augmentation de la production est due, pour les 3/4 environ, à l'accroissement enregistré dans le district de Bologne (Cortemaggiore) et, pour le reste, dans ceux de Milan et de Padoue.

La plus grande partie du gaz produit (93,5 % exactement) a été livrée à la consommation au moyen de conduites à méthane; environ 5 % ont été comprimés en bonbonnes dans les centres mêmes de production, et un peu moins de 2 % ont servi à des besoins dépendant directement des centres de production.

Les industries manufacturières ont absorbé plus de 75 % du gaz utilisé : les principaux consommateurs ont été, en 1952, les industries métallurgiques (18 %), les industries chimiques proprement dites (15 % environ), textiles (14 %), mécaniques (7 %), alimentaires (5 % environ), celles du papier (3,5 %), etc.

7 % sont allés à la production d'énergie thermoélectrique, 5 % aux usages domestiques et un peu plus de 10 % à la traction automobile.

Par rapport au total de l'énergie consommée en 1952, le méthane a représenté 5 %, l'énergie géoélectrique 48,5 %, le charbon 30,5 % et l'huile combustible 12,2 %.

Les recherches se poursuivent activement : dans le courant de l'année 1952, 11 nouveaux permis de recherches ont été accordés dont la moitié environ en Italie du nord, le reste dans le district de Naples et en Sicile.

L'AGIP a fait savoir qu'elle avait terminé l'exploration géophysique de la vallée du Pô et procédé au relevé détaillé de chaque site intéressant, accompagnant ces travaux de forages qui ont amené la découverte des nouveaux champs de Correggio, de Ravenne et, au premier semestre de l'année 1953, de ceux d'Imola, de Ghero Carpaneto et de Verolanuova. Dans la zone côtière des Marches, après avoir achevé les prospections de surface, on a foré des puits à Morrovalle et à Rapagnano; dans le second de ces chantiers, on a trouvé du méthane en quantité suffisante pour l'exploitation industrielle. Des forages sont en cours à Porto San Giorgio. Dans la Fossa Bradanica également, on a commencé le forage d'un puits à Gaudiano.

77 puits, dont 20 d'exploration (16 dans la vallée du Pô et 4 dans les Marches), ont été achevés. Le total des forages exécutés par l'AGIP s'élève à 128.564 mètres.

La *Societa Petrolifera Italiana* — SPI (Société pétrolifère italienne) a terminé un puits à Gualdo, près de Ferrare, lequel s'est avéré stérile.

La *Société Montecatini* mène des recherches en Toscane (vallée de l'Elsa, vallée du Cornia, zone de Cecina); dans la région de Crotone, après des résultats négatifs au puits d'exploration de Scandale, creusé à une profondeur considérable, on a

(1) Extrait de l'article « L'industrie minière italienne en 1952 et pendant les six premiers mois de 1953 » Association minière Italienne.

découvert du gaz à 550 m, près de Capo Cimiti; un troisième forage est en voie d'approfondissement.

Cette société a conclu, avec la Gulf Oil Corporation, un accord selon lequel les recherches dans deux concessions temporaires, obtenues par celle-ci dans les Marches et les Abruzzes, seront effectuées par la *Soc. Petrosud*, de formation récente, avec participation paritaire.

La *Societa Idrocarburi Nazionali* (S.I.N.) (Société des Hydrocarbures Nationaux) a terminé une vaste campagne de recherches géosismiques dans une région des Abruzzes comprise entre la vallée du Pescara et la ligne de chemin de fer Ortona-Guardiagrele; d'autres travaux géosismiques sont en cours dans la zone de Consandolo et de Gallare.

La *Dalmine* a terminé la prospection de surface dans une concession temporaire de la vallée du bas Arno et s'apprête à commencer son exploration mécanique.

Dans le Latium, la *Terni* a entamé le forage d'un premier puits aux environs du lac de Fogliano (Latina); la *Bombrini-Parodi-Delfino* a exécuté le relevé gravimétrique d'une zone dans la Valle Latina.

La *Soc. Ricerche Petrolifère Meridionale (R.P. M.)* (Société de Recherches pétrolifères méridionales) a commencé la prospection de surface de la zone côtière des Abruzzes comprise entre les fleuves Pescara et Vomano. Toujours dans les Abruzzes, la *Soc. An. Meridionale Metano* (Société Anonyme méridionale du méthane) a exécuté le relevé géo-électrique de la région de Rivisondoli-Pescosolido; en Campanie, après avoir achevé le relevé géophysique, elle a commencé le forage de plusieurs puits.

La *Soc. Mineraria Nazionale* (Société minière nationale) a découvert du méthane à une faible profondeur près de Rionero-Sannitico.

En Sicile, à côté des prospections de surface exécutées par l'*Ente Nazionale Metano* (Institut national du méthane), pour le compte de la province, des travaux géologiques et géophysiques sont conduits par *l'American International Fuel & Petroleum Co.* dans la zone de Raguse (les premiers forages ont déjà été commencés), par la *D'Arcy Exploration Co.* à Vittoria et à Ravanusa, par la *McMillan Petroleum Corp.* dans la région de Comiso, par la *Mediterranean Oil Co.* à Aragona-Licata, à Ribera et à Caltanissetta.

L'*Esvaiso* a foré un puits productif à S. Giuseppe La Rena (Catane).

Plus de 3 millions d'hectares ont été soumis à des recherches géophysiques, sans compter la zone du Pô : 150.000 ont été explorés dans les Marches, 100.000 en Toscane, 116.000 dans le Latium, 84.000 dans les Abruzzes, 236.000 en Campanie, 670.000 dans les Pouilles et en Lucanie, 84.000 en Calabre et 1.760.000 en Sicile. 207 puits ont été achevés, dont 77 par l'AGIP et 130 par des entrepreneurs particuliers; le total des forages s'élève à 194.810 mètres.

A la fin de 1952, la capacité de distribution des gisements connus était de 12.750.000 m^3 par jour, dont 11.830.000 provenant des chantiers de l'AGIP et 920.000 de chantiers particuliers.

Au cours de l'année 1952, 798 km de nouvelles conduites sont entrés en activité (réseaux principaux, secondaires et dérivations) dont 547 km appartiennent à la Società Nazionale Metanodotti (SNAM) (Société nationale des conduites de méthane), 249 à l'AGIP et 2 km à *l'Azienda Metanodotti Padani* (Agence des conduites de méthane du Pô). En outre, 1.927 km de conduites étaient soit achevés mais ne fonctionnant pas encore, soit en voie de construction.

Le réseau fonctionnant fin 1952 consistait en 2.904 km de conduites, dont 2.105 conduites principales et secondaires et 800 km de dérivations.

* * *

Il convient de parler spécialement des conditions de travail de l'industrie dans les provinces de Rovigo et de Ferrare, territoire où l'on extrait le méthane « vénète », sans compter deux ou trois exploitations disséminées dans les provinces de Venise et de Ravenne.

Le territoire des deux provinces a été séparé de la zone de la vallée du Pô, dont la concession a été donnée en exclusivité à *l'Ente Nazionale Idrocarburi* (Institut National des Hydrocarbures) pour la recherche, la production et le transport des hydrocarbures; il a été stipulé que les recherches des particuliers doivent s'arrêter aux limites du quaternaire, celles concernant de plus grandes profondeurs restant l'apanage de l'ENI.

Sur une surface de 177.125 ha dans la province de Rovigo, dont 162.000 cultivés, les permis de recherches et les concessions minières en vigueur couvrent 53.716 ha, dans la province de Ferrare, sur 262.470 ha, dont 245.000 productifs, la surface minière est de 36.578 ha. Les concessions et les permis « actifs » et régulièrement accordés sont respectivement de 10 et 71 pour la province de Rovigo, de 4 et 28 dans celle de Ferrare; c'est entre eux que se répartissent les superficies indiquées plus haut. Au total, dans le district de Padoue qui comprend les deux provinces, les permis et les concessions, y compris ceux en cours d'approbation et les périmés, sont de 227 pour 210.347 ha.

Il y a 1415 puits actifs, dont 258 dans la province de Ferrare, et 1157 dans celle de Rovigo. De ces puits, dans la province de Ferrare, il y en a 3 en pression, 21 saillants et les 234 autres injectés. Dans la province de Rovigo, 20 sont en pression, 39 saillants et 1.098 injectés. Même les entreprises qui ont des puits en pression et des puits saillants, doivent recourir à l'injection pour les autres puits, quitte à employer ceux en pression à cet usage. Le volume du gaz injecté, c'est-à-dire du gaz mis en circulation pour obtenir la production des puits non saillants, est plus du double du gaz produit.

Certaines centrales dépensent presque autant d'énergie électrique pour l'injection que pour la poussée. Rappelons qu'on a installé 42.000 chevaux électriques et 6.500 chevaux à méthane.

On constate une concentration progressive des unités en exercice, c'est-à-dire à l'introduction d'uni-

tés plus puissantes et à un sensible déplacement des unités électriques vers les unités à gaz. Les ouvriers au service de la production du méthane « vénète » sont au nombre de 1.100 dans les centrales; il faut compter 1.300 en y ajoutant les préposés aux rampes et à divers autres services.

Il y a en outre 8 firmes de forage, avec 160 dépendants, sans compter les équipes qui exécutent directement les forages pour le compte des entreprises productrices. Les appareils fonctionnant dans le Polesine (la province de Rovigo) sont au nombre d'une trentaine. Il faudrait aussi compter les préposés aux transports, mais leur nombre est difficile à évaluer.

La production, en 1952, a été de 237 millions de mètres cubes. Tel est le chiffre des données officielles, mais les chiffres relatifs à la production réelle doivent être légèrement majorés. On n'est pas loin de 850.000 m^3 par jour, lesquels sont produits par 110 centrales, dont 81 dans la province de Rovigo, 25 dans la province de Ferrare, 3 dans la province de Venise et 1 dans la province de Ravenne. De ces 110 centrales 68 dépendent de l'*Azienda Métanodotti Padani* (A.M.P.) (Agence des conduites de méthane du Pô), dont 33 se trouvent dans la province de Rovigo et envoient leur gaz exclusivement dans les conduites à méthane, 30 autres dans la province de Rovigo qui envoient le méthane dans les conduites et le compriment en bonbonnes, et 4 dans la province de Ferrare. Une centrale de la province de Rovigo est branchée mais n'envoie pas de méthane, trois autres sont arrêtées, n'ayant pas été remises en marche après les inondations.

La production journalière peut être répartie comme suit : 550.000 m^3 cédés à l'A.M.P., dont 50.000 recomprimés en bonbonnes, et 280.000 comprimés en bonbonnes dans les centrales mêmes. Environ 25.000 m^3 sont vendus directement aux postes de ravitaillement pour voitures automobiles.

Outre les 609 km de conduites à méthane (ce chiffre comprend le réseau de récolte et les tronçons de distribution qui arrivent à Bologne, à Vérone, à Trévise et à Marghera), on peut compter environ 54.000 bonbonnes parmi les 230.000 du « parc national », réparties comme suit : celles qui appartiennent aux producteurs sont au nombre de 13.634 dans la province de Rovigo, et de 13.518 dans celle de Ferrare; en commodat, il y en a 16.128 dans la province de Rovigo et 10.426 dans la province de Ferrare.

Ne sont pas comptées les bonbonnes qui, aux mêmes titres, sont aux mains de distributeurs qui opèrent dans les deux provinces ci-dessus; ces distributeurs en profitent pour desservir, en outre, toute la Vénétie et d'autres provinces. Il y a plus de 300 distributeurs de cette catégorie et ils constituent un réseau serré d'activités intéressantes et complexes, comme sont intéressants et complexes tous les aspects du commerce de détail.

Rappelons qu'en novembre 1951, le secteur minier a été frappé par la catastrophe des inondations. Au total, parmi les 81 centrales de la province de Rovigo, les 50 situées sur la rive gauche du Pô subirent des dégâts parfois importants qui arrêtèrent toute production pendant plusieurs mois. Pas moins de 500 puits furent rendus inutilisables par les inondations, et leur remise en état constitua un travail délicat, d'autant plus que la plupart d'entre eux furent réexploités. Il fallut huit mois de durs efforts aux entreprises du Polesine pour atteindre à nouveau la production d'octobre 1951, et les dépenses furent supportées par les producteurs qui reçurent les premiers financements de faveur du gouvernement en janvier 1953.

Lorsque les producteurs du Polesine et de la province de Ferrare considèrent qu'en 1948 ils étaient presque seuls à distribuer du méthane sur le marché, ils sont enclins à regarder l'arrêté presque comme une défaite. Mais, si l'on envisage la situation d'une façon relative, on doit être frappé d'étonnement : ces entrepreneurs ne pouvaient compter que sur leurs propres forces devant des difficultés de tout genre : perspective constante et pénible de voir diminuer leur rendement, situation pleine d'incertitudes, due à la menace du monopole (crainte de voir s'arrêter à leur égard toute activité administrative, c'est-à-dire, suppression du renouvellement de permis, suppression de l'obtention des concessions, suppression du droit de transfert). Cette situation était donc absolument négative au point de vue juridique, bien qu'une saine base juridique soit justement le fondement même de toute activité de l'industrie minière, de son maintien, de son évolution. On peut s'étonner, répétons-le, que ces producteurs aient résisté à tout cela et représentent encore un cinquième de la production nationale.

C'est pourquoi il faut croire à la sincérité des hommes d'Etat de tous les partis, lorsqu'ils affirment comprendre et reconnaître les efforts fournis par ces producteurs dans ce delta du Pô, bien que cette sincérité soit, en quelque sorte, démentie par le fait que le territoire des provinces de Rovigo et de Ferrare ait été laissé libre, alors que toute la vallée du Pô a été donnée en concession exclusive à la Compagnie de l'Etat, et que, de plus, la liberté de recherche ne s'étend plus que jusqu'à 1.200 m de profondeur. Il s'agit donc d'une liberté très limitée, fait nouveau dans l'industrie minière en général, et en particulier dans une branche d'activité qui, pour se développer, et même simplement pour continuer à exister, ne doit connaître aucune barrière, surtout pas en profondeur.

La vérité, c'est que ce secteur industriel est frappé dans son évolution et compromis peut-être définitivement. Nous ne voudrions pas qu'il soit frappé à mort, ce serait une perte trop grave pour les intérêts particuliers comme pour l'intérêt public.

On ne saurait relever un secteur économiquement faible comme le Polesine, si l'on anéantit ses quelques activités industrielles, seuls points d'appui pour la création d'un réseau d'économie artisanale et ouvrière. L'agriculture elle-même doit ressentir le besoin de cet apport, car c'est grâce à l'équilibre des diverses activités agricoles et industrielles que peut se créer l'harmonie économique, raison essentielle du progrès.

Bilan énergétique de la Belgique

ANNEES 1951-1952

par G.-H. MARCHAL,

Directeur d'administration
au Ministère des Affaires Economiques et des Classes Moyennes,

Professeur à l'Université Libre de Bruxelles.

---

1. — INTRODUCTION

Le bilan énergétique de la Belgique pour les années 1951 et 1952, objet de la présente publication, fait suite aux bilans des trois années antérieures publiés précédemment (1).

Nous nous proposons de présenter, dans une prochaine étude, l'évolution qui s'est manifestée entre les années 1948 et 1953 en ce qui concerne la production et la consommation de l'énergie sous ses différentes formes.

Les années 1951 et 1952 témoignent d'une augmentation sensible de la consommation totale d'énergie par rapport aux années antérieures. Cette augmentation va également de pair avec un accroissement des rendements de transformation et d'utilisation qui, toutefois, est plus difficile à faire ressortir par des chiffres irréfutables.

Nous attirons encore une fois l'attention sur le fait que, dans la plupart des cas, l'énergie électrique ne peut être comparée directement à la valeur de l'énergie contenue dans les différents combustibles; rappelons toutefois que la comparaison entre les différentes formes de l'énergie est possible si l'on tient compte des rendements d'utilisation de chacune d'elles.

(1) *Bilan 1948* — Voir Annales des Mines de Belgique — Année 1950 — Tome XLIX — 4e Livraison.

Bilan 1949 — Voir Annales des Mines de Belgique — Année 1951 — Tome L — 6e Livraison.

Bilan 1950 — Voir Annales des Mines de Belgique — Année 1952 — Tome LI — 6e Livraison.

11. — Dispositions générales.

La forme de présentation du bilan de 1950 a été maintenue ; nous avons fait suivre immédiatement, dans chacun des tableaux, les chiffres des deux années, ce qui en facilite la comparaison.

Rappelons que les formes primaires d'énergie sont étudiées séparément en rubrique 2, que les transformations subies par ces formes primaires sont détaillées en rubrique 3 et rassemblées en rubrique 4.

Les disponibilités totales, le bilan énergétique, l'estimation des effets utiles et le rendement global sont repris successivement dans les rubriques 5, 7 et 9.

12. — Pouvoirs calorifiques.

Les pouvoirs calorifiques moyens pris en considération dans cette étude figurent au tableau 12.1 ci-après :

Tableau 12.1. — **Valeurs moyennes des pouvoirs calorifiques supérieurs.**

Combustibles		Valeur	Unité
Combustibles solides	Charbon (moyenne générale)	7.000	kcal/kg
	Charbon, centrales électriques : 1951	5.830	»
	: 1952	5.710	»
	Charbon, cokeries, usines à gaz	7.500	»
	Briquettes de lignite	5.000	»
	Agglomérés	7.000	»
	Coke	7.200	»
	Bois	4.345	»
Combustibles liquides	Fuel-oil, essence, etc (moyenne générale)	10.500	»
	Gaz de pétrole liquéfié	12.000	»
Combustibles gazeux	*Gaz manufacturé* :		
	Gaz pour la distribution publique ...	4.250	kcal/m³
	Gaz de cokeries et usines à gaz ...	4.500	»
	Gaz à l'eau	2.800	»
	Gaz à l'air	1.100	»
	Gaz de hauts fourneaux	900	»
	Gaz de grisou	8.500	»
Energie électrique		860	kcal/kWh

Quant à l'énergie électrique il convient de signaler que, bien que l'équivalence calorifique du kWh soit de 860 kcal, la production d'un kWh à la sortie des centrales thermiques belges a nécessité en 1951 et 1952 respectivement une consommation moyenne d'environ 4.160 et 3.970 kcal; pour 1950, les estimations faites sur des bases plus approximatives donnaient une consommation de 4.500 kcal.

Il n'est donc pas possible de comparer les quantités d'énergie, exprimées en kcal, contenues, d'une part, dans les combustibles et d'autre part, dans l'énergie électrique, sauf si celle-ci est utilisée au point de vue calorifique. Une comparaison de ce genre est toutefois possible si l'on prend en considération les « rendements d'utilisation » et les « effets utiles » exprimés en kWh des diverses formes d'énergie.

13. — Unités employées.

Combustibles solides 10^3 t
Combustibles liquides 10^3 t
Combustibles gazeux 10^6 m³
Energie électrique 10^3 MWh (10^6 kWh).

14. — Symboles utilisés.

. . chiffre non disponible
— zéro ou quantité négligeable
* évaluation
. ne s'applique pas dans ce cas.

2. — FORMES PRIMAIRES D'ENERGIE

Rappelons que les formes primaires d'énergie sont celles sous lesquelles se présentent initialement les ressources énergétiques destinées à être mises en valeur.

21. — Charbon.

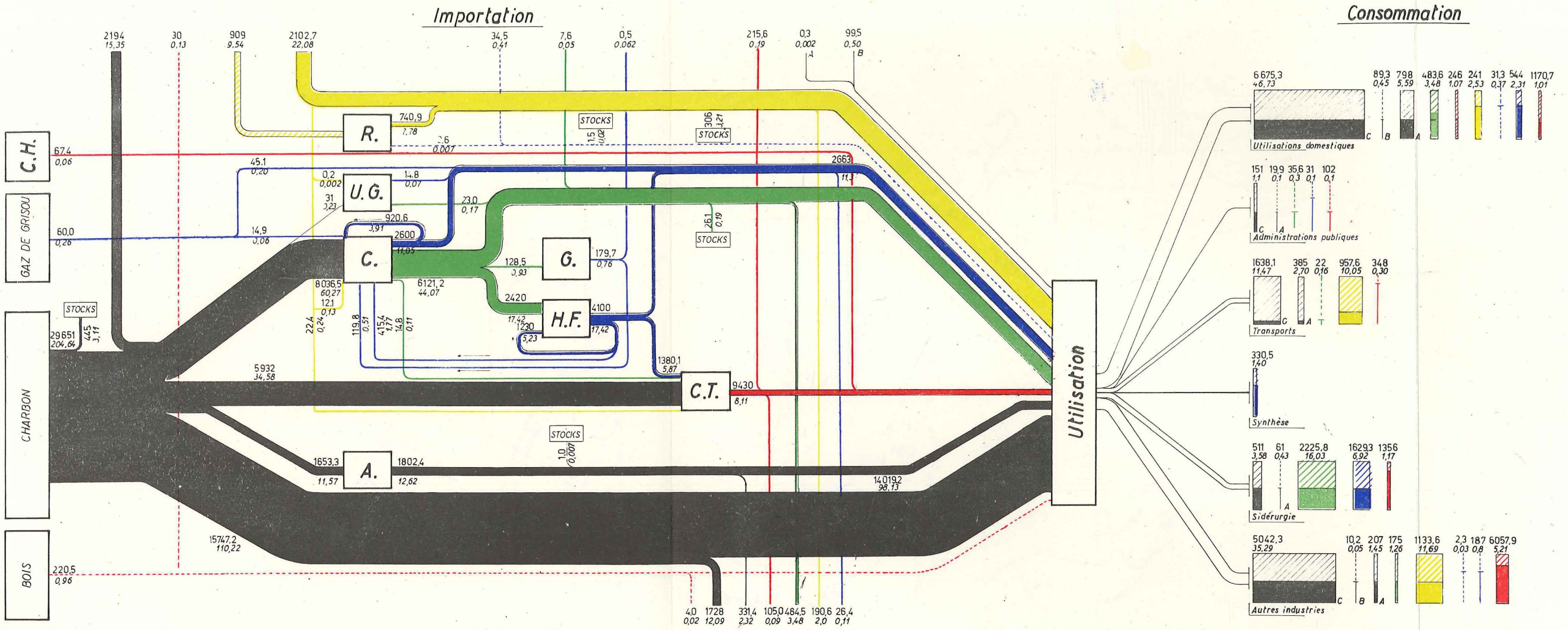
Tableau 21.1. — **Disponibilités en 10^3 t.**

	1951		1952	
Production nationale	29.651		30.382	
Importation	2.194	31.845	1.615	31.997
Exportation	1.728		2.537	
Mis en stock (1)	445	2.173	198	2.735
Disponibilités		29.672		29.262

(1) Par les expressions pris en stock ou mis en stock nous entendons le solde des mouvements de stocks enregistrés dans le courant de l'année.

BILAN ENERGETIQUE DE LA BELGIQUE

Année 1951



Légende

FORMES D'ENERGIE	UNITES POUR QUANTITES	POUVOIRS CALORIFIQUES SUPERIEURS	RENDEMENTS D'UTILISATION EN °/o		
			UT. DOMEST. ADMIN. PUBL.	TRANSPORTS	SYNTH.– SIDERU. AUTRES INDUS.
Charbon (C)	10^3 t	7000 kcal / kg	40 à 45	5 à 6	45
Briquette de lignite (B)	10^3 t	5000 kcal / kg	40 à 45	–	45
Agglomérés (A)	10^3 t	7000 kcal / kg	40 à 45	5 à 6	45
Coke	10^3 t	7200 kcal / kg	40 à 45	5 à 6	45
Bois	10^3 t	4345 kcal / kg	40 à 45	–	–
Combustibles liquides bruts	10^3 t	10500 kcal / kg	65	20 à 28	45
Combustibles liquides raffinés	10^3 t	10500 kcal / kg	65	20 à 28	45
Gaz de pétrole liquefié	10^3 t	12000 kcal / kg	70 à 75	–	65
Gaz naturel et manufacturé	$10^6 m^3$	4250 kcal / m^3	70 à 75	–	65
Electricité	10^3 MWh	860 kcal / kWh	45	80	80

R.	Raffinage
U.G	Usines à gaz
C	Cokeries
G	Gazogènes
H.F.	Hauts fourneaux
C.T.	Centrales thermiques
C.H.	Centrales hydrauliques
A.	Usines d'agglomérés

1 2 3.. Chiffres droits indiquent les quantités

1 2 3.. chiffres penchés expriment des 10^{12} kcal

SOURCE : DIRECTION ENERGIE ELECTRIQUE

Dans les bilans des années 1948 à 1950 nous n'avons pas tenu compte des variations des stocks, d'ailleurs négligeables, chez les consommateurs; nous avons dû procéder différemment en 1951 et 1952; en effet, la tension qui s'est manifestée sur le marché du charbon en 1951 a provoqué au cours de cette année des mises en stock chez le consommateur que l'on peut évaleur à 1.250.000 t; la détente qui a été enregistrée l'année suivante a eu pour conséquence une reprise aux stocks chez les consommateurs d'égale importance.

Les chiffres de mise en stock indiqués ci-avant tiennent non seulement compte des mouvements sur le carreau des mines, mais également des variations de ces stocks privés.

Tableau 21.2. — **Utilisation en 10^3 t.**

	1951		1952	
1. Fournitures pour transformation en d'autres formes d'énergie :				
Centrales électriques	5.932,0		5.773,0	
Cokeries	8.036,5		8.329,6	
Usines à gaz	31,0		26,0	
Fabriques d'agglomérés ...	1.653,3	15.652,8	1.380,0	15.508,6
2. Fournitures pour utilisation directe :				
Mineurs	697,8		695,0	
Utilisations domestiques ...	5.977,5		6.499,3	
Administrations publiques ..	151,7		172,2	
Transports	1.638,1		1.547,8	
Sidérurgie	511,8		400,3	
Mines	960,0		863,5	
Autres industries	4.082,3	14.019,2	3.575,3	13.753,4
		29.672,0		29.262,0

Par rapport à 1950, la plus grande partie du tonnage supplémentaire utilisé en 1951 et 1952, soit plus de 3.000 10^3 t pour chacune de ces années, a été transformé en d'autres formes d'énergie :

— pour les centrales électriques, l'augmentation provient d'un accroissement des ventes d'énergie, compte tenu d'une diminution de la consommation spécifique par suite de la mise en service d'unités de production plus économiques;

— pour les cokeries, l'augmentation particulièrement forte, traduit l'intense activité de l'industrie sidérurgique;

— pour les fabriques d'agglomérés, la demande accrue a été provoquée, tout au moins en 1951, par la rareté de certains types de charbon domestique.

22. — Combustibles liquides bruts.

L'importation de combustibles liquides bruts a été influencée par la mise en marche progressive des installations de raffinage d'Anvers.

Elle s'est élevée en 1951 à 909 10^3 t et en 1952 à 2.652 10^3 t.

Il est vraisemblable que les nouvelles installations de raffinage mises en marche en 1953 permettront d'enregistrer encore au cours des prochaines années une forte augmentation des importations de produits bruts.

23. — Gaz de grisou.

La production de gaz de grisou s'est encore nettement développée. Ramenées à 4.250 kcal/m^3 les quantités récupérées ont été de 60 et 98,9 10^6 m^3 respectivement en 1951 et 1952.

La consommation de gaz de grisou se répartit comme suit :

Tableau 23.1. — **Consommation en 10^6 m^3.**

	1951	1952
Chauffage des fours	14,9	11,4
Autres consommations	45,1	87,5
Total	60,0	98,9

24. — Bois.

On peut estimer que la production nationale de bois de chauffage est stabilisée à 350.000 m^3 soit 220,5 10^3 t par an.

Tableau 24.1. — **Disponibilités en 10^3 t.**

	1951		1952	
Production nationale	220,5		220,5	
Importation	30,0	250,5	15,0	235,5
Exportation		4,0		5,0
Disponibilités		246,5		230,5

Des statistiques de consommation par secteur ne sont pas disponibles mais on peut considérer que la plus grande partie de ces tonnages est utilisée à des fins domestiques.

Les chiffres ci-dessus représentent du bois sec ne contenant que 5 à 7 % d'humidité.

25. — **Energie électrique hydraulique.**

La production a atteint :
en 1951 — 67,4 10^3 MWh
en 1952 — 77,2 10^3 MWh.

3. — FORMES TRANSFORMEES D'ENERGIE

31. — Agglomérés.

Les statistiques de production et d'utilisation des agglomérés se présentent comme suit :

Tableau 31.1. — **Disponibilités en 10^3 t.**

	1951		1952	
Production	1.802,4		1.478,2	
Importation	0,3		0,3	
Pris en stock	1,0	1.803,7	—	1.478,5
Mis en stock	—		29,4	
Exportation	331,4	331,4	302,0	331,4
Totaux		1.472,3		1.147,1

Tableau 31.2. — **Consommation en 10^3 t.**

	1951	1952
Utilisations domestiques	798,0	594,0
Administrations publiq.	19,9	9,3
Transports	385,4	315,6
Sidérurgie	61,9	56,2
Autres industries	207,1	172,0
Totaux ...	1.472,3	1.147,1

Tableau 32.1. — **Consommation en 10^3 t.**

	1951	1952
Utilisations domestiques et administrations publiques	89,3	54,4
Industrie	10,2	7,7
Totaux ...	99,5	62,1

32. — Briquettes de lignite.

L'importation a atteint :

99,5 10^3 t en 1951 et
62,1 10^3 t en 1952.

La consommation de ces tonnages se ventile comme suit :

33. — Combustibles liquides.

331. — Combustibles liquides raffinés.

La mise en marche progressive des nouvelles installations de raffinage à Anvers déjà signalée ci-avant s'est traduite par une augmentation de la production de combustibles raffinés, particulièrement importante en 1952.

Pour les deux dernières années les chiffres de la production, des mouvements d'importation et d'exportation et, finalement, des disponibilités s'établissent comme suit :

Tableau 331.1. — **Production, importations et exportations Disponibilités en 10^3 t.**

Nature des combustibles	Production	Importations	Exportations	Mouvements des stocks (1)	Disponibilités
1951					
Essence auto	156,0	718,0	39,0	— 39,0	796,0
Essence aviation	—	16,7	—	— 0,3	16,4
Kérosène	12,7	46,6	1,4	— 8,9	49,0
Gas/Diesel oil	197,6	626,2	32,0	— 74,8	717,0
Fuel oil	374,6	695,2	118,2	— 183,1	768,5
Total	740,9	2.102,7	190,6	— 306,1	2.346,9
1952					
Essence auto	510,0	598,0	309,0	+ 32,0	831,0
Essence aviation	—	19,2	—	— 1,4	17,8
Kérosène	67,0	47,0	33,0	—	81,0
Gas/Diesel oil	565,0	594,0	226,0	— 110,0	823,0
Fuel oil	1.228,0	398,0	727,0	— 210,0	689,0
Total	2.370,0	1.656,2	1.295,0	— 289,4	2.441,8

(1) — signifie « mis en stock »
+ signifie « pris en stock ».

Nous mentionnerons pour mémoire certains sous-produits du raffinage, tels que le white spirit, le bitume et les lubrifiants qui présentent également un intérêt évident pour l'économie nationale, mais qui ne sont cependant pas utilisés en tant que matières énergétiques.

La consommation des produits pétroliers est en augmentation de 4 % en 1952 par rapport à 1951.

Les tableaux ci-après donnent cette consommation, ventilée par grands secteurs, pour chacune de ces années.

Tableau 331.2. — **Consommation en 10^3 t.**

Secteur de consommation	Essence auto	Essence aviation	Kérosène	Gaz/Diesel et Fuel Oil	Total
1951					
Utilisations domestiques et administrations publiques	—	—	16,0	225,0	241,0
Transports	796,0	16,4	16,0	129,2	957,6
Industrie	—	—	17,0	1.131,3	1.148,3
Total	796,0	16,4	49,0	1.485,5	2.346,9
1952					
Utilisations domestiques et administrations publiques	—	—	14,0	295,0	309,0
Transports	831,0	17,8	49,0	156,7	1.054,5
Industrie	—	—	18,0	1.060,3	1.078,3
Total	831,0	17,8	81,0	1.512,0	2.441,8

332. — Gaz de pétrole liquéfiés.

L'utilisation des gaz de pétrole liquéfiés à des fins domestiques s'est encore fortement développée en 1951 et 1952; les chiffres de cette dernière année représentent le triple de l'utilisation en 1950.

Tableau 332.1. — **Disponibilités en 10^3 t.**

	1951		1952	
Production	0,6		3,0	
Importation	34,5	35,1	53,0	56,0
Mis en stock	1,5		2,0	
Exportation	—	1,5	1,0	3,0
Total ...		33,6		53,0

Tableau 332.2. — **Utilisations en 10^3 t.**

	1951	1952
Utilisations domestiques	31,3	50,0
Industrie	2,3	3,0
Total ...	33,6	53,0

34. — Coke.

Ainsi que nous l'avons signalé ci-avant, les quantités de coke mises à la disposition de l'économie nationale sont en forte augmentation.

Tableau 34.1. — **Disponibilités en 10^3 t.**

	1951		1952	
Production :				
— des cokeries		6.098,2		6.414,0
— des usines à gaz		23,0		21,1
Importation		7,6		0,4
		6.128,8		6.435,5
Mis en stock	26,1		33,9	
Exportation	484,5	510,6	957,8	991,7
Disponibilités		5.618,2		5.443,8

Tableau 34.2. — **Utilisations en 10^3 t.**

	1951		1952	
1. Fournitures pour transformation en d'autres formes d'énergie :				
Centrales électriques	14,8		11,2	
Usines à gaz	3,4		2,8	
Gazogènes :				
de cokeries	121,5		79,9	
des usines à gaz	7,0		7,0	
Hauts fourneaux (1)	2.420,0	2.566,7	2.360,0	2.460,9
2. Fournitures pour utilisations directes :				
Utilisations domestiques ...	483,6		340,9	
Administrations publiques ..	35,6		49,5	
Transports	22,9		16,3	
Sidérurgie (2)	2.225,8		2.293,6	
Autres industries	175,6	2.943,5	206,2	2.906,9
3. Usages propres		108,0		76,0
		5.618,2		5.443,8

(1) Quantité considérée comme étant transformée en gaz de hauts fourneaux en admettant un rendement parfait pour cette transformation.

(2) Quantité considérée comme étant utilisée dans les hauts fourneaux.

35. — Gaz manufacturé et de hauts fourneaux.

Dans les tableaux ci-après le pouvoir calorifique du gaz manufacturé a été ramené à 4.250 kcal par m^3, à 0 degré de température et une pression de 760 mm de mercure; les quantités indiquées représentent des productions brutes à la sortie des installations.

Pour évaluer la production totale de gaz de hauts fourneaux — qui n'est connue que partiellement — nous nous sommes basés sur une production moyenne de gaz de 4.000 m^3 environ (à 900 kcal par m^3) par tonne de fonte produite; dans cette hypothèse la production globale des hauts fourneaux représente environ :

en 1951 : 4.100 × 10^6 m^3 de gaz à 4.250 kcal/m^3 et
en 1952 : 4.000 × 10^6 m^3 de gaz à 4.250 kcal/m^3
soit respectiv. 17,43 × 10^{12} kcal et 17 × 10^{12} kcal.

Ces totaux se répartissent comme suit :

10^{12} kcal

	1951	1952
— Utilisation pour la production d'énergie électrique (1)	5,87	6,0
— Utilisation pour le chauffage des fours à coke	1,77	0,90
— Utilisation pour les usages propres de la sidérurgie	9,79 *	10,10 *
se répartissant comme suit :		
— consommation dans la division des hauts fourneaux	5,23 *	5,10 *
— consommation en dehors de la division des hauts fourneaux	4,56 *	5,0 *
— pour mémoire, une quantité relativement négligeable pour fourniture à la distribution publiblique	—	—

(1) Estimation basée sur l'énergie électrique produite.

Tableau 35.1. — Disponibilités en 10^6 m^3.

	Production	Chauffage des fours à coke	Pertes et usages propres	Importation	Exportation	Disponibilités
1951						
Cokeries	2.600,5	920,6	80,8 (1)	—	—	1.599,1
Usines à gaz	14,8	—	—	—	—	14,8
Gazogènes	179,7	119,8	—	—	—	59,9
Hauts fourneaux	4.100,0	415,4	1.230,0	—	—	2.454,6
						4.128,4
	—	—	—	0,5	26,4	— 25,9
Totaux ...	6.895,0	1.455,8	1.310,8	0,5	26,4	4.102,5
1952						
Cokeries	2.753,2	1.045,0	92,1 (1)	—	—	1.616,1
Usines à gaz	13,3	—	—	—	—	13,3
Gazogènes	97,4	49,3	—	—	—	48,1
Hauts fourneaux	4.000,0	212,5	1.200,0	—	—	2.587,5
						4.265,0
	—	—	—	2,6	23,7	— 21,1
Totaux ...	6.863,9	1.306,8	1.292,1	2,6	23,7	4.243,9

(1) Comprend également les pertes et usages propres des gazogènes; la ventilation entre les 2 postes n'est pas possible.

La différence entre les quantités prises aux gazomètres et celles mises aux gazomètres est relativement peu importante; nous l'avons négligée dans le tableau ci-dessus.

Tableau 35.2. — **Consommation en 10^6 m³.**

	1951		1952	
1. Fournitures pour transformation en d'autres formes d'énergie :				
— Centrales électriques		1.380,1		1.413,1
2. Fournitures pour utilisations directes :				
— Utilisations domestiques .	499,4		503,0	
— Administr. publiques ...	31,7		32,4	
— Synthèse	330,5		322,1	
— Sidérurgie	1.629,3		1.781,3	
— Autres industries .	172,3		153,9	
		2.663,2		2.792,7
3. Pertes et usages propres ...		59,2		38,1
Total ...		4.102,5		4.243,9

36. — Energie électrique thermique.

Tableau 36.1. — **Production en 10^3 MWh.**

Nature du Combustible	1951	1952
Charbon	8,174,5	8.116,5
Gaz	1.183,0	1.211,3
Mazout	50,7	46,6
Coke	22,2	16,8
Total ...	9.430,4	9.391,2

Pour être comparables, les chiffres de 1951 devraient être réduits de 44,4 10^3 MWh, étant donné que, pour les centrales communes des autoproducteurs, la production indiquée pour 1952 est nette, c'est-à-dire consommation des services auxiliaires déduite et celle renseignée pour 1951 est brute, c'est-à-dire consommation des services auxiliaires (44,4 10^3 MWh) non déduite.

Tableau 36.2. — **Echanges internationaux en 10^3 MWh.**

Mouvement	1951	1952
Importation	215,6	200,6
Exportation	105,0	118,9
Solde ...	110,6	81,7

Tableau 36.3. — **Consommation en 10^3 MWh.**

	1951	1952
Utilisations domestiques	1.170,7	1.211,4
Administr. publiques .	102,4	109,2
Transports	348,0	363,5
Sidérurgie	1.356,0	1.368,4
Autres industries	6.057,9	5.971,8
Totaux ...	9.035,0	9.004,3

4. — TRANSFORMATIONS

Une partie des formes primaires d'énergie c'est-à-dire des combustibles solides et des combustibles liquides bruts est transformée en d'autres formes d'énergie; les chiffres relatifs à ces transformations font l'objet des deux tableaux ci-après :

Tableau 4.1. — 1951.

Transformations.

Formes primaires			Formes secondaires									
			Agglomérés		Coke		Gaz manufacturé et de hauts fourneaux		Electricité		Combustibles liquides raffinés	
Charbon :	10^3 t	10^{12} kcal	10^3 t	10^{12} kcal	10^3 t	10^{12} kcal	10^6 m^3	10^{12} kcal	10^3 MWh	10^{12} kcal	10^3 t	10^{12} kcal
1) pour agglomérés	1.653,3	11,57	1.802,4	12,62	.	.	.	.	.	.	.	.
2) pour cokeries	8.036,5	60,27	.	.	6.098,2	43,91	2.582,4	11,62	.	.	.	.
3) pour usines à gaz	31,0	0,23	.	.	23,0	0,17	14,8	0,07	.	.	.	.
4) pour centrales électriques	5.932,0	34,58	.	.	.	.	.	.	8.174,5	7,03	.	.
Combustibles liquides bruts ...	909,0	9,54	.	.	.	.	.	.	.	.	740,9	7,78
Total :		116,19	1.802,4	12,62	6.121,2	44,08	2.597,2	11,69	8.174,5	7,03	740,9	7,78

Formes tertiaires →

Formes secondaires								
Coke :	10^3 t	10^{12} kcal						
1) pour gazogènes	128,5	0,93	179,7	0,76	.	.		
2) pour hauts fourneaux (1)	2.420,0	17,42	4.100,0	17,42	.	.		
3) pour centrales électr. ...	14,8	0,11	.	.	22,2	0,02		
Combustibles liquides raffinés :								
1) pour cokeries	12,1	0,13	18,1	0,08	.	.		
2) pour usines à gaz	0,2	0,002	0,3	0,001	.	.		
3) pour centrales électr. ...	22,4	0,24	.	.	50,7	0,04		
Total		18,83	4.298,1	18,26	72,9	0,06		

Forme quaternaire →

Forme tertiaire				
	10^6 m^3	10^{12} kcal		
Gaz de hauts fourneaux (2) ...	1.380,1	5,87	1.183,0	1,02

(1) Ces chiffres sont relatifs au coke que l'on peut considérer comme transformé en gaz dans les hauts fourneaux en admettant un rendement parfait pour cette transformation.

(2) Estimation basée sur l'énergie électrique produite.

Tableau 4.1. — 1952.

Transformations.

Formes primaires			Formes secondaires									
			Agglomérés		Coke		Gaz manufacturé et de hauts fourneaux		Electricité		Combustibles liquides raffinés	
Charbon :	10^3 t	10^{12} kcal	10^3 t	10^{12} kcal	10^3 t	10^{12} kcal	10^6 m^3	10^{12} kcal	10^3 MWh	10^{12} kcal	10^3 t	10^{12} kcal
1) pour agglomérés	1.580,0	9,66	1.478,2	10,35	.	.	.	.	.	.	.	.
2) pour cokeries	8.529,6	62,47	.	.	6.414,0	46,18	2.748,0	11,68	.	.	.	.
3) pour usines à gaz	26,0	0,20	.	.	21,1	0,15	13,0	0,05	.	.	.	.
4) pour centrales électriques	5.773,0	32,96	.	.	.	.	.	.	8.116,5	6,98	.	.
Combustibles liquides bruts ...	2.652,0	27,85	.	.	.	.	.	.	.	.	2.370,0	24,89
Total		133,14	1.478,2	10,35	6.435,1	46,33	2.761,0	11,73	8.116,5	6,98	2.370,0	24,89

Formes tertiaires →

Formes secondaires								
Coke :	10^3 t	10^{12} kcal						
1) pour gazogènes	86,9	0,63			97,4	0,41	.	.
2) pour hauts fourneaux (1)	2.360,0	17,0			4.000,0	17,0	.	.
3) pour centrales électriques	11,2	0,08			.	.	16,8	0,01
Combustibles liquides raffinés :								
1) pour cokeries	3,5	0,04			5,2	0,02	.	.
2) pour usines à gaz	0,2	0,002			0,3	0,001	.	.
3) pour centrales électriques	20,6	0,22			.	.	46,6	0,04
Total		17,97			4.102,9	17,43	63,4	0,05

Forme quaternaire →

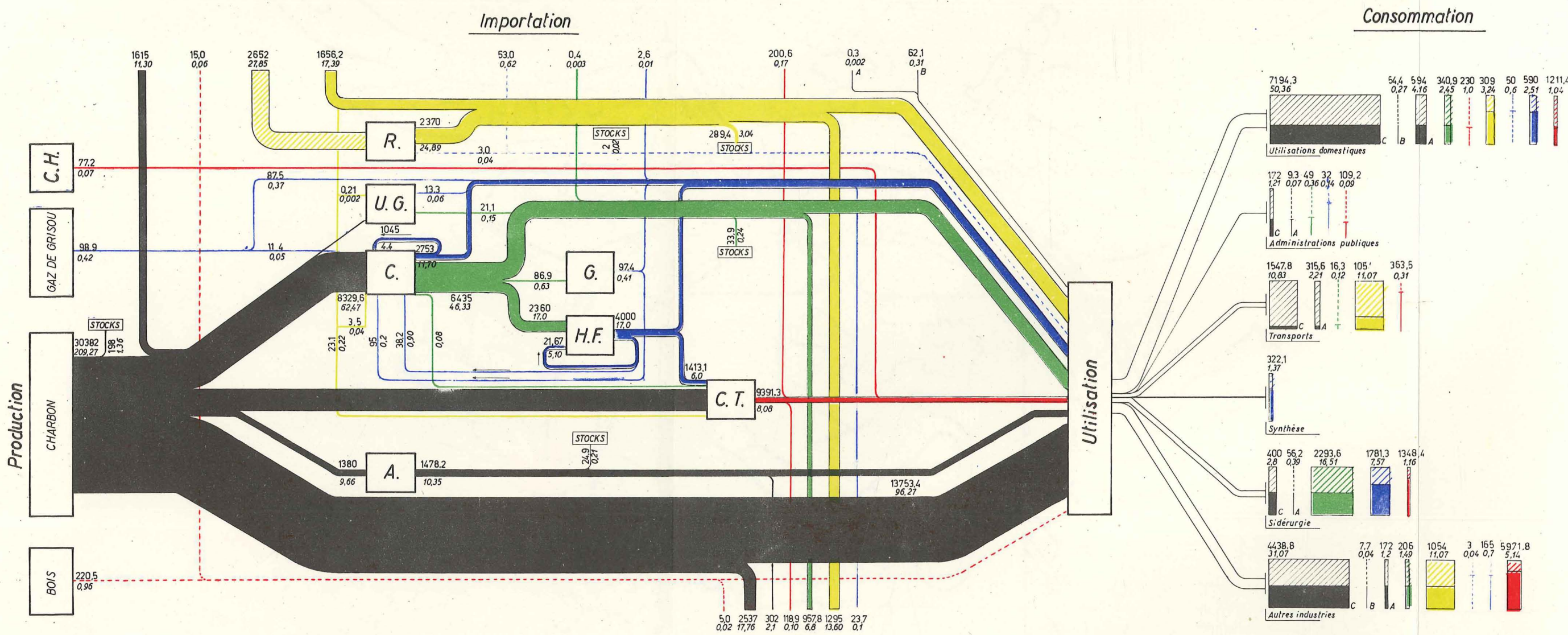
Formes tertiaire			
	10^6 m^3	10^{12} kcal	
Gaz de hauts fourneaux (2) ...	1.413,1	6,0	1.211,3 1,04

(1) Ces chiffres sont relatifs au coke que l'on peut considérer comme transformé en gaz dans les hauts fourneaux en admettant un rendement parfait pour cette transformation.

(2) Estimation basée sur l'énergie électrique produite.

BILAN ENERGETIQUE DE LA BELGIQUE

Année 1952



Légende

FORMES D'ENERGIE	UNITES POUR QUANTITES	POUVOIRS CALORIFIQUES SUPERIEURS	RENDEMENTS D'UTILISATION EN °/o		
			UT. DOMESTI. ADMIN. PUBL.	TRANSPORTS	SYNTH.–SIDERUR. AUTRES INDUST.
Charbon (C)	10^3 t	7 000 kcal / kg	40 à 45	5 à 6	45
Briquette de lignite (B)	10^3 t	5 000 kcal / kg	40 à 45	–	45
Agglomérés (A)	10^3 t	7 000 kcal / kg	40 à 45	5 à 6	45
Coke	10^3 t	7 200 kcal / kg	40 à 45	5 à 6	45
Bois	10^3 t	4 345 kcal / kg	40 à 45	5 à 6	–
Combustibles liquides bruts	10^3 t	10 500 kcal / kg	65	20 à 28	45
Combustibles liquides raffinés	10^3 t	10 500 kcal / kg	65	20 à 28	45
Gaz de pétrole liquéfié	10^3 t	12 000 kcal / kg	70 à 75	–	65
Gaz naturel et manufacturé	10^6 m	4 250 kcal / m^3	70 à 75	–	65
Electricité	10^3 MWh	860 kcal / kWh	45	80	80

R.	Raffinage
U.G.	Usines a gaz
C.	Cokeries
G.	Gazogenes
H.F.	Hauts fourneaux
C.T.	Centrales thermiques
C.H.	Centrales hydrauliques
A.	Usines d'agglomérés

1 2 3 ... chiffres droits indiquent les quantités

1 2 3 ... chiffres penchés expriment des 10^{12} kcal

SOURCE : DIRECTION ENERGIE ELECTRIQUE

5. — DISPONIBILITES EN ENERGIE

Tableau 5.1. — 1951. **Disponibilités en énergie (Quantités).**

Formes d'énergie	Unité	Production nationale	Solde importation (+) exportation (—)	Mouvements des stocks		Disponibilités		
				pris en stock	mis en stock	totales	pour transformations et usages propres	pour utilisation directe
Formes primaires d'énergie								
1. Charbon	10^3 t	29.651,0	+ 466,0	—	445,0	29.672,0	15.652,8	14.019,2
2. Bois	10^3 t	220,5	+ 26,0	—	—	246,5	—	246,5
3. Combustibles liquides bruts	10^3 t	—	+ 909,0	—	—	909,0	909,0	—
4. Gaz de grisou	10^6 m^3	60,0	—	—	—	60,0	—	60,0
5. Electricité hydraulique	10^3 MWh	67,4	—	—	—	67,4	—	67,4
Formes transformées d'énergie								
6. Agglomérés	10^3 t	1.802,4	— 331,1	1,0	—	1.472,3	—	1.472,3
7. Briquettes de lignite	10^3 t	—	+ 99,5	—	—	99,5	—	99,5
8. Coke	10^3 t	6.121,2	— 476,9	—	26,1	5.618,2	2.674,7	2.943,5
9. Combustibles liquides raffinés	10^3 t	740,9	+ 1.912,1	—	306,1	2.346,9	34,7	2.312,2
10. Gaz de pétrole liquéfiés	10^3 t	0,6	+ 34,5	—	1,5	33,6	—	33,6
11. Gaz manufacturé								
a) Cokeries	10^6 m^3	2.600,5						
b) Usines à gaz	10^6 m^3	14,8						
c) Gazogènes	10^6 m^3	179,7						
d) Gaz de hauts fourneaux	10^6 m^3	4.100,0						
e) Total	10^6 m^3	6.895,0	— 25,9	—	—	6.869,1	4.205,9	2.663,2
12. Electricité thermique	10^3 MWh	9.430,4	+ 110,6	—	—	9.541,0	—	9.541,0

Tableau 5.1. — 1952.

Disponibilités en énergie (Quantités).

Formes d'énergie	Unité	Production nationale	Solde importation (+) exportation (—)	Mouvements des stocks		Disponibilités		
				pris en stock	mis en stock	totales	pour transformations et usages propres	pour utilisation directe
Formes primaires d'énergie								
1. Charbon	10^3 t	30.382,0	— 922,0	—	198,0	29.262,0	15.508,6	13.753,4
2. Bois	10^3 t	220,5	+ 10,0	—	—	230,5	—	230.5
3. Combustibles liquides bruts	10^3 t	—	+ 2.652,0	—	—	2.652,0	2.652,0	—
4. Gaz de grisou	10^6 m^3	98,9	—	—	—	98,9	—	98,9
5. Electricité hydraulique	10^3 MWh	77,2	—	—	—	77,2	—	77,2
Formes transformées d'énergie								
6. Agglomérés	10^3 t	1.478,2	— 301,7	—	29,4	1.147,1	—	1.147,1
7. Briquettes de lignite	10^3 t	—	+ 62,1	—	—	62,1	—	62,1
8. Coke	10^3 t	6.435,1	— 957,4	—	33,9	5.443,8	2.536,9	2.906,9
9. Combustibles liquides raffinés	10^3 t	2.370,0	+ 361,2	—	289,4	2.441,8	24,3	2.417,5
10. Gaz de pétrole liquéfiés	10^3 t	3,0	+ 52,0	—	2,0	53,0	—	53,0
11. Gaz manufacturé								
a) Cokeries	10^6 m^3	2.753,2	—	—	—	—	—	—
b) Usines à gaz	10^6 m^3	13,3						
c) Gazogènes	10^6 m^3	97,4						
d) Gaz de hauts fourneaux	10^6 m^3	4.000,0						
e) Total	10^6 m^3	6.863,9	— 21,1	—	—	6.842,8	4.050,1	2.792,7
12. Electricité thermique	10^3 MWh	9.391,2	+ 81,7	—	—	9.473,0	—	9.472,9

Tableau 5.2. — 1951. **Disponibilités en énergie.** **10^{12} kcal**

Formes d'énergie	Production nationale	Solde importation (+) exportation (—)	Mouvements des stocks		Disponibilités		
			pris en stock	mis en stock	totales	pour transformations et et usages propres	pour utilisation directe
Formes primaires d'énergie							
1. Charbon	204,64	+ 3,26	—	3,11	204,79	106,66	98,13
2. Bois	0,96	+ 0,11	—	—	1,07	—	1,07
3. Combustibles liquides bruts	—	+ 9,54	—	—	9,54	9,54	—
4. Gaz de grisou	0,26	—	—	—	0,26	—	0,26
5. Electricité hydraulique	0,06	—	—	—	0,06	—	0,06
Formes transformées d'énergie							
6. Agglomérés	12,62	— 2,32	0,007	—	10,31	—	10,31
7. Briquettes de lignite	—	+ 0,50	—	—	0,50	—	0,50
8. Coke	44,07	— 3,43	—	0,19	40,45	19,26	21,19
9. Combustibles liquides raffinés	7,78	+ 20,08	—	3,21	24,65	0,36	24,29
10. Gaz de pétrole liquéfiés	0,007	+ 0,41	—	0,02	0,40	—	0,40
11. Gaz manufacturé							
a) Cokeries	11,05						
b) Usines à gaz	0,06						
c) Gazogènes	0,76						
d) Gaz de hauts fourneaux	17,43						
e) Total	29,30	— 0,11	—	—	29,19	17,87	11,32
12. Electricité thermique	8,11	+ 0,10	—	—	8,21	—	8,21

Tableau 5.2. — 1952. **Disponibilités en énergie.** 10^{12} kcal

Formes d'énergie	Production nationale	Solde importation (+) exportation (—)	Mouvements des stocks		Disponibilités		
			pris en stock	mis en stock	totales	pour transformation et usages propres	pour utilisation directe
Formes primaires d'énergie							
1. Charbon	209,27	— 6,35	—	1,36	201,56	105,29	96,27
2. Bois	0,96	+ 0,04	—	—	1,00	—	1,00
3. Combustibles liquides bruts	—	+ 27,85	—	—	27,85	27,85	—
4. Gaz de grisou	0,42	—	—	—	0,42	—	0,42
5. Electricité hydraulique	0,07	—	—	—	0,07	—	0,07
Formes transformées d'énergie							
6. Agglomérés	10,35	— 2,11	—	0,21	8,05	—	8,05
7. Briquettes de lignite	—	+ 0,31	—	—	0,31	—	0,31
8. Coke	46,33	— 6,89	—	0,24	39,20	18,27	20,93
9. Combustibles liquides raffinés	24,89	+ 3,79	—	3,04	25,64	0,26	25,38
10. Gaz de pétrole liquéfiés	0,04	+ 0,62	—	0,02	0,64	—	0,64
11. Gaz manufacturé							
a) Cokeries	11,70						
b) Usines à gaz	0,06						
c) Gazogènes	0,41						
d) Gaz de hauts fourneaux	17,00						
e) Total	29,17	— 0,09	—	—	29,08	17,21	11,87
12. Electricité thermique	8,08	+ 0,07	—	—	8,15	—	8,15

6. — CONSOMMATION D'ENERGIE

Les tableaux 6.1 reprennent, selon les formes d'énergie et selon les secteurs de consommation, les quantités d'énergie consommées pendant les années 1951 et 52.

Tableau 6.1. — 1951. **Consommation d'énergie.**

Secteurs de consommation	Formes d'énergie																	
	Charbon		Bois		Agglomérés		Briquettes de lignite		Coke		Combustibles et carburants liquides		Gaz { manufact. de grisou pétr. liqu.		Total combust.	Electricité	
	1 10^3 t	2 10^{12} kcal	3 10^3 t	4 10^{12} kcal	5 10^3 t	6 10^{12} kcal	7 10^3 t	8 10^{12} kcal	9 10^3 t	10 10^{12} kcal	11 10^3 t	12 10^{12} kcal	13 10^6 m³	14 10^{12} kcal	15 10^{12} kcal	16 10^3 MWh	17 10^{12} kcal
Utilisat. dom.	6.675,3	46,73	246,5	1,07	798,0	5,59	89,3	0,45	483,6	3,48	241,0	2,53	575,8	2,68	62,53	1.170,7	1,01
Adm. publiq.	151,7	1,06	—	—	19,9	0,14	—	—	35,6	0,26	—	—	31,7	0,13	1,59	102,4	0,09
Transports	1.638,1	11,47	—	—	385,4	2,70	—	—	22,9	0,16	957,6	10,05	—	—	24,38	348,0	0,30
Synthèse	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	330,5	1,40	1,40	—	—
Sidérurgie	511,8	3,58	—	—	61,9	0,43	—	—	2.225,8	16,03	—	—	1.629,3	6,92	26,96	1.356,0	1,17
Autres indus.	5.042,3	35,29	—	—	207,1	1,45	10,2	0,05	175,6	1,26	1.133,6	11,69	189,5	0,83	50,57	6.057,9	5,21
Totaux :	14.019,2	98,13	246,5	1,07	1.472,3	10,31	99,5	0,50	2.943,5	21,19	2.312,2	24,27	2.756,8	11,96	167,43	9.035,0	7,78

Tableau 6.1. — 1952. **Consommation d'énergie.**

Secteurs de consommation	Formes d'énergie																	
	Charbon		Bois		Agglomérés		Briquettes de lignite		Coke		Combustibles et carburants liquides		Gaz { manufact. de grisou pétr. liqu.		Total combust.	Electricité	
	1 10^3 t	2 10^{12} kcal	3 10^3 t	4 10^{12} kcal	5 10^3 t	6 10^{12} kcal	7 10^3 t	8 10^{12} kcal	9 10^3 t	10 10^{12} kcal	11 10^3 t	12 10^{12} kcal	13 10^6 m³	14 10^{12} kcal	15 10^{12} kcal	16 10^3 MWh	17 10^{12} kcal
Utilisat. dom.	7.194,3	50,36	230,5	1,00	594,0	4,16	54,4	0,27	340,9	2,45	309,0	3,24	640,5	3,11	64,59	1.211,4	1,04
Adm. publiq.	172,2	1,21	—	—	9,3	0,07	—	—	49,5	0,36	—	—	32,4	0,14	1,78	109,2	0,09
Transports	1.547,8	10,83	—	—	315,6	2,21	—	—	16,3	0,12	1.054,5	11,07	—	—	24,23	363,5	0,31
Synthèse	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	322,1	1,37	1,37	—	—
Sidérurgie	400,3	2,80	—	—	56,2	0,39	—	—	2.293,6	16,51	—	—	1.781,3	7,57	27,27	1.368,4	1,16
Autres indus.	4.438,8	31,07	—	—	172,0	1,20	7,7	0,04	206,2	1,49	1.054,0	11,07	168,3	0,74	45,61	5.971,8	5,14
Totaux :	13.753,4	96,27	230,5	1,00	1.147,1	8,03	62,1	0,31	2.906,9	20,93	2.417,5	25,38	2.944,6	12,93	164,85	9.004,3	7,74

7. — BILAN ENERGETIQUE

Les tableaux 7.1 regroupent l'énergie disponible ainsi que la consommation et présentent de cette manière les bilans énergétiques des années 1951 et 1952.

Tableau 7.1. — 1951. **Bilan énergétique.** **10^{12} kcal**

Formes d'énergie	Energie disponible					Consommation							Pertes de distrib. et quantités non enreg.
	Production	Solde import (+) export (—)	Transformations	Mouvement de stocks de fin 1950 à fin 1951 Pris : +; Mis : —	Solde	Usages domestiques	Administrations publiques	Transports	Synthèse	Sidérurgie	Autres industries	Total	
	1	2	3	4	5=1±2—3±4	6	7	8	9	10	11	12	13=5—12
Charbon	204,64	+ 3,26	106,66	— 3,11	98,13	46,73	1,06	11,47	—	3,58	35,29	98,13	—
Briquettes de lignite	—	+ 0,50	—	—	0,50	0,45(1)	—	—	—	—	0,05	0,50	—
Agglomérés	12,62	— 2,32	—	+ 0,007	10,31	5,59	0,14	2,70	—	0,43	1,45	10,31	—
Coke	44,07	— 3,43	19,26	— 0,19	21,19	3,48	0,26	0,16	—	16,03	1,26	21,19	—
Bois	0,96	+ 0,11	—	—	1,07	1,07	—	—	—	—	—	1,07	—
Combust. liquides raffinés	7,78	+ 20,08	0,36	— 3,21	24,29	2,53(1)	—	10,05	—	—	11,69	24,27	0,02
Gaz de pétrole liquéfié	0,007	+ 0,41	—	— 0,02	0,40	0,37	—	—	—	—	0,03	0,40	—
Gaz manufact. et de grisou	29,56	— 0,11	17,63(2)	—	11,82	2,31	0,14	—	1,40	6,92	0,80	11,57	0,25
Electricité	8,17	+ 0,10	—	—	8,27	1,01	0,09	0,30	—	1,17	5,21	7,78	0,49
Totaux	307,81	+ 18,60	143,91	— 6,52	175,98	63,54	1,69	24,68	1,40	28,13	55,78	175,22	0,76

(1) Concerne également les administrations publiques

(2) Sont inclus sous cette rubrique les gaz destinés au chauffage des fours de cokeries, aux usages propres des usines de production et à la transformation.

Tableau 7.1. — 1952. **Bilan énergétique.** 10^{12} kcal

Formes d'énergie	Energie disponible					Consommation							Pertes de distr. et quantités non enreg.
	Production	Solde import (+) export (—)	Transformations	Mouvement de stocks de fin 1951 à fin 1952 Pris : +; Mis : —	Solde	Usages domestiques	Administrations publiques	Transports	Synthèse	Sidérurgie	Autres industries	Total	
	1	2	3	4	5=1±2—3±4	6	7	8	9	10	11	12	13=5—12
Charbon	209,27	— 6,35	105,29	— 1,36	96,27	50,36	1,21	10,83	—	2,80	31,07	96,27	—
Briquettes de lignite	—	+ 0,31	—	—	0,31	0,27(1)	—	—	—	—	0,04	0,31	—
Agglomérés	10,35	— 2,11	—	— 0,21	8,03	4,16	0,07	2,21	—	0,39	1,20	8,03	—
Coke	46,53	— 6,89	18,27	— 0,24	20,93	2,45	0,36	0,12	—	16,51	1,49	20,93	—
Bois	0,96	+ 0,04	—	—	1,00	1,00	—	—	—	—	—	1,00	—
Combust. liquides raffinés	24,89	+ 3,79	0,26	— 3,04	25,38	3,24(1)	—	11,07	—	—	11,07	25,38	—
Gaz de pétrole liquéfié	0,04	+ 0,62	—	— 0,02	0,64	0,60	—	—	—	—	0,04	0,64	—
Gaz manufact. et de grisou	29,59	— 0,09	17,06(2)	—	12,44	2,51	0,14	—	1,37	7,57	0,70	12,29	0,15
Electricité	8,15	+ 0,07	—	—	8,22	1,04	0,09	0,31	—	1,16	5,14	7,74	0,48
Totaux	329,58	— 10,61	140,88	— 4,87	173,22	65,63	1,87	24,54	1,37	28,43	50,75	172,59	0,63

(1) Concerne également les administrations publiques

(2) Sont inclus sous cette rubrique les gaz destinés au chauffage des fours de cokeries, aux usages propres des usines de production et à la transformation.

8. — RENDEMENTS D'UTILISATION

Rappelons que nous entendons par rendement d'utilisation le quotient de l'*énergie utile* nécessaire pour assurer un service ou fabriquer un produit par l'*énergie dépensée.*

Comme le fait très judicieusement observer M. J. Mothes (1) : « toute consommation d'énergie ne peut être valablement appréciée qu'à condition de tenir compte du rendement des appareils utilisateurs.

Dans la mesure, en effet, où le rendement des appareils utilisateurs croît, la consommation effective d'énergie peut s'élever en période de stabilité ou de diminution des disponibilités brutes. En cette matière, la documentation statistique disponible est toutefois réduite ».

Nous indiquons ci-après, comme nous l'avons fait pour les bilans énergétiques des années précédentes, les rendements d'utilisation des différentes formes de l'énergie pour les applications les plus usuelles de celles-ci. Il n'est pas douteux que ces chiffres sont affectés d'une imprécision considérable qui tient à la diversité même des appareils destinés à utiliser l'énergie, généralement pour la transformer en chaleur ou en travail mécanique.

En particulier, il est bien certain que si les chiffres des tableaux 81.1 à 83 sont imprécis il en est de même, à plus forte raison, des données du tableau 8.1 relatif aux rendements d'utilisation globaux dans les différentes applications.

Une détermination exacte de ces rendements d'utilisation globaux ne pourrait être effectuée qu'à condition :

1) d'améliorer la connaissance que nous avons des divers rendements d'utilisation;

2) d'opérer une ventilation précise des différentes applications énergétiques dans les divers secteurs de la vie économique.

Le fait que l'amélioration de la productivité industrielle et du bien-être de la population sont de plus en plus la préoccupation des pouvoirs publics et des entreprises industrielles, nous conduit à espérer que des progrès notables pourront être faits vers une connaissance plus précise des conditions d'utilisation des différentes formes de l'énergie.

Nous reconnaissons que certains chiffres indiqués dans le bilan Energétique de 1950 ont pu être critiqués et que ces critiques ont parfois certains fondements. Plutôt que de les modifier nous avons préféré, en l'absence de données statistiques nouvelles et plus complètes en ce domaine, utiliser les mêmes chiffres que précédemment de manière à permettre une comparaison des effets utiles (tableaux 9.1 et 9.2).

(1) *J. Mothes* (Ingénieur au Gaz de France) : « Equivalences énergétiques et consommations d'énergie ». Revue Française de l'Energie — juillet-août 1953 — n° 44, p. 380 à 388.

81. — Utilisations domestiques et administrations publiques.

Tableau 81.1.

	Rendements d'utilisation en %
Charbon, coke, bois :	
Cuisine	10 à 20
Chauffage de locaux	40 à 55
Combustibles liquides :	
Chauffage de locaux	65
Gaz :	
Cuisine	60 à 65
Chauffage de locaux	75
Electricité :	
Cuisine	50 à 65
Chauffage de locaux	env. 100
Eclairage	env. 15*
Petite force motrice	env. 50

82. — Transports.

821. — Transports par rail.

Tableau 821.1.

	Rendement à la jante du tracteur %
Charbon	5 à 6
Combustibles liquides ...	22 à 25
Electricité	80

Il y a lieu de faire remarquer qu'il s'agit, pour l'électricité, d'un rendement par rapport à l'énergie électrique disponible à l'entrée de la sous-station de transformation.

822. — Transports aériens.

Le rendement à l'hélice se situe à environ 20 %.

823. — Transports routiers.

Le rendement moyen se situe entre 20 et 28 %; il s'agit du rendement à la roue motrice du véhicule.

83. — Industrie et sidérurgie.

Tableau 83.1.

	Rendement global %
Charbon	45
Gaz	65
Coke	45
Electricité	80
Combustibles liquides	45

Ces diverses données conduisent au tableau général suivant :

(*) Par rapport à une source idéale de lumière blanche ayant un coefficient d'efficacité de 185 lm/W.

Rendements d'utilisation.

Tableau 83.2.

Formes d'énergie	Usages domestiques et administrations publiques	Transports	Industrie et sidérurgie
		%	
Charbon et agglomérés	40 à 45	5 à 6	45
Bois	40 à 45	5 à 6	45
Coke	40 à 45	5 à 6	45
Combustibles et carburants liquides	65	20 à 28	45
Gaz manufacturé, de grisou et de pétrole	70 à 75		65
Electricité	45	80	80

9. — EFFETS UTILES ET RENDEMENT GLOBAL D'UTILISATION

Nous définissons les « effets utiles » dans les divers secteurs comme étant les valeurs de consommations d'énergie (exprimées en kWh) d'appareils moteurs ou de chauffage de rendement parfait qui rendraient les mêmes services que ceux qui sont effectivement utilisés.

Pour les diverses utilisations des formes d'énergie prises en considération, les effets utiles correspondent aux produits des quantités consommées par la valeur correspondante du rendement d'utilisation.

Lorsque les rendements d'utilisation couvrent une certaine zone, la moyenne arithmétique entre les deux extrêmes a été adoptée comme base de calcul.

Tableau 9.1. — **Effets utiles des quantités d'énergie exprimés en 10^6 MWh.**

Formes d'énergie	Utilisations domestiques	Administrations publiques	Transports	Synthèse	Sidérurgie	Autres industries	Total	%
1951								
Charbon	23,09	0,52	0,73	—	1,87	18,47	44,68	51,2
Agglom. et briq. de lignite	2,98	0,07	0,17	—	0,23	0,78	4,23	4,8
Bois	0,53	—	—	—	—	—	0,53	0,6
Coke	1,72	0,13	0,01	—	8,39	0,66	10,91	12,5
Comb. et carb. liquides ...	1,91	—	2,80	—	—	6,12	10,83	12,4
Gaz	2,26	0,12	—	1,06	5,23	0,63	9,30	10,7
Electricité	0,53	0,05	0,28	—	1,09	4,85	6,80	7,8
Total MWh	33,02	0,89	3,99	1,06	16,81	31,51	87,28	100
%	37,8	1,0	4,6	1,2	19,3	36,1	100	
1952								
Charbon	24,89	0,60	0,69	—	1,47	16,26	43,91	50,8
Agglom. et briq. de lignite	2,19	0,03	0,14	—	0,20	0,65	3,21	3,7
Bois	0,49	—	—	—	—	—	0,49	0,6
Coke	1,21	0,18	0,01	—	8,64	0,78	10,82	12,5
Comb. et carb. liquides ...	2,45	—	3,09	—	—	5,78	11,32	13,0
Gaz	2,62	0,12	—	1,04	5,72	0,53	10,03	11,6
Electricité	0,51	0,05	0,29	—	1,09	4,78	6,72	7,8
Total MWh	34,36	0,98	4,22	1,04	17,12	28,78	86,50	100
%	39,8	1,1	4,9	1,2	19,8	33,2	100	

Nous donnons ci-après le « rendement global » par forme d'énergie; ce rendement est égal au rapport entre l'effet utile global et la consommation globale, exprimés en calories.

Tableau 9.2. — **Rendement global d'utilisation.**

Formes d'énergie 1	Consommation globale 10^{12} kcal 2	Effet utile 10^{12} kcal 3	Rendement global % $4 = \frac{3}{2}$
1951			
Charbon	98,13	38,42	39
Agglomérés et briq. de lignite	10,81	3,64	34
Coke	21,19	9,38	44
Bois	1,07	0,46	43
Combustibles et carburants liq.	24,27	9,31	38
Gaz	11,97	8,00	67
Electricité	7,78	5,85	75
Total	175,22	75,06	43
1952			
Charbon	96,27	37,76	39
Agglomérés et briq. de lignite	8,34	2,76	33
Coke	20,93	9,31	44
Bois	1,00	0,42	42
Combustibles et carburants liq.	25,38	9,79	39
Gaz	12,93	8,63	67
Electricité	7,74	5,78	75
Total	172,59	74,45	43

9. — CONCLUSIONS

Les bilans de 1951 et 1952 ont été établis suivant la même méthode que celle adoptée en 1950; toutefois certaines estimations ont pu être faites d'une façon plus précise, notamment celles visant les utilisations de charbon (tableau 21.2).

En résumé les bilans de l'énergie disponible pour les trois dernières années se présentent comme suit :

10^{12} kcal

	1950	1951	1952
Production	263,48	307,81	329,58
Solde importation (+) ou exportation (—)	— 0,40	+ 18,60	— 10,61
	263,08	326,41	318,97
Transformations	112,72	143,91	140,88
	150,36	182,50	178,09
Pris (+) ou mis (—) aux stocks	+ 6,96	— 6,52	— 4,87
Solde	157,32	175,98	173,22

Par rapport à l'indice de l'activité économique ces bilans se comparent comme suit :

	Energie disponible	Activité économique
1950	100,0	100,0
1951	111,9	114,0
1952	110,1	105,7

10. — SOURCES DE DOCUMENTATION

1. Direction « Energie Electrique » du Ministère des Affaires Economiques et des Classes Moyennes — (Administration de l'Industrie).
2. Direction « Industries Chimiques » du même Département.
3. Fédération Professionnelle des Producteurs et Distributeurs d'Electricité de Belgique.
4. Bulletin du Service d'Etudes Economiques de l'Industrie Charbonnière.
5. Sources des données statistiques figurant dans les tableaux mentionnés ci-après :

   Tableaux 21 — 21.2 — 23.1 — 31.2 — 32.1 — 34.1 — 34.2 :
   Services d'Etudes Economiques de l'Industrie Charbonnière du Ministère des Affaires Economiques et des Classes Moyennes.

Tableaux 331.1 à 332.2 :

Direction « Industries Chimiques » du Ministère des Affaires Economiques et des Classes Moyennes.

Tableaux 332.1, 35.2 :

Etude de M. G. LEBURTON (voir bibliographie).

Tableaux 36.1 à 36.3 :

Direction « Energie Electrique » du Ministère des Affaires Economiques et des Classes Moyennes.

11. — BIBLIOGRAPHIE.

1. Rapports annuels des années 1951 et 1952 de la Fédération Professionnelle des Producteurs et Distributeurs d'Electricité de Belgique.
2. Bilan énergétique — années 1948, 1949 et 1950.
3. *G. Leburton.* — « La situation de l'Industrie du gaz en Belgique en 1951, (éditée par l'Association des Gaziers Belges dans sa Revue Générale du Gaz - numéro de novembre-décembre 1952).

Le Service « Statistique » de la Direction Energie Electrique sous la direction de M. VAN DEN DURPEL, conseiller, et avec la collaboration de M. VANGELDER, secrétaire d'administration, a recueilli et coordonné les renseignements faisant l'objet de la présente publication.

MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES ET DES CLASSES MOYENNES

STATISTIQUE

DES

Industries extractives et métallurgiques

ET DES

Appareils à vapeur

ANNEE 1952

AVANT-PROPOS

L'Administration des Mines publie ci-après la statistique annuelle de 1952. Des chiffres provisoires relatifs à l'année 1953 paraîtront dans le numéro du mois de mai prochain.

Le présent rapport comprend deux sections consacrées, l'une aux mines, minières et carrières ainsi qu'aux industries connexes, l'autre à la métallurgie.

Les principaux résultats statistiques sont disposés en douze tableaux.

Les tableaux I, II et III, relatifs à l'exploitation des mines de houille, sont dressés en grande partie à l'aide des déclarations que les concessionnaires de ces mines sont tenus de fournir, en vertu de l'article 7 de l'arrêté royal du 20 mars 1914, relatif aux redevances. Ces déclarations ont été vérifiées par les ingénieurs des mines, conformément à l'article 9 du même arrêté.

Le tableau XI, donnant la statistique des accidents, est établi sur la base des déclarations des employeurs pour les accidents bénins et au moyen des procès-verbaux dressés par les ingénieurs des mines pour les accidents graves. Il concerne, non seulement les mines de houille, mais aussi les carrières et usines surveillées par les ingénieurs du Corps des Mines.

Le tableau XII condense les données des états descriptifs tenus pour les appareils à vapeur par les ingénieurs du Corps des Mines et par les ingénieurs de la Protection du travail.

Quant aux autres tableaux, ils ont été préparés par la Direction générale des Mines au moyen de déclarations que les exploitants de carrières et d'usines ont fournies, suivant un usage établi de longue date et consacré par un arrêté ministériel du 7 mars 1951. Ces déclarations ont été contrôlées dans la mesure du possible par les ingénieurs du Corps des Mines.

Les renseignements complémentaires ou récapitulatifs donnés dans le texte du rapport sont empruntés, en général, aux mêmes sources.

D'autres données, telles que celles qui sont relatives à l'outillage mécanique, résultent d'enquêtes effectuées par l'Administration des Mines, qui en vérifie les chiffres autant que possible.

Sauf pour les mines de houille, dont les données étaient explicites depuis longtemps déjà, les tableaux et les textes relatifs aux autres industries ne faisaient mention, précédemment, que de « valeur de la production ». Tout ce que l'on pouvait en dire, c'est qu'elle était voisine de la valeur de vente des produits. Depuis l'année 1949, nous publiions des « valeurs de vente », déclarées explicitement comme telles par les industriels et se rapportant à la somme des quantités livrées tant à l'extérieur qu'à l'intérieur du pays. Depuis l'année 1952, les « ventes » excluent les quantités cédées de division à division d'une même société.

Nous avons étendu nos chroniques de statistiques aux industries qui sont en liaison étroite avec les carrières, telles que fabriques de plâtre et d'agglomérés de plâtre, scieries de marbre indépendantes, etc...

Il est sans doute utile de signaler, enfin, qu'il existe, depuis l'année 1949, une concordance parfaite entre les chiffres publiés, mensuellement et annuellement, par la Direction générale des Mines et par l'Institut National de Statistique.

La table des matières ci-après facilitera la consultation du présent rapport.

Le Directeur général des Mines,
A. MEYERS.

Remarque. — *A partir de l'année 1951, la terminologie relative au personnel est quelque peu modifiée et le lecteur trouve des données relatives au captage du grisou.*

Apartir de cette année 1952, l'application du nouveau Plan comptable par les sociétés houillères entraîne des modifications dans la définition des mots « écoulement, stock et production »,

TABLE DES MATIERES

	Pages du rapport	Numéros des tableaux
I^re SECTION. — MINES, MINIERES ET CARRIERES ET INDUSTRIES CONNEXES		
Chapitre premier. — *Industries extractives*		
A. — *Mines de houille.*		I, II et III
I. — Importance, conditions et résultats de l'exploitation	71	
a) Concessions et sièges		
b) Production et vente		
c) Puissance moyenne des couches		
d) Personnel ouvrier : effectifs		
rendements		
salaires		
e) Dépenses d'exploitation		
f) Consommations		
g) Captage de grisou		
h) Résultats d'exploitation		
II. — Outillage mécanique des travaux souterrains	89	
III. — Soutènement métallique des tailles	90	
IV. — Revêtement des galeries de transport	91	
V. — Transport mécanique souterrain	91	
VI. — Remblayage.	92	
VII. — Force motrice et traction chevaline.	93	
VIII. — Eclairage	95	
IX. — Lutte contre les poussières	95	
X. — Emploi des explosifs	95	
B. — *Mines métalliques*	96	—
C. — *Minières*	96	—
D. — *Carrières et industries connexes*	96	IV
E. — *Récapitulation des industries extractives*	96	—
Chapitre deuxième. — *Fabrication du coke et des agglomérés de houille*		
A. — *Coke*	97	V
B. — *Agglomérés*	97	VI
Chapitre troisième. — *Mouvement commercial et consommation de houille*	98	
II^me SECTION. — METALLURGIE		
Chapitre premier. — *Sidérurgie*		
A. — *Hauts fourneaux*	99	VII
B. — *Aciéries*	100	VIII
C. — *Laminoirs à acier et à fer*	100	IX
D. — *Ensemble de la sidérurgie*	101	—
Chapitre deuxième. — *Métallurgie des métaux non-ferreux.*		X
Accidents survenus dans les mines de houille, carrières et usines		XI
Relevé des appareils à vapeur au 31 décembre 1952		XII

STATISTIQUE DES INDUSTRIES EXTRACTIVES ET METALLURGIQUES ET DES APPAREILS A VAPEUR

ANNEE 1952

Annales des Mines de Belgique - Année 1954
Tome LIII - 1re livraison

ERRATA

Page 71 - Tableau α) Concessions et sièges d'extraction.

Sièges d'extraction en exploitation :
Hainaut : Lire 99 au lieu de 26
Namur : Lire 4 au lieu de 17
Liège : Lire 37 au lieu de 60
Luxembourg : Lire — au lieu de 37

Page 108 - Tableau IV - Carrières et Industries connexes.

Anvers, Brabant, Flandres orientale et occidentale - Marbre : blocs équarris - Ventes - Quantités
Lire 242 au lieu de 240

Liège - Produits de dragage : gravier - Valeur
Lire 28.733 au lieu de 23.733

Calcaire : cru et castine - Valeur
Lire 7.171 au lieu de 7.170

Namur - Argile : autres - Ventes - Quantité
Lire 117.677 au lieu de 177.677

Le Royaume - Plaques de plâtre - Production
Lire 962.599 au lieu de 926.599

Page 110 - Tableau V - Fabrication du coke.

Cokeries charbonnières - Production, ventes et cessions - Coke - Total - Production
Lire 982.358 au lieu de 928.358

Page 119 - Tableau XI - Accidents.

Les colonnes reprises au tableau ci-après remplacent celles du tableau général des accidents qui comportaient des chiffres erronés.

CHARBONNAGES

No	Borinage et Centre				Charleroi-Namur		Royaume				Carrières souterraines	
	Accidents	Blessés avec incapacité			Blessés avec incapacité		Accidents	Blessés avec incapacité			Blessés avec incapacité	
		temporaire de		permanente	temporaire de	permanente		temporaire de		permanente	temporaire de	
		1 jour au	3 jours au	quelconque	1 jour au	quelconque		1 jour au	3 jours au	quelconque	1 jour au	3 jours au
1	23	21	17	2	39	5	89	79	64	9	—	—
2	3	3	2	—	2	—	36	36	30	—	—	—
3	24	22	18	1	118	2	292	274	229	16	—	—
4	97	95	90	1	54	2	331	312	284	17	3	1
5	130	124	118	4	57	1	514	495	439	15	—	—
6	60	59	53	1	88	—	184	180	149	4	—	—
7	27	27	25	—	59	—	102	101	87	1	—	—
8	11.148	11.085	9.066	54	8.532	42	30.000	29.674	25.078	296	11	8
9	4.583	4.556	4.146	19	4.795	19	14.498	14.304	12.692	166	38	20
10	2.538	2.522	2.190	13	1.556	7	7.113	7.023	6.188	80	—	—
11	701	701	641	—	325	1	1.250	1.242	1.121	7	—	—
12	847	846	758	1	1.333	8	2.753	2.731	2.408	22	—	—
13	723	721	664	1	762	2	2.011	2.000	1.816	7	—	—
14	—	—	—	—	—	—	5	5	3	—	—	—
15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
16	—	—	—	—	—	—	1	1	1	—	—	—
17	1	1	—	—	2	—	14	3	2	1	—	—
18	2	1	1	—	—	—	7	1	1	—	—	—
19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	8	4	4	—	—	—	9	5	5	—	—	—
21	108	108	76	—	—	—	110	110	77	—	—	—
22	1	1	1	—	1	—	3	2	2	—	—	—
23	—	—	—	—	8	1	15	30	28	1	—	—
24	—	—	—	—	3	—	16	15	13	1	—	—
25	4	4	4	—	1	1	10	10	9	1	2	2
26	1.695	1.680	1.389	15	2.483	32	5.475	5.380	4.686	94	63	20
27	360	354	312	6	299	7	784	759	661	24	—	—
28	166	162	159	4	61	6	356	328	313	25	—	—
29	547	539	475	8	319	6	1.271	1.230	1.087	39	2	2
30	356	352	334	3	217	9	1.023	989	903	31	1	1
31	81	81	76	—	724	5	2.200	2.101	1.835	96	—	—
32	166	165	150	1	156	6	432	410	357	19	—	—
33	207	205	190	1	112	1	355	350	323	3	—	—
34	1	1	1	—	2	—	24	21	20	3	—	—
35	1.131	1.125	935	6	926	1	3.736	3.696	3.242	39	9	5
36	1.502	1.490	1.355	12	1.228	5	3.618	3.577	3.265	41	3	2
37	605	603	535	2	613	1	1.987	1.973	1.731	15	27	9
38	4.181	4.155	3.700	23	3.369	21	12.977	12.834	11.362	138	2	1
39	96	96	86	—	41	2	220	211	184	9	9	3
40	1.203	1.196	1.084	6	825	5	3.770	3.695	3.288	70	2	2
41	66	65	57	1	24	—	109	108	100	1	—	—
42	76	76	69	—	23	1	142	139	128	3	—	—
43	3	3	2	—	4	—	149	135	114	14	—	—
44	306	304	263	2	265	2	820	814	624	6	—	—
45	3	3	1	—	3	—	15	14	10	—	—	—
46	21	21	9	—	7	—	34	34	21	—	—	—
47	8.577	8.537	7.144	37	4.883	21	17.180	17.046	13.962	129	24	16
	42.377	*42.114*	*36.250*	*224*	*34.319*	*222*	*116.040*	*114.477*	*98.942*	*1.443*	*196*	*92*
48	—	—	—	—	24	—	25	25	14	—	1	1
49	344	337	293	7	560	16	1.170	1.126	970	40	18	11
50	200	195	180	4	325	7	661	635	550	24	15	5
51	21	21	18	—	16	1	59	55	47	3	—	—
52	45	45	33	—	4	—	52	52	38	—	—	—
53	2.054	2.030	1.786	21	1.469	10	4.893	4.802	3.998	79	76	31
	2.664	*2.628*	*2.310*	*32*	*2.398*	*34*	*6.860*	*6.695*	*5.617*	*146*	*110*	*48*
	45 041	**44 742**	**38 560**	**256**	**36 717**	**256**	**122.900**	**121.172**	**104.559**	**1.589**	**306**	**140**

1re SECTION. - MINES, MINIERES ET CARRIERES ET INDUSTRIES CONNEXES

CHAPITRE PREMIER

INDUSTRIES EXTRACTIVES

A. — MINES DE HOUILLE

I. — IMPORTANCE, CONDITIONS ET RESULTATS DE L'EXPLOITATION *(ENSEMBLE DU PAYS)*

a) Concessions et sièges d'extraction.

PROVINCES	Mines concédées au 31-12-1952		Concessions en activité au 31-12-1952 (2)		Sièges d'extraction en		
	Nombre	Etendue	Nombre	Etendue	exploit.	réserve	construct.
Hainaut	47	89.630 (1)	36	79.641 (1)	26	1	1
Namur	17	7.793 (1)	3	2.132 (1)	17	—	—
Liège	43	35.449	22	24.969	60	1	1
Luxembourg	1	127	—	—	37	—	—
Bassin du Sud	103	132.999	61	106.742	140	2	2
Bassin de la Campine . .	9	38.415	7	31.980	7	—	—
Royaume	117	171.414	68	138.722	147	2	2

(1) Trois concessions de la rubrique Hainaut s'étendent sur la province de Namur pour une superficie de 2.788 Ha environ.

(2) 70 concessions ont été en activité dans le courant de l'année, à savoir : 37 dans le Hainaut, 3 dans la Province de Namur, 23 dans la Province de Liège, et 7 dans le Limbourg.

On entend par **concession** en activité toute concession en exploitation ou en préparation. Par extension, une concession où l'extraction a cessé, mais où l'on occupe encore des ouvriers à divers travaux (remblayages de puits, etc.) est considérée comme étant encore en activité.

Par **siège d'extraction,** il faut entendre un ensemble de puits ayant des installations communes ou tout au moins en grande partie communes. On ne considère pas, toutefois, comme siège d'extraction spécial, un puits d'aérage par lequel se ferait, par exemple, une petite extraction destinée principalement à fournir le charbon nécessaire aux chaudières du dit puits; dans ce cas, le tonnage extrait est porté au compte du siège d'exploitation proprement dit.

Ne sont, d'autre part, considérés comme sièges en réserve, que des sièges possédant encore des installations pouvant permettre éventuellement leur remise en activité.

Nombre de sièges d'extraction

		1850	*1870*	*1890*	*1910*	*1930*	*1940*	*1949*	*1950*	*1951*	*1952*
Nombre de sièges d'extraction	en exploitation .	408	315	275	273	233	170	164	157	151	147
	en réserve			77	42	13	24	4	2	2	2
	en construction .			8	14	5	—	1	1	2	2
	Total :			360	329	251	194	169	160	155	151

b) Production et vente.

Définitions.

(Textes nouveaux découlant de l'application, par les sociétés houillères, du Plan comptable arrêté par le Conseil National des Charbonnages).

A) *Ecoulement.*

L'écoulement comprend les ventes, les cessions, les consommations et les distributions gratuites, de charbons extraits ou achetés.

Les *ventes* se rapportent au marché extérieur comme au marché intérieur. Elles sont comptées selon leur produit réel, étant entendu cependant :

1° que ce produit est égal au maximum, dans le chef de la mine, au prix qui aurait été obtenu si la vente avait été faite dans les mêmes circonstances à un détaillant;

2° que les rémunérations afférentes aux prestations de transport ou de chargement effectuées par le charbonnage au-delà du point de livraison correspondant à l'application du barème wagon-départ-mine, ne sont pas comprises dans la valeur de l'écoulement;

3° que les charbons écoulés à l'étranger sont comptés selon le barème wagon-départ-mine.

Les *cessions* aux activités connexes (fabriques de coke ou d'agglomérés, usines métallurgiques et autres), les *consommations* et les *distributions gratuites* sont comptées, dans la valeur de l'écoulement de la mine, selon le barème « wagon départ-mine ».

B) *Stocks.*

Les stocks comprennent les charbons extraits ou achetés. Ces derniers n'étaient pas comptés dans les chiffres de stocks des années antérieures à 1952.

Les charbons mis au stock sont comptés, dans la valeur théorique de la production, selon le barème « wagon départ-mine ». Les charbons repris au stock y sont comptés aux prix pour lesquels ils interviennent dans la valeur de l'écoulement.

C) *Production.*

La *production nette* est la somme des quantités vendues, cédées, consommées et distribuées pendant l'année, augmentée ou diminuée de la différence entre les stocks au début et à la fin de l'année, et diminuée des quantités de charbons achetés comprises dans l'écoulement et dans le mouvement du stock.

La *production brute,* dont il sera question au chapitre des rendements, est la somme des quantités amenées au jour pendant l'année dans les berlaines de charbon venant du fond.

La *valeur théorique* de la production s'établit à l'aide de l'écoulement et de la fluctuation du stock, déduction faite des charbons achetés.

La *valeur nette* de la production diffère de la valeur théorique par les éléments positifs ou négatifs ci-après :

a) abattement sur la valeur des charbons mis au stock;

b) différence entre la valeur d'écoulement des charbons repris au stock et leur valeur de mise au stock;

c) différence de prix sur exportations.

Fluctuations et répartition de la production.

Les tableaux suivants donnent les **fluctuations et la répartition de la production** depuis 1949 à côté des chiffres correspondants de 1913 et de 1938.

BASSINS	Production en tonnes									
	1913	*1938*	*1949*		*1950*		*1951*		*1952*	
	nette	nette	nette	brute	nette	brute	nette	brute	nette	brute
Borinage	4.406.550	4.898.860	4.600.790	7.568.480	4.644.130	7.818.110	4.839.690	8.377.850	4.797.910	8.576.620
Centre	3.458.640	4.255.760	3.746.780	5.788.890	3.323.050	5.106.400	3.589.030	5.431.390	3.712.520	5.933.680
Charleroi	8.148.020	7.977.070	6.785.000	10.803.580	—	—	—	—	—	—
Namur	829.900	393.740	310.760	407.340	—	—	—	—	—	—
Charleroi-Namur	—	—	—	—	6.810.210	10.786.400	7.172.880	11.742.630	7.204.920	12.008.020
Liège	5.998.480	5.523.200	4.456.270	6.497.040	4.421.690	6.423.210	4.784.940	6.972.710	4.956.580	7.436.660
Sud	22.841.590	23.048.630	19.899.600	31.065.330	19.199.080	30.134.120	20.386.540	32.524.580	20.671.930	33.954.980
Campine	—	6.536.220	7.954.400	12.674.360	8.121.740	13.034.780	9.264.660	13.835.680	9.712.430	15.598.900
Royaume	**22.841 590**	**29 584.850**	**27 854.000**	**43.739.690**	**27 320 820**	**43.168.900**	**29 651 200**	**46.360 260**	**30 384 360**	**49 553 880**

Le tableau suivant donne, par bassin et pour le Royaume, la **production moyenne par concession** au cours de différentes années.

BASSINS	1938		1949		1950		1951		1952	
	Nombre de concessions actives	Production moyenne nette par concession	Nombre de concessions actives	Production moyenne nette par concession	Nombre de concessions actives au 31-12-1950	Production moyenne nette par concession au 31-12-1950	Nombre de concessions actives au 31-12-1951	Production moyenne nette par concession	Nombre de concessions actives au 31-12-1952	Production moyenne nette par concession
Borinage	11	445.350	10	460.080	8	580.520	7	691.380	7	685.420
Centre	9	472.860	8	468.350	7	474.720	7	512.720	7	530.360
Charleroi	27	295.440	24	282.710	—	—	—	—	—	—
Namur	5	78.750	5	62.150	—	—	—	—	—	—
Charleroi-Namur	—	—	—	—	28	243.220	28	256.170	25	288.200
Liège	25	220.930	26	171.400	24	184.240	23	208.040	22	225.300
Sud	77	299.330	73	272.600	67	286.550	65	313.640	61	338.880
Campine	7	933.750	7	1.136.340	7	1.160.250	7	1.323.520	7	1.387.490
Royaume	84	352.200	80	348.180	74	369.200	72	411.820	68	446.830

Décomposition de la production nette.

La proportion de **charbon lavé,** par voie humide ou par voie sèche, a été, au cours de l'année 1952, de 15.662.540 tonnes dans le bassin du Sud et de 7.523.510 tonnes dans le bassin de Campine, soit respectivement de 75,8 et de 77,5 % de la production totale de chacun de ces bassins.

Les charbons extraits étaient classés comme suit, d'après leurs *teneurs en matières volatiles,* jusqu'en 1948:

1) Charbons Flénu : plus de 25 %;
2) Charbons gras : de 25 à 16 %;
3) Charbons demi-gras : de 16 à 11 %;
4) Charbons maigres : moins de 11 %.

A partir de l'année 1949, ils sont classés en 6 catégories définies par les teneurs suivantes :

1) Charbons Flénu : 26 % et plus;
2) Charbons gras : 21 à 25,9 %;
3) Charbons 3/4 gras : 16 à 20,9 %;
4) Charbons 1/2 gras : 12,5 à 15,9 %;
5) Charbons 1/4 gras : 10 à 12,4 %;
6) Charbons maigres : moins de 10 %.

La répartition de la production au point de vue teneur en matières volatiles est donnée dans le tableau suivant pour différentes années.

NATURE DES CHARBONS	1938		1949		1950		1951		1952	
	Quantités globales en tonnes	%	Quantités globales en tonnes	%	Quantités globales en tonnes	%	Quantités globales en tonnes	%	Quantités globales en tonnes	%
Flénu	2.808.270	12,2	2.200.900	11,1	1.670.800	8,7	1.797.430	8,8	1.726.310	8,4
Gras	3.973.580	17,2	2.354.900	11,8	2.194.670	11,4	2.244.380	11,0	2.427.230	11,7
3/4 gras	—	—	1.182.820	5,9	2.013.810	10,5	1.920.330	9,4	2.575.680	12,5
1/2 gras	9.392.260	40,8	7.482.050	37,6	6.467.200	33,7	6.829.230	33,5	6.196.310	30,0
1/4 gras	—	—	837.840	4,2	669.920	3,5	1.306.000	6,4	833.660	4,0
Maigres	6.874.520	29,8	5.841.090	29,4	6.182.680	32,2	6.289.170	30,9	6.912.740	33,4
B. du Sud . . .	**23 048 630**	**100,0**	**19.899.600**	**100,0**	**19.199 080**	**100 0**	**20.386 540**	**100,0**	**20 671 930**	**100,0**
Flénu	3.749.330	57,3	5.901.110	74,2	5.999.010	73,9	7.044.970	76,0	4.955.340	51,0
Gras	2.786.890	42,7	1.878.330	23,6	1.941.580	23,9	1.932.230	20,9	4.257.300	43,8
3/4 gras	—	—	49.280	0,6	27.050	0,3	69.420	0,7	142.770	1,5
1/2 gras	—	—	124.660	1,6	154.100	1,9	218.040	2,4	357.020	3,7
1/4 gras	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Maigres	—	—	1.020	0,0	—	—	—	—	—	—
B. de Campine .	**6.536 220**	**100,0**	**7 954 400**	**100,0**	**8 121.740**	**100,0**	**9 264 660**	**100,0**	**7 912 430**	**100,0**
Flénu	6.557.600	22,2	8.102.010	29,1	7.669.810	28,1	8.842.400	29,8	6.681.650	22,0
Gras	6.760.470	22,9	4.233.230	15,2	4.136.250	15,1	4.176.610	14,1	6.684.530	22,0
3/4 gras	—	—	1.232.100	4,4	2.040.860	7,5	1.989.750	6,7	2.718.450	8,9
1/2 gras	9.392.260	31,7	7.606.710	27,3	6.621.300	24,2	7.047.270	23,8	6.553.330	21,6
1/4 gras	—	—	837.840	3,0	669.920	2,5	1.306.000	4,4	833.660	2,7
Maigres	6.874.520	23,2	5.842.110	21,0	6.182.680	22,6	6.289.170	21,2	6.912.740	22,8
ROYAUME . .	**29 584 850**	**100,0**	**27 854.000**	**100,0**	**27 320.820**	**100,0**	**29 651.200**	**100,0**	**30.384 360**	**100,0**

La répartition par *qualités* varie considérablement d'un bassin à l'autre. Le tableau ci-après résume à cet égard pour l'année 1952 les indications plus détaillées contenues dans le tableau I, hors-texte.

CHARBONS	Borinage %	Centre %	Charleroi-Namur %	Liège %	Bassin du Sud %	Bassin de la Campine %	Royaume %
Flénu, gras et 3/4 gras	71,5	67,2	7,3	5,7	32,6	96,3	52,9
1/2 gras, 1/4 gras et maigres	28,5	32,8	92,7	94,3	67,4	3,7	47,1
Total :	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Les tableaux suivants donnent des indications sur la destination des charbons en 1938, 1950, 1951 et 1952.

	1938			1950		
	Bassin du Sud	Bassin de Campine	ROYAUME	Bassin du Sud	Bassin de Campine	ROYAUME
	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes
Ventes et cessions . . .	19.809.260	5.776.100	25.585.360	17.675.330	7.761.180	25.436.510
Distribution gratuite . .	304.350	70.010	374.360	284.970	113.590	398.560
Consommation aux mines	1.660.600	427.850	2.088.450	1.658.590	590.410	2.249.000

	1951			1952		
	Bassin du Sud	Bassin de Campine	ROYAUME	Bassin du Sud	Bassin de Campine	ROYAUME
	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes
Ventes et cessions . . .	19.271.530	8.613.520	27.885.050	18.210.880	8.465.570	26.676.450
Distribution gratuite . .	279.990	112.880	392.870	302.460	122.770	425.230
Consommation aux mines	1.634.520	566.000	2.200.520	1.425.540	539.020	1.964.560

Valeur du charbon.

Le **prix moyen de vente** des charbons, qui est donné ci-dessous, par bassin et pour le Royaume, en 1913, 1938, 1949 et années suivantes, se rapporte aussi bien aux charbons vendus qu'aux charbons livrés aux usines des concessionnaires.

Prix moyen de vente des charbons en francs par tonne (1)

BASSINS	1913	1938	1949	1950	1951	1952
Borinage	19,35	141,54	668,01	646,38	657,14	694,34
Centre	18,86	141,91	676,85	684,07	725,30	744,51
Charleroi	19,34	153,33	684,20	—	—	—
Namur	17,73	147,12	660,31	—	—	—
Charleroi-Namur ..	—	—	—	731,80	772,39	793,90
Liège	19,93	164,93	747,98	789,02	818,45	833,41
Sud	19,36	151,75	693,60	716,30	746,51	772,46
Campine	—	140,55	706,31	684,20	751,79	756,84
Royaume	19,36	149,22	697,30	706,50	748,14	767,50

Par rapport à 1938, le coefficient de hausse du prix moyen de vente est, en 1952, de 5,14 pour le Royaume.

c) Superficie exploitée et puissance moyenne.

La **superficie exploitée** est calculée ou mesurée suivant le développement des couches.

La **puissance moyenne** est déterminée en adoptant pour densité moyenne du charbon en roche le chiffre de 1,35 et en partant de la production nette par mètre carré exploité.

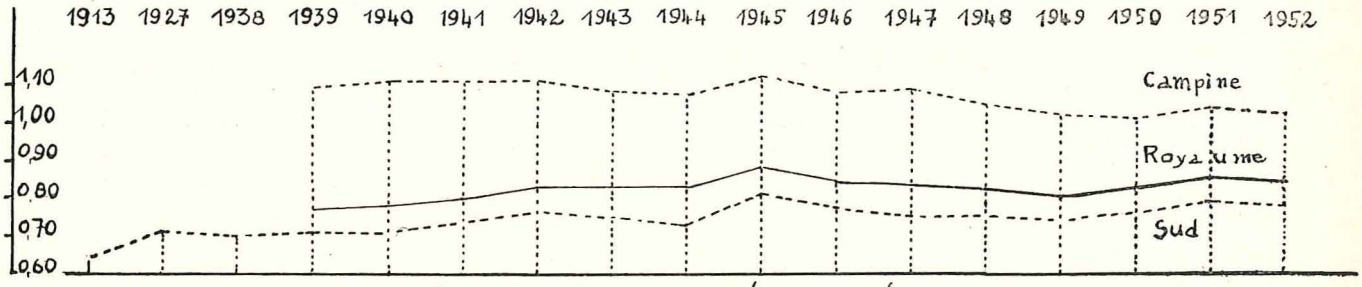
Elle pourrait être calculée soit d'après la production brute (y compris les pierres mélangées au charbon extrait), soit d'après une production nette dont on aurait éliminé les pierres. Elle est calculée, en réalité, d'après la production des charbonnages évaluée comme il est dit ci-dessus et dont une partie seulement a passé par les lavoirs. Cette production, comme la puissance moyenne, varie donc suivant les soins apportés au triage des pierres à l'intérieur des mines et à la surface et suivant l'importance et l'utilisation des lavoirs des charbonnages.

Les puissances moyennes, calculées d'après la production nette, sont reproduites sur les diagrammes suivants, qui intéressent plusieurs années. On peut voir qu'en 1952 ces puissances moyennes sont de 0,78 m pour le bassin du Sud, de 1,03 m pour le bassin de Campine et de 0,85 m pour le Royaume.

---

(1) Francs de l'époque. Rappelons que 1 franc-or de 1913 = 6,9385 francs de 1926 = 9,6368 francs de 1935 = 14,318 francs de 1944 et 16,3347 francs de 1949.

La « valeur-or effective » est calculée depuis le 22-9-1949, sur les bases suivantes : 1 livre sterling = 140 francs belges = 2,80 dollars américains, 35 dollars américains = 1 once d'or fin.



Puissance moyenne des couches

d) Personnel ouvrier.

Pour la compréhension des renseignements statistiques relatifs au personnel ouvrier et au nombre de jours d'extraction, il convient de distinguer deux éléments : d'une part les données établies par les mines et figurant dans les dossiers de redevance, suivant instructions de l'Administration des Mines et d'autre part les renseignements statistiques calculés par bassin au moyen des dites données (voir tableau II, hors-texte).

Définitions, prestations, effectifs, répartitions, rendements, salaires du personnel.

RENSEIGNEMENTS INDIVIDUELS FOURNIS PAR LES CHARBONNAGES.

Le nombre de journées, par catégorie d'ouvriers (veine, fond, fond et surfaces réunis) est relevé sur les feuilles de salaires et transmis à l'Administration des Mines.

On ne fait pas intervenir le nombre de journées de présence effectuées par les ouvriers occupés dans les usines annexées à la mine.

A partir de l'année 1951, la notion de journée est liée à la notion de salaire. On appelle « journée » d'un ouvrier, le quotient par 8 de la somme des heures à payer à cet ouvrier, y compris les heures supplémentaires éventuelles.

La terminologie relative au personnel est quelque peu modifiée. Dans le but de faire apparaître, d'année en année, l'influence de la mécanisation ou de la modernisation de l'abattage, on a réservé la dénomination de « ouvrier à veine » à l'ouvrier qui est habituellement pourvu d'un moyen portatif individuel d'abattage, en excluant de cette catégorie le personnel qui concourt indirectement à l'abattage du charbon : haveurs, foreurs, hayeurs et rappresteurs.

Nombre de jours d'extraction.

A partir de l'année 1951, un jour est qualifié « jour d'extraction », pour un siège déterminé, dès qu'il y a eu abattage normal dans l'une des tailles et extraction.

Le nombre de jours d'extraction d'une mine est égal à la somme des nombres pondérés de jours d'extraction des sièges de cette mine :

$$J \text{ mine} = \text{somme } (J \text{ siège} \times K).$$

Pour l'année, le coefficient de pondération K de chaque siège est le quotient de l'extraction journalière moyenne de ce siège par l'extraction journalière moyenne de la mine :

$$K = \frac{E \text{ journ. siège}}{E \text{ journ. mine}},$$

ce qui implique que la somme des coefficients de pondération d'une même mine est égale à 1.

Nombre moyen d'ouvriers à veine, d'ouvriers du fond, d'ouvriers du fond et de la surface réunis.

Dans chaque mine, on calcule un *nombre moyen* d'ouvriers à veine, en divisant le nombre de journées « des ouvriers à veine » *pendant les jours d'extraction* par le nombre de jours d'extraction de la mine (déterminé comme il est indiqué ci-dessus).

De même, on calcule un nombre moyen d'ouvriers du fond et d'ouvriers du fond et de la surface réunis en divisant respectivement le nombre de journées, *pendant les jours d'extraction*, « des ouvriers du fond » et des « ouvriers du fond et de la surface réunis », par le nombre de jours d'extraction de la mine.

Répartition du personnel d'après l'âge et le sexe.

Cette répartition est établie par chaque mine, pour le personnel du fond et pour le personnel de la surface. Le coefficient de proportionnalité par catégorie (âge ou sexe) est obtenu en faisant la moyenne arithmétique des chiffres de ces catégories au cours de 4 quinzaines normales de travail, une par trimestre. C'est ce coefficient qui, multiplié par le nombre moyen d'ouvriers du fond et par le nombre moyen d'ouvriers de la surface, donne la répartition cherchée.

RENSEIGNEMENTS STATISTIQUES CALCULES PAR BASSIN.

Les nombres de journées pendant les jours d'extraction ainsi que pendant tous les jours de l'année, par catégorie d'ouvriers (veine, fond, fond et surface réunis) se rapportant à chaque bassin sont formés par la somme des nombres de journées déclarés par les mines qui font partie du bassin envisagé.

Ces nombres figurent au tableau II hors-texte par catégorie d'ouvriers.

Nombre pondéré de jours d'extraction.

A partir de l'année 1951, le nombre pondéré de jours d'extraction d'un bassin se calcule comme indiqué ci-dessus pour la mine :

$$J \text{ bassin} = \text{somme } (J \text{ mine} \times K),$$

le coefficient de pondération étant ici le quotient de l'extraction journalière moyenne de la mine par l'extraction journalière moyenne du bassin.

Nombres pondérés d'ouvriers à veine, d'ouvriers du fond et d'ouvriers du fond et de la surface réunis.

Ces nombres pondérés sont formés en divisant, par bassin, les nombres de journées de chacune de ces catégories d'ouvriers par le nombre pondéré de jours d'extraction du bassin, calculé comme il vient d'être dit.

Répartition du personnel d'après l'âge et le sexe.

Cette répartition par bassin est établie comme il est dit plus haut, en faisant intervenir les nombres pondérés d'ouvriers.

Le tableau ci-contre donne, par bassin et pour le Royaume, le **nombre moyen de jours d'extraction** au cours de l'année 1950, et le **nombre pondéré** en 1951 et 1952.

Le tableau suivant donne par bassin et pour le Royaume, le **nombre moyen d'ouvriers** occupés au cours de différentes années et décades jusqu'en 1950 et le **nombre pondéré** en 1950 et 1951.

La différence entre nombres pondérés et nombres moyens est de l'ordre de 1 à 10 pour mille, suivant les bassins.

BASSINS	Jours d'extraction		
	1950	1951	1952
Borinage	259,35	284,45	284,89
Centre	276,91	280,87	284,29
Charleroi	—	—	—
Namur	—	—	—
Charleroi-Namur	286,53	289,82	287,41
Liège	281,16	284,88	291,45
Sud	276,47	285,79	287,23
Campine	295,04	301,29	299,92
Royaume	281,26	290,44	291,17

Nombre moyen d'ouvriers

			1913	1921-1930	1931-1940	1944	1948	1949	1950	1951 (2)	1952 (2)
Bassin du Sud	Veine	O. L.	—	—	—	—	14.401	14.876	13.755	13.476	13.678
		P. G.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Ens.	24.844	21.115	15.637	7.162	14.401	14.876	13.755	13.476	13.678
	Fond (1)	O. L.	—	—	—	—	77.154	78.155	71.632	71.901	73.696
		P. G.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Ens.	105.801	103.383	76.533	42.914	77.154	78.155	71.632	71.901	73.696
	Surface	O. L.	—	—	—	—	32.579	32.646	31.298	29.333	28.267
		P. G.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Ens.	39.536	45.685	33.459	28.123	32.579	32.646	31.298	29.333	28.267
	Fond et Surface	O. L.	—	—	—	—	109.733	110.801	102.930	101.234	101.963
		P. G.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Ens.	145.337	149.068	109.992	71.037	109.733	110.801	102.930	101.234	101.963
Bassin de la Campine	Veine	O. L.	—	—	—	—	4.870	4.948	4.770	4.831	5.181
		P. G.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		P. C.	—	—	—	—	248	66	18	—	—
		Ens.	—	1.028	2.622	3.916	5.118	5.014	4.788	4.831	5.181
	Fond (1)	O. L.	—	—	—	—	23.777	24.771	22.532	23.306	24.810
		P. G.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		P. C.	—	—	—	—	1.150	364	76	—	—
		Ens.	120	8.424	13.554	18.106	24.927	25.135	22.608	23.306	24.810
	Surface	O. L.	—	—	—	—	10.677	10.686	10.313	9.739	9.278
		P. G.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		P. C.	—	—	—	—	29	—	—	—	—
		Ens.	627	4.000	6.221	8.386	10.706	10.686	10.313	9.739	9.278
	Fond et Surface	O. L.	—	—	—	—	34.454	35.457	32.845	33.045	34.088
		P. G.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		P. C.	—	—	—	—	1.179	364	76	—	—
		Ens.	747	12.424	19.775	26.492	35.633	35.821	32.921	33.045	34.088
Royaume	Veine	O. L.	—	—	—	—	19.271	19.824	18.525	18.272	18.796
		P. G.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		P. C.	—	—	—	—	248	66	18	—	—
		Ens.	24.844	22.143	18.259	11.078	19.519	19.890	18.543	18.272	18.796
	Fond (1)	O. L.	—	—	—	—	100.931	102.926	94.164	94.926	98.254
		P. G.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		P. C.	—	—	—	—	1.150	364	76	—	—
		Ens.	105.921	111.807	90.087	61.020	102.081	103.290	94.240	94.926	98.254
	Surface	O. L.	—	—	—	—	43.256	43.332	41.611	38.967	37.442
		P. G.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		P. C.	—	—	—	—	29	—	—	—	—
		Ens.	40.163	49.685	39.680	36.509	43.285	43.332	41.611	38.967	37.442
	Fond et Surface	O. L.	—	—	—	—	144.187	146.258	135.775	133.893	135.696
		P. G.	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		P. C.	—	—	—	—	1.179	364	76	—	—
		Ens.	146.084	161.492	129.767	97.529	145.366	146.622	135.851	133.893	135.696

(1) Y compris les ouvriers à veine.

(2) Nombres pondérés.

La **répartition du personnel** entre la veine, les autres services du fond et la surface est variable d'un bassin à l'autre et d'une année à l'autre, comme l'indique le tableau suivant :

		1913	1938	1949 (2)		1950 (2)	1951	1952
		%	%	%		%	%	%
Borinage	Ouvriers à veine	19,5	16,5	14,4		14,3	14,1	13,3
	Autres ouvr. fond (1)	56,1	55,1	57,3		56,7	57,4	59,4
	Ouvriers surface	24,4	28,4	28,3		29,0	28,5	27,3
Centre	Ouvriers à veine	18,2	13,2	12,6		12,7	12,3	12,5
	Autres ouvr. fond (1)	54,4	57,5	59,1		57,4	59,4	60,5
	Ouvriers surface	27,4	29,3	28,3		29,9	28,3	27,0
Charleroi	Ouvriers à veine	16,0	14,7	14,3	Charleroi-Namur	14,3	14,3	14,6
	Autres ouvr. fond (1)	53,6	53,1	54,3		53,3	55,0	55,9
	Ouvriers surface	30,4	32,2	31,4		32,4	30,7	29,5
Namur	Ouvriers à veine	18,8	17,6	17,9				
	Autres ouvr. fond (1)	56,8	51,5	52,8				
	Ouvriers surface	24,4	30,9	29,3				
Liège	Ouvriers à veine	15,6	12,2	11,6		11,6	11,9	12,5
	Autres ouvr. fond (1)	58,6	60,2	59,5		58,8	60,6	61,2
	Ouvriers surface	25,8	27,6	28,9		29,6	27,5	26,3
Bassin du Sud	Ouvriers à veine	17,1	14,2	13,4		13,4	13,3	13,4
	Autres ouvr. fond (1)	55,7	56,1	57,1		56,2	57,7	58,9
	Ouvriers surface	27,2	29,7	29,5		30,4	29,0	27,7
Bassin de la Campine	Ouvriers à veine	—	14,6	14,0		14,6	14,6	15,2
	Autres ouvr. fond (1)	16,1	54,0	56,2		54,1	55,9	57,6
	Ouvriers surface	83,9	31,4	29,8		31,3	29,5	27,2
Royaume	Ouvriers à veine	17,1	14,3	13,6		13,7	13,6	13,9
	Autres ouvr. fond (1)	55,5	55,8	56,9		55,7	57,3	58,5
	Ouvriers surface	27,4	29,9	29,5		30,6	29,1	27,6

(1) Non compris les ouvriers à veine.
(2) Y compris les P.C.

Le tableau suivant donne, au 31 décembre 1952, la **proportion d'ouvriers étrangers** inscrits dans les différents bassins et pour le Royaume.

	Borinage	Centre	Charleroi-Namur	Liège	Campine	Royaume
Ouvriers à veine	76,21 %	69,07 %	72,32 %	71,40 %	72,27 %	72,47 %
Ouvriers du fond	55,82 %	59,75 %	66,64 %	66,44 %	38,64 %	56,54 %
Ouvriers de la surface	3,61 %	9,49 %	7,72 %	12,30 %	2,77 %	6,89 %

Enfin, la répartition du personnel suivant l'**âge et le sexe** est donnée par le tableau suivant, relatif à l'année 1952.

CATEGORIES			Sud		Campine		ROYAUME	
Total Fond	Hommes et garçons	de 21 ans ou plus.	68,7		64,4		67,6	
		de 18 à 20 ans .	2,7	72,3	5,7	72,8	3,4	72,4
		de 14 à 17 ans .	0,9		2,7		1,4	
Surface	Hommes et garçons	de 21 ans ou plus.	24,5		25,4		24,7	
		de 18 à 20 ans .	0,8	26,0	0,7	27,0	0,7	26,2
		de 14 à 17 ans .	0,7		0,9		0,8	
	Femmes et filles	de 21 ans ou plus.	1,7		0,2		1,3	
		de 14 à 20 ans .	—	1,7	—	0,2	0,1	1,4
		Total .		100,0		100,0		100,0

La **production moyenne par ouvrier,** appelée improprement mais communément rendement, est donnée, dans les tableaux suivants, par journée et par an, pour chacun des bassins et pour le Royaume. Le premier de ces tableaux se rapporte à la production nette, le second à la production brute.

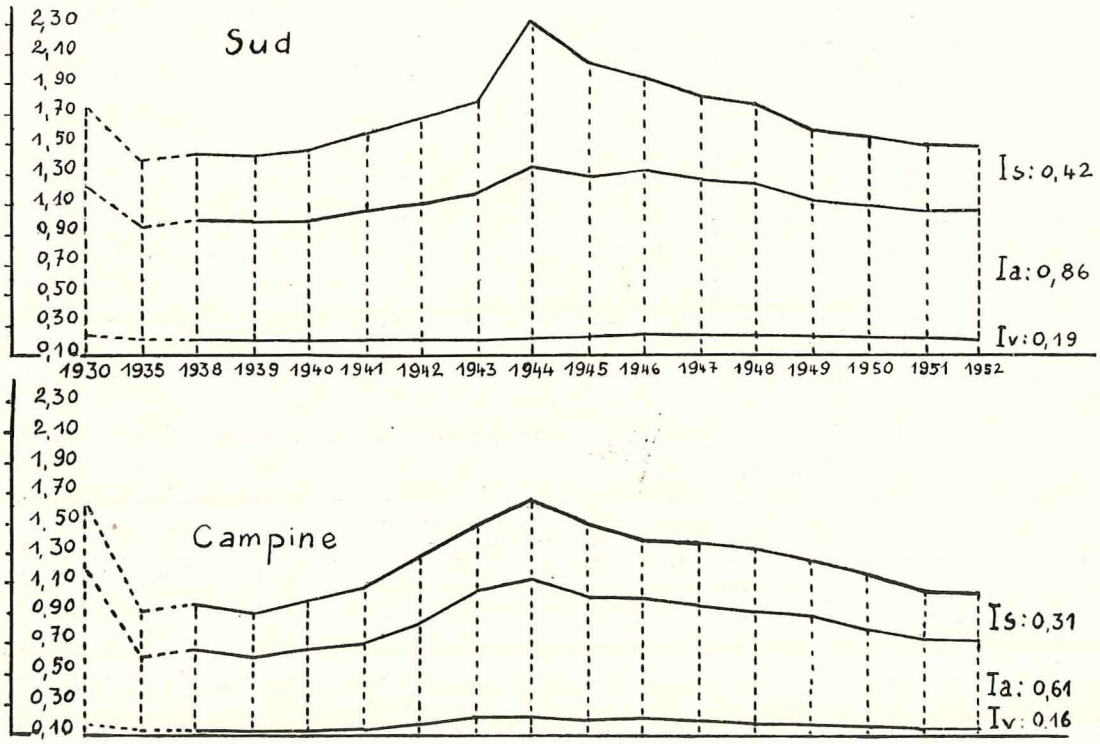
Le rendement *journalier* s'obtient en divisant la production de l'année par la somme de *toutes les journées* de l'année, pour chaque catégorie.

Le rendement *annuel* s'obtient en divisant pour chaque catégorie la production de l'année par le nombre pondéré d'ouvriers, calculé comme il est dit plus haut, c'est-à-dire correspondant aux *jours d'extraction seulement.*

Il est à remarquer, si l'on se réfère aux définitions données, que les chiffres de rendements sont basés, en somme, sur des nombres de journées de présence et non sur des durées réelles de prestations. C'est pourquoi il faut, dans la comparaison des dernières années avec les années précédentes, tenir compte de la durée de présence des ouvriers dans les travaux souterrains : la limite légale, qui avait été ramenée de 8 heures à 7 h ½ en 1937, a été rétablie à 8 heures par arrêté royal du 3 février 1940. En 1913, cette durée était de 9 heures.

L'indice est l'inverse du rendement, c'est-à-dire le nombre de journées nécessaires, pour chacune des catégories du personnel, à la production d'une tonne nette de charbon.

Le diagramme ci-après donne les variations et la décomposition de l'indice général pour les bassins du Sud et de la Campine, au cours de différentes années et en fonction de la *production nette.*



Iv = Indice des ouvr. à veine; Ia = Indice des autres ouvr. du fond; Is = Indice des ouvr. de surf.

Rendements nets

ANNEES	Rendement journalier (en tonnes)								Rendement annuel (en tonnes)							
	Borinage	Centre	Charleroi	Namur	Liège	Sud	Campine	ROYAUME	Borinage	Centre	Charleroi	Namur	Liège	Sud	Campine	ROYAUME
								Ouvriers à veine								
1913	2,422	3,457	3,937	3,146	3,406	3,160	—	**3,160**	699	868	1.063	925	1.000	919	—	**910**
1938	4,445	5,995	5,022	4,230	5,305	5,083	7,260	**5 443**	1.267	1.700	1.470	1.219	1.576	1.475	2.099	**1.579**
1948	3,921	4,939	4,577	4,128	4,739	4,491	5,141	**4,667**	1.148	1.435	1.328	1.091	1.363	1.302	1.552	**1.367**
1949	4,330	5,251	4,591	4,106	4,945	4,704	5,464	**4,898**	1.221	1.458	1.311	1.195	1.437	1.338	1.586	**1.400**
			Charleroi-Namur								Charleroi-Namur					
1950	4,810	5,433	4,904		5,284	5,049	5,749	**5.238**	1.247	1.504	1.405		1.486	1.396	1.696	**1.473**
1951	5,033	6,011	5,105		5,391	5,293	6,365	**5,587**	1.431	1.688	1.480		1.536	1.513	1.918	**1.623**
1952	5,288	5,975	4,959		5,232	5,262	6,250	**5,542**	1,506	1.698	1,425		1,525	1,511	1,875	**1,617**
								Ouvriers du fond (y compris les ouvriers à veine)								
1913	0,613	0,744	0,894	0,764	0,704	0,731	—	**0,731**	181	218	244	230	210	216	—	**216**
1938	0,999	1,104	1,062	1,057	0,874	1,004	1,523	**1,085**	291	318	318	311	266	298	446	**322**
1948	0,792	0,847	0,904	0,974	0,717	0,821	1,048	**0.878**	236	250	268	266	212	243	319	**261**
1949	0,852	0,909	0,937	1,020	0.788	0,875	1,083	**0,926**	246	257	274	302	234	255	316	**270**
			Charleroi-Namur								Charleroi-Namur					
1950	0,951	0,969	1,013		0,851	0,949	1,211	**1,014**	252	272	297		246	268	359	**290**
1951	0,962	1,016	1,030		0,865	0,968	1,308	**1,054**	282	290	306		253	286	398	**312**
1952	0,945	1,011	1,004		0,866	0,955	1,291	**1,042**	276	292	296		258	281	391	**309**
								Ouvriers du fond et de la surface réunis								
1913	0,460	0,535	0,575	0,573	0,517	0,538	—	**0,538**	136	158	170	174	156	157	—	**157**
1938	0,708	0,772	0,712	0,719	0,627	0,699	1,035	**0,753**	209	225	216	215	192	210	306	**225**
1948	0,561	0,604	0,607	0,688	0,500	0,570	0,729	**0,610**	169	180	182	189	149	171	223	**184**
1949	0,605	0,643	0,633	0,716	0,554	0,610	0,755	**0,645**	176	184	188	213	167	180	222	**190**
			Charleroi-Namur								Charleroi-Namur					
1950	0,669	0,671	0,675		0,593	0,652	0,826	**0.696**	179	191	201		173	187	247	**201**
1951	0,679	0,721	0,703		0,620	0,679	0,914	**0,738**	201	208	212		184	201	280	**221**
1952	0,679	0,729	0,698		0,631	0,681	0,927	**0,745**	201	213	208		190	203	285	**224**

Rendements bruts

ANNEES	Rendement journalier (en tonnes)							Rendement annuel (en tonnes)						
	Borinage	Centre	Charleroi Namur	Liège	Sud	Campine	ROYAUME	Borinage	Centre	Charleroi Namur	Liège	Sud	Campine	ROYAUME
							Ouvriers à veine							
1950	8,097	8,348	7,767	7,677	7,924	9,227	**8,227**	2.100	2.312	2.225	2.158	2.191	2.722	**2,328**
1951	8,712	9,097	8,358	7,855	8,445	9,505	**8,736**	2.478	2.555	2.422	2.238	2.414	2.864	**2,537**
1952	9,453	9,550	8,265	7,850	8,642	10,038	**9,038**	2,693	2,714	2,375	2,288	2,482	3,011	**2,636**
							Ouvriers du fond (*y compris les ouvriers à veine*)							
1950	1,600	1,490	1,605	1,236	1,489	1,944	**1,603**	423	419	470	357	421	577	**458**
1951	1,666	1,538	1,688	1,260	1,545	1,953	**1.647**	488	439	500	369	452	594	**488**
1952	1,690	1,616	1,673	1,300	1,569	2,073	**1,699**	494	466	493	387	461	629	**504**
							Ouvriers du fond et de la surface réunis							
1950	1,126	1,031	1,069	0,861	1,023	1,325	**1,099**	301	294	318	251	293	396	**318**
1951	1,175	1,091	1,151	0,903	1,083	1,365	**1,154**	348	315	347	267	321	419	**346**
1952	1,214	1,165	1,164	0,947	1,119	1,490	**1,214**	359	340	347	285	333	458	**365**

Le **salaire** représente la rémunération de toute personne — ouvrier, surveillant, chef-ouvrier, contremaître ou autre — liée par un *contrat de travail*, en vertu de la loi du 10 mars 1900 sur le contrat de travail.

Les salaires globaux comprennent tous ceux qui ont été gagnés par les ouvriers *des mines*, soumis au régime légal de retraite des ouvriers mineurs, à l'exclusion des salaires payés pour travaux effectués à forfait par des entrepreneurs, tels que construction de bâtiments, montage de machines, etc.

Dans les *salaires bruts* ne sont pas compris le coût des explosifs consommés dans les travaux à marché, ni celui des fournitures d'huile pour l'éclairage, ni les indemnités pour détérioration du matériel, etc.; mais les sommes retenues pour l'alimentation des *caisses de secours et de prévoyance* y sont incluses.

La détermination des *salaires journaliers moyens bruts* et des *salaires journaliers moyens nets* est obtenue en divisant le montant total des salaires des ouvriers, bruts d'une part, nets de l'autre, par le nombre de journées.

Le *salaire annuel moyen* est obtenu en divisant le montant total des salaires, par le nombre pondéré d'ouvriers établi comme il est dit plus haut.

Le tableau ci-dessous permet de comparer les salaires journaliers moyens nets en 1913, 1938, 1949, 1950, 1951 et 1952.

Salaires journaliers moyens nets (1)								
ANNEES	Borinage	Centre	Charleroi	Namur	Liège	Sud	Campine	Royaume
	Ouvriers à veine							
1913	5,89	6,63	6,89	6,88	6,68	6,54	—	6,54
1938	54,29	57,23	58,17	58,68	60,01	57,51	59,48	57,84
1949 (2)	259,02	259,97	249,62	264,94	267,88	257,89	240,23	253,41
			Charleroi-Namur					
1950 (2)	264,91	259,35	254,95		275,80	262,78	244,24	257,77
1951 (2)	279,99	283,56	274,28		295,62	282,06	265,29	277,46
1952 (2)	289,53	294,12	287,25		302,97	292,66	276,14	287,97
	Ouvriers du fond (y compris les ouvries à veine)							
1913	5,21	5,85	6,06	6,02	5,79	5,76	6,10	—
1938	49,52	49,44	51,82	52,50	51,59	50,88	52,70	51,16
1949 (2)	221,88	209,56	222,80	218,38	221,62	219,83	211,12	217,72
			Charleroi-Namur					
1950 (2)	226,23	212,05	225,51		228,20	240,95	213,47	221,46
1951 (2)	237,56	227,61	241,09		242,07	238,13	228,12	235,61
1952 (2)	245,70	236,25	248,93		247,79	245,72	236,00	243,21
	Ouvriers de la surface							
1913	3,30	3,99	3,70	3,69	3,62	3,65	4,02	—
1938	37,92	40,13	37,47	39,27	37,90	38,14	38,31	38,17
1949 (2)	149,85	150,06	148,62	142,09	150,15	149,42	143,78	148,05
			Charleroi-Namur					
1950 (2)	152,34	151,39	148,35		149,47	150,02	146,09	149,02
1951 (2)	157,59	163,00	159,86		159,12	159,66	155,14	158,51
1952 (2)	164,21	170,64	165,23		163,09	165,35	160,80	164,20
	Ouvriers du fond et de la surface réunis							
1913	4,73	5,33	5,33	5,44	5,22	5,17	4,24	5,16
1938	46,14	46,64	47,10	48,27	47,72	47,01	48,09	47,18
1949 (2)	201,00	192,15	198,77	195,64	200,40	198,47	190,52	196,54
			Charleroi-Namur					
1950 (2)	204,32	193,39	199,77		204,32	200,92	191,99	198,69
1951 (2)	214,01	208,81	215,09		218,58	214,69	206,17	212,54
1952 (2)	222,73	217,95	223,44		224,77	222,70	214,84	220,68

(1) Francs de l'époque considérée.

(2) A partir de 1949, uniquement ouvriers libres.

Le coefficient de hausse par rapport à 1938, pour le Royaume et pour l'ensemble des ouvriers, est de 4,68

Le tableau ci-dessous donne, par bassin et pour le Royaume, le *salaire brut et le salaire net* par tonne extraite, en 1950, 1951 et 1952.

Il convient d'ajouter que tous ces tableaux ne concernent que des salaires proprement dits. D'autres charges viennent s'y ajouter pour constituer le coût de la main-d'œuvre. Il en sera question au chapitre des dépenses.

BASSINS	Salaires bruts en F/tonne nette extraite (1)			Salaires nets en F/tonne nette extraite (1)		
	1950 (2)	1951	1952	1950 (3)	1951 (3)	1952
Borinage	331,44	342,23	356,14	305,58	315,20	328,07
Centre	312,94	314,98	325,39	288,13	289,76	298,99
Charleroi-Namur	321,38	332,19	347,81	295,89	305,85	319,95
Liège	373,69	382,56	386,97	344,67	352,62	356,29
Sud	334,40	343,37	355,11	308,12	316,21	326,79
Campine	252,40	244,78	251,83	231,95	225,49	231,64
Royaume	310,02	312,56	322,09	285,48	287,87	296,37

(1) Francs de l'époque.
(2) Salaires bruts des ouvriers libres et inciviques.
(3) Salaires nets des ouvriers libres seuls, inciviques exclus.

Comme précédemment, les dépenses totales envisagées ici comprennent tous les débours nécessités par l'exploitation proprement dite de la *mine*, dans le sens défini par l'A.R. du 20 mars 1914 relatif aux redevances fixe et proportionnelle sur les mines.

Ces débours *comprennent les dépenses de premier établissement mais excluent les charges financières de toute nature.*

A la différence des années précédentes et conformément au nouveau plan comptable, les nomenclatures des tableaux qui se rapportent aux dépenses sont entendues comme suit :

A) *Dépenses d'immobilisation.*

1) Creusement de puits à partir de la surface, ainsi que recarrage ayant pour but d'augmenter la capacité d'extraction.
2) Achats de terrains.
3) Construction de bâtiments, installations, modifications essentielles de triages-lavoirs, de centrales et sous-stations électriques.
4) Achats de chaudières, machines, moteurs, non compris les outils, le matériel roulant, les chevaux, etc.
5) Fabriques de claveaux.
6) Voies de communication et matériel de transport et de traction de la surface.
7) Sondages de recherche dans la concession.

B) *Autres dépenses.*

On entend, par *dépenses d'exploitation*, toutes les dépenses relatives à l'extraction du charbon, au triage-lavage et à la manutention des charbons et déblais, y compris les travaux préparatoires du fond, les travaux d'exhaure du fond et de la surface, l'extraction à la surface, les dégâts miniers et les frais généraux imputables à la mine.

Comme le plan comptable inclut dans ses dépenses certains amortissements, il a fallu, pour connaître les dépenses réelles totales de la mine, retrancher les amortissements des postes où ils se trouvaient en tout ou en partie : matériel de service, soutènement pour claveaux, force motrice électrique.

C'est pourquoi le tableau III hors-texte comprend deux colonnes relatives aux dépenses : « total des dépenses d'exploitation », lequel est la somme des colonnes précédentes, et « dépenses totales réelles de la mine » lequel soustrait les dits amortissements et ajoute les immobilisations.

La notion nouvelle de « main-d'œuvre directe» résulte aussi du plan comptable. Elle ne vise que les salaires et charges afférentes concernant l'extraction proprement dite du charbon. Les salaires et charges complémentaires concernant les autres services sont incluses dans les postes force motrice, transports surface, ateliers, etc.

La somme de ces charges complémentaires et des frais de main-d'œuvre directes est donnée au tableau III hors-texte, dans le cadre « Salaires globaux et charges sociales ».

Le tableau suivant donne les **dépenses rapportées à la tonne vendable,** c'est-à-dire après déduction du tonnage prélevé sur l'extraction pour la consommation des mines mêmes.

DEPENSES RAPPORTEES A LA TONNE **VENDABLE**

1952	Mons	Centre	Charleroi Namur	Liège	Sud	CAMPINE	ROYAUME
Main-d'œuvre directe	469,67	461,08	465,91	535,95	482,85	326,70	432,45
1. — Salaires bruts et primes	331,56	319,36	331,10	374,05	339,53	225,60	302,75
2. — Frais afférents	138,11	141,72	134,81	161,90	143,32	101,10	129,70
Matériel de service et consommations	123,02	134,67	137,25	132,43	132,28	151,27	138,41
1. — Matériel de service (1)	26,72	22,55	27,71	28,55	26,78	61,81	38,09
2. — Bois de mine	38,48	48,30	44,32	43,92	43,53	24,36	37,34
3. — Soutènement métallique	28,08	32,40	30,10	21,86	28,04	22,53	26,26
4. — Claveaux (1)	0,48	0,52	0,58	0,21	0,46	11,92	4,16
5. — Autres consommations	29,26	30,90	34,54	37,89	33,47	30,65	32,56
Prestations et fournitures extérieures	7,43	4,21	8,12	6,41	6,87	16,80	10,07
Force motrice (1) (2) (3)	67,69	67,26	72,37	76,45	71,36	47,27	63,58
Transports surface (2) (3)	16,64	20,34	24,53	11,98	18,91	10,96	16,34
Ateliers (2) (3)	32,49	19,85	23,90	25,51	25,61	27,31	26,16
Dégâts miniers (2)	13,95	7,00	10,99	20,60	13,31	3,56	10,16
Frais généraux (2)	53,96	61,16	61,34	76,46	63,21	54,44	60,38
Immobilisations	54,05	64,86	71,22	37,43	57,91	54,35	56,76
Total général 1952 (4)	813,54	793,43	842,91	889,69	838,67	654,57	779,24
1951	807,04	771,53	797,30	848,96	807,77	633,99	752,70
1950	719,94	699,08	725,93	840,53	746,92	621,52	709,25
			Charleroi 138,74				
1938	142,34	133,52	Namur 136,29	158,91	143,38	127,16	139,78

(1) Y compris certains amortissements qui ne figurent pas au total général ci-dessous.
(2) Y compris main-d'œuvre (conf. le texte).
(3) Y compris les consommations de charbon de la mine.
(4) Sans amortissements, dont une partie est comprise dans certains postes ci-dessus et déductions faite des consommations de charbon de la mine.

A titre indicatif, voici les coefficients de hausse, pour le Royaume et par rapport à 1938, de différents postes du prix de revient de la tonne nette produit :

Salaires bruts	4,89
Charges sociales et autres dépenses en faveur des ouvriers	10,03
Main-d'œuvre globale	5,76
Dépenses totales	5,62

Si l'on désire connaître les **dépenses rapportées à la tonne nette produite,** il faut consulter le tableau III hors-texte, qui donne leur décomposition.

f) Consommations.

Charbon. — Les quantités de charbon utilisées par les mines pour leur consommation propre sont indiqués ci-après par bassin et pour le Royaume, au cours de plusieurs années.

BASSINS	Tonnage (1)	*1940*	*1945*	*1946*	*1947*	*1948*	*1949*		*1950*	*1951*	*1952*
Borinage	absolu	281	341	331	338	381	395		384	391	249
	relatif	6,8	12,6	9,3	8,3	8,7	8,6		8,3	8,1	5,2
Centre	absolu	354	348	391	412	442	458		437	441	374
	relatif	9,7	16,3	13,1	12,5	12,2	12,2		13,2	12,3	10,1
Charleroi	absolu	555	467	513	529	572	554	Charleroi-Namur	528	549	487
	relatif	8,5	12,9	9,9	9,2	8,9	8,2				
Namur	absolu	21	8	9	10	9	10		7,8	7,7	6,8
	relatif	6,8	4,2	3,3	2,8	3,0	3,1				
Liège	absolu	341	346	367	370	377	386		310	254	316
	relatif	7,5	14,9	10,3	9,7	9,3	8,7		7,0	5,3	6,4
Sud	absolu	1.552	1.510	1.611	1.659	1.781	1.803		1.659	1.635	1.426
	relatif	8,1	13,8	10,3	9,6	9,5	9,1		8,6	8,0	6,9
Campine	absolu	429	480	534	543	590	581		590	566	539
	relatif	6,7	9,9	7,3	7,5	7,4	7,3		7,3	6,1	5,5
Royaume	absolu	1.981	1.990	2.145	2.202	2.371	2.384		2.249	2.201	1.965
	relatif	7,8	12,6	9,4	9,0	8,9	8,6		8,2	7,4	6,5

(1) Les tonnages absolus sont donnés en 1.000 tonnes et les tonnages relatifs en % par rapport à la production propre nette.

Les dépenses afférentes au charbon de consommation de la mine ne figurent pas au total général du tableau des « Dépenses rapportées à la tonne vendable », mais sont incluses dans les rubriques « Force motrice », « Transports surface » et « Ateliers » de ce tableau et du tableau III, hors-texte.

Bois. — Les quantités de bois de toutes espèces utilisées dans les mines sont indiquées ci-après, depuis 1949.

BASSINS	1949		1950		1951		1952	
	m^3	dm^3 par t. nette prod	m^3	dm^3 par t nette prod	m^3	dm^3 par t. nette prod	m^3	dm^3 par t nette prod
Borinage	231.900	50	189.470	41	193.110	40	180.750	38
Centre	169.480	45	148.460	45	155.090	43	150.820	41
Charleroi	314.530	46	—	—	—	—	—	—
Namur	11.200	36	—	—	—	—	—	—
Charleroi-Namur ..	—	—	302.210	44	300.370	42	297.510	41
Liège	196.680	44	187.310	42	188.450	39	190.580	38
Sud	923.790	46	827.450	43	837.020	41	819.660	40
Campine	248.760	31	226.520	28	233.790	24	206.400	21
Le Royaume	1.172.550	42	1.053.970	39	1.060.810	36	1.026.060	34

g) Captage du grisou.

Le captage du grisou est effectué dans les cinq bassins miniers du Royaume. Pour différentes raisons, qui sortent du cadre de la présente note, la valorisation du gaz capté n'est réalisée, jusqu'à présent, que dans trois bassins : Borinage, Centre et Charleroi-Namur.

Voici les quantités qui furent extraites en 1952 dans chacun de ces bassins, exprimées en m^3 ramenés à 8.500 calories, 0° et 760 mm Hg :

Borinage	10.918.470
Centre	32.415.990
Charleroi-Namur	18.185.450,

soit au total : 61.519.910 m^3.

Le captage du grisou constituant une activité non étrangère à la mine, les dépenses qu'il nécessite sont comprises dans les dépenses d'exploitation, déduction faite du produit de la vente éventuelle de gaz capté. Cette déduction est opérée sur le poste « Force motrice ».

h) Résultats de l'exploitation.

Le résultat de l'exploitation est l'excédent de la valeur de la production sur les dépenses totales de l'exercice afférentes à l'*exploitation des mines*, y compris les dépenses de premier établissement (tableau III hors-texte).

Pris tel quel, ou bien calculé à l'exclusion des dépenses de premier établissement, ce résultat ne correspond pas au solde du bilan des sociétés charbonnières; en effet, dans la comptabilité industrielle, les dépenses de premier établissement sont amorties en un nombre plus ou moins grand d'années.

Il est à noter également que les bénéfices ou les pertes réalisés par les sociétés charbonnières sur la fabrication du coke et des agglomérés de houille n'interviennent pas dans l'évaluation administrative du produit net, qui ne concerne que *l'exploitation des mines*. Cette évaluation est faite suivant des règles fixées par les lois et arrêtés royaux en vue de la détermination de la redevance proportionnelle due par les concessionnaires de mines aux propriétaires du sol.

Les tableaux suivants font apparaître les résultats d'exploitation de l'année 1952 :

— Tableau I : par différence entre la valeur de la production et les dépenses totales d'exploitation de la mine (résultats bruts).
— Tableau II : après intervention du Fonds de Rééquipement.
— Tableau III : après subventions et rectifications (résultats nets).

Le *Fonds de Rééquipement* fut créé en mars 1947 par prélèvement d'une somme fixe de 35 francs dans le Bassin du Sud, de 45 francs dans le Bassin de la Campine, sur le prix de vente de la tonne de houille. Le montant de ces prélèvements fut bloqué dans un compte particulier ouvert dans une banque choisie par chaque société charbonnière.

Chaque société a pu débloquer tout ou partie de son compte, à des fins de rééquipement en ordre principal, moyennant justification et approbation préalable du Comité de Contrôle des Houillères.

Le solde de ce compte peut donc varier de zéro au montant total des prélèvements, suivant que la société a tout débloqué ou n'a rien débloqué. Ce solde est déduit de l'excédent primitif d'exploitation puisque la partie positive de ce solde, c'est-à-dire l'apport au Fonds, figure dans la valeur du charbon vendu alors que le charbonnage ne l'a pas touchée. Pour l'année sous revue, le solde dont il est question au tableau II ci-après est la différence entre les soldes à fin 1952 et à fin 1951.

Les *subventions* comprennent :

a) les subsides de l'Etat;
b) la part du Fonds de Solidarité des charbonnages, créé dans le courant de l'année 1946;
c) les interventions ayant couvert le montant du pécule exceptionnel de vacances et l'allocation exceptionnelle du 15 mai, en 1952.

Les subventions visées sous a) et b) furent retirées aux sociétés exploitantes à la date du 1er octobre 1949. Pour parer dans une certaine mesure aux inconvénients résultant de cette politique, l'Etat a remplacé, quant à lui, le système de subventions appliqué jusqu'à cette époque par un système de subventions dégressives s'échelonnant sur une période de 20 mois et accordées exclusivement aux mines dont la perte de référence conventionnelle était inférieure à 10 francs par tonne nette extraite, avec maximum de 165 francs. En outre, certains charbonnages ont bénéficié de mesures particulières parce que la période susdite était trop courte eu égard à leur situation fortement touchée. Les sommes du poste « Solidarité », qui correspondent à des reliquats d'exercices antérieurs, ne figurent plus au tableau III hors-texte : elles se montent à 928.300 F, pour le bassin du Sud seul.

Pour le calcul des résultats donnés ici, n'entrent en ligne de compte que les subventions effectivement perçues dans le courant de l'année, directement ou indirectement, quel que soit l'exercice auquel elles se rapportent.

Les *rectifications* tiennent comptent des écarts, positifs ou négatifs, entre la valeur attribuée aux matières consommées au moment de leur consommation et le prix moyen des stocks en magasin.

I. — Résultats bruts d'exploitation

BASSINS	Mines en boni (1)		Mines en mali (1)		Excédent	
	Nombre	Global F	Nombre	Global F	Global F	par t extraite F
Borinage	2	+ 18.815.300	5	— 596.581.300	— 577.766.000	— 120,42
Centre	4	+ 12.012.300	3	— 160.122.400	— 148.110.100	— 39,89
Charleroi-Namur	9	+ 163.833.700	17	— 457.694.900	— 293.861.200	— 40,79
Liège	8	+ 72.647.100	15	— 262.209.800	— 189.562.700	— 38,24
Sud	23	+ 267.308.400	40	— 1.476.608.400	— 1.209.300.000	— 58,50
Campine	6	+ 1.045.453.000	1	— 41.929.500	+ 1.003.523.500	+ 103,33
Royaume	29	+ 1.312.761.400	41	— 1.518.537.900	— 205.776.500	— 6,77

(1) Mines actives en 1952.

II. — Résultats d'exploitation après intervention du solde du Fonds de Rééquipement mais avant subventions et rectifications (premier résultat)

BASSINS	Mines en boni (1)		Mines en mali (1)		Excédent	
	Nombre	Global F	Nombre	Global F	Global F	par t extraite F
Borinage	2	+ 24.865.700	5	— 564.531.500	— 539.665.800	— 112,48
Centre	4	+ 11.722.100	3	— 150.104.100	— 138.382.000	— 37,27
Charleroi-Namur	9	+ 175.975.000	17	— 446.903.900	— 270.928.900	— 37,60
Liège	9	+ 67.870.000	14	— 254.573.700	— 186.703.700	— 37,67
Sud	24	+ 280.432.800	39	— 1.416.113.200	— 1.135.680.400	— 54,94
Campine	6	+ 1.043.600.000	1	— 41.875.300	+ 1.001.724.700	+ 103,14
Royaume	30	+ 1.324.032.800	40	— 1.457.988.500	— 133.955.700	— 4,41

(1) Mines actives en 1952.

III. — Résultats d'exploitation après subventions et rectifications (résultat net)

BASSINS	Mines en boni (1)		Mines en mali (1)		Excédent		Dépenses d'immobilisation	
	Nombre	Global F	Nombre	Global F	Global F	par t extraite F	Global F	par t extraite F
Borinage ...	2	+ 33.979.600	5	— 268.615.900	— 234.636.300	— 48,90	245.851.500	51,24
Centre	4	+ 27.852.500	3	— 130.570.500	— 102.718.000	— 27,67	216.548.400	58,33
Charleroi-Namur	11	+ 204.156.400	15	— 333.121.700	— 128.965.300	— 17,90	478.480.100	66,41
Liège	11	+ 91.925.200	12	— 216.801.300	— 124.876.100	— 25,20	173.744.000	35,05
Sud	28	+ 357.913.700	35	— 949.109.400	— 591.195.700	— 28,60	1.114.624.000	53,92
Campine ...	6	+ 1.107.016.600	1	— 33.848.200	+ 1.073.168.400	+ 110,49	498.597.300	51,34
Royaume	**34**	**+1.464 930 300**	**36**	**—982 957 600**	**+ 481 972 700**	**+ 15.86**	**1.613 221.300**	**53,09**

(1) Mines actives en 1952.

En 1940, il y avait 69 mines en boni sur un total de 84.

Remarque : L'introduction des principes du plan comptable dans l'évaluation du résultat n'a pas pour conséquence d'interdire la comparaison avec les résultats des années précédentes : un très petit nombre de mines sont touchées par les nouvelles règles.

Les résultats nets, du point de vue redevance, des onze dernières années sont consignés dans le tableau suivant, par bassin et pour le Royaume.

ANNEES	BASSIN DU SUD		CAMPINE		ROYAUME	
	Bénéfice (+) ou perte (—)	par tonne	Bénéfice (+) ou perte (—)	par tonne	Bénéfice (+) ou perte (—)	par tonne
1942	— 200.218.300	— 10,98	+ 45.603.000	+ 6,69	— 154.615.300	— 6,17
1943	— 194.483.200	— 11,56	— 50.059.700	— 7,23	— 244.542.900	— 10,30
1944	— 529.539.700	— 61,19	— 57.782.100	— 11,85	— 587.321.800	— 43,41
1945	— 10.796.300	— 0,98	+ 108.621.500	+ 22,33	+ 97.825.200	+ 6,18
1946	— 14.629.400	— 0,94	+ 93.668.000	+ 12,86	+ 79.038.600	+ 3,46
1947	— 143.883.700	— 8,35	+ 76.785.500	+ 10,67	— 67.098.200	— 2,75
1948	+ 101.058.500	+ 5,39	+ 583.825.300	+ 73,50	+ 684.883.800	+ 25,66
1949	+ 869.638.600	+ 43,70	+ 366.322.900	+ 46,05	+ 1.235.961.500	+ 44,37
1950	+ 457.730.800	+ 23,84	+ 585.947.600	+ 72,15	+ 1.043.678.400	+ 38,20
1951	— 526.311.100	— 25,82	+ 1.049.614.100	+ 113,29	+ 523.303.000	+ 17,65
1952	— 591.195.700	— 28,60	+ 1.073.168.400	+ 110,49	+ 481.972.700	+ 15,86

En 1939, le bénéfice à la tonne était, pour le Royaume, de 14,01 francs. Le bénéfice de l'année 1952 correspond donc à un coefficient de 1,13 par rapport à l'avant-guerre.

Ire SECTION. - CHAPITRE PREMIER (suite)

II. — OUTILLAGE MECANIQUE DES TRAVAUX SOUTERRAINS
(ENSEMBLE DU PAYS)

Le lecteur que les données statistiques détaillées intéressent peut consulter les éditions précédentes et en particulier les numéros du 1er janvier et du 1er juillet 1950 où figurent des chiffres et des diagrammes relatifs aux années 1948 et antérieures.

1° Abattage du charbon.

Le tableau suivant se rapporte à l'année 1952.

BASSINS	Production en tonnes	NOMBRE de		PRODUCTION REALISEE							
		haveuses	marteaux-pics	par l'emploi de haveuses seules		par l'emploi de marteaux-pics seuls		par l'emploi combiné de haveuses et de marteaux-pics		au total par l'emploi d'appareils mécaniques	
				t	%	t	%	t	%	t	%
Borinage	4.797.910	4	4.949	1.500	0,0	4.700.500	98,0	95.910	2,0	4.797.910	100,0
Centre	3.712.520	5	2.851	2.880	0,1	3.698.870	99,6	10.770	0,3	3.712.520	100,0
Charleroi-Namur	7.204.920	1	7.465	42.960	0,6	7.126.560	98,9	—	—	7.169.520	99,5
Liège	4.956.580	13	4.526	10.780	0,2	4.733.320	95,5	212.480	4,3	4.956.580	100,0
Campine	9.712.430	33	8.037	—	—	7.445.530	76,7	1.922.570	19,8	9.368.100	96,5
Le Royaume	**30 384 360**	**56**	**27 828**	**58.120**	**0,2**	**27 704 780**	**91,1**	**2.241 730**	**7,4**	**30 004.630**	**98,7**

A partir de cette année 1952 sept appareils mécaniques autres que les haveuses et marteaux-pics, ont concouru à l'abattage du charbon à raison de 355.370 tonnes, soit 1,2% de la production totale. Deux de ces appareils sont en service dans le bassin de Charleroi-Namur; cinq sont en service en Campine.

L'abattage mécanique est généralisé presque à 100 % dans tous les bassins depuis de nombreuses années.

Nombre d'appareils mécaniques d'abattage

A. — Haveuses

BASSINS	ANNEE									
	1927	1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950	1951	1952
Borinage	27	—	—	—	2	2	3	4	4	4
Centre	53	2	3	1	5	3	5	7	4	5
Charleroi	88	—	—	—	—	1	3	—	—	—
Namur	12	1	1	—	—	—	—	—	—	—
Charleroi-Namur	—	—	—	—	—	—	—	2	—	1
Liège	7	1	1	2	3	9	16	19	22	13
Campine	7	3	3	4	9	13	21	27	35	33
Royaume	194	7	8	7	19	28	48	59	65	56

B. — Marteaux-pics

BASSINS	ANNEE									
	1927	1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950	1951	1952
Borinage	3.817	3.634	4.263	4.711	5.175	5.312	5.264	5.362	5.077	4.949
Centre	3.008	1.999	2.661	2,614	2.661	2.943	2.971	2.728	2.768	2.851
Charleroi	5.584	4.926	5.783	6.487	6.812	7.948	7.717	—	—	—
Namur	312	163	207	265	307	316	282	—	—	—
Charleroi-Namur	—	—	—	—	—	—	—	7.383	7.902	7.465
Liège	6.057	3.297	3.809	4.462	4.495	4.813	4.590	4.620	4.801	4.526
Campine	2.156	5.947	8.421	8.341	8.803	9.107	8.925	8.529	8.659	8.037
Royaume	**20.934**	**19.966**	**25.144**	**26.880**	**28.253**	**30.439**	**29.749**	**28.622**	**29.207**	**27.828**

Avant la guerre 1914-1918, aucune statistique relative à l'emploi de ces appareils n'était dressée. Cependant, de certaines études parues on peut déduire qu'en 1913, les appareils mécaniques ont été utilisés pour abattre environ 10 % de la production totale.

2° Creusement des galeries.

Le tableau ci-après donne, par bassin, le coefficient d'emploi des *marteaux perforateurs* dans le creusement des galeries en 1952.

Il est à noter que les marteaux perforateurs sont parfois utilisés pour le sondage aux eaux.

Intervention des marteaux perforateurs dans le creusement des galeries

BASSINS	Nombre	Longueur totale en mètres des galeries c eusées			Intervention des marteaux-perforateurs dans le creusement des galeries	
		En roche	En veine	Total	En mètres	%
Borinage	1.046	21.070	87.340	108.410	104.750	96,6
Centre	695	13.200	93.580	106.780	92.440	86,6
Charleroi-Namur .	2.020	57.210	146.380	203.590	203.570	100,0
Liège	1.632	22.770	176.570	199.340	191.970	96,3
Campine	788	28.500	91.080	119.580	98.470	82,3
Royaume	6.181	142.750	594.950	737.700	691.200	93,7

III. — SOUTENEMENT METALLIQUE DES TAILLES

Le relevé ci-dessous est établi à la date du 31 décembre 1952.

BASSINS	Etançons en service				Bèles en service			
	coulissants		autres		articulées		autres	
	Nombre	Long. de taille équipée m	Nombre	Long. de taille équipée m	Nombre	Long. de taille équipée m	Nombre	Long. de taille équipée m
Borinage	42.384	8.230	1.929	310	21.307	4.830	2.813	760
Centre	21.365	3.700	147	80	11.631	1.660	688	170
Charleroi-Namur ..	56.052	11.390	5.870	1.190	11.637	2.880	7.747	1.520
Liège	11.289	2.140	—	—	970	230	3.283	1.500
Campine	111.470	13.850	35.716	8.740	58.413	9.100	22.646	6.290
Le Royaume ...	**242.560**	**39.310**	**43 662**	**10.320**	**103 958**	**18.700**	**37 177**	**10.240**

IV. — REVETEMENT DES GALERIES DE TRANSPORT

Le relevé ci-dessous concerne les galeries de transport *à caractère permanent, horizontales ou inclinées.* Il est établi à la date du 31 décembre 1952.

BASSINS	Longueur totale m	Bois		Bois et fer		Cadres métalliques		Claveaux		Divers		Sans revêtement	
		Long. m	%	Long. m	%	Long. m	%	Long. m	%	Long. m	%	Long. m	%
Borinage	329.060	14.560	4,4	—	—	310.870	94,5	1.290	0,4	1.290	0,4	1.050	0,3
Centre	206.330	4.450	2,2	1.710	0,8	198.040	96,0	980	0,5	1.130	0,5	20	—
Charleroi-Namur	586.130	74.210	12,7	13.240	2,3	469.760	80,1	1.440	0,2	13.520	2,3	13.960	2,4
Liège	442.480	80.480	18,2	7.620	1,7	305.050	68,9	11.890	2,7	14.160	3,2	23.280	5,3
Campine	492.990	6.990	1,4	1.590	0,3	198.070	40,2	273.350	55,5	12.990	2,6	—	—
Royaume ...	**2 056 990**	**180.690**	**8,8**	**24.160**	**1,2**	**1 481.790**	**72,0**	**288.950**	**14,0**	**43.090**	**2,1**	**38.310**	**1,9**

V. — TRANSPORT MECANIQUE SOUTERRAIN

Le lecteur que les données statistiques détaillées intéressent peut consulter les éditions précédentes et en particulier les numéros du 1er janvier et du 1er juillet 1950 où figurent des chiffres et des diagrammes relatifs aux années 1948 et antérieures.

Les tableaux suivants donnent la situation dans les divers districts. Les relevés sont établis à la date du 31 décembre 1952.

Transport mécanique dans les tailles

BASSINS	Production totale en tonnes	Longueur du transport par convoyeurs (en mètres)					Production réalisée dans les tailles desservies par des engins mécaniques	
		oscillants	à bande	à raclettes	divers	Longueur totale	en tonnes	en %
Borinage	4.797.910	8.770	170	1.720	2.750	13.410	2.938.770	61,3
Centre	3.712.520	7.140	—	840	100	8.080	1.682.260	45,3
Charleroi-Namur	7.204.920	12.750	950	990	2.650	17.340	3.312.690	46,0
Liège	4.956.580	8.430	1.780	2.490	2.560	15.260	2.505.050	50,5
Campine	9.712.430	14.690	4.910	5.100	460	25.160	9.712.430	100,0
Royaume	30.384.360	51.780	7.810	11.140	8.520	79.250	20.151.200	66,3

Transport mécanique dans les galeries souterraines

BASSINS	Transport total en t km	LOCOMOTIVES							Traînage par câbles ou chaînes		
		Nombre					Transport		Longueur des galeries désservies m	Transport	
		à essence	à huile lourde	à air comprimé	électriques	Total	en t km	en %		en t km	en %
Borinage	10.441.220	—	175	—	—	175	7.057.620	67,6	41.790	1.688.490	16,2
Centre	7.924.430	—	42	—	3	45	2.883.230	36,4	63.310	4.206.100	53,1
Charleroi-Namur	12.299.280	—	117	—	—	117	3.850.690	31,3	133.950	4.906.560	39,9
Liège	11.567.030	—	53	—	2	55	2.960.390	25,6	76.250	4.493.710	38,9
Campine	47.309.040	—	129	14	53	196	36.418.360	77,0	107.890	4.989.350	10,5
Royaume	**89.541.000**	—	**516**	**14**	**58**	**588**	**53.170.290**	**59,4**	**423.190**	**20.284.210**	**22,7**

BASSINS	CONVOYEURS							Transport mécanique total	
	LONGUEURS (en mètres)					Transport			
	oscillants	à bande	à raclette	divers	Total	en t km	en %	en t km	en %
Borinage	1.850	15.190	400	10.740	28.180	493.100	4,7	9.239.210	88,5
Centre	1.580	5.180	620	21.610	28.990	498.860	6,3	7.588.190	95,8
Charleroi-Namur	4.880	18.170	450	4.210	27.710	892.050	7,3	9.649.300	78,5
Liège	3.000	19.560	1.500	4.130	28.190	1.182.900	10,2	8.637.000	74,7
Campine	760	64.400	530	330	66.020	5.818.180	12,3	47.225.890	99,8
Royaume	12.070	122.500	3.500	41.020	179.090	8.885.090	9,9	82.339.590	92,0

VI. — REMBLAYAGE

Le lecteur que les données statistiques détaillées intéressent peut consulter les éditions précédentes et en particulier les numéros du 1er janvier et du 1er juillet 1950 où figurent des chiffres et des diagrammes relatifs aux années 1948 et antérieures.

Le *remblayage hydraulique* est réapparu en 1952. Il fallait remonter à 1940 pour voir un seul bassin extraire avec ce mode de remblayage 60.870 tonnes, soit 0,3 % de la production totale du Royaume.

Le *remblayage pneumatique* a connu un peu plus de succès, comme l'indique le tableau ci-dessous. Par contre, le *foudroyage* occupe une place importante.

Remblayage pneumatique et foudroyage

BASSINS	Production totale (tonnes)	Production des tailles à remblayage hydraulique		Production des tailles à remblayage pneumatique		Production des tailles à foudroyage	
		en t	en %	en t	en %	en t	en %
Borinage	4.797.910	—	—	44.770	0,9	2.858.350	59,6
Centre	3.712.520	—	—	—	—	2.559.390	68,9
Charleroi-Namur	7.204.920	38.130	0,5	105.660	1,5	3.855.450	53,5
Liège	4.956.580	—	—	276.570	5,6	1.440.580	29,1
Campine	9.712.430	—	—	566.130	5,8	8.393.850	86,4
Royaume	30.384.360	38.130	0,1	993.130	3,3	19.107.620	62,9

VII. — FORCE MOTRICE ET TRACTION CHEVALINE

Les relevés ci-dessous sont établis à la date du 31 décembre 1952.

Moteurs à air comprimé et moteurs électriques

a) TRAVAUX SOUTERRAINS

BASSINS	Transport sur galeries principales				Treuils de vallées ou de balances				Ventilateurs			
	Moteurs à air comprimé		Moteurs électriques		Moteurs à air comprimé		Moteurs électriques		Moteurs à air comprimé		Moteurs électriques	
	Nombre	Puissance en kW	Nombre	Puissance en kW	Nombre	Puissance en kW	Nombre	Puissance en kW	Nombre	Puissance en kW	Nombre	Puissance en kW
Borinage	483	3.817	58	1.036	94	1.001	25	1.100	345	686	68	2.535
Centre	899	6.094	31	714	92	928	21	1.215	310	648	19	1.105
Charleroi-Namur	961	8.837	114	1.426	134	1.670	27	1.332	571	1.335	115	1.366
Liège	412	3.655	114	1.591	176	1.770	30	1.033	410	723	82	1.561
Campine ...	951	10.258	153	3.202	259	6.424	30	780	428	823	336	5,596
Royaume ...	3.706	32.661	470	7.969	755	11.793	133	5.460	2.064	4.215	620	12.163

BASSINS	Pompes				Couloirs oscillants ou transporteurs				Usages divers				TOTAL (Travaux souterrains)			
	Moteurs à air comprimé		Moteurs électriques		Moteurs à air comprimé		Moteurs électriques		Moteurs à air comprimé		Moteurs électriques		Moteurs à air comprimé		Moteurs électriques	
	Nombre	Puissance en kW	Nombre	Puissance en kW	Nombre	Puissance en kW	Nombre	Puissance en kW	Nombre	Puissance en kW	Nombre	Puissance en kW	Nombre	Puissance en kW	Nombre	Puissance en kW
...rinage	315	1.203	123	15.059	258	2.256	42	1.103	169	1.397	27	611	1.664	10.360	343	21.444
...entre	195	468	65	9.998	256	2.749	3	61	110	857	27	704	1.862	11.744	166	13.797
...harleroi-amur	338	1.916	250	28.358	371	3.313	94	2.086	122	1.131	41	528	2.497	18.202	641	35.096
...ège	275	1.569	244	28.771	374	3.268	154	3.210	183	1.214	42	1.001	1.830	12.199	666	37.167
...mpine	758	2.365	509	16.052	600	8.121	404	12.060	532	4.504	93	1.762	3.528	32.495	1.525	39.452
... Royaume	**1.881**	**7.521**	**1.191**	**98 238**	**1 859**	**19.707**	**697**	**18 520**	**1.116**	**9 103**	**230**	**4 606**	**11 381**	**85 000**	**3 341**	**146.956**

b) SURFACE

BASSINS	EXTRACTION				AERAGE				EPUISEMENT				USAGES DIVERS				TOTAL (Surface)			
	Moteurs à air comprimé		Moteurs électriques		Moteurs à air comprimé		Moteurs électriques		Moteurs à air comprimé		Moteurs électriques		Moteurs à air comprimé		Moteurs électriques		Moteurs à air comprimé		Moteurs électriques	
	Nombre	Puissance en kW	Nombre	Puissance en kW	Nombre	Puissance en kW	Nombre	Puissance en kW	Nombre	Puissance en kW	Nombre	Puissance en kW	Nombre	Puissance en kW	Nombre	Puissance en kW	Nombre	Puissance en kW	Nombre	Puissance en kW
...rinage .	4	81	154	48.099	1	3	41	5.737	1	12	43	1.386	12	205	2.006	58.703	18	301	2.244	113.925
...ntre ...	1	5	48	31.281	—	—	23	5.439	2	23	16	554	7	104	1.468	56.702	10	132	1.555	93.976
...arleroi-mur ...	6	216	101	54.624	1	32	87	7.424	3	190	31	1.362	20	167	3.598	75.514	30	605	3.817	138.924
...ge	—	—	85	27.434	—	—	47	3.420	—	—	10	558	33	303	2.768	60.203	33	303	2.910	91.615
...mpine .	—	—	23	44.660	—	—	13	11.264	—	—	19	812	13	119	5.148	164.670	13	119	5.203	221.406
...yaume	**11**	**302**	**411**	**206.098**	**2**	**35**	**211**	**33.284**	**6**	**225**	**119**	**4.672**	**85**	**898**	**14.988**	**415.792**	**104**	**1.460**	**15.729**	**659,846**

c) TRAVAUX SOUTERRAINS ET SURFACE

BASSINS	TOTAUX			
	Moteurs à air compr		Moteurs électriques	
	Nombre	Puissance en kW	Nombre	Puissance en kW
Borinage	1.682	10.661	2.587	135.369
Centre	1.872	11.876	1.721	107.773
Charleroi-Namur	2.527	18.807	4.458	174.020
Liège	1.863	12.502	3.576	128.782
Campine	3.541	32.614	6.728	260.858
Royaume	11.485	86.460	19.070	806.802

Nombre de chevaux en service.

Borinage	402
Centre	113
Charleroi-Namur	579
Liège	422
Campine	—
Le Royaume	**1.516**

VIII. — ECLAIRAGE

Le tableau suivant se rapporte aux lampes en service dans les travaux souterrains à la date du 31 décembre 1952.

BASSINS	NOMBRE DE LAMPES						
	au chapeau	Portatives				Semi-fixes et fixes	
		à huile	à essence	électriques	Total	électriques	électro-pneumatiques
Borinage	654	3.005	100	23.639	26.744	3.130	194
Centre	68	2.142	724	15.828	18.694	1.465	74
Charleroi-Namur	1.307	3.256	2.537	29.438	35.231	3.178	407
Liège	502	—	5.779	24.322	30.101	3.369	335
Campine	15.845	—	2.726	16.103	18.829	6.322	509
Royaume	18.376	8.403	11.866	109.330	129.599	17.464	1.519

IX. — LUTTE CONTRE LES POUSSIERES

Le tableau ci-dessous donne le relevé, au 31 décembre 1952 des appareils utilisés dans la lutte contre les poussières, en application de l'arrêté du Régent du 6 décembre 1945.

BASSINS	Nombre de							
	pulvérisateurs	masques	marteaux-pics contre poussières		mètres de tailles traitées par injecteurs d'eau en veine	marteaux-perforateurs à injection d'eau (1)	capteurs de poussières	autres appareils
			pulvéris. d'eau	autres				
Borinage	82	6.874	44	792	2.360	70	10	6
Centre	118	3.041	244	613	2.780	48	26	18
Charleroi-Namur	273	12.786	352	489	2.070	126	139	9
Liège	109	10.372	521	910	810	166	67	355
Campine	624	4.308	1.785	1.815	5.140	706	21	171
Royaume	1.206	37.381	2.946	4.619	13.160	1.116	263	559

(1) Y compris les perforatrices montées sur supports (Jumbos, etc...).

X. — EMPLOI DES EXPLOSIFS

Le tableau suivant donne la consommation et l'affectation des explosifs dans les charbonnages au cours de l'année 1952.

BASSINS	Dynamite kg	Explosifs difficilement inflammables (kg)				Poudre noire kg	Détonateurs (nombre)		
		non S.G.P.	S.G.P. non gainé	S.G.P. gainé	Total		ordinaires	à retards	Total
a) *Coupages et recarrages des voies (fausses voies comprises).*									
Borinage	12.904	3.208	25.339	171.028	199.575	—	174.398	374.519	548.917
Centre	130	—	30.665	83.803	114.468	—	173.251	121.640	294.891
Charleroi-Namur	66.050	22.331	22.786	174.357	219.474	—	415.412	403.446	818.858
Liège	37.580	23.491	57.340	276.338	357.169	—	368.140	374.123	742.263
Campine	—	—	—	90.455	90.455	—	186.542	641	187.183
Royaume	116.664	49.030	136.130	795.981	981.141	—	1.317.743	1.274.369	2.592.112
b) *Travaux préparatoires et de premier établissement.*									
Borinage	133.585	5.759	5.603	38.903	50.265	—	21.083	313.008	334.091
Centre	88.656	990	6.718	33.276	40.984	—	38.756	224.794	263.550
Charleroi-Namur	235.298	16.565	9.442	91.588	117.595	—	80.391	616.617	697.008
Liège	112.217	67.683	22.673	65.602	155.958	—	54.147	446.458	500.605
Campine	225.602	20.539	3.904	78.162	102.605	—	87.824	473.187	561.011
Royaume	795.358	111.536	48.340	307.531	467.407	—	282.201	2.074.064	2.356.265
c) *Abattage du charbon, y compris l'enlèvement des lits stériles.*									
Borinage	40	90	7.116	34.974	42.180	—	58.031	27.910	85.941
Centre	—	6.367	—	26.347	32.714	—	62.268	7.939	70.207
Charleroi-Namur	1.794	4.116	2.961	28.988	36.065	—	83.869	130.122	213.991
Liège	—	—	186	4.031	4.217	—	2.369	8.800	11.169
Campine	—	—	699	8.087	8.786	—	2.373	17.888	20.261
Royaume	1.834	10.573	10.962	102.427	123.962	—	208.910	192.659	401.569
d) *Divers* (recarrages de bouveaux, creusements de salles, percements d'étreintes, foudroyage, etc.)									
Borinage	8.014	530	3.323	16.072	19.925	—	32.887	30.720	63.607
Centre	3.576	—	1.412	5.487	6.899	—	14.124	13.811	27.935
Charleroi-Namur	12.776	2.711	2.677	24.298	29.686	—	27.389	91.505	118.894
Liège	7.766	826	111	21.453	22.390	—	15.722	45.962	61.684
Campine	607	—	10	12.363	12.373	—	53.814	5.440	59.254
Royaume	32.739	4.067	7.533	79.673	91.273	—	143.936	187.438	331.374
e) *Récapitulation.*									
Borinage	154.543	9.587	41.381	260.977	311.945	—	286.399	746.157	1.032.556
Centre	92.362	7.357	38.795	148.913	195.065	—	288.399	368.184	656.583
Charleroi-Namur	315.918	45.723	37.866	319.231	402.820	—	607.061	1.241.690	1.848.751
Liège	157.563	92.000	80.310	367.424	539.734	—	440.378	875.343	1.315.721
Campine	226.209	20.539	4.613	189.067	214.219	—	330.553	497.156	827.709
Royaume	946.595	175.206	202.965	1.285.612	1.663.783	—	1.952.790	3.728.530	5.681.320

Le lecteur trouvera, dans le numéro du 1er juillet 1950 des diagrammes illustrant les données des rubriques c) et e) pour les années 1948 et antérieures.

B. — MINES METALLIQUES

L'année 1952 n'a plus vu produire de minerais de zinc, de plomb ni de pyrite. Seule l'exploitation de minerai de fer a connu une certaine activité, qui s'est néanmoins traduite par une perte financière.

La production de minerai de fer fut de 135.080 tonnes, pour une valeur globale de 12.193.700 francs.

Les chiffres correspondants de l'année 1951 étaient respectivement : 79.050 tonnes et 6.736.500 francs.

C. — MINIERES

Les sièges en exploitation dans le Limbourg ont produit en 1952, 2.450 tonnes de limonite des prairies pour une valeur de 367.500 francs, en occupant 5 ouvriers.

D. — CARRIERES ET INDUSTRIES CONNEXES

(Tableau IV)

Un arrêté ministériel du 7 mars 1951 a chargé l'Administration des Mines d'élaborer, conjointement avec l'Institut National de Statistique, la statistique annuelle de toutes les carrières et industries connexes du Royaume.

Jusqu'ici, les « Annales des Mines » publiaient les données des carrières et usines annexes placées sous la surveillance des ingénieurs du Corps des Mines, c.-à-d. de la presque totalité des carrières du pays : Namur, Luxembourg, Hainaut, Liège, Limbourg, et partie sud du Brabant.

Dorénavant, le tableau IV comprendra les données intéressant toutes les carrières et industries connexes du Royaume.

On entend par industries connexes celles qui ne sont pas directement annexées aux sièges d'extractions de la matière première : fabriques de plâtres et agglomérés de plâtre, usines de carbonates de chaux précipités, entreprises de dragage, certaines scieries de marbre, installations chaufournières indépendantes, etc..., lesquelles sont placées sous la surveillance de l'Administration de la Protection Technique du Travail.

Le tableau ci-après permet de comparer l'acticité des carrières en 1938, 1947 et années suivantes.

			1938	*1947*	*1948*	*1949*	*1950*	*1951*	*1952*
Sièges en activité		souterrains	142	81	101	56	54	57	58
		à ciel ouvert	776	498	608	551	571	577	624
		industries connexes					55	105	99
Ouvriers (1)	carrières souterr.	intérieur	704	618	696	578	503	470	439
		surface	655	567	599	476	483	454	428
		total	1.359	1.185	1.295	1.054	986	924	867
	car. à ciel ouvert		24.976	14.462	16.793	14.701	15.859	15.070	14.855
	industries connexes						797	1.274	1.215
	Total général		26.335	15.647	18.088	15.755	17.642	17.268	16.937

(1) A partir de 1949, le nombre d'ouvriers est obtenu pour chaque carrière en divisant le nombre total d'heures-ouvriers (surveillants et chefs-mineurs inclus) par le nombre total d'heures d'activité de la carrière.

Pour les années antérieures, on prenait la moyenne de deux quinzaines : l'une en juillet, l'autre en décembre.

La valeur de vente de l'ensemble des produits extraits et traités se monte, pour l'année sous revue, à 2.640 millions de francs en chiffres ronds.

En 1938, la valeur globale des produits des carrières recensées était de 608 millions de francs, soit 900 millions en francs de 1944 et plus d'un milliard en francs de 1949.

E. — RECAPITULATION DES INDUSTRIES EXTRACTIVES

L'ensemble des industries extractives du Royaume, a occupé quelque 153.000 ouvriers en 1952. En chiffres ronds, le nombre correspondant était de 158.000 en 1938.

Les mines de houille, les mines métalliques et les minières ont réalisé une production évaluée à 22 milliards 888.819.600 francs.

Les carrières et industries connexes ont effectué des ventes pour une valeur globale de 2.638 millions 263.000 francs.

SECTION I.
MINES MINIERES ET CARRIERES ET INDUSTRIES CONNEXES

CHAPITRE DEUXIEME
FABRICATION DU COKE ET DES AGGLOMERES DE HOUILLE

A. — COKE
(Tableau V)

Classement.

Les données ci-après se rapportent :

a) aux *cokeries minières*, dépendant d'un charbonnage ou d'un groupe de charbonnages;
b) aux *cokeries métallurgiques*, dépendant d'usines métallurgiques;
c) aux *cokeries indépendantes*, comprenant les cokeries de la synthèse, les cokeries gazières et les cokeries verrières.

Les ingénieurs du Corps des Mines surveillent directement toutes les cokeries de la région minière du pays; les autres cokeries communiquent néanmoins à l'Administration des Mines les renseignements statistiques qui les concernent.

Il est à noter que les renseignements qui vont suivre ne concernent pas les *usines à gaz proprement dites*, dont le coke ne convient pas, en général, aux usages métallurgiques. Cette catégorie d'usines tend d'ailleurs à disparaître.

Production, consommation et personnel.

La production de coke s'est élevée, en 1952, à 6.407.208 tonnes, contre 6.096.394 tonnes l'année précédente.

Les ventes (1) se sont chiffrées par 3.012.578.000 francs, ce qui correspond à un prix unitaire de 1.134,39 francs par tonne de coke. Il s'agit des ventes proprement dites à l'exclusion des cessions aux autres divisions des sociétés.

La consommation de houille enfournée s'est élevée à 8.344.378 tonnes, dont 1.181.685 tonnes importées et celle d'huile de carburation à 41.346 hectolitres.

Par tonne de houille enfournée, les usines à coke ont produit, en 1952 :

coke : 768 kg
gaz vendable : 330 m^3
ammoniaque (exprimée en sulfate) : 9,1 kg
brai : 3,3 kg
benzol brut : 6,6 kg
goudron brut : 25,6 kg
huiles légères : 1,1 kg.

Le personnel des cokeries s'est élevée, en 1952, à 4.284 ouvriers.

B. — AGGLOMERES DE HOUILLE
(Tableau VI)

Production, consommation et personnel.

La production d'agglomérés de houille s'est élevée, en 1952, à 1.482.856 tonnes, contre 1.810.131 tonnes l'année précédente.

Les ventes (1) se sont chiffrées par 1.287.454.000 francs, ce qui correspond à un prix unitaire de 923,70 francs par tonne d'agglomérés. Il s'agit des ventes proprement dites, à l'exclusion des cessions aux autres divisions des sociétés.

La consommation de houille s'est élevée à 1.383.000 tonnes, dont 8.000 tonnes provenant de l'étranger, et la consommation de brai à 121.000 tonnes, dont 70.000 tonnes provenant de l'étranger.

Le personnel des fabriques d'agglomérés s'est élevé, en 1952, à 638 ouvriers.

(1) Voir l'avant-propos.

CHAPITRE TROISIEME

MOUVEMENT COMMERCIAL ET CONSOMMATION DE HOUILLE

La Convention conclue le 25 juillet 1921 entre la Belgique et le Grand-Duché de Luxembourg a supprimé, à partir du 1er mai 1922, la frontière douanière entre ces deux Etats.

La statistique s'applique donc à l'Union Economique Belgo-Luxembourgeoise.

PAYS	Houille — 1.000 t	Coke — 1.000 t	Agglomérés — 1.000 t	TOTAL Le coke et les agglomérés étant comptés dans le total pour leur équivalent en houille crue — 1.000 t
IMPORTATIONS (Année 1952)				
Allemagne occidentale	400	2.958	1	4.246
U. S. A.	809	1	—	810
Royaume Uni	406	25	1	440
France + Sarre	338	—	1	339
Pays-Bas	9	236		316
U. R. S. S.	33	—	—	33
Pologne	5	—	—	5
Maroc français	4	—	—	4
Autres pays	1	—	—	1
Totaux :	2.005	3.220	3	6.194
EXPORTATIONS (Année 1952)				
France + Sarre	1.063	193	138	1.438
Italie	635	—	12	646
Pays-Bas	492	7	102	593
Danemark	25	186	20	285
Allemagne occidentale	19	197	—	275
Yougoslavie	—	137	—	178
Suisse	51	47	5	116
Finlande	64	18	3	91
Norvège	24	21	—	51
Autriche	—	12	14	29
Royaume-Uni	—	20	—	26
Espagne	15	3	—	19
Portugal	13	—	—	13
Brésil	—	7	—	9
Congo Belge	—	1	1	2
Uruguay	—	1	—	1
Indonésie République	—	1	—	1
Autres pays	—	3	—	4
Provisions de bord (1)	28	—	—	28
Totaux :	2.429	854	295	3.805

(1) Navires étrangers.

Le tableau ci-après donne, entre autres éléments, la consommation de l'Union Economique Belgo-Luxembourgeoise au cours de plusieurs années. La cconsommation en 1952 est en diminution marquée par rapport à l'année précédente.

CONSOMMATIONS (Année 1952)

	1939 — 1.000 t	1940 — 1.000 t	1948 — 1.000 t	1949 — 1.000 t	1950 — 1.000 t	1951 — 1.000 t	1952 — 1.000 t
Production	29.844	25.539	26.691	27.854	27.321	29.651	30.384
Importations	6.205	1.381	6.724	4.135	4.092	6.734	6.194
Stocks (1)	— 896	+ 508	+ 402	+ 964	— 763	— 827	+ 1.318
Exportations	7.666	3.768	1.738	1.895	3.232	2.603	3.805
Consommations :							
de l'Union	29.279	22.644	31.275	29.130	28.944	34.609	31.455
des charbonnages	2.101	1.981	2.371	2.384	2.249	2.201	1.965
des cokeries	7.382	5.212	7.341	7.020	6.431	8.221	8.549
des fabriques d'agglomérés	1.424	1.600	896	751	976	1.722	1.436
autres	18.372	13.851	20.667	18.975	19.288	22.465	19.505

(1) Diminution : —. Augmentation : +.

(2) Non compris les charbons achetés.

IIME SECTION. — METALLURGIE.

CHAPITRE PREMIER

SIDERURGIE

A. — HAUTS FOURNEAUX

(Tableau VII)

Situation et capacité des usines.

Douze usines ont produit de la fonte au cours de l'année 1952. Sept de ces usines font partie du groupe de Hainaut-Brabant, cinq usines constituent le groupe de Liège-Luxembourg.

Le tableau suivant donne, pour chaque groupe et pour le Royaume, le nombre et la capacité des hauts-fourneaux en 1952.

GROUPES	Nombre de hauts-fourneaux		Capacité de production en 24 heures t
	Installés	Mis à feu (1)	
Hainaut-Brabant	27	27	8.250
Liège-Luxembourg	23	23	6.090
Royaume	50	50	14.340

(1) Pendant tout ou partie de l'année.

Production, consommation et personnel.

La production de fonte s'est élevée, en 1952, à 4.789.590 tonnes, contre 4.868.120 tonnes l'année précédente.

Les ventes proprement dites (1) se sont chiffrées par 724.878.000 francs, ce qui correspond à un prix unitaire de 4.180,04 francs par tonne.

La consommation de coke s'est élevée à 4.189.856 tonnes et celle de minerai de fer à 9.287.390 tonnes.

Le coke consommé est presque exclusivement belge.

Par contre, si les mitrailles et autres résidus ferrugineux sont en grande partie achetés dans le pays, c'est l'étranger qui nous livre presque tout le minerai de fer traité dans les hauts-fourneaux.

Ci-après la liste des fournisseurs étrangers et leur part d'intervention :

France	4.413.878	tonnes
Luxembourg	2.654.362	»
Suède	1.571.646	»
Algérie	251.782	»
Maroc	21.682	»
Tunisie	2.696	»
Brésil	39.663	»
Inde	83.471	»
Espagne	36.043	»
U. S. A.	7.960	»
Autriche	68.181	»
Norvège	11.080	»

Le tableau ci-contre indique les fluctuations, au cours de l'année 1952 de la production de fonte et du nombre de hauts-fourneaux en activité.

1952	Hauts-fourneaux en activité	Production de fonte — 1.000 t
Janvier	49	438,8
Février	50	407,9
Mars	50	440,3
Avril	48	412,2
Mai	48	401,7
Juin	48	380,7
Juillet	46	347,7
Août	46	329,5
Septembre	46	385,8
Octobre	48	414,8
Novembre	50	395,4
Décembre	50	419,4

Le personnel des hauts-fourneaux s'est élevé, en 1952 à 6.482 ouvriers. Ce nombre moyen inclut, depuis l'année 1949, les ouvriers des services généraux (entretien, service électrique, traction, etc...) au prorata de leurs durées de prestations. Les chiffres des années antérieures ne comprenaient, outre le personnel propre de la division, que les ouvriers préposés à l'entretien de cette division.

(1) Voir l'avant-propos.

B. — ACIERIES

(Tableau VIII)

Classement.

Les aciéries sont classées en deux catégories :

a) celles qui sont jointes à des hauts-fourneaux;
b) celles qui sont indépendantes.

Production, consommation et personnel.

La production de *lingots d'aciers* s'est élevée à 5.000.469 tonnes, en 1952, contre 4.989.543 tonnes l'année précédente.

Les ventes proprement dites (1) se sont chiffrées par 467.211.000 francs, ce qui correspond à un prix unitaire moyen de 6.047,33 francs par tonne.

La production de *pièces moulées* s'est élevée à 66.897 tonnes en 1952, contre 64.069 tonnes l'année précédente.

Les ventes proprement dites (1) se sont chiffrées par 1.103.314.000 francs, ce qui correspond à un prix unitaire moyen de 18.828,53 francs par tonne.

Les chiffres relatifs à la consommation de fonte, de minerais, de riblons et mitrailles, de houille, de coke, d'agglomérés, de combustibles liquides, de gaz et d'énergie électrique sont donnés au tableau VIII hors-texte pour chacune des catégories d'aciéries.

Le personnel des aciéries s'est élevé, en 1952 à 11.544 ouvriers. Ce nombre moyen inclut, à partir de l'année 1949, les ouvriers des services généraux (entretien, service électrique, traction, etc...) au prorata de leurs durées de prestations. Les chiffres des années antérieures ne comprenaient, outre le personnel propre de la division, que les ouvriers préposés à l'entretien de cette division.

C. — LAMINOIRS A ACIER ET A FER

(Tableau IX)

Classement.

Les laminoirs sont classés en deux catégories :

a) ceux qui sont annexés à des aciéries;
b) ceux qui sont indépendants.

Les laminoirs annexés à des aciéries forment la catégorie la plus importante. Ils sont répartis dans les provinces de Hainaut, du Brabant, de Liège et de Luxembourg.

Le personnel qu'ils occupent représente 58,0 % de la main-d'œuvre totale des laminoirs du pays.

Les *laminoirs indépendants* sont répartis dans les provinces de Hainaut, de Brabant, de Namur, de Liège et d'Anvers.

Production, consommation et personnel.

La production d'*aciers demi-finis* s'est élevée à 1.166.057 tonnes en 1952 contre 1.196.178 tonnes l'année précédente.

Les ventes proprement dites (1) se sont chiffrées par 4.058.044.000 francs, ce qui correspond à un prix unitaire moyen de 5.525,77 francs par tonne d'acier demi-fini.

La production d'*aciers finis* s'est élevée à 3.784.654 tonnes en 1952 contre 3.878.489 tonnes l'année précédente.

Les ventes proprement dites (1) se sont chiffrées par 25.806.326.000 francs, ce qui correspond à un prix unitaire moyen de 7.270,27 francs par tonne d'acier fini.

La production de *fers finis* s'est élevée à 33.268 tonnes en 1952, contre 49.099 tonnes l'année précédente.

Les ventes proprement dites (1) se sont chiffrées par 233.656.000 francs, ce qui correspond à un prix unitaire moyen de 7.098,99 francs par tonne de fer fini.

Les chiffres relatifs à la consommation de matières premières et de combustibles, au nombre de fours et au nombre de trains, sont donnés au tableau IX hors-texte pour chacune des catégories de laminoirs.

Le personnel des laminoirs s'est élevé, en 1952, à 25.237 ouvriers. Ce nombre moyen inclut, à partir de l'année 1949, les ouvriers des services généraux, entretien, service électrique, traction, etc...) au prorata de leurs durées de prestations. Les chiffres des années antérieures ne comprenaient, outre le personnel propre de la division, que les ouvriers préposés à l'entretien de cette division.

(1) Voir l'avant-propos.

D. — ENSEMBLE DE LA SIDERURGIE

Personnel, production et vente.

Le personnel total de la sidérurgie, tel qu'il fut défini à propos de chaque secteur, comptait, en 1952 quarante-trois-mille ouvriers en chiffres ronds.

La production globale des hauts-fourneaux, des aciéries et des laminoirs, est comparable à celle de 1951.

La consommation de combustible est sensiblement égale à celle de 1951 : 4.273.000 tonnes de coke contre 4.215.000 l'année précédente, 315.000 tonnes de houille contre 370.000.

La comparaison des « valeurs de vente » de cette année 1952 avec les valeurs des années antérieures sera faite avec circonspection, eu égard à ce qui est écrit dans l'avant-propos.

Les quantités livrées de division à division à des prix de cession, inférieurs aux prix de vente, ne sont plus comprises dans les colonnes « ventes ». Autrement dit et d'une façon générale, les quantités les plus grosses et à la fois les moins chères sont déduites de ces colonnes. Il est donc normal que certains prix unitaires, dans telle ou telle colonne, soient assez nettement supérieurs à leurs valeurs des années précédentes.

C'est dans les produits finis que les différences seront le moins accusées, naturellement. Aussi le tableau IX donne-t-il des valeurs sensiblement égales, en 1952, à celles de 1951.

CHAPITRE DEUXIEME

METALLURGIE DES METAUX NON FERREUX

(Tableau X)

Les renseignements donnés concernent les producteurs et les transformateurs de métaux non-ferreux et se rapportent, non à l'année sous revue, mais à **l'année 1951.**

MINES DE HOUILLE

CONCESSIONS ET SIEGES — PRODUCTON, ECOULEMENT, STOCKS

BASSINS		ÉCOULEMENT					STOCKS (1)		
		Ventes	Cessions aux activités connexes	Consommation	Distribution gratuite	Total	au 1-1-1953	au 1-1-1952	Augmentation (+) Diminution (—)
Borinage	Tonnage	3.136.520	1.059.110	249.270	82.900	**4.527.800**	302.750	26.680	+276 070
	Val. glob.	2.170.835.500	742.373.800	113.791.700	65.908.400	**3.092.909 400**	137.298.600	12.251.600	—
	Val./Tonne	692,12	700,94	456,50	795,03	**683,09**	453,50	459,21	—
Centre	Tonnage	2.677.590	417.070	373.980	46.860	**3.515.500**	238 280	39.920	+198.360
	Val glob.	2 026.483.200	277.508 100	166.941.600	39.094.100	**2.510 027.000**	154.958.500	18.923.500	—
	Val./Tonne	756,83	665,38	446,39	834,27	**713,99**	650,32	474,04	—
Charleroi-Namur	Tonnage	5.302.100	1.060.430	486.980	85 890	**6.935.400**	364.000	58.490	+305.510
	Val. glob.	4.349.440.000	701.749.900	240.634.200	86.492.200	**5.378,316.300**	221.474.300	32.453.800	—
	Val./Tonne	820,32	661,76	494,14	1.007,01	**775,49**	608,45	554,86	—
Liège	Tonnage	3.835.140	722.920	315.310	86.810	**4.960.180**	106.430	30.730	+75 700
	Val. glob.	3.297.533.300	501.199.300	159.940.100	88.587.300	**4.047 260.000**	59.450.000	15.881.100	—
	Val./Tonne	859,82	693,30	507,25	1.020,47	**815,95**	558,58	516,79	—
SUD	Tonnage	14.951.350	3.259.530	1.425.540	302.460	**19.938.880**	1.011.460	155.820	+855.640
	Val. glob.	11.844.292.000	2.222.831.100	681 307.600	280.082.000	**15.028.512.700**	573.181.400	79.510.000	—
	Val./Tonne	792,19	681,95	477,93	926,01	**753,73**	566,69	510.27	—
CAMPINE	Tonnage	7.733.510	732 060	539.020	122 770	**9.127.360**	666.760	65.090	+601.670
	Val. glob.	5.887.526.300	519.588.800	254.792.200	99.353 300	**6.761.260 600**	473.943.500	27.353.700	—
	Val./Tonne	761,30	709,76	472,70	809,26	**740,77**	710,82	420,24	—
ROYAUME	Tonnage	22.684.860	3 991 590	1.964.560	425.230	**29.066.240**	1.678.220	220.910	+1.457.310
	Val. glob.	17.731.818.300	2.742.419.900	936 099.800	379.435.300	**21.789.773.300**	1.047.124.900	106.863.700	—
	Val./Tonne	781,66	687,05	476,49	892,31	**749,66**	623,95	483,74	—

(1) Y compris les charbons achetés.

BASSINS	Concessions et Sièges				Superficie exploitée (m^2)	Production par m^2 (Tonne)	Puissance moyenne des couches (mètre)
	Mines actives le 31-12-52	Sièges					
		en exploitation	en réserve	en construction			
Borinage	7	26	1	1	3.885.970	1,235	0,91
Centre	7	17	—	—	3.327.890	1,116	0,83
Charleroi-Namur	25	60	1	1	6.954.110	1,036	0,77
Liège	22	37	—	—	5.419.250	0,915	0,68
SUD	61	140	2	2	19.587.220	1,055	0,78
CAMPINE	7	7	—	—	6.985.040	1,390	1,03
ROYAUME	**68**	**147**	**2**	**2**	**26.572.260**	**1,143**	**0,85**

PRODUCTION		Production d'après la qualité					
Valeur théorique	Valeur nette	Flénu	Gras	3/4 gras	1/2 gras	1/4 gras	Maigre
4.797.910		1.246.500	1.666.830	515.340	1.369.240	—	—
3.225.357.600	3.236.529.100	851.133.800	1.110.827.200	298.511.500	976.056.600	—	—
672,24	674,57	682,82	666,43	579,25	712,85	—	—
3.712.520		479.810	305.470	1.709 030	1.218.210	—	—
2.658.849.600	2.667.744.600	353.201.300	201.565.500	1.204 874.900	908.102.900	—	—
716,18	718,58	736,13	659,85	705,01	745,44	—	—
7.204 920		—	454.930	68.100	2.321.920	595.100	3.764.870
5.563 448.100	5 609.388.300	—	296.427.000	63.714.400	1.802 757 000	451.289.600	2.995.200.300
772,17	778,55	—	651,59	935,60	766,41	758,34	795,57
4.956.580		—	—	283.210	1.286.940	238.560	3.147.870
4.047.264.100	4.099 664.900	—	—	205.350.800	1.006.728.800	200.434.900	2.687.150.400
816,54	827,12	—	—	725,08	782,27	840,19	853,64
20 671 930		1.726 310	2.427 230	2.575.680	6.196,310	833.660	6.912,740
15.494.918.800	15.613.326.900	1.204.335.100	1.608.819.700	1.772.451.600	4.693.645.300	651.724.500	5.682.350.700
749,56	755.29	697,64	662,82	688,15	757,49	781,76	822,01
9.712.430		4.955.340	4.257.300	142.770	357.020	--	—
7.246.312.600	7.262.931.560	3.700.702.500	3.193 216.900	105.651.600	263.360.500	—	—
746,09	747,80	746,81	750,06	740,01	737,66	—	—
30.384.360		6.681 650	6.684 530	2.718.450	6.553.330	833.660	6.912.740
22.741.231.400	22.876 258.400	4.905.037.600	4.802.056.600	1 878.103 200	4.957.005.800	651.724.500	5.682 350.700
748,45	752,90	734,11	718,38	690,87	756,41	781,76	822,01

BASSINS	Journées							
	Pour tous les jours de l'année				Pour les jours d'extraction			
	Veine	Total fond	Surface	Fond et Surface	Veine	Total fond	Surface	Fond et Surface
Borinage	907.260	5.075.570	1.991.290	7.066.860	907.260	4.945.890	1.852.980	6.798.870
Centre	621.320	3.672.380	1.420.710	5.093.090	621.320	3.619.550	1.339 710	4 959.260
Charleroi-Namur	1.452.950	7.175.650	3.141 180	10.316.830	1.452.850	7.003.940	2.928.120	9.932.060
Liège	947.340	5.721.330	2.135 670	7.857.000	947.340	5.598.290	1.998.440	7.596.730
SUD	3.928.870	21.644.930	8.688.850	30.333.780	3.928.770	21.167.670	8.119.250	29.286.920
CAMPINE	1.553.920	7.524.770	2.947.320	10.472.090	1 553.910	7.441.010	2.782.580	10.223.590
ROYAUME	5.482.790	29.169.700	11.636.170	40 805.870	5.482.680	28.608.680	10.901.830	39.510.510

RENDEMENTS
(Tonnes par ouvrier)

BASSINS	Par journée			Pour l'année		
	Veine	Total Fond	Fond et Surface	Veine	Total Fond	Fond et Surface
Borinage	5,288	0,945	0,679	1.506	276	201
Centre	5,975	1,011	0,729	1.698	292	213
Charleroi-Namur	4,959	1,004	0,698	1 425	296	208
Liège	5,232	0,866	0,631	1.525	258	190
SUD	5,262	0,955	0,681	1.511	281	203
CAMPINE	6,250	1,291	0,927	1.875	391	285
ROYAUME	5,542	1,042	0,745	1.617	309	224

Jours d'extraction (nombre pondéré) (1)	Ouvriers (nombre pondéré) (1)				Répartition du personnel d'après l'âge et le sexe							
					Total Fond			Surface				
					Hommes et garçons			Hommes et garçons			Femmes et filles	
	Veine	Total Fond	Surface	Fond et Surface	21 ans et plus	18 à 20 ans	14 à 17 ans	21 ans et plus	18 à 20 ans	14 à 17 ans	21 ans et plus	14 à 20 ans
284,89	3.185	17.361	6.504	23.865	16.372	684	305	5 948	209	156	180	11
284,29	2.186	12.732	4.712	17.444	12.131	455	146	4.222	109	140	233	8
287,41	5.055	24.369	10.188	34 557	23.297	836	236	8.922	299	287	638	42
291,45	3.250	19.208	6.857	26.065	18.255	732	221	5.870	155	153	657	22
287,23	13 678	73.696	28.267	101.963	70.081	2.707	908	24.970	771	736	1.707	83
299,92	5.181	24.810	9.278	34.088	21.940	1.942	928	8.667	228	329	53	1
291,17	**18.796**	**98.254**	**37.442**	**135.696**	**91.788**	**4.635**	**1.831**	**33.543**	**997**	**1.063**	**1.755**	**84**

(1) Voir, dans le texte, le mode de calcul de ces nombres pondérés.
Les nombres moyens, tels qu'ils étaient calculés avant 1951, diffèrent des nombres pondérés de 1 à 10 pour mille.

INDICES
(Ouvriers par tonne)

BASSINS	Veine	Fond	Fond et Surface
Borinage	0,19	1,06	1,47
Centre	0,17	0,99	1,37
Charleroi-Namur	0,20	1,00	1,43
Liège	0,19	1,15	1,58
SUD	0,19	1,05	1,47
CAMPINE	0,16	0,77	1,08
ROYAUME	**0,18**	**0,96**	**1.34**

BASSINS		Salaires globaux et charges sociales			
		Veine	Total Fond	Surface	Fond et Surface
Borinage	Sal. bruts F	285.060.100	1.353.453.000	355.265 700	1.708.718.700
	F/t	59,41	282,09	74,05	356,14
	Sal. nets F	262.680.600	1.247.049.200	326.987.800	1.574.037.000
	Charg. soc. F	»	»	»	679 347.100
	F/t	»	»	»	141,59
Centre	Sal. bruts F	198.918.200	944.304.300	263.726.500	1.208.030 800
	F/t	53,58	254,35	71,04	325,39
	Sal. nets F	182.742.600	867.592.800	242.424.100	1.110.016.900
	Charg. soc. F	»	»	»	511.444.400
	F/t	»	»	»	137,76
Charleroi-Namur	Sal. bruts F	453.211.100	1.941.615.000	564.362.500	2.505.977.500
	F/t	62,90	269,48	78,33	347,81
	Sal. nets F	417.365.500	1.786.220.500	519.012.400	2 305.232.900
	Charg. soc F	»	»	»	1.009.677.600
	F/t	»	»	»	140,05
Liège	Sal. bruts F	311.279,600	1.539.658.400	378.390.200	1.918.048.600
	F/t	62,80	310,63	76,34	386,97
	Sal. nets F	287.016.200	1.417.675 060	348.316.900	1.765.991.900
	Charg. soc. F	»	»	»	812.022.100
	F/t	»	»	»	163,83
SUD	Sal. bruts F	1 248.469 000	5.779.030.700	1.561.744.900	7.340.775.600
	F/t	60,39	279,56	75,55	355,11
	Sal. nets F	1.149.804.900	5.318.537.500	1.436.741.200	6.755.278.700
	Charg. soc F	»	»	»	3.011.891.200
	F/t	»	»	»	145,70
CAMPINE	Sal. bruts F	466.413.300	1 930.047.800	515.825.000	2.445.872.800
	F/t	48,02	198,72	53,11	251,83
	Sal. nets F	429.101.200	1.775.877.700	473.918.400	2.249.796.100
	Charg. soc. F	»	»	»	1.030.910.700
	F/t	»	»	»	106,14
ROYAUME	**Sal. bruts F**	**1.714.882.300**	**7.709.078.500**	**2.077.569.900**	**9.786.648.400**
	F/t	**56,44**	**253,72**	**68,37**	**322,09**
	Sal. nets F	**1.578.906.100**	**7.094.415 200**	**1.910.659.600**	**9.005 074.800**
	Charg. soc. F	»	»	»	**4.042.801.900**
	F/t	»	»	»	**133.06**

DEPENSES

BASSINS		Main d'œuvre directe (1)		Consommations et approvisionnements			Forces motrice, transports surface, ateliers. divers		Dégâts miniers	Frais généraux
		Salaires bruts et primes	Frais afférents	Bois	Fers de soutènement	Divers	Force motrice et transports surface	Divers		
Borinage	F	1 508.168.600	628.192.800	175.033.100	127.747.400	256.803.800	383.600.800	188.535.400	63.464 500	283.497.600
	F/t	314,34	130,93	36,48	26,63	53,52	79,95	39,29	13,23	49,71
Centre	F	1.066.185.400	473.142.500	161.255.600	108.166.300	180.174.700	292.449.400	82.077.900	23.368.700	202.409.200
	F/t	287,19	127,44	43,44	29,14	48,53	78,77	22,11	6,29	54.52
Charleroi-Namur	F	2.224.285.500	905.640.000	297.751.300	202.231.700	422.085.800	650.907.300	219.289.100	73 811.300	407 892 600
	F/t	308,72	125,70	41,33	28,07	58,58	90,34	30,44	10,24	56,61
Liège	F	1.736.073.900	751.409.700	203.828.000	101.459.300	309 373.800	410.434 100	184.398.700	95.589.500	318.596.600
	F/t	350,26	151,60	41,12	20,47	62,42	82,81	37,20	19,28	64,28
SUD	F	6.534.713.400	2.758.385.000	837.868.000	539.604.700	1.168.438.100	1.737.391.600	674.301.100	256.234.000	1.167.396 000
	F/t	316,12	133,44	40,53	26,10	56,52	84,05	32,62	12,39	56,47
CAMPINE	F	2.069.480.700	927.468.800	223.494.900	206.630.700	957.533.500	534.154.200	424.332.500	32.651.800	479.731.100
	F/t	213,08	95,49	23,01	21,27	98,59	55,00	43,69	3,36	49,39
ROYAUME	F	**8.604.194.100**	**3.685.853.800**	**1.061.362 900**	**746.235 400**	**2.125.971,600**	**2.271.545 800**	**1.098.633.600**	**288.885.800**	**1.647.127.100**
	F/t	**283,18**	**121,30**	**34,93**	**24,56**	**69,97**	**74,76**	**36,16**	**9,51**	**54,21**

(1) Frais de main-d'œuvre relatifs à l'exploitation proprement dite. Les charges de main-œuvre concernant la force motrice, les transports surface, au tableau du haut de la page. Le lecteur est prié de se référer au texte.

Salaires moyens par journée				Salaires moyens annuels			
Veine	Tot. Fond	Surface	Fond et Surface	Veine	Total Fond	Surface	Fond et Surface
314,20	266,66	178,41	241,79	89 501	77.959	54 623	71.599
289,53	245,70	164,21	222,73	82.474	71.830	50.275	65.956
320,15	257,14	185,63	237,19	90.996	74.168	55.969	69.252
294,12	236,25	170,64	217.95	83.597	68.143	51.448	63.633
311,92	270,58	179,67	242,90	89 656	79.676	55.395	72 517
287,25	248,93	165,23	223,44	82.565	73.299	50.944	66.708
328,58	269,11	177,18	244,12	95.778	80.157	55.183	73.587
302,97	247,79	163,09	224,77	88.313	73.806	50.797	67.753
317,77	266,99	179,74	242,00	91.276	78.417	55 250	71.995
292,66	245,72	165,35	222,70	84.062	72.169	50.828	66.252
300,15	256,49	175,01	233,56	90.024	77.793	55.597	71.752
276,14	236,00	160 80	214.84	82.822	71.579	51.080	66.000
312,78	**264,28**	**178,54**	**239,83**	**91.237**	**78.461**	**55.488**	**72.122**
287,97	**243,21**	**164,20**	**220,68**	**84.002**	**72.205**	**51.030**	**66.362**

— RESULTATS

Total des dépeses d'exploitation	Depenses totales réelles de la mine	Excédent de la valeur produite sur les dépenses totales réelles de la mine	Solde du compte spécial Fonds Rééquipement (avec son signe)	Premier résultat — Excédent MOINS Solde	Subventions et rectifications		Résultat net	Travaux préparatoires	Dépenses d'immobilisat.
					Etat	Autres		compris dans les dépenses	
3 570 044 000	3.814.295.100	—577.766.000	—38.100.200	— 539.665.800	285.292.400	49.737.100	—234 636.300	211.903.000	245.851.500
744,08	794,99	—120,42	—7,94	— 112,48	53,21	10,37	—48,90	44,17	51,24
2.589 229.700	2.815.854 700	—148.110.100	—9.728.100	— 138.382.000	1.668.400	33.995.600	—102.718.000	148,116.100	216.548.400
697,43	758.47	—39,89	—2,62	— 37,27	0,45	9,15	— 27,67	39,90	58,33
5.403 894 600	5.993.249.500	—293.861.200	—22.932.300	— 270.928.900	71.779 600	70.184.000	—128.965.300	276.328.600	478 480.100
750,03	819,34	—40,79	—3,19	— 37,60	9,96	9,74	—17,90	38,35	66,41
4.111 163.600	4.289.227.600	—189 562.700	—2.859.000	— 186.703.700	12 143.000	49.684.600	—124.876.100	235.740.400	173.744.000
829,44	865,36	—38,24	—0,57	— 37,67	2,45	10,02	—25,20	47,56	35,05
15.674.331.900	16.822.626.900	—1 209.300.000	—73.619.600	—1 135.680.400	340.883.400	203.601.300	—591.195.700	872.088.100	1.114 624.000
758,24	813,79	—58,50	—3.56	— 54,94	16,49	9,85	— 28,60	42,19	53,92
5.855 478.200	6.259.408.000	+1 003.523.500	+1 798.800	+1.001 724.700	—	71.443 700	+1.073.168.400	587.136.500	498.597.300
602,88	644,47	+103,33	+ 0,19	+103,14	—	7,35	+ 110,49	60,45	51,34
21.529.810.100	**23.082.034.900**	**—205.776.500**	**—71.820.800**	**— 133 955 700**	**340.883.400**	**275.045.000**	**+481.972.700**	**1 459.224.600**	**1.613.221.300**
708,58	**759,67**	**—6.77**	**—2,36**	**— 4,41**	**11,22**	**9,05**	**+15,86**	**48,03**	**53,09**

les ateliers, etc... sont comprises dans les rubriques correspondantes. Le total des frais de main-d'œuvre et son incidence dans le prix de revient figurent

	ANVERS, BRABANT, FLANDRES ORIENTALE et OCCIDENTALE	HAINAUT	LIEGE
Sièges d'exploitation en activité { souterrains	—	—	8
à ciel ouvert	28	163	174
Industries connexes	43	24	13
Nombre moyen d'ouvriers : (1) Carrières souterraines { intérieur	—	—	45
surface	—	—	45
total	—	—	90
Carrières à ciel ouvert	1 152	6.464	3 279
Industries connexes	336	286	268
Total général	**1.488**	**6.750**	**3.637**
Nombre total d'heures-ouvriers (surveillants et chefs-min. inclus)	3.434.229	15.119.925	8.079.817
Consommations			
A. Combustibles et énergie			
Charbon coke agglomérés t	6.407	110.547	171.576
Huiles combustibles hl	4.054	19.560	23.344
Essence, pétrole hl	728	3.663	19.994
Gaz m^3	54.197	640	2 028
Electricité kWh	11.645.010	43.972.789	10.916.913
B. Autres matières			
1. Explosifs :			
poudre noire kg	45.643	190.757	188.136
autres kg	109.801	309.373	178.821
2. Détonateurs nombre	187.850	1.382.592	771.828

Production et ventes	Production — Quantités	Ventes — Quantités	Ventes — Valeur 1 000 F	Production — Quantités	Ventes — Quantités	Ventes — Valeur 1.000 F	Production — Quantités	Ventes — Quantités	Ventes — Valeur 1.000 F
Porphyre									
moellons t	16.088	11.083	598	3.744	3.211	226	—	—	—
concassés t	1.545.394	1458 852	145.462	1.502.001	1380.146	139.928	—	—	—
pavés et mosaïques t	49.891	30.777	34.094	24.090	13.525	15.051	—	—	—
Petit-granit : Extrait (2). m^3	—	—	—	140.895	3.328	6.783	20.428	155	517
Scié m^3	63	86	647	64.529	27.112	143.171	2.185	1.976	15.963
Façonné (3) m^3	—	—	—	13.566	14.008	129.537	5 012	4.927	44.514
Sous-produits (4) m^3	—	—	—	112.196	112.674	28.022	64.282	59.241	7.046
Marbre : blocs équarris (5) m^3	242	240	1.400	1.063	154	1.075	85	85	255
tranches ramenées à 20mm(6) m^2	113.723	111.487	48.842	94.527	77.119	40.341	49.509	46.365	15 599
moellons et con assés	7.178	6.928	4.940	2 515	682	172	600	600	70
bimbeloterie kg	460	460	460	502.706	514 451	19.341	—	—	—
Grès : moellons bruts. t	—	—	—	1.023	1.023	194	102.824	101.839	9.549
concassés t	—	—	—	21.632	20.932	2.195	777.555	732.002	65.182
pavés et mosaïques t	—	—	—	720	456	551	20.287	23.142	26.219
divers taillés (7) t	—	—	—	112	112	85	31.485	31.753	18.125
Sable : pour métallurgie. t	135.003	137.921	5.923	209.171	209 185	16.240	71.809	71.809	5.159
pour verrerie t	555 665	555.665	21.074	1.060	1.060	59	1.831	1.831	173
pour construction t	642.416	641.594	18.292	314.797	314.574	11.912	218.120	218.109	9.657
divers t	97.190	97.190	4.128	89.147	89.147	3.481	3.454	3.454	227
Silex : broyé t	—	—	—	35.626	34.188	7.750	1.926	1.872	645
pavés t	—	—	—	2.018	1.822	5.954	178	178	712
Feldspath t	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Quartz et quartzites t	79.238	73.863	8.412	30 244	27.642	2.111	15.035	14.229	2.938
Galets (8) t	—	—	—	—	—	—	1.017	1.017	38
Argile : kaolin t	—	—	—	—	—	—	—	—	—
autres (9) t	—	—	—	316 323	238.920	9.992	21.616	21 234	3.003
Ardoise : pour toitures. t	—	—	—	—	—	—	—	—	—
schiste ardoisier (10) t	—	—	—	—	—	—	—	—	—
coticule(pierre à aiguiser)(11) kg	—	—	—	—	—	—	4.500	4.300	154
Produits de dragage									
gravier t	—	—	—	—	—	—	681.626	681.626	28.733
sable t	—	—	—	—	—	—	8.229	8.229	502
Calcaire (12)									
cru et castine (13) t	—	—	—	213.597	139.943	5.225	128.626	92.150	7.179
moellons et concassés t	—	—	—	2027.531	547.049	46 255	473.275	473.754	38.130
divers taillés t	37	—	—	1.246	1.087	453	1.077	1.128	1.960
Chaux : en roches t	6.869	72	50	308.768	271.784	108.648	567.743	567.570	228.748
hydratée t	15	15	17	6 762	6.758	2.259	62.345	61.282	41.477
cendrée t	—	—	—	17.853	16.995	945	47.749	45.652	3.329
Phosphates t	—	—	—	87.263	91.543	13.471	—	—	—
Carbonates naturels (craie, marne, tuffeau). t	—	—	—	3042 219	76.045	19.416	1395.027	—	—
Carbonates de chaux précipités t	16.175	15.441	1.837	7.000	—	—	—	—	—
Chaux hydraulique artificielle t	—	—	—	20.220	20.150	7.866	9.759	9.609	3.554
Dolomie : crue t	—	—	—	—	—	—	15.258	15.258	919
frittée t	—	—	—	—	—	—	34.184	34.284	28.357
Plâtre : à plafonner. t	3.302	3.078	2.136	21.656	21.396	12 197	—	—	—
à mouler t	—	—	—	2.362	2.340	1.851	—	—	—
Agglomérés de plâtre :									
plaques de plâtre m^2	862.668	867.644	14.363	99.931	96.399	1.508	—	—	—
planches isolantes m^2	59.102	53.533	2.239	—	—	—	—	—	—
cloisons m^2	12.558	12 792	620	3.674	2.625	96	—	—	—
Autres produits	»	»	—	»	»	5.758	»	»	6 586
Valeur totale . 1000 F			315.534			810.119			615.211

(1) Nombre d'heures-ouvriers (surveillants et chefs-mineurs inclus) divisé par le nombre total d'heures d'activité des carrières. (2) Pierres brutes, blocs. — (3) Pierres épincées et roctées, pierres façonnées, moellons appareillés, bordures façonnées ou épincées. — (4) Moellons débrutis, tout-venant, bordures au marteau, libages, pierrailles, pavés et concassés. — (5) Marbre brut extrait de la carrière, propre à la vente, en mesures marchandes. — (6) Tranches brutes issues de blocs belges ou importés, en mesures marchandes. — (7) Epincés, bordures pour trottoirs, parements, murs pour jardins. — (8) Pour moulins tubulaires et tambours broyeurs. — (9) Toutes autres argiles, même réfractaires. — (10) Y compris les agglomérés et les parements. — (11) Il s'agit uniquement de la pierre façonnée. — (12) Cette rubrique ne fait pas double emploi avec celle du petit-granit. — (13) Pour la métallurgie et la verrerie.

LIMBOURG			LUXEMBOURG			NAMUR			LE ROYAUME		
3			9			38			58		
59			63			137			624		
—			—			19			99		
21			161			212			439		
1			269			113			428		
22			430			325			867		
207			308			3.445			14.855		
—			—			325			1.215		
229			738			4.095			16.937		
377.615			1.492.390			9.511.564			38.015.540		
158			502			219.587			508.777		
191			3.578			25.596			76.323		
1.425			558			14.312			40.680		
—			—			183			57.048		
523.937			962.041			12.397.038			80.417.728		
6.640			10.807			313.195			755 178		
2.540			8.268			154.315			763 118		
19.000			29.800			1.054.240			3.445.310		
Production — Quantités	Ventes — Quantités	Ventes — Valeur 1.000 F	Production — Quantités	Ventes — Quantités	Ventes — Valeur 1.000 F	Production — Quantités	Ventes — Quantités	Ventes — Valeur 1.000 F	Production — Quantités	Ventes — Quantités	Ventes — Valeur 1.000 F
—	—	—	—	—	—	—	—	—	19 832	14.294	824
—	—	—	—	—	—	—	—	—	3.047.395	2.838.998	285.390
—	—	—	—	—	—	—	—	—	73.981	44.302	49.145
—	—	—	—	—	—	2.154	1.249	2.045	163.477	4.732	9.345
—	—	—	—	—	—	2.064	918	4.451	68.841	30.092	164.232
—	—	—	—	—	—	1.502	1.452	14 843	20.080	20.387	188 894
—	—	—	—	—	—	3.188	3.008	321	179.666	174 323	35.389
—	—	—	46	46	228	5.119	4 646	24.086	6.555	5.173	27.044
—	—	—	136	60	18	210.316	191.079	65.426	468 211	426.110	170.226
—	—	—	5.487	5.187	636	29.048	28.898	2.260	44.828	42.295	8.078
—	—	—	—	—	—	—	—	—	503.166	514.911	19 801
—	—	—	59.270	61.433	3.413	20.101	21.379	2.296	183.218	185.674	15 452
—	—	—	56.562	56.051	4.655	478.608	447.251	45.776	1.334.357	1.256.236	117.808
—	—	—	72	78	80	5.181	4.987	6.014	26.260	28.663	32.864
—	—	—	3.357	3.067	1.026	14 470	13.305	7.015	49.424	48.237	26 251
8.647	8.647	472	37.230	37.230	1.119	157.286	157.286	17.870	619.146	622.078	46.783
—	—	—	—	—	—	3.864	3.864	271	562.420	562.420	21 577
67.270	67.270	2.044	61.182	61.177	1.572	96.069	96.069	3.850	1 399.854	1.398 793	47.327
—	—	—	1.578	1.578	25	22.592	22.592	1.440	213.961	213.961	9.301
—	—	—	—	—	—	574	229	224	38.126	36.289	8.619
535	573	2.040	—	—	—	218	218	22	2.949	2.791	8.728
—	—	—	—	—	—	279	176	370	279	176	370
—	—	—	25.883	21.729	2.346	5.783	5.783	1.855	156.183	143.246	17.662
—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.017	1.017	38
—	—	—	13.348	13.419	3.544	13.344	13.344	4.946	26.692	26.763	8.490
60	60	2	—	—	—	117.449	177.677	34.421	455.448	377.891	47.418
—	—	—	11.176	10.824	35.006	—	—	—	11.176	10.824	35.006
—	—	—	854	855	3.761	—	—	—	854	855	3.761
—	—	—	213.600	205.870	1.697	—	—	—	218.100	210.170	1.851
10.000	10.000	280	—	—	—	288.190	288.190	12.413	979.816	979.816	41.426
369.540	369.540	13.389	—	—	—	—	—	—	377.769	377.769	13.891
—	—	—	—	—	—	175.264	172.952	12.340	517.487	405.045	24 736
—	—	—	21.200	18.862	1.805	426.121	442.471	34.399	2.948.127	1.482.136	120 589
—	—	—	—	—	—	18 703	18.846	6.881	21.063	21 061	9 294
—	—	—	518	598	245	610.325	609.184	264.336	1.494.223	1.449.208	602.027
—	—	—	—	—	—	44.149	46.575	17.021	113.271	114 630	60.774
—	—	—	—	—	—	39.258	34.764	2.352	104 860	97.411	6 626
—	—	—	—	—	—	—	—	—	87.263	91.543	13.471
22.426	22.491	2.306	—	—	—	809	809	412	4.460.481	99.345	22.134
—	—	—	—	—	—	101	146	592	23.276	15.587	2.429
—	—	—	—	—	—	3.255	3.239	799	33.234	32.998	12.219
—	—	—	—	—	—	191.840	165.134	17.614	207 098	180.392	18.533
—	—	—	—	—	—	189.821	189 290	176.741	224.005	223.574	205.098
—	—	—	—	—	—	—	—	—	24.958	24.474	14.333
—	—	—	—	—	—	—	—	—	2.362	2.340	1.851
—	—	—	—	—	—	—	—	—	928.599	964.043	15.871
—	—	—	—	—	—	—	—	—	59.102	53.533	2.239
—	—	—	—	—	—	—	—	—	16.232	15.417	716
»	»	7.807	»	»	1.253	»	»	20.928	»	»	42.332
		28.340			62.429			806.630			2.638 263

		COKERIES			ENSEMBLE
		Charbonnières	Métallurgiques	Indépendantes	
Usines en activité . . . 20					
Ouvriers occupés (nombre moyen) (1) . . .		483	2.326	1.475	4.284
Journées-ouvriers (2)		176.425	851.164	539.669	1.567.258
Batteries en activité (3)		5	22	15	42
Fours mis à feu (3)		175	851	445	1.471
Gazogènes en activité (3)	gaz pauvre . . .	4	1	12	17
	gaz à l'eau . . .	--	—	7	7
Consommations					
A. Matières premières					
Houille	belge . . . . t	1.297.170	4.084.843	1.780.680	7.162.693
	étrangère . . t	—	549.920	631.765	1.181.685
	total . . . t	1.297.170	4.634.763	2.412.445	8.344.378
B. Combustible et énergie					
Charbon	t	8.287	7.768	7.930	23.985
Coke	t	13.420	30.572	92.967	136.959
Agglomérés	t	—	2.046	806	2.852
Huiles combustibles	hl	53.340	3.362	34.789	91.491
dont pour carburation	hl	36.220	60	5.066	41.346
Essence et pétrole	hl	29	26	345	400
Gaz	m^3	219.519 000	946.125.841	480.855.654	1 646.500.495
Electricité	kWh	21.819.820	107.649.319	39.574.480	169.043.619
Production, ventes et cessions					
Coke					
80 mm et plus. .	Production. . . t	749.191	2.980.357	1.326.403	5.055 951
	Cessions . . . t	--	2.930.536	245.005	3.175.541
	Valeur des ventes. F	839.026.000	69.303.000	1.133.309.0 0	2.041.638.000
	Valeur à la tonne. F	1.118,45	1.215,65	1.273,76	1.203,15
de 10 à 80 mm. .	Production . . t	194.947	434.319	435.354	1.064.620
	Cessions . . . t	—	186 928	—	186.928
	Valeur des ventes. F	200.260.000	253.599.000	442.024.0 0	895.883.000
	Valeur à la tonne . F	1 084,77	1.049,10	1.174,27	1.116,00
moins de 10 mm .	Production . . t	38.220	168.395	80.022	286.637
	Cessions . . . t	—	80.525	7.612	88.137
	Valeur des ventes. F	17.302.000	33.196.000	24 559.000	75.057 000
	Valeur à la tonne . F	474,12	463,96	512,15	481,15
Total	Production . . t	928.358	3.583.071	1.841.779	6.407.208
	Cessions . . . t	—	8.197.989	252.617	3.450.606
	Valeur des ventes. F	1.056.588.000	356.098.000	1.599.892.000	3.012.578.000
	Valeur à la tonne. F	1.087,84	961,68	1.217,47	1.134,39
Gaz (0°,760 mm, 4250 calories)					
de fours . . .	Production. . . m^3	444.662.000	1.410.507.472	798.978.107	2.654.147.579
	Cessions . . . m^3	—	408.793.794	—	408.793,794
	Valeur des ventes. F	193.421.000	398.867.000	494.011.000	1.086.299.000
	Valeur au m^3 . . F	0,78	0,86	1,19	0,96
pauvre	Production. . . m^3	13.189.000	5.291.437	63.730.679	82.211,116
	Cessions . . . m^3	—	—	--	—
	Valeur des ventes. F	2.382.000	4.188.000	4.907.000	11.477.000
	Valeur au m^3 . . F	0,77	0,93	1,27	1,00
à l'eau	Production. . . m^3	—	—	15.811.726	15.811.726
	Cessions . . . m^3	—	—	—	—
	Valeur des ventes. F	—	—	14.569.000	14.569.000
	Valeur au m^3 . . F	—	—	1,29	1,29
Sous-produits					
Ammoniaque exprimée en sulfate	Production. . . t	13.434	41.873	20.405	75 712
	Cessions . . . t	—	—	—	—
	Valeur des ventes. F	26.635.000	103.246.000	46.587.000	176 468.000
	Valeur à la tonne . F	2.052,64	2.770,22	2.732,86	2.622,38
Brai.	Production . . t	8.718	19.126	—	27.844
	Cessions . . . t	—	44	—	44
	Valeur des ventes. F	18.551.000	35.067.000	—	53.618 000
	Valeur à la tonne . F	1.905,60	1.888,16	—	1.894,16
Goudron brut . .	Production. . . t	37.333	112.800	63.890	214.023
	Cessions . . . t	—	16 718	6.548	23.266
	Valeur des ventes. F	40.077.000	107.355 000	56.685.000	204 117.000
	Valeur à la tonne. F	1.086,19	1.121,52	976,79	1.070,63
Benzol brut .	Production. . . t	10.887	26.205	18.322	55.414
	Cessions . . . t	—	4.273	4.534	8.807
	Valeur des ventes. F	31.616.000	94.830.000	16.512.000	142.958.000
	Valeur à la tonne . F	3.200.00	4 292,31	3.808,12	3.937,26
Huiles légères. .	Production. . . t	492	2.147	6.308	8.947
	Cessions . . . t	—	—	18	18
	Valeur des ventes . F	1.240.000	5.716.000	35.732.000	42.688.000
	Valeur à la tonne . F	2.500,00	2.656,13	5 386,19	4.599,01

(1) Nombre de journées de travail de l'ensemble du personnel ouvrier, y compris celui des services accessoires, divisé par le nombre de jours d'activité de la cokerie.
(2) Nombre de journées de travail effectuées par l'ensemble du personnel ouvrier, y compris celui des services accessoires.
(3) Pendant tout ou partie de l'année.

Fabriques d'agglomérés de houille.

	Borinage	Centre	Charleroi-Namur	Liège	Région non minière	Le Royaume
Nombre de fabriques en activité : 38						
Presses à boulets	3	5	43	17	4	72
Presses à briquettes	3	4	20	10	—	37
Ouvriers occupés (nombre moyen) (1)	45	88	322	162	21	638
Journées-ouvriers (2)	12.935	26.013	84.065	46.590	6.344	175.947
Consommations :						
A. — Matières premières						
Houille Belge t	86.658	164.016	711.033	411.654	2.130	1.375.491
Houille Etrangère t	—	—	—	2.687	5.686	8.373
Houille Total t	**86.658**	**164.016**	**711.033**	**414.341**	**7.816**	**1.383.864**
Brai Belge t	4.564	6.879	27.008	12.068	196	50.715
Brai Etranger t	2.670	6.872	37.782	22.744	339	70.407
Brai Total t	**7.234**	**13.751**	**64.790**	**34.812**	**535**	121.122
B. — Combustibles et énergie						
Charbon t	2.989	2.946	24.535	9.067	124	39.661
Coke t	—	—	—	—	—	—
Agglomérés t	20	8.836	2.141	2.533	16	13.546
Huiles combustibles hl	—	234	21	198	—	453
Essence hl	—	—	—	—	—	—
Gaz m^3	—	—	—	—	—	—
Electricité kWh	1.350.604	1.728.265	5.360.528	3.955.175	169.384	12.563.956
Production						
Boulets t	44.731	76.708	416.327	309.047	8.333	855.146
Briquettes t	49.161	99.226	346.573	132.750	—	627.710
Total t	**93.892**	**175.934**	**762.900**	**441.797**	**8.333**	1.482.856
Cessions						
Boulets	232	15.083	10.368	4.168	141	29.992
Briquettes	1.812	—	9.864	3.815	—	15.491
Total	**2.044**	**15.083**	**20.232**	**7.983**	**141**	45.483
Ventes						
Boulets Quantité t	44.409	60.612	405.200	301.373	5.427	817.021
Boulets Valeur F	40.175.000	55.227.000	373.232.000	286.353.000	5.372.000	760.359.000
Boulets Valeur à la tonne	904,66	911,16	921,11	950,16	989,87	930,65
Briquettes Quantité t	47.292	90.362	337.163	101.967	—	576.784
Briquettes Valeur F	43.533.000	82.567.000	307.952.000	93.043.000	—	527.095 000
Briquettes Valeur à la tonne	904,66	913,74	913,36	912,48	—	913,85
Total Quantité t	**91 701**	**150.974**	**742.363**	**403.340**	**5.427**	1.393.805
Total Valeur F	**83.708.000**	**137.794.000**	**681.184.000**	**379.396.000**	**5.372.000**	1.287.454.000
Total Valeur à la tonne	**912,84**	**912,70**	**917,59**	**940,64**	**989,87**	923,70

(1) Nombre de journées de travail effectuées par l'ensemble du personnel, divisé par le nombre de jours d'activité (productrice ou non).
(2) Nombre de journées de travail effectuées par l'ensemble du personnel ouvrier, y compris celui des services accessoires.

SIDERURGIE. — HAUTS FOURNEAUX.

	BRABANT et HAINAUT	LIEGE et LUXEMBOURG	LE ROYAUME
Usines actives : 12			
Ouvriers occupés (nombre moyen) (1)	3.255	3.227	6.482
Journées-ouvriers (2)	1.189.239	1.181.077	2.370.316
Hauts Fourneaux — Installés	27	23	50
Hauts Fourneaux — Mis à feu (3)	27	23	50
Consommations			
A. — Matières premières			
Minerais de fer . . . . . t	4.741.466	4.545.924	9.287.390
Mitrailles . . . . . t	851.230	322.888	1.174.118
Fondants, scories, résidus de pyrites et autres résidus . . . t	698.615	471.982	1.170.597
Minerais de manganèse . . . t	19.670	12.041	31.711
B. — Combustibles et énergie			
Houille . . . . . t	1.875	39.987	41 862
Coke . . . . . t	2.282.939	1.906.917	4.189.856
Agglomérés . . . . . t	6.495	11.174	17.669
Huiles combustibles . . . . hl	4.895	6	4.901
Essence . . . . . hl	—	—	—
Gaz m3	2.169.836.664	2.580.938.442	4.750.775.106
Electricité (4) . . . . . kWh	118.923.723	134.618 234	253.541 957

Production et ventes	BRABANT et HAINAUT — Production t	Ventes (5) Quantités t	Valeur globale 1.000 F	Valeur à la t F	LIEGE et LUXEMBOURG — Production t	Ventes (5) Quantités t	Valeur globale 1.000 F	Valeur à la t F	LE ROYAUME — Production t	Ventes (5) Quantités t	Valeur globale 1.000 F	Valeur à la t F
Fonte de moulage — Phosphoreuse	735	324	1.260	3888,89	61.107	60.580	214.685	3543,83	61.842	60,904	215.945	3545,66
Fonte de moulage — Semi-phosphoreuse	27.835	25.894	112.203	4333,17	32.018	29.605	125.194	4228,81	59.853	55.499	237.397	4277,50
Fonte de moulage — Hématite	8.142	5.921	22.979	3880,93	42.749	27.633	139.332	5042,23	50.891	33 554	162.311	4837,31
Fonte hématite d'affinage	13.399	10.800	44.984	4165,19	17.361	2.422	12.021	4963,25	30.760	13.222	57.005	4311,37
Fonte pour acier — Thomas	2.723.083	65	251	3861,54	1.851.343	4.210	18.045	4286,22	4.574.426	4.275	18.296	4279,77
Fonte pour acier — Bessemer	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Fonte spéciale (Spiegel, ferromanganèse, etc.)	1.073	908	4.312	4748,90	10.747	5.052	29.612	5861,44	11.820	5.960	33.924	5692,95
Total	**2.774.267**	**43.912**	**185.989**	**4235,49**	**2 015.325**	**129.502**	**538.889**	**3483,02**	**4.789.592**	**173.414**	**724.878**	**4180,04**

(1) Nombre de journées de l'ensemble du personnel ouvrier, y compris celui des services accessoires, divisé par le nombre de jours d'activité (productrice ou non).
(2) Nombre de journées de travail effectuées par l'ensemble du personnel ouvrier, y compris celui des services accessoires.
(3) Pendant tout ou partie de l'année.
(4) Provenant d'une station génératrice étrangère aux hauts-fourneaux.
(5) Non compris les cessions aux autres divisions des sociétés, lesquelles étaient incluses dans les chiffres des années précédentes.

	Aciéries jointes à des hauts fourneaux		
	HAINAUT et BRABANT	LIEGE et LUXEMBOURG	ENSEMBLE
Établissements actifs : 34			
Ouvriers occupés (nombre moyen) (1)	3.047	2.847	5.894
Journées-ouvriers (2)	956.915	1.042.001	1.998.916
Cubilots	6	9	15
Grands convertisseurs Bessemer	—	—	—
Grands convertisseurs Thomas	31	21	52
Petits convertisseurs	3	—	3
Fours Martin	5	11	16
Fours électriques à arc	5	5	10
Fours électriques à induction	—	3	3
Consommations			
A. Matières premières			
Fontes belges t	2.729.571	1.861.099	4.590.670
Fontes étrangères t	22.608	29.707	52.315
Fontes total t	2.752.179	1.890.806	4.642.985
Minerais t	1.942	2.693	4.635
Riblons et mitrailles t	174.907	459.137	634.044
B. Combustibles et énergie			
Houille t	23.085	6.886	29.971
Coke t	14.961	13.188	28.149
Agglomérés t	4.936	2.250	7.186
Huiles combustibles hl	8.328	33.264	41.592
Essence hl	—	—	—
Gaz m³	292.641.824	411.747.074	704.388.898
Électricité (3) kWh	116.356.839	72.890.934	189.247.773

Production et ventes

	Production t	Ventes (4) Valeur globale 1.000 F	Ventes (4) Valeur à la t F	Production t	Ventes (4) Valeur globale 1.000 F	Ventes (4) Valeur à la t F	Production t	Ventes (4) Valeur globale 1.000 F	Ventes (4) Valeur à la t F
Lingots d'acier — au convertisseur Bessemer	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lingots d'acier — au convertisseur Thomas	2.494.787	—	—	1.717.229	32.039	4.579,62	4.212.016	32.039	4.579,62
Lingots d'acier — sur sole	51.041	—	—	306.018	187.445	6.094,98	357.059	187.445	6.094,98
Lingots d'acier — au four électrique	90.595	5.470	6.272,94	30.102	45.395	6 212,54	120.697	50.865	6.218,98
Lingots d'acier — Total	**2.636.423**	**5.470**	**6.272,94**	**2.053.349**	**264.879**	**5 878,75**	**4 689.772**	**270.349**	**5.886,24**
Pièces moulées — au convertisseur	555	—	—	—	—	—	555	—	—
Pièces moulées — sur sole	4.130	»	»	1.315	—	—	5,445	46 081	15.153,24
Pièces moulées — au four électrique	4 463	»	»	4.573	»	»	9.036	55.158	11.723,27
Pièces moulées — Total	**9.148**	»	»	**5.888**	»	»	**15.036**	**101.239**	**13.069,84**

(1) Nombre de journées de l'ensemble du personnel ouvrier, y compris celui des services accessoirs, divisé par le nombre de jours d'activité
(2) Nombre de journées de travail effectuées par l'ensemble du person nel ouvrier, y compris celui des services accessoires.
(3) Reçue d'une station génératrice ne faisant pas partie de l'aciérie.
(4) Non compris les cessions aux autres divisions des sociétés, lesque lles étaient incluses dans les chiffres des années précédentes.

Aciéries indépendantes			LE ROYAUME
HAINAUT et BRABANT	AUTRES PROVINCES	ENSEMBLE	
. . . 3.998 . . .	. . . 1.652 . . .	. . . 5.650 . . .	. . . 11.544 . . .
. . . 1.213.714 . . .	. . . 499,588 . . .	. . . 1.713.302 . . .	. . . 3.712.218 . . .
. . . 19 . . .	. . . 11 . . .	. . . 30 . . .	. . . 45 . . .
. . . — . . .	. . . 1 . . .	. . . 1 . . .	. . . 1 . . .
. . . — . . .	. . . — . . .	. . . — . . .	. . . 52 . . .
. . . 21 . . .	. . . 14 . . .	. . . 35 . . .	. . . 38 . . .
. . . 9 . . .	. . . 4 . . .	. . . 13 . . .	. . . 29 . . .
. . . 18 . . .	. . . 1 . . .	. . . 19 . . .	. . . 29 . . .
. . . 12 . . .	. . . 4 . . .	. . . 16 . . .	. . . 19 . . .
. . . 18.589 . . .	. . . 16.296 . . .	. . . 34.885 . . .	. . . 4.625 555 . . .
. . . 34 902 . . .	. . . 3.962 . . .	. . . 38.864 . . .	. . . 91.179 . . .
. . . 53.491 . . .	. . . 20.258 . . .	. . . 73.749 . . .	. . . 4.716.734 . . .
. . . 344 . . .	. . . 330 . . .	. . . 674 . . .	. . . 5.309 . . .
. . . 254.532 . . .	. . . 82.855 . . .	. . . 337.387 . . .	. . . 971.431 . . .
. . . 19.443 . . .	. . . 1.666 . . .	. . . 21.109 . . .	. . . 51.080 . . .
. . . 13.056 . . .	. . . 9.425 . . .	. . . 22.481 . . .	. . . 50.630 . . .
. . . 54 . . .	. . . 428 . . .	. . . 482 . . .	. . . 7.668 . . .
. . . 267.475 . . .	. . . 163.717 . . .	. . . 431.192 . . .	. . . 472.784 . . .
. . . 270 . . .	. . . 53 . . .	. . . 323 . . .	. . . 323 . . .
. . . 10.761.827 . . .	. . . 107.202 . . .	. . . 10.869.029 . . .	. . . 715.257.927 . . .
. . . 86.792.852 . . .	. . . 12.999.673 . . .	. . . 99.792.525 . . .	. . . 289.040.298 . . .

Pro-duction t	Ventes (4) Valeur globale 1.000 F	Ventes (4) Valeur à la t F	Pro-duction t	Ventes (4) Valeur globale 1.000 F	Ventes (4) Valeur à la t F	Pro-duction t	Ventes (4) Valeur globale 1.000 F	Ventes (4) Valeur à la t F	Pro-duction t	Ventes (4) Valeur globale 1.000 F	Ventes (4) Valeur à la t F
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	4.212.013	32,039	4.579,62
195.004	27.527	5.876,81	74.787	164.185	6.167,04	269.791	191.712	6 123,61	626.850	379.157	6.109,42
40.906	5.150	22.391,30	—	—	—	40.906	5.150	22.391.30	161.603	56.015	6.829,43
235.910	**32.677**	**6.942.21**	**74.787**	**164.185**	**6.167,04**	**310.697**	**196.862**	**6 283,50**	**5.000.469**	**467 211**	**6.047,33**
16.290	302.226	18.514,21	11.107	198.707	17.848,47	27.397	500.933	18.244,27	27.952	500.933	18.244,27
680	4.554	11.000,00	111	—	—	791	4,554	11.000,00	6.236	50.635	14.655,57
20.547	432.223	21.764,59	3.126	64.365	20.616,59	23.673	496 588	21.608,63	32.709	551.746	19 928,70
37.517	**73).003**	**20.192.99**	**14.344**	**263.072**	**18.454,72**	**51 861**	**1.002.075**	**19.705,71**	**66.897**	**1 103,314**	**18.828,53**

(productrice ou non).

LAMINOIRS JOINTS A UNE ACIÉRIE

	HAINAUT et BRABANT	LIEGE et LUXEMBOURG	ENSEMBLE
Usines actives : 46			
Ouvriers occupés (nombre moyen) (1)	8.794	5.831	14 625
Journées-ouvriers (2)	2.745.769	2.133.898	4.879 667
Pits	43	36	79
Fours à réchauffer	37	62	99
Fours à recuire	14	19	33
Marteaux	18	10	28
Trains de laminoirs pour — blooms et brames	8	4	12
billettes et largets	5	3	8
bandages	1	1	2
profilés divers — gros trains	8	1	9
profilés divers — trains moyens	9	1	10
profilés divers — petits trains	15	5	20
tôles et larges plats — tôles fortes	3	5	8
tôles et larges plats — tôles moyennes	1	3	4
tôles et larges plats — tôles fines	2	7	9
feuillards	1	1	2
verges et tréfileries	3	2	5
tubes	—	—	—
Total des trains	56	33	89

Consommations

A. Matières premières

Lingots t	2.869.133	1.759.711	4.628.844
Blooms et billettes t	136.214	26.555	162.769
Brames, largets et méplats t	—	301.875	301 875
Ebauchés de fer t	—	—	—
Mitrailles et riblons t	6.228	—	6.228
Autres (Bandes à tubes, ronds, coils, etc) t	1.997	90.854	92.851

B. Combustible et énergie

Houille t	63.780	24.945	88.725
Coke t	6,597	2.854	9.451
Agglomérés t	6.849	2.417	9.266
Huiles combustibles hl	172.372	67.827	240.199
Essence hl	—	49	49
Gaz m^3	838.926 186	1.079.630.775	1.918.556.961
Electricité (3) kWh	262.482 091	212.143.948	474.626.039

Production et ventes

		HAINAUT et BRABANT			LIEGE et LUXEMBOURG			ENSEMBLE		
		Production t	Ventes (4) Valeur globale 1.000 F	Ventes (4) Valeur à la t F	Production t	Ventes (4) Valeur globale 1.000 F	Ventes (4) Valeur à la t F	Production t	Ventes (4) Valeur globale 1.000 F	Ventes (4) Valeur à la t F
Aciers demi-finis	blooms et billettes	484 321	1.737.816	5.078,47	56 286	265.021	4.794,42	540.607	2.002.837	5.038,96
	brames et largets	106.566	347.527	6.061,45	320.582	1.166.453	5.703,56	427.148	1.513.980	5.781,93
	ébauchés pour tôles (coils), lingots et ronds pour tubes sans soudure	15.195	91.647	6.800,25	183.107	449.580	7.299,44	198.302	541.227	7 209,82
	total	**606.082**	**2.176.990**	**5.271,11**	**559.975**	**1.881.054**	**5 853,03**	**1.166.057**	**4.058 044**	**5.525,77**
Aciers finis	marchands	902.215	5.192.679	5.876,56	191.214	976.768	5.872,22	1.093,429	6.169.447	5.875,87
	profilés (80 mm et plus), zorès	165.120	868.061	5.225,35	70.909	8.123	5 484,81	236.029	876.184	5.227,64
	rails et accessoires	60.065	344.195	5.904,77	26.222	153.914	5.846,46	86.287	498.109	5.886,63
	fil machine	247.597	1.455.574	6.265,73	193.950	1.132.514	5.901,49	441.547	2.588.088	6 100.96
	tôles fortes (4,76 mm et plus)	277.971	2.170.471	7.937,48	193.134	1.195.383	7.670,38	471.105	3.365.854	7.840 51
	tôles moyennes (3 a 4,75mm)	41.066	311.584	7.657,32	22.920	141.742	7.349,48	63.986	453 326	7.558,33
	larges plats (150 mm et plus)	21.124	148.617	7.077,00	17.179	9'.207	6.310,16	38.303	239.824	6.764,37
	tôles fines (moins de 3 mm)	11.886	128.174	10.783,61	129.717	1.136.897	9.201,77	141.603	1.265.071	9.340,59
	tôles galvanisées plombées et étamées	—	—	—	27.841	328.858	12210,68	27.841	328.858	12210,68
	feuillards, bandes à tubes et tubes sans soudure	25.416	171.421	6 775,00	206.123	1.240.417	6.057,26	231.539	1.411.838	6.136,19
	tubes soudés	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	divers (bandages et essieux, traverses et non dénommés ailleurs	6.148	82.215	13,693,37	60.267	435.182	9.760,51	66.415	517.397	10227,26
	total	**1.758.608**	**10.872.991**	**6.326,37**	**1.139.476**	**6.841.005**	**7.012,94**	**2.898.084**	**17 713.996**	**6.574,96**
Fers finis	marchands et profilés	4.724	28.824	6.000,00	—	—	—	4.724	28.824	6.000,00
	tôles	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	total	**4.724**	**28.824**	**6.000,00**	—	—	—	**4.724**	**28.824**	**6.000,00**

(1) Nombre de journées de l'ensemble du personnel ouvrier, y compris celui des services accessoires, divisé par le nombre de jours d'activité
(2) Nombre de journées de travail effectuées par l'ensemble du personnel ouvrier, y compris celui des services accessoires.
(3) Reçue d'une station génératrice ne faisant pas partie des laminoirs.
(4) Non compris les cessions aux autres divisions des sociétés, lesquelles étaient incluses dans les chiffres des années précédentes.

LAMINOIRS INDÉPENDANTS — HAINAUT, BRABANT et NAMUR	LAMINOIRS INDÉPENDANTS — ANVERS et LIEGE	LAMINOIRS INDÉPENDANTS — ENSEMBLE	LE ROYAUME
2.981	7.631	10.612	25.237
865.796	2.335.812	3.201.608	8.081.275
—	26	26	105
23	87	110	209
5	34	39	72
4	16	20	48
—	—	—	12
—	2	2	10
—	—	—	2
2	—	2	11
3	1	4	14
11	1	12	32
—	9	9	17
1	16	17	21
4	34	38	47
—	—	—	2
—	1	1	6
3	6	9	9
24	70	94	183
—	74.205	74.205	4.703.049
256.167	53.136	309.303	472.072
127.110	303 088	430 198	732.073
—	7.313	7.313	7 313
27.453	23.931	51.384	57.612
23.638	165.362	189.000	281.851
48,630	85.106	133.736	222.461
8.782	14.203	22.985	32.436
781	474	1.255	10.521
14.008	137.210	151.218	391.417
120	392	512	561
21.160.904	41.019.022	62.179.926	1.980 736 887
35 869.275	101.934.650	137.803.925	612.429.964

Production t	Ventes Valeur globale 1.000 F	Ventes Valeur à la t F	Production t	Ventes Valeur globale 1.000 F	Ventes Valeur à la t F	Production t	Ventes Valeur globale 1.000 F	Ventes Valeur à la t F	Production t	Ventes Valeur globale 1.000 F	Ventes Valeur à la t F
—	—	—	—	—	—	—	—	—	540.607	2.002.837	5 038,96
—	—	—	—	—	—	—	—	—	427.148	1.513.980	5.781,93
—	—	—	—	—	—	—	—	—	198.302	541.227	7.209,82
—	—	—	—	—	—	—	—	—	1.166.057	4.058.044	5.525,77
280.642	1.749.317	6.050,24	24.348	176.718	7.353,14	304.990	1.926.035	6.150,22	1.398.419	8.095.482	5.938,90
3 238	16.277	6.030,75	—	—	—	3.238	16 277	6.030,75	239.267	892.461	5.240,37
1.450	14.087	9.448,02	—	—	—	1.450	14.087	9.448,02	87.737	512 196	5.948,30
—	—	—	2.817	10 191	8.643,77	2.817	10.191	8.643,77	444.364	2.598.279	6.108 01
—	—	—	1.177	9.070	7.942,21	1.177	9.070	7.942,21	472.282	3.374 924	7 840,78
16.503	100.865	6.252,87	4.362	30 996	7.286,32	20.865	131 861	6 468,53	84.851	585.187	7 281 89
1.745	10.457	6.076,12	—	—	—	1.745	10 457	6.076,12	40.048	250.281	6.732,51
37.642	341.161	8.758,05	276.543	2.363.690	9.899,19	308.185	2.704.851	9.739,14	449 788	3.969.922	9.608,49
—	—	—	115 475	1.481.908	13658,77	115.475	1.481.908	13658,77	143.316	1 810.766	13370,79
7.378	40 251	5.639,76	80 910	1.248.501	15670,12	88.288	1.288.752	14845,49	319.827	2 700.590	8.522,03
19.930	220.529	11160,94	15.574	245 310	13601,89	35.504	465.839	12325,74	35.504	465.839	12325,74
2.219	21.799	9.692,75	617	11.203	20518,32	2.836	33.002	11807,51	69.251	550.399	10309,99
370.747	2.514.743	6.630,43	515.823	5.577,587	11714,32	886,570	8.092.330	9.460,21	3 784.654	25.806 326	7,270,27
22.853	132.223	5.961,63	—	—	—	22.853	132.223	5.961,63	27 577	161.047	5.968,46
—	—	—	5.691	72.609	12242,29	5.691	72 609	12242,29	5.691	72.609	12242,29
22 853	132.223	5.961,63	5.961	72.609	12242,29	28.544	204.832	7.286,80	33.268	233,656	7.098,99

(productrice ou non).

Métallurgie des métaux non ferreux

1951 — TABLEAU X

NOMBRE D'USINES EN ACTIVITE : 173 - NOMBRE D'OUVRIERS AU 31-12-1951 : 17.193

A. — Consommations.

		QUANTITES
I. COMBUSTIBLES ET ENERGIE		
Houille	t	531.254
Coke	t	90.519
Energie électrique	kWh	283.350.270
Gaz	m³	129.099.409
Autres combustibles : liquides	hl	255.361
solides	t	2.244
II. MATIERES PREMIERES		
a) Etablissements producteurs :		
Minerais et concentrés, mattes, lingots, mitrailles, crasses et cendres	t	870.959
b) Etablissements transformateurs :		
Métaux simples, alliages	t	206.320

B. — Production et Ventes (1).

1° PRODUCTION (y compris le travail à façon) ET VENTES DES ETABLISSEMENTS PRODUCTEURS

	PRODUCTION t	VENTES 1 000 F
Zinc et alliages	200.293	2.440.364
Plomb et alliages	74.783	623.233
Cuivre et alliages	138.494	328.535
Etain et alliages	10.133	35.435
Métaux précieux	273	64.107
Autres métaux et alliages	7.146	467.455
Total :	*431.122*	*3.959.129*

2° PRODUCTION DES ETABLISSEMENTS TRANSFORMATEURS

	PRODUCTION t
Demi-produits laminés et filés, demi-produits de fonderies	200.098
Métaux précieux	26,2

(1) Voir l'avant-propos.

CHARBONNAGES

CATÉGORIE D'ACCIDENT	No	Borinage et Centre						Charleroi - Namur						Liège					
		Accidents	Blessés avec incapacité				Tués	Accidents	Blessés avec incapacité				Tués	Accidents	Blessés avec incapacité				Tués
			temporaire de		permanente				temporaire de		permanente				temporaire de		permanente		
			1 jour au —	3 jours au —	quelconque	de + de 20 %			1 jour au —	3 jours au —	quelconque	de + de 20 %			1 jour au —	3 jours au —	quelconque	de + de 20 %	
FOND																			
Puits, tourrets, descenderies, puits intérieurs (1) — à l'occasion de la translation du personnel par câble	1	22	21	17	2	—	—	44	39	35	5	—	—	11	9	5	2	—	—
à l'occasion de la translation du personnel par échelle	2	3	3	2	—	—	—	2	2	1	—	—	—	4	4	4	—	—	—
à l'occasion du transport des produits	3	26	12	18	1	—	1	121	118	93	2	1	1	79	73	62	6	—	—
éboulements, chutes de corps durs	4	99	88	90	1	—	1	56	54	48	2	—	—	51	46	42	5	2	—
autres circonstances (2)	5	130	121	118	4	—	2	59	57	45	1	1	1	140	133	119	7	1	—
Cheminées ... ... — éboulements, chutes de corps durs	6	65	47	53	—	1	—	88	88	65	—	—	—	30	27	25	3	1	—
circulation du personnel	7	27	19	25	—	—	—	59	59	51	—	—	—	14	13	9	1	—	—
Eboulements (pierre, houille ou terre) survenus dans les — tailles — au cours de l'abattage	8	11.318	8.722	9.066	53	4	9	8.592	8.532	7.171	42	1	18	3.603	3.508	3.065	93	12	5
tailles — en dehors de l'abattage	9	4.815	4.314	4.146	19	3	8	4.820	4.795	4.164	19	—	6	3.187	3.083	2.678	101	9	3
voies en couches horizontales ou inclinées	10	2.580	2.119	2.190	13	—	3	1.567	1.556	1.361	7	1	4	1.867	1.819	1.615	45	3	3
travaux préparatoires en veine	11	705	664	641	—	—	—	326	325	287	—	1	1	61	58	54	2	1	1
voies en roche — à l'occasion du creusement ...	12	833	838	758	1	—	—	1.342	1.333	1.144	8	—	1	243	238	206	5	—	—
voies en roche — à l'arrière des fronts	13	730	692	674	1	—	1	764	762	654	2	—	—	44	42	40	—	—	2
Grisou — dégagement — inflammations ou explosions dues — aux coups de mines	14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	4	2	—	—	—
normal — aux appareils d'éclairage — ouverture de lampes	15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
normal — aux appareils d'éclairage — bris, défectuosité ...	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	—	—	—
normal — à des causes diverses ou inconnues	17	1	1	—	—	—	—	12	2	2	—	—	10	—	—	—	—	—	—
normal — asphyxies	18	2	1	1	—	—	1	4	—	—	—	—	4	1	—	—	—	—	1
irruption subite — inflammations ou explosions	19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
irruption subite — asphyxies, projections	20	5	4	4	—	—	4	—	—	—	—	—	—	1	1	1	—	—	—
Poussières (coups de)	21	108	108	76	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	2	1	—	—	—
Asphyxies par autres gaz que le grisou	22	1	1	1	—	—	—	2	1	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Coups d'eau	23	1	—	—	—	—	—	9	7	8	1	—	1	3	3	3	—	—	—
Explosifs ... ... — minage	24	—	—	—	—	—	—	3	3	1	—	—	—	12	11	11	1	—	—
Explosifs ... ... — autres circonstances, grisou excepté	25	4	4	4	—	—	—	1	1	1	—	1	—	3	3	2	—	—	—
A l'occasion du transport des produits — sur voies de niveau ou peu inclinées par — homme	26	1.721	1.432	1.389	15	—	—	2.516	2.483	2.192	32	1	1	872	841	755	30	1	1
cheval	27	367	236	312	6	1	—	307	299	248	7	3	1	117	106	101	11	2	—
locomotive	28	166	151	159	4	—	—	67	61	58	6	1	—	28	25	20	2	—	1
câble	29	563	440	475	8	1	—	327	319	278	6	1	2	248	231	205	17	2	—
convoyeurs	30	373	333	334	3	1	1	226	217	192	9	—	—	230	220	196	9	2	1
gravité	31	82	81	76	—	—	—	730	724	605	5	—	1	1.323	1.237	1.105	86	9	—
sur voies inclinées par — poulies ou treuil	32	187	106	150	—	1	—	165	156	125	6	1	3	81	70	64	11	1	—
sur voies inclinées par — traînage mécanique	33	209	196	190	1	1	1	113	112	100	1	—	—	10	10	10	—	—	—
Transport du personnel par moyens mécaniques	34	1	1	1	—	—	—	2	2	1	—	—	—	2	1	1	1	1	—
Circulation du personnel	35	1.170	1.017	985	6	1	—	927	926	794	1	1	—	1.081	1.052	932	28	1	1
Maniement ou emploi de — hache ou scie	36	1.536	1.262	1.355	12	1	—	1.233	1.228	1.121	5	—	—	638	619	567	19	—	—
marteau-pic ou perforateur	37	624	501	535	2	—	—	613	613	526	—	1	—	474	466	401	8	1	—
étançons ou cadres	38	4.373	3.549	3.700	23	—	3	3.390	3.369	2.949	21	2	—	1.655	1.619	1.378	36	—	—
haveuses ou machines d'abattage	39	101	96	86	—	—	—	43	41	30	2	—	—	19	17	15	2	—	—
convoyeurs de taille	40	1.228	1.092	1.084	6	1	—	832	825	707	5	3	2	816	789	694	27	3	—
remblayeuses	41	68	55	57	1	—	—	24	24	24	—	—	—	1	1	1	—	—	—
chargeuses	42	79	76	79	—	—	—	24	23	21	1	—	—	16	14	13	2	—	—
scrapers	43	3	1	2	—	—	—	4	4	4	—	—	—	131	118	99	13	1	—
air comprimé	44	319	245	263	2	—	—	267	265	190	2	1	—	149	147	111	2	1	—
Electricité ... ... — appareils fixes	45	3	3	1	—	—	—	4	3	2	—	—	1	3	3	2	—	—	—
Electricité ... ... — appareils mobiles ou portatifs	46	21	12	9	—	—	—	7	7	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Causes diverses (3)	47	9.030	7.441	7.144	36	4	3	4.904	4.883	4.015	21	5	—	928	906	762	21	—	1
Totaux pour l'intérieur :		*43.699*	*36.105*	*36.270*	*220*	*20*	*38*	*34.596*	*34.318*	*29.320*	*219*	*26*	*59*	*18.183*	*17.570*	*15.377*	*596*	*54*	*20*
Surface — Chutes dans les puits	48	—	—	—	—	—	—	24	24	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Manœuvre des véhicules	49	355	251	293	7	3	—	578	560	467	16	3	2	156	144	130	12	—	—
Emploi de machines ou appareils mécaniques	50	221	173	180	3	2	1	332	325	272	7	1	—	44	38	34	6	—	—
Electricité ... ... — appareils fixes	51	28	18	18	—	—	—	17	16	11	1	—	—	13	11	11	1	1	1
Electricité ... ... — appareils mobiles et portatifs	52	48	27	33	—	—	—	4	4	2	—	—	—	2	2	2	—	—	—
Causes diverses	53	2.576	1.749	1.786	21	—	3	1.485	1.469	1.129	10	2	6	803	772	677	29	—	2
Totaux pour la surface :		*3.228*	*2.218*	*2.310*	*31*	*5*	*4*	*2.440*	*2.398*	*1.894*	*34*	*6*	*8*	*1.018*	*967*	*854*	*48*	*1*	*3*
Totaux généraux :		**46 927**	**38.323**	**38.580**	**251**	**25**	**42**	**37.036**	**36.716**	**31.214**	**253**	**32**	**67**	**19.201**	**18.537**	**16.231**	**644**	**55**	**23**
Nombre d'ouvriers occupés — fond				30.093						24.369						19.208			
Nombre d'ouvriers occupés — surface				11.216						10.188						6.857			
Ensemble :				*41.309*						*34.557*						*26.065*			
Nombre de journées ... ... — fond				8.747.950						7.175.650						5.721.330			
Nombre de journées ... ... — fond et surface				12.159.950						10.316.830						7.857.000			
Proportion de tués par 10.000 ouvriers — fond				12,63						24,21						10,41			
Proportion de tués par 10.000 ouvriers — fond et surface				10,17						19,39						8,82			
Proportion de tués par 1.000.000 de journées de travail — fond et surface				3,45						6,49						2,93			
Proportion de tués par 1.000.000 de journées de travail — fond				4,34						8,22						3,50			
Proportion de tués par 1.000.000 t nettes extraites				4,94						9,30						4,64			

(1) Les accidents survenus aux ouvriers du jour occupés à la recette sont rangés parmi les accidents de la surface. — (2) On a exclu de cette subdivision les accidents dus aux explosions de grisou, aux asphyxies, aux coups d'eau, etc., con
dus à des causes pathologiques ainsi qu'aux suicides. Ces décès se sont élevés pendant l'année à 9.

CATÉGORIE D'ACCIDENT	No	Campine						Royaume					
		Accidents	Blessés avec incapacité temporaire de 1 jour au —	Blessés avec incapacité temporaire de 3 jours au —	Blessés avec incapacité permanente quelconque	Blessés avec incapacité permanente de + de 20 %	Tués	Accidents	Blessés avec incapacité temporaire de 1 jour au —	Blessés avec incapacité temporaire de 3 jours au —	Blessés avec incapacité permanente quelconque	Blessés avec incapacité permanente de + de 20 %	Tués
Accidents survenus au cours et à l'occasion de la circulation des ouvriers	1	11	10	7	—	—	1	88	79	64	9	—	1
Accidents survenus au cours et à l'occasion de l'emmagasinage, du chargement et du transport des produits ; manœuvres de véhicules	2	27	27	23	—	—	—	36	36	30	—	—	—
Accidents occasionnés directement par les opérations de la fabrication	3	68	61	56	7	1	1	294	264	229	16	2	3
Accidents occasionnés par l'emploi de machines et appareils mécaniques	4	127	117	104	9	2	1	333	305	284	17	4	2
Asphyxies - Intoxications	5	185	181	157	3	—	—	514	492	439	15	3	3
Accidents dus à des explosions	6	6	6	6	—	—	—	189	168	149	3	2	—
Electrocution	7	2	2	2	—	—	—	102	93	87	1	—	—
Accidents dus à des causes diverses	8	6.657	6.549	5.776	107	10	1	30.170	27.311	25.078	295	27	33
Totaux :		1.908	1.870	1.704	27	3	9	14.730	14.062	12.692	166	15	26
		1.141	1.126	1.022	15	—	1	7.155	6.620	6.188	80	4	11
		162	158	139	4	—	—	1.254	1.205	1.121	6	2	2
		321	314	300	8	2	—	2.739	2.723	2.408	22	2	1
		480	475	458	4	1	1	2.018	1.971	1.826	7	1	4
		1	1	1	—	—	—	5	5	3	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	1	1	1	—	—	—
		1	—	—	1	—	12	14	3	2	1	—	22
		—	—	—	—	—	—	7	1	1	—	—	6
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	6	5	5	—	—	4
		—	—	—	—	—	—	110	110	77	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	3	2	2	—	—	1
		3	19	17	—	—	2	16	29	28	1	—	3
		1	1	1	—	—	—	16	15	13	1	—	—
		2	2	2	—	—	—	10	10	9	—	1	—
		392	376	350	17	1	—	5.501	5.132	4.686	94	2	2
		—	—	—	—	—	—	791	641	661	24	6	1
		95	80	76	13	2	2	356	317	313	25	3	3
		149	141	129	8	2	1	1.287	1.131	1.087	39	6	3
		211	200	181	10	1	1	1.040	970	903	31	4	3
		66	59	49	5	1	—	2.201	2.101	1.835	96	10	1
		20	19	18	1	—	1	453	351	357	18	3	4
		25	23	23	1	—	—	357	341	323	3	1	1
		19	17	17	2	—	—	24	21	20	3	1	—
		597	593	531	4	—	—	3.775	3.588	3.242	39	3	1
		245	240	222	5	1	—	3.652	3.349	3.265	41	2	—
		295	291	269	4	—	—	2.006	1.871	1.731	14	2	—
		3.751	3.691	3.335	58	4	—	13.169	12.228	11.362	138	6	3
		62	57	53	5	—	—	225	211	184	9	—	—
		919	885	803	32	7	6	3.795	3.591	3.288	70	14	8
		18	18	18	—	—	—	111	98	100	1	—	—
		26	26	25	—	—	—	145	139	138	3	—	—
		11	10	9	1	—	—	149	133	114	14	1	—
		98	98	60	—	—	—	833	755	624	6	2	—
		5	5	5	—	—	—	15	14	10	—	—	1
		6	6	6	—	—	—	34	25	21	—	—	—
		2.771	2.720	2.041	50	4	—	17. 633	15.950	13.962	128	13	4
		20.884	*20.474*	*17.995*	*401*	*42*	*40*	*117.362*	*108.467*	*98.962*	*1.436*	*142*	*157*
		1	1	1	—	—	—	25	25	14	—	—	—
		92	85	80	5	—	2	1.181	1.040	970	40	6	4
		85	77	64	7	—	2	682	613	550	23	3	3
		8	7	7	1	—	—	66	52	47	3	1	1
		1	1	1	—	—	—	55	34	38	—	—	—
		551	531	406	19	2	1	5.415	4.521	3.998	79	4	12
		738	*702*	*559*	*32*	*2*	*5*	*7.424*	*6.285*	*5.617*	*145*	*14*	*20*
		21.622	**21.176**	**18.554**	**433**	**44**	**45**	**124.786**	**114.752**	**104.579**	**1.581**	**156**	**177**
				24.810						98.254			
				9.278						37.442			
				34.088						*135.696*			
				7.524.770						29.169.700			
				10.472.090						40.805.870			
				16,12						15,98			
				13,20						13,04			
				4,30						4,34			
				5,32						5,38			
				4,63						5,83			

CATÉGORIE D'ACCIDENT	No	MINES METALLIQUES ET MINIERES						CARRIERES SOUTERRAINES					
		Accidents	Blessés avec incapacité temporaire de 1 jour au —	Blessés avec incapacité temporaire de 3 jours au —	Blessés avec incapacité permanente quelconque	Blessés avec incapacité permanente de + de 20 %	Tués	Accidents	Blessés avec incapacité temporaire de 1 jour au —	Blessés avec incapacité temporaire de 3 jours au —	Blessés avec incapacité permanente quelconque	Blessés avec incapacité permanente de + de 20 %	Tués
Accidents survenus au cours et à l'occasion de la circulation des ouvriers	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Accidents survenus au cours et à l'occasion de l'emmagasinage, du chargement et du transport des produits ; manœuvres de véhicules	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Accidents occasionnés directement par les opérations de la fabrication	3	—	—	—	—	—	—	3	3	1	—	—	—
Accidents occasionnés par l'emploi de machines et appareils mécaniques	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Asphyxies - Intoxications	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Accidents dus à des explosions	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Electrocution	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Accidents dus à des causes diverses	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Totaux :		*1*	*—*	*—*	*—*	*—*	*1*	*3*	*3*	*1*	*—*	*—*	*—*
		1	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—
		13	13	13	—	—	—	18	17	11	—	—	—
		1	1	1	—	—	—	15	14	5	—	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		3	3	3	—	—	—	78	62	31	2	—	—
		17	*17*	*17*	*—*	*—*	*—*	*112*	*93*	*48*	*2*	*—*	*—*
		107	**105**	**103**	**—**	**—**	**1**	**319**	**264**	**141**	**12**	**—**	**1**
				71						439			
				21						428			
				92						*867*			
				21.690						—			
				27.890						—			
				140,85						22,78			
				108,70						11,53			
				35,86						—			
				46,10						—			
				7,40						—			

USINES

ROYAUME	Nombre des Accidents	Tués	Blessés graves
1	4	4	—
2	15	16	—
3	2	2	—
4	3	3	—
5	1	1	—
6	3	5	—
7	2	2	—
8	9	10	—
	39	*43*	—
Nombre d'ouvriers (dans les usines surveillées par le Corps des Mines)			59.958
Proportion de tués par 1.000 ouvriers			0,7

CARRIÈRES A CIEL OUVERT

ROYAUME	Nombre des Accidents	Tués	Blessés
1	5	5	—
2	2	2	—
3	3	3	—
4	1	1	—
5	1	1	—
6	1	1	—
7	1	1	—
8	1	1	—
9	2	2	—
	17	*17*	—
Nombre d'ouvriers (dans les carrières surveillées par le Corps des Mines)			14.843
Proportion de tués par 1.000 ouvriers			1,15

pris respectivement sous leurs rubriques spéciales. — (3) Ou *chambres* dans les carrières souterraines de pierre ou *front* dans les autres carrières souterraines. — (4) On a écarté les décès

DESTINATION			No	ANVERS		BRABANT		FLANDRE OCCIDENTALE	
				Nombre	m²	Nombre	m²	Nombre	m²
Industries extractives et élaboration des produits	Mines de houille	Extraction	1	»	»	»	»	»	»
		Epuisement	2	»	»	»	»	»	»
		Aérage	3	»	»	»	»	»	»
		Usages divers	4	»	»	»	»	»	»
	Fabrication du coke et des agglomérés de houille		5	7	1.554	»	»	»	»
	Mines métalliques, minières et préparation des minerais		6	»	»	»	»	»	»
	Carrières et industries qui en dépendent		7	»	»	5	180	»	»
Industries métallurgiques	Etablissements soumis à l'A. R. du 10 octobre 1923		8	29	8.049	4	345	»	»
	Autres établissements		9	4	1.530	37	5.934	21	1.217
Industries diverses	Verreries, cristalleries et fabriques de glaces		10	10	1.060	»	»	»	»
	Industrie céramique, briqueteries, tuileries, etc.		11	50	3.795	4	604	34	1.959
	Fabriques de produits chimiques, etc.		12	19	4.054	42	4.703	38	5.853
	Travail du bois		13	27	2.734	29	1.980	23	1.453
	Industries textiles		14	30	3.211	44	4.318	481	30.875
	Exploitations et industries agricoles		15	45	1.853	84	3.514	67	1.857
	Mouture des céréales		16	9	790	33	3.480	30	1.195
	Malteries, brasseries et distilleries		17	39	2.616	84	5.979	58	2.667
	Fabriques de sucre		18	8	1.317	40	8.151	6	1.796
	Fabriques d'huile		19	6	1.377	18	1.165	24	2.214
	Fabrication du papier		20	15	5.982	36	9.465	»	»
	Imprimeries typographiques		21	17	1.400	1	48	»	»
	Usines spéciales d'électricité		22	44	32.076	116	42.564	28	11.190
	Usines diverses		23	52	6.507	115	7 975	124	3.177
Navigation	Service de l'Etat	Machines fixes et locomobiles	24	»	»	»	»	»	»
		Bâteaux à vapeur d'intérieur — Propulsion	25	4	165	»	»	»	»
		Bâteaux à vapeur d'intérieur — Usages divers	26	»	»	»	»	»	»
		Bâteaux à vapeur de mer — Propulsion	27	»	»	»	»	8	2.910
		Bâteaux à vapeur de mer — Usages divers	28	»	»	»	»	»	»
	Service des particuliers	Machines fixes et locomobiles	29	»	»	»	»	»	»
		Bâteaux à vapeur d'intérieur — Propulsion	30	205	12.743	16	588	3	87
		Bâteaux à vapeur d'intérieur — Usages divers	31	122	8.671	23	737	»	»
		Bâteaux à vapeur de mer — Propulsion	32	99	27.474	»	»	25	3.486
		Bâteaux à vapeur de mer — Usages divers	33	»	»	»	»	4	665
Chemins de fer et Tramways	Service de l'Etat (1)	Machines fixes et locomobiles	34	»	»	»	»	»	»
		Locomotives	35	»	»	»	»	»	»
	Service des particuliers	Machines fixes et locomobiles	36	»	»	205	2.719	»	»
		Locomotives	37	195	7.106	343	9.277	20	638
Etablissements militaires			38	6	309	»	»	»	»
Locomotives routières, rouleaux-compresseurs, voitures automobiles, grues, excavateurs, etc., etc.			39	132	1.434	16	167	8	98
Totaux généraux			40	**1.174**	**137.807**	**1.295**	**113.893**	**1.002**	**73.337**

(1) Les appareils de la Société Nationale de Chemins de fer Belges sont portés dans cette rubrique, mais seulement globalement dans la colonne « Royaume ». La puissance des locomotives de cette Société résulte d'une évaluation faite par une méthode propre à cette dernière, méthode appliquée pour la première fois en 1926.

No	FLANDRE ORIENTALE		HAINAUT		LIÉGE		LIMBOURG		LUXEMBOURG		NAMUR		LE ROYAUME	
	Nombre	m²	Nombre	m²	Nombre	m²	Nombre	m²	Nombre	m²	Nombre	m²	Nombre	m²
1	»	»	353	59.042	77	9.778	»	»	»	»	17	2.135	447	70 955
2	»	»	»	»	3	387	»	»	»	»	»	»	3	387
3	»	»	6	44	2	174	»	»	»	»	»	»	8	218
4	»	»	217	57.979	73	15.832	83	37.680	»	»	»	»	373	111.491
5	5	1.028	18	1.613	7	1.985	»	»	»	»	3	270	40	6.450
6	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
7	»	»	109	8.045	»	»	»	»	4	140	19	280	137	8.645
8	»	»	150	37.735	138	27.929	16	2.346	19	5.409	9	1.131	365	82.944
9	17	1.513	144	14.027	20	1.629	»	»	»	»	9	767	252	26.617
10	»	»	12	1.265	3	489	»	»	»	»	35	6.208	60	9.022
11	»	»	17	2.602	1	150	4	236	»	»	5	320	115	9.666
12	21	1 544	77	15.834	1	60	8	1.231	6	1.027	23	5.576	235	39.882
13	11	741	15	888	12	549	7	510	30	1.072	13	909	167	10.836
14	139	9.369	24	2.109	79	7.695	»	»	1	35	6	1.250	804	58,862
15	22	556	16	466	15	856	21	1.028	2	24	»	»	272	10.154
16	»	»	7	739	2	240	»	»	1	65	3	183	85	6.692
17	40	2.011	76	5.205	7	333	8	283	2	84	10	478	324	19.656
18	36	5.296	60	14.587	63	16.821	14	2.861	»	»	9	2.160	236	52.989
19	2	20	1	100	»	»	»	»	»	»	»	»	51	4.876
20	8	668	7	1.436	23	3.172	»	»	»	»	10	1.810	99	22.533
21	»	»	1	100	»	»	»	»	»	»	»	»	19	1.548
22	53	23.292	57	41.021	49	35.954	»	»	»	»	10	4.909	357	191.006
23	42	2.737	47	2.696	64	4.279	22	662	4	64	80	3.934	550	32.031
24	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
25	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	4	165
26	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
27	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	8	2.910
28	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
29	»	»	»	»	»	»	1	10	»	»	»	»	1	10
30	73	1.348	»	»	65	3.404	4	197	»	»	13	624	379	18.991
31	8	518	»	»	32	630	1	23	»	»	15	343	201	10.922
32	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	124	30.960
33	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	4	665
34	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	283	21.239
35	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2.375	339.489
36	41	1 216	»	»	52	477	»	»	»	»	»	»	298	4.412
37	»	»	676	30.385	302	12.129	110	6.935	28	1.405	60	1.857	1.734	69.732
38	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	20	7	329
39	3	87	5	42	183	1.941	14	114	18	194	25	300	404	4.377
40	**521**	**51.944**	**2.095**	**297.960**	**1 273**	**146.893**	**313**	**54.116**	**115**	**9.519**	**375**	**35.464**	**10.821**	**1 281.661**

DESTINATION			N°	ANVERS		BRABANT		FLANDRE OCCIDENTALE		FLANDRE ORIENTALE	
				Nombre	Kw	Nombre	Kw	Nombre	Kw	Nombre	Kw
Industries extractives et élaboration des produits	Mines de houille	Extraction	1	»	»	»	»	»	»	»	»
		Epuisement	2	»	»	»	»	»	»	»	»
		Aérage	3	»	»	»	»	»	»	»	»
		Usages divers	4	»	»	»	»	»	»	»	»
	Fabrication du coke et des agglomérés de houille		5	8	897	»	»	»	»	3	368
	Mines métalliques, minières et préparation des minerais		6	»	»	»	»	»	»	»	»
	Carrières et industries qui en dépendent		7	»	»	9	261	»	»	»	»
Industries métallurgiques	Etablissements soumis à l'A. R. du 10 octobre 1923		8	5	78	»	«	»	»	»	»
	Autres établissements		9	1	77	21	2.447	11	2.728	8	1.371
Industries diverses	Verreries, cristalleries et fabriques de glaces		10	4	892	»	»	»	»	»	»
	Industrie céramique. briqueteries, tuileries, etc.		11	41	4.658	4	699	26	2.081	»	»
	Fabriques de produits chimiques, etc.		12	11	2.480	27	10.793	21	2.197	9	632
	Travail du bois		13	23	2.801	34	2.541	21	1.408	9	518
	Industries textiles		14	21	1.180	48	8.028	386	24 444	70	3.755
	Exploitations et industries agricoles		15	38	1.314	100	2.844	80	2.028	9	143
	Mouture des céréales		16	9	909	26	2.281	13	824	»	»
	Malteries, brasseries et distilleries		17	36	1.676	77	6.607	44	1.528	30	909
	Fabriques de sucre		18	14	416	71	10 866	3	733	9	4.466
	Fabriques d'huile		19	2	137	22	1.914	14	1 605	»	»
	Fabrication du papier		20	19	1.769	26	7.109	»	»	3	475
	Imprimeries typographiques		21	10	1.050	1	19	»	»	»	»
	Usines spéciales d'électricité		22	»	»	50	25.445	6	2.839	5	274
	Usines diverses		23	88	2.883	116	7.677	96	3.206	26	2.671
Navigation	Service de l'Etat	Machines fixes et locomobiles	24	»	»	»	»	»	»	»	»
		Bateaux à vapeur d'intérieur — Propulsion	25	4	216	»	»	»	»	»	»
		Bateaux à vapeur d'intérieur — Usages divers	26	»	»	»	»	»	»	»	»
		Bateaux à vapeur de mer — Propulsion	27	»	»	»	»	1	882	»	»
		Bateaux à vapeur de mer — Usages divers	28	»	»	»	»	»	»	»	»
	Service des particuliers	Machines fixes et locomobiles	29	»	»	»	»	»	»	»	»
		Bateaux à vapeur d'intérieur — Propulsion	30	221	16.282	16	585	3	69	70	1.267
		Bateaux à vapeur d'intérieur — Usages divers	31	239	15.489	31	1.273	»	»	8	492
		Bateaux à vapeur de mer — Propulsion	32	43	49.369	»	»	21	9.060	»	»
		Bateaux à vapeur de mer — Usages divers	33	»	»	»	»	29	1.248	»	»
Chemins de fer et Tramways	Service de l'Etat (1)	Machines fixes et locomobiles	34	»	»	»	»	»	»	»	»
		Locomotives	35	»	»	»	»	»	»	»	»
	Service des particuliers	Machines fixes et locomobiles	36	»	»	205	4.440	»	»	41	1.830
		Locomotives	37	195	16.360	343	14.209	22	1.541	»	»
Etablissements militaires			38	6	299	»	»	»	»	»	»
Locomotives routières, rouleaux-compresseurs, voitures automobiles, grues, excavateurs, etc., etc.			39	143	3.153	16	346	8	253	2	42
Totaux généraux			40	**1.181**	**124.385**	**1.243**	**110.384**	**805**	**58.668**	**302**	**19.213**

(1) Les appareils de la Société Nationale de Chemins de fer Belges sont portés dans cette rubrique, mais seulement globalement dans la colonne « Royaume ». La puissance des locomotives de cette Société résulte d'une évaluation faite par une méthode propre à cette dernière, méthode appliquée pour la première fois en 1926.

No	HAINAUT		LIÉGE		LIMBOURG		LUXEMBOURG		NAMUR		LE ROYAUME		Moteurs compris dans la récapitulation ci-contre et destinés à la production de l'électricité	
	Nombre	Kw	Nombre	Kw	Nombre	Kw	Nombre	Kw	Nombre	Kw	Nombre	Kw	Nombre	Kw
1	95	35.596	24	7.796	3	1.153	»	»	2	957	124	45.502	»	»
2	5	368	1	132	»	»	»	»	»	»	6	500	»	»
3	38	2.404	1	154	»	»	»	»	2	84	41	2.642	»	»
4	263	28.714	56	4.340	35	927	»	»	11	1.876	365	35.857	27	8.745
5	20	292	10	90	»	»	»	»	1	41	42	1.688	5	1 168
6	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
7	100	3.360	»	»	»	»	5	186	15	294	129	4.101	2	36
8	81	9.656	90	9.607	6	78	3	6.280	6	777	191	26.476	19	5.372
9	187	10.321	39	2.181	»	»	»	»	11	835	278	19.960	19	5.180
10	30	913	2	69	»	»	»	»	6	1.484	42	3.358	7	2.775
11	12	2.388	3	147	6	356	»	»	3	484	95	10.813	7	1.559
12	54	6.144	1	22	5	614	3	184	6	476	137	23.542	22	10.916
13	16	994	10	360	7	402	30	1.278	12	645	162	10.947	22	1.593
14	18	1.431	70	7.994	»	»	1	3	3	681	617	47.516	9	7.454
15	15	352	15	529	17	561	2	25	»	»	276	7.796	24	1.797
16	8	837	2	252	»	»	1	33	1	135	60	5.271	6	1.696
17	70	2.124	9	206	6	66	2	19	13	450	287	13 585	34	7 366
18	83	12.414	130	7 803	27	1.369	»	»	4	417	341	38.484	65	18.518
19	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	38	3.656	2	1.113
20	2	680	12	1.684	»	»	»	»	1	88	63	11.805	8	1.856
21	1	57	»	»	»	»	»	»	»	»	12	1.126	»	»
22	9	3.210	5	175	»	»	»	»	5	1.014	80	32.957	66	29.572
23	54	2.036	71	2.702	44	887	3	39	18	1.077	516	23.172	65	10.753
24	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
25	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	4	216	»	»
26	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
27	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	882	»	»
28	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
29	»	»	»	»	1	41	»	»	»	»	1	41	»	»
30	»	»	68	3.190	4	221	»	»	13	487	395	22.101	»	»
31	»	»	34	755	1	7	»	»	15	500	328	18.516	»	»
32	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	64	58.429	»	»
33	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	29	1.248	24	392
34	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	93	2.052	»	»
35	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2.375	2.598,162	»	»
36	»	»	51	564	»	»	»	»	»	»	297	6.834	»	»
37	667	62.014	295	23.778	107	12.974	30	3.741	60	3.779	1.719	138.396	»	»
38	»	»	»	»	»	»	»	»	1	13	7	312	»	»
39	5	56	167	3.102	15	260	18	405	23	384	397	8.001	»	»
40	**1 833**	**186.361**	**1.166**	**77.632**	**284**	**19.916**	**98**	**12.193**	**232**	**16.978**	**9.612**	**3.225.944**	**433**	**117.861**

APPAREILS A VAPEUR EXISTANT AU 31 DECEMBRE

DESTINATION			No	ANVERS		BRABANT		FLANDRE OCCIDENTALE		FLANDRE ORIENTALE	
				Nombre	Kw	Nombre	Kw	Nombre	Kw	Nombre	Kw
Industries extractives et élaboration des produits	Mines de houille.	Extraction.	1	»	»	»	»	»	»	»	»
		Epuisement	2	»	»	»	»	»	»	»	»
		Aérage.	3	»	»	»	»	»	»	»	»
		Usages divers.	4	»	»	»	»	»	»	»	»
	Fabrication du coke et des agglomérés de houille		5	»	»	»	»	»	»	1	650
	Mines métalliques, minières et préparation des minerais		6	»	»	»	»	»	»	»	»
	Carrières et industries qui en dépendent		7	»	»	»	»	»	»	»	»
Industries métallurgiques	Etablissements soumis à l'A. R du 10 octobre 1923		8	16	39.048	»	»	»	»	»	»
	Autres établissements		9	4	2.000	4	17.294	5	2.519	»	»
Industries diverses	Verreries, cristalleries et fabriques de glaces		10	2	59	»	»	»	»	»	»
	Industrie céramique, briqueteries, tuileries, etc.		11	1	660	»	»	»	»	»	»
	Fabriques de produits chimiques, etc.		12	4	16 840	1	1.000	2	27.500	2	936
	Travail du bois		13	»	»	»	»	»	»	»	»
	Industries textiles		14	2	1.200	1	1.126	3	2.615	11	21.503
	Exploitations et industries agricoles		15	»	»	»	»	»	»	»	»
	Mouture des céréales		16	»	»	3	4.700	»	»	»	»
	Malteries, brasseries et distilleries.		17	»	»	1	250	»	»	»	»
	Fabriques de sucre		18	»	»	1	1.500	»	»	»	»
	Fabriques d'huile		19	2	1 500	»	»	1	1.400	»	»
	Fabrication du papier		20	5	9.000	11	17.522	»	»	»	»
	Imprimeries typographiques		21	»	»	»	»	»	»	»	»
	Usines spéciales d'électricité		22	15	289.548	27	247.220	20	124.526	21	176.297
	Usines diverses		23	40	13.074	2	3.200	»	»	1	1.400
Navigation	Service de l'Etat	Machines fixes et locomobiles	24	»	»	»	»	»	»	»	»
		Bateaux à vapeur d'intérieur — Propulsion	25	»	»	»	»	»	»	»	»
		Bateaux à vapeur d'intérieur — Usages divers.	26	»	»	»	»	»	»	»	»
		Bateaux à vapeur de mer — Propulsion	27	»	»	»	»	2	11.030	»	»
		Bateaux à vapeur de mer — Usages divers.	28	»	»	»	»	2	160	»	»
	Service des particuliers	Machines fixes et locomobiles	29	»	»	»	»	»	»	»	»
		Bateaux à vapeur d'intérieur — Propulsion	30	»	»	»	»	»	»	»	»
		Bateaux à vapeur d'intérieur — Usages divers.	31	»	»	»	»	»	»	»	»
		Bateaux à vapeur de mer — Propulsion	32	9	47.104	»	»	»	»	»	»
		Bateaux à vapeur de mer — Usages divers.	33	»	»	»	»	»	»	»	»
Chemins de fer et Tramways	Service de l'Etat (1)	Machines fixes et locomobiles	34	»	»	»	»	»	»	»	»
		Locomotives	35	»	»	»	»	»	»	»	»
	Service des particuliers	Machines fixes et locomobiles	36	»	»	»	»	»	»	»	»
		Locomotives	37	»	»	»	»	»	»	»	»
Etablissements militaires			38	»	»	»	»	»	»	»	»
Locomotives routières, rouleaux - compresseurs, voitures automobiles, grues, excavateurs, etc., etc.			39	»	»	»	»	»	»	»	»
Totaux généraux			40	**100**	**420.033**	**51**	**293.812**	**35**	**169.750**	**36**	**200.786**

(1) Les appareils de la Société Nationale de Chemins de fer Belges sont portés dans cette rubrique, mais seulement globalement dans la colonne « Royaume ». La puissance des locomotives de cette Société résulte d'une évaluation faite par une méthode propre à cette dernière, méthode appliquée pour la première fois en 1926.

No	HAINAUT		LIÉGE		LIMBOURG		LUXEMBOURG		NAMUR		LE ROYAUME		Moteurs compris dans la récapitulation ci-contre et destinés à la production de l'électricité	
	Nombre	Kw	Nombre	Kw	Nombre	Kw	Nombre	Kw	Nombre	Kw	Nombre	Kw	Nombre	Kw
1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
2	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
3	6	20.550	»	»	»	»	»	»	»	»	6	20.550	»	»
4	61	173.044	28	57.143	71	291.486	»	»	»	»	160	521.673	99	438.939
5	3	714	8	696	»	»	»	»	»	»	12	2.060	»	»
6	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
7	9	23.616	»	»	»	»	»	»	»	»	9	23.616	»	»
8	28	110.254	16	58.056	8	8.644	12	14.437	»	»	80	230.439	48	207.077
9	7	18.186	»	»	»	»	»	»	»	»	20	39.999	8	4.776
10	»	»	»	»	»	»	»	»	7	16.004	9	16.063	7	16.004
11	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	660	1	660
12	21	16.011	»	»	3	456	2	410	6	11.000	41	74.153	23	70.437
13	»	»	1	125	»	»	»	»	»	»	1	125	1	125
14	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	17	26.444	17	26.444
15	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
16	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	3	4.700	3	4.700
17	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	250	1	250
18	»	»	3	7.680	»	»	»	»	1	1.600	5	10.780	5	10.780
19	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	3	2.900	3	2.900
20	1	1.009	3	2.750	»	»	»	»	5	5.743	25	36.024	24	35.974
21	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
22	45	539.333	44	268 635	»	»	»	»	7	80.838	179	1.726.397	154	1.671.628
23	2	41	»	»	»	»	1	4	»	»	46	17.719	8	13.430
24	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
25	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
26	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
27	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2	11.030	»	»
28	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2	160	2	160
29	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
30	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
31	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
32	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	9	47.104	»	»
33	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
34	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
35	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
36	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
37	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
38	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
39	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
40	183	902.758	103	395.085	82	300.586	15	14.851	26	115.185	631	2.812.846	404	2 504.284

Bibliographie

LES CABLES METALLIQUES DANS LA PRATIQUE, par Dipl.-Ing. R. Meebold - 108 p. in-8° - 121 fig. - Ed. Springer, Berlin 1953 - 2me édition.

Die Drahtseile in der Praxis.

Ce livre a pour objet de présenter sous une forme condensée tout ce que doivent connaître ceux qui emploient les câbles; il est divisé en deux parties : 1) la construction; 2) les câbles en service.

Les câbles sont classés en deux catégories :

1) ceux qui passent continuellement sur des appareils d'enroulement et subissent par conséquent une grande fatigue de flexion (câbles d'extraction, de transport en galeries ou plans inclinés, en tailles, scraper, haveuses, treuils de fonçage et de pompes).

2) Câbles qui travaillent principalement à l'extension : porteurs de transports aériens, ponts suspendus, câbles grues, câbles guides, ancrages.

Le chapitre intitulé « *Choix d'une espèce de câble* » expose et discute les modes de fabrication des câbles, ronds ou plats, torons, aussières à une ou plusieurs couvertures, câbles clos, câbles true-lay. On étudie spécialement les phénomènes de la flexion et de la détorsion dans chaque système, en particulier dans les câbles à torons plats ou triangulaires. Ceux-ci ont l'avantage d'une forte densité apparente et d'une grande surface d'appui; les âmes en fers spéciaux qui cassaient souvent sont remplacées actuellement par des tresses de 3 ou 6 fils de section circulaire. Entre autres conclusions, signalons que l'auteur proscrit l'enroulement Lang pour les contre-câbles des poulies Koepe et l'utilisation, comme câbles d'équilibre, de câbles d'extraction hors service.

Les câbles de la seconde catégorie sont du type clos ou semi-clos et, comme ils sont mis artificiellement sous forte tension, il faut les fabriquer en fils d'acier à haute résistance.

Le « *Calcul des câbles* » est basé sur la contrainte par extension exclusivement, parce qu'il n'existe aucune formule satisfaisante pour exprimer en nombres la contrainte de flexion. Les formules de Reuleaux ou de Bach donnent des résultats manifestement exagérés et elles ne tiennent aucun compte de la texture du câble qui a cependant une influence énorme. Il a fallu avoir recours à des essais de laboratoire. Au banc d'épreuves de la Caisse des Charbonnages de Bochum, on a fait des essais de durée consistant à soumettre les câbles à des milliers de flexions alternatives et à compter le nombre de fils cassés par mètre de longueur, ce qui permet de classer les câbles d'après leur mode de fabrication, leur diamètre, le diamètre et la dureté des fils d'acier. Les ruptures de fils ont donné lieu à des observations très intéressantes; elles se produisent toujours sur la face concave, c'est-à-dire celle par où le câble repose sur la poulie. Comme les fils ne cassent pas par compression, l'état de contrainte du câble n'est pas du tout comparable à celui d'une bande enroulée dont les fibres extérieures sont tendues et celles d'intérieur comprimées.

En réalité, les fils du câble ne s'appuient pas l'un sur l'autre d'une façon continue, spécialement d'un toron à l'autre. La pression transversale, c.à.d. la réaction de la poulie, agit pour produire une flexion des fils dans l'intervalle entre deux points d'appui et cet effet est accentué par la tendance à l'aplatissement de la section du câble. Ce double effet est en raison inverse du rayon d'enroulement.

Il ne faut pas attribuer une confiance absolue au classement des câbles d'après des essais d'oscillations pendulaires sur poulie fixe parce que dans la pratique, quand un câble s'enroule, les faces d'appui changent continuellement; la giration fait passer les fils extérieurs d'une face à l'autre et il y a en outre les trépidations inévitables. Il faut dans chaque cas se guider d'après la nature des installations, l'expérience acquise et les statistiques de durée des câbles.

Pour en revenir au calcul, on n'a d'autre ressource que d'appliquer la formule de la tension simple, avec un coefficient de sécurité convenable. Ceci suppose la connaissance de la charge de rupture qui peut être, soit déterminée par un essai direct à section entière, soit calculée par la somme de la résistance des fils diminuée de la perte au câblage (7 à 15 %). Le coefficient de sécurité varie de 8 à 5 suivant que l'on considère uniquement les charges statiques ou que l'on fait intervenir les efforts dynamiques.

Au chapitre « Matériaux des câbles », l'auteur discute longuement la question de l'emploi des aciers durs allant jusqu'à 200 kg/m² de charge de rupture. Cette charge ne peut être atteinte qu'avec les fils de moins de 3 mm de diamètre (180 kg/m² avec 3,6 limite pratique du diamètre). Les aciers durs résistent beaucoup moins bien aux flexions répétées. Sauf les cas où les conditions de légèreté et de petit diamètre priment toutes les autres, il vaut mieux s'en tenir aux aciers à 120—140 kg/mm².

Les fils galvanisés servent à préserver les câbles de la corrosion. L'opinion que leurs propriétés mécaniques sont affaiblies n'a aucun fondement quand la couche de zinc est suffisante (100 à 150 kg de

zinc par mètre carré de surface externe). Le prix des aciers inoxydables est prohibitif.

La première partie de l'ouvrage se termine par un chapitre très important intitulé : « *Division de la section du câble. Diamètre du câble, nombre et arrangement des fils* ».

Le meilleur diamètre du fil représente un compromis entre des exigences très diverses, flexibilité, résistance à l'usure, au choc, à la corrosion, complication de la fabrication. Une relation empirique entre le diamètre du fil (δ) et celui du câble (d) est donnée par

$$\delta = \frac{d}{30} \pm 1 \text{ mm}$$

avec des écarts possibles de —0,2 à +0,4 suivant les données du problème. Le diamètre du câble ne doit pas dépasser 72 mm pour les câbles d'extraction (charge de rupture 375 t, poids métrique 20 kg) ou 80 mm pour les câbles de ponts suspendus. Si les charges sont plus fortes, il faut les répartir sur plusieurs câbles. Cette limite est imposée par les difficultés de manutention.

En traitant de la disposition des fils, l'auteur part du toron type à 6 fils, avec âme métallique constituée par un fil de diamètre légèrement plus gros, en même acier, puis il passe en revue le toron à plusieurs couvertures et les câbles, de beaucoup les plus usuels, à 6 torons enroulés autour d'une âme en chanvre et les câbles à 8 torons enroulés sur un toron central. Il entre dans des considérations géométriques et pratiques sur le diamètre des âmes, le pas des hélices, l'association des fils de différents diamètres, la longueur des fils dans le câble (câbles à hélices parallèles Scale, Warrington). Actuellement beaucoup de modèles sont standardisés, ce qui facilite le choix de l'acheteur.

La deuxième partie : « *Les câbles en service* » comprend les chapitres suivants :

1 — Influence des installations sur la tenue des câbles;
2 — Attaches;
3 — Usure, détorsion, déformations;
4 — Ruptures des fils;
5 — Corrosion.

1.— Quel que soit le système d'enroulement : tambour, poulie ou bobine, la pratique aussi bien que les essais au banc d'épreuves ont montré incontestablement que la bonne tenue du câble dépend du rapport entre le diamètre du câble et celui de l'appareil d'enroulement. On n'attache plus aucune importance au rapport de ce dernier diamètre à celui du fil, puisqu'il est établi que les ruptures de fil ne s'expliquent que par des flexions secondaires dues à la pression transversale. Cette pression doit être aussi basse que possible. Les rapports $\frac{D}{d}$ doivent avoir un minimum de 100 pour les câbles clos, 60 pour les aussières et 40 pour les grelins. Ces chiffres sont largement dépassés dans les puits d'extraction, mais on reste en dessous, par raison d'encombrement, dans les chantiers souterrains. Il faut alors réduire le plus possible le diamètre du câble. Les petites poulies et galets guides, du moment qu'il y a déviation, ont une influence très nuisible.

Un point très important est celui de la forme des rainures des tambours ou des gorges des poulies; elle doit être hémicylindrique, d'un diamètre dépassant celui du câble de 1 à 2 mm. Comme on est amené à changer de câbles, et qu'il n'est pas possible de tourner exactement chaque fois l'appareil d'enroulement, l'emploi de garnitures en bois, cuir, caoutchouc, fournit la meilleure solution, le câble creuse automatiquement sa rainure. Enfin, il faut éviter l'obliquité, les pressions latérales et tous les frottements contre les objets extérieurs, parce qu'ils sont une cause directe d'usure et d'efforts dynamiques.

2. — *L'attache* des deux parties de câble peut se faire d'abord par épissure; elle est interdite pour les câbles d'extraction, tolérée pour les câbles d'équilibre, fréquente dans les transports horizontaux ou inclinés de grande longueur. Ici, on emploie également des accouplements par manchons, le câble étant maintenu par frottement ou par un alliage fusible. Ces mêmes procédés peuvent servir à fixer les extrémités des câbles aux tambours. On donne des détails sur les procédés d'exécution et, enfin, on décrit brièvement divers systèmes d'attache des cages.

3. — L'*usure* commence toujours par les fils extérieurs qui perdent de leur section; si le câble est fortement coincé, il y a en plus écrouissage des fils et sur ceux-ci apparaissent des arêtes tranchantes. A la longue, les fils amincis perdent leur cohésion avec le reste du câble et ne participent plus à la traction. Tout l'effort se reporte sur les fils intérieurs qui sont usés à leur tour par les fils extérieurs au passage sur les poulies. Cet état est dangereux et il faut déposer le câble, même s'il n'y a pas beaucoup de fils cassés.

Une autre cause de décollement des câbles est l'inégale répartition des contraintes dans les fils, la déformation des hélices et les allongements élastiques variant du centre à la périphérie. Les câbles étant soumis à des efforts continuellement variables, les torsions et détorsions engendrent des frottements internes, des tensions excessives et un allongement permanent du câble.

Si la pression sur les molettes est grande, le coup de fouet au démarrage a pour résultat de faire saillir des fils de chaque toron au voisinage de la patte. C'est particulièrement dangereux pour les câbles clos.

Parmi les autres déformations, l'auteur montre des fils prélevés sur un câble de fonçage à enroulement direct, rompu après deux mois de service. Ces fils sont tordus comme dans l'appareil d'essai. Lors de la pose des câbles, il faut prendre des précautions pour empêcher la détorsion et la formation de boucles; de même, lorsqu'on donne du mou au câble pendant les manœuvres.

La déformation en tire-bouchon est due au glissement des torons l'un sur l'autre, l'enveloppe des flis extérieurs n'est plus circulaire, ce qui pro-

vient de la faiblesse ou du déplacement de l'âme. Les câbles ainsi déformés n'accusent au banc d'épreuve aucune perte de la charge de rupture; mais ils sont plus sujets à l'usure et leur vie en est raccourcie.

La formation de nœuds et de ventres provient aussi d'une rupture ou d'un écrasement de l'âme en chanvre antérieurs à l'usure des fils d'acier; elle est due principalement aux vibrations. Peu inquiétante au début, cette déformation accentue l'usure.

Une déformation propre au câble clos et mal expliquée est celle de l'allure serpentante au voisinage de la patte; elle provient de ce que les fils de l'enveloppe extérieure s'allongent moins que ceux du noyau central et elle apparaît quelquefois dès le début de la mise en service. Les câbles plats présentent parfois des étreintes et des renflements et des rejets d'une aussière par rapport à l'autre avec rupture des fils de couture.

4. — Les *ruptures de fils* sont dues, soit à une surtension brusque, soit aux charges permanentes. Les extrémités des fils cassés indiquent si la rupture a eu lieu par tension, flexion ou torsion ou cisaillement. Les surtensions pendant l'extraction sont dues par exemple au coincement ou au choc de la cage montante et au fait que le câble prend du mou pendant la descente.

La grande majorité des ruptures de fil est due à la fatigue en service et principalement aux flexions secondaires sur l'appareil d'enroulement. La section la plus amincie se brise; la rupture débute souvent par des blessures extérieures ou par une fine fissure diamétrale; les fils rompus se déploient à l'extérieur et doivent être recoupés. Ils s'éparpillent tout au long du câble sans altérer sensiblement sa résistance, mais il y a aussi des accumulations locales de fils rompus. On juge de l'affaiblissement du câble par le nombre de ruptures sur une longueur de 5 ou 6 pas d'hélices; la longueur critique est plus longue dans les câbles à enroulement croisé que dans ceux à enroulement direct en vertu de la différence de cohésion.

Les ruptures invisibles se trahissent à l'extérieur lorsque les fils rompus exercent une poussée sur les fils extérieurs. Dans les câbles clos, les fils intérieurs peuvent casser sans qu'on en ait aucun indice. Pour les déceler, il existe des procédés électriques donnant de bons résultats, mais délicats et peu commodes. L'ouvrage en donne le principe et un exemple.

Enfin, il y a des ruptures des fils intérieurs dans les parties du câble qui ne s'enroulent pas et elles sont dues au coup de fouet de démarrage, spécialement avec les machines à vapeur. Elles sont dues aux réactions mutuelles des torons et de l'âme. On les reconnait et on y remédie par le coupage périodique des pattes. Avec poulie Koepe, on a eu diverses ruptures de câble à l'endroit des attaches. L'état du câble peut être décelé par voie électromagnétique au-dessus de l'attelage, mais malheureusement, pas dans celui-ci même. Lorsque la patte devient suspecte, il faut arrêter l'extraction, détacher les cages et détordre les extrémités du câble pour examiner l'état des torons.

5. — La *corrosion* et les moyens préventifs font l'objet du dernier chapitre. La rouille peut être superficielle ou mordre à l'intérieur du fil; elle gagne vers l'intérieur dans les câbles à texture lâche (enroulement direct) ou devenue telle par l'usure. La rouille soude les fils des câbles inactifs dans les puits et les attaque profondément.

Particulièrement vulnérable est aussi la partie des câbles d'équilibre qui fait la boucle au fond du puits quand les cages sont aux recettes.

Les procédés électro-magnétiques permettent de déceler la corrosion par comparaison avec un câble intact (Bochum, Canada) ou avec le même câble à un état antérieur. On donne quelques détails sur la galvanisation, le graissage intérieur et extérieur, les produits spéciaux pour câbles Koepe (vernis, laque, graphite colloïdal), la peinture au minium des câbles porteurs aériens.

L'ouvrage se termine par une liste de références allant jusqu'à 1950.

En résumé, le Dr.-Ing. Meebold nous apporte une documentation substantielle, exempte de statistiques et de tableaux numériques, clairement présentée et appuyée d'observations critiques judicieuses. Ce livre sera très utile aux élèves ingénieurs et à tous les techniciens qui emploient des câbles.

L. D.

STATISTIQUE ECONOMIQUE MONDIALE DU CHARBON 1953 - Publié par la Deutsche Kohlenbergbau-Leitung. - Editions Glückauf - Essen - 228 pages de tableaux.

Die Kohlenwirtschaft der Welt in Zahlen.

Cet important ouvrage passe en revue 60 pays producteurs et renseigne les données publiées sur la production du charbon et du coke, la consommation, le commerce extérieur, le personnel occupé, les prix, les salaires et les rendements; l'application des machines dans les charbonnages des Etats-Unis, de la France, de la Belgique et de la Grande-Bretagne est une innovation du présent volume. Les tableaux comparatifs ont été complétés, notamment en ce qui concerne les réserves de combustibles, la production de l'énergie, les pétroles, les minerais de fer et l'acier. On a mis à part la Communauté Européenne du Charbon et de l'Acier.

La production de l'Allemagne est naturellement présentée d'une façon assez développée et subdivisée suivant les districts et la nature du combustible, charbon, lignite, coke, briquettes, sous-produits.

Cet ouvrage mis à jour au 30 juin 1953 est indispensable à tous ceux qui participent à la production, au commerce et à l'utilisation des charbons.

RENSEIGNEMENTS COMMERCIAUX RELATIFS AUX PRINCIPALES PRODUCTIONS DU CONGO BELGE ET DU RUANDA-URUNDI. - Centre d'Information et de Documentation du Congo belge et du Ruanda-Urundi, 94, rue de la Loi, Bruxelles. — Tél. 12.12.10.

Le Centre d'Information et de Documentation du Congo Belge et du Ruanda-Urundi vient de faire paraître l'édition 1953 de la brochure « Rensei-

gnements commerciaux relatifs aux principales productions du Congo Belge et du Ruanda-Urundi ».

Celle-ci mentionne pour chacune d'elle, outre une courte notice, les principaux producteurs, exportateurs et consignataires en Belgique ainsi que le relevé des exportations par années par quantité et leur valeur en milliers de francs.

Ces renseignements constituent une documentation fort utile pour les commerçants, industriels importateurs et courtiers qui désirent entrer en relation d'affaires avec le Congo Belge et le Ruanda-Urundi. Ces deux pays et la Belgique peuvent entretenir des relations commerciales sans limite, en une sorte de marché intérieur, puisqu'ils font partie de la même zone monétaire.

Pour obtenir cete brochure, il suffit de verser 20 F au C.C.P. 674.72 du Centre d'Information et de Documentation du Congo Belge et du Ruanda-Urundi, 94, rue de la Loi, à Bruxelles.

Elle est également mise en vente, ou peut être consultée dans sa bibliothèque, accessible aux visiteurs les jours ouvrables de 9 à 17 h, le samedi de 9 heures à midi.

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 22** et **Y 30** Fiche n° **7920**

E. STACH. L'importance industrielle et économique de la pétrologie de la houille. — **Annales des Mines de Belgique.** 1953, septembre, p. 708/728. 30 fig.

L'étude pétrographique des houilles se développe sans cesse depuis une vingtaine d'années et contribue à la valorisation des combustibles. Deux méthodes d'examen et d'analyse microscopiques sont surtout utilisées : la méthode en lames minces, employée principalement en Amérique et applicable aux charbons peu évolués et aux lignites; la méthode en surfaces polies, employée surtout en Europe et applicable à toute la gamme des charbons. Cette dernière méthode est très précise grâce à l'emploi d'objectifs à immersion.

Les quatre grands constituants pétrographiques, vitrain, clarain, durain, fusain, ont des propriétés physiques, chimiques et techniques très différentes. C'est pourquoi l'analyse pétrographique quantitative des charbons est très importante au point de vue industriel, notamment en ce qui concerne la cokéfaction. Deux installations récentes de préparation pétrographique des fines à coke (à Völklingen en Sarre et à Thionville en France) donnent des résultats très satisfaisants.

Enfin, l'étude spécifique des spores et de la « sclérotinite », ajoutée à l'analyse pétrographique des piliers représentatifs des différentes couches du Houiller, pourra permettre une identification et faciliter les raccordement de ces couches.

IND. **A 22** Fiche n° **7961**

M. MACKOWSKI. Fortschritte und neue Erkenntnisse auf dem Gebiete der Kohlenpetrographie. *Progrès et connaissances nouvelles dans le domaine de la pétrographie du charbon.* — **Glückauf.** 1953, 26 septembre, p. 1013/1018. 7 fig.

Note sur la première séance du Congrès International de Pétrologie du Charbon tenu à Geleen (Limbourg Hollandais) du 8 au 11 juin 1953. Compte rendu des décisions prises. Nomination par chacun des pays d'un théoricien et d'un praticien dans le domaine de la pétrologie du charbon et de deux membres associés. Décision de tenir la prochaine réunion en 1955 à Liège, sous la présidence de M. M. Legraye. M. R. Potonié a proposé la collaboration générale pour la rédaction d'une encyclopédie des expressions courantes dans les différents pays et relatives à la pétrologie du charbon. Mlle M. Th. MacKowski a été chargée de rassembler la documentation. Une conférence sur ce sujet aura lieu à Verneuil du 14 au 16 janvier 1954. Le second point du programme se rapportait aux procédés utilisés dans les divers pays pour les études et l'analyse des échantillons. M. E. Stach a fait voir les avantages de la microscopie par éclairage supérieur avec immersion dans l'huile. M. Alpern signale le procédé de M. Nowarski pour éliminer les images parasites par réflexion. Des échanges de vues ont eu lieu au sujet des microphotographies. Le troisième point se rapportait aux données nouvelles dans le domaine des mesures du pouvoir réflecteur du charbon. M. C. A. Seyler signale la formule : $R = 0{,}26 \times 1{,}363^{Nr}$ qui rend compte des variations du pouvoir réflecteur en fonction du degré de houillification. M. Mackowski signale le désaccord qui existe entre les observations par transparence des lames minces où certains charbons gras donnent de l'anisotropie qu'on n'observe pas ou à peine en lumière réfléchie. M. Alpern donne des indications sur le procédé utilisé aux Charbonnages de France en collaboration avec l'Institut d'Optique, en vue d'une mesure exacte du pouvoir réflecteur avec deux photo-éléments et amplificateur électronique. La question du germanium est aussi évoquée.

IND. **A 50** Fiche n° **7802**

F. JANSEN. Neue Erkenntnisse in der Schachtbau und Tiefbohrtechnik. *Connaissances nouvelles dans le creusement des puits et dans la technique des sondages.* — **Glückauf.** 1953, 29 août, p.881/890. 16 fig.

Sujet très vaste; la présente étude est limitée à la technique et aux recherches. C'est en 1905 que la

première campagne systématique de sondages fut entreprise dans le nord de la Ruhr en vue d'obtenir des concessions. Des chercheurs perspicaces (dont Hugo Stinnes) confirmèrent, par des centaines de sondages profonds (jusqu'à 1500 m), l'existence de 270 zones exploitables dont 200 dans la région de Munster (carte). Dans la région des lignites Rhénans, sur 25 ans plus de 1000 sondages ont été effectués. Pour la reconnaissance systématique de la région de Munster, il faudrait aussi un millier de sondages. En fait de 1935 à 1939, 5 seulement ont été effectués (jusqu'à 2300 m de profondeur). Il en résulte que la technique des sondages a progressé plus rapidement dans les gisements de lignite et de potasse que dans la Ruhr.

Au cours de la guerre pour la première fois, lors d'un recarrage d'envoyage, on a pu contrôler au fond l'effet de la congélation. Nécessité de remblayer avec soin les sondages effectués, à ce sujet l'auteur cite 5 cas de travaux arrêtés ou mis gravement en danger par des sondages restés partiellement ouverts; les conditions d'un bon remblayage par béton et mortier sont rappelées.

Des recherches pour la mesure exacte de la grandeur, direction et variation dans le temps des pressions de terrain dans les puits sont en cours aux puits Auguste-Victoria 6 et Hansa 3.

Des exemples d'études sur le sauvetage des puits menacés sont signalés. Dans les autres domaines de la technique du forage, le matériel récent de forage et de sondage est indiqué. Les machines de creusement à couronnes américaines sont évoquées ainsi qu'une réalisation allemande du même genre.

Conclusion : il reste beaucoup de progrès à faire dans cette branche de l'industrie minière.

IND. **A 520** Fiche n° **8063**

C. MONOMAKHOFF. Progrès réalisés ces quatre dernières années dans la technique des recherches par sondages profonds dans les gisements houillers français. — **Revue de l'Industrie Minérale.** 1953, septembre, p. 688/697. 19 fig.

Article rédigé avec la collaboration des sociétés de sondage : Bonne Espérance, Hulster et Faibie, Foramines, qui travaillent habituellement pour le compte des Houillères de Bassins, des Charbonnages de France, du Bureau des Recherches Géologiques et Physiques. En 1949, ces entreprises ne possédaient encore en France qu'un parc de vieilles sondeuses, mais elles avaient déjà en Afrique des appareils modernes du type américain. A la même époque, en Angleterre, depuis l'instauration du National Coal Board, le matériel moderne était utilisé (37.000 m en 1950) et donnait de bons résultats. En s'inspirant de la devise des pétroliers : rapidité, on a créé dans plusieurs pays un nouveau type de sondeuse : Rotary combiné, moins puissante et moins rapide que le Rotary des pétroliers, moins onéreuse aussi, mais l'équilibrage des tiges est tel qu'on peut utiliser les carottiers doubles pivotants et les couronnes fines à diamant. On obtient ainsi rapidité de déplacement, rapidité de montage et de démontage, haut derrick, vitesse des manœuvres, 100 CV environ, fort diamètre de départ (204 mm), fort débit de pompes à boue, marche possible au trépan.

Revue du matériel offert par les firmes susdites.

B. ACCES AU GISEMENT. METHODES D'EXPLOITATION

IND. **B 12** Fiche n° **7926**

W. SCHMID. Le revêtement du puits IV de la Mine Emma, à Schinnen, au Limbourg néerlandais. — **Revue de l'Industrie Minérale.** 1953, août, p. 561/576. 23 fig.

Ce puits a été foré par le procédé Honigmann, Directeur des mines Orange Nassau (brevet pris il y a 60 ans). Il a 4,50 m de diamètre utile et traverse 230 m de morts-terrains. Le diamètre extérieur est de 5,34 m et celui du trou excavé est de 5,90 m, ne laissant théoriquement que 28 cm de jeu entre le sol et la paroi extérieure du cuvelage qui devait être descendu dans le trou.

L'article ne reprend ni les stades successifs du forage à 70 cm, à 2 m, à 3,50 m, à 4,25 m, à 5 m et à 5,90 m, ni les difficultés particulières éprouvées dans les couches supérieures (voir à ce sujet un article de M. Oolbekking dans Geologie en Mijnbouw, 1951, mars, et Colliery Engineering, 1951, décembre).

L'auteur étudie spécialement le revêtement en tôles, entièrement soudé, du système Gusto Mijnbouw, construit sur place et monté à l'aide d'un outillage spécial.

D'autres puits forés par M. de Vooys sont munis d'un revêtement en profilés rivetés ou boulonnés, ce qui est préférable à la fonte. En vue d'accroître la continuité et la rigidité, la direction des Mines de l'Etat a accepté la proposition de M. Heymans, ingénieur en chef de Gusto à Schiedam, de constituer le revêtement de deux enveloppes cylindriques en tôles d'acier soudées, relativement minces (7 à 17 mm suivant la profondeur), l'intervalle étant rempli de béton et l'adhérence aux tôles assurée par des plats attaches.

Description de la construction sur place et des essais.

IND. **B 13** Fiche n° **8036**

P. LEFEVRE. Note sur la réparation d'une trousse de cuvelage à 465 m de profondeur par bétonnage et cimentation. — **Revue Universelle des Mines.** 1953, octobre, p. 740/746. 11 fig.

La rupture d'éléments de cuvelage est un accident auquel jusqu'à présent le seul remède était l'établissement d'un corset, c'est-à-dire d'éléments de cuvelages placés à l'intérieur des pièces avariées et solidarisées avec celles-ci par un joint de béton, la venue d'eau étant reprise par des drains fermés après la prise du béton. Cette solution présente l'inconvénient de réduire la section utile du puits, et souvent d'entraîner à des déviations du guidonnage de manière à assurer le passage des cages dans la section réduite. D'où une usure plus rapide des

rails et un entretien beaucoup plus important du guidonnage.

La méthode employée à Houthalen a permis d'éviter le corset et ses inconvénients.

Elle consiste à couler, à l'intérieur des éléments de cuvelages avariés, des blocs de béton reportant les sollicitations sur les éléments sains restants, les venues d'eau étant captées complètement par des drains.

La réparation est ensuite complétée par injection, à travers ces drains, de ciment et de silicate, de manière à réduire à néant la venue d'eau.

IND. **B 31** Fiche n° **8046**

X. Untersuchungen zur Mechanisierung des Gesteinsstreckenvortriebes. *Recherches sur la mécanisation du creusement des bouveaux.* — **Bergbau Rundschau.** 1953, octobre. p. 552/560. 12 fig.

Le mémoire étudie spécialement la mécanisation et le rendement relatifs au creusement de 3 bouveaux dans une mine de la Ruhr (vue du gisement formant un anticlinal suivi vers le sud d'un synclinal redressé). Les 2 premiers bouveaux sont, l'un au niveau de base (649), l'autre à un niveau intermédiaire. Le troisième bouveau est au niveau de 576 m.

Le premier bouveau en question a une section utile de 15 m² (18 m² à terre nue) et le soutènement comprend des cadres T.H. de 36 kg (3,30 m × 5 m). Les 2 autres ont des sections nettes de 10,8 m² (12,8 m² à terre nue).

Liste du matériel : premier cas, 5 perforateurs Flottmann sur supports Hemedo avec une installation de captage à sec des poussières Königsborn, un duckbill de la Bergtechnik Lünen, 2 treuils de halage Düsterloh (12,5 et 15 CV). — deuxième cas, 4 perforateurs Flottmann sur supports Hemedo, une installation de captage des poussières Königsborn, un duckbill de la Bergtechnik Lünen, 2 treuils Düsterloh. — Dans le troisième cas, 3 perforateurs Flottmann sur supports Hemedo, 3 dispositifs individuels de captage Königsborn, 1 chargeuse Salzgitter, 1 treuil Düsterloh de 7,5 CV. Le duckbill de la Bergtechnik à Lünen et la Salzgitter sont décrits en détail : l'organisation des chantiers est détaillée.

Les rendements et avancements ont été respectivement :

de 2,39 à 3,22 m³/h/p et 13 à 18 cm dans le premier cas,

de 2,21 à 2,59 m³/h/p et 17 à 20 cm dans le deuxième cas,

de 1,92 à 2,38 m³/h/p et 15 à 19 cm dans le troisième cas.

IND. **B 4112** et **Q 1132** Fiche n° **8020**

J. ATKINSON. Retreating longwall faces at Rockingham Colliery. *Exploitation par tailles rabattantes à la mine Rockingham.* — **Iron et Coal T. R.** 1953, 9 octobre, p. 835/843. 15 fig.

Mine située à 5 km au sud de Barnsley, elle a 2 puits d'extraction et 2 puits d'aérage, elle exploite les couches Haigh Moor, Lidgett, Flockton et Low Fenton. Production en 1952 : 517.000 t — Rendement : 1.600 kg — Profondeur des puits : 300 m — Pente des couches au N-W : 1/25.

Le but de l'article est de démontrer l'avantage de la méthode rabattante : 1) on évite les remblais le long des voies — 2) le personnel libéré, soit 11 h, produit 44 t de charbon dans un chassage — 3) cela permet d'exploiter des couches qui seraient inexploitables autrement, on augmente ainsi la réserve de 5 millions de t — 4) le contrôle du toit est plus aisé et l'abatage facilité.

Depuis juillet 1951, on exploite la couche Flockton : 90 cm de charbon au toit, 45 cm au mur, avec 45 cm d'intercalation, toit gréseux, profondeur 153 m. Massif de 400 m × 450 m. A partir du puits, on a mené deux galeries au N jusqu'au delà du massif de protection des puits, puis deux galeries sur la pente, direction E, jusqu'à une faille de 65 m située à 430 m. On a alors pris des tailles rabattantes vers l'ouest, d'environ 100 m. La voie de transport par convoyeur a 3,60 m de largeur, on creuse avec haveuses 32 m/semaine. Détail du placement de personnel : dans chaque chantier, il y a 49 personnes, on mine et extrait 280 t (rendement 5,7 t). La mine, qui produisait 990 t/jour en 1946, en produit actuellement 2480. Un nouveau lavoir est prévu, le rendement général était de 1 t à cette époque. Une autre couche plus près de la surface, Haigh Moor (ou Swallow Wood) est également exploitée de la même manière à partir d'une descenderie de la surface.

C. ABATAGE ET CHARGEMENT.

IND. **C 223** Fiche n° **7844**

FOTIADI et **LAVERGNE.** Recherches de laboratoire sur les fleurets de marteaux perforateurs en vue de l'augmentation de leur durée en service. — **Charbonnages de France. Note technique 11/53.** 1953, août, 22 p. 23 fig.

Les aciéries françaises éprouvent des difficultés à mettre au point des fleurets de marteaux perforateurs en acier allié donnant toute satisfaction. Du reste, même les fleurets suédois, qui sont assez réputés, ou plus exactement certains lots de fleurets suédois, sont sujets à des ruptures prématurées se produisant en général à une dizaine de centimètres de la collerette. La forme des ruptures montre qu'on a affaire à des phénomènes de fatigue, c'est-à-dire à des phénomènes provoqués par des efforts répétés un grand nombre de fois. Aussi, les Charbonnages de France ont pensé qu'il y aurait des enseignements à tirer de l'exécution en laboratoire d'essais de fatigue sur des éprouvettes extraites de fleurets.

En conclusion des méthodes qui viennent d'être décrites, l'auteur établit un programme d'études au laboratoire et dans la mine, dont le but est d'améliorer la qualité des différentes parties des fleurets actuels : taillant, fixation du taillant, corps de la barre, enfin emmanchement.

L'une des étapes de cette étude est la recherche d'une liaison entre les résultats de laboratoire et

les résultats en service dans la mine. Il faut pour cela examiner dans le dépouillement des résultats tous les facteurs du problème : facteurs miniers, facteurs mécaniques et métallurgiques relatifs aux fleurets. Ayant noté tous ces facteurs, on peut faire alors des essais de laboratoire et des statistiques de service au fond. On peut alors prévoir la durée des fleurets de même section, utilisés dans les mêmes conditions mais fabriqués avec des aciers différents.

IND. **C 223** Fiche n° **8306**

J. HEARDING. Induction heating for better blast hole drill bits. *Chauffage par induction pour obtenir de meilleurs taillants de fleurets.* — **Mining Engineering.** 1953, octobre. p. 974/976. 4 fig.

Avec le chauffage à induction, il est possible de réduire au tiers le temps normal (45 min) pour obtenir un bout prêt au forgeage sans craquelures. A la mine de fer Oliver, une équipe de forgerons traitait journellement 16 taillants de 22 cm. Cette mine qui travaille notamment la taconite (roche très dure du genre des pegmatites) arrive actuellement avec 3 ouvriers à traiter par jour plus de 25 bouts de 22 cm, d'une façon plus régulière et qui donne satisfaction.

L'installation comporte : un porte-outil mobile où les bouts sont décrassés à la vapeur — un four à induction qui porte les bouts à 1200° pour le forgeage. Le bout refroidi jusqu'au noir, passe ensuite dans un bain de plomb fondu où il reste 30 minutes pour atteindre 850°, il est trempé à l'eau pendant 3 minutes puis dans un bain de revenu à l'huile où il reste 60 minutes à 175°.

L'installation a subi quelques retouches. A l'heure actuelle, il reste encore la question de la paroi nickelée du bassin à plomb fondu qui se corrode trop rapidement. Pour éviter la formation de scories, on couvrait d'abord la surface de menu charbon, on croyait que le soufre du charbon attaquait le nickel. Actuellement, on utilise du graphite.

IND. **C 4231** Fiche n° **8335**

MERKEL. Beobachtungen über die Arbeit mit dem « Continuous miner » im Steinkohlenbergbau der vereinigten Staaten von America. *Observations relatives à l'abatage continu pratiqué dans les mines de charbon des Etats-Unis.* — **Glückauf.** 1953, 7 novembre. p. 1140/1142.

La société du Bas-Rhin envisage d'installer dans sa mine une machine d'abatage continu Joy 4. A cette occasion avec l'aide du fournisseur, un voyage d'étude dans diverses mines des E.U. a été organisé.

Activité réduite des charbonnages visités : 5 jours et moins de travail par semaine. Production passée de 645 millions de t en 1947 à 450 actuellement. Concentration de l'exploitation dans une couche. Ecartement des chantiers : exemple de 12 km de transport par locomotive électrique avec une vitesse de 7 m/sec. Matériel surbaissé, wagons pour le personnel atteignant à peine 1,20 m (écartement des voies 1 m, rails de 42 kg/m). Visites de 10 chantiers dont 8 utilisent des abatteuses continues (tableau donnant le matériel utilisé, production et rendements). Partout mécanisation complète, pas de pelletage manuel ni de marteau piqueur. Rendement global très élevé en moyenne 6 t/homme et par poste. Ceci est indispensable vu le faible prix du charbon (250 à 380 F/t) et les salaires élevés (800 à 1050 F/jour). Conditions de gisement généralement avantageuses. Deux mines se signalent toutefois par l'analogie des conditions avec celles de la mine de la Ruhr : pente de la couche 25°, pente de la galerie 17° (freinage hydraulique des chenilles); toit assez mauvais, charbon sale (perte de 50 % au triage-lavoir) : accroissement de la production et du rendement dû à l'abatage continu et à partir de 1951 multiplication du nombre de ces machines en service.

IND. **C 4232** Fiche n° **8317**[I]

H. WILSON. Coal augers : development and application underground. *Les tarières à charbon : progrès et utilisation dans le fond.* — **Colliery Guardian.** 1953, 12 novembre. p. 591/594. 2 fig.

Revue des tarières étudiées spécialement pour le fond, elles comportent essentiellement :

a) le châssis roulant b) la vis de déblocage c) la tête coupante.

Deux constructeurs américains sont spécialisés dans ce genre de machines. Il y a actuellement aux essais :

a) La tarière Cardox-Hardsocg actionnée par un moteur de 25 HP, la tarière est entraînée par un accouplement hydraulique et on peut la disposer pour attaquer le charbon à gauche et à droite; encombrement : 60 cm de hauteur × 3,15 m et 1,90 m de largeur. Elle actionne des éléments de 75 cm de diamètre et 1,80 m de longueur. La machine est élevée ou abaissée au moyen de vérins hydrauliques. Une machine est aux essais en Angleterre.

b) La tarière Joy AD—2 pour le fond — deux de ces dernières sont aux essais en Ecosse. Le châssis roulant porte un moteur anti-déflagrant de 40 HP. Les dimensions d'encombrement sont 2,70 m de longueur × 1,50 m × 75 cm de hauteur, poids approximatif 4,5 t. La tarière tourne pour les essais à 75 t/min, l'avancement est de 2,10 m par minute, la vitesse de rappel 5,10 m/min (vue de la machine). Compte rendu des premiers essais à la division d'Ecosse, au charbonnage de Hamilton Palace. Pour les essais, la machine est utilisée à la reprise de piliers, dans la couche Ell Coal (ouverture 2,20 m env.). 44 trous ont été forés avec divers types de têtes coupantes de 75 cm de diamètre. La pierre d'achoppement est la difficulté du maintien de la direction : description de 5 types d'outils avec vue et résultats obtenus.

D. PRESSIONS ET MOUVEMENTS DE TERRAINS. SOUTENEMENT.

IND. **D 221** et **D 233** Fiche n° **7821**

A. WALKER. Workings in adjacent seams. The effects upon new developments. *Travaux dans des couches voisines. Effets dans un nouveau chantier.* — **Colliery Guardian.** 1953, 10 sept., p. 317/320. 3 fig.

L'auteur rappelle la théorie de la voûte de pression appliquée à la taille. Il en résulte que, si une taille est arrêtée à un moment donné, il se crée aux abords du vide une zone de surcharge de forme elliptique dont la hauteur est environ le double de la largeur, cette dernière étant fonction de la profondeur (et pouvant provisoirement se traduire par $1^m = \frac{3P}{20} + 18$ entre 100 et 600 m).

Si plus tard on passe dans une autre couche sous une zone surchargée, on s'expose à des poussées dangereuses localisées dans une région de la taille. Il faut prendre la précaution de renforcer le soutènement et éventuellement d'édifier des épis de remblai au lieu de foudroyer. Deux exemples rencontrés dans la pratique sont cités. L'auteur insiste sur l'intérêt qu'il y a à étudier les influences des zones exploitées sur les zones en exploitation quand elles ont une stampe plus petite que le double de la largeur donnée par la formule ci-dessus. Si plusieurs couches sont dans le même cas, il faut tracer les zones dangereuses créées par chacune de celles-ci.

IND. **D 222** et **D 710** Fiche n° **8021**

W. GRABSH. Neuere Erkenntnisse über die Gebirgsbewegungen beim Ankerausbau in Abbaustrecken. *Nouvelles données sur le comportement des terrains dans le boulonnage des galeries en couche.* — **Glückauf.** 1953, 10 octobre, p. 1037/1048. 19 fig.

La mécanisation progressive, la concentration des chantiers et l'approfondissement des travaux exigent de plus en plus un soutènement bien étudié. L'observation du comportement des terrains et du soutènement est une garantie de bonne réalisation et d'amélioration. Des mesures ont été réalisées sur des voies cadrées et boulonnées. Quelques résultats sont donnés en diagramme et en projection de face. L'auteur rappelle un ensemble de conseils assez connus et notamment l'importance de la liaison transversale. La mesure du glissement des bancs et de leur décollement se fait dans des trous de sonde de grand diamètre. On constate un déplacement vers la zone exploitée de tous les bancs. Le trou de sonde se déforme d'une façon irrégulière. On constate une mise en tension des boulons aval et un relâchement des boulons amont quand ils sont mis en éventail : théoriquement, le boulonnage devrait avoir une direction fuyant la taille pour rester en tension (observation antérieure de H. Mindendorf et O. Jacobi).

IND. **D 33** et **J 31** Fiche n° **7965**

CHARBONNAGES DE FRANCE. L'emploi des alliages légers dans le matériel de mines. — **Note technique 13/53.** 1953, septembre, 34 p. 39 fig.

La qualité : leur légèreté (Δ = 2,65 à 2,75). Le défaut : le prix. Nature des alliages utilisés dans la mine : éléments les plus fréquents : Al, Zn, Cu, Mg, Ti. Sujétions entraînées par l'emploi des alliages légers : les allongements sont très différents d'un type à l'autre, certains sont plus fragiles que la fonte, d'autres le sont moins que l'acier : il faut choisir adéquatement pour l'emploi prévu. Le module d'élasticité de l'aluminium est 7500 contre 20.000 pour l'acier. L'aluminium et ses alliages sont plus sujets que l'acier à des corrosions électrolytiques : en atmosphère humide, les contacts avec alliages cuivreux doivent être proscrits ainsi qu'avec le plomb et ses composés : minium, céruse.

Les pas de vis et les taraudages se détériorent très rapidement : on recommande 2,5 comme rapport entre longueur et diamètre du filetage en prise. Les nettoyages se font avec le trichloréthylène (pour les graisses) ou des décapants spéciaux généralement acides. Les rivets en laiton doivent être prohibés. La soudure de l'aluminium ne présente plus de difficulté, un trop fort échauffement est toutefois à prohiber. Les alliages trempés doivent se souder par points; pour les autres, on a le choix entre : la soudure au chalumeau avec flux de soudure à l'arc en atmosphère neutre. Il y a intérêt à ce que les soudeurs et chefs d'atelier fassent un stage. Divers matériels en alliages légers :

1) cages et skips; 2) molettes et poulies de puits; 3) appareils d'abatage : poignée et carters; 4) pelles; 5) étançons; 6) bêles; 7) couloirs de transport; 8) berlines; 9) divers : moteurs pneumatiques, ventilateurs, boulons d'ancrage, tuyaux d'exhaure, équipement électrique, casques, masques, sylvestres, etc. 10) matériel du jour : a) wagons, b) trémies, c) bennes, d) norias, e) draglines, f) dépoussiéreurs, g) passerelles, h) coffrages, i) couverture, j) appareils électriques.

IND. **D 33** Fiche n° **8095**

M. BRIDGEWATER. Aluminium roof supports. *Soutènement en aluminium.* — **Colliery Engineering.** 1953, novembre. p. 472/477. 5 fig.

Revue de l'emploi des métaux légers pour étançons.

Composition de quelques alliages légers sans aluminium (magnésium, silicium avec ou sans cuivre et manganèse), limites élastiques, dureté et allongements : noral 26, 51, 58 et 125. Leur teneur en magnésium les rend toutefois suspects pour l'emploi dans le fond : la question est étudiée par la Northern Aluminium C° en collaboration avec le Safety in Mines Research Establishment. Les essais portent surtout sur noral 58 S (Mg_2, Mn_1). Ce dernier est employé depuis 1948 pour remplacer les corâs des chassages en acier (126 kg) le poids étant ramené à 56 kg : essais favorables à la mine Silverhill. Depuis lors, les mines Clapwell 3 et

Langwith (Division Centre-Est) l'utilisent : il permet plus de 100 replacements et dure au minimum 18 mois.

Les bêles articulées en alliage léger sont principalement fabriquées en Allemagne, type Schloms ou G.H.H. Au N.C.B. les avis sont partagés concernant la bêle articulée, certains préfèrent la bêle glissante. La firme Dowty a étudié un étrier qui s'adapte à son étançon pour ce dispositif de bêle. Il est utilisé à la mine Gedling et dans quelques autres puits de la division Centre-Est. Sauf quelques cas spéciaux, les étançons en métal léger sont trouvés trop coûteux. L'étai provisoire pour front de taille en alliage léger avec volant de vissage a donné des résultats favorables aux essais, il pèse 14 kg au lieu de 21 pour celui en acier et convient bien pour les tailles à haveuses; cependant le prix élevé empêche le développement de son emploi.

IND. **D 40** et **D 222** Fiche n° **8085**

S. LEWIS. The trend in coal-face support. *La tendance du soutènement dans les tailles.* — **Colliery Guardian.** 1953, 29 octobre. p. 527/532. 4 fig.

Contrôle du toit dans les tailles chassantes — descente des bancs du côté des vides jusqu'à la rencontre d'une résistance suffisante et redistribution des charges avec maxima sur le pourtour de la taille, les bancs rigides faisant pont. Influence de la hauteur du banc rigide et de la rapidité de soutènement sur la mise en charge des bancs fragiles. Traitement de l'arrière taille, 3 types : foudroyage complet avec remblai seulement le long des voies, épis de remblais et remblayage complet mécanique ou pneumatique. Dans les trois cas : plus l'atelier de travail est large, plus grande est la charge sur la veine et plus les bancs se fracturent dans la zone d'abatage. Efficacité du soutènement en taille : les poussées intermittentes en taille proviennent généralement d'un banc rigide « en cantilever » sur une assez grande longueur, alors que les bancs tendres se sont affaissés. Le soutènement doit pouvoir résister à ces charges supplémentaires outre la portée habituelle des bancs inférieurs. L'usage de semelles en bois est courant en Angleterre, il en résulte des mises en charge variables; le calage de plus de 100 mm est dangereux pour la stabilité de l'étançon.

Le poinçonnage du mur doit être combattu par des assises appropriées. Leur pose rapide avec un écartement convenable a permis de triompher dans le cas de très mauvais mur.

Comparaison des étançons à friction et des étançons hydrauliques.

Frottement statique et frottement dynamique : phénomène de bondissement. Tous les étançons hydrauliques ne sont pas absolument à l'abri de ce phénomène par suite du retard à la fermeture de la soupape. Les étançons Dowty ont éliminé ce défaut. En vieillissant, l'étançon hydraulique perd de sa capacité de charge, il faut donc les reprocher; par contre, l'étançon à friction a un comportement qui dépend de l'habileté de l'ouvrier. La caractéristique horizontale de l'étançon est à recommander. Cependant, au foudroyage il est important de renforcer par des piles à caractéristique croissante pour obtenir la fracture régulière des bancs de plus haute résistance.

E. TRANSPORTS SOUTERRAINS.

IND. **E 12** Fiche n° **7962**

J. SUTTON. The mobile continuous conveyor. *Le convoyeur continu mobile.* — **Mining Congress Journal.** 1953, août, p. 67/70. 6 fig. Traduction **Ann. des Mines de Belgique.** 1953. novembre, p. 852/854.

Ce convoyeur a été conçu en vue de disposer d'un engin de déblocage continu pour les abatteuses chargeuses continues dans les exploitations par chambres en couches minces.

Le dispositif comprend trois parties :

1) Un convoyeur ordinaire à raclettes, monté sur roues, qui suit la progression de l'abatteuse dans la chambre en creusement;
2) Un convoyeur transversal à raclettes passant sous le convoyeur mobile;
3) Une station de transfert.

La tête motrice a 3,75 m de longueur, 0,90 m de largeur et 0,85 m de hauteur. La station de transfert disposée à la jonction des deux convoyeurs comprend trois parties essentielles :

1) Un bac ordinaire de convoyeur à raclettes, incliné et supporté par quatre vérins à vis;
2) Un disque en tôle de 3 cm d'épaisseur et de 70 cm de diamètre. Ce disque a pour but de maintenir la chaîne au contact du bac dans le fond de bateau. La chaîne passe donc sous le disque qui se soulève légèrement au passage des raclettes. Le charbon s'écoule de part et d'autre du disque et monte dans le couloir incliné;
3) Un déflecteur et un soc de nettoyage.

Pour avancer le convoyeur, il suffit de soulever la station de transfert sur les vérins à vis et de tirer le convoyeur mobile à l'aide de la machine d'abatage. Quand le convoyeur est en place, on laisse redescendre la station de transfert et l'abatage reprend. Le cycle d'avancement dure 3 minutes.

IND. **E 122 et E 1310** Fiche n° **8336**

H. WEFERS. Kennzahlen und Kosten der Streb- und Abbaustreckenförderung auf der Zeche Friedrich Heinrich. *Rendements et dépenses de la manutention en tailles et niveaux à la mine Frédéric Henri.* — **Glückauf.** 1953, 7 novembre. p. 1142/1144.

Pour une production journalière de 7500 t, les frais d'installation et les dépenses journalières de manutention sont tellement élevés qu'il est indispensable de les soumettre à un contrôle sévère. Les panzer courts de Westphalia Lünen (P.F. 00) ne sont pas pris ici en considération, leur introduction dans la mine (1951) étant trop récente. En février 1953, la longueur utile de convoyeur à courroie atteignait 10.331 m dont 5 % en taille, 49 %

en chassages, 21 % dans les voies pour remblayage et les 25 % restant à l'entretien et dans les unités de chargement etc... Dans l'ensemble 65 convoyeurs à bande avaient une longueur moyenne de 159 m. Le personnel affecté atteint 225,1 par poste. La puissance moyenne correspond à 11,2 kW aux 100 m.

Pour les panzer, on trouve au tableau 2.969 m installés dont 2.665 en taille. Des statistiques sont données sur les tonnages transportés, sur la durée de vie pour le transport du charbon : la bande dure 2 ans 8 mois, la chaîne du convoyeur 4,5 et les couloirs du panzer 5,8. Les prix de revient comparés sont en faveur de la courroie mais il y a lieu de tenir compte que le convoyeur blindé est principalement employé en taille, tandis que la courroie l'est en galerie.

IND. **E 1311** et **F 60** Fiche n° **8032**

K. KLINGER. Versuche über die Brandgefährlichkeit von Förderbändern mit Textil- und mit Drahtgewebeeinlagen und Massnahmen zu ihrer Beseitigung. *Recherches sur le danger d'incendie des bandes à âmes en textile et mesures à prendre pour s'en prémunir.* — **Glückauf.** 1953, 10 octobre, p. 1048/1055. 13 fig.

La station d'essai de la D.K.B.L. a déjà fait des essais antérieurement sur l'inflammabilité des bandes de convoyeur au moyen de bec Bunzen ou dans un four à moufle. La Direction des Mines a jugé utile de mieux manifester les circonstances favorables aux incendies. L'installation d'essai avec un convoyeur de 12 m dans une galerie maçonnée est décrite. Les résultats montrent qu'on est dans la bonne voie en promouvant les bandes difficilement inflammables. La cause la plus habituelle et la plus dangereuse est l'arrêt de la bande pendant que le tambour de commande continue à tourner. L'accroissement de température a été mesuré avec des thermo-éléments. La commande se faisait par double tambour et la bande était prise entre 2 plats boulonnés. Moteur à air comprimé de 32 CV. La vitesse des tambours avant calage était de 40 tours/min, la tension 1 tour jusqu'à 1,5 tour pendant l'essai. De la fine poussière de charbon était déversée à la surface des tambours. Température de la galerie 18°, vitesse du vent 0,50 m/sec. La température dans une bande ordinaire a atteint 200°. Les essais se sont limités à des bandes ayant 6 semaines de service et à des bandes très usagées; on a également essayé des bandes dont la surface caoutchoutée avait été enlevée. On a, dans tous les cas, obtenu la combustion lente ou vive après 120 min. env. Aucune inflammation n'a été possible avec les bandes caoutchoutées ignifugées au Néoprène ou certains matériaux inorganiques et les bandes en P.V.C. à âme métallique. Pour éviter l'échauffement des tambours, on a placé des bocaux en verre qui se brisent à 60° et permettent l'arrosage des tambours : le système a bien fonctionné.

IND. **E 1312** Fiche n° **7843**

M. TAILLANDIER. Influence du garnissage des tambours moteurs sur le risque d'incendie des convoyeurs à bande. — **Charbonnages de France. Note technique 9/53.** 1953, août, 10 p. 16 fig.

Dans la pratique, on est amené fréquemment, pour augmenter l'adhérence entre la bande et le tambour et réduire ainsi le risque de patinage, à recouvrir le tambour d'un garnissage constitué par un matériau présentant vis-à-vis de la bande un coefficient de frottement élevé. Le Cerchar s'est demandé si la présence de ce garnissage ne risquait pas de modifier le mécanisme de l'inflammation. Si ce garnissage comporte des toiles, celles-ci apportent un risque supplémentaire d'inflammation d'autant plus grand que le revêtement en gomme des toiles est moins épais (d'origine ou par usure); ce risque supplémentaire est maximum lorsqu'on utilise un garnissage sans gomme.

Le garnissage en gomme pure peut diminuer le risque d'inflammation de la bande transporteuse; le garnissage n'est pas en lui-même une source d'inflammation et sa présence retarde l'usure du revêtement de la bande.

Enfin, l'emploi d'un garnissage incombustible diminue le risque d'inflammation; la bande transporteuse est en effet imprégnée des éléments incombustibles de garnissage; il ne diminue toutefois pas le danger d'inflammation de corps étrangers pouvant se trouver au voisinage de la tête motrice.

IND. **E 1313** Fiche n° **7811**

MERLIN & GERIN. Interrupteurs centrifuges à rouleau pour convoyeurs à bandes. — **Equipement Mécanique.** 1953, août, p. 19/21. 3 fig.

Les interrupteurs centrifuges ont l'avantage de suivre réellement la vitesse de la bande, alors que l'avertissement par fils pilotes notamment ne contrôle que l'appareillage, de sorte que les coffrets s'enclenchent bien en cascade mais on n'a pas la garantie que les bandes ont effectivement démarré.

Dans le système décrit ici, l'interrupteur d'asservissement possède un contact à fermeture, actionné seulement lorsque la bande du convoyeur précédent a atteint sa vitesse. Des interrupteurs multiples sont placés aux bifurcations. Description détaillée et vue en coupe de l'interrupteur qui comporte notamment un cylindre d'acier à l'intérieur duquel se trouvent des masselottes en plomb que la force centrifuge déplace lorsque le cylindre est entraîné par la courroie qu'il supporte. Le mouvement des masselottes, contrarié par un ressort de réglage, déplace des poussoirs qui actionnent des micro-rupteurs. Les contacts s'ouvrent lorsque la vitesse du rouleau tombe à 65 % de sa vitesse nominale (à ± 10 % près).

IND. **E 1316** Fiche n° **7963**

C. THOMPSON. Two-way belt conveyor transportation. *Convoyeur à bande à deux brins porteurs.* — **Mining Engineering.** 1953, septembre, p. 905/909. 11 fig.

Avec cette disposition, le brin de retour est dévié à 180° et sert parallèlement au brin direct, au transport dans l'autre sens du personnel et du matériel. Ce système qui n'est offert par aucun constructeur a été réalisé à la mine Weirton par ses propres moyens. A part la descenderie principale qui utilise encore un transport sur rails à simple voie, la mine est complètement desservie par convoyeurs à bande. Le problème principal du double transport est la détermination de la distance convenable pour réaliser le quart de tour, elle varie avec le nombre de plis de la courroie, sa largeur et la tension : des formules sont données ainsi qu'un tableau. Les essais de la mine Weirton ont montré que le problème était de solution assez simple et s'applique à des bandes ordinaires pour des longueurs allant jusqu'à 1600 mètres. Il est spécialement applicable dans le cas de chantier neuf avec des réserves suffisantes. Il y a gain de personnel et de matériel et la vie des courroies est plutôt prolongée.

IND. **E 250** Fiche n° **7991**

T. GREEN. Principles of underground locomotive haulage. *Principes du transport dans le fond par locomotives.* — **Trans. of the Inst. of Min. Eng.** 1953, septembre, p. 963/997. 4 fig. 1 pl.

Discussion des facteurs affectant le choix du mode de transport par locomotives :

a) une voie sujette à poussées du toit ou du mur est impropre au transport par locos à trolleys.
b) les frais de recarrage d'une galerie existante peuvent être prohibitifs pour dito,
c) au contraire une voie à fortes pentes peut être inutilisable avec des locos à batteries et convenir pour les trolleys,
d) une mine profonde et chaude ne convient pas pour les locos-diesel, les locos à air comprimé y seront à leur place. Une mine où il est essentiel que l'air soit normalement inodore afin de détecter le danger d'incendie, ne convient pas pour l'emploi des locos diesel.

Les formules tenant compte de la pente et des diagrammes pour l'accélération et le freinage sont données. La façon de calculer un projet de transport est exposée avec des exemples. L'auteur signale l'influence des conditions d'exploitation et des pentes dans les voies ainsi que de l'état des voies.

Une courte comparaison est faite entre les locos diesel et électriques au point de vue performances et les taux de durée d'emploi. La transmission de la puissance aux roues par engrenages ou par fluides est comparée dans les deux cas. Une formule est donnée pour l'estimation de la capacité en service d'une batterie.

Le pour et le contre des diverses alternatives est résumé. En annexe, l'auteur donne un résumé des principes ainsi que des feuilles types pour l'établissement des projets dans des cas divers.

IND. **E 412** Fiche n° **7960**

H. PISTOR. Die neuzeitliche elektrische Fördermaschine. *La machine d'extraction électrique moderne.* — **Glückauf.** 1953, 26 septembre, p. 985/993. 24 fig.

Revue historique du développement du groupe Ward-Léonard (brevet de 1891 tombé dans le domaine public en 1902) et Ilgner breveté en 1901, utilisant le même principe mais avec volant au lieu de batterie d'accumulateurs. En 1936, à la mine Zollern, avec l'accroissement des charges utiles le groupe redresseur aurait dû être remplacé. Siemens Schuckert étudia la substitution d'un redresseur de courant. Participation importante du Dr. W. Philippi dans l'électrification des machines d'extraction allemandes. Etat actuel de la construction. Partie mécanique : depuis 1945, même à l'étranger, France, Angleterre, on a reconnu les avantages de la poulie Koepe pour les grandes profondeurs et les charges élevées. A ce sujet, la construction pour la Chine d'une machine à tambour comparée avec une poulie Koepe ordinaire, pour les mêmes exigences, montre les avantages de cette dernière : poids moindre, économie de puissance, encombrement et prix réduits, possibilités d'installation en tour sur le puits.

En 1952, le N.C.B. a commandé 3 machines Koepe pour l'Ecosse. Une autre machine est en construction pour l'Afrique. Détail de construction : en général poulie en construction soudée à joues pleines.

Question des câbles multiples (voir fiche n° 6420 — E 414). Vue du groupe Léonard Koepe à 4 câbles de la mine Hannover, en service depuis 1947. En Suède, ces machines prédominent. Commande directe ou par réducteur ?

A partir de 2500 kW, la commande directe est plus intéressante. Tour ou châssis à molettes ? La première a de nombreux avantages et n'est pas nécessairement plus coûteuse.

Groupes redresseurs en construction ouverte pour les faibles vitesses et à ventilation extérieure pour les autres. Schéma de Thomson-Houston pour les installations à excitation renforcée. Allusion aux amplidynes et rototrolls (américains). Intérêt des machines à courant alternatif pour les petites installations : limite habituelle 800 kW. Cas exceptionnels de 1650 et même 330 kW en Afrique du Sud. Quelques vues des pupitres modernes de commande.

IND. **E 412** et **E 415** Fiche n° **7982**

GENERAL ELECTRIC C°. Speed control of A.C. winders. *Régulateur de vitesse des machines d'extraction à courant alternatif.* — **Colliery Guardian.** 1953, 8 octobre, p. 461/465. 4 fig.

Le dispositif utilisé par la firme susdite est basé sur les principes suivants :

1) Le couple de freinage est maximum quand la résistance du rotor est égale à $K_1 \times$ vitesse.
2) A une vitesse quelconque, le couple est maxi-

mum quand la résistance du rotor est égale à $K_2 \times$ glissement.

En choisissant K_1 et K_2 convenablement, on obtient ainsi un couple maximum ou quelconque dans les conditions optima. Dans la réalisation, la résistance du rotor est réglée automatiquement pour convenir aux termes ci-dessus au moyen d'un servo-mécanisme hydraulique. La résistance auxiliaire du rotor peut être hydraulique ou métallique. Une génératrice auxiliaire calée sur l'axe du treuil contrôle la vitesse. Aussi longtemps que le treuil tourne à la vitesse choisie, le servo-moteur est en équilibre, toute variation le met en branle et rétablit la vitesse imposée. Un mouvement aisé du stop à une position quelconque développe le couple maximum compatible avec la sécurité jusqu'à ce que la vitesse choisie soit atteinte, et la maintient indépendamment de la charge. De même, un retour du levier de la pleine vitesse à une vitesse moindre provoque la mise en action du freinage dynamique jusqu'à atteindre la vitesse désignée aussi rapidement que possible.

Les divers schémas sont donnés. La sécurité est indépendante du machiniste. La production de chaleur est réduite au minimum. Les dispositifs de sécurité à cames, tels qu'on les emploie pour le groupe Ward-Léonard, sont utilisables ici également. L'usure des engins de freinage est très réduite, ce qui diminue d'autant les frais d'entretien.

IND. **E 42** Fiche n° **8333**

K. KUHLMANN. Fördergerüste und Fördertürme in Stahlbeton. *Châssis à molettes et tours d'extraction en béton armé.* — **Glückauf.** 1953, 7 novembre. p. 1125/1130. 11 fig.

Le béton armé est un matériau rigide dont l'emploi va en s'amplifiant par suite de la mécanisation de sa mise en place qui lui donne l'avantage du prix réduit et de la vitesse de réalisation. Proportions et choix de la tour ou du châssis; pour ce dernier lorsque l'inclinaison des câbles est élevée, il arrive souvent que le poids propre de la construction suffise à la stabilité, c'est seulement dans le cas d'inclinaison faible que les poussards deviennent nécessaires. Dans le cas de la tour, la machine d'extraction se trouve à l'aplomb du puits de sorte qu'il n'y a que des efforts verticaux. De plus, câbles et poulies sont à l'abri des intempéries. La longueur des câbles et leur nombre d'inflexion sont notablement réduits ainsi que l'encombrement des installations de surface.

Résumé des avantages du béton — description de réalisations récentes : Puits Rudolphe II en Alsace — Mine Kalhleen en Amérique du Nord — Puits Jacek II des mines Président Moscieki — Puits Balsareny près de Barcelone — Puits divers en Afrique du Sud et en Suède.

F. AERAGE. ECLAIRAGE. HYGIENE DU FOND.

IND. **F 10** Fiche n° **7803**

W. HOFFMANN. Die Bedeutung der Wettertechnik für den Ruhrbergbau. *Importance de la technique d'aérage dans la Ruhr.* — **Glückauf.** 1953, 29 août, p. 891/901. 21 fig.

Importance pour la Ruhr due à l'approfondissement des puits et au développement des chantiers, en outre, l'emploi de l'énergie accru par la mécanisation a contribué également à l'élévation de la température au fond. Il en résulte la nécessité d'un planning de la ventilation pour fournir aussi adéquatement et économiquement que possible les quantités d'air nécessaires. La ventilation diagonale ou centrale se recommande pour la réduction des courts-circuits. Pour la répartition des quantités, le coût du creusement des galeries vient en contrepartie du coût des ventilateurs. Au sujet du calcul des circuits, l'analogie électrique rend de grands services.

Le ventilateur hélécoïde s'emploie de plus en plus. Avantages de la simplicité, adaptation facile aux variations de l'orifice équivalent et bon rendement. Les ventilateurs de surface en service actuellement dans la Ruhr sont en grand nombre surannés. L'emploi des ventilateurs auxiliaires dans le fond est souvent heureux pour la sécurité et l'économie; le coût de l'emploi de ventilateurs au fond à l'air comprimé est du même ordre de grandeur que celui de la ventilation principale. On dispose actuellement de canars et de dispositifs d'assemblage perfectionnés. La climatisation est un des problèmes importants de la ventilation. Les recherches au cours des années 1951 et 1952 dans 7 mines de la Ruhr, relatives à ce sujet et concernant le travail physiologique, ont montré les nombreux facteurs qui interviennent à ce sujet. La notion de température effective utilisée depuis longtemps aux E.U. a été précisée. Le Dr. Linsel de la station de Bochum a contribué à l'étude du problème. La climatisation a pour but de fournir de l'air froid et sec au chantier. La ventilation en rabat-vent est recommandable, ainsi que la réfrigération de l'air comprimé à la surface. Dans les cas difficiles, les installations spéciales et coûteuses de la climatisation sont devenues indispensables. Le matériel Brown-Boveri, Wende et Malter et quelques installations sont signalés, dont les installations belges et spécialement celle de Rieu de Cœur. Les frais directs de la ventilation s'élèvent à 1,2 D.M./t de charbon. Si l'on compte les frais de creusement supplémentaires qu'ils occasionnent, on atteint 2 à 3 D.M./t.

Conclusion : amélioration de la ventilation encore possible.

IND. **F 11** Fiche n° **7947**

J. de V. LAMBRECHTS. A technique for barometric pressure surveying in mine ventilation. *Technique pour la mesure des pressions barométriques dans les circuits de ventilation.* — **Mine Ventil. Soc. of South Africa.** 1953, février, p. 1/14. 2 fig. et mars p. 5/12.

D'après l'auteur, il n'existe qu'une méthode sérieuse d'exécuter rapidement le mesurage d'un

réseau important de ventilation, c'est au moyen de baromètres de précision.

On utilise simultanément 2 baromètres anéroïdes de précision. Les pressions sont mesurées aux extrémités des réseaux, on note simultanément la température au thermomètre sec et mouillé, ainsi que l'heure du levé. Il faut alors établir les corrections nécessaires en tenant compte de la dépression dynamique de la température, de l'humidité, de la latitude et du niveau par rapport à la mer. Ces différentes corrections sont étudiées séparément et des simplifications signalées. Des exemples sont donnés.

M. Barenburg, rapporteur de la conférence de M. Lambrechts, expose les diverses méthodes utilisables pour la mesure de la résistance d'un puits à la ventilation. L'écart des résultats est assez faible. La formule météorologique avec correction proposée par M. Lambrechts donne une précision satisfaisante.

IND. **F 11** Fiche n° **8303**

N. TOMLIN. The investigation of fan drift design by means of models. First report : an examination of flow in a smooth-lined airway to determine permissible model-operating conditions. *Recherches sur l'étude des galeries de ventilateur au moyen de modèles. Premier rapport : examen du débit dans un aérage à paroi lisse pour déterminer les conditions à admettre pour le modèle.* — **Transactions of the Inst. of Min. Eng.** 1953, octobre. p. 138/162. 5 fig. 1 pl.

Buts de la recherche :

a) déterminer la technique mathématique et expérimentale pour transposer un problème de ventilation en essais sur modèles;

b) trouver les lois qui règlent le débit d'air dans les galeries de ventilateur et prédéterminer les conditions de débit dans une galerie donnée;

c) établir les recommandations pour les projets de galeries de ventilateurs et entrées de puits.

L'étude rappelle la théorie de la similitude, le nombre de Reynolds et la formule générale de la perte de charge en tuyauterie lisse :

$$P = \frac{\varrho v^2}{2} \frac{L}{d} F\ (Re)$$

où L est la longueur, ϱ la masse par unité de volume, v la vitesse, d le diamètre et Re le nombre de Reynolds.

Essais à la mine Haig (Whitehaven) : variations par barrages et dérivations par les portes du puits d'entrée. Mesures de la vitesse au tube de Pitot et pour les petites variations au moyen d'un micromanomètre spécial mesurant le 1/250e de mm. Mesure des pressions statiques par un micromanomètre Ascot-Casella (1 division = 1/2 mm d'eau).

Résultats : F (Re) a été trouvée pratiquement constante et égale à 0,012 pour Re variant de $3{,}6 \times 10^5$ à $1{,}5 \times 10^6$. Le facteur de frottement pour le modèle devrait donc également être = 0,012.

IND. **F 24** Fiche n° **7908**

NATIONAL COAL BOARD. Methane drainage. — Progress with N.C.B. experiments. *Captage du grisou — Progrès dus aux essais du N. C. B.* — **Colliery Guardian.** 1953, 17 septembre, p. 376.

A la mine Cardowan (Glasgow), on capte le grisou dans les couches demi-grasses et grasses. Le grisou est extrait sous sa propre pression, soit 3,5 à 4 kg/cm², et est de première qualité avec plus de 95 % de méthane pur. Environ 50 % du grisou dégagé sont ainsi éliminés et l'exploitation du charbon est grandement facilitée. Des essais réalisés dans les autres divisions minières au cours des 2 dernières années, on conclut que certaines mines peuvent fournir plus de 250 l/sec. de gaz utilisable : le pouvoir calorifique est d'environ 9000 cal/m³. Jusqu'à présent, le grisou capté à cette mine n'est pas encore utilisé, mais on compte l'utiliser prochainement au chauffage des chaudières. A Valleyfield, les essais sont moins avancés mais très prometteurs. Le gaz capté est trop fuligineux pour être utilisé immédiatement dans les circuits urbains. Le traitement consiste à le transformer partiellement en oxyde de carbone et hydrogène, on obtient ainsi un mélange de composition identique à celle du gaz de ville.

IND. **F 24** Fiche n° **7924**

NATIONAL COAL BOARD. Methane drainage at Haig Colliery. *Le captage du grisou à la mine Haig.* — **Colliery Guardian.** 1953, 24 septembre, p. 377/384. 6 fig.

Charbonnage de la région de Whitehaven : couches très grisouteuses. Le captage du grisou a été tenté dès 1733; un médecin, Brownrigg, l'utilisait dans son laboratoire.

Importance du problème due au fait que, pour chaque tonne de charbon extraite, il faut introduire 10 tonnes d'air pour ramener la teneur en grisou de l'aérage à 1 %. Le captage à la mine Haig a réduit de moitié environ la teneur en grisou de la ventilation. On y a constaté que l'émission maximum de grisou se produit à 90 m du front de taille. Le captage est en marche normale depuis le 18 juin 1952. Au cours des 11 derniers mois, le débit moyen a été équivalent à 1/2 m³ par seconde de méthane pur. La vie d'un sondage est très variable : l'un d'entre eux notamment, foré il y a 2 1/2 ans, a déjà fourni 2,8 millions de m³ de gaz correspondant à 4.000 t de charbon comme équivalent calorifique. Des dispositions sont prises pour éviter les retours de flamme vers la mine. Le gaz capté est actuellement brûlé sous les chaudières, mais des arrangements sont pris avec la société gazière de la ville de Whitehaven.

Technique du forage : sondage dans les voies latérales des longwall avec une pente de 60° sur l'horizontale — distance des sondages : de 18 à 54 m — longueur des trous : de 57 à 60 m (couche Bannock Band) ce qui correspond à la couche vierge supérieure. Dans une autre couche (Main Band), les trous n'ont que de 36 à 39 m. Le diamètre est de 115 mm pour les 9 premiers mètres et 65 mm pour

le reste. La foreuse est du type Fortschritt P IV/6, avec turbine de 6 HP à air comprimé; la pression exercée atteint 4 tonnes.

Description détaillée des dispositifs de sécurité et installations à la surface. Statistique des résultats.

Article repris dans *Colliery Engineering.* 1953, octobre. p. 425/431. 14 fig.

IND. **F 24** et **H 331** Fiche n° **8092**

X. Methane drainage at Haig colliery. Performance of extraction system and utilisation of gas recovered. *Captage du grisou à la mine Haig. Résultats obtenus et utilisation.* — **Iron and Coal T.R.** 1953, 6 novembre. p. 1059/1064. 6 fig.

Courte vue d'ensemble sur les installations à la Mine Haig (Cumberland) réputée la plus grande et la plus moderne de la division. Le captage a commencé en juin 1952 et l'installation de distribution à la surface date du mois d'août de la même année. Un seul sondage foré il y a 2 ans et demi a déjà fourni l'équivalent de 4000 t de charbon.

Description du captage dans les couches Bannock Band et Main Band et du matériel allemand utilisé. Disposition des tuyauteries de captage. Utilisation et traitement du grisou — appareils de sécurité.

L'ancienne usine à gaz est transformée en chambre de catalyse pour le grisou.

La partie relative à l'utilisation du gaz a été traitée par S. Chaplin sous le titre : Firedamp is town-gas for Whitehaven, dans *Coal.* 1953, novembre. p. 5/9 et 17. 7 fig.

IND. **F 40** Fiche n° **7804**

W. HEIDEMANN. Technische Massnahmen zur Staub- und Silicosebekämpfung im Steinkohlenbergbau. *Mesures techniques contre les poussières et la silicose dans les mines de charbon.* — **Glückauf.** 1953, 29 août, p. 902/906. 2 fig.

I. — *Extension de la silicose dans la Ruhr :* début de la lutte il y a 20 ans, forage humide adopté par la division technique de l'Association Charbonnière, influence des poussières quartzeuses mise en évidence par le Dr Landwehr. Contribution de la mécanisation à l'accroissement de l'empoussiérage : cependant rabot et haveuses facilitent la lutte par la concentration des chantiers. D'un tableau statistique du service des mines de Dortmund on tire:

Débuts de pension pour silicose passés de 300 en moyenne entre 1929 et 1932 à plus de 1000 en 1937 — 2000 en 1942, 3000 en 1948 et plus de 5000 en 1950.

Décés et dépenses croissent en proportion. Cependant dès 1948 léger relèvement de l'âge moyen de décès des silicotiques (de 55,6 à 56,1). En 1951, 39 % des silicotiques avaient plus de 60 ans.

II. — *La lutte contre les poussières et leur mesurage :* Création par la D.K.B.L. d'un organisme spécial (H.S.S.L.) de même rang que la direction des services de sauvetage. Les différents moyens utilisés sont rappelés : solutions salées, infusion en veine, arrosage, captage au forage, arrosage des pierres en berlines et au remblai, tuyères à nuage d'eau et masque à air frais. A noter le système Königsborn de forage à sec. Appareils de mesure : tyndalloscope, conimètre, microscope de Leitz. Formulaire recommandé pour les degrés d'empoussiérage.

III. — *Contrôle des ouvriers :* La nouvelle réglementation. Importance de la collaboration entre le service médical aidé par la radiographie, le service technique documentant sur l'emploi des ouvriers suspects au cours du triennat précédent la radiographie et enfin le service officiel de contrôle des poussières.

Les recherches du Professeur Dautrebande sur les poussières $< 1\ \mu$ que l'eau n'abat pas sont rappelées, la solution trouvée en laboratoire est signalée.

IND. **F 42** Fiche n° **7832**

L. FOULON. L'utilisation des produits tensio-actifs sous forme de mousse. — **Mines.** 1953, n° 3 p. 253/262. 7 fig.

L'eau pure ne mouille pas les poussières de charbon ni les très fines poussières quelconques. Au début du XIX^{e} siècle, Laplace a établi la théorie mathématique de la tension superficielle, au début du XX^{e} siècle Henri Devaux et ses élèves ont fait progresser la théorie du mouillage. Irving Landmuir a déterminé la surface occupée par une molécule dans les lames monomoléculaires. La paraffine fondue sur l'eau bouillante et refroidie donne une plaque mince à la surface supérieure de laquelle l'eau roule alors qu'elle colle à la surface inférieure, l'argent métallique donne des phénomènes analogues : les molécules sont douées d'une polarité provenant de ses atomes. Lorsqu'une substance quelconque est réduite en poudre fine, les molécules d'air restent emprisonnées dans la masse, les phénomènes capillaires s'opposent à la formation de ménisques à la pénétration de l'eau. L'addition de certains produits mouillants ou tensio-actifs dissous dans l'eau abaisse la tension superficielle de l'eau. Ils agissent par la surface de leur solution d'où l'idée de donner à celle-ci la plus grande surface possible : soit en brouillard (aérosol), assez dangereux pour le poumon, ou mieux sous forme de mousse.

Possibilités d'application à l'industrie minière : tapis de mousse par tube émetteur pour convoyeurs à bandes aux points de chargement et de relais — baveurs grilles pour les convoyeurs à raclettes — baveurs cylindriques pour forage au toit.

Réseaux de distribution comprenant air comprimé et liquide. Eléments du prix de revient. Conclusion : sécurité un peu améliorée, hygiène et productivité très améliorées.

IND. **F 442** Fiche n° **8088**

J. CARTWRIGHT et J. SKIDMORE. The measurement of size and concentration of airbone dusts with the electron microscope. *La mesure de la dimension et de la concentration des poussières en suspension au moyen du microscope électronique.* — **Safety in Mines Res. Establ. Res. Rep. 79.** 1953, septembre. 31 p. 7 fig.

La technique à employer pour l'évaluation des échantillons au précipitateur thermique, par le mi-

croscope électronique, est discutée et les sources d'erreurs mises en évidence.

La divergence des résultats obtenus antérieurement au microscope optique et électronique était due en partie à une méthode défectueuse d'échantillonnage pour le microscope électronique. Une méthode nouvelle qui élimine ces difficultés est décrite. Elle permet de mesurer la granulométrie et la concentration de nuages dans la gamme de 10 microns à 1/100 de micron avec un microscope optique et un électronique. On obtient une bonne concordance des résultats dans l'intervalle de 0,23 à 3,6 microns.

Les écarts qui subsistent encore sont en majeure partie dus au plus grand pouvoir résolutif du microscope électronique. Les estimations au microscope électronique sont suffisamment précises pour servir d'étalon de contrôle des erreurs au microscope optique.

IND. **F 53** Fiche n° **7900**

H. PEUPELMANN. Erfahrungen mit dem Ruhrstahlgruben- Wetterkühler. *Expériences sur le refroidisseur d'air de mines Ruhrstahl système Wende et Malter.* — **Bergbau Rundschau.** 1952, février, p. 76. Résumé dans **Inst. d'Hyg. des Mines. Bull. Doc. Techn.** n° 19. 1953, 15 mai, p. 9/11. 2 fig.

Le refroidisseur d'air Ruhrstahl, comportant une machine frigorifique et un échangeur- refroidisseur air-fréon est utilisé depuis plus de 2 ans. On l'insère dans une file de canars soufflants, à une distance variant de 30 à 80 m du front de travail, à mesure de son avancement. Le débit d'air traité est de 1 m³/sec; cependant au moment du tir, le refroidisseur est by-passé et le débit porté à 2 m³/sec. La puissance de la machine est suffisante pour ramener cet air de 31-32° C à 18-19° C. Le réchauffage ultérieur dans le tronçon de canar situé entre la machine et le front porte la température de l'air soufflé à environ 23° C. Ces valeurs des débits et de température semblent donner le maximum de confort. Dans cette méthode d'utilisation de la machine, les canars situés en amont servent d'échangeur de chaleur, abaissant de 2° C environ la température de l'air à traiter au contact de l'air de retour relativement frais.

La première machine comportait un compresseur à piston pour fréon 12, un condenseur alimenté par une circulation d'eau à installer dans la galerie, un évaporateur constitué par un faisceau de tubes disposés sur le trajet de l'air et alimenté en fréon ainsi qu'un moteur électrique de commande, le tout monté de façon très compacte.

Dans un modèle plus récent, la machine est actionnée par un moteur à air comprimé « Düsterloh », spécialement conçu pour un service continu et dont l'air d'échappement froid assure le sous-refroidissement du fréon condensé.

Diverses applications nouvelles ont été trouvées.

IND. **F 53** Fiche n° **8045**

E. SCHUBERT. Aufbau und Einsatz von Wetterkühlmaschinen im Grubenbetrieb. *Construction et installation des machines de climatisation dans les installations du fond.* — **Bergbau Rundschau.** 1953, octobre, p. 540/551. 20 fig.

Quand on doit recourir à la climatisation des travaux, il y a 4 facteurs à prendre en considération : la température au thermomètre sec, l'humidité relative, la vitesse du vent et la chaleur rayonnée par les roches.

On peut agir de 3 façons spécifiquement différentes :

1) Refroidir à la surface une partie ou la totalité de l'air avant de l'introduire dans la mine (Rieu du Cœur à Mons). Etant donné la grande quantité de chaleur dégagée dans la mine, le résultat qu'on obtient au chantier est minime, les charges élevées (0,9 à 2,7 millions de Kcal/h à Rieu du Cœur) et les installations coûteuses.

2) Refroidir au fond une partie du courant d'air ou réfrigérer une partie des chantiers. C'est notamment le cas pour les machines allemandes système Wende et Malter (10 installations construites par Ruhrstahl A.G.) ou Linde (2 installations). Le système est susceptible d'extension et crée directement le froid à pied d'œuvre; les pertes sont réduites.

3) Dans le troisième système, chaque mineur jouit d'une climatisation isolée. H. Brüner, dans une conférence, propose que le mineur dispose d'une quantité de glace sur laquelle passerait l'air respiré. Il n'y en a pas encore eu d'application pratique.

L'auteur expose la théorie de la réfrigération.

Les machines allemandes sont représentées. Détermination du rendement :

$$\eta = \frac{Q_o (T_u - T_o)}{860\, T_o . N}$$

où T_u et T_o = temp. initiale et finale,
Q_o = le débit en Kcal/heure,
N = la puissance nécessaire en kW.

Quelques exemples d'installation dans les travaux sont donnés.

IND. **F 53** et **F 123** Fiche n° **8086**

P. MOEBIUS. Erfahrungen beim Einsatz einer Strecken-Wetterkühlmaschine. *Etude relative à une installation de machine de climatisation pour galerie.* — **Bergfreiheit.** 1953, novembre. p. 417/420. 2 fig.

Depuis le début de l'année 1952 au puits Scholven de la société Hibernia, on est occupé au creusement d'un chassage au niveau de 858 m dans le mur de la couche Karl. La section de 16 m² est prise par quartiers. La température des roches varie de 39 à 44° et le degré hygroscopique est très élevé par suite de venues d'eau abondantes. Pour éviter une hausse anormale des salaires, on a installé une machine roulante de réfrigération de la firme Linde fonctionnant au Difluordichlormethane (Frigen 12). Vue et description de la machine munie d'un compresseur de réserve pour assurer un fonctionne-

ment continu. Prix de la machine 48.850 D.M., installation électrique 35.000 D.M., Amortissement en 4 ans de la machine et en 10 ans de la partie électrique; on arrive ainsi à une dépense journalière de 117 D.M. y compris entretien et salaire. La machine aspire environ 1 m^3/sec d'air à 35°8 et le restitue à 18°. Elle utilise 5 m^3/h d'eau de réfrigération et prend 16 kW. La température en galerie est ramenée à 28°. Pour ne pas dépasser 10 % du prix du creusement (600 D.M./m à l'entreprise) il faut un avancement journalier de 3,50 m, ce que l'on arrive à réaliser avec de bonnes équipes.

H. ENERGIE.

IND. **H 50** Fiche n° **7823**

C. DRANSFELD & H. GRAEMER. Neuere Gesichtspunkte für die Elektrifizierung von Vor-Ort-Anlagen im Steinkohlenbergbau. *Aspects nouveaux de l'électrification des chantiers d'abatage dans les charbonnages.* — **Siemens Zeitschrift.** 1953, août, n° 5. p. 272/281. 16 fig.

Généralités — Comparaison électricité - air comprimé — Sécurité — Puissances mises en jeu.

Matériel récent : disjoncteurs antigrisouteux et incombustibles, 6000 V, 150 MVA, à l'expansine, débrochables. Transformateur sec, cylindrique de 200 kVA pesant 1730 kg (modèle de 315 kVA en cours de réalisation), destiné à être placé au pied de taille. Câble souple HT « Supromont » (6000 V) pour voie de taille avec déclenchement automatique en cas de blessure du câble avant que les conducteurs ne soient touchés (schéma et fonctionnement du dispositif de protection).

Prolongateur pour câble souple HT — Coffrets basse tension : le contacteur et le disjoncteur sont placés dans deux carters distincts accolés; verrouillage du disjoncteur en cas de court-circuit, mais possibilité de réenclenchement à distance après une surcharge; dispositif empêchant les relais thermiques de « pomper » en cas de fausse manœuvre. Moteurs à double cage à courbe de moment très étalée et courant de démarrage modéré. Accouplement à anneau fendu (Schlitzringkupplung) à commande par pression d'huile et réducteurs à deux vitesses. Mesure à distance des puissances absorbées par les moteurs et transmission par courants continus des grandeurs mesurées. Câbles d'éclairage en matériaux de haute qualité.

IND. **H 500** Fiche n° **8078**

B. PASSMANN. Der Stand der Elektrifizierung unter Tage in verschiedenen Kohlenbergbauländern. *Situation de l'électrification du fond dans diverses contrées charbonnières.* — **Glückauf.** 1953, 24 octobre. p. 1098/1103.

Quand on compare les tableaux statistiques de différents pays au cours de plusieurs années sur l'emploi de l'électricité dans le fond, ce qui frappe le plus, c'est l'accroissement général. Si on néglige l'énergie dépensée pour l'exhaure, on trouve comme augmentation annuelle moyenne 21 % en Belgique, 30 % en France, 5 % en Angleterre et 11 % dans la Ruhr. Ces chiffres ne sont pas rigoureux, mais donnent seulement une idée de l'ordre de grandeur. Le chiffre est particulièrement élevé dans le cas de la Belgique du fait qu'il se maintient à ce niveau depuis 1938. Pendant cette durée le nombre d'unités destiné à la manutention continue, à la ventilation indépendante et divers a triplé. Au contraire en France, la progression date de 1949, 1950. L'accroissement plus faible en Angleterre se justifie par le fait que, dans ce pays, le fond est déjà électrifié à 75 %.

Si on rapporte la puissance spécifique au tonnage journalier extrait (exhaure exclue), on trouve environ 0,5 pour la Belgique, 0,3 en France, 1,3 pour l'Angleterre et 0,5 pour la Ruhr.

Si on y inclut la puissance en air comprimé, les chiffres s'élèvent alors respectivement à 1,5 — 1,3 — 1,7 et 2 kW/t jour. A ce point de vue, les chiffres sont à l'avantage de la Ruhr. La mécanisation avancée de cette région se confirme, si on rapporte la puissance au nombre de puits on trouve alors respectivement : 864 — 740 — 877 et 5.530 kW.

IND. **H 522** Fiche n° **7847**

CRUCIBLE STEEL Co. Power conversion with a 300 kW selenium rectifier. *Redresseur au sélénium de 300 kW pour l'alimentation en force motrice.* — **Coal Age.** 1953, mai, p. 100/104. 16 fig.

La mine de Crucible utilise un redresseur au sélénium de 300 kW, construction Lewis Electric Co, en parallèle avec des redresseurs à vapeur de mercure et des groupes convertisseurs rotatifs. Le redresseur et son transformateur sont portés par deux chariots de 2,64 m de longueur, 1,27 m de largeur et 1,17 m de hauteur, montés sur roues de 152 mm de diamètre avec un empattement de 1,52 m. Alimenté en courant triphasé 2300 V, 60 p/s, l'ensemble fournit un courant continu de 1100 A sous 275 V. Il est protégé par des disjoncteurs côté alternatif et côté continu. Un thermostat coupe le courant dès que la température des empilements atteint 75° C. Un ventilateur assure une ventilation forcée 2 ou 2,5 fois plus active que la ventilation naturelle. Un dispositif de sécurité coupe le courant en cas d'arrêt de ventilation.

Le rendement est de 85 %, la tension de sortie varie entre 315 et 270 V, en fonction de la puissance fournie. Par suite de la résistance interne du redresseur, les variations relatives de la tension continue de sortie sont environ deux fois plus fortes que celles de la tension alternative d'entrée. Il est possible de surcharger le redresseur jusqu'à 480 kW (160 % de la puissance nominale). Construction des sous-stations. Alimentation à partir de la surface par des sondages.

IND. **H 522** Fiche n° **8065**

H. BUCKINGHAM. Reversed polarity for mine circuits. *Polarité renversée des circuits de mines.* — **Mining Congress Journal.** 1953, septembre, p. 18/21. 6 fig.

Le choix du pôle qu'on met à la terre pour les distributions de courant continu n'est pas indifférent. Ceci est important notamment pour la traction par locomotives à trolleys. Jusqu'en 1938, on utilisait généralement des groupes moteurs-générateurs et on mettait empiriquement le négatif à la terre : on ne constatait aucune anomalie. Depuis lors, les redresseurs à vapeurs de mercure et spécialement l'ignition se sont développés. La cathode des tubes est généralement à la masse, mais le courant redressé sort par la cathode de sorte qu'ici, sans disposition spéciale, c'est l'électrode positive de la distribution qui est à la masse et ceci présente de très graves inconvénients ainsi qu'on s'en est aperçu dans les mines de la Tennessee Coal et Iron Division of the United States Steel Corp. Notamment :

1) Dans les câbles isolés, il se produit des phénomènes d'endosmose électrique avec les impuretés atmosphériques et les câbles claquent.

2) Si les terrains contiennent des sels sodiques en présence d'humidité, il y a formation de soude caustique qui attaque le matériel. Dans certains cas il se forme des stalactites, d'autres fois on a constaté la formation de sodium métallique dans les tuyaux supports de fils de trolleys. Dans un rayon de 15 à 30 cm autour de la broche de fixation, la roche se délite et, dans un délai de 6 mois à 3 ans, le support tombe. A la mine Short Creek, un courant de fuite de 150 A à 290 V a été constaté (plus de 1000 kWh/jour). Pour inverser les polarités il faut nécessairement :

1) isoler de l'appareil redresseur le dispositif de réfrigération (tubages pompe ventilateur et moteur); 2) isoler du sol la cathode de distribution; 3) disposer l'enveloppe réfrigérante de l'ignitron dans un flexible isolant; 4) relier la cathode de la distribution par des câbles en cuivre à la borne continue du redresseur; 5) relier par des câbles de cuivre le neutre du redresseur au raillage; 6) apporter quelques modifications aux controllers; 7) disposer des écrans protecteurs contre certains appareils anciennement à la masse en vue de protéger le personnel.

IND. **H 55** Fiche n° **7809**

R. NELSON. How to use high-voltage D C for cable testing, fault location. *Comment employer le continu haute tension pour l'essai d'un câble et localiser un défaut.* **Coal Age.** 1953, mai. p. 108/113. 21 fig.

Méthode classique consistant à charger avec du continu haute tension un conducteur du câble, les autres étant mis à la terre, et à étudier si le condensateur ainsi formé se décharge, ce qui prouverait un défaut dont le courant de décharge permettrait de mesurer l'importance; localisation par un détecteur magnétique déplacé le long du câble, cependant qu'on charge et décharge dans celui-ci un condensateur, avec éclateur à intervalle variable. L'appareillage comporte, indépendamment des lampes indicatrices, voltmètres, ampèremètres, interrupteurs et fusibles, un transformateur alternatif à plaque 115/20.000 V, un redresseur demi-onde et un transformateur à filament 165/5 pour le redresseur.

IND. **H 5511** Fiche n° **7993**

P. SMITH. The role of flanges in conferring protection on flameproof electrical enclosures. *Le rôle des brides dans l'étanchéité du matériel électrique antigrisouteux.* — **Safety in Mines Research Establishment. Res. Rep. 77.** 1953, août. 30 p. 7 fig.

Le premier chapitre décrit un essai pour déterminer l'influence de la pression d'une explosion de gaz projetant sa flamme à travers le joint d'une bride dans un milieu explosif extérieur. Les essais furent faits avec des mélanges air-grisou et la pression de l'explosion fut réduite par paliers au moyen d'une décharge supplémentaire par plateau perforé variable en sus de la bride essayée. On a trouvé que plus grande était cette décharge (à l'abri du milieu inflammable), plus aisément on enflammait l'atmosphère extérieure. L'influence de la position du point interne d'ignition a aussi été examinée. Enfin, on a trouvé que dans les limites des pressions étudiées, plus la flamme traverse lentement le joint, plus grand est le danger de combustion externe. Comme corollaire, le degré de turbulence interne et externe affecte les résultats.

Le deuxième chapitre décrit des essais sur l'influence du volume clos et de la largeur de la bride sur l'épaisseur maximum du joint de sécurité, et cela avec 2 types de gaz explosif : 1) air et grisou à l'intérieur et à l'extérieur 2) à l'intérieur mélange d'hydrogène et d'acétylène provenant du cracking d'essence par l'arc avec addition d'air, à l'extérieur mélange d'air et grisou.

Les volumes essayés ont été 6,9 l, 1,33 et 0,097. La largeur de la bride a varié de 1 pouce à 0,125.

Dans le premier cas (grisou/grisou), diminution de la largeur de bride et diminution du volume correspondant à la diminution de la sécurité du joint.

Dans le second cas (gaz d'arc/grisou), la diminution de la largeur de bride est sans influence, la diminution de volume accroît la sécurité du joint.

I. PREPARATION ET AGGLOMERATION DES CHARBONS.

IND. **I 22** Fiche n° **7819**

X. Le tamis Duo incolmatable pour produits humides. Système Birtley-Hein-Lehmann. - **Echo des Mines et de la Métallurgie.** 1953, août. p. 517/518. 1 fig.

Le tamis « Duo » comporte deux réseaux de fils longitudinaux. Un réseau est tendu sur un cadre extérieur fixe, tandis que l'autre est tendu sur un second cadre intérieur relié élastiquement au premier par l'intermédiaire de blocs en caoutchouc ou de ressorts en acier. Les fils des deux réseaux

sont alternés et on obtient ainsi un mouvement relatif entre fils voisins qui assure le nettoyage anticolmatant.

IND. **I 31** Fiche n° **6922** I

Th. FRASER. Coal preparation. Plant control. Part. I. Statistical techniques. *Préparation du charbon. Contrôle d'installation. 1e partie : techniques statistiques.* — **Mechanization.** 1953, mars. p. 92/101. 2 fig.

Objectifs du contrôle en préparation.
— Contrôles des pertes : pertes dans le refus de lavage, dans les eaux d'effluent, par dégradation de charbon.
— Importance de l'uniformité du produit.

Organisation du contrôle.
— Echantillonnage.
— Etude des échantillons au laboratoire.
— Rapports journaliers.
— Rapports mensuels résumant les moyennes journalières.

Interprétation statistique des données de contrôle.
— Graphiques statistiques de contrôle.

IND. **I 31** Fiche n° **6922** II

Th. FRASER. Coal preparation. Plant control. Part. II. Mechanical factors. *Préparation du charbon. Contrôle d'installation. 2e partie : facteurs mécaniques.* — **Mechanization.** 1953, avril. p. 183/189. 4 fig.

Nécessité du contrôle automatique dans les appareils de lavage.

Contrôle de la décharge du refus dans les bacs à piston.

Contrôle par circuit régulateur de recyclage des mixtes dans les rhéolaveurs et tables.

Lorsque l'appareil est convenablement contrôlé de cette façon, on peut appliquer le contrôle statistique décrit dans la première partie. On ne peut déceler une erreur systématique dans l'installation que lorsque la courbe de contrôle passe carrément en dehors de la bande d'erreur.

On a constaté que l'imprécision de coupure dans les bacs à piston provient en grande partie des perturbations dans la zone de décharge du refus.

IND. **I 31** Fiche n° **6922** III

Th. FRASER. Coal preparation. Plant control. Part. III. Raw coal conditioning. *Préparation du charbon. Contrôle d'installation 3e partie : conditionnement du charbon brut.* — **Mechanization.** 1953, juin. p. 95/101. 3 fig.

Importance de la continuité et de l'uniformité de l'alimentation des appareils de lavage. Nécessité de prévoir un silo de stockage en tête du lavoir pour amortir les fluctuations de débit. En cas de défaillance d'un appareil d'alimentation, il faudrait prévoir l'arrêt automatique des appareils de lavage. L'uniformité du charbon brut ne peut être assurée que par des silos de mélange, surtout lorsque le lavoir doit traiter des produits de natures très différentes.

L'alimentation des appareils doit être régulière sur toute la largeur, éviter les courbes dans les chenaux d'alimentation et la ségrégation dans les trémies.

IND. **I 331** Fiche n° **7866**

BELUGOU et DANIEL. Essais effectués en 1952 sur des bacs à fines industriels récents. — **Charbonnages de France — Note Technique 10/53.** 1953, août. 27 p. 20 fig.

— Essais sur des bacs pneumatiques à lits filtrants PIC à Blanzy et Freyming. Résultats du remplacement du feldspath par des cubes de céramique dans les compartiments à mixtes : l'imperfection moyenne passe de 0,137 à 0,12.
— Réception des bacs à fines du lavoir Simon IV. Bacs à pistons Wedag commandés par excentriques.
— Essai du bac Raum Jeffrey au lavoir de Gelding (East Midlands), traitant 200 t/h de 0-125 mm. Ce bac est caractérisé par un cycle de pistonnage spécial dénommé « differential Stroke ». La fréquence est de 34 coups par minute.

Les catégories supérieures à 25 mm sont bien séparées.

La catégorie 15—25 mm est séparée correctement.

Les produits inférieurs à 15 mm sont moins bien traités et on constate une fuite assez importante de charbon vers les schistes.

IND. **I 340** Fiche n° **7997**

F. MAYER. Die selbsttätige Regelung der Wichte und des Flüssigkeitsspiegels in Schwerflüssigkeitswäschen. *La régulation automatique de la densité et du niveau de la suspension dans les lavoirs par suspension dense.* — **Glückauf.** 1953, 26 septembre. p. 1005/1010. 10 fig.

Description des appareils de régulation automatique de la densité de la Stamicarbon (Staatsmijnen). Ils se composent de deux tubes plongés à des niveaux différents dans la suspension. On fait passer un faible débit d'air dans ces tubes et on mesure la pression différentielle. Cette pression est amplifiée par un système de diaphragme qui actionne une plaquette laquelle obture plus ou moins un orifice calibré. Cette pression amplifiée en un seul étage est suffisante pour actionner une vanne ou pour régler la hauteur d'un seuil de débordement. Application au contrôle de la densité, de la vitesse d'un courant ascendant dans une colonne de relavage Voys et un niveau d'un liquide dans un réservoir.

IND. **I 341** Fiche n° **7845**

M. BAUCHER. Installations de lavage à liquides denses de la Sarre. **Charbonnages de France — Note Technique 8/53.** 1953, juillet. 50 p. 15 fig.

Description et étude critique des 4 installations de lavage à suspension dense actuellement en fonctionnement en Sarre :

Lavoir Voys à la baryte de Göttelborn.
Drewboy PIC de Viktoria.
Trommel Nelson-Davis de Camphausen.
Bac MDPA de Reden.

Pour chaque installation, l'auteur donne un certain nombre de renseignements pratiques :

— But de l'installation et répercussion sur le reste du lavoir.
— Personnel, force motrice, prix.
— Résultats obtenus et appréciation d'ensemble.
— Appareils essentiels et durée de vie de certaines pièces.
— Minerai employé : caractéristiques, consommation.
— Charbon traité, produits obtenus, qualité de la séparation.

J. AUTRES DEPENDANCES DE SURFACE.

IND. **J 14** Fiche n° **7795**

X. Elektromagnetisch angetriebene Schwingförderer. *Commande électro-magnétique des distributeurs à vibration.* — **Berg- und Hüttenmännische Monatshefte.** 1953, avril. p. 75/77. 2 fig.

Depuis quelque temps, on utilise en Autriche également les distributeurs oscillants à commande électro-magnétique, c'est le dernier pas d'une évolution qui est rappelée dans ses points essentiels. Le premier en date est le couloir oscillant utilisé dans les mines pour le transport et caractérisé par ses deux courses d'inégale importance; la brusque accélération négative produit l'avancement de la matière par saccades. La course atteint 300 mm et le nombre d'oscillations 50 à 80 par minute. Avantages : faible hauteur et déplacement aisé. Inconvénients : grande usure du matériel par les produits transportés et grands efforts sur les paliers et sur les assises.

Au contraire, les distributeurs oscillants travaillent par oscillations sinusoïdales ou courbe très voisine, leur trajectoire fait un angle de 15 à 45° avec l'alignement du couloir.

Il en résulte un jet de la matière qui dépend du nombre et de l'amplitude des oscillations et se produit sans glissement. Suivant le dispositif de commande on distingue :

1) Les distributeurs à secousse commandés par excentrique et donnant de 300 à 500 oscillations par minute avec une course de 20 à 30 mm. Le fonctionnement se rapproche de celui du couloir oscillant.
2) Le distributeur à réaction commandé par le mouvement excentrique d'une masse unique ou par trajectoires centrifuges. Dans le premier cas, les vibrations du bâti sont amorties par ressorts, dans le second cas, elles sont équilibrées. On réalise ainsi de 1000 à 1500 oscillations par minute, d'une amplitude de 3 à 10 mm.
3) Le distributeur vibro-rotatif se distingue du précédent en ce qu'il y a constamment équilibre entre l'énergie potentielle et cinétique des ressorts et des masses en mouvement (les distributeurs à couloir double appartiennent à cette catégorie), la vitesse ne dépassait cependant pas 1500 oscillations et la course 10 mm.
4) Le dernier venu est le vibro-rotatif à commande électro-magnétique qui provient des E.-U. et se développe actuellement en Europe. Il donne de 2000 à 6000 oscillations par minute avec une course de 0,5 à 5 mm. On peut faire varier (par rhéostat) le nombre de pulsations/min, ce qui le désigne pour la distribution des produits.

IND. **J 30** Fiche n° **8041**

F. COLLER. Machine maintenance — The area control workshop scheme. *L'entretien des machines — Projet d'atelier central pour les districts.* — **Colliery Guardian.** 1953, 15 octobre, p. 417/473. 5 fig.

Depuis 1947, la mécanisation s'est beaucoup développée en Angleterre, les ateliers de charbonnages sont devenus insuffisants pour assurer l'entretien de toutes ces machines. Le National Coal Board se propose de leur laisser l'entretien journalier et d'installer, au centre des districts, des ateliers standards pour les grosses réparations et les révisions. A cet effet, il a fallu déterminer l'importance à donner à ces derniers : le modèle a été établi pour un atelier de 300 ouvriers. On a aussi prévu des ateliers pour 100 ou 200 ouvriers, extensibles au besoin. Des vues en plan et en élévation sont données. La circulation rationnelle des engins est assurée et le bureau du chef d'atelier est disposé au centre et surélevé. Il y a des magasins, charpenterie, chaudronnerie, ajustage, soudure, électricité, atelier mécanique assez réduit, hall latéral pour la vérification peinture, lavatories, armoires des ouvriers, etc. La manutention est assurée par des chariots à fourche et il y a un pont roulant.

Le premier atelier de district sera installé à Alloa (division d'Ecosse), on estime qu'il sera achevé pour la fin de l'année.

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

IND. **P 33** et **C 4222** Fiche n° **8079**

G. KECK. Nomogramm für Schnellhobelbetriebe. *Nomogrammes pour les installations de rabot rapide.* — **Glückauf.** 1953, 24 octobre, p. 1103/1105. 2 fig.

Les abaques sont couramment utilisés en construction mécanique, technique de la chaleur, métallographie, chimie etc..., ils sont très utiles quand il faut répéter les mêmes calculs avec des séries de valeurs différentes. Le nomogramme convient mieux lorsque la valeur finale dépend de plusieurs fonctions variables. On cherche sur chacun des nomogrammes partiels la valeur adéquate et la quantité cherchée se trouve à la conjonction de plusieurs traits. Le procédé est notamment applicable à la planification des exploitations par rabot rapide qui dépend de plusieurs grandeurs. Si on veut éviter les accrocs par surcharge, il faut avant tout assurer le déblocage. D'autre part, la production journalière

dépend de la puissance des couches, de la longueur des tailles et de l'avancement journalier, ce dernier est lui-même fonction de la durée de havage et de la profondeur de coupe. Ces diverses grandeurs sont d'ailleurs interdépendantes, le nomogramme est ainsi tout à fait indiqué. Rappel de la formule de base des nomogrammes : $Y = m. x + b$, dans le cas présent $b = o$.

Le nomogramme est établi suivant la formule : $Q = 1{,}25$ m. a. h. Q = tonnage journalier — m = puissance de couche en mètres — a = avancement — h = longueur de taille en mètres.

En posant $u = \alpha$ a h il vient $Q = \beta m u$ (avec la condition $\alpha\beta = 1{,}25$). D'autre part, si t = temps réel de rabotage et s = profondeur de rabotage en cm, on déduit $u = \gamma$ t s, ces trois relations se traduisent par des faisceaux de droites graduées à partir d'origines distinctes. Une parallèle à la droite des origines détermine un régime de fonctionnement.

IND. **P 44** Fiche n° **7826**

K. JANSSON. L'emploi des invalides dans l'industrie. — **Revue Internationale du Travail.** 1953, août. p. 143/160.

L'inscription de la question de la réadaptation professionnelle des invalides à l'ordre du jour de la prochaine session de la Conférence internationale du Travail marque un nouveau progrès dans les efforts déployés par l'O.I.T. pour assurer le reclassement des travailleurs invalides selon la politique définie dans la recommandation de 1944 sur l'emploi (transition de la guerre à la paix).

Des dispositions concernant ces travailleurs figurent déjà dans la convention et dans les recommandations concernant l'orientation professionnelle, la formation professionnelle et l'organisation du service de l'emploi. A sa session de 1954, la Conférence posera la question de savoir si la réadaptation professionnelle doit faire l'objet d'une réglementation internationale sous la forme d'une recommandation.

D'autre part, l'O.I.T. collabore avec les Nations Unies et les autres institutions intéressées à la mise au point d'un programme d'action international en la matière.

L'auteur s'est efforcé de dégager les principes qui doivent régir le placement dans l'industrie des travailleurs invalides; il montre les progrès réalisés et les difficultés rencontrées dans l'application de ces principes. Enfin, il fait ressortir la nécessité d'éduquer les employeurs, les syndicats et de former l'opinion publique pour que les invalides puissent devenir « partie intégrante des ressources humaines auxquelles l'industrie puise sa main-d'œuvre productive ».

IND. **P 50** Fiche n° **7769**

F. LAVENNE. Rapport sur les journées françaises de médecine du travail (Bordeaux, mai 1953). — **Institut d'Hygiène des Mines, Comm. n° 107.** 1953, mai 16 p.

Congrès ayant réuni plus de 300 participants dont deux médecins, un ingénieur et un psychotechnicien du Centre de médecine du travail et de psychotechnie de Couillet.

La première journée sous la présidence du Dr. Mazel était consacrée aux liaisons et collaboration dans l'entreprise entre le médecin et l'ingénieur en vue de la prévention et de la sécurité.

La seconde présidée par M. Gout, Président du Comité de gestion du Fonds National de prévention, envisageait le problème de la fatigue en médecine du travail.

Conclusions et vœux du congrès : 1) il est souhaitable qu'une éducation appropriée sur les relations humaines dans l'industrie soit donnée dans les écoles supérieures. 2) Des recherches scientifiques devraient être entreprises et des améliorations techniques envisagées en vue de la compréhension des travailleurs.

IND. **P 53** Fiche n° **8331**

A. CAMPBELL. The use of aluminium in silicosis prevention at Mc Intyre Porcupine Mines Ltd Ontario. *L'emploi de l'aluminium pour la prévention de la silicose aux mines Porcupine Mc Intyre (Ontario).* — **Mining Journal.** 1953, 6 novembre. p. 534/535.

Différentes conférences se rapportant à la lutte contre la silicose ont été faites à l'assemblée de l'Institut de Recherche Mc Intyre, au début de l'année. La présente a été faite par le directeur de cet institut.

Les mines Porcupine Mc Intyre sont situées sur une zone de terrains précambriens : schistes traversés de veines quartzitiques et aurifères. Sur certains fronts de tailles, la teneur en silice atteint 90 %. Le personnel s'élève à 1350 hommes dont 900 sont exposés à contracter la silicose.

La thérapie de l'aluminium a débuté en 1944. La méthode consiste à créer une atmosphère chargée de particules très fines d'aluminium dans la partie des bains-douches où les ouvriers changent d'habits, le cube est de 2.800 m^3 et la poudre contient 10 à 15 % d'aluminium métallique et 90 à 85 % d'oxyde d'aluminium : granulométrie de 94 % de particules ayant un micron ou moins. La dispersion se fait par injecteurs à air comprimé, après 10 minutes la teneur est de 42.000 parties par c.c., après 50 minutes elle tombe à 18.000. Depuis 1946, sept cas de silicose seulement ont été détectés et parmi ceux-ci aucun cas de tuberculose. Toutefois, la ventilation et le contrôle des poussières ayant été améliorés simultanément, l'amélioration réalisée n'est pas complètement imputable au traitement par l'aluminium.

IND. **P 62** Fiche n° **7817**

F. MERCX. La formation des chefs de service de sécurité et d'hygiène de Belgique. — **Pact.** 1953, août. p. 263/266.

Pour bien accomplir sa mission et satisfaire à ses devoirs divers, le Chef de Service d'Hygiène doit être soigneusement préparé. Caractères principaux de la mission du Chef de Service d'Hygiène : son aspect moral, social, humanitaire, économique, technique, juridique.

Cours de perfectionnement organisés par l'A.I.B., 2 mois après la parution de l'Arrêté du régent du 11 février 1946. Subdivisés en cours généraux et spéciaux, ces derniers sont techniques et psychologiques. La partie technique comprend 17 leçons et les mesures psychologiques 6.

Sous l'égide de l'A.I.B. il s'est constitué une Association des Chefs de Service de Sécurité et d'Hygiène de Belgique (A.C.S.H.B.) et une Fédération Européenne : F.E.A.I.C.S.

Q. ETUDES D'ENSEMBLE.

IND. **Q 1132** Fiche n° **7553**

J. PRENTICE. Glenochil surface mine. Description of the drifting project. *Les descenderies de Glenochil. Description du projet des travaux.* — **Iron and Coal T. R.** 1953, 17 juillet. p. 135/139. 7 fig.

Mine située dans le Clackmannanshire près d'Alva (Division d'Ecosse). Gisement sur les rives de la rivière Devon : 5 km dans la direction N-S, limité par deux failles normales. 17 couches ont des ouvertures variant de 45 cm à 1,90 m. Profondeur de la couche inférieure au point le plus bas : 4,50 m. Pente moyenne 12°30'. Direction sensiblement E-W, longueur maximum 11 km, largeur 5 km. Les couches supérieures ont été exploitées par des mines existantes. Les travaux actuels visent à l'exploitation des couches inférieures. Partant de l'extrémité W, dans la direction des chassages, deux nouvelles descenderies sont creusées avec une inclinaison de 11°40' et recouperont successivement toutes les couches. Il y aura trois niveaux principaux, l'un à 1350 m de l'orifice, le second à 1950 m et le dernier au fond du bassin. De ces points partiront des bouveaux de recoupe pour former des panneaux de 720 m. exploités par longwall. Sous la ville d'Alva, l'exploitation partielle se fera par chambres et piliers. Les treuils d'extraction auront 650 HP de puissance et dans le fond, il y aura des locomotives Diesel. L'article donne la disposition des mines dans les descenderies et la description de la chargeuse Joy-Sullivan avec scraper-houe et rampe de chargement. La chargeuse déverse ses produits dans des skips.

A la sortie de la mine, les skips s'élèvent à la pente des galeries sur une estacade inclinée, à mi-chemin de laquelle se trouve une trémie déversant en wagons.

IND. **Q 1140 et B 4110** Fiche n° **7800**

E. ANDERHEGGEN. Betriebszusammenfassung auf Zechen mit Flözlagerung. *Concentration de l'exploitation des mines avec couches en plateure (dans la Ruhr).* — **Glückauf.** 1953, 29 août. p. 860/870. 3 fig.

L'amélioration des conditions de vie du mineur allemand est conditionnée par l'accroissement de la productivité. Cette valeur, qui était de 49,9 postes/100 t en janvier 1941, est passée à 61,1 en novembre 1952, soit respectivement pour le rendement général : 2 t et 1,63 t. L'auteur discute les raisons de cette situation et passe en revue les moyens de l'améliorer (détail des postes productifs et improductifs). Pour les travaux préparatoires, il existe à l'heure actuelle, sur le marché, des chargeuses mécaniques et des perforatrices qui permettent des avancements de 120 à 140 m/mois, avec des sections courantes de galeries dans la Ruhr. Avec une section de 19 m² à la mine Friedrich Heinrich, on réalise depuis longtemps un avancement moyen de 200 m/mois en bouveaux et chassages avec un record de 234 m.

Au sujet des chantiers d'abatage, on peut noter qu'en 1941 (période optimum) les tailles avaient une longueur moyenne de 191 m, l'avancement était de 1,08 m/jour et la production moyenne par taille 315 t. En 1952, ces chiffres peuvent s'estimer respectivement : 196 m, 1,0 m et 300 t. La longueur des tailles n'a pas grande chance de croître encore par suite de l'emploi des convoyeurs blindés (40% des longues tailles). L'emploi des bêles articulées ne permet pas d'augmenter fortement la largeur de la havée. Par contre ainsi que le montrent les tableaux de diverses mines, l'utilisation du rabot accroît notablement le rendement général et son emploi s'étend de plus en plus. Il manque encore un outil pour la mécanisation complète des tailles en couches dures. Tableau des résultats mensuels du remblayage pneumatique à la mine Friedrich Heinrich, couches 2 à 1,75 m. D'autres tableaux comparatifs des résultats dans diverses conditions sont également donnés, dont un de la D.K.B.L. montre l'influence de l'éloignement des chantiers. de la longueur des tailles et de celle des havées. En annexe le prix de revient d'un chantier est calculé dans diverses hypothèses.

IND. **Q 1140 et B 4210** Fiche n° **7801**

W. HOEVELS. Betriebsgestaltung beim Abbau steil gelagerter Flöze. *Progrès dans l'exploitation des couches en dressant.* — **Glückauf.** 1953, 29 août. p. 870/881. 26 fig.

Distribution du gisement de la Ruhr suivant la pente au point de vue réserve et pourcentage d'exploitation; on constate que sur 10 milliards de réserves immédiatement exploitables, 14 % sont dans des couches de 25 à 35°, mais l'incidence de l'exploitation actuelle n'atteint que 8,8 %, de même pour les dressants (>35°), les réserves sont de l'ordre de 30 % et la proportion d'exploitation 23,6 %. Ce retard est dû : 1) à la plus grande influence des failles; 2) à la concentration poursuivie dans les plateures depuis 20 ans, plus difficile à réaliser dans les dressants; 3) à la mécanisation moins développée. Comparaison des productions des rendements du fond et des prix de revient, désavantageuse dans l'ensemble pour les gisements inclinés, mais avantageuse lorsque les chantiers sont concentrés. Prix de revient comparé dans des chantiers assez semblables : 13,03 D.M. en plateure — 10,53 en demi-dressant — 9,04 en dressant.

Travaux préparatoires : les Français ont également reconnu les avantages de la concentration et font à l'heure actuelle un grand effort dans le sens de la « concentration en bloc et de la concentration en taille ». Le remblayage complet étant indispensable en dressant, on donne la vue d'un puits inté-

rieur moderne pour la montée des terres avec moteur électrique au niveau de chargement. L'auteur signale l'urgence de la mise sur le marché d'un engin de sondage qui pourrait suivre les ondulations de la couche pour remonter des chantiers. Abatage : A) dans les semi-dressants : longues tailles obliques sur la pente, ravancement de l'engin de déblocage une hève sur deux, étançons et bêles en métaux légers. Entonnoir à dispositif accélérateur pour mise en place des remblais, culbuteurs spéciaux avec marteau vibrant pour la bonne vidange des berlines, avantages et inconvénients des convoyeurs à courroie pour le transport des remblais B) en dressant : exploitation par gradins chassants ou rabattants; haveuses pour dressants : Hensel, Eickhoff, Neukirch. Méthode par longue taille rabattante de Neuenbourg avec haveuse et foudroyage.

Soutènement en taille : étançons légers, soutènement marchant.

Soutènement en porte-à-faux des galeries; utilité du boulonnage.

IND. **Q 1160** Fiche n° **7830**

E. AUDIBERT. Comment améliorer la production charbonnière ? Rapport de la mission de productivité des charbonnages français aux E. U. — **Mines.** 1953. n° 3. p. 211/216 et p 265. 4 fig.

Mission organisée au début de 1952 par l'Association Française pour l'Accroissement de la Productivité en liaison avec « Mutual Security Agency ». Réunie par les Charbonnages de France, elle comprenait des ingénieurs, surveillants, ouvriers, délégués syndicaux et un membre de l'administration des mines.

Le rapport constate l'extrême richesse et la régularité des gisements visités, l'emploi de la méthode par chambres et piliers, la mécanisation très poussée d'une transposition difficile. Trois problèmes techniques pourraient faire l'objet d'une application dans les mines françaises :

1) L'abatage continu au moyen d'un engin automoteur genre Dosco.

2) le roulage à grandes berlines et grande vitesse sur voie unique élargie.

3) L'organisation de l'entretien électro-mécanique du matériel. Au point de vue humain, le rapport insiste sur la mentalité américaine : bonne humeur, cordialité, absence d'esprit de classe.

Aucune solution technique n'est considérée comme définitive, esprit de progrès et de collaboration : il fuit le système D.

Les auteurs estiment qu'il faut corriger l'esprit français trop généralisateur, développer l'esprit de persévérance progressive, de planification, réformer l'enseignement des grandes écoles.

Communiqués

IIe CONGRES INTERNATIONAL SUR LA PREPARATION DU CHARBON
Essen - Septembre 1954

Le Steinkohlenbergbauverein organise à Essen, au cours de la deuxième quinzaine de septembre 1954, une conférence internationale sur la préparation mécanique du charbon.

Cette manifestation fait suite à la première conférence internationale de Paris en 1950 sur le même sujet. Il semble que depuis lors, des idées émises ont été concrétisées, que de nouvelles idées ont vu le jour et qu'une deuxième réunion internationale soit opportune. Ses grandes lignes ont été fixées au cours d'une réunion des membres du comité de patronage de la manifestation de 1950.

Les communications à présenter à ce prochain Congrès devraient répondre aux idées directrices suivantes :

1) être établies dans une des trois langues : allemande, anglaise ou française;
2) ne pas dépasser 5000 mots et comporter, en outre, un résumé de 250 à 400 mots;
3) être déposées dans la mesure du possible, avant le 31 décembre 1953 et, au plus tard, le 31 mars 1954; elles doivent comporter peu de théorie, beaucoup de faits d'expérience et être exemptes de propagande commerciale;
4) ne pas avoir été publiées auparavant, à moins qu'elles ne soient remaniées fondamentalement par l'apport d'idées ou de résultats nouveaux;
5) les pays participants limitent leur contribution aux nombres de rapports suivants :

Belgique	6
Allemagne	15
Grande-Bretagne et Dominions	12
France	12
Pays-Bas	5
U.S.A. et Amérique du Sud	12
Autres pays	5
Soit un total de	67

Les grandes lignes des sujets de discussion sont les suivantes :

1) Traitement des gros charbons.
2) Epuration et criblage des classés.
3) Epuration, égouttage et tamisage des fines.
4) Epuration, égouttage, séchage des poussiers et schlamms.
5) Mélange, concassage, dégradation.
6) Questions économiques.
7) Réception et surveillance des installations.

Des renseignements complémentaires au sujet de cette manifestation peuvent être obtenus en s'adressant à l'Institut National de l'Industrie Charbonnière (INICHAR), 7, boulevard Frère-Orban, à Liège.

PROGRAMME PROVISOIRE.

Date	Matinée 9 - 13 heures	Après-midi 15 - 18 heures	Nombre de communications
1) Lundi 20-9-54	Ouverture — exposé introductif. Visite de l'exposition de matériel minier, principalement au point de vue préparation mécanique.	Discussion des problèmes de préparation des charbons gros et classés et de criblage.	10
2) Mardi 21-9-54	Dépoussiérage, lavage et égouttage des fines (10 - 0 mm).	Préparation des poussiers et schlamms (0,5 - 0 mm).	11 10
3) Mercredi 22-9-54	Filtration des schlamms, séchage. Mélange, granulation, concassage et dégradation.	visites	10
4) Jeudi 23-9-54	Questions économiques.	visites	9
5) Vendredi 24-9-54	Problème du contrôle de fonctionnement. Discours de clôture.	visites (ou départ vers les destinations)	6
6) Samedi 25-9-54	Conversations, visites d'écoles supérieures à Aix-la-Chapelle, Berlin ou Clausthal ou visites.		
7) Dimanche 26-9-54	Retour d'Aix-la-Chapelle, Berlin ou Clausthal à Essen.		

CONFERENCE INTERNATIONALE SUR LA GAZEIFICATION INTEGRALE DE LA HOUILLE EXTRAITE

Organisée par INICHAR à Liège du 3 au 8 mai 1954

Inichar prie les futurs Congressistes d'envoyer au plus tôt leur adhésion à Liège, boulevard Frère-Orban, n° 7. Le paiement du droit d'inscription, (350 F) s'effectuera soit par mandat ou chèque bancaire barré établi au nom de l'Institut National de l'Industrie Charbonnière, à Liège, soit par virement au crédit du compte n° 223.38 à l'Office des Chèques Postaux, à Bruxelles.

Les communications seront reproduites, par les soins d'Inichar, dans les trois langues, français, anglais et allemand, et adressées aux participants avant la Conférence. Au cours de celle-ci, les discussions auront lieu dans les trois langues, avec interprétation simultanée. Les détails complémentaires seront fournis ultérieurement, notamment en ce qui concerne les visites de diverses installations d'Europe occidentale.

Liste des communications

Afrique du Sud :

Dr.-Ing. W.T.E. von WOLFF - *Some fundamental aspects of the carbon-oxygen reaction in a carbon tube.*

Allemagne :

Dr. FLESCH (Badische Anilin- und Sodafabrik) - *Beiträge zur restlosen Vergasung von Förderkohle.*

Dr.-Ing. W. GUMZ (Steinkohlenbergbauverein) - *Eine Berechnungsmethode für die Vergasung in der Schwebe.*

Dr.-Ing. O. HUBMANN und Dipl. Ing. P. LANGE (Lurgi Gesellschaft für Wärmetechnik) - *Vergasung aschenreicher Brennstoffe im absteigenden Gasstrom.*

Dr.-Ing. O. HUBMANN (Lurgi Gesellschaft für Wärmetechnik) - *Fortschritte in der Vergasung von aschenreicher und feinkörniger Kohle unter erhöhtem Druck.*

Dr. F. LEITHE und Dr.-Ing. G. LORENZEN (Dr. C. Otto Comp. GmbH.) - *Neue Ergebnisse aus der Vergasung ballastreicher Brennstoffe im Querstromofen.*

Dr.-Ing. K.H. OSTHAUS (Heinrich Koppers GmbH.) - *Die Kohlenstaubvergasung nach Koppers-Totzek und ihre Entwicklung.*

Prof. Dr.-Ing. M. PASCHKE (Bergakademie Clausthal und Technische Hochschule Aachen - en liaison avec Thyssensche Gas- und Wasserwerke) - *Die restlose Vergasung von Gaskohlen über Eisenkoks in Schachtöfen; ihre Bedeutung für die Gas- und Hüttenindustrie.*

Dr. PISTORIUS (Demag A.G.) - *Vollmechanisierte Steinkohlen-Generatoren.*

Dr.-Ing. W. WENZEL (Ko-We Niederschachtofen GmbH.) - *Die restlose Vergasung von Kohle im Niederschachtofen.*

Belgique :

M. H. DE RYCKER (Ingénieur à la Société Belge de l'Azote) - *Que faut-il penser des gazogènes portatifs pour véhicules ?*

M. P. DORZEE, Directeur Général de la S.A. Distrigaz - *Le transport et le stockage de gaz de gazéification intégrale.*

M. E. MERTENS, Professeur à l'Université de Louvain. - *Considérations sur le mécanisme de la gazéification du carbone.*

Canada :

MM. A. IGNATIEFF, E.J. BURROUGH and R.B. TOOMBS (Engineers, Mines Branch, Department of Mines and Technical Surveys) - *Gasification of coal relative to the Canadian fuels economy.*

Etats-Unis :

M. L.L. NEWMAN (Bureau of Mines). - *Developments in the oxygen gasification of solid fuels on the American Continent.*

Dr. H.W. NELSON (Battelle Memorial Institute) - *Problems in the complete gasification of caking bituminous coals.*

France :

M. L. GAGNAIRE, Directeur technique à la Société Fours et Gazogènes Heurtey. - *Gazéification intégrale des charbons gras. - Application aux chauffages industriels.*

MM. R. LOISON, Ingénieur en Chef au Cerchar, et P. FOCH, Ingénieur à la Compagnie Générale de Construction de Fours. - *Gazéification du charbon pulvérisé par le procédé Panindco. - Résultats récents.*

MM. E. RENAUDIE, Dr. Sc., et G. PIROU, Ingénieur (Centre des Recherches Gazières). - *Etude d'un appareil pour la sélection, au laboratoire des charbons destinés à la gazéification intégrale.*

Grande-Bretagne :

Dr. F.J. DENT (The Gas Council) - *Production of gaseous hydrocarbons by the hydrogenation of coal.*

M. P.M.K. EMBLING (Power-Gas Corporation Ltd). - *The gasification of coal - Some typical examples.*

Dr. L. J. JOLLEY, A. POLL, C.C. NOAKS and J.E. STANTAN (Fuel Research Station) - *Production of water-gas in fluidized beds.*

Prof. M.W. THRING (University of Sheffield) - *Theory of the reduction process in gas producers.*

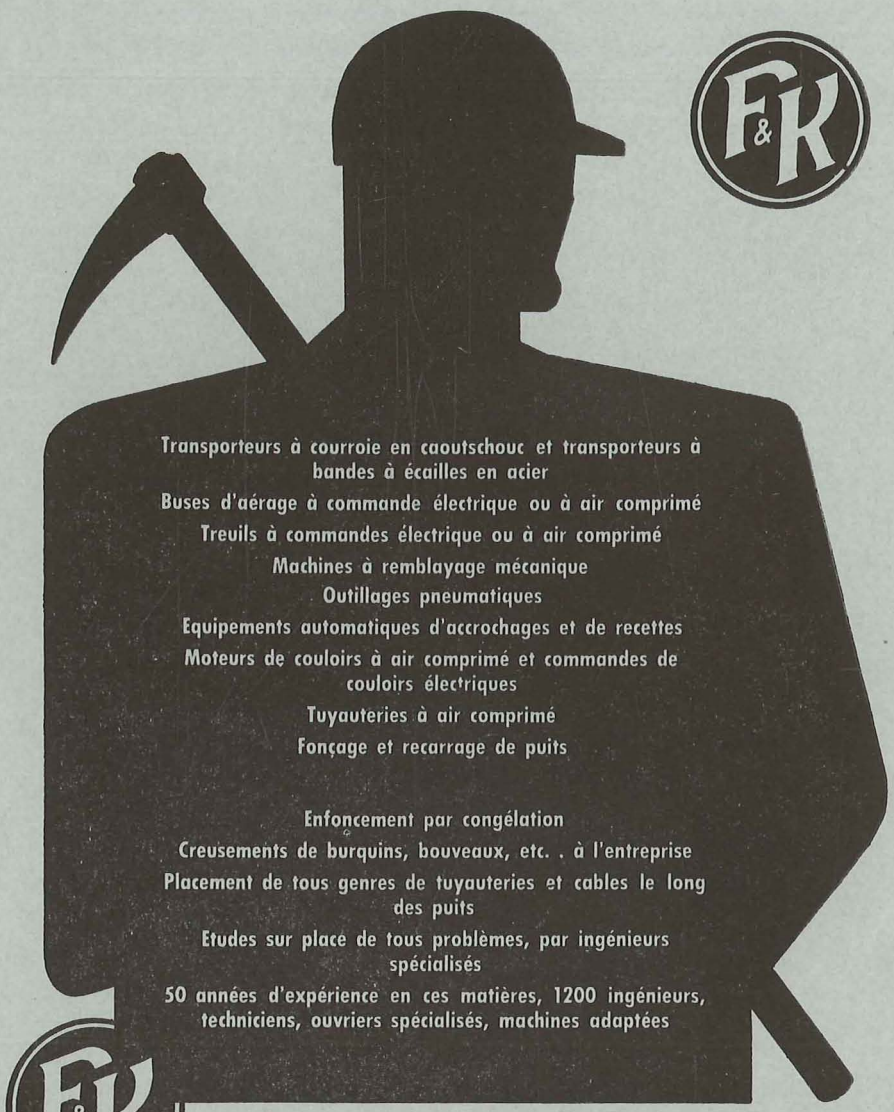
TULLY, SONS & Co Ltd. - *An economic and historic survey of the complete gasification of coal from 1910.*

Italie :

Dr. M.A. SPAGGIARI (Direttore Societa Italiana Gas) - *Quatre années d'expérience avec la grande installation de gaz intégral de l'Usine à Gaz de Rome (résultats et perspectives).*

Pays-Bas :

Dr. Ir. W. van LOON (Staatsmijnen in Limburg. Centraal Laboratorium) - *Basic principles and applications of fixed-bed gasification.*



Transporteurs à courroie en caoutschouc et transporteurs à bandes à écailles en acier

Buses d'aérage à commande électrique ou à air comprimé

Treuils à commandes 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 PUITS ET
TRAVAUX MINIERS: **ESSEN,** Haus der Technik

Agent Général pour la Belgique:

PAUL PLANCQ

33, rue Sylvain Guyaux
LA LOUVIERE - Tél. 234.73

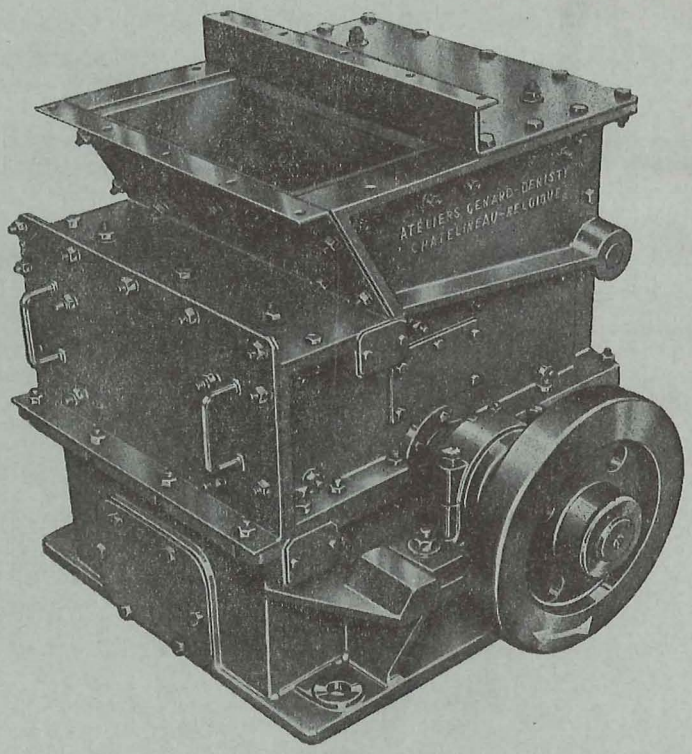
INSTALLATIONS
COMPLETES
DE

BROYAGE

ET

CONCASSAGE

DE TOUS PRODUITS
POUR
TOUTES INDUSTRIES



Broyeur à marteaux.

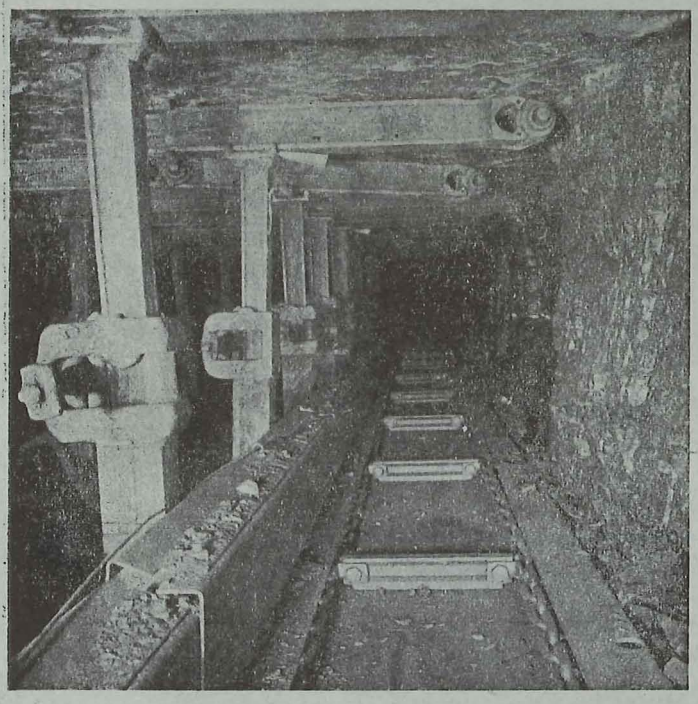
BROYAGE

AGD

MANUTENTION

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

Imprimerie R. LOUIS, S.p.r.l., 37-39, rue Borrens, Bruxelles.