

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE, DU TRAVAIL
ET DU RAVITAILLEMENT

ADMINISTRATION DES MINES

ANNALES DES MINES

DE BELGIQUE

[622 05]

ANNÉE 1921

TOME XXII. — 4^{me} LIVRAISON



BRUXELLES
IMPRIMERIE GASTON LOUIS

Chaussée d'Ixelles, 349

Téléphone Linthout 27.84

1921

P 1273



Annales des Mines de Belgique

COMITÉ DIRECTEUR

- MM. J. LEBACQZ, Directeur général des Mines, à Bruxelles, *Président*.
G. RAVEN, Ingénieur en chef-Directeur des Mines, à Bruxelles, *Secrétaire*.
J. SWOLFS, Chef de division à l'Administration centrale des Mines, *Secrétaire-adjoint*.
H. HUBERT, Inspecteur général honoraire des Mines, Professeur émérite à l'Université de Liège.
O. LEDOUBLE, Inspecteur général des Mines, à Mons.
V. LECHAT, Inspecteur général des Mines, à Liège.
L. DEMARET, Ingénieur en chef-Directeur des Mines, à Mons.
ED. LIBOTTE, Ingénieur en chef-Directeur des Mines, à Charleroi.
L. LEGRAND, Ingénieur en chef-Directeur des Mines, Professeur à l'Université de Liège.
A. HALLEUX, Ingénieur en chef-Directeur des Mines, Administrateur de l'Ecole des Mines et de métallurgie (Faculté technique du Hainaut).
V. FIRKET, Ingénieur en chef-Directeur des Mines, à Liège.
L. DENOËL, Ingénieur en chef-Directeur des Mines, Professeur d'exploitation des Mines à l'Université de Liège.
EM. LEMAIRE, Ingénieur en chef-Directeur des Mines, Directeur de l'Institut National des Mines de Frameries, Professeur à l'Université de Louvain.
P. FOURMARIER, Membre correspondant de l'Académie royale des Sciences, Ingénieur principal des Mines, Professeur à l'Université de Liège, Membre du Conseil géologique de Belgique.
A. RENIER, Ingénieur principal des Mines, Chef du service géologique de Belgique, Chargé de cours à l'Université de Liège.
Ad. BREYRE, Ingénieur en chef-Directeur des Mines, Chargé de cours à l'Université de Liège.
A. DELMER, Ingénieur en chef-Directeur ff. à l'Administration centrale des Mines, Professeur à l'Université de Liège.

La collaboration aux *Annales des Mines de Belgique* est accessible à toutes les personnes compétentes.

Les mémoires ne peuvent être insérés qu'après approbation du Comité Directeur.

En décidant l'insertion d'un mémoire, le Comité n'assume aucune responsabilité des opinions ou des appréciations émises par l'auteur.

Les mémoires doivent être inédits.

Les *Annales* paraissent en 4 livraisons respectivement dans les mois de Janvier, Avril, Juillet et Octobre de chaque année.

Abonnement pour 1921 { pour la Belgique : 30 fr. par an.
pour l'Étranger : 35 fr. par an.

Pour tout ce qui regarde les abonnements, les annonces et l'administration en général, s'adresser à l'Éditeur, IMPRIMERIE GASTON LOUIS, chaussée d'Ixelles, 349, à Ixelles-Bruxelles.

Pour tout ce qui concerne la rédaction, s'adresser au Secrétaire du Comité Directeur, rue Guimard, 16, à Bruxelles.

COMPAGNIE BELGE

INGERSOLL-RAND

19, Rue de la Reine

Téléph. Bruxelles 7674

BRUXELLES

Téleg. : Ingersoll-Bruxelles



L'Air comprimé dans toutes ses Applications

COMPRESSEURS TOUS MODÈLES

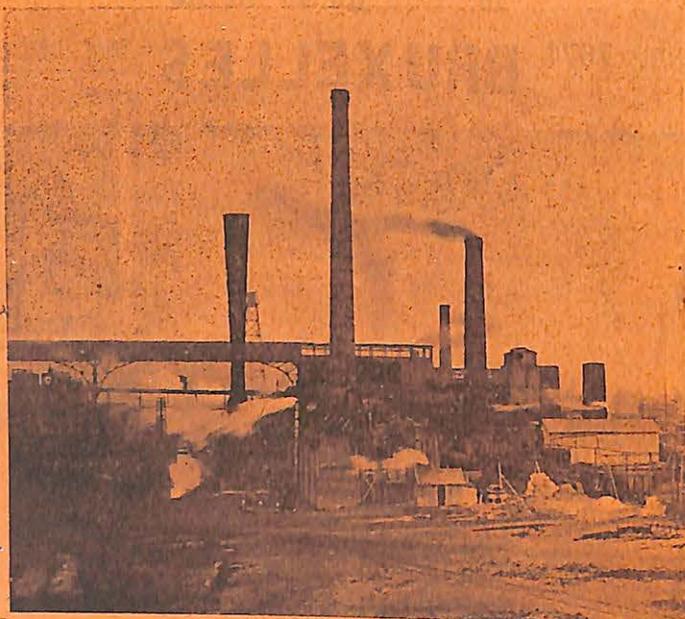
**Marteaux Piqueurs
Perforateurs,
Haveuses - Treuils de Mines**

DEVIS ET CATALOGUES SUR DEMANDE

Demandez renseignements
sur notre « CEMENT GUN »

Economisez votre Charbon
PAR L'EMPLOI DES
CHEMINÉES LOUIS PRAT

Grands Prix : TURIN 1911 — GAND 1913



MINES DE BÉTHUNE

Hors Concours : LYON 1914

Plus de 2000 APPLICATIONS en service, entre autres :

Mines de Blanzey (7 installations)
Mines de Marles (3 installations)
Mines de Béthune (8 installations)
Mines du Grand-Hornu (2 installations)
Mines de Carmaux
Charbonnages Belges (2 installations)
Charbonnages du Centre de Jumet
Charbonnages de la Concorde
Charbonnages de l'Épine (Montigny-s/S)
Charbonnages de Sacré-Madame (2 installations)

Société des CHEMINÉES LOUIS PRAT, à tirage induit

Société anonyme au capital de 1,600,000 francs

PARIS - 144-146, AVENUE DES CHAMPS-ÉLYSÉES - PARIS

REPRÉSENTANT POUR LA BELGIQUE :

LEON ORBAN, Ingénieur, 105, avenue du Midi, Bruxelles



USINES H. JORIS

Eclairage Minier

LIÈGE ... PARIS

PROCHAINEMENT :

Nouvelles installations modernes
à LONCIN-LEZ-LIÈGE

Lampes de Sûreté -- Lampes à Acétylène

ACCESSOIRES

Installations complètes de Lampisteries

AVIS IMPORTANT :

La firme **H. JORIS** (Eclairage Minier) n'est pas en société. Elle est la propriété exclusive de **M. H. Joris**, industriel, à **Longin-lez-Liège**, qui a introduit l'éclairage à benzine dans les mines de France, en Belgique et en Espagne, et dont les travaux sur cette question sont nombreux et connus.

...

Les correspondances doivent être adressées :

Pour la BELGIQUE :

à **M. H. JORIS**, à **LONGIN-lez-LIÈGE**, ou
à **M. H. JORIS**, 41, rue des Eburons, à **LIÈGE** ;

Pour la FRANCE :

à **M. H. JORIS**, 248, rue Etienne-Marcel, à **BAGNOLET** (Seine).

HUILERIES - RAFFINERIES

Huiles végétales, animales, minérales,
graisses industrielles

Maison **LOUIS CLAUDE**, Père

Breveté par S. M. Léopold I^{er}

FONDEE EN 1829

PREMIÈRES MÉDAILLES A TOUTES LES EXPOSITIONS

EUGÈNE ET JULES CLAUDE

PREMIERS SUCESSEURS

Fournisseurs de la Cour

Ferd. Mosselman-Claude

DEUXIÈME SUCESSEUR

CHAUSSÉE DE NINOVE, 62

52-54 et 56, Quai de Mariemont

BRUXELLES-Ouest

Huile de colza brute. — Epurée dite de « Sanctuaire »
pour veilles d'églises et d'appartements

Huile épurée d'éclairage pour Usines, Charbonnages, etc.

Huile de lin crue et vieille pour peinture

Huile de lin blanchie, cuite, bouillie, dite « Stand Olie »

Huile minérale de graissage
pour machines, moteurs, cylindres à vapeur

Graisses divers consistantes
pour godets, wagonnets, chariots, etc., etc.

Huile spéciale
pour autos, machines électriques, etc.

Huile cylindrine pour vapeur surchauffée « MOSS »

Huile spéciale pour transformateurs « ELETRIC »

Produits neutres spécial pour l'entretien et la conservation des
câbles métalliques « CABLES »

Marques déposées

Huiles Alimentaires et Pharmaceutiques

Compagnie de Construction Mécanique

PROCÉDÉS SULZER

Société anonyme au capital de 25,000,000 de francs

Adresse télégraphique:
COMÉCANIQUE-PARIS
FERNAND WAHIS-BRUXELLES



Téléphone:
BRUXELLES: 35-44

12, Rue Boissy-d'Anglas, PARIS (8^e)

4, Rue Paul-Lauters, BRUXELLES

MACHINES A VAPEUR SULZER

CHAUDIÈRES ET SURCHAUFFEURS A VAPEUR SULZER

ÉCONOMISEURS :: MOTEURS DIESEL-SULZER

POMPES & VENTILATEURS CENTRIFUGES SULZER

INSTALLATIONS FRIGORIFIQUES SULZER

Moteurs à gaz de Hauts Fourneaux

FABRIQUE D'EXPLOSIFS

= E. GHINIJONET =

à OUGRÉE-lez-Liége

Alsilite et Densite extra pour roches très dures
Alsilite et Densite anti grisou

FABRIQUE DE DÉTONATEURS

E. GHINIJONET & C^{IE}

à OUGRÉE-lez-Liége

Détonateurs ordinaires

Détonateurs électriques à haute et basse tension

Exploseurs

TÉLÉPHONE 270

TÉLÉPHONE 270

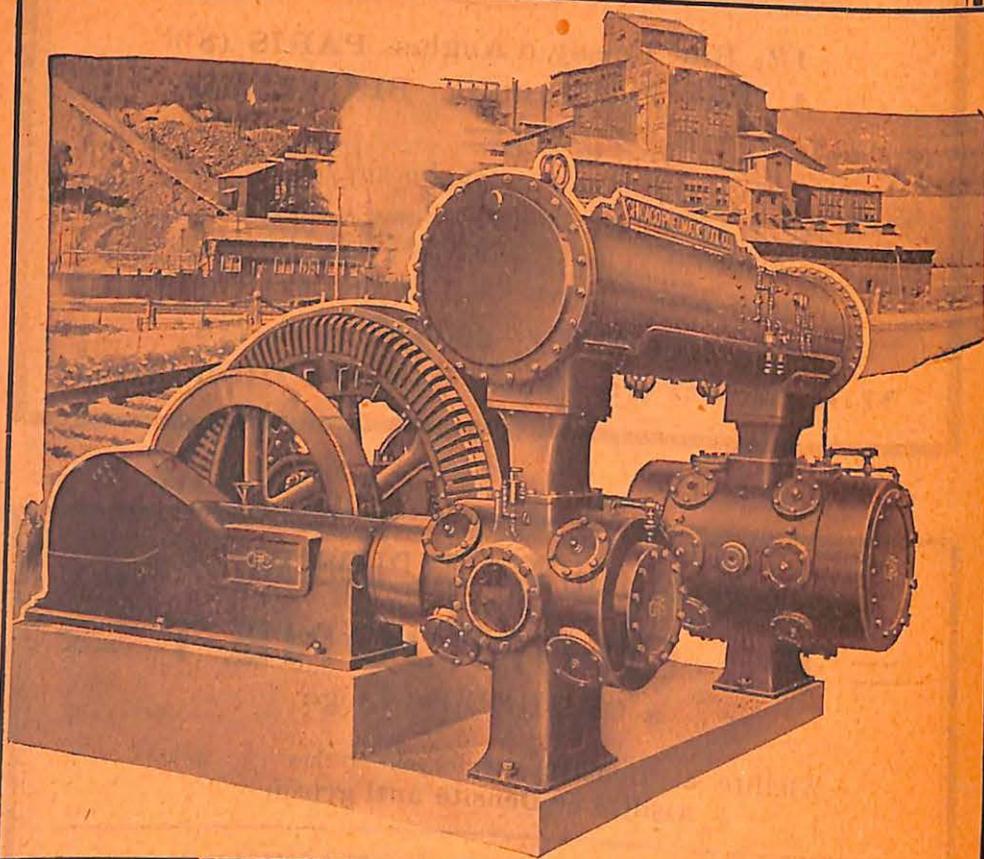
The Consolidated Pneumatic Tool Company, Limited

CHAUSSÉE DE FOREST, 22

Télégrammes :
CAULKING-BRUXELLES

BRUXELLES

Téléphone :
BRUXELLES 8341



Les Compresseurs d'air "C. P. T."

à attaque directe par moteur électrique,
à graissage par barbotage des organes en mouvement,
à distribution par soupapes à clapets-disque,
à réglage à deux ou à quatre temps,

réalisent le type idéal du compresseur industriel.

De 90 à 800 HP.

TOUTES LES APPLICATIONS DE L'AIR COMPRIMÉ

— SOCIÉTÉ ANONYME —

D'ÉCLAIRAGE DES MINES

& D'OUTILLAGE INDUSTRIEL



SIÈGE SOCIAL, USINES ET BUREAUX :

LONCIN LEZ-LIÈGE (Belgique)

INSTALLATIONS COMPLÈTES
... DE LAMPISTERIES ...

LAMPES DE SURETÉ A L'HUILE, A BENZINE
ET ÉLECTRIQUES POUR CHARBONNAGES —
LAMPES A ACÉTYLÈNE POUR L'INDUSTRIE

PIÈCES DÉTACHÉES

Agence : M. Jean BEULLENS, 134, boulevard Dolez, à Mons

SOCIÉTÉ ANONYME
Établissements FRANÇOIS

SCLESSIN-lez-Liège

BELGIQUE

Téléphone n° 1628.

Télégrammes : LABOR, LIÈGE

Agent général pour la France :

M. Albert SAUX

Ingénieur civil des Mines

14, Rue Portalis, VIII^e, PARIS

SPÉCIALITÉS POUR MINES, CARRIÈRES

ET

TRAVAUX PUBLICS

COMPRESSEURS D'AIR

à courroie, à vapeur et à commande électrique

Réservoirs - Tuyauteries - Accessoires

TREUILS

à vapeur, air comprimé ou électricité

VENTILATEURS

à main, à moteur à air comprimé,
à vapeur ou électricité.

Marteau perforateur rotatif " BOLIDE "

avec décharge d'air par le centre du fleuret, pour le forage des roches

Marteaux-Pics --- Moteurs à air comprimé

Transporteurs de charbons par couloirs oscillants

MATÉRIEL A AIR COMPRIMÉ

pour chaudronneries et ateliers de construction

ÉQUIPEMENT COMPLET DE FONDERIE

DESSABLEUSES — MARTEAUX BURINEURS — FOULOIRS
ET TAMIS PNEUMATIQUES

FLEURETS HELICOÏDAUX

DE TOUTES SECTIONS

FLEURETS CREUX

A TAILLANTS PARALLÈLES

OUTILS DE SONDAGE — COINS MULTIPLES

Agence : **M. Jean BEULLENS**, 134, boulev. Dolez, à Mons

SOCIÉTÉ DE
Fonçage de puits Franco-Belge

Aciennes Sociétés de Fonçage du Nord de la Belgique et de Hulster Frères

SOCIÉTÉ ANONYME — CAPITAL : 1,350,000 FRANCS

Etude et reconnaissance des terrains — Fonçage de puits —
Consolidation des revêtements de puits — Creusement de galeries

SPÉCIALITÉS :
FONÇAGE DE PUIITS PAR LE SYSTÈME
DE LA CONGÉLATION

DURCISSEMENT ET ASSÈCHEMENT DES TERRAINS AQUIFÈRES
PAR L'APPLICATION DES BREVETS

Portier et Saclier

(injection de ciment sous pression)

PROCÉDÉS ET APPAREILS LES PLUS PERFECTIONNÉS

(Nombreuses installations)

Siège social : 30, rue du Gouvernement provisoire, BRUXELLES

Téléphone : 3415.

Adresse télégraphique : FONÇAGE, BRUXELLES.

= Compagnie Générale d'Hygiène =

SOCIÉTÉ ANONYME

BRUXELLES

Capital : 500,000 francs

Siège social : 65, Rue Montagne-aux-Herbes-Potagères

**ÉTUDES, PROJETS, DEVIS D'INSTALLATIONS
HYGIÉNIQUES DE TOUS GENRES**

Bains-douches pour charbonnages, usines, casernes, etc. — Installation de
bains, de piscines et de baignoires. — Construction de vestiaires, lavabos,
réfectoires et cuisines pour établissements industriels, pensionnats, etc. —
Installation de buanderies et de lavoirs publics.

Etudes et création d'hôpitaux, sanatoria, dispensaires, cliniques, hospices, etc.
— Appareils et procédés de désinfection. — Etudes spéciales de sanatoria
pour tuberculeux.

Chauffage et ventilation en général. — Procédés de séchage et d'humidification
appropriés spécialement aux industries textiles.

Applications du froid en général et en particulier pour la conservation des
denrées alimentaires. — Construction de frigorifères fixes et transportables.

Epuration et préparation de l'eau pour tous usages. — Epuration des eaux
industrielles.

RÉCUPÉRATION

DES

Solvants Industriels

BREVETS « BREGEAT »

Le procédé « BREGEAT » permet de récupérer :

« Ether, Alcool Ethylique, Alcool Méthylique, Alcool Amylique, Acétate d'Ethyle, Acétate de Méthyle, Acétate d'Amyle, Formiate d'Ethyle, Acétone, Sulfure de Carbone, Tétrachlorure de Carbone, Chloroforme, Dichlorure d'Ethylène, Perchlorure d'Ethylène, Tétrachlorure d'Ethane, Pentachlorure d'Ethane, Benzine, Toluène, Xylènes et homologues, Ether de Pétrole, Ligroïne, Gazoline) etc., etc. »

Il s'adresse donc aux fabriques de :

« Couleurs d'Aniline, Celluloïd, Soies Artificielles (Chardonnet et Viscose) Films cinématographiques, Collodion et plaques photographiques, Cuirs artificiels, Caoutchouc, Peintures et vernis, Teinturerie, d'Extraction de corps gras (huile, etc.), d'enduisage de toiles d'avions, Collodionnage des manchons, Distilleries, etc., etc. »

Récupération de Benzol.

Procédé employé pendant la guerre par tous les Services des Poudres Français et Anglais. Nombreuses installations en tous Pays.

Études, Notices et devis gratuits sur demande. Références.

Agence générale : Belgique

— Grand-Duché du Luxembourg

F. RADELET & Cie, 41, rue Royale, BRUXELLES

Téléph. Brux. 94.76. — Adresse télég. Ferrad, Bruxelles.

TÉLÉPHONES LE LAS

SOCIÉTÉ ANONYME

Rue Vaugirard, 131, PARIS (15^e arr.)

Fournisseur des Marines de guerre Française et Etrangères, des Compagnies de Navigation et de la grosse Industrie.

ADR. TÉLÉGR. :
Télénauc - Paris



TÉLÉPHONE :
Saxe 43 - 46

Agence générale et Dépôt
en BELGIQUE

CHEZ

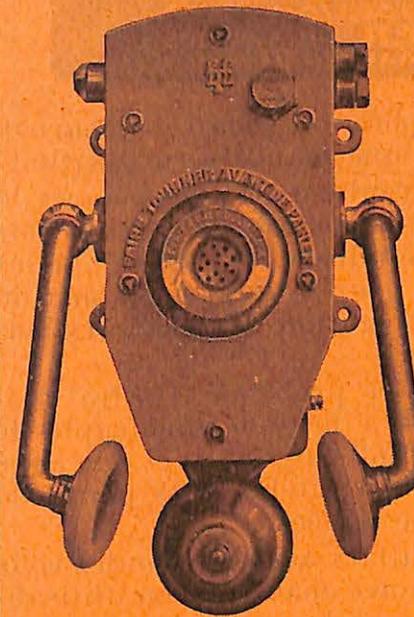
MAX E. DELPÉRÉE

L. S. C.

110, RUE DE SERBIE, 110

LIÈGE

TÉLÉPHONE : Liège 2362



Haut parleur intégral industriel

Encadrement en m/m :

H. 470 L. 290 S. 175

*Signalisation et Transmission d'ordre
phoniques, optiques et acoustiques
pour l'Industrie, les Mines et la Marine*

Téléphones étanches haut-parleurs et semi-haut-parleurs grand modèle pour transmission d'ordres.

Téléphones étanches à batterie centrale ou appel magnétique.

Téléphones étanches petit modèle à batterie centrale, appel par sonnerie trembleuse ou magnétique.

Postes téléphoniques portatifs étanches ou non étanches.

Sonneries étanches ou non, entièrement métalliques, de toutes descriptions et de toutes grandeurs, fonctionnant directement sur courant force ou lumière continu ou alternatif.

Boutons poussoirs et tirages étanches.

Boîtes étanches de raccordement et distribution pour câbles.

Prises de courant étanches.

Appareils de signalisation optique et acoustique pour puits de mines, aciéries, hauts-fourneaux et installations industrielles.

Transparents lumineux de toutes formes et de toutes dimensions.

Transmetteurs et récepteurs à tambour ou genre compteurs.

Téléphones spéciaux pour scaphandriers, travaux sous-marins, sous pression, sous congélation, remblayage hydraulique, etc.

L AISSEZ-NOUS FAIRE une étude technique sérieuse des signalisations et transmissions d'ordres que vous avez en vue.

Demandez notre Questionnaire

**améliorez
votre chaufferie
en y appliquant
les procédés
"Mix"**

Etablissements EMILE PRAT-DANIEL

STÉ ANON AU CAPITAL DE 625.000 FRCS

64, RUE DE MIROMESNIL, PARIS (8^e)

REPRÉSENTANT POUR LA BELGIQUE

L. JEAN BERGER, Ing^r A. I. Lg.

85, RUE ERNEST CHARLES, MARCINELLE (CHARLEROI)

NE croyez-vous pas qu'il se perd beaucoup de charbon dans vos usines du fait d'une mauvaise utilisation ?

D'une statistique récente, il résulte que le pays serait en état de réduire de **25 %** sa consommation de combustible si les chaufferies étaient mieux étudiées et possédaient les installations les plus modernes pour la bonne combustion du charbon et la meilleure récupération des chaleurs perdues à la cheminée.

Vous ignorez sans doute que ce problème d'ordre vital pendant la guerre, où la houille a presque quadruplé de valeur, a été particulièrement étudié par nous et que nous sommes arrivés à des résultats fort intéressants par suite de notre spécialisation de quinze années.

Voulez-vous profiter des résultats acquis ? Voulez-vous une première amélioration dans votre chaufferie en utilisant le **TIRAGE INDUIT « MIX »** et les procédés de récupération « **THERMIX** » ? Consultez-nous dès aujourd'hui.

Etablissements Emile PRAT-DANIEL

Société Anonyme au Capital de 625,000 francs
pour l'Exploitation des Brevets Emile Prat

64, Rue de Miromesnil, PARIS

Représentant en Belgique :

L.-Jean BERGER, A. I. Lg.

85, Rue Ernest Charles, MARCINELLE (Charleroi)

Téléph. : Charleroi 168. — Adresse télégr : Jean Berger, Ingénieur, Marcinelle.



USINES A TUBES DE LA MEUSE

Société anonyme au capital de 7,000,000 francs

à **FLÉMALLE-HAUTE** (Belgique)

La Société Anonyme des **Usines à Tubes de la Meuse** produit tous les tubes en fer et en acier utilisés dans l'industrie, qu'ils soient soudés ou sans soudure.

TUBES GAZ, CHAUFFAGE, VAPEUR & RACCORDS.

Les tubes destinés à ces usages sont soudés par rapprochement.

Les tubes chauffage et vapeur ont des épaisseurs renforcées et leur soudure est faite par emboîtement présentant ainsi le maximum de sécurité pour résister aux cintrages.

TUBES BOUILLEURS.

Les **Usines à Tubes de la Meuse** peuvent fournir tous les tubes bouilleurs lisses ou parachevés pour tout usage.

SPÉCIALITÉ.

1° Tubes chaudières et surchauffeurs pour locomotives et chaudières fixées de tout système. Tubes Field.

2° Conduites d'air comprimé pour charbonnages et carrières.

3° Tubes soudages et congélateurs pour fonçage de puits.

4° Tuyaux à fortes épaisseurs en acier demi-dur pour remblayage hydraulique.

5° Colonnes de refoulement pour exhaure, avec boîtes de dilatation en acier ou en fonte.

6° Canalisations à vapeur, coudes et serpentins de tout genre

7° Tubes en acier pour frigorifères.

8° Canalisation à eau et à gaz en tubes d'acier juté et asphaltés. Ces canalisations spéciales présentent de grands avantages. Chaque tuyau peut avoir jusque 10 mètres de longueur, d'où minimum du nombre des joints. Ces canalisations en acier sont protégées contre la rouille par un revêtement d'asphalte appliqué à chaud et par une bande de jute asphaltée et roulée en hélice ; elles sont incassables et très avantageuses.

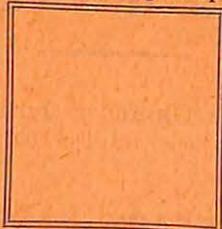
9° Pipe Line pour pétrole. Poteaux Tubulaires pour Tramways et Eclairage Perches de Trolleys, etc., etc...

Société Anonyme VERTONGEN-GOENS

TERMONDE (Belgique)

Prize medal, Londres 1862. — Médaille d'argent, Paris 1867. — Médaille de Progrès, Vienne 1873. — Médaille d'or, Paris 1878. — Médaille d'argent, Londres 1863. — Médaille d'or, Madrid 1883. — Deux diplômes de médailles d'or, Anvers 1885. — Deux médailles d'or, Paris 1889. — Grand prix, Anvers 1894. — 2 grands prix et 3 diplômes d'honneur, Bruxelles 1897. — Médaille d'or pour l'hygiène industrielle; Médaille d'or pour mesures préventives contre les accidents, Bruxelles 1897. — Grand prix Saint-Louis E. U. A. 1904. — Hors concours, Membre du Jury, Liège 1905, Charleroi 1911, Gand 1913.

Marque de fabrique déposée



Fondée depuis plus
de 3 siècles

Force motrice :
1,200 chevaux

- Manufacture de Câbles, de Cordages et de Ficelles -

Câbles plats et ronds en Aloës et en Acier, pour Mines et Carrières

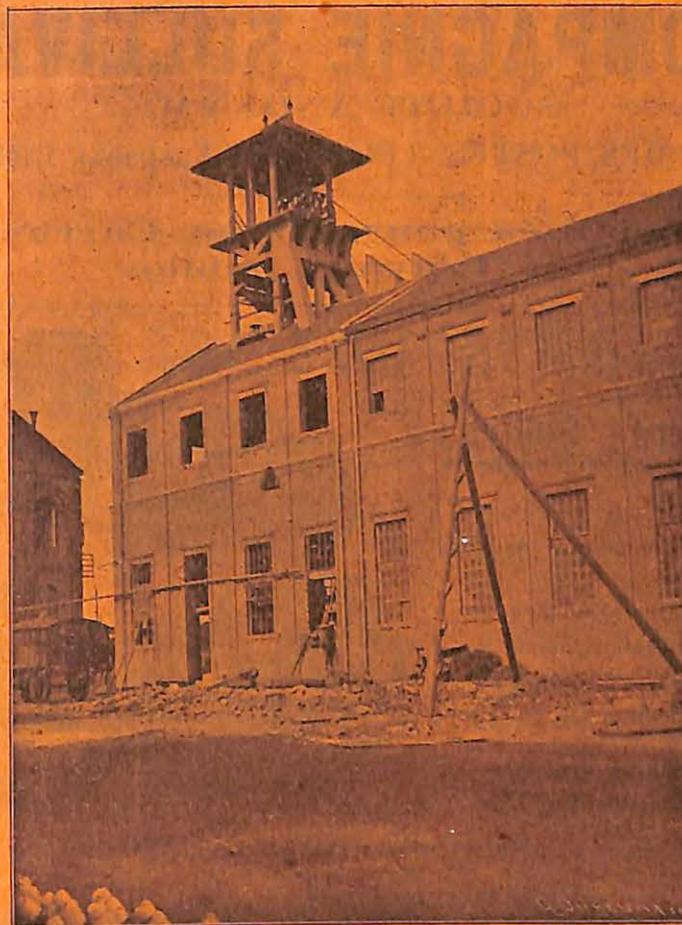
Câbles de transmission

Cordages en Chanvre et en Acier pour la Marine,
la Pêche et les Travaux publics

FILATURE DE CHANVRE — FILATURE DE JUTE — FICELLES EN TOUS GENRES

Adresse télégraphique : S. A. V.-G., Termonde. — Téléphone n° 66.

COMPAGNIE DES MINES D'ANICHE (NORD), FOSSE DECHY.
Chevalet en béton armé.



SOCIÉTÉ COOPÉRATIVE

ENTREPRISES CH. TOURNAY

à LIÈGE, RUE DES ANGES, 1

Téléph. 4448

Adresse télégraphique « TOURNAY » Liège

Téléph. 4448

BÉTON ARMÉ

Spécialité de la Construction des Châssis à molettes (Chevalements de mines) en Béton armé. — 2 en service depuis 1912. — 2 en service depuis 1914. — 30 actuellement terminés, en service ou commandés.

PONTS et PASSERELLES (démontables ou monolithes), RÉSERVOIRS,
TOURS À CHARBON, SPITZKASTEN, BATIMENTS INDUSTRIELS, etc.

Ateliers de Floreffe

BLOCS et DALLES WINGET pour murs creux. — TABLIERS DE PONT en éléments séparés. — DALLES de planchers. — TUYAUX en béton comprimé. — MAISONNETTES démontables. — POTEAUX, etc.

COMPAGNIE SULLIVAN

SOCIÉTÉ ANONYME

PASSAGE DES POSTES, 3 (Boulevard Anspach), BRUXELLES

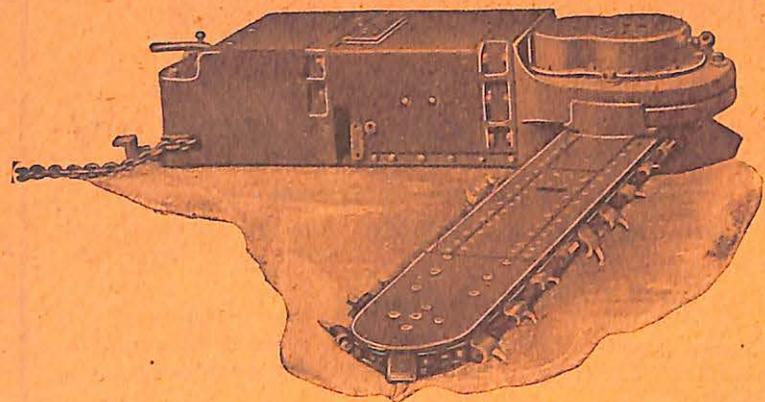
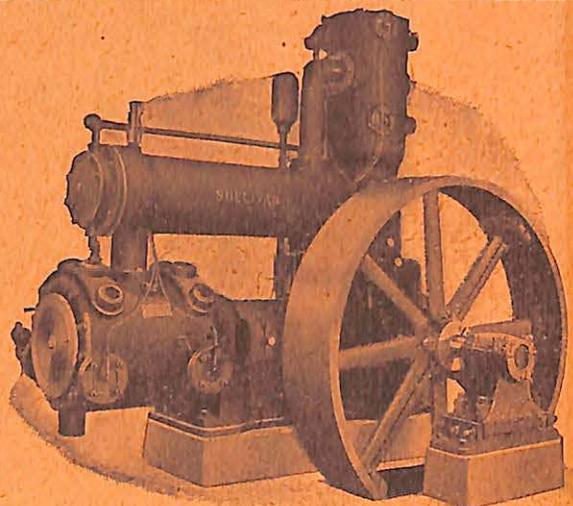
**Spécialités pour Mines, Carrières
et Travaux publics**

Compresseur

"Equerre", Sullivan

Equilibre parfait des forces.
Lubrification automatique de tous
les organes.
Réglage automatique de pression.
Fondations et installations réduites.
Accessibilité facile à toutes les pièces
en mouvement.

**Le dernier mot
de la technique moderne**



Haveuses

Sullivan

ELECTRIQUES &
A AIR COMPRIMÉ

**Les plus répandues
dans le
monde entier**

MARTEAUX PERFORATEURS ET PIQUEURS
SONDEUSES A DIAMANTS — ACCESSOIRES D'AIR COMPRIMÉ

Bulletins et Devis sur Demande

SERVICE DES ACCIDENTS MINIERS ET DU GRISOU

ÉTUDES SUR LES ACCIDENTS

LES ACCIDENTS

DU

ROULAGE SOUTERRAIN

sur les Voies

HORIZONTALES ou à FAIBLE PENTE

survenus de 1904 à 1913

dans les Mines de Houille de Belgique.

PAR

VICTOR WATTEYNE

Inspecteur général des Mines, à Bruxelles
Chef du Service des Accidents miniers et du Grisou

ET

LÉON LEBENS

Ingénieur principal des Mines, à Liège

(5^{me} Suite et fin)

CONCLUSIONS

A. — OBSERVATIONS GÉNÉRALES SUR LE MODE DE ROULAGE

Avant d'aborder l'examen des divers éléments dont l'influence intervient dans les accidents du roulage sur les voies à faible pente, nous formulerons quelques observations générales relatives au mode de roulage en lui-même.

Nous avons fait un premier classement des accidents selon la nature du moteur; nous avons considéré successivement: le *moteur humain*, le *moteur animal* et le *moteur mécanique*.

Disons quelques mots de chacun d'eux:

P 1273



1. — Moteur humain. — Poussée ou traction

Malgré tous les progrès réalisés ou à réaliser, le roulage par l'effort direct de l'homme continuera, sans aucun doute, à se maintenir, surtout dans les galeries secondaires.

Il s'appliquera, comme il le fait d'ailleurs déjà, presque exclusivement aux véhicules isolés.

Deux systèmes sont en présence : le roulage par poussée et le roulage par traction, qui ont l'un et l'autre leurs avantages et leurs dangers.

Dans le roulage par traction, le sconneur, en tête de son wagonnet, voit les obstacles qui peuvent se présenter devant lui, surtout lorsqu'il rencontre un ouvrier muni d'une lampe.

Aussi peu d'accidents atteignent-ils d'autres ouvriers que le traîneur lui-même (Voir série II).

En revanche, celui-ci est notablement plus exposé à des accidents graves quand, pour une cause quelconque, (pente trop forte, manque ou insuffisance d'enraiment, chute, etc.) il est impuissant à retenir son chariot, ou qu'il se heurte au toit de la galerie, à un cadre de porte, etc.

Avec le système de poussée, au contraire, le hiercheur, le plus souvent, ne voit pas ce qui se trouve devant son chariot, et nombreux sont les accidents (Voir séries I et VII) dont des ouvriers circulant ou se trouvant dans la galerie au devant du chariot, ont été les victimes.

D'autre part, le pousseur lui-même est peu exposé à des accidents, si ce n'est à l'écrasement de la main entre le bord du chariot et le toit.

Ce dernier accident est, il est vrai, fort fréquent (Voir notamment séries I et IV), mais il peut être presque radicalement supprimé si, comme nous le préconiserons plus loin, on fait usage des wagonnets munis de *manettes*, qui dispensent l'ouvrier de poser la main sur le bord supérieur d'arrière du véhicule.

2. — Moteur animal

Le moteur animal (dans notre pays, presque toujours le cheval quelquefois l'âne) était, naguère encore, presque exclusivement en usage dans les galeries principales, et aussi dans des galeries secondaires, où le roulage se fait par rames de plusieurs wagonnets.

A côté de certains avantages, il présente de multiples inconvénients. Pour ne pas parler de l'hygiène et rester sur le terrain des dangers

de la mine, nous signalerons le grand nombre d'accidents dus à la nature même du moteur : caprices de l'animal, ruades, départs intempestifs, etc. Nous les avons déjà mis en évidence dans les préambules ; réunis, ils forment un total de 44 accidents dans les séries XI à XX. Sur 187 accidents inscrits dans ces séries et survenus par toutes espèces de causes, ce chiffre apparaît comme assez élevé pour qu'on puisse en conclure que la traction animale, lente et antihygiénique, est aussi une cause directe de nombreux dangers.

Aussi, doit-on, à divers points de vue, souhaiter la substitution, à ce mode suranné, de procédés plus modernes de transport.

3. — Moteur mécanique

Quelques installations de transport mécanique par moteurs fixes existent depuis fort longtemps ; mais ce mode de roulage ne s'est pas généralisé dans nos mines.

Il en est autrement des locomotives, dont, depuis une quinzaine d'années, depuis trois ou quatre ans surtout, l'emploi s'est répandu de plus en plus.

Il s'en faut encore de beaucoup qu'elles soient aussi communément employées que les chevaux. Toutefois, ainsi que nous le faisons remarquer dans le préambule, l'extrême rareté des accidents occasionnés par la traction mécanique fait favorablement augurer de sa sécurité et tend à faire considérer comme un progrès réel sa substitution à la traction animale.

B. — LES VÉHICULES

1. — Entretien du matériel.

Les déraillements ont été la cause première de maints accidents. S'il est vrai que beaucoup de ces événements sont imputables à l'état de la voie, certains sont dus aussi à l'état défectueux des wagonnets, et, notamment, des trains de roues.

Une surveillance attentive et un entretien soigné des wagonnets se recommandent donc tant dans l'intérêt de la sécurité que dans celui de la bonne marche du transport.

2. — Enrayoirs.

Comme il est impossible pratiquement de munir de freins les wagonnets de mines, et que, d'autre part, les pentes présentent des irrégularités, même dans les voies les mieux entretenues, l'emploi

d'appareils susceptibles d'enrayer les roues s'impose fatalement. Il le faut d'autant plus que de nouveaux systèmes (à rouleaux, à billes, etc.), facilitant le roulement, tendent à se répandre.

Reconnaissons d'abord que les défauts du matériel destiné à cette opération ont occasionné moins d'accidents que la négligence de s'en servir.

Toutefois, il est démontré par plusieurs accidents que cette partie du matériel doit aussi être l'objet de certains soins.

Il importe que les « enrayoirs » soient solides, de dimensions appropriées aux roues des véhicules et d'un emploi aussi commode que possible; pour remplir cette dernière condition, ils doivent être pourvus d'un œillet ou d'un autre ajutage ou poignée permettant un maniement facile, sûr et rapide.

Signalons, comme nous paraissant bien conditionné, l'enrayoir décrit à propos de l'accident n° 12 de la série XIV.

Les roues folles sur les essieux rendent l'enraiment plus difficile, puisqu'un enrayoir unique n'agit que sur une seule roue.

Les roues à coussinets perfectionnés en vue de la facilité du roulement, exigent naturellement plus de soin pour l'enraiment, la mise en marche spontanée se faisant, quand il n'y a pas d'enraiment, sur de très faibles pentes. (Voir Acc. XIX, 13.)

Au point de vue de l'emploi des enrayoirs, signalons que plusieurs accidents ont démontré qu'il est toujours dangereux d'enrayer « à la volée », c'est-à-dire pendant la marche des véhicules.

3. — Attelage

Le mode d'attelage et le type du crochet ont ici beaucoup moins d'importance que sur les plans inclinés.

Cependant, des décrochements ont été la cause première d'un certain nombre d'accidents. Il est donc nécessaire de soigner aussi ce point.

Dans notre Mémoire sur les Accidents des Plans inclinés, nous avons indiqué la plupart des modes d'attelages et des types de crochets en usage dans nos mines, et nous avons préconisé l'emploi du crochet à anneau de sûreté retombant, que nous avons dénommé « Crochet annelé ». C'est encore ce système qui a nos préférences pour les attelages sur les voies horizontales ou à faible pente. Le crochet annelé fixé à la caisse nous paraît surtout recommandable.

4. — Manettes.

Ainsi que nous l'avons fait remarquer dans le préambule de la série I, de très nombreux accidents, rarement mortels mais ayant pour conséquences des mutilations plus ou moins graves, sont survenus par le fait de l'écrasement de la main de l'ouvrier entre le bord supérieur du chariot et le toit de la galerie ou un autre wagonnet.

Pour éviter ce genre d'accidents, il suffirait que l'ouvrier pût manœuvrer son chariot, notamment à la poussée, sans devoir porter la main au bord supérieur.

Et, pour cela, l'emploi de *Manettes* ou poignées est tout indiqué.

Dans quelques charbonnages, on met à la disposition des ouvriers des manettes amovibles qui se placent en cavalier sur le bord du chariot et présentent une poignée, à hauteur appropriée, à l'arrière du wagonnet.

Mais on a vu, par plusieurs rapports d'accidents, que les ouvriers en font rarement usage, ou les lâchent instinctivement en cas de danger parce qu'elles ne leur inspirent pas confiance. D'ailleurs, leur emploi est souvent incommode et peu sûr: ces manettes amovibles se décrochent ou glissent lorsque le hiercheur retient le chariot et veut le faire tourner.

Aussi préférons-nous de beaucoup les manettes fixes, les poignées adhérentes aux chariots.

Un tel dispositif a l'inconvénient de former une saillie sur la paroi du wagonnet; mais, dans notre étude sur les Accidents des Plans inclinés, nous avons déjà signalé l'utilité de munir la dite paroi d'un œillet destiné à recevoir le crochet de la deuxième chafnette d'attelage, et nous préconisons, pour la protection de cet œillet, l'emploi de butoirs.

Nous insistons sur l'utilité de cet emploi, qui permettrait à la fois l'adaptation, aux parois extrêmes des chariots, de ces deux dispositifs si utiles pour la sécurité, le deuxième œillet d'attache et les manettes.

La saillie des manettes sera réduite au minimum si l'on emploie la disposition représentée fig. 27, d'après une vignette de *La Technique moderne*, et où la tôle est aboutie à l'endroit des manettes.

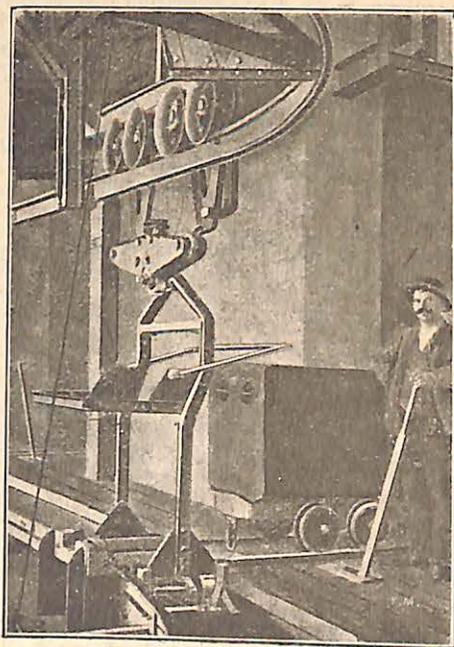


FIG. 27.

La saillie de l'œillet d'attache n'étant pas bien forte non plus, l'épaisseur des butoirs ne devra pas être bien grande pour que le but soit pleinement réalisé.

A remarquer encore que les butoirs, en empêchant les fonds des chariots de venir en contact l'un de l'autre, préviennent aussi l'écrasement des mains entre deux chariots d'une rame.

Nul doute, à notre avis, qu'il ne résulte de l'adoption de ces mesures une diminution sérieuse du nombre d'accidents dans plusieurs catégories.

C. — LES GALERIES ET LES VOIES.

1. — Les galeries.

La faible section des galeries est intervenue fréquemment dans les causes des accidents, soit que le manque de hauteur provoquât la chute de l'ouvrier, le heurt du wagonnet au toit, ou le choc, contre les boisages du toit, de la tête ou des mains, soit que l'étroitesse de

la galerie empêchât le garage des ouvriers surpris par l'arrivée d'un chariot ou d'une rame, ou la circulation du conducteur le long de la rame pour procéder à l'enraiment en temps opportun, ou encore qu'elle fût cause de heurts contre les boisages, d'où éboulements, déraillements, etc. On trouve, dans les relations d'accidents, au chapitre précédent, toute une variété de cas de ce genre, et d'autres encore. Nous croyons superflu d'y insister.

Le remède est le creusement et l'entretien, à grande section, des galeries servant au transport, surtout au transport par moteur animal... et, à plus forte raison, s'il s'agit d'un transport mécanique, mais, dans ce dernier cas, la mesure est dès à présent déjà, généralement réalisée.

Dans les galeries où le transport se fait par rames ou trains de wagonnets, on devrait prendre pour règle que la hauteur doit toujours être telle que l'homme puisse partout se tenir debout aisément.

Quant à la largeur des mêmes galeries, elle devrait permettre en tous points, ou, du moins, *presque* en tous points, le garage d'un ouvrier pendant la circulation des véhicules.

Les niches de refuge, à moins qu'elles ne soient très près l'une de l'autre, et très régulièrement espacées (tous les 10 à 15 mètres, par exemple), ne constituent qu'un palliatif insuffisant, et nous avons pu voir divers cas où des ouvriers n'avaient pas atteint ces niches, ou encore, avaient passé, affolés, devant celles-ci sans les remarquer.

Nous avons dit : « *presque* en tous points » ; c'est qu'en effet, au point de vue du garage des ouvriers rencontrés, l'existence çà et là de parties plus étroites n'est pas spécialement dangereuse si celles-ci sont de faible longueur, 2 ou 3 mètres au plus. Si brusquement que l'ouvrier puisse être surpris, il a toujours le temps de franchir ces courts espaces, sûr qu'il est de trouver quelques mètres plus loin, la galerie assez large pour qu'il puisse se garer.

Cependant, comme à d'autres points de vue, notamment celui de la circulation du conducteur le long de la rame, ces parties rétrécies peuvent constituer de graves obstacles, il convient de les éviter autant que possible.

Si la galerie n'a pas les dimensions voulues pour que l'ouvrier rencontré puisse se garer en tout temps, un palliatif serait de n'y permettre la circulation des ouvriers qu'à la suite des rames. Cette règle existe dans plusieurs charbonnages... où elle n'est, à la vérité, pas toujours observée. (Voir accident n° 24 de la série VII).

II. — Les voies.

Comme nous l'avons dit plus haut, le mauvais état des voies a été la cause de maints déraillements, et a ainsi, indirectement, occasionné de nombreux accidents.

En outre, les irrégularités de pentes ont, de leur côté, provoqué des accidents d'autre nature.

Les défauts de la voie, signalés dans les accidents que nous avons étudiés, sont multiples :

Tantôt, il s'agit d'irrégularités (redans, rails soulevés, etc.), tantôt de joints défectueux, surtout avec les joints calés (IV, 3; XV, 3 et 23), tantôt, de rétrécissement (II, 13 et VI, 4) ou d'élargissement de la voie.

Parfois, les traverses sont en cause :

Dans l'accident XVI, 6, les pattes, qui maintiennent le patin du rail sur la traverse métallique, ne sont pas fixes et ont pivoté.

Dans l'accident XV, 23, le joint, non éclissé, n'est maintenu que par la patte de la traverse métallique.

Dans l'accident IV, 2, la traverse en bois s'est cassée à l'endroit de l'encoche.

Dans l'accident VI, 3, on se servait de bois de taille en guise de traverses.

En somme, il est désirable que les voies soient faites de rails rigides, de préférence à patin, éclissés et bien fixés sur les traverses.

Signalons à cette place un très intéressant *remetteur sur rails* automatique en usage, depuis le début de 1914, au Charbonnage d'Anderlues, pour le transport mécanique, et décrit par M. l'Ingénieur d'Haenens dans le Rapport semestriel (1^{er} sem. 1914) de M. l'Ingénieur en chef Libotte, directeur du 3^e arrondissement :

La figure 28 représente ce dispositif fort simple et, dit-on, très efficace.

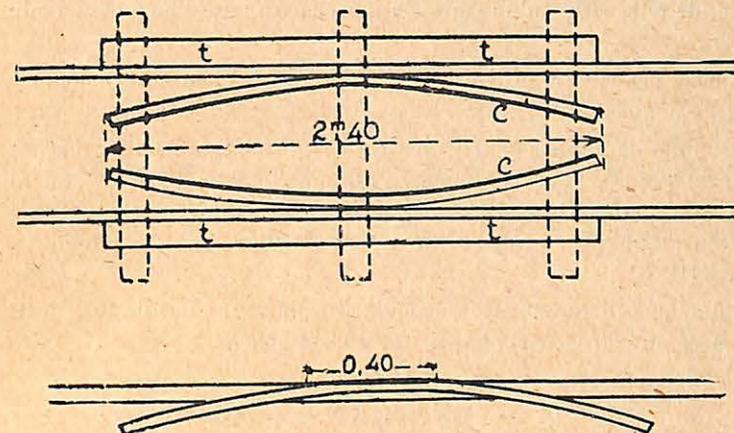


Fig. 28

Deux fers-cornière sont disposés en courbe dans la voie comme l'indique la figure; la concavité de la cornière étant tournée vers les rails.

Extérieurement à ceux-ci sont placées des tôles légèrement cintrées de telle sorte que, dans leur partie centrale, sur environ 0^m,40 de longueur, elles viennent affleurer à hauteur des bourrelets des rails.

Le tout est fixé aux traverses de la voie.

Quand un chariot dérailé se présente devant l'appareil, le fer cornière ramène vers le rail la roue engagée dans la voie, tandis que l'autre roue monte sur la tôle qui l'amène au niveau du bourrelet.

On a installé ces dispositifs tous les 100 mètres, cette distance va être réduite à 50 mètres.

Les déraillements se produisent souvent aussi aux *aiguillages*.

L'aiguille unique, pouvant s'appliquer contre les deux rails de la voie, est en cause dans l'accident XVI, I, où le cheval l'a dérangée, et dans l'accident XIII, 9, où l'aiguillage était mal établi car l'écartement n'était pas le même partout.

L'aiguillage composé de deux aiguilles fixes a été critiqué à l'occasion de l'accident XV, 14, et un aiguillage constitué d'une aiguille mobile et automatique a provoqué l'accident XV, 16, parce que la seconde aiguille n'a pas fonctionné.

Des parties de voie qui doivent être particulièrement soignées sont les *évitements*. Ceux-ci seront toujours horizontaux ou à très faible

penne, de telle sorte qu'une mise en marche spontanée ne puisse avoir lieu.

Il n'est pas besoin de dire qu'il doit en être de même des *envoyages* ou *accrochages*.

L'emploi de *taquets d'arrêt* peut être utile dans ceux-ci, mais il importe que ces appareils soient d'un fonctionnement sûr et soient bien entretenus. On veillera notamment à ce que ces taquets ne puissent s'échapper spontanément, sans l'intervention de l'homme. (Ace VIII, 3).

Rappelons ce que nous avons déjà dit plusieurs fois relativement à la nécessité d'*éclairer fortement* les accrochages.

D. — LE TRANSPORT.

Nous avons, au début de nos conclusions, émis des considérations générales au sujet des divers modes de transport. Il nous reste à tirer quelques déductions spéciales de certains accidents résultant de pratiques en usage, qu'il y aurait lieu d'améliorer ou de supprimer.

I. — Moteur humain, Hiercheur qui se suivent.

Une vingtaine d'accidents, appartenant surtout aux séries I, II et VII, montrent le danger qu'il y a à organiser le transports par scloeurs, ou hiercheurs qui se suivent, même si la voie est de niveau, surtout si elle contient des portes d'aérage (I, I et 43, II, 5, 18 et 22). Nous avons vu plusieurs cas où 3, 4 et même 5 hiercheurs marchaient ensemble. Les fausses manœuvres, les imprudences sont presque inévitables dans de telles circonstances.

A l'occasion de l'accident X, 6, on a dit que la production des tailles diminuerait si l'on affectait chaque scloeur à une seule section de voie, et le Comité a émis l'avis qu'il suffirait, pour éviter le retour de l'accident en question, d'obliger les ouvriers à se suivre à 10 mètres de distance au moins. Il est peu probable que cette prescription puisse être observée dans les galeries sinueuses et accidentées; aussi sommes-nous d'avis qu'il faut s'en tenir au principe: « Un homme par section ». Lorsqu'il s'agit d'un groupe de tailles montantes, les chargeurs pourraient manœuvrer les chariots entre les trémies et un évitement situé à *proximité* de la trémie d'aval.

2. — Moteur humain ; Poussée ou Traction.

Ce sujet a déjà été abordé au début de nos conclusions (A. I.).

Quoiqu'il ne soit pas possible de se prononcer sans réserve en faveur de l'un ou l'autre des procédés, et que le choix puisse dépendre de différentes considérations, entr'autres les habitudes des ouvriers de la région, nous pensons que, au point de vue du risque professionnel, la *poussée* est préférable si les conditions suivantes sont observées :

1° Les wagonnets seront munis de manettes fixes ;

2° Un seul hiercheur circulera sur une même section de voie ;

3° Pendant le transport, le personnel ne pourra s'engager dans une galerie qu'en suivant un hiercheur.

Le scloage *par traction* est surtout dangereux dans les galeries à pentes irrégulières, comme le prouvent des accidents nombreux. Nous sommes d'avis qu'il devrait être proscrit dans toute galerie où une partie quelconque de la voie présente une inclinaison dépassant 3°.

3. — Moteur animal ; ouvriers placés sur les wagonnets

Les accidents de transport par chevaux sont au nombre de 187 pour 10 années. Ils sont particulièrement nombreux dans le Hainaut surtout le Centre et Couchant de Mons (23 et 26 % d'accidents, pour 15 et 18 % de la production). Et l'on remarque de suite, en examinant le tableau de la subdivision des séries par bassins, que ce sont les séries XIII et XV qui forment la plus grande partie de ces accidents (38 + 39 = 77, sur 187).

Les victimes de ces séries sont des ouvriers ayant pris place sur ou dans des chariots et ayant été atteints, soit en marche normale, soit à la suite d'un déraillement. Presque toutes ces victimes sont des conducteurs assis sur le premier wagonnet.

Il n'est donc pas douteux qu'un moyen de réduire considérablement les accidents du transport par chevaux, soit d'obliger les conducteurs à marcher devant les rames, comme cela se fait généralement dans le bassin de Liège, qui n'a fourni *aucun* cas à la série XIII et seulement deux à la série XV.

Mais la coutume de monter sur les rames n'est pas seulement une mauvaise habitude prise par les conducteurs qui craignent de se

fatiguer ou de se salir en marchant devant les chevaux ; elle est souvent une nécessité dans les galeries où les chevaux trottent ou marchent au pas accéléré et dans celles où, à cause des irrégularités de pente, les chevaux doivent se lancer dans les pentes afin de pouvoir gravir les montées. La grande vitesse est due aussi parfois à la faible capacité des véhicules : les rames très longues étant peu pratiques, on forme des rames courtes et légères, qui doivent circuler plus rapidement.

L'interdiction absolue de monter sur les chariots devra donc faire l'objet de quelques mesures préalables si l'on veut qu'elle soit observée : Dans chaque cas, il faudra s'assurer si son application est possible, et donner, au besoin, le temps nécessaire pour permettre d'améliorer les voies et d'augmenter le nombre de chevaux et de conducteurs.

Il ne suffirait pas de défendre aux conducteurs de prendre place sur les chariots *dans les petites galeries*, comme cela a été préconisé à la suite de certains accidents. (Voir notamment XIII, 20, 26 et 32); si la circulation normale est moins dangereuse dans les galeries où règne une hauteur libre minimum de 0^m,50 au-dessus des chariots, les conducteurs y restent exposés au danger d'être atteints grièvement en cas de déraillement, comme le prouvent de nombreux accidents de la série XV.

A remarquer que, dans les accidents par suite de déraillements, il y a 70 p. c. de déraillements du premier chariot de la rame.

L'emploi de sièges ou de strapontins, que l'on adapte à l'avant de la rame, est à peu près aussi dangereux que le fait de monter sur les wagonnets mêmes (XV, 18). Parfois, d'ailleurs, les conducteurs refusent de faire usage de ces chaises (XIII, 1), ou bien les enlèvent (XV, II).

Il est donc préférable que le conducteur marche devant le cheval, où il ne court aucun danger si la pente de la voie n'est pas trop forte, si la rame est bien enrayée et si elle ne peut se scinder. Dans les voies à forte pente, qu'on évitera autant que possible, le conducteur pourra suivre la rame, toujours courte en pareil cas, et le cheval sera muni d'une cordelle allant jusqu'à l'arrière (XV, 23).

Pour justifier l'autorisation accordée aux conducteurs de monter sur les rames, on a invoqué la difficulté du recrutement de ces ouvriers (XIII, 5 et XV, 4). Nous avons la conviction que ceux-ci se prêteront à l'organisation du travail qui donne de si bons résultats

dans le Bassin de Liège, si l'on s'assure qu'elle peut être mise en vigueur sans dangers ni inconvénients pour le personnel.

4. — Moteur animal. — Dételage du cheval

Nous l'avons déjà fait remarquer, le cheval, ou tout autre animal tracteur, est sujet à des caprices, à des mouvements tempestifs, à des désobéissances au commandements, etc.

Il importe de se prémunir contre ces défauts, et pour cela il faut éviter soigneusement de rester à la merci de l'animal lorsque des manœuvres de wagonnets sont nécessaires : remise sur rails, attelage, etc. Aussi est-il essentiel, dans des circonstances, de *toujours* dételer le cheval.

Le négligence de cette précaution a occasionné de nombreux accidents, notamment dans les séries XVII, XVIII et XIX.

5. — Moteur animal. — Suiveurs-rames

Par quelques Comités il a été recommandé que chaque rame fût suivie d'un « suiveur ».

C'est sans aucun doute une bonne mesure, qui est d'ailleurs en usage dans certaines régions. Toutefois, elle perdra beaucoup de son importance si l'on adopte un mode d'accrochement d'un haut degré de sûreté, et surtout si l'on organise le transport de telle sorte qu'un même conducteur circule toujours dans une même section de voie.

6. — Transport des Bois.

Le transport des bois a donné lieu aux accidents I, 15 et 25 II, 14, III, 6, XIII, 31 et 33, XIV, 10, et XX, 4. Ils sont dus généralement à ce que les bois, placés sur ou dans des chariots, heurtent les parois de la galerie et blessent les hiercheurs ou des ouvriers placés à proximité.

Il serait évidemment préférable de se servir toujours de trucs spéciaux ; mais, comme l'a fait remarquer le Comité de l'accident III, 6, on ne peut l'exiger pour le transport occasionnel d'un bois ; de plus, il est assez difficile d'amener ces trucs dans les fausses voies ; et enfin, l'accident XVI, 6 prouve que la présence d'un truc dans une rame peut provoquer des déraillements.

Comme mesure générale, nous proposerons, avec le Comité de l'accident XIII, 31, qu'il soit interdit de mettre des bois dans les wagonnets s'ils n'y sont pas attachés solidement. Les bois ne pourront dépasser le bord qu'à l'arrière.

7. — Transports spéciaux.

Le transport de canars a provoqué les accidents IV, 15 et XX, I, celui de portes, taques et outils, les accidents I, 26, X, 9 et XIV, II, et celui de rails, posés sur un chariot, l'accident VI, 16.

Quand il s'agit d'objets placés dans des wagonnets, on veillera à ce qu'ils y soient bien calés (I, 26 et VI, 13) et qu'ils ne puissent heurter les parois des galeries (XX, I). Pour les rails, il est nécessaire d'employer un truc (VI, 16).

8. — Jeunes ouvriers.

On confie parfois à de très jeunes ouvriers des besognes qui ne sont pas de leur âge. Nous signalerons quelques cas caractéristiques :

Dans 10 accidents, ces jeunes ouvriers travaillaient comme hiercheurs, parfois même dans des voies où les hiercheurs se suivent.

Dans 3 accidents (XIV, et XIX, 4 et 5), ils étaient occupés à l'accrochement des chariots.

Dans II accidents, ils remplissaient les fonctions de conducteur chevaux. Les conducteurs de l'accident XV, 37 n'avaient que 12 ans; ceux des accidents XII, 9 et XIII, 34, agés de 13 ans, faisaient leur première ou leur deuxième journée dans les travaux de mine.

..*

Comme on a pu le voir par tout ce qui précède, la prévention des accidents du roulage sur les voies à faible pente doit résulter :

D'une part, de soins à apporter dans l'établissement et l'entretien des voies et galeries, dans l'organisation rationnelle du transport et dans la discipline du personnel.

Enfin, de certaines améliorations du matériel; c'est ainsi que nous avons recommandé l'adaptation, aux wagonnets, de *manettes* permettant d'effectuer les manœuvres avec plus de sécurité.

Nous rappelons le vœu, que nous avons déjà formulé, de voir le moteur animal faire place de plus en plus au moteur mécanique.

Bruxelles-Mons, 1914-1915.

TABLE DES MATIÈRES

	Tome	Page
INTRODUCTION	XXI	843
Moteur humain.		
SÉRIE I. — Accidents en marche normale. — Chariot poussé	»	849
SÉRIE II. — Accidents en marche normale. — Chariot tiré	»	871
SÉRIE III. — Accidents en marche normale. — Transport par plusieurs chariots à la fois	»	886
SÉRIE IV. — Déraillement d'un chariot poussé.	»	890
SÉRIE V. — Déraillement d'un chariot tiré	»	900
SÉRIE VI. — Mise sur rails	»	1297
SÉRIE VII. — Chariots échappés ou lancés seuls, dévalant une voie	»	1305
SÉRIE VIII. — Mouvement intempestif dans station ou garage	»	1323
SÉRIE IX. — Accrochement ou décrochement de wagonnets	»	1330
SÉRIE X. — Manœuvres sur taques. — Divers	»	1333
Moteur animal.		
SÉRIE XI. — Accidents en marche normale. — Victime : ouvrier marchant devant le cheval	XXII	3
SÉRIE XII. — Accidents en marche normale. — Victime : ouvrier placé entre l'animal et la rame	»	7
SÉRIE XIII. — Accidents en marche normale. — Victime : ouvrier placé dans ou sur un wagonnet	»	12
SÉRIE XIV. — Accidents en marche normale. — Victime : ouvrier se trouvant dans la galerie	»	34
SÉRIE XV. — Déraillements. — Victime : ouvrier placé sur ou dans un wagonnet.	»	385

SÉRIE XVI. — Déraillements. — Victime : un autre ouvrier	XXII	»	406
SÉRIE XVII. — Mise sur rails		»	417
SÉRIE XVIII. — Accrochement ou décrochement du cheval		»	721
SÉRIE XIX. — Formation ou décomposition des rames		»	729
SÉRIE XX. — Divers		»	739

Moteur mécanique.

SÉRIE XXI et XXII. — Locomotives, chaînes flottantes et câbles sans fin		»	744
CONCLUSIONS		»	1073
a) Observations générales sur les modes de roulage		»	1073
I. Moteur humain ; poussée ou traction		»	1074
II. Moteur animal		»	1074
III. Moteur mécanique		»	1075
b) Les véhicules		»	1075
I. Entretien du matériel		»	1075
II. Enrayoirs		»	1075
III. Attelage		»	1076
IV. Manettes		»	1077
c) Les galeries et les voies		»	1078
I. Les galeries		»	1078
II. Les voies		»	1080
d) Le transport		»	1082
I. Moteur humain ; hiercheurs qui se suivent		»	1082
II. » poussées ou traction		»	1083
III. Moteur animal ; ouvriers placés sur les waggonnets.		»	1083
IV. Moteur animal ; dételage du cheval		»	1085
V. » Suiveurs-rames		»	1085
VI. Transport des bois		»	1085
VII. Transports spéciaux.		»	1086
VIII. Jeunes ouvriers		»	1086

DEUX APPAREILS NOUVEAUX

DANS

L'ART DES MINES

PAR

G. PAQUES

Ingénieur au Corps des Mines à Charleroi

LE GÉOPHONE

Comme son nom l'indique, ce petit appareil est un récepteur d'ondes sonores transmises à travers le sol.

Les premières applications en ont été faites au cours de la guerre mondiale, dans les tranchées alliées, pour se rendre compte des travaux d'approche des sapeurs ennemis. Perfectionné depuis lors, il est actuellement au point pour permettre, avec précision, la détermination de la direction d'un son transmis à travers les couches terrestres.

Le principe de l'instrument est le même que celui du sismographe. Un anneau en fer a est placé entre deux disques minces d_1 et d_2 (figure 1). Dans la cavité ainsi constituée est suspendu par

un axe central un cylindre de plomb P .

Tout l'ensemble est placé entre deux couvercles de cuivre C_1 , et C_2 , dont l'un est percé, en son centre, d'une

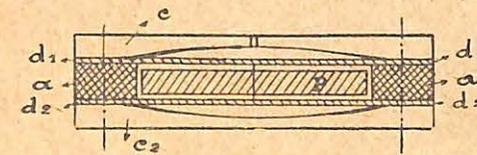


FIG. 1.

petite ouverture qui est reliée, par un tube en caoutchouc, à un récepteur stéthoscopique.

L'appareil comporte donc une masse de plomb suspendue entre deux disques minces qui s'étendent à travers une petite boîte hermétiquement fermée.

Si l'instrument posé à terre est rencontré par les ondes sonores provenant d'un bruit quelconque (choc, forage, voix, etc.) se produisant dans les environs, le cylindre de plomb subit les vibrations transmises à l'appareil et celles-ci ont pour résultat de comprimer et de dilater alternativement l'air compris dans le mince espace au-dessus du disque d_1 , action que le tuyau en caoutchouc transmet aux oreilles.

Généralement, on fait usage de deux appareils, un pour chaque oreille. L'observateur ainsi équipé constate que plus un appareil est proche de la source sonore, plus les sons semblent forts. En déplaçant l'un des instruments, on trouve rapidement une position telle que les sons paraissent avoir la même intensité ; l'origine des sons se trouve alors dans une direction perpendiculaire à la ligne joignant les centres des deux appareils, devant ou derrière l'observateur.

L'ensemble des deux appareils est représenté à la figure 2.



FIG. 2.

Usage du géophone. — Dans nos mines, le géophone trouverait son application la plus courante dans les cas où une communication d'aérage est creusée à la fois par montage et par descenderie ou par montage et chassage au niveau supérieur.

Les conditions d'emploi sont alors très favorables, le son se transmettant à l'appareil à travers ou plutôt suivant un seul banc.

Dans le cas d'un montage et d'une descenderie par exemple, on placera le géophone « à front » du montage sur le *mur*, après avoir eu soin de nettoyer convenablement l'emplacement, de façon que les deux boîtes de l'instrument posent à plat, à 0^m,50 environ de distance l'une de l'autre.

Quand le système sera bien immobilisé, on fera frapper le *mur* de la descenderie, au moyen d'un marteau (les chocs doivent être d'une cadence régulière et pas trop rapide, environ un par seconde). Pendant ce temps, l'observateur déplacera lentement un des appareils suivant un cercle dont l'autre sera le centre.

Quand il aura obtenu l'égalité des sons, la direction cherchée sera déterminée et on pourra la vérifier par une opération inverse.

En travers-bancs, le géophone donne encore de bons résultats, mais à la condition toutefois que les terrains soient homogènes. Dans les régions failleuses ou dérangées, il est prudent de n'en accepter les indications que sous réserve.

Cet usage courant du géophone ne doit pas seul être envisagé. L'appareil peut aussi rendre de précieux services en cas d'accident, par exemple, pour rechercher l'emplacement de personnes isolées derrière un incendie ou un éboulement.

Des résultats très satisfaisants ont été obtenus dans la localisation des fuites dans les conduites d'eaux urbaines, etc.

En résumé, cet appareil est à recommander dans tous les charbonnages, car il n'est pas douteux que son emploi évitera aux exploitants des pertes de temps et d'argent dues à des avancements inutiles.

Turbo-ventilateur à air comprimé pour l'aérage des travaux préparatoires

Un progrès important a été réalisé récemment dans l'art des mines, par l'application des turbo-ventilateurs à air comprimé à l'aérage des travaux préparatoires.

Je me bornerai, dans cette note, à considérer les turbo-ventilateurs montés dans des tuyaux, guidons ou canars d'aérage.

L'appareil consiste essentiellement en une petite turbine à air comprimé fixée, par une traverse, au centre d'un bout de canar de 0^m,50 de longueur et de 500 millimètres de diamètre, turbine, dont l'arbre, en acier spécial trempé et rectifié, attaque directement une

ou deux roues à ailettes, en tôles rigides, ajustées et rivées sur un estomac en fonte; ces roues, par leur rotation à des vitesses de l'ordre de 750 à 2.200 tours par minute, provoquent, d'une part, une aspiration et, d'autre part, un refoulement de l'air dans la ligne des buses d'aérage.

L'air comprimé est amené à la chambre d'admission de la turbine par un petit ajutage métallique se raccordant par tube flexible à la canalisation d'air comprimé et traversant le paroi du canar. Il suffit pour la mise en marche, d'ouvrir le robinet d'admission.

Le graissage interne de la turbine est assuré d'une façon continue par l'entraînement d'huile tombant goutte à goutte dans le courant d'air comprimé moteur et le graissage des paliers à billes se fait de l'extérieur par Stoeffler.

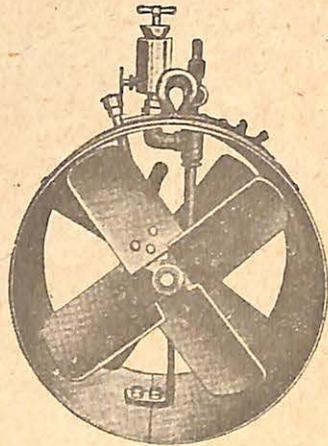


FIG. 3.

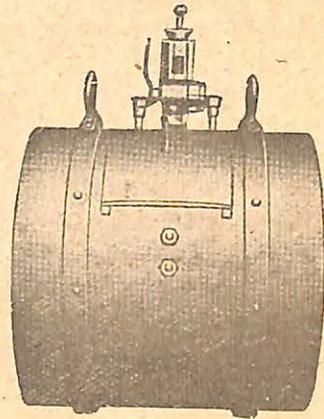


FIG. 4.

Indépendamment de l'avantage résultant du mouvement circulaire continu, cet appareil, qui est représenté aux figures 3 et 4, se caractérise encore par :

1° La facilité du placement, puisque le système est de faible poids, d'un transport aisé et peut s'installer, par l'intermédiaire d'un double cône, en tout point d'une ligne de canars de diamètre quelconque. A ce sujet, il est bon de faire observer, au point de vue sécurité, qu'il y a lieu d'écartier quelque peu l'appareil de l'extrémité aspirante de la ligne de guidons, afin d'éviter les contacts et les

heurts accidentels, soit par les ouvriers, soit par des matériaux transportés ;

2° La possibilité de renforcer en tout temps l'aérage. Il suffit, en effet pour cela, d'installer un deuxième appareil en série avec le premier. On évitera cependant de placer deux appareils à courte distance l'un de l'autre, pour éviter les remous et fortes dépressions locales qui entraîneraient des rentrées d'air et des pertes de charge par les joints des canars ;

3° La marche toujours assurée. Par l'emploi d'un moteur genre turbine, sans point mort, le démarrage est toujours assuré et ce fait constitue même un grand avantage sur les moteurs à air comprimé à un piston actuellement en usage ;

4° Une grande facilité de surveillance, de réglage et d'entretien. L'appareil était très robuste de par sa simplicité et son moteur étant hermétique, la surveillance est aisée et l'entretien réduit se résume au graissage. Le réglage de l'aérage se fait simplement par l'ouverture plus ou moins grande du robinet ;

5° La possibilité de réaliser à volonté l'aérage aspirant ou l'aérage soufflant. On peut, en effet, passer de l'un à l'autre système en retournant simplement l'appareil bout à bout ;

6° Une consommation réduite, ainsi qu'il résulte du tableau ci-dessous mis obligeamment à ma disposition par M. W. Beaupain, de Liège.

Diamètre des canars	Longueur de la ligne de guidons	Pression d'air comprimé	Vitesse moyenne de l'air dans les guidons	Quantité d'air soufflé en mètre cube par minute	Dépense d'air comprimé		Dépense d'air comprimé calculé à la pression atm. pour 1 m ³ d'air débité
					en litres	calculée a la pression atm. en litres/	
400 m/m	150 m.	3,3 atm	2,56 m/m	19	306	1.330	70
500 »	75 »	4 »	10,2 »	120	335	1.680	14
300 »	50 »	4 »	10,5 »	45	190	960	21,3
300 »	50 »	4 »	10,0 »	42	130	650	15,3

A noter également que les turbo-ventilateurs peuvent être employés, dans les travaux du fond ainsi que dans ceux de la surface, pour l'aérage de certaines parties de salles de machines ou autres, qui seraient momentanément particulièrement chauffées.

Les Méthodes indirectes de l'évaluation
DE LA
FATIGUE " INDUSTRIELLE "
ET LES
MOYENS D'ÉVITER LA FATIGUE IMPRODUCTIVE

Docteur D. GLIBERT

Inspecteur-Général du Service médical du Travail (1).

On a pu se rendre compte, par la lecture d'une note précédente, de l'insuffisance actuelle des critères physiologiques et des tests psychologiques appliqués à la mesure de la fatigue industrielle. Il serait cependant téméraire de croire que cette voie soit définitivement fermée; les expériences de laboratoire, qui se continuent, fourniront probablement un jour des bases moins discutables d'évaluation ou même peut-être des mesures exactes de la fatigue accumulée.

Les moyens, que l'on peut qualifier de directs faisant défaut jusqu'ici, les spécialistes qui s'occupent de ces questions ont cherché à apprécier la fatigue par des voies détournées, mais qui semblent se prêter en ce moment, mieux que les explorations physiologiques, à une solution approchée du problème.

On s'est adressé principalement à trois sources d'information : les effets du surmenage sur l'état général de la santé — l'influence de la fatigue professionnelle sur la fréquence des accidents — l'étude attentive du rendement à différents stades de l'activité ouvrière.

Les effets du surmenage sur l'état général de la santé. — Par définition même, la fatigue accumulée progressivement doit conduire inéluctablement à une altération de la santé.

C'est ce qui se constate avec netteté dans certaines circonstances particulières. Tous les médecins, et surtout ceux qui se consacrent à la « médecine des pauvres » ont l'occasion d'observer des victimes du surmenage. Il est vrai d'ajouter que celui-ci n'est, bien souvent,

(1) Voir *Annales des Mines de Belgique*, tome XXII, 3^e livraison, p. 837.

qu'un auxiliaire de la misère : c'est presque toujours la conséquence d'un cercle vicieux ; l'insuffisance des ressources dans un ménage pauvre incite le chef de famille à la fois aux privations et au sur-travail ; le résultat ne se fait pas attendre : incapacité professionnelle de plus en plus marquée, détresse financière croissante, privations excessives, déchéance irrémédiable. Comme nous savons que la fatigue est essentiellement un état de souffrance du système nerveux, c'est ce système qui en général succombe le premier, laissant le champ libre à la redoutable neurasthénie. Telle est la marche habituelle du surmenage chronique. Mais il existe aussi une forme subaiguë du surmenage dont le tableau clinique est différent. Ce sont des manifestations d'intoxication générale qui succèdent parfois à des périodes de suractivité fonctionnelle désordonnée.

Les inspecteurs médecins du travail ont constaté jadis, à maintes reprises, l'influence néfaste du surmenage saisonnier sur les équipes de briquetiers de campagne.

Les ouvriers de ces équipes sont fréquemment victimes, après la saison d'été, de maladies aiguës à forme typhique, dues, uniquement, à une accumulation croissante des toxines de la fatigue.

Ce phénomène d'auto-intoxication se reproduit, avec moins de gravité il est vrai, sur un grand nombre de débutants dans les métiers les plus divers.

C'est la « fièvre des apprentis » qu'on signale si souvent comme une maladie professionnelle dans de nombreuses industries et qui n'est pas autre chose que le résultat d'une mise à l'entraînement professionnel trop rapide.

Il est donc bon de surveiller la santé des groupes ouvriers dont on utilise les services. Cette surveillance doit surtout être vigilante, après les modifications apportées dans l'organisation du travail.

Si, dans un établissement, on constate une augmentation anormale du nombre des absences pour cause de maladie, sans qu'une épidémie régnante, ni d'autres circonstances locales ou climatériques en fournisse la raison ; si surtout cette recrudescence des cas morbides suit d'assez près des changements dans l'organisation du travail sans que ces changements aient pu modifier les autres conditions hygiéniques ordinaires, on est en droit de supposer que l'adoption des nouvelles mesures (changement d'horaire, modification des périodes de repos, adoption de nouvelles bases pour le paiement du travail, etc.), ont eu pour résultat d'augmenter fâcheusement la fatigue du groupe ouvrier envisagé.

Mais, en dehors de ces circonstances particulières, il serait vain de vouloir interroger les statistiques de mortalité et de morbidité professionnelles pour y découvrir les conséquences exclusives d'un état de fatigue chronique. Trop de facteurs influencent la santé de l'ouvrier au travail pour que, dans l'immense majorité des cas, seule la lourdeur de la tâche accomplie ait une prédominance qui éclipsé les autres conditions nocives. L'insalubrité propre à certaines professions, les mauvaises conditions hygiéniques du milieu de travail, du milieu habité, du régime alimentaire, etc., sont des variables d'une valeur trop élevée pour que leur intervention ne soit pas dominatrice.

On a cru voir aussi dans les déformations squelettiques que présentent certains ouvriers âgés le résultat d'un surmenage professionnel prolongé. L'action puissante de l'excès de fatigue sur le développement irrégulier de nos organes est indéniable. Pour ne point sortir de la branche industrielle déjà citée, nous signalerons la fréquence relative du genu-valgum chez les jeunes ouvriers porteurs de briques dans les briqueteries à la main.

Mais ce n'est point, en général, la fatigue proprement dite qui occasionne les déviations permanentes. Ce sont plutôt les attitudes indispensables dans certains métiers qui produisent les déformations. Celles-ci sont parfois si caractéristiques que les initiés reconnaissent à première vue la profession d'un inconnu. C'est ainsi que la déviation de l'épaule droite des vieux ébénistes constitue un véritable signalement professionnel.

Influence de la fatigue professionnelle sur la fréquence des accidents du travail. — Considérant qu'un résultat précoce de la fatigue nerveuse est un affaiblissement du pouvoir de l'attention, qu'un état de fatigue manifeste diminue la précision de nos mouvements volontaires coordonnés et ralentit notablement la vitesse de nos mouvements instinctifs de défense, on s'est demandé si, en interrogeant avec attention les statistiques d'accidents, du point de vue du moment de la journée et des jours de la semaine où ces accidents se produisent, on ne trouverait pas une relation, dans les travaux fatigants, entre le nombre d'accidents survenus et la fatigue croissante de la tâche accomplie.

C'est, pensons nous, Monsieur le professeur Imbert de Montpellier qui, le premier, émit cette hypothèse. Il publia dès 1904-1905, en collaboration avec M. Mestre, inspecteur du travail, les premières statistiques relatives à cet objet. Depuis lors, l'idée a été reprise de

divers côtés et les conclusions que l'on peut tirer de ces recherches ne manquent pas d'intérêt.

D'ordinaire, les courbes tracées par les relevés d'accidents survenus aux différentes heures de la journée se rapprochent assez bien de celles représentées ci-contre, fig. 1, qui, d'après M. le professeur

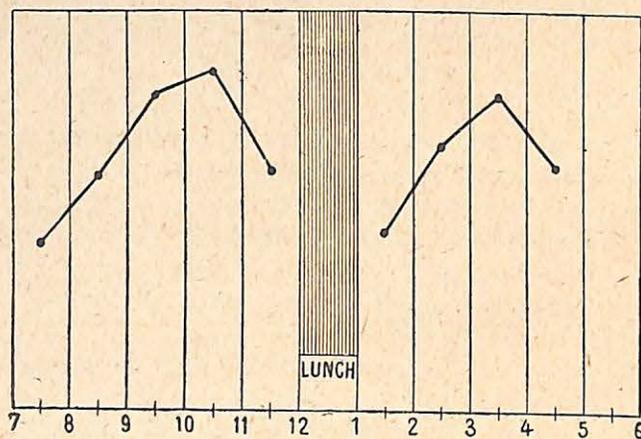


FIG. 1.

F. S. Lee proviennent de relevés faits par une commission officielle de l'Etat de Ohio sur un grand nombre d'industries variées.

Un autre exemple, moins démonstratif parce qu'il ne porte que sur un nombre fort limité d'accidents, est consigné dans un rapport rédigé au cours des années de guerre par M. le Dr Vandermierden, directeur au Ministère du Travail. Ces recherches ont porté sur les accidents signalés au gouvernement belge au Havre et survenus dans environ 86 établissements, usines et exploitations dépendant des services de l'artillerie, du génie et de l'intendance. Voici les chiffres relevés au cours des années 1916-1917 :

Heures de la journée	Nombre d'accidents
5 à 6 heures	6
6 à 7 »	4
7 à 8 »	51
8 à 9 »	83
9 à 10 »	105

10 à 11	«	128
11 à 12	»	137
12 à 13	»	repos presque général 14
13 à 14 heures		29
14 à 15	»	90
15 à 16	»	92
16 à 17	»	72
17 à 18	»	86
18 à 19	»	76
19 à 20	»	7
20 à 21	»	6

Les éléments d'information font défaut pour la détermination des heures de travail dans les différentes entreprises. Il semble probable que le nombre d'ouvriers employés après 19 heures était peu considérable, ce qui expliquerait le nombre restreint d'accidents survenus après ce moment de la journée. En tout état de cause, il doit y avoir eu chevauchement : certains ouvriers commençant de bonne heure, certains autres commençant plus tard et par conséquent finissant plus tard. On peut admettre que la situation la plus générale, au point de vue des heures de travail, est celle des heures de la matinée au cours desquelles la progression du nombre des accidents se rapproche des constatations habituelles.

Les statistiques horaires d'accidents du travail peuvent donc constituer des sources précieuses d'information pour l'évaluation de la fatigue, mais il serait imprudent de leur accorder crédit sans examen extrêmement minutieux des différents autres facteurs qui interviennent. Ceux-ci peuvent présenter une importance telle qu'ils enlèvent toute signification à la classification horaire.

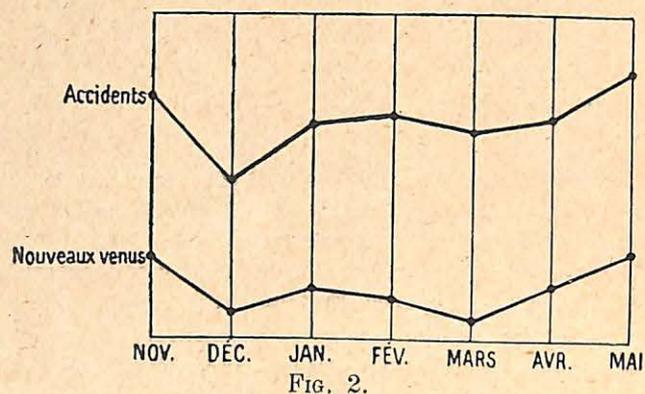
C'est ainsi que toutes les autres conditions restant égales, la cause la plus habituelle des accidents est l'inexpérience des nouveaux venus dans les industries dangereuses.

A cet égard, le tracé ci-contre (fig. 2) est extrêmement instructif. Il résulte de constatations faites par le « Public Health Service », dans une grande fabrique de munitions des Etats-Unis.

Il démontre avec une évidence impressionnante l'influence que peut avoir sur le nombre des accidents la présence d'ouvriers inexpérimentés dans les équipes.

D'autres statistiques officielles récentes citées par M. le Professeur H.-S. Mock confirment ces données.

Dans l'industrie de fer et de l'acier les relevés des accidents survenus dans l'ensemble d'un grand nombre d'établissements fournissent les moyennes suivantes : 111.3 pour mille en 300 jours ouvrables parmi le personnel ayant moins de 6 mois de temps de service. 42.4 pour mille dans les mêmes conditions pour les ouvriers ayant de 3 à 5 ans d'expérience.



Les nécessités de la guerre ayant dans certains pays déterminé une crise de main-d'œuvre sans précédent, des organismes furent créés en vue de rechercher et d'appliquer les méthodes les plus rationnelles de production intensive. Ce fut l'origine et la mission du « Health of Munition Workers Committee » institué en Angleterre par le Ministère des Munitions. Parmi les études si intéressantes et si variées auxquelles se livra ce Comité Officiel, il y a lieu de signaler les recherches importantes de M. le D^r Vernon, plus spécialement chargé de déterminer les facteurs qui interviennent dans la production des accidents. Ses investigations portèrent sur 4 grands établissements et eurent une durée variant de 9 à 25 mois. Les éléments de son travail comportèrent les relevés faits sur plus de 50.000 accidents de tout genre.

M. le D^r Vernon classe les causes d'accidents du travail sous deux rubriques : les premières « d'origine extérieure » sont indépendantes de l'ouvrier : Le mode d'éclairage — la température, l'état hygrométrique, la ventilation — les défauts de l'outillage et l'absence de moyens de protection.

Les secondes « d'origine personnelle » sont : les relations entre la vitesse de production et la coordination neuro-musculaire ; les influences psychiques ; l'état de la nutrition et la consommation de boissons distillées.

De ses recherches fort minutieuses, M. le D^r Vernon croit pouvoir conclure que le facteur *essentiel* dans la proportion des accidents est la vitesse exagérée dans la production. Du moins en est-il ainsi pour les équipes masculines employées pendant la journée.

Les effets de la fatigue, moins marqués que ceux de la vitesse, ne sont d'après lui point négligeables et il en donne pour preuve le fait que dans les fabriques d'obus, les accidents survenant la nuit augmentent rapidement en nombre au cours des divers jours de la semaine et que, parmi les femmes notamment, ils furent de 47 % plus fréquents le dernier jour que le premier.

Comme autre preuve de cette influence, il signale que, dans les fabriques de fusées d'obus, les femmes furent victimes d'accidents deux fois et demie plus souvent pendant la période où le travail durait 12 heures par jour que pendant celle où cette durée fut réduite à 10 heures. Ajoutons immédiatement que rien de semblable ne fut observé sur le personnel masculin : la proportion horaire des accidents resta constante.

On voit avec quelle prudence il faut interpréter les statistiques d'accidents pour apprécier la fatigue : il faut s'efforcer d'éliminer toutes les chances d'erreur et elles sont fort nombreuses.

Il est d'ailleurs indispensable de ne comparer que des situations qui, légitimement, se prêtent à ce genre de comparaison. Il est clair par exemple qu'il ne faut mettre en parallèle que des industries de risque professionnel équivalent, et dans lesquelles la durée du travail et les moments de repos concordent.

Il faut encore s'assurer du moment où survient l'accident. Cette détermination exacte n'est point chose simple. Le plus souvent les renseignements sur ce point sont peu précis parce qu'ils sont recueillis par le personnel du poste de secours qui n'a pas les éléments nécessaires pour apprécier la valeur des déclarations des blessés.

Ces derniers ne se présentent point tous immédiatement après l'accident dans les dispensaires et on remarque à cet égard des différences parfois assez surprenantes. Le docteur Vernon a noté que pendant le travail de jour les femmes venaient se faire soigner trois fois plus fréquemment vers la fin de la matinée qu'au commence-

ment; tandis que pendant le travail de nuit la plupart des visites avaient lieu au commencement, et cela dans les proportions de 4/5.

La nature de la lésion est la cause la plus habituelle de ces irrégularités. C'est pourquoi une statistique des accidents, envisagée du point de vue spécial qui nous occupe ici, doit se borner aux lésions nécessitant des soins immédiats. Par exemple, les fractures, les grandes plaies de délabrement, les hémorragies intenses, et, plus spécialement encore les corps étrangers dans l'œil. Les lésions ordinaires et surtout les contusions, les entorses et les petits traumatismes doivent être négligés parce que, le plus souvent, le moment de leur déclaration est plus ou moins retardé suivant les dispositions d'esprit de la victime.

L'étude du rendement à différents stades de l'activité ouvrière. — C'est une association d'idées fort naturelle que de rapprocher le rendement professionnel de la fatigue qu'il occasionne. A première vue il semblerait qu'un rapport très étroit doive relier ces données et qu'il soit aisé d'exprimer la fatigue en fonction du rendement. En fait, nous constaterons que le problème comporte des difficultés considérables du chef des nombreuses variables qui, très souvent, troublent les résultats.

Cependant, malgré les obstacles, et en ayant soin de se placer dans les conditions voulues, c'est là, assurément, le meilleur moyen actuellement connu d'apprécier le degré de fatigue que fait éprouver l'exercice d'une profession déterminée.

Le diagramme ci-contre (fig. 3) représente les constatations faites dans une fabrique de munitions américaine par les délégués du « Public Heath Service ». Il s'agit d'ouvriers travaillant au tour et forant des trous dans des pièces métalliques pour fusées d'obus. Travail de nuit, commençant à 18 h. 20'; continué sans interruption jusqu'à minuit. Repos de 20 minutes pour le lunch; reprise du travail sans interruption jusqu'à 6 h. 40'; on constate que la production a augmenté au cours des deux premières heures pour atteindre son maximum vers 20 h. 30'. Après quoi survient un abaissement lentement progressif jusqu'au repos de minuit. L'interruption de 20 minutes n'est point suffisante pour réparer les forces; aussi, malgré une légère reprise au cours de la première heure, les ouvriers sont-ils incapables d'atteindre le haut rendement de la première partie. Mais ce qui est surtout remarquable c'est le déclin rapide de la production à partir de 3 h. 30': déclin si accentué que le rendement est à peu près nul pendant la dernière heure d'occupation.

Les observateurs notèrent aussi le temps requis pour certaines opérations et constatèrent une durée plus longue au fur et à mesure

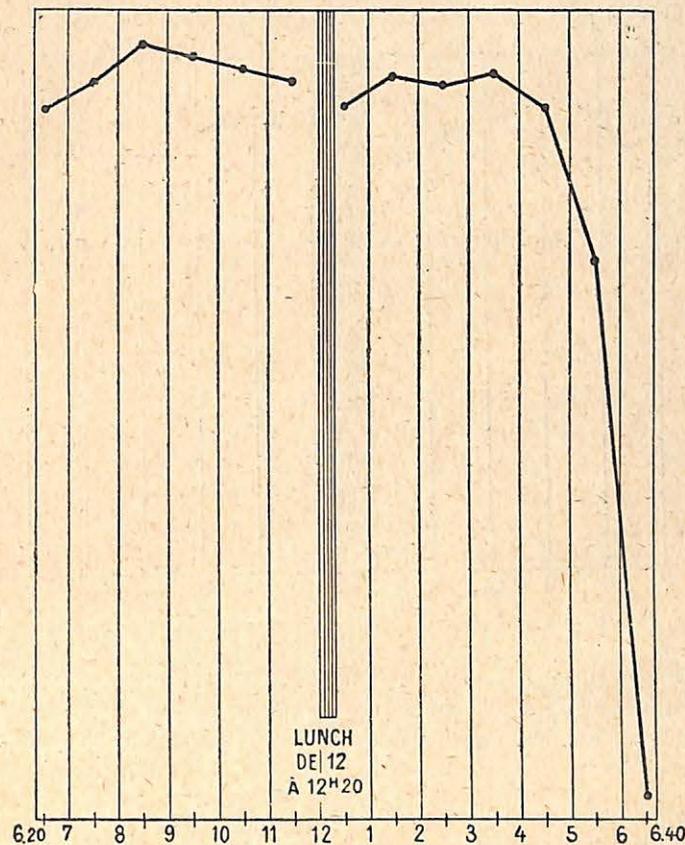


FIG. 3.

que la nuit s'avancait. La durée en secondes fut successivement de 12, 13,3, 16,5 et 17,4.

On peut rapprocher du diagramme précédent, le tracé que voici (fig. 4) qui est relatif au travail pendant le jour d'une équipe féminine employée 10 heures par jour à recouvrir d'une peinture émail certaines ouvertures de pièces d'obus. On constate, comme précédemment, que le maximum de rendement survient au cours de la seconde heure qui suit le début du travail. Suit une décroissance assez régulière jusqu'à midi. Le repos à midi de 1 heure permet d'atteindre,

dès la reprise une production qui se rapproche de la moyenne des bonnes heures du matin, sans toutefois s'élever au maximum. La chute, après la seconde heure, est plus rapide et plus profonde que pendant la matinée.

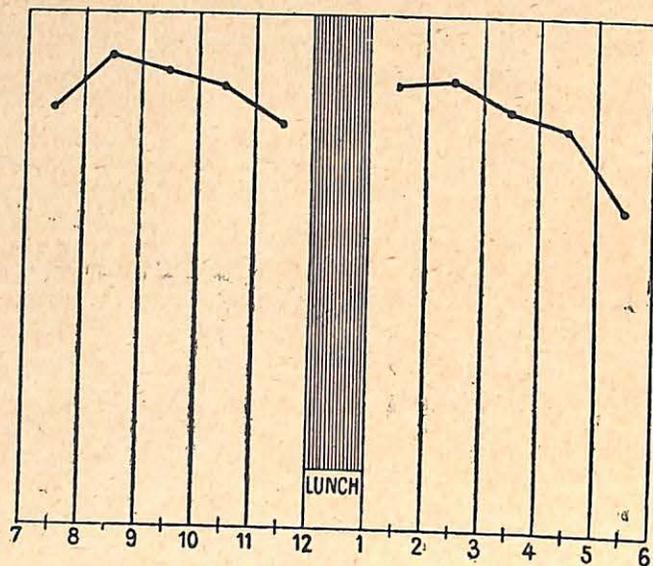


FIG. 4.

Dans le premier cas on avait affaire à des hommes travaillant la nuit à une besogne exigeant des mouvements très précis, c'est-à-dire à une coordination neuro-musculaire ajustée. Il en était de même dans le second cas qui exigeait en outre une attention très soignée.

En opposition avec ce type de tracés on en rencontre d'autres très différents. Voici (figure 5) un relevé qui concerne des ouvriers travaillant 10 heures de jour à polir à la main des pièces de métal. C'est un travail très dur qui requiert une grande dépense de force musculaire. On voit que la production décline dès après la première heure de travail. On constate aussi, indépendamment de la chute plus rapide pendant l'après-midi, que les deux périodes de travail comprennent chacune une augmentation passagère entre la troisième et la quatrième heure. On n'est guère fixé sur la cause exacte de ce regain d'activité; certains l'attribuent à un phénomène psychique : l'ouvrier, payé à la pièce, cherchant à regagner le temps qu'il croit avoir perdu.

Lorsque la courbe représentative de la production subit ainsi une chute même accentuée, il n'est pas toujours légitime d'en conclure que ce soit là un signe manifeste de fatigue musculaire excessive; certaines circonstances, telles que la monotonie de la tâche imposée

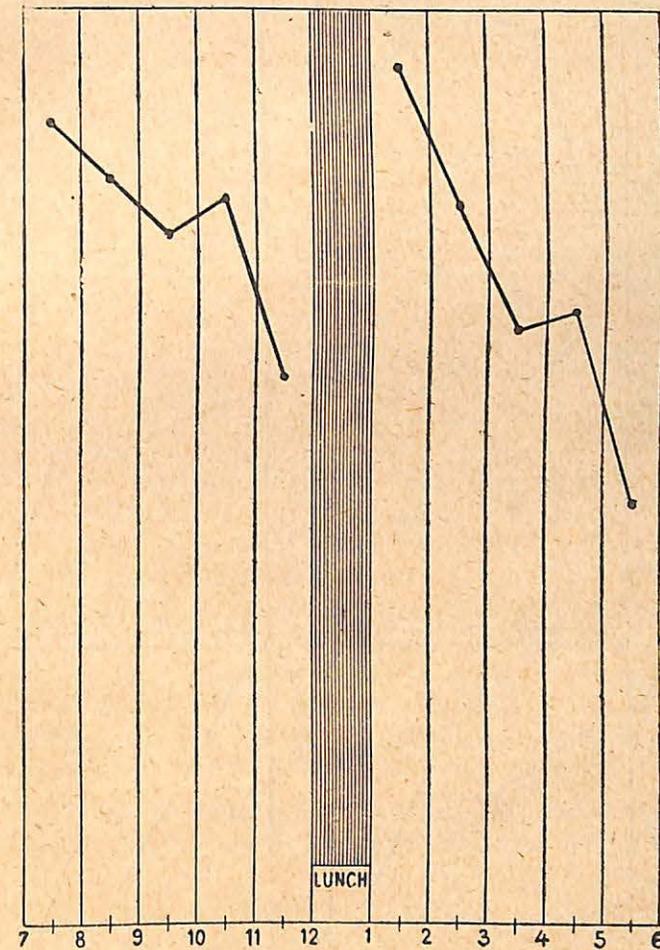


FIG. 5.

influent considérablement sur le rendement. C'est ce qu'a mis en évidence M. le D^r E. Collis dans les comparaisons figurées ci-contre (fig. 6).

Le tracé A provient d'un travail dur, monotone, exigeant des

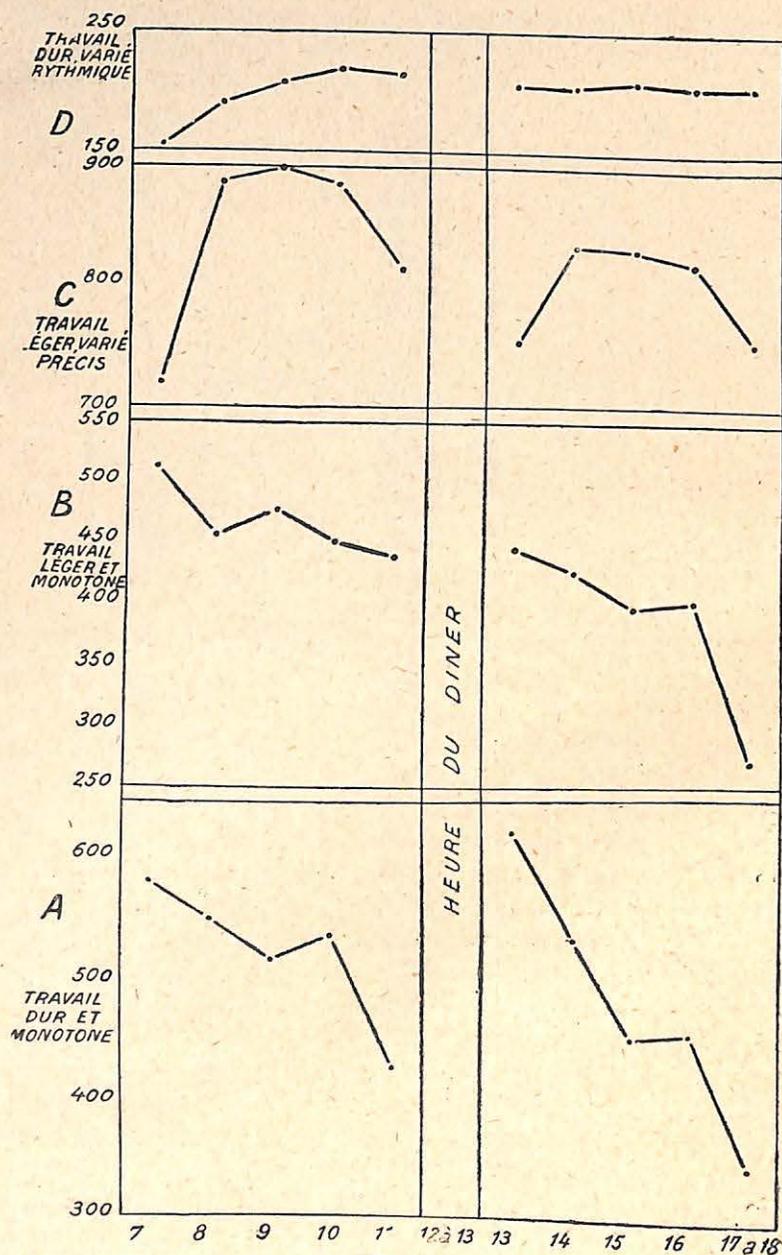


FIG. 6.

efforts musculaires puissants et très rapides. Le tracé B concerne un travail léger mais d'une monotonie extrême par la répétition constante des mêmes mouvements. Le tracé C est fourni par un travail dont la dextérité de l'ouvrier constitue la caractéristique : il ne demande en revanche presque aucun effort physique. Enfin le tracé D, qui indique une progression régulière et le maintien de la production à un taux élevé jusqu'à la fin du travail, est cependant le résultat de travaux exigeant de la vigueur mais se prêtant à la variété et à l'adoption d'un rythme avantageux.

On voit par ces exemples combien intéressantes et fructueuses peuvent devenir les études du rendement. Souhaitons qu'elles se multiplient chez nous comme elles se sont déjà répandues à l'étranger.

En voici une brièvement résumée d'après le travail de M. H. C. Linck publiée en 1919 dans *The Journal of Industrial Hygiene*. La lettre faisant appel à ce spécialiste émanait d'une très grande usine et signalait que l'un des plus sérieux embarras de la fabrication provenait des défauts que les ouvrières (environ 150) chargées du triage des cartouches d'obus avant le chargement auraient dû remarquer si leur travail de revision avait été meilleur. La besogne de ces trieuses, peu fatigante corporellement, exigeait en revanche une attention soutenue. Le travail était payé « aux pièces » avec un sursalaire de 10 et de 20 % lorsque la production journalière dépassait des limites déterminées d'avance.

C'était pendant la guerre, la journée était de 10 heures avec la semaine anglaise et l'on avait l'impression que la qualité du travail des trieuses pendant la dernière partie de la journée était considérablement inférieure à celle du travail des premières heures ; si inférieure même qu'on songeait à réduire de deux heures la durée du travail quotidien.

Trois méthodes de recherches furent employées ; une vérification des caisses de cartouches triées — l'emploi de tests psychologiques — une étude soignée de la production. On eût soin d'ailleurs de tenir compte des contingences telles que la température, la marche de la ventilation, l'éclairage et l'ensemble des conditions sanitaires des ateliers.

La vérification. — Pour la vérification on prit un certain nombre de boîtes de cartouches triées de bonne heure le matin et on les fit subrepticement réexaminer par les mêmes ouvrières plus tard dans le courant de la journée. On fit de même, et pour les mêmes

ouvrières, au moyen de boîtes triées de 17 à 18 heures et de 1 heure à 2 h. 30. Les résultats furent les suivants : les « rebuts » non découverts de 17 à 18 heures furent de 3.3 % plus nombreux que ceux non découverts de 7 à 8 heures du matin, et de 7 % plus nombreux que ceux non découverts de 13 à 14 h. 30. Toutefois, si on calcule les erreurs en tenant compte du nombre total des cartouches dans les différentes boîtes, l'écart paraît beaucoup moins grand : il ne s'élève qu'à 1.4 % de plus pendant la dernière heure de travail que pendant la première. En résumé cette vérification démontre que le travail le meilleur était celui qui suivait la reprise du milieu du jour — venait ensuite le travail du matin et, en dernier lieu, mais sans écart très important, le travail des dernières heures.

Les tests psychologiques. — Des différents tests psychologiques utilisés concurremment avec les recherches précédentes, il résulte que le pourcentage d'erreurs commises suit une marche parallèle à celles des erreurs dans le travail proprement dit : c'est à la reprise au milieu du jour que les erreurs sont les moins nombreuses et il y a un peu plus d'erreurs le soir que le matin. Au fait, on eut pu se dispenser de recourir à cette méthode, le travail de ces trieuses de cartouches n'est-il pas, par lui-même, un test psychologique ?

Le rendement. — L'étude attentive du rendement horaire fit suite aux recherches précédentes : elle s'étendit pendant trois semaines à environ trente-cinq trieuses particulièrement expertes de manière à permettre de calculer le rendement individuel et le rendement collectif de tout le groupe. Le graphique ci-contre en donne les résultats (fig. 7). On voit que ceux-ci ne correspondent nullement aux courbes habituelles de production horaire. L'auteur, dans ses conclusions, donne les diverses raisons suivantes pour expliquer l'accroissement de la production au cours des dernières heures : chacune des trieuses s'efforce de produire un certain poids par jour, au fur et à mesure qu'approche la 18^e heure du jour, elle sent la nécessité d'activer son travail pour rattraper le temps perdu — l'offre de 10 à 20 % de sursalaire sert de stimulant de plus en plus marqué au cours de la journée — les effets de la pratique et du rythme s'accroissent avec les progrès du jour de telle sorte que les trieuses acquièrent graduellement une meilleure cadence.

Quoiqu'il en soit de ces explications, on n'en constate pas moins que les moyennes générales de production sont l'après-midi un peu plus faibles que le matin. Toutefois, il faut tenir compte des contin-

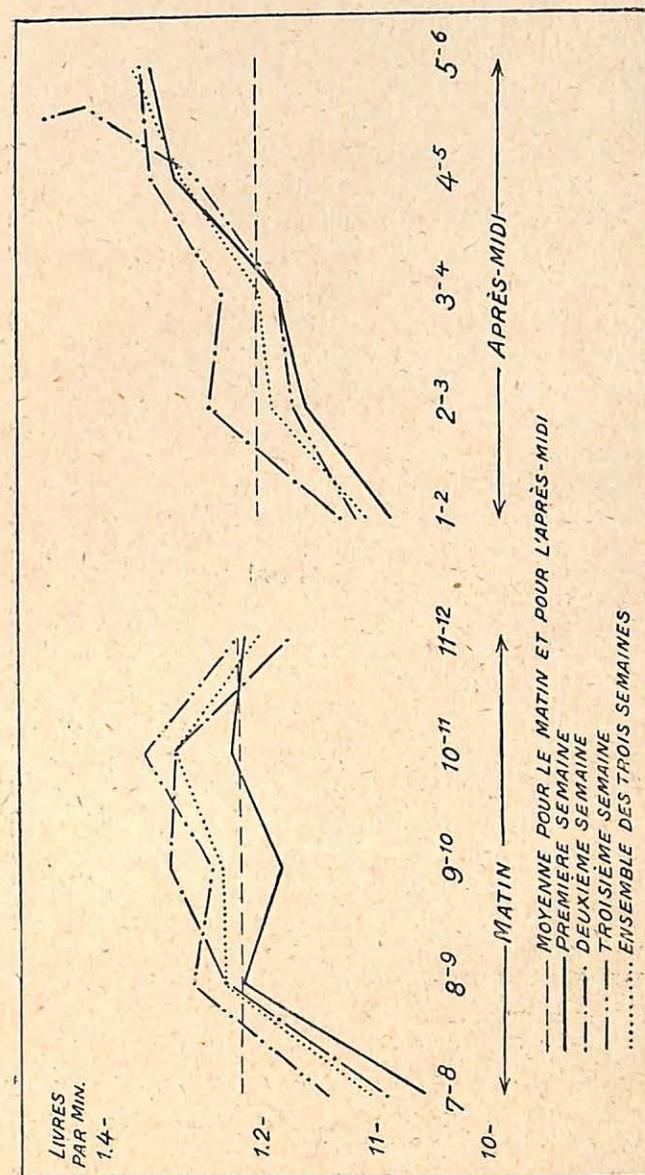


FIG. 7.

gences signalées plus haut ; leur effet, peu marqué d'ailleurs, devait diminuer un peu la production vers la fin de la journée : la température de l'air ambiant s'élevait un peu, tandis que l'éclairage et la ventilation étaient moins bons.

Comme conclusion finale de ces recherches on admit que, dans ce cas particulier, la journée de dix heures ne déterminait point, chez les trieuses en cause, une fatigue suffisante pour les empêcher d'atteindre, vers la fin du travail, un rendement sensiblement égal à celui des autres moments de la journée.

La méthode d'évaluation de la fatigue par la mesure du rendement n'est applicable, il est vrai, qu'à certaines opérations choisies avec discernement, et certaines précautions préliminaires doivent être prises avant de pouvoir tirer des expériences tentées des déductions légitimes.

Au cours des observations, il faut faire porter les recherches sur le même groupe d'ouvriers et non comparer le rendement de deux équipes différentes. Il faut, pour la constitution du groupe mis en observation, choisir exclusivement des sujets entraînés depuis un temps suffisant pour avoir acquis, dans leur profession, une habileté normale moyenne. Il est nécessaire aussi que tous les ouvriers du groupe aient des habitudes de travail régulier, qu'ils jouissent d'une bonne santé et que leurs forces physiques soient adéquates à leur genre de travail. Il faut encore, autant que possible, laisser ignorer aux sujets choisis les recherches dont leur travail est l'objet.

D'autre part, il est indispensable de ne modifier qu'un seul facteur pour chacune des expériences. Si, par exemple, on veut étudier la différence de la durée du travail, les conditions ordinaires du milieu doivent rester les mêmes : température, état hygrométrique, éclairage, saisons, etc. *A fortiori* les modalités du travail ne devraient-elles pas varier dans ce cas : travail de même nature, marche et approvisionnement des machines identiques, bases du salaire et autres influences indirectes inchangées.

Enfin, il convient de neutraliser les premières et les dernières trente minutes de chacune des périodes de travail envisagées. On constate, en effet, une perte de temps notable à la mise en train et vers la fin de chacune de ces périodes. Perte de temps variable d'ailleurs avec les circonstances, telles que les saisons, la durée de travail, etc. D'après l'une des études du Comité anglais dont il a déjà été question, les moyennes de temps perdu lors de la mise en marche,

calculées dans une des grandes usines de munitions, et évaluées par les indications des compteurs électriques des différentes machines furent les suivantes :

En avril (53 heures de travail par semaine) matin 14 minutes
 » - - - - - » - - - - - » - - - - - » - - - - - après-midi 12,3 min.

En janvier (45 heures de travail par semaine) matin 10 minutes
 » - - - - - » - - - - - » - - - - - » - - - - - après-midi 7 min.

Telles sont les méthodes d'évaluation de la fatigue ; il reste à examiner les moyens utilisables pour sa réduction.

La lutte contre la fatigue est vieille comme le monde. Depuis l'époque lointaine où le premier bœuf traînait le premier araire jusqu'à nos jours qui assistent aux merveilles de la motoculture, l'intelligence humaine n'a point cessé d'asservir de plus en plus les forces naturelles à la satisfaction de ses besoins. La loi du moindre effort est une règle générale que l'homme tend à appliquer, instinctivement partout, toujours, dans tous les domaines de son activité.

Pourquoi, dès lors, la fatigue n'a-t-elle pas presque disparu de l'univers ? Pourquoi l'épuisement des forces musculaires et nerveuses, le surmenage sous toutes ses formes, sévissent-ils comme aux époques reculées ? Plus même, peut être, en bien des circonstances, qu'au temps de vie simple où les relations moins fréquentes de peuple à peuple, de contrée à contrée, ne donnaient pas aux luttes économiques le degré d'acuité exacerbée qui caractérise notre siècle ? C'est qu'au désir d'éviter la fatigue s'associe en nous l'aspiration vers des satisfactions plus nombreuses, plus étendues, plus complètes. C'est la loi du progrès indéfini. L'homme lointain qui ployait sous sa charge se servit de la claie, du traîneau et de la brouette moins pour s'épargner des fatigues que pour augmenter ses approvisionnements et par là, son bien-être.

Ce qui fut vrai aux origines de la civilisation n'a point changé : les expériences fameuses de Taylor sur son porteur de gueuzes de fonte n'eurent point pour but de limiter la durée d'emploi de « Schmidt » de façon à permettre l'accomplissement de la tâche quotidienne en un temps moindre et avec moins de peine ; elles eurent pour résultat de prouver qu'une utilisation plus méthodique des forces ouvrières permettrait d'effectuer, sans plus de fatigue peut-être,

un travail beaucoup plus considérable. De même si les maçons stylés par Gilbreth posèrent, par heure, 350 briques au lieu de 120, il n'est point prouvé que leur fatigue journalière ait été diminuée dans des proportions correspondantes.

D'après les fondateurs du « scientific management » *le maximum de prospérité* dont ils veulent doter l'ouvrier comprend non seulement un salaire plus élevé que celui de la moyenne des gens de même catégorie, mais aussi (chose disent-ils plus importante) un développement individuel qui fasse atteindre le maximum de rendement. La réduction de la fatigue « totale » semble passer au second plan. Ceci, s'ajoutant à des raisons économiques de première importance, explique pourquoi les groupements ouvriers se montrèrent si hostiles à une innovation qui, dans la pensée de son auteur, devait améliorer considérablement le sort des tâcherons. La pratique a montré que les idées, en somme généreuses, de Taylor conduisaient trop souvent aux pires abus. Aussi le « scientific management » est-il tombé en Amérique, son pays d'origine, dans un discrédit dont il aura peine à se relever. Sa tendance doctrinale, qui ne tient pas assez compte de la psychologie ouvrière, et surtout l'abus qu'en ont fait de « faux prophètes » lui ont aliéné là-bas l'esprit public au point de le faire considérer comme un perfectionnement des procédés esclavagistes.

Cette hostilité est fâcheuse et il ne faudrait pas qu'elle retarde indéfiniment la généralisation de méthodes de travail dont les avantages sautent aux yeux. Ne vaudrait-il pas mieux chercher à diminuer les défauts de ces méthodes, à en perfectionner l'emploi de telle sorte qu'elle profitent à la fois à l'ouvrier qui peine, à l'employeur qui en prend l'initiative et à la collectivité dont tous deux font partie?

Il est incontestablement de l'intérêt de l'humanité entière d'intensifier la production, mais pour que l'intensification soit durable il en doit résulter une réduction de la fatigue exagérée des producteurs ainsi qu'une répartition équitable des richesses produites. Il faut se convaincre de ce que la solidarité humaine veut qu'à chacun des progrès des forces productrices corresponde, d'abord, une amélioration immédiate du sort des producteurs. Ce n'est qu'en second lieu que chacun de ces progrès doive augmenter le bien-être général. Enfreindre ce précepte altruiste c'est ébranler l'ordre public en créant au sein de l'abondance, une classe de parias et de déshérités dont le seul espoir est la révolte.

Sous bénéfice de ces réserves on doit, dans tous les milieux,

applaudir aux efforts tentés en vue d'une organisation plus scientifique du travail. Il convient de vulgariser les connaissances déjà acquises et d'y ajouter peu à peu les notions certaines, que l'expérience suggérera. Dans cette voie il ne faut pas dédaigner la collaboration des humbles, il faut au contraire les intéresser aux recherches, stimuler et récompenser leur initiative : nombre de suggestions avantageuses sont déjà sorties des rangs des « manuels » ; ne sont-ils pas les premiers à pouvoir apprécier la valeur des modifications introduites?

L'organisation méthodique du travail, telle qu'elle est ici entendue, comprend l'étude et la réalisation de toutes les mesures, de tous les procédés, destinés à augmenter la productivité ouvrière tout en réduisant au minimum indispensable la dépense d'énergie humaine nécessaire à la production. Cette science, car c'est une science, et très compliquée, est encore dans l'enfance. Aussi ne faut-il s'étonner ni des erreurs commises, ni des contradictions qui parfois se rencontrent dans les exposés dogmatiques? Dans les questions, en apparence les plus simples, les solutions les plus contradictoires, ont été proposées. Exemple : un auteur, préoccupé de la fatigue oculaire, l'une des premières à éviter, préconise dans les milieux de travail, de crainte des reflets, les teintes sombres, sans éclat ; son idéal serait « le noir mât de l'intérieur des appareils photographiques ». Un autre, soucieux d'égayer les ateliers, de les tenir propres et d'en favoriser l'éclairage, recommande, au contraire les teintes claires lumineuses : le « blanc partout ».

S'autorisant de constatations de ce genre d'aucuns s'emparent des flottements dans la doctrine pour décrier l'œuvre toute entière. Il ne faut pas partager cette erreur, l'œuvre est bonne, elle a déjà produit des résultats considérables, elle mérite la plus sérieuse attention. Ses hésitations, ses faux pas mêmes, sont instructifs. Si elle n'a pas encore de réponse pour toutes les situations du moins est-elle perfectible. Elle repose sur des principes solides et elle offre déjà des procédés éprouvés.

Faisons donc un rapide inventaire de l'armement dont on dispose actuellement pour combattre la fatigue inutile et pour atténuer la fatigue exagérée. Voyons ce qui peut se faire soit pour l'ouvrier lui-même ou l'ambiance dans laquelle il vit, soit pour le milieu dans lequel il travaille ou pour les engins dont il se sert, soit enfin pour l'organisation même de son travail.

LA PROTECTION SANITAIRE ET SOCIALE. — Tous ceux qui ont pour mission de fréquenter beaucoup d'usines savent de quels soins, parfois de quel luxe, on entoure d'habitude les organes moteurs de ces établissements. La plupart des chefs d'entreprises sont fiers de montrer au visiteur la bonne tenue, l'air coquet et avenant de la « salle des machines ». Il en est aussi, parmi ces conducteurs d'hommes, dont la sollicitude à l'égard de la santé ouvrière s'est traduite par la création d'institutions prophylactiques des plus louables; nous en connaissons qui s'occupent personnellement du bien-être de chacun de leurs subordonnés. Pourquoi chacun, dans la mesure possible, ne suivrait-il pas ces exemples? La sollicitude du patron pour le bien de ses ouvriers n'est jamais chose vaine. Les dépenses faites en vue de maintenir à un étiage élevé l'état sanitaire du personnel sont, comme disent les Anglo-Saxons, des dépenses qui « payent ». On s'en est bien rendu compte partout pendant la guerre. Dès avant celle-ci d'ailleurs les initiés savaient que les usines, les mieux équipées à cet égard, étaient aussi, économiquement, les plus florissantes. Il ne faut pas de longues dissertations pour établir que le rendement du moteur humain est solidaire de l'état de santé; que la résistance à la fatigue est proportionnelle à la valeur du fonctionnement de nos organes que, par conséquent, la première mesure à prendre pour éviter un surmenage désastreux, c'est la protection sanitaire des travailleurs. Chacun sait aussi combien influent sur la productivité le contentement, la quiétude, le bien-être physique et moral; combien, par conséquent, il importe de s'intéresser socialement au sort des ouvriers. La protection sanitaire généralisée et la surveillance du bien-être à l'atelier et au dehors sont les deux premiers moyens à mettre en œuvre: la solution des problèmes qu'ils posent mériterait un examen particulièrement documenté; nous ne pouvons ici qu'en souligner l'importance.

LA SÉLECTION OUVRIÈRE. — Sans pousser trop loin les théories courantes sur les divisions de l'humanité en types nerveux-musculaire-digestif, etc., on doit admettre qu'il existe entre les hommes des différences considérables non seulement dans la force musculaire absolue, mais, plus profondément encore, dans les possibilités d'utilisation de cette force et dans les réactions mentales: ce sont les barrières qui séparent le coureur de fond du coureur de vitesse, l'homme énergique de l'indolent, l'intelligent du simple, etc. Il est donc rationnel de sélectionner les travailleurs d'après leurs aptitudes aux tâches qui leur sont assignées. Ce fut l'une des premières et des

principales préoccupations de l'initiateur du « scientifique menagement » qui a démontré l'effet considérable de cette sélection sur la productivité. Mais ce n'est point là, répétons-le, un moyen de lutte directe contre la fatigue. La sélection ne prend ce caractère que dans les circonstances où elle permet d'éliminer des travaux trop pénibles pour eux, les sujets que leur sexe, leur âge, leur manque de développement musculaire ou cérébral, l'imperfection de leurs organes de sens, etc. handicapent sur le marché du travail. Pour les autres, elle doit se combiner avec une étude sérieuse des limites normales des forces de résistance. L'emploi systématique des tests physiologiques et psychologiques est ici de première importance, combiné aux notions biologiques recueillies par une exploration médicale attentive ainsi qu'aux observations cliniques, cet emploi est destiné à rendre les plus grands services. Il sera avantageux et pour l'ouvrier lui-même et pour l'entreprise qui rémunère son travail.

Au surplus, on ne peut méconnaître les difficultés parfois grandes du recrutement, on doit tenir compte des inconvénients du « certificat d'aptitude physique au travail » et de la nécessité de procurer, même aux diminués, les moyens de gagner honorablement leur vie. Il n'est pas douteux que la sélection appliquée sans discernement, aurait pour résultat, au moins momentané, de rejeter parmi les « sans travail » permanents beaucoup d'êtres humains qui, dans l'organisation sociale présente, trouvent l'emploi de leurs capacités amoindries.

Il faut aussi s'inspirer des goûts, des préférences et des autres facteurs matériels ou psychiques qui incitent l'ouvrier à préférer telle profession à telle autre.

En résumé, la sélection ouvrière et l'orientation professionnelle sont de puissants auxiliaires dans la lutte contre la fatigue, lorsqu'elles sont judicieusement mises en œuvre et ne tombent point dans les exagérations chères aux partisans effrénés de la productivité intensive.

LE MILIEU DE TRAVAIL. — Les influences extérieures dominant de très haut notre activité matérielle et mentale, il est bien évident que la stricte application des règles de l'hygiène constitue, dans le milieu du travail comme ailleurs, un bon moyen de lutte contre la fatigue inutile. Si l'on passe en revue les principales conditions de salubrité du travail, il est facile d'indiquer comment elles interviennent pour augmenter la résistance de l'organisme.

Le fonctionnement normal de nos organes se traduit, chacun le sait, par des modifications profondes dans la composition de l'air respiré. Indépendamment donc des précautions spéciales qu'exigent l'évacuation des poussières, des vapeurs et des gaz pouvant nuire à la santé, la circulation, dans les ateliers, d'un air constamment pur est la première chose indispensable.

Notre activité fonctionnelle détermine, n'est-il pas vrai, une transformation partielle du mouvement en chaleur. Au cours du travail, notre température interne tend à s'élever et nos réactions de défense ont pour but de s'opposer à cette élévation qui, dans des limites très restreintes, conduirait à la maladie et à la mort. Notre principal moyen de défense contre l'hyperthermie est l'évaporation de la sueur. De là découle la nécessité de maintenir l'air des ateliers à une température convenable et surtout d'éviter, dans les ateliers un peu chauds, un haut degré hygrométrique.

La ventilation des salles de travail est souvent défectueuse, même dans les locaux où se trouvent des appareils réservés à cet usage. Fréquemment les chefs d'entreprises dégagent leur responsabilité en se plaignant de ce que les ouvriers eux-mêmes s'opposent, soit à l'ouverture des fenêtres, soit à la mise en action des ventilateurs. Ces remarques ne sont pas sans fondement et seule l'éducation ouvrière parviendra à vaincre certains préjugés antihygiéniques, mais d'autre part on ne peut nier que, dans l'immense majorité des cas, l'installation des ventilateurs et des bouches d'aération est décidée empiriquement au jugé sans étude préalable suffisante du problème. Comment s'étonner, dès lors, des résultats négatifs que l'on obtient ou des plaintes parfois très fondées du personnel exposé à des courants d'air? Une ventilation d'atelier ne devrait jamais être entreprise sans les conseils d'un technicien spécialisé en cette matière difficile.

La défense contre la chaleur des puissants foyers industriels est presque partout insuffisante. Ceci n'est pas vrai seulement quand il s'agit d'ouvriers qui, professionnellement, sont obligés de séjourner dans le voisinage immédiat des grands feux : Trop souvent la disposition des lieux est telle que la population toute entière de certains ateliers souffre de la chaleur perdue émanant du voisinage. Les chefs d'entreprises devraient examiner soigneusement ce problème dont la solution ne s'accorde généralement pas de formules collectives, mais doit être recherchée en s'inspirant des situations locales.

La mauvaise orientation des lanterneaux dans les toitures surchauffe, en été, les salles de travail au grand détriment du confort. Lorsqu'on ne peut modifier l'état des lieux à cet égard, il est indispensable d'employer pendant les chaleurs des moyens de défense appropriés. On ne peut se contenter, comme c'est souvent le cas, de palliatifs insuffisants.

La fatigue de l'appareil visuel est une des plus pénibles et ses effets retentissent énergiquement sur l'ensemble de l'économie. Les conditions d'éclairage des salles pendant le jour et de leur éclairage pendant les heures d'obscurité méritent la plus sérieuse attention. Sans nous étendre sur ce sujet, que nous voudrions avoir le loisir d'exposer en détail, nous mentionnerons l'inconvénient grave des appareils d'éclairage non appropriés au genre de travail. Qu'on se souvienne surtout qu'il faut éviter l'action directe des rayons lumineux sur l'œil du travailleur et, autant que possible, atténuer la violence des reflets lorsque la source lumineuse d'où ils émanent est trop rapprochée de l'ouvrier.

Une autre source de grande fatigue dans l'industrie dérive du bruit et des trépidations. Un peu d'attention, de réflexion et de bonne volonté suffirait cependant, dans bien des cas, à la diminuer, tandis que l'on constate, au contraire, les erreurs les plus déconcertantes : machines bruyantes installées dans des ateliers rendus sonores comme à plaisir, vibration des organes mécaniques inutilement transmise aux planchers et aux établis, etc. Bref, on a le regret de constater que jusqu'à présent bien peu de chose a été fait pour tarir une nuisance extrêmement préjudiciable.

Dans certains établissements industriels, encore trop peu nombreux d'ailleurs, on rencontre des vestiaires, des salles de repos, des réfectoires parfois fort bien aménagés. On rencontre aussi, plus rarement toutefois, dans les usines où les règlements ne les ont pas imposés, des lavabos, des bains-douches ou d'autres installations plus ou moins sommaires facilitant les soins de propreté du corps. Il semble qu'on ignore totalement, dans ces milieux, les effets reposants des ablutions et des bains après les exercices fatigants.

Sans insister sur ce sujet, signalons une autre lacune importante de l'armement industriel contre la fatigue inutile.

On sait qu'une loi impose, dans les magasins de vente, la mise de sièges à la disposition du personnel féminin qui y est employé. Rien de semblable n'existe dans les règlements qui s'appliquent à l'in-

dustrie. Et cependant, qui ne sait, d'expérience personnelle, ce qu'implique de fatigue la station debout prolongée. La question des « sièges industriels » est, envisagée du point de vue de l'hygiène, un facteur des plus importants pour la réduction de la fatigue inutile. On doit l'envisager sous différents aspects. Parfois le travail exige inéluctablement la station verticale où le déplacement d'un local à un autre; dans ces cas il est bien rare que de courts arrêts dans le travail n'offrent pas aux ouvriers l'occasion d'un repos de quelques secondes si des sièges confortables étaient à leur portée. Souvent aussi le travail devant des établis ou des métiers se prêterait, à défaut de sièges avec dossiers, soit à l'usage de cet appui pelvien connu depuis des siècles dans les stalles des abbayes sous le nom de « miséricordes », soit aux sièges mobiles sur des voies parallèles aux établis comme il en existe, notamment dans certaines fabriques de lampes électriques. Au surplus, lors même que le travail s'opère en position assise il est bien rare que les sièges remplissent les conditions hygiéniques indispensables : soutien dorsale satisfaisant, appui convenable pour les pieds, etc. On a fait dans ce domaine, à l'étranger, des progrès sérieux : on a construit et mis en usage pour les métiers les plus divers, pour ceux mêmes qui paraissent incompatibles avec la station assise, par exemple pour des limeurs, des sièges qui répondent à la fois aux nécessités professionnelles et aux exigences du confort.

Intimement liée à la question des sièges est celle des tables de travail et des établis. Le plus souvent ces meubles sont construits suivant des modèles uniformes qui se perpétuent par tradition sans nulle étude en ce qui concerne leur adaptation hygiénique au personnel qui les emploie. A cet égard on en est resté, dans la presque totalité des manufactures à un stade correspondant à celui où se trouvait le mobilier scolaire il y a 60 ou 70 ans. Des réformes importantes sont à faire dans ce domaine; elles auraient pour résultat certain une augmentation sérieuse du rendement professionnel en même temps qu'une influence des plus heureuses sur le développement physique des jeunes ouvriers.

LES OUTILS ET LES ENGINs. — Ceci conduit logiquement à l'examen critique des engins et des outils de travail. A cet égard aussi des modifications considérables seraient à faire. Des résultats extrêmement productifs attendent ceux qui, comme certains l'ont fait déjà, s'appliqueront à l'étude scientifique des mouvements professionnels dans leurs usines. Taylor, dès le début de ses essais, a montré l'illo-

gisme qui prévaut en cette matière dans les travaux les plus simples; à titre d'exemple il signale l'inconséquence de ceux qui emploient pour le chargement, tantôt de matières pondéreuses comme les minerais, tantôt de matières légères comme le coke, des pelles de même forme et de même dimension. Nous éprouvons le regret de ne pouvoir nous attarder ici à l'exposé des multiples recherches qui ont déjà été faites dans ce domaine.

L'ORGANISATION DU TRAVAIL. — Enfin, sans parler des perfectionnements techniques à apporter à l'équipement des manufactures, il est encore indispensable de se préoccuper de l'emploi judicieux du temps consacré au travail et des méthodes qui permettent le meilleur ajustement du mouvement à la productivité. Des raisons physiologiques faisaient prévoir et l'expérience a confirmé que de courtes poses fréquemment répétées, et par conséquent, une diminution du temps effectif consacré au travail, loin de diminuer le rendement horaire a augmenté la production, mais ceci ne peut se réaliser empiriquement : il faut, dans chaque cas particulier, une étude méticuleuse du problème et la mise en usage des méthodes les plus modernes d'exploration des mouvements professionnels.

On sait que ces méthodes consistent surtout dans l'analyse des mouvements mis en évidence soit au moyen d'appareils enregistreurs, soit par la cinématographie, soit, plus simplement, par la photographie de la traînée lumineuse que laisse sur la plaque sensible l'image de lampes électriques fixées aux outils ou aux segments des membres du travailleur.

Ces méthodes, faut-il le dire, ne sont point applicables *hic et nunc* dans toutes les entreprises, mais cependant à toutes elles peuvent rendre les plus grands services et il est à souhaiter que notre grande industrie ne se désintéresse point de ces questions, mais qu'au contraire, à l'exemple encore de ce qui se passe à l'étranger, elle prenne spontanément l'initiative d'organiser, ou tout au moins d'encourager, l'étude scientifique des mouvements professionnels.

Le lecteur désireux de se renseigner plus complètement sur le sujet que nous n'avons pu qu'effleurer dans cette courte note, trouvera des indications précieuses dans les quelques travaux suivants :

The Principles of Scientific Management, by F. W. Taylor,
Past President of the American Society of mechanical Engineers,
New-York and London, 1916.

The Health of the Industrial Worker, by Edgar L. Collis, London, 1921.

A Practical Study in Industrial Fatigue, by Henri-C. Link (in *Journal of Industrial Hygiene*), septembre 1919.

The Human Machine and Industrial Efficiency, by Pr. Frederic-L. Lee, New-York, 1918.

Fatigue Study, by Franck-B. Gilbreth, London, 1916.

Le moteur humain et les bases scientifiques du travail professionnel, par Jules Amar, Paris, 1914.

Organisation physiologique du travail, par Jules Amar, Paris, 1917.

Le travail industriel aux Etats-Unis, rapport de la mission d'enquête du Ministère de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement, tome II, Bruxelles, 1920.

Rapports du *Health of Munition Workers Committee*, London (années 1915 à 1919).

LES

Sondages et Travaux de Recherche

DANS LA PARTIE MERIDIONALE

DU

BASSIN HOULLER DU HAINAUT

(18^{me} suite) (1)

N° 78. — SONDAGE DE BLAREGNIES

Cote approximative de l'orifice : + 132 mètres.

Sondage de recherche exécuté à Blaregnies pour la Société anonyme *Compagnie de Charbonnages belges*, à Frameries, par la Société *Foraky*, de Bruxelles, en 1913-1919.

Forage à curage continu, au trépan à lames jusqu'à la profondeur de 672 mètres, puis par rodage annulaire avec extraction continue de témoins de 672 mètres à 1.316^m,50, fin du sondage.

Echantillons recueillis par les soins du sondeur.

De 0 à 672 mètres, farines de curage prélevées au tamis de mètre en mètre; de 672 mètres à 1.035^m,75, suite continue de témoins.

Rédaction faite en tenant compte du journal du sondeur.

(1) Voir t. XVII, 2^e livr., p. 445 et suiv.; 3^e livr., p. 685 et 4^e livr., p. 1137; t. XVIII, 1^{re} livr., p. 253; 2^e livr., p. 597; 3^e livr., p. 935 et 4^e livr., p. 1219; t. XIX, 1^{re} livr., p. 238; 2^e livr., p. 507 et 3^e livr., p. 803; t. XX, 4^e livr., p. 1434; t. XXI, 1^{re} livr., p. 77; 2^e livr., p. 763, 3^e livr., p. 1111, et 4^e livr., p. 1501; t. XXII, 1^{re} livr., p. 185; 2^e livr., p. 605; 3^e livr., p. 923.

Détermination géologique	NATURE DES TERRAINS	Epaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations	
Quaternaire	Limon	5.30	5.30		
	Schistes rouges altérés.	8.70	14.00		
	Schistes rouges micacés	5.00	19.00		
	Grès rouge	11.00	30.00		
	Alternance de grès et de schistes rouges	61.00	91.00		
	Schistes, grès très rougeâtres.	15.90	106.90		
	Grès rouge très dur (grès quartzite)	27.10	134.00		
	Grès rouge dur	22.00	156.00		
	Schiste rouge	14.35	170.35		
	Alternances de schistes de grès rouges et gris verdâtre	19.65	190.00		
	Grès rouge dur	7.50	197.50		
	Schiste rouge	67.50	265.00		
	Grès gris	3.00	268.00		
	Schiste rouge	7.00	275.00		
Primaire Dévonien inférieur	Grès gris	4.00	279.00		
	Burnotien à	Grès rouge très dur avec quartz	3.00	282.00	
		Schistes rouges	28.00	310.00	
	Taunusien	Grès rouges	4.25	314.25	
		Grès rouge dur avec petit banc de schiste verdâtre	4.75	319.00	
		Grès rouge très dur avec petit banc de schiste gris verdâtre	20.00	339.00	
		Schistes rouges	11.00	350.00	
		Grès rouges	32.00	382.00	
		Schiste rouge et grès quartzites roses	53.00	435.00	
		Grès rouges	17.00	452.00	
Alternance de grès quartzite et de schistes rouges.		12.00	464.00		
Grès rouge	3.00	467.00			
Schiste rouge (parfois bigarré de vert).	66.65	533.65			

Détermination géologique	NATURE DES TERRAINS	Epaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
Burnotien à Taunusien	Schiste rouge avec banc de grès.	12.35	546.00	
	Grès rouge dur	39.00	585.00	
	Grès quartzite rouge	2.50	587.50	
	Grès lie de vin et schistes (échantillon calcaireux).	41.10	628.60	
	Quartzite rosé	12.90	641.50	
	Grès et schistes lie de vin (échantillon calcaireux).	12.60	654.10	
	Grès quartzite rose, schiste rouge foncé et grès vert et gris	14.90	669.00	
	Schistes rouges et gris verdâtre	3.60	672.60	
	Schistes et grès violacés, rouges et gris	1.60	674.20	Inclinaison 4 à 5°.
	Grès argileux rouge avec petits bancs de schistes rouges et gris violacé.	7.80	682.00	
	Grès quartzite rouge violacé	2.00	684.00	
	Schiste micacé gris légèrement violacé	2.10	686.10	Inclinaison 20°.
	Grès quartzite gris perle	2.10	688.20	
	Grès et schistes rouges lie de vin, compacts, avec zone de brèche (terrain failleux)	8.80	697.00	
	Schiste gris siliceux avec pholélite dans les diaclases.	1.00	698.00	
	Grès rouge compact	1.00	699.00	Inclinaison 15°.
	Schistes rouges violacé bariolé de zones vertes et schistes gris verdâtre	18.50	717.50	Inclin. 70 à 80°.
	Grès quartzite gris violacé, puis verdâtre	6.50	724.00	
	Schiste rouge lie de vin, parfois bigarré avec zones calcaires (veines de quartz et pholélite)	2.50	726.50	

Détermination géologique	NATURE DES TERRAINS	Epaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
<i>Burnotien</i> à <i>Taunusien</i>	Grès quartzite gris ; veine de calcite	0.80	727.30	
	Schiste violacé parfois bariolé. Pholérîte dans les joints	4.00	731.30	
	Quartzite vert ; quartz, pyrite et pholérîte dans les diaclases	3.40	735.50	
	Schistes gris noirâtre avec intercalations de schistes zonaires (quartzophyllades)	4.50	740.00	
	Grès gris parfois grossier, parfois quartzitique ; pholérîte	3.20	743.20	
	Schistes verdâtres compacts (pholérîte dans les joints) et schistes rouge violacé, marbrés de vert foncé	6.15	749.35	
	Grès quartzite gris verdâtre	2.05	751.40	
	Grès rouge et gris verdâtre	1.80	753.20	
	Schiste rouge violacé compact, parfois bigarré	3.10	756.30	
	Schiste gris et grès gris quartzeux	22.40	778.70	Inclin. 25 à 30°.
	Grès et schistes rouges, avec grès gris quartzeux de 805 à 806 m.	30.30	809.00	
	Schistes gris foncé avec empreintes végétales très vagues	0.50	809.50	
	Schiste gris friable, parfois foncé, parfois verdâtre, avec traces graphitiques de végétaux à 810 mètres	7.50	817.00	Inclinaison 50°.
	Grès vert foncé	1.80	818.80	
	Schiste rouge violacé plus ou moins bigarré de vert (pholérîte dans les diaclases)	9.15	827.95	Inclinaison 50°.
	Schistes noirs et grès verdâtres	12.05	840.00	Inclinaison 70°.

Détermination géologique	NATURE DES TERRAINS	Epaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
<i>Burnotien</i> à <i>Taunusien</i>	Grès gris psammitiques et zonaires (quartzophyllades), avec pholérîte et quartz dans les fissures ; brèche à 841 mètres.	13.00	853.00	Crochon de pied à 850 mètres.
	Schistes noirs avec grès gris quartzitique	8.00	861.00	Inclinaison 15°.
	Grès gris quartzitique avec petits bancs de schiste noir foncé et de grès psammitique gris	12.60	873.60	Incl. de 866 à 876 60 à 65°.
	Schistes gris et noirs, souvent gréseux, parfois pyriteux ; traces d'algues à 884 et 894 m., dislocations nombreuses	19.40	893.00	Incl. 20 à 25°. Crochon de pied à 876 mètres. Crochon de tête à 891 mètres.
	Schistes gris noirâtre avec calcite	4.00	897.00	Inclinaison 55°.
	Grès quartzite gris verdâtre, puis noirâtre, avec passée schisteuse	6.00	903.00	
	Schiste noir compact avec nodules calcaires	8.00	911.00	Inclinaison 25°.
	Grès gris foncé très dur	2.00	913.00	
	Schiste gris noir, avec traces d'algues à 916 et 919 m.	6.00	919.00	Inclin. 30 à 42°.
	Grès gris très dur, avec calcite et pyrite	2.50	921.50	Inclinaison 40°.
	Grès psammitique gris foncé et schiste noir tendre	3.50	925.00	Incl. 26° de 928 à 930-48°.
	Schiste psammitique gris foncé	7.00	932.00	Inclinaison 20°.
	Grès quartzitique gris foncé	1.00	933.00	
	Schiste micacé gris-verdâtre, avec un petit banc de quartzite vers 936 mètres, nodules calcaires à 936 mètres	8.50	941.50	

Détermination géologique	NATURE DES TERRAINS	Epaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
<i>Gedinien</i>	Schiste rouge lie de vin légèrement bigarré	1.70	943.20	
	Schiste gréseux vert foncé	0.95	944.15	
	Quartzite gris-verdâtre	0.65	944.80	Inclinaison 52°.
	Schiste gris et grès verdâtre avec schiste rouge	26.50	971.30	Inclin. 20 à 30°.
	Schiste gris et grès verdâtre avec passage gréseux et schistes rouges	10.70	982.00	
	Grès parfois quartzitique, gris légèrement verdâtre.	3.00	985.00	
	Schistes gris-verdâtre, avec petits bancs de grès, pyriteux par endroits	4.70	989.70	
	Grès quartzeux avec petits bancs de schiste gris, failleux.	2.30	992.00	
	Grès gris vert et psammites, grès verdâtre	14.00	1006.00	Inclin. 20 à 30°.
	Grès gris quartzeux	7.00	1013.00	
	Schiste gris compact avec schiste rouge	15.00	1028.00	

Terrain houiller.

Schiste noir très tendre	2.60	1030.60	Inclinaison 35°.
Grès gris très dur, avec minces filets charbonneux	0.50	1031.10	
Schistes noirs friables	4.65	1035.75	
Schistes tendres	8.55	1044.30	
Grès	0.80	1045.10	
Schiste tendre	2.40	1047.50	Inclinaison 10°.
Schiste gréseux	15.65	1063.15	
Schiste	8.35	1071.50	
Grès gris	1.85	1073.35	
Grès dur	1.25	1074.60	
Schistes	0.20	1074.80	
Grès	3.25	1078.05	

Détermination géologique	NATURE DES TERRAINS	Epaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
Schistes		7.90	1085.95	
Veinette		0.30	1086.25	Inclinaison 40-45° mat. vol. 7 %.
Petits bancs de schiste et de grès		8.05	1094.30	
Veinette		0.25	1094.55	Mat. vol. 5 %.
Schistes		4.65	1099.20	
Grès dur bleu		0.90	1100.10	Inclin. 20 à 25°.
Schistes		38.50	1138.60	
Grès		3.90	1142.50	Inclinaison 30°.
Schistes		19.80	1162.30	
Grès		4.60	1166.90	
Schistes		15.30	1182.20	
Veinette		0.35	1182.55	Inclinaison 25° mat. vol. 21 %.
Schiste gréseux		13.05	1195.60	
Grès très durs		14.40	1210.00	
Schiste		4.35	1214.35	
Couche		0.45	1214.80	Mat. vol. 19 %.
Schiste		40.45	1255.25	
Schiste dur		0.75	1256.00	Inclin. 30 à 32°.
Schistes tendres		13.35	1269.35	
Veinette		0.25	1269.60	Mat. vol. 18 %.
Schistes durs		46.90	1316.50	

FIN DU SONDAGE.

RAPPORTS ADMINISTRATIFS

EXTRAIT D'UN RAPPORT

DE

M. Léon DEMARET

Ingénieur en chef, Directeur du 4^{me} arrondissement des Mines, à Mons

SUR LES TRAVAUX DU 1^{er} SEMESTRE 1921

Charbonnages Unis de l'Ouest de Mons. — Sondage de Thulin

La Société anonyme des Charbonnages Unis de l'Ouest de Mons a, en 1919-1921, fait effectuer, par la Société Raky, un important sondage de recherche.

Celui-ci, dont les coordonnées par rapport au beffroi de Mons sont : latitude S 1.688^m,36; longitude W 15.920^m,57, est situé immédiatement à l'Ouest d'un chemin de terre grossièrement parallèle à la route de Ville-Pommerœul à Thulin, à 600 mètres à vol d'oiseau et au Sud de la roue du Moulin de Thulin (carte topographique au 20,000^e). (1)

En voici la coupe sommaire, communiquée par la société concessionnaire :

Cote approximative de l'orifice : + 21.

Détermination géologique	NATURE DES TERRAINS	Epaisseur mètres	Profondeur atteinte
Quaternaire	Argile brune.	0.70	0.70
	Tourbe	1.00	1.70
Tertiaire	Sables	5.00	6.70
	Tuffeau gris glauconifère . .	6.70	13.40
Secondaire <i>Sénonien</i>	Craie blanche	67.10	80.50

(1) Voir aussi *Annales des Mines de Belgique*, tome XXII, 2^e liv., p. 479.

Détermination géologique	NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations	
<i>Turonien</i>	Silex	1.50	82.00		
	Rabots.	9.45	91.45		
	Fortes-toises	2.50	93.95		
	id.	4.50	98.45		
Primaire <i>Westphalien inférieur</i>	Dièves	14.65	113.10		
	Schistes tendres	38.40	151.50		
	Schistes très failleux	2.25	153.75		
	Schistes dérangés	33.55	187.30		
	Schistes plus réguliers.	9.15	196.45		
	Assise de Chokier	Psammites	1.00	197.45	
	Schistes tendres	8.75	206.20		
	Schistes	15.60	221.80		
	Schistes	22.20	244.00	A 227 m., joint inclin. 60° aval pendage nord.	
		Schistes dérangés	6.00	250.00	
	Schistes	11.00	261.00		
	Schistes plus réguliers.	19.30	280.30		
Assise d'Andenne	Grès	3.40	283.70		
	Schistes	4.70	288.40		
	Grès	1.10	289.50		
	Schistes	31.30	320.80		
	Grès	2.20	323.00		
	Schistes	27.45	350.45		
	Grès	1.00	351.45		
	Schistes	4.20	355.65		
	Schistes dérangés	5.25	360.90		
	Schistes	3.90	364.80		
	Schistes	0.80	365.60		
	Faille	Schistes	12.45	378.05	
		Grès	0.30	378.35	
	Schistes	9.20	387.55		
<i>Westphalien supérieur</i>	Grès	1.90	389.45		
	Schistes dérangés	5.85	395.30		
	Veinette	0.30	395.60	Mat. vol. 24.60 %, cendres 14.95 %.	
	Schistes	15.95	411.55		
	Grès	1.75	413.30		

Détermination géologique	NATURE DES TERRAINS	Épaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
	Grès psammitiques	5.60	418.90	
	Veinette	0.35	419.25	Mat. vol. 24.50 %, cendres 3.55 %.
	Psammites	10.65	429.90	
	Couche	0.50	430.40	Mat. vol. 24.15 %, cendres 8.50 %.
<i>Westphalien supérieur</i>	Schistes psammitiques	11.60	442.00	
	Terrain broyé failleux.	1.00	443.00	
	Grès psammitiques	2.50	445.50	
	Brèche de faille	1.00	446.50	
	Grès	2.00	448.50	
	Psammites	1.50	450.00	
	Schistes psammitiques.	3.50	453.50	
	Schistes	4.00	457.50	
	Grès	4.30	461.80	
	Psammites	3.50	465.30	
	Schistes	2.50	467.80	
	Grès	1.80	469.60	
	Psammites et brèche de faille	2.35	471.95	
	Terrain de mur	8.85	480.80	
	Brèche de faille	3.55	484.35	
	Grès	1.00	485.35	
	Schistes	6.00	491.35	
	Schistes psammitiques.	6.20	497.55	
	Grès	4.60	502.15	
	Schistes	1.00	503.15	
Psammites	2.00	505.15		
Schistes	1.50	506.65		
Psammites	2.80	509.45		
Mur schisteux noir	0.90	510.35		
Charbon avec intercalation	3.35	513.70		
Schiste.	7.00	520.70		
Brèche de faille	2.80	523.50		
Grès	4.00	527.50		
Schistes psammitiques	1.50	529.00		
Schistes	2.60	531.60		
Veinette (passée)	0.10	531.70		
Schistes psammitiques	6.45	538.15		

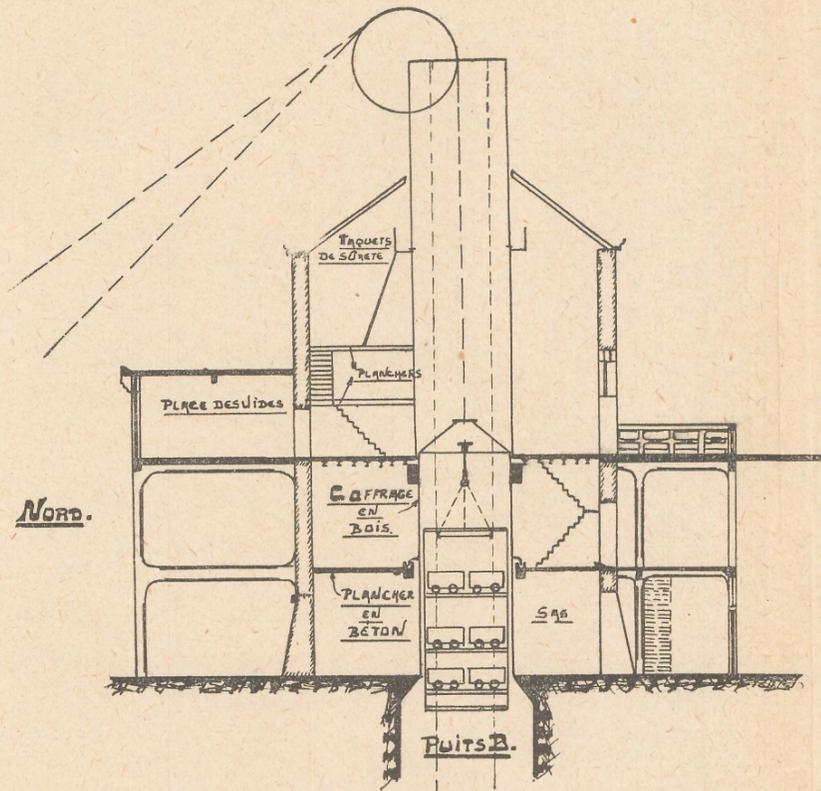
Détermination géologique	NATURE DES TERRAINS	Epaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
	Psammites	3.90	542.05	
	Mur	1.00	543.05	
	Mur psammitique	5.65	548.70	
	Grès	2.00	550.70	
	Schistes	5.50	556.20	
	Schistes, escailles et psammites	2.50	558.70	
	Schistes	4.15	562.85	
	Grès	1.00	563.85	
	Schistes	1.00	564.85	
	Grès	0.50	565.35	
	Schistes psammitiques	23.90	589.25	Incl. 20°, vers sud.
	Grès	6.00	595.25	
	Psammitique	3.75	599.00	
	Grès psammitiques	2.00	601.00	
	Schiste avec passage dérangé.	20.90	621.90	Inclinaison 22°.
	Veinette	0.25	622.15	Mat. vol. 18.35 %, cendres 2.80 %.
<i>Westphalien supérieur</i>	Schiste	1.50	623.65	
	Couche	0.50	624.15	Mat. vol. 18.85 %, cendres 3.25 %.
	Terrain de mur	9.15	633.30	
	Psammites	3.20	636.50	
	Psammites gréseux	4.00	640.50	Inclinaison 40°.
	Couche	1.70	642.20	Mat. vol. 18.85 %, cendres 2.95 %.
	Terrain du mur, passages psammitiques, dérangement de terrain	19.25	661.45	
	Grès	3.25	664.70	
	Psammites gréseux	6.40	671.10	
	Schistes	2.50	673.60	
	Grès psammitiques	2.50	676.10	
	Psammites gréseux	4.00	680.10	
	Grès psammitiques	2.65	682.75	Crochon ouvert
	Schistes	10.00	692.75	
	Psammites gréseux	3.00	695.75	
Schistes	2.65	698.40		
Grès	1.60	700.00		

Détermination géologique	NATURE DES TERRAINS	Epaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
	Psammites	8.00	708.00	
	Schistes (toit)	5.00	713.00	
	Psammites	2.00	715.00	
	Grès	3.00	718.00	
	Grès psammitiques	3.00	721.00	
	Schistes	7.40	728.40	
	Couche	1.00	729.40	Mat. vol. 18.77 %, cendres 3.85 %.
	Mur	3.00	732.40	
	Psammites gréseux	3.00	735.40	
	Grès	3.60	739.00	
	Psammites gréseux	6.00	745.00	
	Schistes	2.40	747.40	
	Psammites gréseux	6.65	754.05	
	Grès	3.00	757.05	
	Psammites zonaires	5.00	762.05	
	Schistes	4.50	766.55	
	Psammites gréseux	5.10	771.65	
<i>Westphalien supérieur</i>	Mur psammitique	4.55	776.20	
	Schistes	2.80	779.00	
	Schistes	6.00	785.00	
	Schistes	8.45	793.45	
	Couche	1.00	794.45	Mat. vol. 15.81 %, cendres 9.25 %.
	Schistes	12.80	807.25	
	Grès, broyés au dessous	1.10	808.35	
	Schistes	43.15	851.50	
	Grès	17.25	868.75	
	Schistes	35.75	904.50	
	Passée de charbon			
	Schistes	3.20	907.70	
	Grès	2.65	910.35	
	Schistes	37.25	947.60	
	Grès	4.85	952.45	
Schistes	8.35	960.80		
Grès	1.15	961.95		
Schistes	82.60	1.044.55		
Grès	8.35	1.052.90		

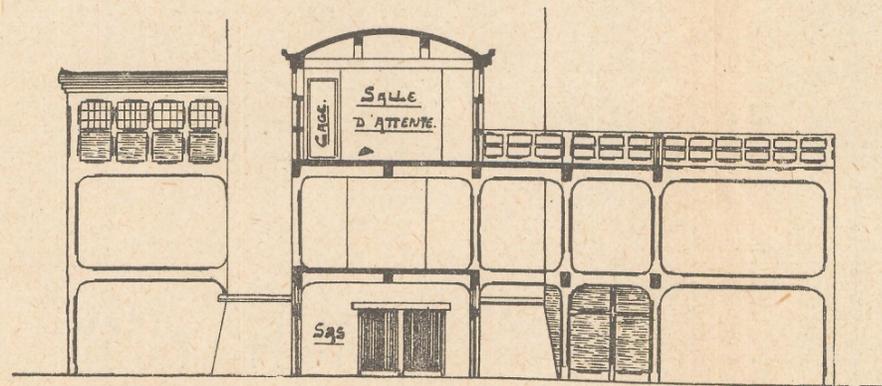
Détermination géologique	NATURE DES TERRAINS	Epaisseur mètres	Profondeur atteinte	Observations
<i>Westphalien supérieur</i>	Schistes	50.85	1.103.75	
	Psammites	4.00	1.107.75	
	Psammites	8.60	1.116.35	
	Grès	6.45	1.122.80	
	Schistes	0.45	1.123.25	
	Couche	0.55	1.123.80	Mat. vol. 13.25 %, cendres 3.10 %.
	Schistes	12.70	1.136.50	Inclinaison 18°.
	Couche	0.45	1.136.95	Mat. vol. 15.15 %, cendres 1.55 %.
	Schistes	17.10	1.154.05	
	Grès	11.00	1.165.05	
Schistes	34.95	1.200.00	Inclinaison 12°.	

FIN DU SONDAGE.

COUPE PAR A.B.



COUPE PAR C.D.



COUPE HORIZONTALE AU NIVEAU DU SOL.

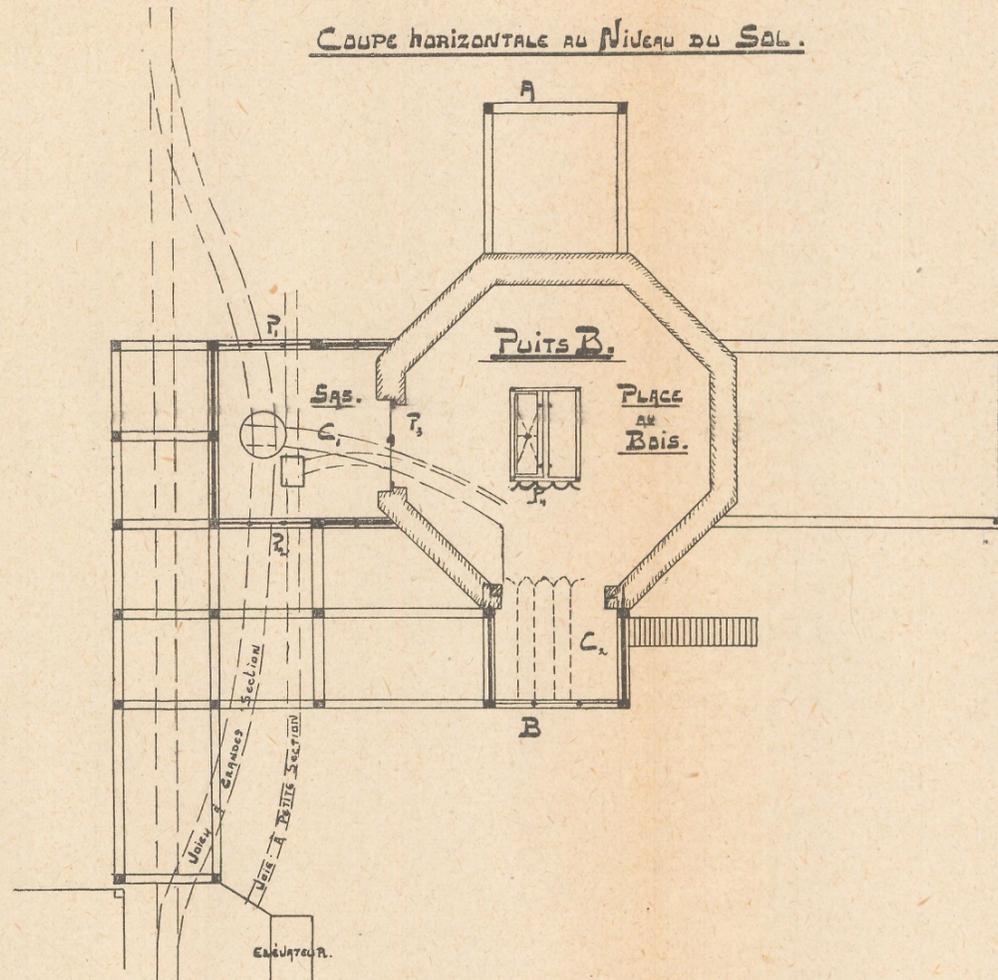
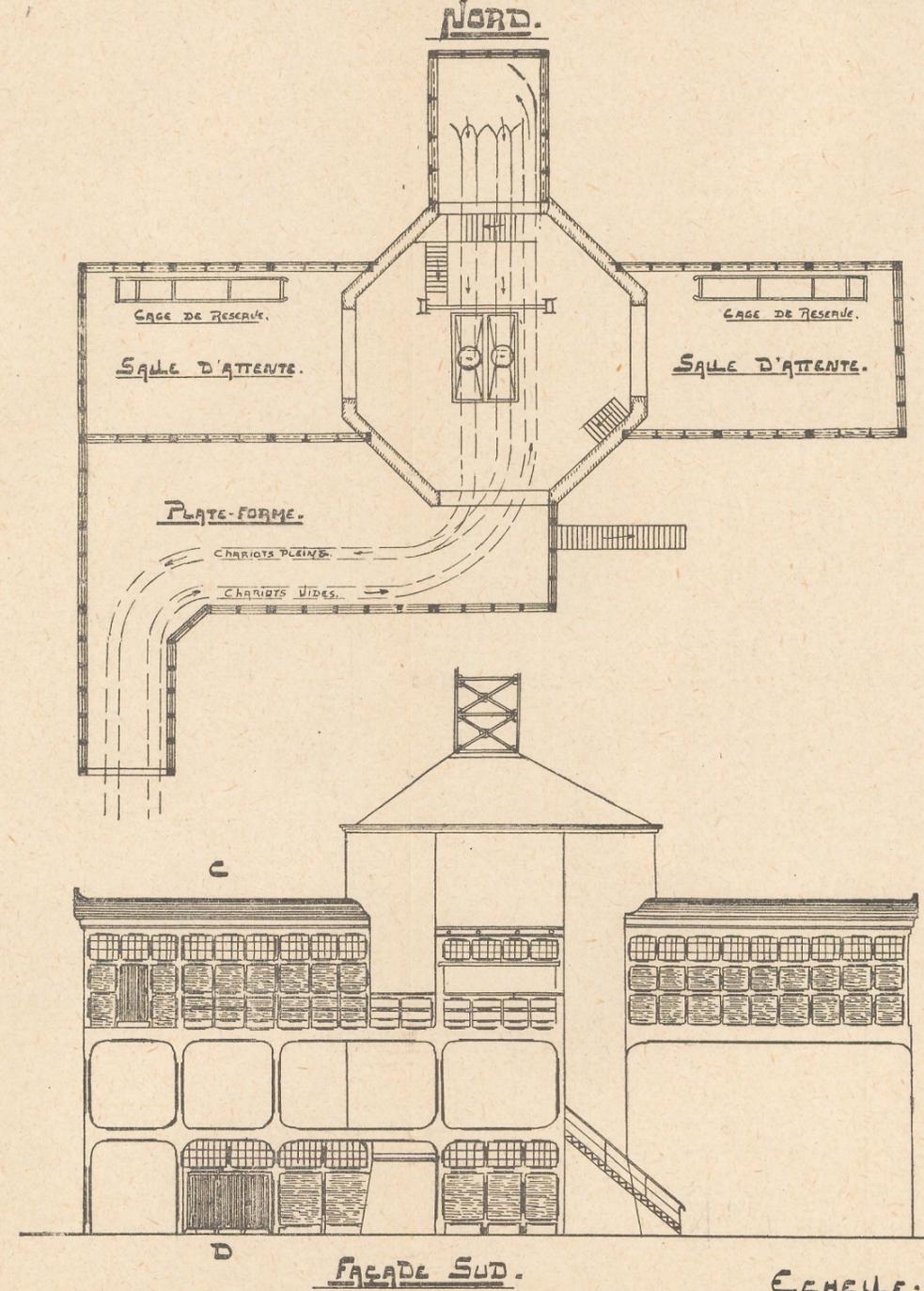


PLANCHE I.

COUPE HORIZONTALE DU NIVEAU DE LA RECETTE SUPÉRIEURE. (+8^m).



ECHELLE: 1/250.

EXTRAIT D'UN RAPPORT

DE

M. H. VIATOUR

Ingénieur principal des Mines
chargé temporairement de la direction du 5^e arrondissement des Mines,
à Charleroi.

SUR LES TRAVAUX DU 1^{er} SEMESTRE 1921

Charbonnages du Gouffre à Châtelineau. — Sièges 7 et 10

La Société anonyme des Charbonnages du Gouffre vient de réaliser à ses sièges 7 et 10, des installations nouvelles très intéressantes, au sujet desquelles M. l'Ingénieur Lowette donne les renseignements suivants :

A) Siège n° 7. — Sas du puits de retour d'air

Le puits de retour d'air du siège n° 7 a été récemment équipé pour servir à l'extraction des produits.

La charpente du châssis à molettes se trouvait dans une maçonnerie de forme octogonale, qui a été transformée et à laquelle on a adjoint le sas décrit ci-après.

Le but poursuivi par la direction dans cette transformation était :

- 1° D'installer la recette à la hauteur des trémies à charbon ;
- 2° De réduire au minimum le temps de la descente du personnel ;
- 3° De permettre l'encagement des bois de mines et autres matériaux au niveau du sol, sans qu'il y ait entrée d'air de la surface dans le puits de retour d'air ;
- 4° De préparer deux cages de réserve de façon qu'en cas d'accident ou de remplacement, l'attache aux câbles puisse être réalisée avec rapidité.

La charpente du sas est en béton armé et les planchers sont consolidés par des poutres Hennebique. Quant aux murs, ils n'ont qu'une demi-brique d'épaisseur. (Voir planche I.)

Au niveau du sol, deux portes P_1 et P_2 donnent accès à un compartiment C_1 pourvu de deux voies ferrées, l'une pour trucks, l'autre

pour wagonnets et pour chacune d'elles d'un embranchement se terminant aux abords du puits.

Dans la maçonnerie octogonale, dont il a été question ci-dessus, est ménagée une porte P_3 qui doit rester fermée pendant que P_1 et P_2 sont ouvertes et réciproquement.

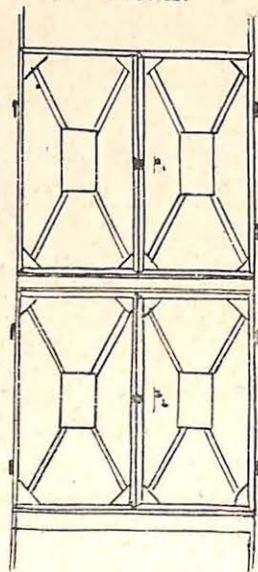
Le revêtement intérieur du châssis à molettes, en planches jointives en chêne, est percé d'une porte P_4 qui permet l'encagement des bois de mines et autres matériaux amenés par trucks et wagonnets ou déposés dans le compartiment C_2 .

Pendant la journée, quand se fait l'extraction du charbon, toutes ces portes restent évidemment fermées, assurant ainsi l'étanchéité du sas.

Le premier plancher est à la hauteur de 4 mètres. Entre ce plancher en béton et le châssis à molettes, existe un dispositif spécial qui sera décrit plus loin et qui empêche l'infiltration de l'air dans les divers compartiments.

La recette est établie au 2^e plancher, à 8 mètres au-dessus du sol.

FIG. A.



En face du puits, une passerelle conduit les wagonnets aux trémies à charbon. De part et d'autre du puits, sur des plateformes qui servent aussi de salles d'attente pour le personnel, deux cages sont couchées, les chaînes d'attache tournées vers le puits. La charpente du châssis à molettes a été prévue de manière à pouvoir attacher les cages aux câbles et les amener lentement en place. Elle est pourvue en cet endroit de deux portes p_1 et p_2 et de deux fers U_1 et U_2 . (Voir figure A.) Ces fers sont boulonnés aux montants et par suite démontables; il suffit donc de les enlever et d'ouvrir les portes pour livrer passage aux cages.

Au-dessus de la recette, deux planchers auxquels on a accès par des escaliers, permettent l'entrée simultanée des

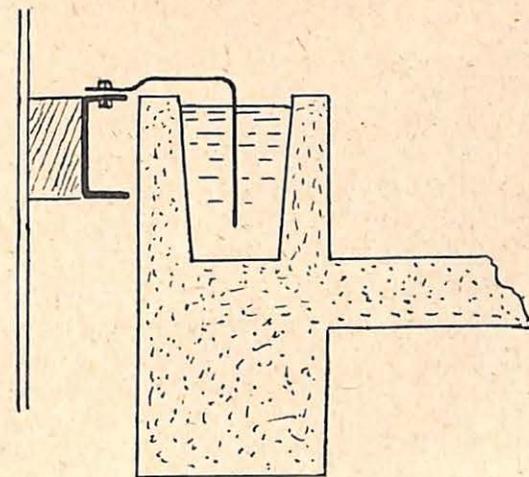
ouvriers aux trois étages des cages.

Dans la construction de ce sas, tout a été mis en œuvre pour assurer l'étanchéité la plus complète possible. Les encadrements des portes sont pourvus de minces lanières en feutre sur lesquelles

viennent s'appuyer les panneaux. Au niveau du sol, les baies sont complétées par une poutre en béton que traversent les rails des voies ferrées de façon que les bourrelets de ces derniers soient effleurés à peine par les panneaux. Les fenêtres comportent chacune un encadrement en bois, sur lequel est fixé un châssis en fers cornières; les carreaux, en verre martelé de 6 millimètres d'épaisseur ont été placés de l'extérieur, afin que la dépression existant à l'intérieur du sas presse les vitres contre le châssis.

Le dispositif dont il a été question ci-dessus à propos du premier plancher, est le suivant (figure B).

FIG. B.



Au niveau du plancher, les fers U de la charpente du châssis à molettes sont garnis intérieurement de madriers en chêne sur lesquels sont clouées les planches du sas. Sur ces fers U sont boulonnées des tôles plongeant dans une rigole entourant le puits, faisant corps avec le plancher et constamment remplie d'eau.

Au niveau de la recette, on a placé des clapets Briart. L'encadrement en bois sur lequel ils reposent est garni de morceaux de vieux câble en aloës, qui rendent leur étanchéité plus complète.

Quant aux taquets, ils sont à effacement, afin de réduire au minimum les ouvertures par lesquelles l'air pourrait pénétrer dans le puits.

B) Siège n° 10. — Installation de bains-douches.

Le siège n° 10 est en période d'installation. L'exploitation a commencé au début de cette année et l'extraction journalière atteint actuellement 100 tonnes. Les installations de la surface se multiplient et l'une des plus remarquables est le bâtiment des bains-douches. (Planche II.)

Deux vastes halls sont situés dans l'axe de ce bâtiment. Le premier, voisin de l'entrée du charbonnage, sert de vestiaire; l'autre n'a actuellement aucune destination, mais on installera ultérieurement les lampisteries en son milieu.

De part et d'autre du vestiaire se trouvent les cabines des bains-douches.

L'aile ouest du bâtiment, la plus proche des puits, abrite les bureaux et la salle de bains des ingénieurs; l'aile est faisant face à un mur de clôture, est partagé en différentes pièces, où les ouvriers du fond ne sont pas appelés à se rendre : chaufferie, forge, magasin à outils pneumatiques et lampisteries. Les lampisteries, la forge et le magasin à outils pneumatiques sont pourvus de guichets donnant sur le hall; c'est à ces guichets que les ouvriers venant du vestiaire reçoivent leurs lampes et leurs outils avant de se rendre au travail.

Les réfectoires pour les hommes et les femmes travaillant à la surface, ainsi que l'infirmerie, se trouvent aux deux côtés de la porte sud; ces pièces sont en bon endroit, car elles sont voisines des puits. Il est à noter que les entrées du lavoir et du réfectoire des femmes situés aux extrémités de l'aile ouest font face à la cour du charbonnage; la surveillance de ces lieux, est ainsi facilitée.

Le vestiaire a été prévu pour un personnel maximum de quatre cents ouvriers; il est pourvu de monte-habits et d'armoires en tôle adossées aux murs.

La cloison séparant les deux halls supporte la tuyauterie des bains-douches; à la partie inférieure de cette cloison, sont installés des lavabos constitués par des bassins hémisphériques en fonte reposant par l'intermédiaire de tourillons sur les bords d'un bac dans lequel se déverse l'eau des bassins après usage; l'eau froide est fournie par une rangée de robinets situés au-dessus des lavabos.

La chaufferie comporte actuellement trois petites chaudières à basse pression; dans la suite, on y adjoindra une quatrième. Au-dessus de ces chaudières court un collecteur de vapeur avec trois prises,

deux pour le chauffage du bâtiment par radiateurs et la troisième pour le chauffage de l'eau des bains-douches.

La tuyauterie des bains-douches est figurée schématiquement ci-contre (fig. C). Une pompe d'exhaure installée au niveau de 120 mètres refoule l'eau dans le réservoir R_1 , communiquant par un tuyau t avec le réservoir R_2 . Ces deux réservoirs ont respectivement

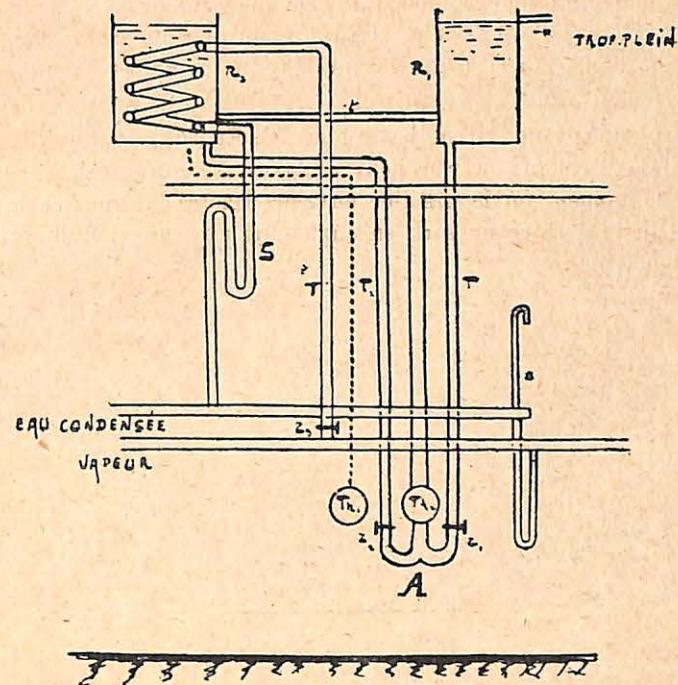


FIG. C.

une capacité de 3 et 6 mètres cubes et se trouvent à 7 mètres au-dessus du pavement du hall. Au réservoir R_1 est adapté un tuyau évacuant le trop plein d'eau vers la chaufferie.

L'eau du réservoir R_2 est chauffée par un serpentin, où la vapeur arrive des chaudières par un tuyau T . La vapeur condensée retourne à la chaufferie en passant au préalable par un siphon S . Des réservoirs R_1 et R_2 , l'eau froide et l'eau chaude descendent par les tuyaux T_1 et T_2 , se mélangent en A et l'eau tiède qui en résulte est dirigée vers les bains-douches. Les robinets r_1 et r_2 permettent au

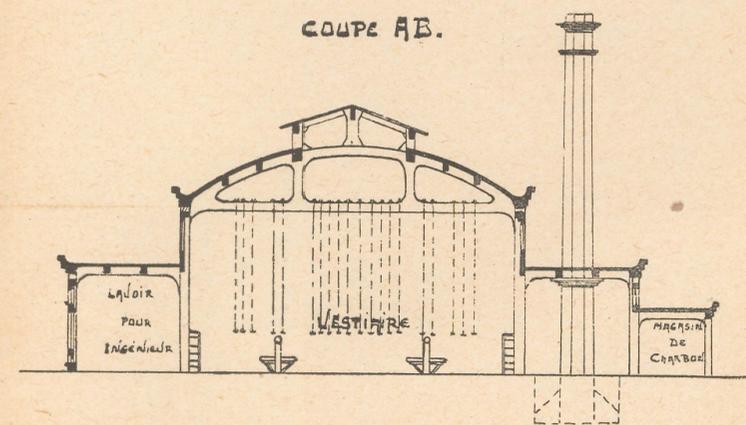
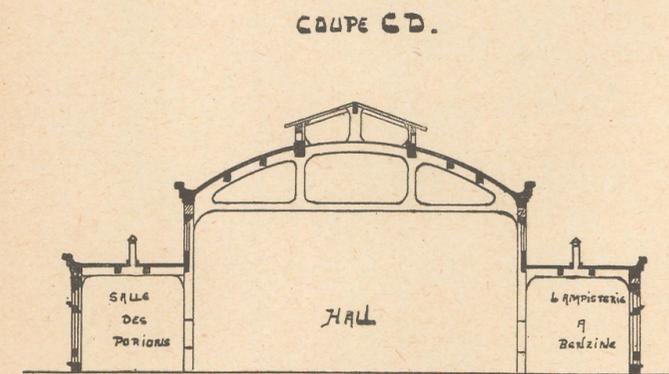
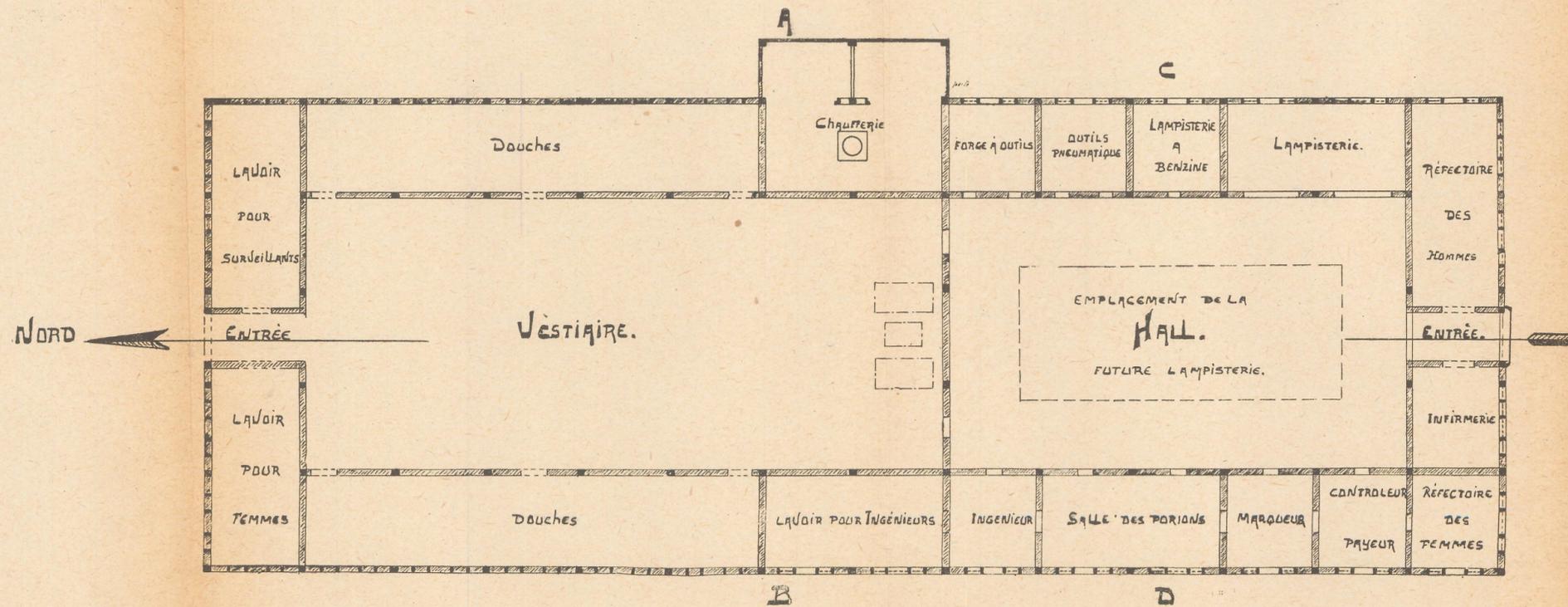
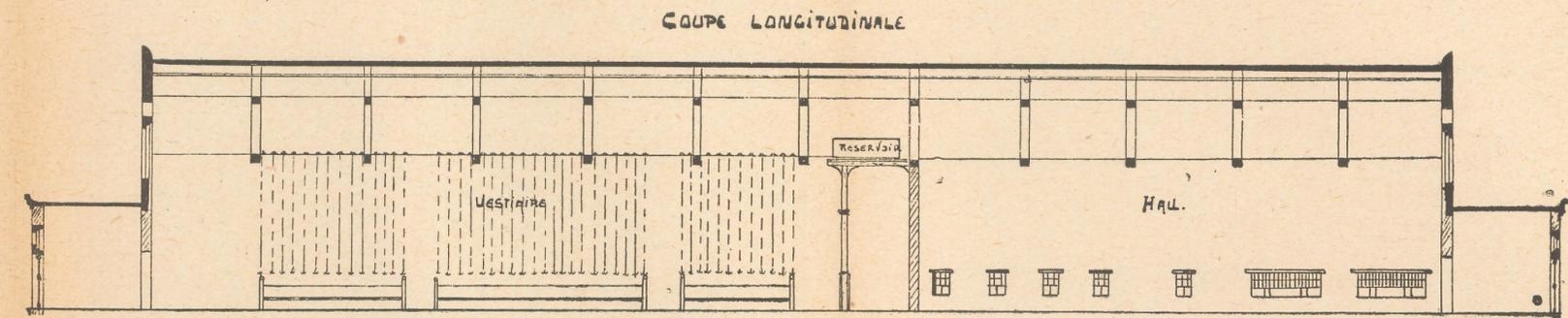
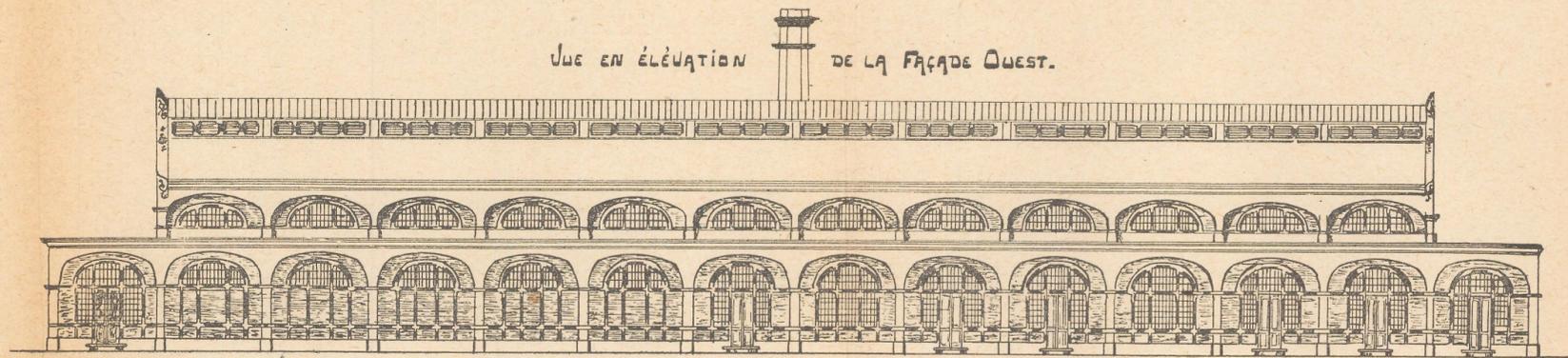


PLANCHE II

Echelle : $\frac{1}{250}$

gardin du lavoir de varier les quantités d'eau froide et d'eau chaude à mélanger, r_3 sert à admettre plus ou moins de vapeur dans le serpentín. Les thermomètres Th_1 et Th_2 indiquent la température de l'eau dans le réservoir R_2 et celle du mélange. Un cracheur c , constitué par un tuyau de faible diamètre de 1^m,50 de hauteur, sert de soupape à l'ensemble. Dans les cabines, les pommes d'arrosoir sont alimentées par une tuyauterie à eau chaude et une tuyauterie à eau froide munies de robinets qui permettent aux ouvriers d'obtenir la température d'eau désirée. Il est à remarquer que cette température est réglée d'abord par le gardien du lavoir, et ensuite par l'ouvrier lui-même.

Le nombre total de cabines est de 76. En supposant qu'il faille 7 minutes à chaque ouvrier pour se laver, 42 minutes s'écouleront entre le moment où le premier ouvrier pénètre dans une cabine et celui où le dernier en sort, en supposant un personnel de quatre cents ouvriers.

LE BASSIN HOUILLER

DU NORD DE LA BELGIQUE

SITUATION AU 30 JUIN 1921

PAR

M. J. VRANCKEN

Ingénieur en chef, Directeur des Mines, à Hasselt.

I. — Travaux de recherche.

A. — Recherches en terrains non concédés.

Le sondage n° 85 à Tieuwinkel, commune de Lummen, qui avait atteint 783^m,50 fin décembre 1920 n'a pas été prolongé au cours du semestre écoulé.

Des deux sondages n°s 87 et 88 annoncés par la Société de Recherches et d'Exploitation du Levant du Midi de Mons en liquidation, le n° 87 sera peut-être exécuté par une nouvelle société.

B. — Recherches en terrains concédés.

1. — Concession de Genck-Sutendael.

Sondage n° 89. — Longitude = 84.294,73.

Latitude = 65.292,38.

Le sondage 89, que la Société anonyme des Charbonnages de Ressaix, Péronnes, Sainte-Aldegonde et Genck fait exécuter au lieu dit « Gelieren Heide », à Genck, dans la concession de Genck-Sutendael, commencé le 25 octobre 1920, à la cote d'altitude de 89^m,50 avait atteint, au 30 juin, la profondeur de 780 mètres. Ce sondage a recoupé le terrain houiller vers la profondeur de 487^m,50, après avoir traversé les assises suivantes :

Nature des terrains	Epaisseur mètres	Cote inférieure mètres
Sable gris	1	1
Argile	3	4
Gravier	18	22
Sable gris	3	25
Sable blanc	8	33
Sable gris	40	73
Argile	112	185
Sable gris	12	197
Sable gris noir	10	207
Argilite	50	257
Argile	23	280
Tuffeau	43	323
Craie à silex	56	379
Marne sableuse	43	422
Marne blanche	28	450
Marne verdâtre	14	464
Marne grise	5	469
Marne verte	10	479
Marne très sableuse	3	482
Sable fin	5.50	487,50

Dans le terrain houiller entre 500 et 780 mètres a été recoupée une série de vingt couches sur lesquelles les auteurs du sondage ne fournissent pas de détails.

La coupe du gisement houiller avec son allure, la composition des couches et leur teneur en matières volatiles, sera fournie après achèvement du sondage.

2. — Concession de Zolder.

Le sondage n° 86 entrepris au lieu dit Wyvenheide, commune de Zolder par la Société Anonyme des Charbonnages de Helchteren et Zolder, dans sa concession, après avoir recoupé le terrain houiller à la profondeur de 492^m,25, avait atteint au 31 décembre 1920 la profondeur de 977 mètres et à la fin du semestre écoulé celle de 1.551^m,28.

En attendant la coupe détaillée qui sera fournie et publiée après

achèvement du sondage, les recoupes de charbon faites entre 500 et 1.551 mètres, peuvent être résumées dans le tableau suivant :

Puissance en charbon centimètres	Cote inférieure mètres
33	500,18
20	509,95
15	511,33
4	513,93
16	527,45
9	548,19
13	582,13
37	601,91
56	636,73
21	650,79
40	659,19
95	677,95
90 } intercalation de 11 cent. {	735,14
20 } {	735,45
90	760,07
18	966,94
20	970,98
58	1.018,41
60	1.024,25
20	1.031,48
65	1.046,19
8	1.046,97
34	1.086,98
5	1.224,38
11	1.233,95

Sauf dans quelques parties dérangées où les strates se redressent, la pente est restée très régulière variant de 9 à 14 degrés.

Il est à remarquer que depuis 1.233^m,95 aucune recoupe de charbon n'a plus été faite. Le diamètre actuel du sondage est encore de 92 ^m/_m ce qui permettra sans doute d'atteindre la profondeur envisagée de 2.000 mètres. Il est inutile d'insister sur l'intérêt spécial que présenterait dans ces conditions une telle reconnaissance.

II. — Travaux de mise à fruit des concessions.

1. — Concession de Beeringen-Coursel.

*Siège de Kleine-Heide, à Coursel, en construction
(houiller à 622 mètres).*

A. — Fonçage des Puits.

Puits n° 1. — A la date du 10 janvier 1921, l'installation de relai pour l'épuisement à 296^m,50 était terminée. Le 13 janvier alors que l'épuisement avait atteint la profondeur de 407 mètres, la venue d'eau a augmenté brusquement pour atteindre 365 m³/heure, chiffre dépassant la capacité des pompes.

Les deux pompes furent remontées jusqu'au jour et le plan d'eau maintenu à 17 mètres au-dessous de l'orifice du puits, où la venue n'était plus que de 24 m³/heure.

Pour aveugler la brèche existant dans le revêtement en maçonnerie de béton (voir figure 1) au niveau de 554 mètres, on décida alors de recourir au procédé de la cimentation. Le fond du puits fut rempli de sable de 646 à 586 mètres et de briques de 586 à 556 mètres.

Une colonne d'injection de 95 ^m/_m de diamètre, partant du jour fut arrêtée à 552 mètres et le puits fut obturé à la tête par un bouchon en béton armé de 3 mètres de hauteur. Le 1^{er} juin on injectait 800 tonnes de ciment. On laissa le tout au repos pendant trois semaines et on put abaisser alors le niveau successivement à 23, 34, 51 et 68 mètres de profondeur, on trouva à ces différents niveaux une venue sensiblement constante, les chiffres variant de 2^m³,092 à 3^m³,087/heure.

Rappelons que les venues à ces différents niveaux étaient, avant cimentation de 32, 50, 74 et 93 mètres cube/heure.

50 tonnes de ciment furent encore injectées et une mesure en profondeur fit constater que le puits était rempli jusqu'au niveau de 552 mètres c'est-à-dire de deux mètres au-dessus de la cassure. Un bouchon de ciment doit donc s'être formé en cet endroit.

Actuellement on prend les dispositions pour épuiser les eaux : on vient de démolir la plate-cuve en béton fermant l'orifice du puits et l'on a installé les pompes centrifuges. L'eau sera épuisée jusque 552 mètres de profondeur où sera installée la trousse de base du

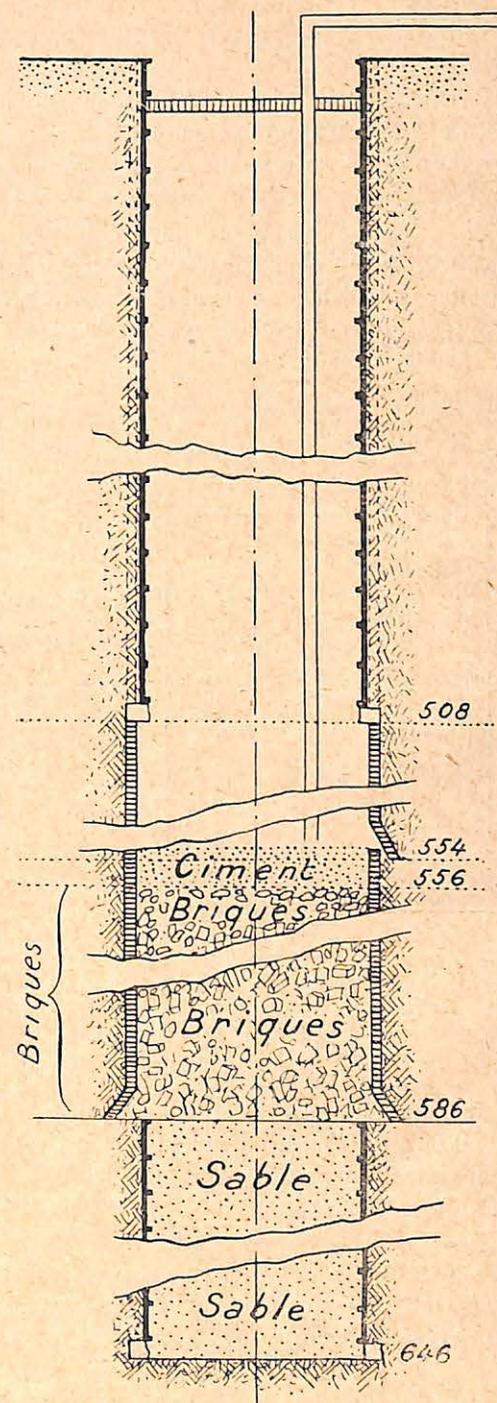


FIG. 1.

cuvelage. Celui-ci sera placé en montant jusqu'à 508 mètres base du cuvelage supérieur. Après quoi le creusement sera repris à travers le bouchon et les briques. Le reste du cuvelage sera placé en descendant.

Puits n° 2. — Le creusement du puits qui avait été repris le 20 décembre 1920, à la profondeur de 654 mètres fut poursuivi au cours du semestre jusqu'à la profondeur totale de 733^m,75. Je résume dans le tableau ci-après les principales caractéristiques des couches recoupées, à ce jour, au puits n° 2.

Profondeur de base	Puissance en charbon	Ouverture totale	Matières volatiles	Cendres
627,79	0,70	0,70	34,97%	11,95%
630,28	0,40	0,40	31,73	7,10
633,64	0,10	0,10	30,65	7,96
636,54	0,44 } 2 laies de 0,22 m.	0,97	33,70	11,68
649,17	1,70	3,20	33,65	5,02
660,66	0,54	0,66	28,50	17,50
669,70	0,80	0,80	29,75	6,20
680,76	0,22	0,22	»	»
690,50	0,90	0,90	30,60	5,36
703,86	0,99	1,42	30,60	4,30
712,80	1,03	2,30	29,10	8,50
730,60	0,95	0,95	29,20	6,62

Le revêtement du puits est constitué par de la maçonnerie en béton armé de 0,80 à 0^m,90 d'épaisseur. De même que le creusement il s'est effectué par passes successives, de 660,00 à 671^m,90, de 671,90 à 682^m,50, de 682,50 à 705^m,65, de 705,65 à 725 mètres et de 725 à 733^m,75.

Au niveau de 727^m,75 où des ouvertures avaient été ménagées dans le revêtement, furent amorcées des galeries pour le futur retour d'air et en même temps pour l'emplacement des pompes. Ces

galeries de 2^m,50 de haut sur 3^m,30 de large furent pourvues d'un revêtement de béton armé de 1 mètre d'épaisseur. La galerie Ouest a 18 mètres de longueur et la galerie Est 3 mètres. Au niveau de 732^m,25 furent creusées deux galeries de faible longueur, destinées à constituer une tenue d'environ 150 mètres cubes. Celle-ci recueillera les eaux pompées du fond du puits pendant la suite du creusement, lequel sera poussé jusqu'à 800 mètres.

B. — Installations de surface.

Le raccordement privé du siège de Kleine-Heide à la gare de Heppen est utilisé depuis quelques mois.

Ont été construits le bâtiment de la machine d'extraction sud du puits n° 2, ainsi qu'un atelier comprenant ajustage, forage, chaudronnerie et menuiserie et couvrant une superficie de 3.400 mètres carrés.

C. — Cité ouvrière.

Les soixante logements commencés en 1920 ont été terminés. Le groupe scolaire comprenant six classes de garçons et six classes de filles est en voie d'achèvement.

D. — Personnel.

Il se décompose comme suit :

<i>Fond.</i>	Mineurs.	93
<i>Surface.</i>	Manceuvres.	218
	Chauffeurs.	9
	Machinistes.	21
	Ouvriers de bâtiment.	61
	Ouvriers d'atelier.	85
	Total.	487

II. — Concession de Helchteren.

Siège de Voort à Zolder, en construction (houiller à 603 mètres).

A. — Fonçage des puits.

Puits n° 1. — *Congélation.* — La congélation, commencée le 1^{er} octobre 1920 a été poursuivie pendant tout le semestre à l'allure

de 4,55 compresseurs utiles. La coupe schématique des terrains à congeler est la suivante :

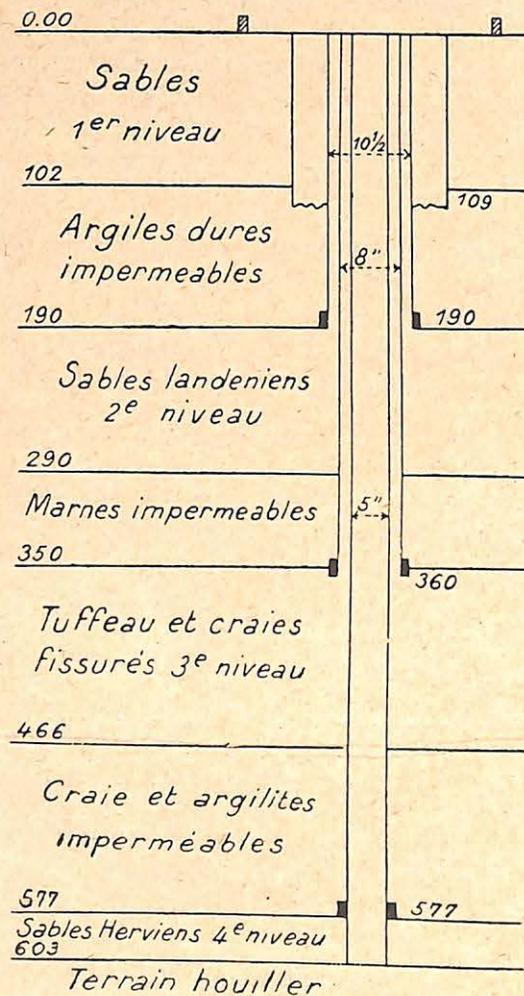


FIG. 2.

- De 0 à 102. — Sables-premier niveau aquifère.
 102 à 179. — Argiles imperméables.
 179 à 291. — Sables landeniens. — 2^e niveau aquifère.
 291 à 350. — Marnes imperméables.
 350 à 466. — Tuffeau et craies fissurées. — 3^e niveau aquifère.

- De 466 à 577. — Craies compactes et argilites imperméables.
 577 à 603. — Hervien sableux. — 4^e niveau aquifère.
 à 603 — Terrain houiller.

Le sondage central est en communication séparément avec chacun des trois derniers niveaux aquifères au moyen de trois tubages concentriques, comme l'indique le croquis schématique ci-contre (fig. 2) :

- Le tubage 10 $\frac{1}{2}$ " sert d'exutoire au 2^e niveau.
 Le tubage 8" » 3^e niveau.
 Le tubage 5" » 4^e niveau.

Le premier niveau est en relation directe avec l'avant-puits.

Les constatations suivantes ont été faites :

Au 1^{er} mars, l'intervalle 10 $\frac{1}{2}$ — 8" débite à la surface, ce qui correspond à la fermeture du mur de glace dans le 2^e niveau.

Le 1^{er} avril, l'eau monte dans le 5", ce qui correspond à la fermeture du Hervien (4^e niveau).

La fermeture du Crétacé se fait attendre; on suppose qu'un bouchon (ensablement) existe dans l'intervalle 8"-5".

Du 1^{er} au 15 mai, on décide de mettre en communication les tubages 5" et 8" au moyen d'une série de trous entre les profondeurs de 380 et 460. Cette opération se fait au perce-tube.

Vers le 7 juin, le tubage 5" débite, ce qui correspond à la fermeture du Crétacé.

Creusement. — Pour consolider la tête du puits et servir de point d'appui au revêtement provisoire à placer éventuellement en descendant, on creuse, puis on place sous le radier de la tour 3 anneaux de cuvelage contrebutés par un fort bétonnage.

Ce travail a été exécuté du 1^{er} au 20 avril, ce qui porte l'avant-puits à la profondeur de 4^m,50.

Le creusement proprement dit fut attaqué le 20 avril.

Parti de la profondeur de 4^m,50 on avait atteint la profondeur de 83 mètres à la date du 13 mai ce qui correspond à un avancement journalier d'environ 3^m,75 (3 postes de 8 heures).

A la profondeur de 83 mètres, la première trousse est posée et le cuvelage placé en montant jusqu'à la profondeur de 6 mètres.

L'avancement journalier pour le revêtement seul est d'environ 2^m,95.

Pour le creusement et le revêtement, l'avancement journalier est de 1^m,75. Le creusement a été repris le 17 juin; le 30 du même mois, on avait atteint la profondeur de 109 mètres.

Le détail des avancements est enregistré au diagramme ci-après (fig. 3).

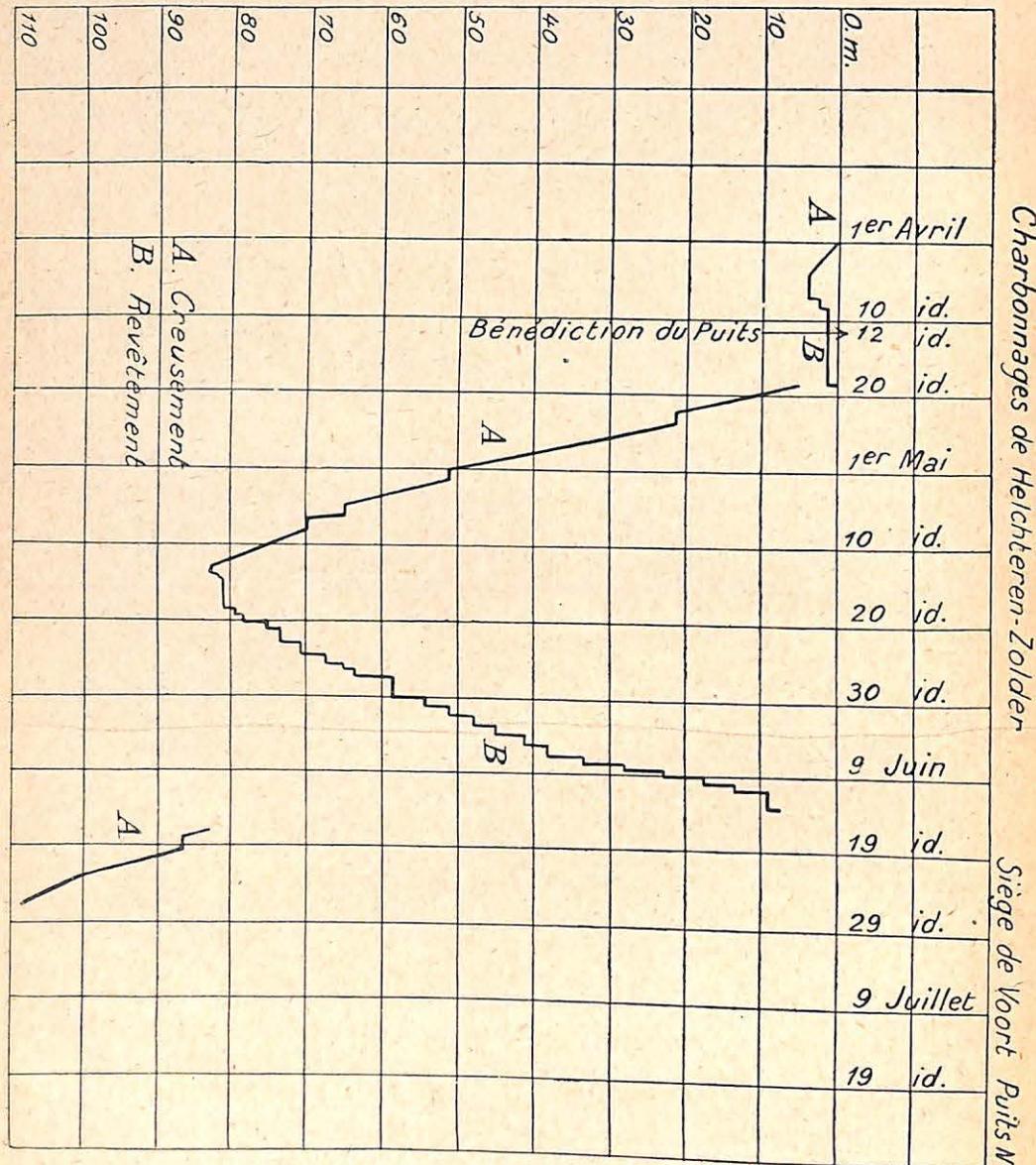


FIG. 3.

Le diamètre de creusement en terre-nue varie de 7 à 9 mètres.

Lors de la pose du couvage, l'intervalle entre le couvage et le terrain est comblé de la façon suivante :

Contre le couvage sur 0^m,35 est établi un revêtement de béton n° 1 (composition : ciment 300 Kgs au m³, 3 de gravier d'Asch et 1 de sable); le restant jusque contre les terres-nues est rempli de béton n° 2 composé de 100 Kgs de ciment au m³, 1 de cendrées et 1 de sable provenant du puits.

Il y a lieu de remarquer que le tubage central, au cours du creusement ainsi qu'après couvage de la première passe, a été consolidé au moyen de poutrelles aux niveaux de 73^m, 40^m, 4^m, 50, 1^m, 50, ainsi qu'au niveau du sol.

Cependant la présence du tubage central constituait une gêne surtout pour les manœuvres du plancher volant, alors de la pose du couvage.

La passe sous 83 mètres devait aller jusqu'à 114^m,50, de profondeur de la deuxième trousse.

Avant d'attaquer le couvage de cette passe, on projeta de couper le tubage central à la profondeur de 107 mètres et de munir le tubage 10 1/2" d'un couvercle étanche avec manomètre et robinet. Ce dernier devait servir d'exutoire aux eaux des trois niveaux devant la progression du mur de glace.

Pour faire plus aisément les constatations et ne pas interrompre le travail de creusement, on décida de procéder à cette opération le dimanche 26 juin.

En voici les détails :

a) Percée du 10 1/2" à la profondeur de 107 mètres; on fait un trou de 25 millimètres de diamètre. Après un premier jet sous pression, l'écoulement de l'eau diminue rapidement et cesse après 200 litres.

Préalablement à la percée du trou, un carcan avait été placé sur le 10 1/2" à quelques centimètres du trou en vue de boucher ce dernier en cas de nécessité;

b) Percée du 8" : on fait un trou de 15 millimètres de diamètre en passant l'outil au travers de la fenêtre du 10 1/2".

A la surface, on suit le niveau de l'eau dans le tubage 5".

Sitôt après la percée, le niveau de l'eau descend rapidement

jusqu'à la profondeur de 30 mètres puis ralentit. Au fond du puits, dans le cuffat, on recueille environ 1,200 litres d'eau ;

c) Percée du 5" : peu de temps après on fait un trou de 10 millimètres dans le 5" au travers de la fenêtre du 10/12 et du 8".

A la surface, on suit le niveau dans le 5".

L'eau descend rapidement jusqu'à 102 mètres. Au fond, on recueille l'eau dans les cuffats.

Après avoir exhauré environ 13,800 litres, l'eau continuant à venir on décide d'enfoncer un coin en chêne dans les trous du 5" et du 8" et d'appliquer le carcan avec joint en caoutchouc sur le trou du 10 12", on obtient l'étanchéité.

On suit le niveau dans le tubage 5", l'eau monte et à 20 heures elle est à 10 mètres de la surface.

A 21 heures 30, on constate que le niveau du 5" est redescendu à 104^m,70.

On visite le fond du puits, on trouve le carcan étanche, mais une voie d'eau s'est fait jour dans le centre du puits autour du 10 1/2".

La montée des eaux dans le puits est d'environ 13 centimètres à l'heure.

On décide d'observer les niveaux pendant la journée du 27 juin.

Le mardi 28 juin, la venue augmentant, on décide l'ensablement du fond du puits non cuvelé en attendant d'avoir les eaux nécessaires au remplissage du puits.

Au 30 juin, on avait jeté dans le puits 750 mètres cubes de sable et le niveau de l'eau dans le puits était à la profondeur de 50 mètres. On continue le remplissage. A cet effet, une pompe provisoire a été installée au ruisseau Mangelbeek le long du raccordement du siège à la gare de Houhaelen.

Les observations faites jusqu'à présent ne permettent pas de définir avec certitude lequel des niveaux aquifères a rompu son mur de glace.

La coupe des terrains traversés est la suivante :

- De 0 à 1^m,50 — Terrain rapporté.
 1,50 à 9^m,50. — Sable glauconifère argileux, avec linéoles d'argile et rubéfié.
 9,50 à 13^m,50. — Sable grossier fortement glauconifère, à stratification irrégulière.

- De 13,50 à 23^m,50. — Sable glauconifère. — Inclinaison 7°.
 23,50 à 24^m,30. — Grès argileux.
 24,30 à 30^m,00. — Sable glauconifère argileux avec banc de grès à 29 mètres.
 30,00 à 36^m,00. — Sable glauconifère avec paillettes de mica. Petits lits d'argile.
 36,00 à 45^m,00. — Sable glauconifère plus argileux. Entre 40 et 45 mètres, présence de petites particules charbonneuses.
 45,00 à 57^m,00. — Sable glauconifère argileux sans particules charbonneuses avec blocs de grès à 55 mètres. Stratification entrecroisée.
 57,00 à 69^m,80. — Sable grossier glauconifère, très peu argileux, à stratification entrecroisée avec parties gréseuses.
 69,80 à 69^m,90. — Gravier.
 69,90 à 71^m,00. — Sable vert assez fin, glauconifère et argileux.
 71,00 à 71^m,50. — Gravier à blocs roulés de grès glauconifère.
 71,50 à 80^m,00. — Sable vert assez fin, glauconifère et argileux.
 80,00 à 89^m,00. — Sable fin très glauconifère, peu argileux, à taches blanches quartzieuses et concrétions gréseuses fossilifères.
 89,00 à 93^m,00. — Sable plus fin, très fossilifère, plus argileux.
 93,00 à 102^m,50. — Argile sableuse sans fossiles.
 à 102,50 — Argile dure.

La profondeur 0 (tête du premier anneau) correspond à la cote 50 au-dessus du niveau de la mer.

D'après les analyses, les proportions d'eau et d'argile dans les différents terrains sont les suivantes :

Profondeur	Eau	Argile
22 m.	26 p. c.	8 p. c.
30	17,2	20
40	18,7	9
50	18,4	23
60	19,8	4,8
70	18	23,6
80,50	16,4	6,7
90	15,3	15
100	15,2	50

La société concessionnaire a soigneusement prélevé des échantillons tous les mètres et aux changements de terrains. Elle les tient à la disposition du Service géologique ainsi que des diverses écoles universitaires.

B. — Installations de surface.

Les entrepreneurs ont complété leurs installations de surface en vue de l'attaque des puits.

Ils ont monté :

- a) Une machine d'extraction à bobines, constructeur Le Thiriau, cylindre 700, course 1.400, pour l'extraction des déblais;
- b) Un treuil à tambour, cylindre 300; course 400, pour les services accessoires;
- c) La recette de la tour n° 1;
- d) Une machine monocylindrique à condensation, cylindre 450, course 900, destinée à actionner les compresseurs d'air pour le service du puits et de l'émulsion de l'eau dans les sondages superficiels;
- e) Divers baraquements provisoires;

La société concessionnaire a complété l'installation des voies de garage à écartement normal desservant les parcs à cuvelage.

Elle a monté différents abris provisoires pour ses magasins et collections géologiques.

Elle a, d'autre part, installé une série d'appareils de contrôle dans

la salle de chauffe : déprimomètre et manomètre enregistreurs; bascule pour le charbon et les cendrées; appareil pour l'analyse des gaz.

C. — Cité ouvrière.

Il n'y a rien de spécial à signaler; les clôtures des maisons construites ont été terminées.

D. — Personnel.

La Société Franco-Belge occupait 407 ouvriers à fin juin. Le personnel des charbonnages est toujours restreint; il était de 29 unités à la fin du premier semestre 1921.

3. — Concession de Winterslag à Genck.

Siège de Winterslag, à Genck (en exploitation)

FOND

A. — Travaux de premier établissement.

Aménagement du puits n° 2. — Au cours du premier semestre 1921, le sas métallique définitif a été construit et les cages d'extraction suspendues. Ces cages comprennent quatre étages pouvant recevoir chacun deux wagonnets en file.

Installations électriques. — Une sous-station électrique a été aménagée dans le bouveau de communication entre les deux puits à l'étage de 600 mètres. Cette sous-station d'une capacité de 600 K.V.A. reçoit le courant de la Centrale par câble armé de 3×120 millimètres, sous une tension de 2,000 volts, pour l'alimentation des treuils électriques des chantiers nord et sud de l'étage.

Pompe d'exhaure. — À l'étage de 660 mètres, dans l'envoyage du puits n° I, a été installé un groupe moteur-pompe d'exhaure. Le moteur reçoit directement par câble de 3×120 mètres carrés le courant de la Centrale, sous une tension de 2,000 volts. La pompe, capable d'un débit de 113 mètres cubes à l'heure, tourne à 3,000 tours par minute et refoule d'un seul jet à la surface, l'eau aspirée du bougnou.

La venue moyenne actuelle de la mine est de 14 mètres cubes à l'heure.

B — Travaux préparatoires.

Le tableau ci-après renseigne les avancements réalisés pendant le semestre pour chacun des travaux effectués.

Étage	Désignation des travaux	Longueur 31/12-20	Avancement semestriel	Longueur	Observations
530	Bouveau midi	412,00	54,00	466,00	en cours
600	Id.	490,00	118,00	608,00	id.
600	Bouveau levant	15,00	360,00	375,00	id.
600	Communication nord vers le puits n° 2.	»	75,00	75,00	terminé
600	Bouveau nord.	375,00	50,00	425,00	
600	Chassage levant veine 9	»	50,00	50,00	terminé
600	Montage veine 9	»	62,50	62,50	
660	Bouveau nord puits 2.	»	153,00	153,00	
660	Bouveau midi puits 2.	»	20,00	20,00	
660	Bouveau nord.	»	139,00	139,00	
660	Bouveau midi	»	13,00	13,00	
660	Bouveau d'envoyage nord puits n° 1	15,00	8,00	23,00	
660	Communication nord.	»	74,00	74,00	

Je crois devoir transcrire ci-après les détails qui me sont communiqués tant sur les travaux préparatoires que sur ceux d'exploitation, non qu'ils présentent par eux-mêmes un intérêt spécial, mais parce qu'ils fournissent des données pratiques sur les particularités du gisement limbourgeois et sur le mode d'exploitation adopté à Winterslag :

Les bouveaux midi à 540 et à 600 mètres sont prolongés en vue de préparer une nouvelle tranche d'exploitation dans les veines n° 12 et n° 13.

A l'étage de 600 mètres, le bouveau midi a recoupé, à la longueur de 503 mètres, une cassure ayant un rejet de 50 centimètres, qui a amené le toit de la couche n° 13 au niveau de la voie de roulage. La couche a été suivie sur une quinzaine de mètres, avec sa puissance normale et son toit gréseux, mais une pente variante de 3 à 8°. A 518 mètres la couche a disparu et le bouveau a pénétré dans une région failleuse où il se trouve encore actuellement.

Le bouveau levant a été relié par une petite recoupe au chantier de la veine n° 12 et dessert déjà les deux tailles de base, dont le transport des produits évite ainsi le bouveau plantant qui les desservait précédemment.

Le bouveau nord a été prolongé en vue d'étendre les chantiers de la veine n° 7. Il est arrêté à 425 mètres dans une petite faille inverse à rejet de 1^m,50 à 2 mètres.

Au sud des puits, on a poursuivi la préparation des chantiers à ouvrir à l'étage de 600 mètres dans la couche n° 9, formée d'une laie de 0^m,73; ces travaux ont constitué en un chassage levant de 50 mètres partant du burquin n° 1 midi, à 30 mètres au-dessus de l'étage de 600 mètres, et un montage, qui au 30 juin atteignait 62^m,50 et sera poussé jusque 150 mètres environ, reliant le burquin n° 1 au burquin n° 2 midi.

Les chantiers d'exploitation de la veine n° 9 se développeront au levant.

A l'étage de 660 mètres on prépare un nouvel étage d'exploitation par le creusement de six bouveaux.

Les premiers chantiers seront ouverts au nord dans la veine n° 13, que le bouveau recoupe à 250 mètres du puits.

C. — Travaux d'exploitation

On continue le déhouillement à l'étage de 600 mètres au nord des puits, de la couche n° 7, et au sud des couches n° 12 et n° 13.

Veine n° 7. — Extraction de 180 tonnes par jour. Ce chantier comporte au couchant une taille de 65 mètres, au levant deux tailles de 65 mètres et une de 35 mètres.

L'exploitation a été amorcée en janvier, mais le développement du

chantier a été contrarié par la rencontre de cinq petites failles inverses relevant successivement la couche avec des rejets variant de 0^m,50 à 3^m,40.

Veine n° 12. — Chantier levant : Extraction 290 tonnes par jour.

Cette veine est très régulière et est exploitée par deux tailles de 50 mètres et deux tailles de 75 mètres. Sont en outre en activité, trois petites tailles de 35 mètres, comprises entre la voie de base et le nouveau levant.

Veine n° 13. — Chantier levant : Extraction 430 tonnes par jour.

Ce chantier comportait jusqu'en avril, trois tailles de 100 mètres.

A cette date la voie de base a recoupé à environ 800 mètres à l'est du nouveau midi, une faille transversale formant un angle de 20 à 30° avec la direction nord-sud, et rejetant la veine vers le haut de 5 à 6 mètres. Pour remédier à la chute d'extraction résultant de l'arrêt de la première taille, deux tailles furent mises en déhouillement, une le long du stot de protection et l'autre le long de la voie n° 4 au pied du 3^{me} nouveau plantant de retour d'air.

La reconnaissance poussée au-delà de la cassure, a fait découvrir tout d'abord une veine bien régulière de 1^m,20 de puissance, et de 16° d'inclinaison, tandis qu'au-delà d'une seconde cassure à rejet de 1^m,50 rencontrée à 60 mètres du dérangement principal, la couche reprend sa pente normale légèrement montante de 5° environ. C'est donc dans ces dernières allures que le chantier sera rétabli.

Veine n° 13. — Chantier couchant : Extraction 190 tonnes par jour.

Le chantier, contrarié par la présence de petites failles, étreintes et cassures, est exploité par quatre tailles dont trois de 50 mètres et la taille supérieure de 90 mètres de longueur de front.

Transport dans les voies. — Le système de traction par hommes et celui par machines sont exclusivement employés dans les travaux souterrains ; au point de vue de la traction mécanique, l'emploi de la traction par câble sans fin et treuil électrique tend à se généraliser.

Après des essais, dont les défauts ne se sont révélés que, dans la suite, par la pratique, on vient d'adopter un système comportant un câble sans fin actionné par un treuil à moteur électrique, à courant triphasé de 50 HP, à 500 volts 50 périodes et 750 tours par minute. Le treuil est installé *au dessus et dans l'axe* de la voie. Le câble fait deux tours complets dans la gorge de la poulie motrice et passe au

bout du transport sur une poulie de renvoi. Les bouveaux et galeries sont à deux voies et le moteur fonctionne alternativement dans les deux sens soit entraînant à front un train d'une vingtaine de wagonnets vides, soit ramenant vers le puits une rame de wagonnets pleins.

Ces transports par câble sont de longueur variable et atteignent jusque 420 m. Une succession de treuils permet de mener la rame à destination.

Les voies de transport, rigoureusement rectilignes, de direction E. O., des chantiers sud-levant sont favorables à ce mode de transport. Cependant les voies présentent des pentes locales assez accentuées, imputables aux ondulations des couches, mais surtout vers le front des tailles ; un recarrage ultérieur permet de régulariser ces pentes, qui peuvent être fort réduites. Cependant en vue de faciliter l'évacuation des charbons à la tête de ces voies, qui ont des allures légèrement montantes, on a installé dans la veine n° 12 des bacs oscillants, qui s'allongent au fur et à mesure de l'avancement de la taille, et qui sont remplacés par des transports électriques par câble, lorsque leur longueur atteint une centaine de mètres. Il en résulte que les charbons se déversent, des bacs manœuvrés le long des tailles, dans les bacs oscillants des voies, qui à leur tour déversent les produits dans les wagonnets. Aussitôt un train de wagonnets formé, il est amené par une succession de treuils, jusqu'au puits.

D. — Travaux de bétonnage.

1° Salle d'attente pour le personnel. — A l'étage de 600 m. dans la communication Est-Ouest entre les puits, on prépare une salle d'attente pour le personnel ; cette salle, qui aura 21 m. au total, est terminée sur une longueur de 16 m., avec un revêtement circulaire en claveaux de béton du type décrit dans un rapport précédent.

2° Réfection de l'envoyage du puits n° 1. — Le bétonnage de la dernière brèche à l'envoyage du puits n° 1 à 600 m. est en cours d'exécution. Après cette réparation, l'accrochage sera complètement réfectionné, et la seconde recette pourra sous peu être mise en service.

3° Envoyage du puits n° 2 à l'étage de 600 m. — L'envoyage est construit avec une section circulaire de 3^m,60 de diamètre à l'aide de béton coulé sur place, sur un mètre d'épaisseur ; trois brèches, de trois mètres chacune, sont déjà achevées.

4° Salle de pompe. — Dans la communication Est-Ouest reliant les deux puits à 660 m. est commencé le revêtement de la salle de pompe définitive, en claveaux de béton.

E. — Installations de surface.

1° Recette du puits n° 2. — Le bâtiment de recettes a été terminé. Ce puits est maintenant complètement équipé ; il assure le transport du personnel et la descente des matériaux.

2° Machine d'extraction puits n° 1. — Le montage d'une machine semblable à celle qui dessert l'étage de 600 m., et qui est destinée à faire l'extraction à l'étage de 660 m. par la moitié ouest du puits n° 1, est en partie terminé.

3° Lavoir et triage. — La charpente métallique du lavoir est en montage, et les fondations du second triage sont terminées.

4° Ventilation. — Les fondations d'un second ventilateur d'un débit de 160 m³ sont bétonnées.

5° Service de l'air comprimé. — Un turbo-compresseur de 1500 HP fournissant l'air à 7 kg. de pression est monté et sera bientôt essayé.

6° Chaudières. — Deux éléments de la seconde batterie de six chaudières sont maçonnés.

F. — Dépendances.

Fabrication de briques de schiste. — Le four à briques de schiste houiller est achevé ainsi que la maçonnerie de l'atelier de préparation mécanique.

G. — Cité ouvrière.

Dans les six derniers mois, 64 habitations, réparties en 23 groupes de 2, 4 ou 6 maisons, ont été terminées et mises à la disposition du personnel. 85 maisons, dont la plus grande partie sera achevée à la fin de l'année, sont en construction. Le gros œuvre est construit pour 57 d'entre elles ; aux 28 autres, les maçonneries sont en cours.

Au 1^{er} juillet 1921, le nombre des maisons occupées atteignait 303. La population s'élevait à 1343 habitants.

H. — Personnel.

La situation du personnel des charbonnages de Winterslag, à la date du 30 juin 1921, était la suivante :

1° <i>Fond.</i> Nombre d'ouvriers inscrits	2039
2° <i>Surface.</i>	
Service de l'exploitation	754
Service des installations	169
Service de la Cité	288
	— 1211
Total	3250

Ce total marque une augmentation de plus de 15 % sur celui du 30 décembre dernier.

Le nombre d'ouvriers du fond présents a été de 1576, soit 77,2 % du nombre d'inscrits.

4. — Concession charbonnière des liégeois en Campine.

*Siège du Zwartberg, à Genck. En construction
(houiller à 553^m,30).*

A. — Fonçage des Puits.

PUITS N° 1. — Bien que la décongélation du puits à l'air chaud commencée le 2 juillet 1920, ne fût pas complète, le creusement a été repris le 6 avril 1921 à la profondeur de 581^m,55, la base du cuvelage étant à 575^m,55. Les 180 premiers mètres munis d'un simple cuvelage donnaient de l'eau. Depuis la reprise des travaux, la décongélation s'étant activée à la base, c'est le cuvelage inférieur qui sur 25 mètres de haut donne la grande partie de la venue, laquelle est évaluée à 1,630 mètres cubes par heure au total.

Le 30 juin la profondeur atteinte était de 628 mètres et le puits était maçonné jusque 615^m,55 sur une épaisseur de trois briques.

Les terrains recoupés et composés de schistes et de grès sont réguliers.

Les données sur les passages charbonneux recoupés sont encore incomplètes. Il est renseigné :

à 591,90	épaisseur	10 centimètres
à 597,30	»	4 »
à 605,22	»	28 »

à 607,56	»	6	»
à 608,41	»	40	»
à 612,55	»	53	»

Le fonçage a été interrompu à diverses reprises pour faire le matage des joints du cuvelage,

Puits n° 2. — La congélation commencée le 23 novembre a été poursuivie jusqu'à ce jour, six unités frigorifiques sont en marche.

La température de la saumure est au départ, de $-23^{\circ},5$ et au retour de $-16^{\circ},9$.

Le 6 juin le fonçage fut commencé et quatre anneaux furent posés jusqu'à la profondeur de $7^m,40$. Une faible venue d'eau par le fond fit constater que le mur de glace n'était pas complètement fermé et le creusement fut provisoirement arrêté.

B. — Cité ouvrière.

Huit nouvelles maisons ouvrières sont en voie d'achèvement.

C. — Personnel.

Au 30 juin la société occupait : 70 ouvriers au fond et 256 ouvriers à la surface.

5. — Concession André-Dumont sous Asch

*Siège de Waterschei à Genck, en construction
(houiller à 505 mètres).*

A. — Fonçage des puits

Puits n° 1. — La congélation commencée le 27 octobre 1920, a été continuée par le moyen d'une installation frigorifique de 500.000 frigories à -20° , avec -25° au départ et $-23^{\circ},7$ au retour. A partir du 17 novembre, l'eau s'est élevée et a débordé régulièrement dans le sondage central approfondi jusque dans le houiller. Ce sondage fut vidé le 24 février, ses indications permettant de croire que le mur de glace était suffisamment résistant. Le sondage avait débité jusqu'à cette date 18 mètres cubes 930 litres. Il continua à débiter légèrement pendant huit jours environ. Le creusement fut commencé le 7 mars à 466 mètres, avec pose du cuvelage en descendant au diamètre intérieur de 6 mètres. A la

profondeur de $493^m,09$, pour le passage du Hervien, a été commencé le placement du double cuvelage; le cuvelage extérieur est au diamètre de $7^m,40$; l'intérieur, au diamètre de 6 mètres. Le cuvelage extérieur sera prolongé jusque $509^m,20$ et le cuvelage intérieur jusque 543 mètres environ.

Au 30 juin, les travaux suivants avaient été exécutés : une trousse de $7^m,40$ de diamètre intérieur et de 36 centimètres de haut avait été placée à la profondeur de $495^m,60$; sur cette trousse, avaient été posés, en montant, deux anneaux de $7^m,40$ de diamètre et de $0^m,85$ de hauteur; puis, devant ce cuvelage deux anneaux de 6 mètres de diamètre et 1 mètre de hauteur avec pied à $495^m,09$ avaient été descendus; le tout avait ensuite été bétonné.

Le creusement a été repris le 30 juin en dessous de $495^m,50$; on placera, en descendant, le cuvelage au diamètre utile de $7^m,40$.

Puits n° 2. — Comme il est indiqué dans le rapport précédent, les frettes des soixante-six sondages établies entre le terrain et les tubes de 8 pouces (203,2 millimètres) descendus jusque $482^m,50$ n'ayant pas donné pleine satisfaction au point de vue de l'étanchéité, les sondages furent approfondis jusqu'à $489^m,50$ et armés de tubes de 7 pouces (177,8 millimètres). Les nouvelles frettes furent soumises à 60 kilogrammes de pression et reconnues étanches. Le battage à travers le Hervien fut commencé le 5 mars.

Le 30 juin la situation était la suivante :

Battus et armés de congélateur :

5 sondages supplémentaires jusque.	494 ^m ,50
10 sondages de congélation . . .	532 ^m ,50
10 sondages de congélation jusque .	522 ^m ,50
34 » » » .	514 ^m ,50

Il reste six sondages à faire jusque $514^m,50$ et, en plus, le sondage central.

Avant de mettre en circuit le liquide congélateur, il faudra attendre que le fonçage du puits n° 1 soit suffisamment avancé afin de permettre de disposer des unités frigorifiques.

On espère pouvoir commencer la mise en congélation le 1^{er} octobre.

B. — Installations de surface

La construction des magasins, bureaux et installations ouvrières se poursuit sans trop de hâte en prévision d'une accentuation de la baisse du prix.

Les parties maçonnées d'une fonderie, d'un séchoir et d'un magasin à bois, d'une salle de ventilation, sont terminées jusqu'à la charpente.

Une nouvelle menuiserie est en service.

C. — Cité ouvrière

Vingt-neuf maisons ouvrières sont sous toit et soixante-deux ont les terrassements en cours; onze maisons d'employés sont en construction ainsi qu'une hôtellerie pour employés.

D. — Personnel

Le personnel du siège de Waterschei comprenait au 30 juin 1921 :

Fond	122	ouvriers.
Surface.	497	»
Total	619	»

6. — Concession de Sainte-Barbe et Guillaume Lambert

*Siège d'Eysden Sainte-Barbe, à Eysden, en construction
(houiller à 477 mètres)*

A. — Travaux de fonçage

Puits n° 1. — Le creusement du puits a été terminé le 17 mars 1921 à la profondeur de 729^m,60; 519^m,31 sont cuvelés et 210^m,29 pourvus d'un revêtement en maçonnerie de briques.

A 693^m,50 a été construite en maçonnerie de béton, l'intersection du puits avec l'amorce d'un accrochage double.

Le puits a recoupé à 717^m,32 une couche dont la puissance en charbon est de 0^m,41 et l'ouverture totale 0^m,68. L'analyse de ce charbon donne :

Cendres 8,6 %.

Matières volatiles 23,6 %.

Je crois intéressant de reprendre ci-après la liste complète des couches recoupées, avec leurs caractéristiques :

COUCHES DE CHARBON RECOUPÉES AU PUIS N° 1 DU SIÈGE D'EYSDEN <i>ste</i> -BARBE					
Profondeur de base	Puissance	Ouverture	Composition	Matières vol.	Cendres
				%	%
515,94	0,48	0,55	faux toit 0,07 charbon 0,48	29,45	6,8
523,83 veinette	0,18	0,18	gayet 0,07 charbon 0,11	29,15	16,9
540,92	1,14	1,16	charbon 0,85 terres 0,02 charbon 0,29	24,92	11,72
550,99	1,12	1,29	charbon 0,21 terres 0,06 charbon 0,06 terres 0,04 charbon 0,05 terres 0,03 charbon 0,67 terres 0,01 charbon 0,13 terres 0,03	25,86	7,15
566,16	0,91	0,93	charbon 0,17 terres 0,02 charbon 0,74	28,92	3,82
599,88	0,84	1,08	charbon 0,36 terres 0,17 charbon 0,48 faux mur 0,07	29,00	2,60
612,82	1,10	1,12	charbon 0,13 gayet 0,01 charbon 0,96 faux mur 0,02	28,60	2,92
655,55	1,24	1,51	charbon 0,93 terres 0,17 charbon 0,31 faux mur 0,10	25,75	1,70
				24,38	5,02
				26,70	2,51

Après l'achèvement du puits, les entrepreneurs ont procédé à la révision complète c'est-à-dire au matage des joints de plomb et au serrage des boulons.

A la réception du puits, la venue d'eau par le cuvelage était de 12,5 m³ la venue d'eau du houiller de 27m³, soit au total 39,5 m³ par 24 heures.

Aussitôt après la réception du puits, on a commencé le creusement des accrochages à 693 m., 50; le creusement des premiers mètres devait être fait avant la pose du guidonnage, afin de ne pas exposer celui-ci aux effets destructifs du tir des mines.

Ce travail a été retardé d'une façon malheureuse par un grave accident dû à la chute, dans le puits, du plancher provisoire établi pour les ouvriers occupés au creusement.

Celui-ci se fait par reprises successives. Au 30 juin, il était effectué au Nord et au Sud du puits sur 3 mètres de longueur à la section de la moitié supérieure des accrochages et sur 5 mètres au delà sur une faible section; au voisinage de la voûte. Le premier rouleau de revêtement en claveaux de béton était placé.

Puits n° 2. — Au 30 juin le creusement en terrain congelé avait atteint la profondeur de 456 m., 60. Le puits était cuvelé jusqu'à 456 m., 25.

A partir de 401 m., 20 m. les entrepreneurs ont décidé de placer le cuvelage en descendant. Cette mesure de prudence leur est dictée par l'expérience acquise au puits n° I où à la même profondeur s'étaient manifestées des poussées de terrain.

Les terrains traversés sont :

Jusque 404 m., 50 : marnes grises sableuses légèrement fissurées (assise de Herve);

De 404 m., 50 à 420 m., 40 : marnes grises glauconifères;

De 420 m., 40 à 452 m., 38 : sables glauconifères légèrement argileux de l'assise de Herve; vers la base, ces sables deviennent plus argileux et se terminent par un cailloutis.

A 452 m., 38 : assise d'Aix-la-Chapelle, formée d'abord d'argile blanchâtre et violacée, puis d'argile grise renfermant du lignite pyriteux.

B. — Installations de surface.

Raccordement du chemin de fer Eysden-Asch. — Les travaux de balastage et de dressage du chemin de fer, d'une longueur de 7 k., 800, sont terminés; sur cette voie principale il a été greffé 450 m. de voies destinées à desservir les diverses installations du siège.

Travaux du siège. — Les installations d'extraction, en béton

armé, intéressant le puits I et comprenant les passerelles des wagonnets pleins et wagonnets vides, les passerelles du culbutage, le bâtiment de lampisterie, sont terminées; ainsi que le bâtiment d'extraction abritant les recettes des niveaux de 11 mètres et de 14 mètres.

Le chevalement atteint le niveau du plancher des molettes, c'est-à-dire la hauteur de 35 m., 50.

La salle des machines d'extraction avec charpente en béton armé et murs en briques, est terminée. L'édification des fondations des machines y est en voie d'achèvement: groupe tampon, machines d'extraction, compresseur et tableau de distribution. Deux ponts roulants l'un de 25 tonnes et l'autre de 30 tonnes, y sont montés.

Installation de triage et de lavage de gravier. — La production de cette installation a été utilisée pour les travaux de bétonnage des bâtiments du siège, pour le ballastage du chemin de fer et pour le bétonnage derrière le cuvelage du puits II.

Fabrication de briques à la main. — Au chantier d'Uyckhoven, quatre équipes de mouleurs sont au travail et ont fabriqué à ce jour 1.700.000 briques.

Centrale électrique. — Les fondations d'un nouveau turbo-groupe « Zoelly » de la firme Escher-Wys d'une puissance de 6.000 KWH. sont terminées.

Four à chaux. — Ces fours ont utilisé les roches calcaires de déblais du creusement du puits n° 2 et la chaux fabriquée sert aux divers travaux de maçonnerie.

C. — Cité.

On construit trois groupes de 2 maisons dans la partie Sud de la cité ouvrière.

D. — Personnel au 30 juin.

	Fond	Surface	Total
Société concessionnaire	38	286	324
Société Foraky	80	99	179

Hasselt, juillet 1921.

CHRONIQUE

Etat actuel de l'épuration des gaz de hauts fourneaux

PAR ALEXANDRE GOUVY

Emploi de l'électricité à haute tension (procédé Cottrell)

Revue de Métallurgie, octobre 1920.

INTRODUCTION

En octobre 1912, l'auteur a publié dans la même revue, une étude de l'épuration des gaz de hauts fourneaux, dans laquelle il s'est occupé des procédés par voie humide et de l'épuration à sec, basée sur l'emploi des filtres-sacs, du système Halberg-Beeth.

Le but de son nouveau mémoire est d'exposer une troisième méthode, comportant la précipitation des poussières sans refroidissement des gaz, par le procédé Cottrell, dont les applications se multiplient et qui permet de récupérer la potasse contenue dans certaines poussières, ainsi que cela a été réalisé déjà, par l'emploi des filtres-sacs.

Avant d'aborder l'étude des installations et des résultats obtenus par la méthode électrique de Cottrell, M. Gouvy signale quelques progrès récents, en ce qui concerne la filtration à sec. Les constructeurs américains Arthur Mc Kee et C^o, de Cleveland, font usage d'un filtre en matières inertes (copeaux d'acier ou laine de laitier) de 450 millimètres d'épaisseur, mesurant 3,400 millimètres sur 7,000 millimètres, que les gaz à épurer traversent de bas en haut.

Aux usines de Youngstown, la température des gaz ainsi traités variait de 65 à 430° C.; on est parvenu à abaisser leur teneur en poussières à 0 gr. 5 par mètre cube, en moyenne. Pour nettoyer le filtre, il suffit de le secouer mécaniquement, ce qui rend nécessaire l'installation d'une unité de réserve.

Ce filtre ne permettant pas de pousser l'épuration en dessous de 0 gr. 5 par mètre cube, surtout lorsque les poussières sont très ténues, une épuration complémentaire s'impose, pour l'alimentation des moteurs.

Principe de la méthode électrique de Cottrell.

Le gaz à purifier circule de bas en haut, dans un tube métallique vertical, mis à la terre, dans l'axe duquel est suspendu un conducteur électrisé, donnant naissance à un fort champ électrostatique. Les particules solides ou liquides, entraînées par le courant gazeux, sont ionisées et se déposent sur la paroi du tube.

Lorsque les gaz épurés peuvent être déversés directement dans l'atmosphère, la réalisation du procédé Cottrell ne soulève aucune difficulté. Il en est ainsi quand le but poursuivi est de débarrasser les fumées des matières nocives qu'elles entraînent, ou de récupérer certaines poussières utilisables, oxydes d'étain, de plomb, de zinc, particules de ciment, etc.

Pour les gaz de hauts fourneaux, qui ne doivent être mélangés d'air, ni avant, ni après leur épuration, le problème à résoudre est différent. De plus, la marche de l'installation doit être continue et doit permettre l'extraction des poussières précipitées, sans interruption du courant gazeux et sans que ces poussières puissent être emportées de nouveau par ce courant.

Actuellement, la chute des poussières est provoquée par un léger martelage automatique des parois sur lesquelles elles se déposent.

M. Gouvy pense qu'il serait préférable d'utiliser des raclours intérieurs, agissant périodiquement, après mise hors circuit des tubes à nettoyer.

Le diamètre de ces tubes ne dépasse pas 300 millimètres; leur hauteur est d'environ 4 mètres et leur nombre dépend du volume de gaz à traiter. Lors des premiers essais de Bethléem, la vitesse du courant était de 3 mètres par seconde; depuis, elle a été réduite de moitié.

A Dunbar, où le nombre des tubes est de 156, la teneur en poussières a été abaissée à 0 gr. 13 par mètre cube; elle était de 8 à 10 grammes dans le gaz brut.

Appareillage électrique

L'installation comprend :

1° Un transformateur statique survolteur, élevant la tension dans le secondaire à 50.000, 75.000 et même 100.000 volts;

2° Un redresseur rotatif, entraîné par un moteur alimenté par la même source de courant que le primaire du transformateur.

Filtre électrique proprement dit

Composé le plus souvent de tubes disposés en jeu d'orgue et d'électrodes tendues dans l'axe de chacun de ces tubes, le filtre comprend, à sa partie inférieure, une chambre dans laquelle les gaz à dépoussiérer sont admis sous une légère pression et où se déposent les particules les plus grossières. Après avoir parcouru les tubes de bas en haut, les gaz épurés au 1^{er} degré se réunissent dans un collecteur supérieur, d'où ils sont dirigés vers les chaudières et les appareils à air chaud, ou bien encore vers des appareils refroidisseurs, qui complètent leur épuration, avant leur emploi dans des moteurs.

Le collecteur des gaz épuré contient les barres horizontales à haute tension, soigneusement isolées, auxquelles sont fixés les fils servant d'électrodes, qui sont centrés et tendus par des contrepoids, suspendus dans la chambre d'admission des gaz bruts.

L'auteur mentionne, sans les décrire, les « mesures de protection des plus efficaces contre tous accidents, dus au courant à haute tension et qui ont été expérimentées avec un soin tout particulier par la Société Gellert aux Etats-Unis ».

Les plans et les coupes qui accompagnent son mémoire représentent un faisceau de 24 tubes, son appareillage électrique et les isolateurs de la ligne à haute tension.

Frais d'épuration

Aussi bien pour le procédé par voie humide, qu'avec les filtres-sacs, la dépense de force motrice est importante.

Dans une étude d'octobre 1912, l'auteur a établi que, pour l'épuration humide au premier degré, avec une consommation de 300 tonnes de coke par 24 heures, fournissant en chiffres ronds, 60.000 mètres cubes de gaz par heure, la consommation d'eau est de 210 mètres cubes et les dépenses d'énergie sont les suivantes :

a) Pour les pompes centrifuges	42,0 k. w. h.
b) Pour 3 ventilateurs Schiele, à injection d'eau	142,8 »
Soit au total.	184,8 »

Lorsqu'on réalise l'épuration à sec, au moyen des filtres-sacs, du même volume de 60.000 mètres cubes, la quantité d'eau nécessaire est beaucoup moindre et la dépense d'énergie des ventilateurs est d'environ 134 kilowatts-heures.

D'après les expériences faites à Bethléem, avant la guerre, et plus récemment, à Dunbar et à Sheridan, le procédé électrique de Cottrell n'exigerait que 18,7 à 25,0 k. w. h., pour un volume de gaz de 76.000 à 85.000 mètres cubes par heure, ce qui correspond à 20 k. w. h. tout au plus, pour 60.000 mètres cubes. L'auteur pense que les frais de main d'œuvre et d'entretien de la méthode électrique ne dépasseront pas ceux des anciens procédés.

Son travail est illustré de photographies représentant, avant leur achèvement, les deux installations réalisées aux hauts fourneaux de Dunbar (205 tonnes de fonte par jour et 38.000 mètres cubes de gaz par heure) et de Sheridan (120 tonnes de fonte de moulage par jour et 22.500 mètres cubes de gaz par heure).

Faute de place, cette seconde installation ne comprend qu'un seul appareil.

Récupération de la potasse.

Cette question a été étudiée aux Etats-Unis par M. Gellert qui a déterminé les quantités de potasse contenues dans les matières premières traitées par les hauts fourneaux.

Tandis que le coke en renferme très peu, certains minerais de fer en contiennent de 1/2 à 1 1/2 % et des minerais de manganèse du Brésil atteignent des teneurs de 2 % environ.

Les poussières recueillies dans les premiers appareils à sec, sont pauvres en potasse ; ce sont les poussières les plus fines et les fumées, qui sont les plus riches en sel soluble. Ce sel est naturellement perdu, lorsque les gaz sont épurés par voie humide ; mais sa présence a été constatée, grâce à l'emploi de la filtration à sec.

C'est ainsi qu'on a trouvé jusque 12 % de K_2O , dans les poussières recueillies dans une usine française, qui applique le procédé Halberg-Beeth et qu'un fourneau américain, en allure de ferromanganèse, donnait des poussières contenant 30,31 % de K_2O , dont 28,93 % disparaissaient au cours de l'épuration par voie humide.

En analysant des poussières sèches, précipitées électriquement et sans contact avec l'eau, M. Gellert a trouvé les teneurs ci-après, en potasse soluble :

Allure de fonte ordinaire, de 2,74 à 20,79, moyenne de 9 dosages, 10,47 %.

Allure de Spiegel, de 9,29 à 12,30, moyenne de 3 dosages, 10,81 %.

Allure de ferromanganèse, de 25,53 à 28,93, moyenne de 6 dosages, 26,64 %.

Voici la composition moyenne des poussières, pour ces 6 dosages :

Ca O	8,49	Al ² O ³	5,71
Si O ²	10,25	K ² O	26,64
Mg O	3,41	Humidité	2,17
Fe	2,43	Perte au feu	20,88
Mn O	9,83		

Épuration complémentaire pour moteurs à gaz.

Tout comme le procédé humide, l'épuration électrique rend nécessaire l'emploi d'appareils complémentaires, destinés à abaisser à 0 gr. 025 par mètre cube, la teneur en poussières des gaz servant à l'alimentation des moteurs.

Ce résultat est obtenu aisément, en partant des gaz épurés au 1^{er} degré, au moyen d'un petit ventilateur à injection d'eau pulvérisée, tournant à 1.500 tours par minute, ou d'un appareil Theisen, convenablement proportionné.

Tandis que, dans l'épuration par voie humide, l'eau de refroidissement doit être appliquée à la totalité du gaz brut, avant son arrivée aux ventilateurs-épurateurs du premier degré, ce qui entraîne une grande dépense d'eau et de force motrice, le procédé Cottrell laisse aux gaz destinés au chauffage toute leur énergie thermique et on ne refroidit, en vue de l'épuration au second degré, que le volume consommé par les moteurs à gaz en service.

A ce propos, l'auteur rappelle qu'un appareil Theisen, du modèle le plus petit, peut traiter 15.000 m³ de gaz par heure, ce qui suffit pour alimenter deux unités de 2.500 HP chacune, en consommant 22,5 m³ d'eau par heure, avec une dépense de 50 à 60 HP.

Il mentionne, enfin, que des essais sont en cours, en vue de réaliser la précipitation électrique des particules de goudron, contenues dans les gaz de fours à coke et dans les gaz des hauts-fourneaux écossais, consommant de la houille crue.

Cette question intéresse également les usines à gaz d'éclairage.

CONCLUSIONS

Le procédé Cottrell, appliqué au premier degré seulement, présente, par rapport aux méthodes d'épuration par voie humide et par filtres-sacs, les avantages suivants :

a) Sauf celle due au rayonnement, il n'y a aucune perte de calories, lors de l'épuration; la chaleur latente des gaz du gueulard est utilisée aux chaudières et aux appareils à air chaud. Les dispositifs spéciaux établis à Dunbar, pour les gaz de ferro-manganèse, dont la température dépasse parfois de 450 à 500°, fonctionnent parfaitement;

b) L'énorme quantité d'eau servant au refroidissement est supprimée, ce qui réduit la force motrice consommée, à ce qui est nécessaire pour produire l'électricité et déplacer le gaz dans les conduites;

c) On évite complètement la production des boues qui sont inutilisables, encombrantes et nuisibles, ainsi que la formation des incrustations et stalactites, qui est due à l'action de l'eau froide, au moment de son contact avec le gaz chaud;

d) Suppression de l'effet nuisible des poussières sur les empilages et les briques réfractaires des voûtes des appareils à air chaud;

e) Récupération de la potasse soluble, utilisable comme engrais, qui disparaît presque totalement, lors de l'épuration par voie humide;

f) Suppression des filtres-sacs et possibilité de marcher à toutes les températures;

g) Un arrêt complet de l'installation, consécutif à la détérioration de ces filtres-sacs, n'est pas à craindre, tandis que, avec le procédé Halberg-Beeth, on doit fréquemment remplacer des sacs détériorés par des bouffées de gaz trop chauds.

V. FIRKET.

Les Charbonnages de l'Etat Hollandais en 1920

Les renseignements suivants sont extraits du rapport de la Direction des Mines de l'État sur l'exercice 1920.

Nous reproduisons plus loin le bilan au 31 décembre 1920 ainsi que le tableau des productions et des résultats financiers par tonne depuis le commencement de l'exploitation, c'est-à-dire depuis 1909.

Voici le compte de Profits et Pertes de l'exercice 1920.

CRÉDIT	
Recettes diverses	fl. 224.735,72
Recettes diverses de la mine <i>Wilhelmina</i>	58.323,40
Bénéfice brut id.	3.518.224,83
Recettes diverses de la mine <i>Emma</i>	196.111,97
Bénéfice brut id.	6.065.584,63
Recettes diverses de la mine <i>Hendrik</i>	68.360,43
Bénéfice brut id.	2.809.077,77
Total.	12.940.418,75
DÉBIT	
Compte d'exploitation des maisons	111.209,25
Amortissements bureau central, tram, écoles, églises	113.012,41
id. maisons et baraques	968.637,87
id. mine <i>Wilhelmina</i>	554.688,57
id. mine <i>Emma</i>	2.164.375,18
id. chemin de fer Nuth. Mine Hendrik	266.020,95
id. mine <i>Hendrik</i>	1.337.474,52
Réserve pour magasin.	1.789.000,—
Réserves générales	1.736.000,—
Solde à verser à l'État hollandais en 1021	3.900.000,—
Total.	12.940.418,75

Ce bénéfice net représente 6 % du capital de 65.000.000 fl. versé par l'État au 31 décembre 1920, résultat qui peut être considéré

comme satisfaisant car ce capital comprend les sommes, non productives, dépensées pour des sièges qui ne sont pas encore en exploitation.

La Direction annonce que l'année 1921 sera moins favorable. La Centrale des charbons qui avait maintenu en 1920 de hauts prix de vente, a dû cesser ses opérations en janvier 1921 à cause de la baisse des combustibles étrangers : le charbon américain, qui coûtait 100 fl. en août 1920, à Rotterdam, fut offert à 25 fl. par tonne en janvier 1921. — Comme les frais des mines de l'Etat restèrent élevés, celles-ci exploitèrent en perte au début de 1921 mais les résultats s'améliorèrent. Il est cependant probable que le capital ne pourra pas être rémunéré l'an prochain.

Voici le compte des capitaux et intérêts dus à l'Etat, pour 1920 :

Il était dû à l'Etat à la fin de 1919 fl. 65.808.755,46

A ajouter :

Versements de l'Etat en 1920. 2.301.000,00

Intérêts à 5 p. c. en 1920, sur
2.301.000,00 34.417,50

Idem sur. 65.808.755,46 3.290.437,75

5.625.855,25

A déduire :

Bénéfice de 1919
payé en 1920. 3.000.000,00

Intérêts, en 1920,
sur 3.000.000 40.833,33

— 3.040.833,33

+ 2.585.021,92

Il était dû à l'Etat à la fin de 1920 68.393.777,38

Comme l'Etat a versé depuis 1902 — 65.000.000,00

Il lui resterait dû pour intérêts de 1902 à 1920 3.393.777,38

Somme qui ne figure pas au passif du bilan parce qu'il s'agit ici d'un simple décompte qui permet d'apprécier les résultats financiers de l'entreprise.

En 1919, les versements de l'Etat s'étaient élevés à 15.299.000 fl. et les amortissements n'avaient atteint que 2.205.600 florins.

En 1920, les dépenses de premier établissement, qui sont visibles au bilan, furent moindres qu'en 1919. A signaler, 5.228.500 florins pour les maisons ouvrières, 2.229.000 florins pour la mine Maurits, qui est en préparation, et 189.000 florins pour la mine près de Vlodrop dont la construction a été décidée récemment. Cette dernière sera située dans un autre bassin que celui où se trouvent les premières mines de l'Etat. La loi du 27 septembre 1920 a attribué ce gisement à l'Etat et a autorisé l'expropriation des terrains nécessaires.

La production par jour et les rendements des ouvriers sont résumés dans le tableau suivant :

	WILHELMINA			EMMA			HENDRIK		
	Production par jour de travail	Production par journée d'ouvrier		Production par jour de travail	Production par journée d'ouvrier		Production par jour de travail	Production par journée d'ouvrier	
		Fond	Fond et surface		Fond	Fond et surface		Fond	Fond et surface
	tonnes	tonnes	tonnes	tonnes	tonnes	tonnes	tonnes	tonnes	tonnes
1909-1911	641	0,87	0,67	—	—	—	—	—	—
1912	1045	1,06	0,83	—	—	—	—	—	—
1913	1190	0,98	0,78	—	—	—	—	—	—
1914	1258	1,03	0,81	541	0,57	0,42	—	—	—
1915	1647	1,09	0,86	1085	0,75	0,59	—	—	—
1916	1431	1,03	0,79	1487	0,70	0,56	—	—	—
1917	1592	1,04	0,80	1821	0,66	0,52	—	—	—
1918	1837	0,98	0,75	2160	0,64	0,47	585	0,60	0,43
1919	1804	0,83	0,64	2060	0,58	0,40	992	0,62	0,46
1920	1777	0,82	0,62	2609	0,70	0,47	1367	0,68	0,53

Le nombre des ouvriers a passé de 11.748, en 1919, à 14.044 et celui des employés de 526 à 599.

Les étrangers, qui n'étaient plus que 983 en 1919, furent au nombre de 2.325, dont 1.942 Allemands, au lieu de 662 et 146 Belges, au lieu de 177 en 1919. Le nombre des ouvriers d'origine belge n'a pas cessé de diminuer depuis 1917, où ils étaient

764. Le mouvement du personnel en 1920, a comporté 7.020 entrées et 4.724 départs.

Le salaire moyen journalier des ouvriers fut de fl. 7,81 (6,51 en 1919), celui des ouvriers de la surface 5,65 (4,78), soit pour l'ensemble 7,13 (5,96). La majoration des salaires de janvier à décembre fut de fl. 1,48 pour le fond et 0,63 pour la surface.

Le prix de revient, qui fut de fl. 26,22 par tonne, se décompose comme suit :

Frais généraux	fl. 2,89 (2,33 en 1919).
Assurances sociales	1,26 (1,11).
Indemnité de vie chère	1,66 (1,41).
Salaires	10,48 (9,64).
Bois, explosifs et autres matériaux	7,06 (5,28).
Force motrice et divers	2,87 (1,95).

Les produits furent vendus par la Centrale des charbons aux prix suivants, par tonne :

Charbon de la mine Wilhelmina.	24,44 (19,78 en 1919).
» Emma	29,64 (24,08).
» Hendrik	31,60 (25,65).
Ensemble.	28,61 (22,81).

La mine Wilhelmina fabriqua 259.386 tonnes de briquettes valant 31 florins par tonne (27,15 en 1919) et la mine Emma 138.986 tonnes de coke valant fl. 41,63 par tonne. Les sous-produits rapportèrent 1.871.463 florins.

On produisit 187.765 tonnes de schlamms valant fl. 20,80 par tonne.

Le Fonds général des mineurs du Limbourg continua de fonctionner normalement. On ne parvint pas à créer une institution semblable pour les employés à cause de l'opposition des charbonnages particuliers. Une caisse pour les employés des mines de l'Etat fut alors créée le 1^{er} novembre 1920.

Le nombre des accidents mortels fut de 11 et celui des accidents déclarés 2.676. Les dépenses relatives aux accidents s'élevèrent à 594.536 florins, dont 399.551 florins pour les accidents de 1920.

Les institutions en faveur des ouvriers, qui sont nombreuses et importantes, continuèrent à se développer.

L. LEBENS.

Productions totales et résultats financiers par tonne.

Année	PRODUCTION NETTE EN TONNES	Par tonne de production nette								
		Valeur	Prix de revient	Résultat brut		Amort. To- taux	Réserves exceptionn.	Amortiss. et réserves	Résultat net	
				Perte	Bé- néfice				Perte	Bé- néfice
MINE WILHELMINA (sans le bénéfice de la fabrique de briquettes)										
1909	141.829	7,41	5,83	—	1,58	1,58	—	—	—	—
1910	192.049	7,—	5,43	—	1,57	1,03	—	—	—	0,54
1911	246.031	6,93	5,25	—	1,68	0,72	—	—	—	0,96
1912	315.709	7,33	5,38	—	1,95	0,96	—	—	—	0,99
1913	358.164	8,17	6,02	—	2,15	1,31	—	—	—	0,84
1914	382.428	8,21	5,92	—	2,29	0,36	—	—	—	1,93
1915	450.298	9,53	6,20	—	3,33	1,14	—	—	—	2,19
1916	437.997	11,77	7,87	—	3,90	1,78	—	—	—	2,12
1917	488.632	14,39	9,34	—	5,04	0,27	—	—	—	4,77
1918	562.228	17,49	13,10	—	4,39	0,42	—	—	—	3,97
1919	548.359	20,44	17,59	—	2,87	0,40	—	—	—	2,47
1920	547.403	26,20	22,23	—	3,97	0,87	—	—	—	3,10
MINE WILHELMINA (avec le bénéfice de la fabrique de briquettes)										
1916	437.997	11,83	7,87	—	3,96	1,84	—	—	—	2,12
1917	488.632	15,16	9,34	—	5,82	0,73	—	—	—	5,09
1918	562.228	18,30	13,10	—	5,21	0,62	—	—	—	4,59
1919	548.359	22,55	17,57	—	4,98	0,51	—	—	—	4,47
1920	547.403	28,65	22,23	—	6,43	1,01	—	—	—	5,41
MINE EMMA (sans le bénéfice de la fabrique de coke)										
1914	164.329	8,04	8,60	0,56	—	1,63	—	—	2,19	—
1915	333.156	9,75	7,83	—	1,92	1,92	—	—	—	—
1916	455.033	13,02	10,10	—	2,92	1,76	—	—	—	1,16
1917	557.237	16,43	13,94	—	2,50	1,19	—	—	—	1,30
1918	661.032	22,24	20,03	—	2,22	1,36	—	—	—	0,86
1919	626.247	25,38	25,26	—	0,12	1,37	—	—	1,25	—
1920	803.679	32,34	28,09	—	4,25	2,40	—	—	—	1,85
MINE EMMA (avec le bénéfice de la fabrique de coke)										
1919	626.247	25,78	25,26	—	0,52	1,45	—	—	0,93	—
1920	803.679	35,10	28,09	—	7,01	2,69	—	—	—	4,32
MINE HENDRIK										
1918	179.013	24,53	19,31	—	5,22	2,58	—	—	—	2,64
1919	301.690	26,81	21,93	—	4,88	2,29	—	—	—	2,59
1920	421.128	34,49	27,82	—	6,67	3,18	—	—	—	3,49
MINES WILHELMINA (sans la fabr. de briquettes), EMMA (sans la fabri- que de coke) et HENDRIK réunies (4)										
1914	546.757	8,16	6,72	—	1,44	0,75	—	—	—	0,69
1915	783.455	9,62	6,89	—	2,73	1,47	—	—	—	1,26
1916	893.031	12,40	9,00	—	3,40	1,77	—	—	—	1,63
1917	1.045.869	15,47	11,79	—	3,69	0,76	—	—	—	2,92
1918	1.402.273	20,63	17,16	—	3,47	1,14	—	—	—	2,33
1919	1.476.296	23,84	21,72	—	2,12	1,20	—	—	—	0,92
1920	1.772.211	30,95	26,22	—	4,74	2,11	—	—	—	2,63
ENSEMBLE , y compris toutes les autres recettes et tous les amortiss. et réserves (4)										
1914	546.757	8,24	6,72	—	1,52	0,79	—	—	—	0,73
1915	783.455 (1)	9,68	6,89	—	2,79	1,51	—	—	—	1,28
1916	893.031 (2)	12,53	9,00	—	3,52	1,84	—	—	—	1,68
1917	1.045.869 (3)	15,96	11,79	—	4,17	1,52	1,21	2,73	—	1,43
1918	1.402.273	21,51	17,16	—	4,35	1,45	1,47	2,92	—	1,43
1919	1.476.296	26,43	21,72	—	4,71	1,49	1,18	2,67	—	2,03
1920	1.772.211	33,45	26,22	—	7,24	3,05	1,99	5,04	—	2,20

(1) En outre, 503 tonnes de la mine Hendrik, donc au total 783.957 tonnes.

(2) » 6.767 » » » 899.797 »

(3) » 46.459 » » » 1.092.327 »

(4) De 1914 à 1917, mines Wilhelmina et Emma; depuis 1918, les trois mines.

ACTIF

BILAN AU 31 DÉCEMBRE 1920

PASSIF

	Solde au 31 décemb. 1919 après amortissements de 1909 à 1919	Solde au 31 décemb. 1920 sans les amortissements de 1920	Amortissements de 1920	Solde au 31 décembre 1920 après les amortissements	Solde au 31 décemb. 1920	
GÉNÉRALITÉS						
Terrains (non bâtis)	415.109,31	415.029,41	—	415.029,41	Etat hollandais	65.000.000,00
Bureau central	177.000,00	203.169,35	22.169,35	181.000,00	Créditeurs.	4.565.363,98
Habitations	10.505.699,46	15.734.203,22	878.668,08	14.855.535,14	Assignations en cours	366.467,91
Moyens de transport	1,00	1,00	—	1,00	Réserve pour la loi sur les accidents	1.582.244,15
Concessions	1.985.657,53	1.888.669,26	—	1.888.669,26	Réserve pour débiteurs	9.305,61
Sondages	193.892,43	440.688,15	—	440.688,15	Réserve pour magasins	2.687.000,00
Participations dans d'autres entreprises.	169.844,43	156.325,53	—	156.325,53	Réserves générales	3.203.000,00
Baraques pour ouvriers	299.000,00	347.970,79	89.969,79	258.001,00	Compte profits et pertes	3.900.000,00
Tram Heerlen-Mine Emma	364.001,00	379.836,80	42.835,80	337.001,00		
Ecoles et églises.	262.000,00	386.860,41	36.860,41	350.000,00		
Autres bâtiments	279.000,00	634.166,78	11.146,85	623.019,93		
	14.651.205,16	20.586.920,70	1.081.650,28	19.505.270,42		
MINE WILHELMINA						
Frais généraux d'installation	13.000,00	13.000,00	1.000,00	12.000,00		
Terrains	619.000,00	710.895,95	16.895,95	694.000,00		
Premier établissement d'exploitation.	1.854.070,00	2.363.517,18	371.452,18	1.992.065,00		
Service électrique	439.006,00	1.019.198,81	88.195,81	931.003,00		
Fabrique de briquettes.	185.001,00	252.145,63	77.144,63	175.001,00		
	3.110.077,00	4.358.757,57	554.688,57	3.804.069,00		
MINE EMMA						
Frais généraux d'installation	961.000,00	961.000,00	24.000,00	937.000,00		
Terrains	938.000,00	1.227.637,80	21.637,80	1.206.000,00		
Premier établissement d'exploitation.	6.607.051,00	5.722.299,24	614.251,24	5.108.048,00		
Service électrique	3.202.001,00	5.724.756,43	1.265.755,43	4.459.001,00		
Fabrique de coke	1.884.001,00	2.107.732,71	238.730,71	1.869.002,00		
Chemin de fer Nuth-Mine Hendrik	—	2.882.020,95	266.020,95	2.616.000,00		
	13.592.053,00	18.625.447,13	2.430.396,13	16.195.051,00		
MINE HENDRIK						
Frais généraux d'installation	1.778.000,00	1.962.950,02	39.950,02	1.923.000,00		
Terrains	926.000,00	1.449.710,12	16.710,12	1.433.000,00		
Premier établissement d'exploitation.	9.355.014,00	8.714.767,23	1.036.754,23	7.678.013,00		
Service électrique	—	676.062,15	244.060,15	432.002,00		
	12.059.014,00	12.803.489,52	1.337.474,52	11.466.015,00		
MINE MAURITS						
Frais généraux d'installation	1.224.005,08	1.559.924,92	—	1.559.924,92		
Terrains	1.844.313,21	2.072.081,17	—	2.072.081,17		
Premier établissement d'exploitation.	4.352.148,75	5.552.021,02	—	5.552.021,02		
Service électrique	—	1.038,41	—	1.038,41		
Sondages	—	29.740,10	—	29.740,10		
Fabrique de briques	—	434.649,95	—	434.649,95		
	7.420.467,05	9.649.455,57	—	9.649.455,57		
MINE PRÈS DE VLODROP						
Magasins	—	189.096,35	—	—		
Stocks.	14.128.184,40	9.780.513,10	—	—		
Caisse.	216.090,55	444.651,85	—	—		
Débiteurs	1.899.387,53	4.247.615,29	—	—		
	5.952.329,97	6.031.644,07	—	—		
TOTAUX	73.028.808,66	86.717.591,15	5.404.209,50	81.313.381,65		

BIBLIOGRAPHIE

Quelques problèmes d'exploitation des mines, par P. BAUDART, Ingénieur civil des mines. Paris, Liège. Bérenger, éditeur.

Ce livre pourrait s'intituler plus exactement : « Exercices d'algèbre élémentaire sur quelques questions d'exploitation des mines ». L'auteur rappelle certaines formules de la physique, de la mécanique, de l'électro-technique relatives aux explosifs, cuvelages, câbles, ventilateurs, moteurs de transport et d'extraction, etc.; il propose certaines données numériques et fait des substitutions. Les calculs sont corrects, parfois un peu laborieux, sans aucune prétention à nous éblouir par des artifices particuliers.

Ce genre de littérature, rare en langue française, est très en vogue dans les revues anglaises et américaines sous la rubrique *Réponses aux Questions*; il est fort apprécié des praticiens et des candidats aux *Colliery Manager Examinations*. Cela s'explique dans tous les pays où l'on n'exige pas des directeurs de travaux une haute culture mathématique. En France, en Belgique, les élèves des Ecoles des Mines n'abordent l'enseignement technique supérieur qu'après une solide formation dans les sciences exactes: ils sont à même de se jouer des difficultés de calcul que soulèvent les problèmes pratiques. Cependant, même aux plus habiles à jongler avec les symboles, il est utile de rappeler que l'ingénieur n'opère que sur des nombres concrets et ce n'est que par l'exercice qu'on acquiert l'aisance dans la résolution des équations numériques, le calcul mental, le maniement des tables et des instruments. Nous approuvons donc sans réserve l'idée de suggérer aux étudiants et aux débutants un certain nombre d'applications particulières basées sur des données réelles.

La valeur éducative de ces exercices est indéniable; ils sont le complément nécessaire de l'enseignement théorique, ils font palper l'ordre des grandeurs et de leurs variations, ils développent le sens des proportions et des approximations. Faute de cet objectif, ils ne sont plus qu'une gymnastique vaine ou même nuisible. Il n'est pas sans exemple que, sur la foi de formules toutes faites, on installe des engins coûteux qui refusent tout service au premier accroc ou que l'on échafaude des constructions qui s'écroulent. Un problème d'exploitation des mines ne se ravale pas à une substitution de chiffres dans une expression littérale. Le plus souvent, ni la position de la

question, ni les données numériques ne s'imposent *ne varietur*, elles dépendent d'un certain nombre de conditions connexes. Le rôle de l'ingénieur est donc avant tout de choisir judicieusement les grandeurs arbitraires, de scruter l'approximation des méthodes qu'il emploie. L'expérience acquise lui servira de guide et lui évitera des tâtonnements. A défaut, il étudiera la variation de l'un des éléments, il tracera un diagramme ou il calculera une table des valeurs numériques des fonctions de cette variable, il en déduira la meilleure solution.

C'est évidemment de cette façon que devrait procéder un ouvrage à but didactique. Un exemple intéressant est cité par M. Baudart, il reproduit d'après la Revue B. B. C., 1918, les diagrammes de la puissance de machines d'extraction de trois types différents, calculées pour les mêmes conditions de charge et de profondeur. Il est regrettable que l'attention du lecteur n'ait pas été attirée plus fréquemment sur l'utilité du procédé, sur les conclusions très instructives qui s'en dégagent. Des réserves formelles s'imposent — et des esprits avertis seuls les feront spontanément — au sujet de valeurs numériques indiquées sans justification ainsi que sur certaines solutions d'une réalisation pratique douteuse.

L. D.

Notions de géologie générale, par R. D'ANDRIMONT, CH. FRAIPONT et R. ANTHOINE. (Bruxelles, Imprimerie G. Bothy, 1921), 1 vol. in-8° de 218 p. avec 178 fig. dans le texte.

La préface de cet ouvrage indique sa tendance et son programme : « Nous pouvons dire que ce petit traité est pour une partie une synthèse de l'enseignement donné à l'Université de Liège par M. le professeur Max Lohest... Il ne représente donc pas l'idée d'un seul, mais celle de toute une école, dont M. Max Lohest fournit l'orientation... Il se distingue totalement de tous les manuels de géologie publiés jusqu'à présent. On y cherchera en vain les grands mots et les vastes nomenclatures, les subdivisions et les détails qui encombrant la plupart des traités existants... »

» Tout en restant absolument scientifiques, nous espérons avoir réussi à présenter les choses assez simplement pour être compris de tous et ne rebuter personne. »

Cette déclaration faite, les auteurs commencent par mettre en évidence le « principe directeur » de la science géologique, le point fondamental sur lequel doit reposer tout le reste : « Les causes

actuelles des phénomènes que nous observons de nos jours doivent nous servir à déterminer les causes lointaines des phénomènes anciens ».

Peut-être quelques esprits pensent-ils encore pouvoir expliquer les phénomènes du passé par des causes sans rapport aucun avec les faits de la nature actuelle; il n'empêche que la théorie dite des causes actuelles a fait son chemin et qu'elle est maintenant à la base de toutes les conceptions géologiques vraiment saines. Les auteurs font cependant bien de le rappeler en tête de leur travail.

Cet ouvrage comprend trois parties : La première traite de l'édification de l'écorce terrestre, la seconde des phénomènes de désagrégation; la troisième est une description sommaire des formations géologiques de la Belgique.

Dans leur étude de l'édification de la croûte du globe, les auteurs consacrent un premier chapitre aux phénomènes de sédimentation, en partant d'une série de principes, dont le principal est l'origine nébulaire du système solaire (hypothèse de Laplace), théorie simpliste, il est vrai, satisfaisante néanmoins puisqu'elle explique la forme de la Terre, son état initial probable, sa contraction subséquente. Certes, des objections y ont été présentées; dans un ouvrage destiné à exposer les notions premières de la science, on comprend que les auteurs se soient abstenus de toute discussion. Cette entrée en matière conduit à parler du degré géothermique, de l'état de l'intérieur du globe, de la nature de la première croûte solide et de la contraction de l'écorce terrestre, pour passer ensuite aux phénomènes de sédimentation dans les bassins océaniques et à la notion du cycle sédimentaire.

Ces diverses notions sont exposées sobrement, parfois peut-être trop simplement et il est à craindre que le lecteur non encore initié ne se fasse, à la lecture de certains paragraphes, une idée peu exacte de quelques faits fondamentaux de la géologie; la connaissance de l'état de la croûte primitive est érigée en un principe; je crains bien que la lecture de ces quelques lignes ne laisse dans l'esprit du lecteur quelque confusion sur ce que pouvait être cette première enveloppe solide de notre planète.

La notion du cycle sédimentaire conduit tout naturellement à l'étude des oscillations du sol, larges mouvements positifs et négatifs dont la conséquence est la formation de certaines roches particulières telles que les dépôts salins. Je me demande pourquoi les auteurs n'abordent l'étude de la formation des roches calcaires,

limitée d'ailleurs aux calcaires coralliens, qu'après avoir parlé des mouvements du sol. Certes, ces mouvements sont à considérer pour expliquer l'épaisseur anormale de certains dépôts coralliens dont les conditions d'édification sont comprises entre d'étroites limites; mais il en est ainsi pour beaucoup de roches et l'on n'expliquerait pas le dépôt d'une masse de sable de plusieurs centaines de mètres d'épaisseur sans faire intervenir des déplacements relatifs de la mer et du continent.

Le second chapitre du livre traite d'abord de la *tectonique*: les divers types de plis et de failles sont successivement passés en revue et les expériences de tectonique effectuées à l'Université de Liège par M. le professeur Lohest sont rappelées sommairement; la constitution des chaînes de montagnes et les discordances de stratification terminent l'étude de la tectonique; un second paragraphe de ce chapitre est consacré aux phénomènes de métamorphisme. Je dois regretter que dans leur désir louable d'être très simples, les auteurs aient parfois exposé la question d'une façon vraiment trop succincte.

Le troisième chapitre de l'ouvrage expose le mode de formation de certains dépôts particuliers: dunes, limon, dépôts d'alluvionnement, phosphates, tuf, guano, nitrates, tourbe, houille, sel, fer, manganèse; les deux théories de la formation de la houille sont rapportées; le chapitre se termine par l'étude des gisements de sel et de pétrole. Est-il bien nécessaire d'attendre que le lecteur soit au courant des grandes dislocations de l'écorce terrestre pour lui parler de ces dépôts?

Le quatrième chapitre a pour objet quelques notions sur l'âge relatif des terrains sédimentaires; cet exposé nous paraît objet à quelque critique; la lecture de ce chapitre laisse en effet l'impression que les auteurs n'ont pas suffisamment distingué entre l'établissement de l'échelle stratigraphique des terrains dans une région déterminée d'une part, et la recherche de l'équivalence des formations sédimentaires entre deux régions voisines, d'autre part.

Le cinquième chapitre est consacré au levé et à la lecture des cartes géologiques; ces notions font souvent défaut dans beaucoup de traités de géologie; aussi faut-il remercier les auteurs de ne pas avoir négligé cette question si importante.

Enfin, la première partie se termine par deux chapitres consacrés l'un à l'étude des roches de consolidation directe, c'est-à-dire aux phénomènes volcaniques, y compris les tremblements de terre, et l'autre aux gîtes filoniens, minéraux et métallifères.

Dans la deuxième partie, les divers phénomènes de désagrégation de l'écorce terrestre sont envisagés successivement, mais d'une façon beaucoup plus succincte qu'on ne le fait d'habitude; aussi ne nous arrêtons-nous pas à examiner cette partie en détail, c'est un résumé très sommaire de notions répétées dans tous les traités; nous sommes tentés de dire trop sommaire, car parfois il est peu compréhensible pour des personnes non encore habituées aux problèmes de la science géologique.

Enfin, la troisième partie du livre est une description géologique très sommaire de la Belgique; ici encore les auteurs ont voulu parfois trop résumer et ils arrivent à dire des inexactitudes. La rédaction des premières lignes de cette description peut même faire supposer que le granite de Lammersdorf et la roche de Quenast forment le substratum de notre terrain cambrien!

Dans une annexe sont donnés quelques éléments d'hydrologie.

J'ai indiqué rapidement les traits les plus caractéristiques de l'ouvrage de MM. d'Andrimont, Fraipont et Anthoine. L'ordre suivi dans l'exposé est logique et clair; peut-être y aurait-il lieu de le modifier quelque peu par endroits; la lecture de l'ouvrage n'en serait que plus facile, mais je n'insiste pas sur cette question de détail. La méthode d'ensemble est, en somme, excellente.

Comme il est dit dans la Préface, ces « Notions de Géologie générale » sont la rédaction du cours professé par M. d'Andrimont à l'Institut Agricole de l'Etat à Gembloux. La lecture de l'ouvrage donne bien l'impression de notes de cours hâtivement rédigées; le travail eut gagné beaucoup à être mûri d'avantage; certes, dans sa forme actuelle, il est très suffisant pour rappeler à des élèves la matière enseignée dans des leçons orales; mais pour les personnes non averties — cet ouvrage s'adresse à l'enseignement moyen et aux *gens du monde* — il est souvent un peu trop concis et il peut laisser dans l'esprit une idée inexacte de certaines phénomènes de la Nature.

J'ajoute que l'ouvrage est abondamment illustré de croquis; il est dommage que leur exécution matérielle n'ait pas été plus soignée; nous ne verrions pas, par exemple, les terrains secondaires du Luxembourg figurés avec une inclinaison de plus de 60°. Je termine, en souhaitant que la première édition de ce livre soit rapidement épuisée pour fournir aux auteurs le moyen de rectifier, dans une seconde édition, les nombreuses erreurs de détail qu'ils ont laissé passer dans leur hâte de voir paraître leur travail.

P. FOURMARIER.

MINISTÈRE
DE L'INDUSTRIE, DU TRAVAIL ET DU RAVITAILLEMENT

ADMINISTRATION DES MINES

STATISTIQUE

DES

Industries extractives et métallurgiques

ET DES

APPAREILS A VAPEUR

ANNÉE 1920

MONSIEUR LE MINISTRE,

J'ai l'honneur de vous adresser, en quatorze tableaux, les renseignements statistiques recueillis pour l'année 1920 par les Ingénieurs du Corps des Mines.

Ces tableaux contiennent :

- 1° les résultats de l'exploitation des mines de houille et des mines métalliques du royaume (n^{os} I, II, III et V) ;
- 2° les renseignements relatifs à la production et au personnel des fabriques de coke, des fabriques d'agglomérés, des minières et des carrières souterraines et à ciel ouvert (n^{os} IV, VI et VII) ;

*A Monsieur le Ministre de l'Industrie du Travail
et du Ravitaillement à Bruxelles.*

3° les renseignements concernant le personnel et la consistance des usines métallurgiques ainsi que la production de la fonte, de l'acier, du fer, du plomb et de l'argent (n^{os} VIII, IX, X et XI) ;

4° une récapitulation générale du personnel et de la production des industries ci-dessus énumérées (n^o XII).

J'y ai joint un relevé des appareils à vapeur existant dans le royaume au 31 décembre 1920, classés par province et par nature d'industrie (n^o XIII).

La statistique détaillée des accidents survenus dans les charbonnages de nos provinces minières fait l'objet du dernier tableau (n^o XIV).

Le cadre de la statistique des charbonnages est le même que celui de l'année précédente.

L'objet de chaque dénombrement est défini par le petit texte du commentaire qui précède les tableaux

Le bulletin que l'ingénieur des mines dresse pour chaque concession est la base de la statistique minérale. Les données qui s'y trouvent notamment sur la puissance moyenne des couches exploitées, sur les quantités et la valeur du charbon extrait et vendu, sur les dépenses d'exploitation, sur les bénéfices, sur la production et les salaires des ouvriers peuvent être totalisés par district et pour l'ensemble du pays; on en peut également calculer les moyennes. Mais il est rarement possible de décomposer un objet de la statistique en ses premiers éléments. Ainsi, il n'est pas possible de répartir la production de charbon suivant la puissance des couches car le renseignement recueilli est la puissance *moyenne* des couches par concession. Il en est de même des salaires et de la production par ouvrier.

Notre statistique dénombre principalement les données moyennes d'une concession; elle est donc avant tout une *statistique des concessions minières*. Pour que l'on en puisse

déduire tout ce qu'elle peut donner, nous avons ajouté dans le commentaire quelques développements. Nous avons ainsi réparti la production suivant l'importance de l'extraction de chaque concession, suivant la puissance moyenne des couches exploitées, suivant la production moyenne des ouvriers et suivant l'importance du bénéfice réalisé par tonne vendue. Ces dénombremens complètent les indications que l'on peut déduire des moyennes générales par district et pour l'ensemble du pays.

Agrérez, je vous prie, Monsieur le Ministre, l'hommage de mon respectueux dévouement.

Bruxelles, le 1^{er} octobre 1921.

Le Directeur Général des Mines.

JEAN LEBACQZ.

STATISTIQUE

DES

INDUSTRIES EXTRACTIVES ET METALLURGIQUES

ET DES

APPAREILS A VAPEUR

EN BELGIQUE

pour l'année 1920

CHAPITRE PREMIER

Industries extractives

A. — Charbonnages

1. — BASSIN DU SUD

A). Concessions et sièges d'exploitation.

Nombre
et étendue
des mines de
houille.

Au 31 décembre 1920, la situation des concessions était la suivante :

Mines de houille concédées.

	Nombre	Etendue
Hainaut	88	89.320 hectares
Namur.	27	12.685 »
Liège	74	39.121 »
Luxembourg	1	127 »
Total.	190	141.253 »

La situation est sensiblement la même qu'au 31 décembre 1919.

Nombre
et étendue
des mines de
houille
en activité.

Au 31 décembre 1920, le nombre et la superficie des concessions de houille en activité, c'est-à-dire en exploitation ou en préparation, étaient les suivants :

Mines de houille en activité :

Hainaut	64	73.785 hectares
Namur	12	7.793 »
Liège	43	29.926 »
Total.	119	111.504 »

Sièges
d'exploita-
tion.

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, toutefois, pas 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 justifier éventuellement leur remise en activité.

Situation aux 31 décembre 1913, 1919 et 1920

		1913	1919	1920
Nombre de sièges d'extraction	en activité	271	265	265
	en réserve	18	18	18
	en construction	16	2	7
	Total.	305	285	290

B). — Production et vente.

VENTE. — La quantité et la valeur du charbon résultent des déclarations des exploitants. La valeur est le produit réel de la vente. Il en est de même du charbon livré aux usines annexées aux mines (fabriques de coke et d'agglomérés, usines métallurgiques et autres) lequel est évalué à son prix de vente commercial.

DISTRIBUTION. — Aux termes d'une convention, chaque famille d'ouvrier mineur reçoit gratuitement du charbon à raison de 300 kilogrammes par mois d'été et de 400 kilogrammes par mois d'hiver, soit 4,2 tonnes par an. Certains ouvriers pensionnés et les veuves d'ouvriers pensionnés ont droit à 200 kilogrammes de charbon par mois d'été et à 300 kilogrammes par mois d'hiver.

Ce charbon gratuit est évalué à sa valeur commerciale.

Indépendamment de cette distribution, une certaine quantité de charbon est livrée à prix réduit aux ouvriers de la mine ; elle est portée, avec sa valeur commerciale, au chapitre de la vente et la différence entre la valeur commerciale et le prix payé est portée aux dépenses sous la rubrique : *dépenses afférentes à la main-d'œuvre*.

Le charbon livré gratuitement aux ouvriers des usines annexées aux charbonnages est compris dans la vente à ces usines.

CONSOMMATION. — Le charbon consommé est la partie de l'extraction utilisée à chaque mine pour les services de l'exploitation ; il ne comprend pas le charbon que certaines mines achètent pour leurs propres besoins. La valeur du charbon consommé est fixée au prix des qualités correspondantes vendues au dehors.

STOCKS. — La valeur des stocks est déterminée de manière à se rapprocher le plus possible du prix auquel ces stocks auraient pu être réalisés, eu égard à la nature et à la qualité des divers produits qui les constituent.

PRODUCTION. — La production est la somme des quantités vendues, distribuées, et consommées, augmentées ou diminuées des différences des stocks au commencement et à la fin de l'année.

La valeur de la production est déterminée de la même manière.

Les charbons extraits sont classés comme suit, d'après leurs teneurs en matières volatiles :

1°	charbons Flénu :	ceux qui renferment plus de 25 % ;
2°	» gras :	» de 25 à 16 % ;
3°	» demi-gras :	» de 16 à 11 % ;
4°	» maigres :	» moins de 11 %.

La production fut de 22.143.010 tonnes en 1920 ; elle dépasse de près de 4 millions de tonnes celle de l'année 1919 et n'est que faiblement inférieure à celle de l'année 1913 :

Production

ANNÉE	Production	Nombre proportionnel celui de 1913
	Tonnes	
1913	22.841.590	100
1914	16.714.050	73,2
1915	14.177.500	62,1
1916	16.862.870	73,9
1917	14.919.700	65,3
1918	13.825.730	60,5
1919	18.342.950	80,3
1920	22.143.010	96,9

Le tableau suivant prouve que la production de l'année 1920 est supérieure à celle de l'année 1913 dans le Couchant de Mons et dans le Centre, mais lui est inférieure dans les autres districts :

DISTRICTS MINIERS	PRODUCTION EN TONNES		
	1913	1919	1920
	Tonnes	Tonnes	Tonnes
Couchant de Mons . . .	4.406.550	4.047.650	5.027.370
Centre	3.458.640	3.113.780	3.756.880
Charleroi	8.148.020	6.263.940	7.314.360
Namur	829.900	512.010	605.170
Liège.	5.998.480	4.405.570	5.439.230
Total.	22.841.590	18.342.950	22.143.010

La production moyenne par concession est de 186.070 tonnes pour l'ensemble du bassin du sud ; elle est de :

228.520 tonnes au Couchant de Mons ;
 469.610 » au Centre ;
 215.130 » dans la région de Charleroi ;
 50.430 » dans la province de Namur ;
 156.830 » dans la région de Liège ;
 95.230 » sur le plateau de Herve.

Les concessions ont été groupées suivant l'importance de leur production en 1920. Le premier groupe est celui des concessions qui ont extrait moins de 30.000 tonnes, soit moins de 100 tonnes par jour environ. Le second groupe est celui des concessions qui ont produit plus de 30.000 tonnes et moins de 60.000 tonnes, soit plus de 100 tonnes et moins de 200 tonnes par jour. Les groupes suivants réunissent, de la même manière, les concessions d'après une importance de production annuelle croissant de 30.000 tonnes. L'extraction des concessions a été totalisée dans chacun des groupes et le tableau suivant donne, par district, la part de chacun des groupes dans la production totale.

Tableau de la répartition de la production suivant l'importance de l'extraction dans chaque concession.

DISTRICTS	POURCENTAGE DE LA PRODUCTION CORRESPONDANT AUX CONCESSIONS PRODUISANT :																								ENSEMBLE PAR DISTRICT			
	moins de 30.000 tonnes	de 30.000 à 60.000 t.	de 60.000 à 90.000 t.	de 90.000 à 120.000 t.	de 120.000 à 150.000 t.	de 150.000 à 180.000 t.	de 180.000 à 210.000 t.	de 210.000 à 240.000 t.	de 240.000 à 270.000 t.	de 270.000 à 300.000 t.	de 300.000 à 330.000 t.	de 330.000 à 360.000 t.	de 360.000 à 390.000 t.	de 390.000 à 420.000 t.	de 420.000 à 450.000 t.	de 450.000 à 480.000 t.	de 480.000 à 510.000 t.	de 510.000 à 540.000 t.	de 540.000 à 570.000 t.	de 570.000 à 600.000 t.	de 600.000 à 630.000 t.	de 630.000 à 900.000 t.	de 900.000 à 1.020.000 t.	à 1.050.000 t.		%		
Mous.	»	2.1	4.4	4.1	5.1	3.6	»	»	»	»	6.2	»	»	»	8.4	9.3	»	»	10.9	22.5	»	»	»	»	»	»	»	100.0
Centre	»	»	»	»	4.7	5.0	»	»	»	8.5	9.2	9.7	11.1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	24.2	27.6	»	»	»	100.0
Charleroi	»	»	1.2	8.3	16.9	4.6	7.7	9.0	7.1	3.9	4.4	10.0	5.5	»	6.2	6.9	»	»	»	»	»	8.3	»	»	»	»	»	100.0
Namur	2.6	»	»	16.7	20.1	27.1	33.5	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	100.0
Liège.	1.3	1.1	10.4	»	9.5	7.4	4.4	20.1	17.1	13.1	7.2	»	8.4	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	100.0
Herve.	»	14.7	36.0	8.6	»	»	19.2	21.5	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	100.0
Ensemble	0.3	1.4	5.2	4.5	9.2	5.3	6.1	10.0	8.0	3.9	5.9	1.6	6.6	3.7	1.9	4.1	2.3	2.5	5.1	2.7	4.1	2.7	4.1	4.7	»	»	»	100.0

C'est dans le Centre que sont les concessions les plus importantes au point de vue de la production. Dans la province de Namur et sur le plateau de Herve, les concessions sont en général de faible importance. Dans la région de Mons il y a des concessions produisant peu et des concessions produisant beaucoup.

La part de la production de charbon consommée pour les besoins de la mine et celle qui est donnée gratuitement aux ouvriers mineurs varient beaucoup d'un district à l'autre, de même que la proportion du charbon vendu.

Districts	Pourcentage (1) par rapport à la production de la :		
	Consommation %	Distribution gratuite %	Vente %
Couchant de Mons	14.7	2.5	83.7
Centre	10.4	2.6	87.0
Charleroi	11.8	2.0	89.4
Namur	7.7	2.4	93.7
Liège	10.5	2.5	87.0
Ensemble	11.8	2.3	87.2

Les valeurs moyennes des charbons vendus par les charbonnages ou livrés aux fabriques de coke et d'agglomérés des concessionnaires sont données dans le tableau suivant par districts miniers et pour les années 1913, 1919 et 1920.

L'augmentation des prix est à peu près la même dans chacun des districts.

(1) Le total des trois pourcentages n'est pas exactement « cent » à cause de la différence des stocks au commencement et à la fin de l'année.

PRIX MOYEN DE VENTE A LA TONNE

	1913	191	1920
Couchant de Mons fr.	19,35	64,01	92,75
	%	331	479
Centre fr.	18,86	61,36	91,43
	%	325	485
Charleroi fr.	19,34	60,78	86,82
	%	314	449
Namur fr.	17,73	58,40	86,08
	%	329	485
Liège fr.	19,93	63,74	92,46
	%	320	464
Ensemble fr.	19,36	62,18	90,25
	%	321	466

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 1,350 ; on divise donc par 1,350 la production par mètre carré exploité.

Elle pourrait être calculée soit d'après la production brute (y compris donc 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.

Puissance
moyenne

La puissance moyenne théorique a un peu augmenté depuis l'année 1913 comme le montre le tableau ci-dessous :

1913	puissance	moyenne	théorique,	0,64	mètre.
1914	»	»	»	0,65	»
1915	»	»	»	0,65	»
1916	»	»	»	0,65	»
1917	»	»	»	0,68	»
1918	»	»	»	0,71	»
1919	»	»	»	0,68	»
1920	»	»	»	0,71	»

La moyenne générale pour 1920 est donc de 0^m,71. La puissance moyenne des couches calculée par concession varie de 0^m,30 à 1^m,38.

Pour donner une idée plus précise de la puissance moyenne des couches exploitées dans le pays ou même dans un district, les concessions ont été groupées d'après la puissance moyenne des couches qu'elles exploitent. Le premier groupe est celui des concessions dont les couches exploitées n'ont pas 0^m,50 de puissance moyenne ; les groupes suivants ont été formés d'après une échelle de puissances moyennes croissant de 5 centimètres. La production des concessions de chacun des groupes ainsi constitués a été totalisée et le tableau suivant donne, par district, la part de chacun des groupes dans la production totale.

RÉPARTITION DE LA PRODUCTION D'APRÈS LA PUISSANCE MOYENNE
DES COUCHES CALCULÉE PAR CONCESSION

Puissance moyenne des couches	DISTRICTS						Ensemble %
	Couchant de Mons %	Centre %	Charleroi %	Namur %	Liège %	Herve %	
< 50	0	»	»	2,20	6,18	4,82	1,50
50 à 54	0	»	2,63	»	3,51	»	1,55
55 à 59	17,27	11,07	7,43	»	30,51	35,88	15,82
60 à 64	10,88	8,53	3,66	0,07	3,85	»	5,83
65 à 69	22,55	9,23	12,46	50,15	16,69	21,49	16,31
70 à 74	18,85	46,97	5,79	20,12	12,95	18,67	17,96
75 à 79	6,58	24,20	17,52	»	5,85	5,52	12,66
80 à 84	1,00	»	26,71	»	12,04	7,19	11,65
85 à 89	11,96	»	11,75	»	»	»	6,53
90 à 94	6,39	»	3,67	»	»	»	2,64
95 à 99	»	»	5,19	»	3,27	»	2,34
100 à 104	»	»	3,19	»	1,61	»	2,46
105 à 109	4,52	»	»	»	»	»	1,01
100 et plus	»	»	»	27,46	3,55	6,43	1,74
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Il résulte de ce tableau que la production des concessions dans lesquelles la puissance moyenne des couches exploitées en 1920 a été inférieure à 0^m,50, représentent 3 % de la production totale; celles dans lesquelles la puissance moyenne a été de 1^m,05 et plus ont une production correspondant à 2,75 % de l'ensemble; les puissances moyennes les plus fréquentes sont comprises entre 0^m,65 et 0^m,84.

d) *Nombre de journées de travail.*

Le nombre de jours de présence est relevé sur les feuilles de salaires.

On entend par ouvrier à veine, les haveurs, les hayeurs et les rappleurs qui concourent à l'abatage du charbon.

Le nombre de jours d'extraction par siège est la moyenne arithmétique des nombres de jours d'extraction de chaque siège.

Pour chaque mine, le nombre de jours d'extraction est le total des jours où au moins l'un des puits d'extraction est en activité. On en détermine la moyenne arithmétique pour avoir le nombre moyen de jours d'extraction par mine.

Dans chaque concession, on calcule un *nombre moyen d'ouvriers* en divisant le nombre de jours de présence pendant les jours d'extraction par le nombre moyen de jours d'extraction de la mine. On totalise ces nombres d'ouvriers pour avoir le personnel des charbonnages.

La répartition du personnel suivant le sexe et l'âge se fait en prenant quatre quinzaines normales de travail, une par trimestre; on fait le classement par catégorie pour chacune d'elles, on prend les moyennes et on applique celles-ci aux nombres d'ouvriers de l'intérieur et de la surface calculés comme il est dit ci-dessus.

La production moyenne journalière par ouvrier est obtenue en divisant le nombre de tonnes produites par le nombre de jours de présence.

La production moyenne annuelle par ouvrier est obtenue en divisant le nombre de tonnes produites par le nombre d'ouvriers calculé comme il est expliqué ci-dessus.

Le nombre de jours d'extraction qui pourrait se rapprocher de 300, est de 293 en 1920; il a été affecté par la grève de Charleroi qui s'est étendue au Centre et dans la province de Namur et par quelques grèves dans le Borinage.

Les nombres moyens d'ouvriers, qui avaient été fortement réduits pendant les années de guerre, ont dépassé ceux de 1913, sauf pour les ouvriers à veine comme le montre le tableau suivant.

	NOMBRE MOYEN D'OUVRIERS		
	à veine	de l'intérieur (1)	de l'intérieur et de la surface réunis
1913	24.844	105.801	145.437
1914	21.523	92.194	129.157
1915	19.585	86.102	123.806
1916	19.804	88.063	126.092
1917	16.002	75.596	111.695
1918	15.199	73.523	110.187
1919	20.205	94.918	137.399
1920	22.866	108.796	156.745

La répartition du personnel suivant le travail, le sexe et l'âge est à peu la même qu'en 1919, comme le prouve le tableau suivant :

CATÉGORIES		1919 %	1920 %		
Intérieur	Hommes	66.0	66.4		
	et garçons				
	au dessus de 16 ans	69.1	69.4		
	de 14 à 16 ans . . .				
Surface	Hommes	23.0	22.9		
	et garçons				
	de 12 à 14 ans . . .			0.1	0.1
Femmes et filles	au dessus de 21 ans . . .	6.3	6.2		
	de 16 à 21 ans . . .			3.0	2.8
	de 12 à 16 ans . . .			1.2	1.0
Ouvriers à veine.		14.7	14.6		

Production par ouvrier.

Les productions moyennes d'un ouvrier, par jour sont données dans les tableaux ci-dessous par catégories d'ouvriers et par districts, en 1913, 1919 et 1920.

(1) Y compris les ouvriers à veine.

DISTRICTS MINIERS	Production moyenne journalière par ouvrier à veine (en tonnes)		
	en 1913	en 1919	en 1920
Couchant de Mons.	2,422	2.843	2.791
Centre	3,457	3.124	3.275
Charleroi	3,937	3.456	3.698
Namur	3,146	3.348	3.631
Liège.	3,406	3.218	3.366
Le Bassin du Sud	3,160	3.187	3.305

DISTRICTS MINIERS	Production moyenne journalière par ouvrier de l'intérieur (en tonnes)		
	en 1913	en 1919	en 1920
Couchant de Mons.	0.613	0.610	0.630
Centre	0.744	0.667	0.677
Charleroi	0.894	0.746	0.768
Namur	0.764	0.690	0.716
Liège.	0.704	0.606	0.627
Le Bassin du Sud	0.731	0.662	0.680

DISTRICTS MINIERS	Production moyenne journalière par ouvrier de l'intérieur et de la surface réunis (en tonnes)		
	en 1913	en 1919	en 1920
Couchant de Mons.	0.460	0.427	0.443
Centre	0.535	0.450	0.458
Charleroi	0.575	0.483	0.502
Namur	0.573	0.477	0.437
Liège.	0.517	0.428	0.446
Le Bassin du Sud	0.528	0.450	0.466

RÉPARTITION PROPORTIONNELLE (EN POUR CENT) DE LA PRODUCTION
SUIVANT LE RENDEMENT MOYEN
DES OUVRIERS DE L'INTÉRIEUR DANS CHAQUE CONCESSION.

Production par jour et par ouvrier de l'intérieur en kilog.	DISTRICTS						
	Mons	Centre	Charleroi	Namur	Liège	Herve	Ensemble
	%	%	%	%	%	%	%
250 à 300	»	»	»	0.2	0.1	»	»
400 à 450	»	»	»	»	0.4	»	0.1
450 à 500	3.6	»	1.4	»	10.5	»	3.3
500 à 550	13.4	»	»	0.9	5.6	»	4.2
550 à 600	15.6	5.0	1.3	20.1	36.2	14.0	13.2
600 à 650	27.1	24.3	3.6	1.1	17.5	»	15.0
650 à 700	15.5	27.6	24.0	0.4	14.0	22.0	18.7
700 à 750	20.3	24.2	13.8	27.1	6.6	4.8	15.6
750 à 800	»	9.7	22.5	»	9.1	8.6	11.3
800 à 850	»	9.2	11.0	16.7	»	4.3	5.9
850 à 900	»	»	11.3	33.5	»	»	4.7
900 à 950	4.5	»	4.5	»	»	21.5	3.5
950 à 1000	»	»	2.9	»	»	»	0.9
1000 à 1050	»	»	1.8	»	»	»	0.6
1050 à 1100	»	»	3.2	»	»	19.3	1.9
1100 à 1150	»	»	2.3	»	»	»	0.8
1150 à 1200	»	»	»	»	»	5.5	0.3
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Les productions annuelles des différentes catégories d'ouvriers, en 1919 et en 1920, sont indiquées dans le tableau suivant :

Production annuelle en tonnes	Couchant de Mons		Centre		Charleroi		Namur		Liège	
	1919	1920	1919	1920	1919	1920	1919	1920	1919	1920
	Par ouvrier à veine . Par ouvrier de l'inté- rieur	818	821	854	954	982	1,064	955	1,056	938	1,006
Par ouvrier de l'inté- rieur et de la sur- face réunis	180	189	186	200	217	226	202	212	181	192
	128	132	158	137	144	150	142	148	129	139

E). — Salaires.

On comprend dans les salaires globaux tous ceux qui ont été gagnés par les ouvriers des mines, désignés comme tels au registre tenu en exécution de la loi du 15 juin 1896 sur les règlements d'atelier, et non ceux payés par certains entrepreneurs pour travaux effectués à forfait, tels que construction [de bâtiments, montage de machines, etc.

On a déduit des salaires le coût des explosifs consommés dans les travaux à marché; celui des fournitures d'huile pour l'éclairage et aussi les indemnités pour détérioration du matériel, etc.; mais on y a compris les sommes retenues pour l'alimentation des caisses de secours et de prévoyance.

La détermination des salaires journaliers moyens bruts et des salaires moyens journaliers nets est obtenue en divisant le montant total des salaires des ouvriers, bruts d'une part, nets de l'autre, par le nombre de jours de présence.

Le salaire annuel moyen est obtenu en divisant le montant total des salaires par le nombre d'ouvriers établi comme il est dit ci-dessus.

La somme totale des salaires bruts a été en 1920 de 1.061.440.100 francs. Les autres dépenses afférentes à la main-d'œuvre se sont élevées à 98.661.250 francs, soit 9.3 % des salaires bruts.

Le tableau suivant permet de comparer les salaires journaliers nets en 1913, en 1919 et 1920

Catégories d'ouvriers	Salaires journaliers nets		
	1913	1919	1920
	Francs	Francs	Francs
Ouvriers à veine	6,54	16,65	28,36
Ouvriers de l'intérieur	5,76	14,05	24,59
Ouvriers de la surface	3,65	9,13	16,98
Ouvriers de l'intérieur et de la surface réunis	5,17	12,47	22,20

F) *Dépenses d'exploitation.*

Les dépenses totales effectuées sont réparties en quelques postes principaux, ainsi qu'il est indiqué à l'arrêté royal du 20 mars 1914 relatif aux redevances fixes et proportionnelles sur les mines.

On répartit également ces dépenses en deux postes; les dépenses ordinaires et les dépenses extraordinaires.

Les dépenses extraordinaires ou de premier établissement, que l'industriel amortit généralement en un certain nombre d'années, comprennent les postes ci-dessous indiqués :

- 1° Creusement de puits et galeries d'écoulement et de transport;
- 2° Construction de chargeages, de chambres de machines, écuries et travaux de création de nouveaux étages d'exploitation;
- 3° Achat de terrains;
- 4° Construction de bâtiments pour bureaux, machines, ateliers de triage et de lavage des produits, ateliers de charpenteries, forges, lampisteries, maisons de directeurs et d'employés, etc.;
- 5° Achat de machines, chaudières, moteurs divers, non compris les outils, le matériel roulant, les chevaux, etc.;
- 6° Les voies de communication, le matériel de transport et de traction.

Les dépenses d'exploitation évaluées par l'administration ne sont pas identiques aux éléments d'un prix de revient industriel. Pour se rapprocher des résultats de la comptabilité des charbonnages, on a, dans le tableau suivant, rapporté les dépenses à la production nette, c'est-à-dire diminuée de la quantité de charbon consommé par la mine. On n'a pas porté en dépenses la valeur de ce charbon consommé.

	Mons Frs	Centre Frs	Charleroi Frs	Namur Frs	Liège Frs	Ensemble Frs
Main d'œuvre	66,23	60,72	54,29	53,46	59,96	59,41
Salaire brut	60,82	54,92	49,87	48,86	55,06	54,36
Indemnité pour réparation des accidents de travail	0,83	1,11	1,01	0,95	0,78	0,93
Versement aux caisses de prévoyance	1,16	0,99	0,88	0,85	1,00	0,99
Valeur du charbon donné aux ouvriers	2,48	1,73	2,01	2,11	2,39	2,17
Valeur du rabais du charbon vendu à prix réduit aux ouvriers	0,60	1,28	0,08	0,18	0,13	0,42
Autres dépenses afférentes à la main-d'œuvre	0,54	0,69	0,44	0,51	0,60	0,54
Consommation	15,86	15,42	16,18	18,33	14,94	15,73
Bois	5,22	6,95	6,29	6,61	5,65	6,02
Combustibles autres que celui de la mine	0,12	0,25	0,29	0,32	0,25	0,24
Energie électrique	0,10	0,12	1,17	1,92	0,72	0,66
Autres fournitures	10,42	8,10	8,43	9,48	8,32	8,81
Achat de machines, terrains, construction et bâtiments	4,32	3,94	4,21	6,28	4,66	4,36
Contributions, redevances, taxes, dommages à la surface	0,39	0,85	1,61	0,52	0,51	0,94
Frais divers. — Appointements (y compris les tantièmes)	3,68	4,47	5,37	6,21	6,26	5,09
Total général	90,48	85,40	81,66	84,80	86,33	85,53
Travaux de premier établissement compris dans les dépenses détaillées ci-dessus	5,88	4,61	6,06	9,39	5,07	5,62

Pour la confection du tableau ci-après, les concessions ont été groupées suivant le montant des dépenses ordinaires d'exploitation, par tonne extraite, non compris donc le coût des travaux de premier établissement. L'échelle varie de 5 en 5 francs et commence à 50 fr. La production des concessions a été totalisée dans chacun des groupes ainsi constitués.

Le tableau donne le nombre de concessions de chaque groupe et la part correspondant à chaque groupe dans la production totale. La dernière colonne du tableau indique le montant des frais de premier établissement par tonne extraite.

NOMBRE ET IMPORTANCE DE LA PRODUCTION DES CONCESSIONS GROUPÉES D'APRÈS LE MONTANT DES DÉPENSES ORDINAIRES D'EXPLOITATION PAR TONNE EXTRAITE

Dépenses d'exploitation par tonne extraite Fr.	Nombre de charbonnages	Pourcentage de la production représentée par les charbonnages %	Montant des frais de 1 ^{er} établissement par tonne de ces charbonnages Fr.
50 à 55	3	1,0	2,48
55 à 60	3	1,5	22,50
60 à 65	6	3,1	9,27
65 à 70	14	11,0	4,31
70 à 75	16	15,0	4,46
75 à 80	20	18,9	4,41
80 à 85	21	31,2	3,50
85 à 90	12	9,2	5,05
90 à 95	7	6,6	5,18
95 à 100	4	1,2	4,61
100 et plus	6	1,3	11,23
	122	100,0	4,77

La décomposition de la valeur du charbon en ses différents éléments en 1919 et en 1920, donne les résultats suivants qui sont établis de la même manière que les années précédentes :

Par tonne produite	1919		1920	
	Francs	Pourcentage de la valeur	Francs	Pourcentage de la valeur
Salaires bruts . . .	27,98	46,2	47,93	54,0
Autres frais . . .	24,85	41,0	35,54	40,1
Total . . .	52,83	87,2	83,47	94,1
Valeur . . .	60,58	100,0	88,70	100,0
Bénéfice . . .	7,75	12,8	5,23	5,9

g) Résultats de l'exploitation.

Le bénéfice indiqué est l'excédent de la valeur produite, c'est à dire de la valeur de la production sur les dépenses totales relatives à l'exploitation liquidées au cours de l'exercice, tous frais compris, même les dépenses de premier établissement.

Le tableau suivant donne, pour chacune des onze dernières années, le bénéfice global des mines en gain et la perte globale des mines en déficit et enfin, l'excédent des bénéfices ou éventuellement des pertes globalement et par-tonne produite.

Années	Bénéfices	Pertes	Excédent des bénéfices ou des pertes	
			globalement	à la tonne
1910	23.972.100	11.918.650	12.053.450	0,50
1911	17.677.250	20.801.350	— 3.124.100	— 0,14
1912	25.873.800	18.124.700	7.749.100	0,34
1913	33.905.100	14.960.050	18.945.050	0,83
1914	10.787.450	21.297.000	— 10.509.550	— 0,63
1915	20.042.150	9.376.650	10.665.500	0,75
1916	14.112.600	17.597.600	— 3.485.000	— 0,21
1917	22.870.800	15.181.400	7.689.400	0,52
1918	29.723.700	14.955.100	14.798.600	1,10
1919	147.734.150	5.565.100	142.169.050	7,75
1920	148.727.700	32.791.450	115.936.250	5,23

Les résultats de l'exploitation sont assez différents d'un district à un autre, comme le montre le tableau ci-après, se rapportant à l'année 1920.

Districts	Couchant de Mons	Centre	Charleroi	Namur	Liège	Le Bassin du Sud
Bénéfices . . fr.	27.558.700	22.007.600	56.960.400	4.362.900	37.838.100	148.727.700
Pertes	14.963.700	1.087.900	6.807.100	2.713.900	7.218.850	32.791.450
Excédent des bénéfices . . .	12.595.000	20.919.700	50.153.300	1.649.000	30.619.250	115.936.250
Dépenses de 1 ^{er} établissement . .	25.185.500	15.501.100	39.079.500	5.244.000	24.677.300	109.687.400
Excédent des bénéfices par tonne extraite . .	2,50	5,57	6,86	2,75	5,63	5,23
Frais de 1 ^{er} établissement p ^r tonne extraite . . .	5,00	4,13	5,34	8,66	4,54	4,95

Si l'on fait abstraction des dépenses de premier établissement dont l'amortissement est échelonné sur une série d'années, on constate que 13 charbonnages, produisant 1.373.560 tonnes, ont perdu 9.095.050 francs, et ont dépensé, en outre, 9.033.100 francs pour leurs travaux de premier établissement.

Les 109 autres charbonnages produisant 20.769.080 tonnes ont gagné 234.686.200 francs, mais ont dépensé 96.733.500 francs pour leurs travaux de premier établissement.

Le montant des dépenses ordinaires d'exploitation et la valeur réalisée par tonne extraite ont été déterminés pour chaque concession. On en a déduit la perte ou le gain à la tonne. Les résultats de l'exploitation sont, à ce point de vue, très différents d'une concession à une autre.

Les concessions en déficit ont été groupées suivant l'importance de la perte par tonne, les concessions qui ont

2. — BASSIN DE LA CAMPINE.

On a exécuté, en 1920, des travaux dans six concessions; un seul siège d'exploitation est en activité et cinq autres sièges d'exploitation sont en préparation.

La production a été de :

11,640 tonnes en 1917	
65,670 » 1918	
139,930 » 1919	
245,760 » 1920	

La puissance moyenne des couches exploitées est de 1^m,01; elle est supérieure à celle des couches du bassin du Sud.

Le nombre d'ouvriers augmente, ainsi qu'il résulte du tableau suivant :

	Ouvriers à veine	Ouvriers de l'intérieur	Ouvriers de l'intérieur et de la surface réunis
1911	»	»	296
1912	»	60	537
1913	»	120	747
1914	»	56	568
1915	»	179	654
1916	»	292	1.054
1917	8	349	991
1918	38	447	1.076
1919	76	872	2.275
1920	114	1.320	3.199

La production par ouvrier à veine est de 7.258 t. par jour de présence, soit à peu près le double de la production unitaire dans le bassin du sud.

Concessions et sièges en activité.

Production.

Puissance moyenne.

Personnel

Production par ouvrier.

La production par ouvrier de l'intérieur et par ouvrier de l'intérieur et de la surface réunis est fortement affectée par les mines en préparation.

Les dépenses totales se sont élevées à 78.094.500 francs.

Les dépenses totales faites jusques et y compris 1913, ont été de 40 millions de francs environ.

Pendant les années de guerre, y compris les années 1914 et 1918 au complet, les dépenses ont été de 43 millions de francs. Pendant l'année 1919, elles se sont élevées à 23.123.650 francs.

3. — FABRICATION DU COKE ET DES AGGLOMÉRÉS DE HOUILLE.

A. Fabriques de coke.

En 1920, 26 fabriques de coke furent en activité, tandis qu'en 1913, on en comptait 41.

Le nombre de fours a été de 1.718 au lieu de 2.898 en 1913, et celui des ouvriers de 3.084.

La consommation de charbon a été de 2.367.830 tonnes.

Le charbon de provenance étrangère y figure pour 16 % environ, alors qu'il représentait 39 % de la consommation de 1913.

La production de coke métallurgique a été en 1920 de 1.835.400, soit 52 % de celle de 1913.

Le rendement moyen au four a été de 77.4 %.

B. Fabriques d'agglomérés.

En 1920, on comptait 64 fabriques d'agglomérés.

La consommation de charbon a été de 2.580.990 et la production de briquettes de 2.846.370 tonnes, soit à peu de chose près, les mêmes quantités qu'en 1913.

Dépenses d'exploitation.

Fabrication du coke métallurgique.

Production

Fabrication des agglomérés de houille.

Mouvement commercial et consommation de houille.

Le tableau général du commerce avec les pays étrangers pendant les années 1919 et 1920 publié par le département des finances donne les renseignements suivants sur le *commerce spécial* de la Belgique en combustibles minéraux solides.

IMPORTATIONS :

	1919 tonnes	1920 tonnes
Houille	123.844	1.541.097
Coke	7.117	123.774
Agglomérés	20	151.647
Total (1).	133.057	1.838.557

EXPORTATIONS :

	1919 tonnes	1920 tonnes
Houille	3.412.087	1.636.818
Coke	280.876	218.763
Agglomérés	366.737	215.230
Total (1).	4.107.609	2.114.674

La consommation de charbon du pays est déduite du tableau suivant :

(1) Les quantités de coke et d'agglomérés ont été comptées dans le total pour ce qu'elles représentent de houille crue. D'après les résultats de la fabrication du coke et des agglomérés en 1920, on a compté une tonne de coke pour 1.292 kilogrammes de houille et une tonne d'agglomérés pour 907 kilogrammes de houille.

	1919 tonnes	1920 tonnes
Production.	18.482.880	22.388.770
Importation	133.057	1.838.557
Diminution des stocks (1)	759.040	313.570
Exportation	4.107.609	2.114.674
Consommation	15.267.368	22.426.223
Consommation des charbonnages	2.452.160	2 635.430
Consommation du pays non compris celle des charbonnages	12.815.208	19.790.793

En 1913, la consommation du pays était de 26.046.094 tonnes, y compris la consommation des charbonnages et de 23.800.384 tonnes, non compris celle des charbonnages.

B. — Mines métalliques concédées.

Quatre mines métalliques ont été en activité en 1920, dont deux dans la province de Liège, une dans la province de Namur et une dans la province de Luxembourg. On n'y a produit que du minerai de fer.

C. — Exploitations libres de minerais de fer

Il s'agit exclusivement des exploitations à ciel ouvert de minerais des prairies des provinces d'Anvers et de Limbourg. Leur production était de 48.320 tonnes en 1919 ; elle n'a plus été que de 12.050 tonnes en 1920.

D. — Carrières souterraines et carrières à ciel ouvert

La statistique ne comprend que les carrières dont la surveillance incombe à l'Administration des Mines, c'est-à-dire celles des provinces minières du Hainaut, de Liège, du Luxembourg, de Namur, du Limbourg et de la partie

(1) Stocks au 31 décembre 1919 : 1.304.000 tonnes.
31 décembre 1920 : 544.960 »
31 décembre 1921 : 231.390 »

Sud du Brabant. Les ingénieurs des mines dressent cette statistique d'après les déclarations des exploitants qu'ils vérifient dans la mesure du possible, mais dont ils ne peuvent garantir l'exactitude.

Le tableau ci-joint montre que l'activité des carrières en 1920 est plus grande qu'en 1919.

		1919	1920
Nombre de siège d'exploitations en activité :	souterrains	185	266
	à ciel ouvert	570	695
Nombre d'ouvriers des carrières	souterraines	in térieur	881
		surface	783
	total		1.664
	à ciel ouvert	13.245	21.303
Total général		14.909	23.759

La diminution de la production a été compensée par l'augmentation de la valeur unitaire des produits.

La valeur de la production des carrières, qui avait fortement diminué pendant la guerre, a remonté en 1919 et dépassé en 1920 la valeur atteinte avant la guerre comme le montrent les nombres ci-après :

Années	1913	70.6 millions de francs
	1914	45.6 » »
	1915	12.1 » »
	1916	19.5 » »
	1917	10.3 » »
	1918	10.8 » »
	1919	58.5 » »
	1920	211.3 » »

E. — **Récapitulation.**

Le tableau suivant permet de se rendre compte, pour toutes les industries extractives du pays, de la valeur de la production et du nombre d'ouvriers occupés en 1919 et en 1920.

	Valeur de la production (en millions de francs)		Nombre d'ouvriers milliers	
	1919	1920	1919	1920
Mines de houille	1.121	1 989	140	160
Mines métalliques	»	»	»	»
Minières	»	»	»	»
Carrières	59	211	15	24
Ensemble	1.180	2.200	155	184

CHAPITRE II

Industries Métallurgiques

§ 1. — SIDÉRURGIE

A. Hauts-Fourneaux

Au moment de l'armistice, il n'y avait plus aucun haut-fourneau à feu dans le pays; en 1919 huit établissements rallumèrent ensemble 13 hauts-fourneaux; en 1920, 14 usines eurent 28 hauts-fourneaux en activité.

Le tableau suivant donne la production des différentes espèces de fonte et leur valeur à la tonne en 1919 et en 1920.

Nature des produits	Production		Valeur à la tonne	
	en 1919 Tonnes	en 1920 Tonnes	en 1919 Francs	en 1920 Francs
Fonte de moulage	43.670	60.310	243,05	460,50
» d'affinage .	»	980	»	668,16
» pour acier .	206.900	1.055.110	289,84	499,70
» spéciale .	»	»	»	»
Ensemble .	250.570	1.116.400	281,69	489,40

Il y a actuellement 37 hauts-fourneaux en ordre de marche, représentant une capacité de production de 6.300 tonnes environ par jour, soit 2.300.000 tonnes par an. En 1913, il y avait 54 hauts-fourneaux en activité qui ont produit 2.485.000 tonnes de fonte.

Nombre
d'établisse-
ments.

B. Aciéries

Nombre
d'établisse-
ments et
consistance.

Il existe actuellement douze grandes usines métallurgiques comprenant hauts-fourneaux, aciérie et laminoirs. Six de ces usines sont dans la région de Charleroi, quatre sont dans le pays de Liège, une dans le sud du Luxembourg et une dans le Brabant.

Indépendamment des trente hauts-fourneaux qu'elles possèdent, ces usines ont treize mélangeurs de fonte d'une capacité de 150 à 600 tonnes; quarante convertisseurs Thomas; quatorze fours Martin, trois fours électriques, treize trains de laminoirs dégrossisseurs et trente-cinq trains finisseurs.

La capacité des convertisseurs Thomas est :

de 10 tonnes pour	3	appareils
de 12	» 13	»
de 15	» 6	»
de 18	» 11	»
de 20	» 3	»

Elle est inconnue pour quatre appareils.

Les fours Martin ont une capacité comprise entre 12 et 25 tonnes;

Les trois fours électriques ont une capacité respective de 3, 5 et 10 tonnes.

Les aciéries consommèrent 1.214.420 tonnes de fonte, dont 220.140 tonnes de provenance étrangère.

La production d'acier brut a été de 1.253.110 tonnes, soit 5,1 % de celle de 1913 qui avait atteint 2,466,630 tonnes.

Le tableau ci-après donne, pour les années 1919 et 1920 la production des aciers finis des aciéries, avec leur valeur à la tonne :

Consomma-
tion

Production
d'acier brut

Production
d'acier fini

Nature des produits	Production		Valeur à la tonne	
	en 1919 Tonnes	en 1920 Tonnes	en 1919 Francs	en 1920 Francs
Aciers marchands . . .	53.320	267.030	562,73	881,25
Profilés spéciaux . . .	20.570	60.220	538,48	850,15
Rails et traverses . . .	53.960	128.500	511,78	860,50
Bandages et essieux . . .	5.390	18.840	677,79	1.061,78
Poutrelles . . .	26.720	83.810	523,17	877,34
Verges et aciers serpentés . . .	25.410	92.960	578,97	930,33
Grosses tôles . . .	21.350	54.830	633,95	1.077,55
Tôles fines . . .	5.800	12.210	779,78	1.374,33
Aciers battus . . .	1.820	7.440	894,89	1.459,66
Production totale . . .	214.349	725.840	563,25	914,66

C. Fabriques de fer et usines à ouvrir le fer et l'acier

Les usines de transformation comprennent quatre aciéries-laminoirs utilisant onze fours Martin d'une capacité de 15 à 25 tonnes, quatre trains de laminoirs dégrossisseurs et dix trains finisseurs.

On compte 16 aciéries où l'on produit des pièces d'acier moulées en première fusion. Quatre de ces aciéries sont des divisions de grandes usines et d'aciéries-laminoirs.

Les ateliers de pièces moulées en première fusion possèdent 40 petits convertisseurs d'une capacité de 1 à 2 tonnes et 7 fours Martin de 2 à 10 tonnes.

Il y a actuellement 5 fabriques de fer-laminoirs et une aciérie laminoir possédant une division où l'on produit du fer puddlé.

Ces établissements ont, comme outillage, 20 fours à puddler, 11 marteaux, 8 trains pour ébauchés et 10 trains finisseurs.

On compte 28 laminoirs ne faisant pas partie d'usines où l'on produit de l'acier ou du fer. Ces laminoirs possèdent 3 dégrossisseurs, 8 gros trains et 77 petits trains.

Il faut ajouter à ces établissements, 3 forges et platineries dont l'outillage est constitué par des fours à réchauffer et des marteaux.

Nombre d'établissements et consistance.

Nombre d'ouvriers

Le nombre d'ouvriers de ces usines a été de 10.161, soit à peu près le même nombre qu'en 1913.

Consommation

Le puddlage du fer a nécessité la consommation de 50.640 tonnes de fonte.

Production

La production du fer puddlé a été de 37.950 tonnes.

Le tableau suivant indique pour les années 1919 et 1920 les productions de fers finis et leur valeur à la tonne.

Nature de la production	Production		Valeur à la tonne	
	1919 Tonnes	1920 Tonnes	1919 Francs	1920 Francs
Fers marchands . . .	64.410	144.830	516,77	887,78
Profilés spéciaux . . .	1.050	4.420	600,10	958,91
Fers fendus et fers serpentés . . .	»	»	»	»
Grosses tôles et larges plats . . .	»	»	»	»
Tôles fines . . .	3.380	12.570	547,16	1.430,02
Fers battus . . .	5	30	700,00	760,00
Totaux et moyennes	68.895	161.850	519,54	931,88

Le tableau ci-après donne, pour les années 1919 et 1920, la production d'aciers finis de ces mêmes établissements.

Nature des produits	Production		Valeur à la tonne	
	1919 Tonnes	1920 Tonnes	1919 Francs	1920 Francs
Aciers marchands . . .	42.770	127.230	549,10	980,64
Profilés spéciaux . . .	15.650	56.910	575,42	999,89
Verges et aciers serpentés . . .	7.330	38.970	689,99	1085,41
Grosses tôles . . .	30.670	88.970	680,67	1183,88
Tôles fines . . .	31.090	93.240	854,37	1630,58
Aciers battus . . .	310	570	1564,52	1873,68
Totaux en moyennes	127.820	405.890	668,68	1190,80

D. Vue d'ensemble de la sidérurgie.

Le tableau suivant indique le nombre d'ouvriers occupés dans les usines sidérurgiques, en 1919 et en 1920 :

	1919	1920
A. Hauts-fourneaux	2.169	4.319
B. Aciéries	10.396	19.329
C. Fabriques de fer et usines à ouvrir le fer et l'acier	5.910	10.161
Ensemble de l'industrie sidérurgique	18.475	33.809

Une certaine partie des ouvriers dénombrés en 1920 a été occupée à des travaux de réfection.

Qu'ils proviennent des aciéries ou des fabriques de fer, les produits finis d'acier fabriqués en Belgique en 1920, se subdivisent comme suit :

Nature des produits	Aciers finis,		
	Quantités Tonnes	Valeur globale Fr.	Valeur à la tonne Fr.
Aciers marchands	349.260	360.141.600	913,40
Profilés spéciaux	117.140	108.099.900	922,80
Rails et traverses	128.500	110.585.700	860,50
Bandages et essieux	18.840	20.004.000	1061,78
Poutrelles	83.810	73.530.400	877,34
Verges et aciers serpentés	131.930	128.782.700	976,00
Grosses tôles	143.800	164.412.400	1143,30
Tôles fines	105.450	169.748.900	1609,60
Aciers battus	3.010	11.927.900	1489,00
Ensemble en 1920	1.131.740	1.147.233.500	1013,75

Le tableau ci-après donne la consommation de combustibles de l'industrie sidérurgique en 1920.

	Charbon		Coke	
	belge tonnes	étranger tonnes	belge tonnes	étranger tonnes
A. Hauts-fourneaux	32.610	—	1.118.980	95.370
B. Aciéries	482.380	210.	24.620	—
C. Fabriques de fer et usines à ouvrir le fer et l'acier	286.260	11.430	—	—
Ensemble de l'industrie sidérurgique	801.250	11.640	1.143.600	95.370

§ 2. — ZINC, PLOMB ET ARGENT

A. Zinc

On comptait en 1920, 12 fonderies de zinc et 9 laminoirs à zinc.

Les nombres d'ouvriers de ces usines ont été les suivants en 1913, en 1919 et en 1920.

	1913	1919	1920
Fonderies de zinc	8.529	3.714	4.779
Laminoirs à zinc	805	776	1.036

La consommation du minerai de zinc provenant presque exclusivement de l'étranger, a été de 193,340 tonnes.

La consommation de charbon a été de 406,300 tonnes, soit 4 t. 82 par tonne de zinc.

La production de zinc brut a été de 84,260 tonnes,

représentant un peu moins de 40 % de la production de 1913 (204,220 tonnes).

La production de zinc laminé a été de 57,130 tonnes.

B. Plomb et argent

Quatre usines ont produit en 1920 du plomb et de l'argent.

Ces établissements ont occupés 1,039 ouvriers.

Ils ont traité des minerais provenant exclusivement de l'étranger et des sous-produits plombifères, argentifères et aurifères.

Leur production de plomb et d'argent en 1920, comparée à celle de 1913 et à celle de 1919, est donnée dans le tableau suivant :

	1913	1919	1920
Plomb (1) (tonnes) . . .	53,590	4,225	16,040
Argent (kilogrammes) .	253,940	6,607	14,760

Ces mêmes établissements ont produit accessoirement du cuivre et de l'or.

(1) Non compris le plomb provenant du traitement des plombs d'œuvres étrangers.

CHAPITRE III

Accidents dans les mines, minières, carrières et usines.

Pendant l'année 1920, les Ingénieurs du Corps des Mines ont constaté dans les établissements soumis à leur contrôle 310 accidents graves ayant causé la mort de 251 ouvriers et des blessures graves à 91 autres.

Pour les 9 dernières années, les nombres correspondants ont été les suivants :

Années	Nombre d'accidents	Nombre de victimes	
		Tués	Blessés
1912	336	255	124
1913	358	255	115
1914	261	211	83
1915	199	141	70
1916	272	165	127
1917	351	233	151
1918	294	192	116
1919	310	226	36
1920	310	251	91

Ces accidents sont répartis dans le tableau ci-après, suivant les diverses catégories d'établissements qui tombent sous la surveillance de l'Administration des mines :

Nature des établissements	Nombre d'accidents	Nombre de victimes	
		Tués	Blessés
Charbonnages { intérieur . . . surface . . . dépendances classées . . .	191	148	72
	47	33	14
	3	3	»
Total	241	184	86
Mines métalliques et minières, y compris les dépendances classées	3	3	»
Carrières souterraines, y compris les dépendances	2	1	2
Carrières à ciel ouvert :			
a) service de l'exploitation	19	19	1
b) dépendances classées et non classées	»	»	»
Etablissements classés soumis aux A. R. des 28 août 1911 et 31 janvier 1912	45	44	2
Etablissements classés soumis à l'A. R. du 29 janvier 1863	»	»	»
Total	310	251	91

Le tableau n° XIV résume pour 1920, les accidents survenus dans les charbonnages.

On voit que sur les 159.944 ouvriers occupés, tant à la surface que dans les travaux souterrains, 181 ont été tués accidentellement, soit une proportion de 11,32 par 10.000 ouvriers occupés ou 3.732 par 1.000.000 de journées de présence.

Le tableau ci-après donne pour les années 1907 à 1920, le nombre global d'ouvriers tués (intérieur et surface réunis), non compris les dépendances classées, ainsi que les pourcentages par 10.000 ouvriers et par 1 million de journées de présence :

ANNÉES	Nombre de tués dans les charbonnages	PROPORTION DES TUÉS	
		par 10.000 ouvriers intérieur et surface	par 1.000.000 de journées de présence
1907 à 1911 (moyenne)	148	10,29	3.292
1912	145	9,95	3.411
1913	152	10,46	3.514
1914	145	11,50	4.270
1915	117	9,45	3.917
1916	144	11,15	4.032
1917	215	19,25	6.500
1918	182	16,52	5.729
1919	180	12,89	4.345
1920	181	11,32	3.732

L'on voit que le taux des accidents a diminué d'une façon continue depuis 1917. Il y a une amélioration notable par rapport à 1919, mais la moyenne d'avant la guerre reste encore dépassée.

Si nous examinons les accidents par catégories, nous constatons que ceux qui sont dus aux *éboulements et chutes de pierres* sont, comme pour les années précédentes, de beaucoup les plus nombreux; ils ont été de 73, causant la mort de 55 ouvriers et des blessures à 20 autres. Si l'on calcule la proportion de tués par million de journées de présence des ouvriers de l'intérieur, on trouve 1.668. Le taux des tués de cette catégorie par 10.000 ouvriers du fond s'élève à 5,00.

Pour les cinq années qui ont précédé la guerre, la moyenne de ce dernier chiffre fut également de 5,00.

Il fut de :

4,98 en 1914	12,52 en 1918
5,82 en 1915	7,10 en 1919
6,72 en 1916	et
12,31 en 1917	5,00 en 1920

Ces chiffres montrent que le soutènement des chantiers et galeries, négligé pendant la guerre, par suite de la pénurie des matériaux, est redevenu normal.

Les accidents dans les puits ont été au nombre de 34 ayant occasionné la mort de 39 personnes et des blessures graves à 9 autres. Deux accidents ont coûté la vie respectivement à 6 et 8 hommes.

Par 10,000 ouvriers de l'intérieur, la proportion des tués a été de 3,55.

Pour les années précédentes, ces chiffres étaient les suivants :

Moyenne de 1909 à 1913.	3,18
En 1914	3,14
En 1915	1,86
En 1916	4,32
En 1917	9,00
En 1918	4,90
En 1919	4,18
En 1920	3,55

Ici également l'amélioration par rapport à l'année précédente est notable, et le risque se rapproche de celui d'avant guerre.

L'emploi des explosifs a causé 18 accidents, occasionnant la mort de 7 ouvriers et des blessures graves à 13.

Le nombre de tués à la suite d'accidents de l'espèce fut de :

7 en 1912	7 en 1916
1 en 1913	5 en 1917
7 en 1914	13 en 1918
7 en 1915	15 en 1919
	7 en 1920

C'est donc encore une amélioration sensible que nous enregistrons par comparaison avec l'année précédente.

Quant aux accidents dus au grisou et à la poussière de houille, leur nombre a été de 3 et le nombre de victimes 14 tués et aucun blessé. L'un de ces accidents a causé la mort de 12 hommes. Le nombre d'ouvriers tués par suite d'accidents de cette catégorie fut de :

7 en 1912	10 en 1917
1 en 1913	11 en 1918
13 en 1914	17 en 1919
11 en 1915	14 en 1920
10 en 1916	

Nous avons eu à enregistrer 40 accidents dus aux transports souterrains, ayant causé la mort de 25 ouvriers et des blessures à 13 autres. Pour 10.000 ouvriers du fond il y en a eu 2,27 tués. Cette proportion fut de :

2,16	moyenne des années 1909 à 1913.
1,74	en 1914.
1,39	en 1915.
2,27	en 1916.
2,91	en 1917.
2,72	en 1918.
2,09	en 1919.
2,27	en 1920.

Le taux des accidents de cette catégorie a donc augmenté légèrement par rapport à l'année précédente.

Le tableau ci-après permet de comparer la situation pendant les 9 dernières années.

CATÉGORIES D'ACCIDENTS	Proportion de tués par 10,000 ouvriers occupés tant au fond qu'à la surface								
	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920
Eboulements	4,05	3,32	3,48	4,04	4,68	8,32	8,35	4,87	3,44
Accidents de puits	1,30	2,13	1,86	1,13	2,70	4,57	2,27	2,22	2,44
Transports au fond	2,06	1,65	1,24	0,97	1,59	1,97	1,82	1,43	1,56
Divers au fond	0,20	1,03	1,78	0,56	0,63	0,81	0,73	0,22	0,50
Surface	1,37	1,72	1,32	1,29	0,80	2,24	1,82	2,65	2,06
Grisou	0,55	0,55	1,01	0,89	0,55	0,89	1,00	1,22	0,88
Minage	0,42	0,06	0,46	0,57	0,55	0,45	0,54	0,28	0,44
Total	9,95	10,46	11,15	9,45	11,50	19,25	16,52	12,89	11,32
Total par 1.000.000 de journées de présence	3.397	3.502	4.218	3.556	4.049	6.439	5.668	4.353	3.577

Il résulte de l'examen de ce tableau que les charbonnages belges continuent depuis 1917 à s'améliorer au point de vue de la sécurité et que l'on revient progressivement au taux des pertes d'avant-guerre.

La comparaison est plus favorable lorsque l'on considère les taux par rapport au nombre de journées de présence que lorsqu'on considère ceux rapport au nombre d'ouvriers. Ce fait est dû à la diminution de la durée de la journée de travail.

On voit également que la proportion de tués est plus grande dans le Limbourg que dans les autres bassins, ce qu'il faut attribuer au manque d'habileté du personnel ouvrier.

	COUCHANT DE MONS			CENTRE			CHARLEROI			HAINAUT			NAMUR			LIÈGE			BASSIN DU SUD			LIMBOURG			LE ROYAUME			
CONCESSIONS EN ACTIVITÉ :																												
Nombre de mines actives	22			8			34			64			12			43			119			6			125			
Nombre de sièges d'exploitation	en activité	65		32			86			183			12			70			265			1			266			
	en réserve	3		»			1			4			2			12			18			»			18			
	en construction	1		1			1			3			3			1			7			5			12			
VENTE, DISTRIBUTION, CONSOMMATION STOCKS ET PRODUCTION																												
	Tonnage	Valeur globale	Valeur à la tonne	Tonnage	Valeur globale	Valeur à la tonne	Tonnage	Valeur globale	Valeur à la tonne	Tonnage	Valeur globale	Valeur à la tonne	Tonnage	Valeur globale	Valeur à la tonne	Tonnage	Valeur globale	Valeur à la tonne	Tonnage	Valeur globale	Valeur à la tonne	Tonnage	Valeur globale	Valeur à la tonne	Tonnage	Valeur globale	Valeur à la tonne	
Vente	au dehors	3.477.770	324.543.800	93,32	2.550.190	235.625.300	92,40	4.984.120	448.787.700	90,02	11.012.080	1.008.956.800	91,56	427.420	38.186.700	89,32	3.820.410	363.003.890	95,01	15.259.910	1.410.147.300	92,43	220.470	22.282.000	101,05	15.480.380	1.432.429.300	92,54
	aux fabriques de coke, d'agglomérés, etc. des concessionnaires	732.420	65.949.300	90,03	719.650	63.344.200	88,01	1.557.060	119.124.800	76,50	3.009.130	248.418.300	82,53	139.530	10.618.450	76,06	911.350	74.514.800	81,76	4.060.010	333.551.550	82,15	3.100	267.500	86,29	4.063.110	333.819.050	82,16
Total	4.210.190	390.493.100	92,75	3.269.840	298.969.500	91,43	6.541.180	567.912.500	86,82	14.021.210	1.257.375.100	89,68	566.950	48.805.150	86,08	4.731.760	437.518.600	92,46	19.319.920	1.743.698.850	90,25	223.570	22.549.500	100,86	19.543.490	1.766.248.350	90,37	
Distribution gratuite aux ouvriers mineurs	126.020	10.641.900	84,45	96.880	8.297.300	85,65	145.820	12.372.300	84,85	368.720	31.311.500	84,92	14.810	1.169.700	78,98	133.780	11.534.400	86,22	517.310	44.015.600	85,10	6.110	621.500	101,72	523.420	44.637.100	85,27	
Consommation	741.000	48.258.500	65,13	392.070	28.031.300	71,50	865.930	61.373.700	70,88	1.999.000	137.663.500	68,87	46.910	4.200.750	89,55	571.340	37.360.600	65,39	2.617.250	179.224.850	68,48	18.180	1.542.000	84,82	2.635.430	180.766.850	68,59	
Stock au 1 ^{er} janvier 1921	43.580	3.001.600	68,88	40.160	2.576.400	64,15	83.480	5.924.200	70,96	167.220	11.502.200	68,78	4.300	274.100	63,75	58.780	4.228.000	71,93	230.300	16.004.300	69,46	1.090	93.600	85,87	231.390	16.097.900	69,57	
Total	5.120.790	452.395.100	88,32	3.798.950	337.874.500	88,92	7.636.410	647.582.700	84,80	16.556.150	1.437.852.300	86,82	632.970	54.449.700	86,02	5.495.660	490.641.600	89,26	22.684.780	1.982.943.600	87,41	248.950	24.806.600	99,62	22.933.730	2.007.750.200	87,54	
Stock au 1 ^{er} janvier 1920	93.420	3.937.200	42,15	42.070	1.547.700	35,78	322.050	9.368.000	29,08	457.540	14.852.900	32,47	27.800	1.260.400	45,32	56.430	2.424.750	42,95	541.770	18.538.050	34,21	3.190	197.900	62,04	544.960	18.735.950	34,38	
Production	5.027.370	448.457.900	89,20	3.756.880	336.326.800	89,52	7.314.360	638.214.700	87,26	16.098.610	1.422.999.400	88,39	605.170	53.189.300	87,89	5.439.230	488.216.850	89,76	22.143.010	1.964.405.550	88,70	245.760	24.608.700	100,13	22.388.770	1.989.014.250	88,85	
Subdivision de la production d'après la qualité	Charbon-Flénu	2.517.200	226.935.600	90,15	720.570	67.189.500	93,25	»	»	»	3.237.770	294.125.100	90,84	»	»	»	»	»	3.237.770	294.125.100	90,84	»	»	»	3.237.770	294.125.100	90,84	
	Charbon gras	1.697.630	151.424.300	89,20	1.682.675	149.366.600	88,77	628.650	57.213.500	91,01	4.008.955	358.004.400	89,30	»	»	»	817.460	74.430.500	91,05	4.826.415	432.434.900	89,60	245.760	24.608.700	100,13	5.072.175	457.043.600	90,09
	Charbon demi-gras	812.540	70.098.000	86,27	1.353.635	119.770.700	88,49	3.888.920	338.998.700	87,17	6.055.095	528.867.400	87,34	»	»	»	3.427.000	307.897.100	89,84	9.482.095	836.764.500	88,24	»	»	»	9.482.095	836.764.500	88,24
	Charbon maigre	»	»	»	»	»	»	2.796.790	242.002.500	86,53	2.796.790	242.002.500	86,53	605.170	53.189.300	87,89	1.194.770	105.889.250	88,63	4.596.730	401.081.050	87,25	»	»	»	4.596.730	401.081.050	87,25
SUPERFICIE EXPLOITÉE ET PUISSANCE MOYENNE																												
Superficie exploitée en mètres carrés	5.308.020			3.992.170			7.154.920			16.455.110			585.600			6.146.600			23.187.310			179.540			23.366.850			
Production par mètre carré exploité (tonne)	0,947			0,941			1,022			0,978			1,033			0,885			0,955			1,369			0,958			
Puissance moyenne géométrique des couches exploitées	0,70			0,70			0,76			0,72			0,77			0,66			0,71			1,01			0,71			

	COUCHANT DE MONS		CENTRE		CHARLEROI		HAINAUT		NAMUR		LIÈGE		BASSIN DU SUD		LIMBOURG		LE ROYAUME	
	Pour tous les jours de l'année	Pour les jours d'extraction	Pour tous les jours de l'année	Pour les jours d'extraction	Pour tous les jours de l'année	Pour les jours d'extraction	Pour tous les jours de l'année	Pour les jours d'extraction	Pour tous les jours de l'année	Pour les jours d'extraction	Pour tous les jours de l'année	Pour les jours d'extraction	Pour tous les jours de l'année	Pour les jours d'extraction	Pour tous les jours de l'année	Pour les jours d'extraction	Pour tous les jours de l'année	Pour les jours d'extraction
PERSONNEL.																		
Nombre de journées de présence :																		
Ouvriers à veine.	1.801.260	1.801.260	1.147.130	1.147.130	1.977.990	1.977.990	4.926.380	4.926.380	166.670	166.670	1.616.010	1.616.010	6.709.060	6.709.060	33.860	33.860	6.742.920	6.742.920
» de l'intérieur	7.978.610	7.643.097	5.550.470	5.473.220	9.517.880	9.313.790	23.046.960	22.430.107	845.210	825.110	8.677.160	8.499.260	32.569.330	31.754.477	402.170	393.430	32.971.500	32.147.907
» de la surface	3.374.560	3.055.976	2.651.320	2.535.830	5.044.280	4.710.580	11.070.160	10.303.386	380.410	354.800	3.505.030	3.309.180	14.955.600	13.967.366	583.130	566.900	15.538.730	14.534.266
» de l'intérieur et de la surface	11.353.170	10.699.073	8.201.790	8.009.050	14.562.160	14.024.370	34.117.120	32.733.493	1.225.620	1.179.910	12.182.190	11.808.440	47.524.930	45.721.843	985.300	960.330	48.510.230	46.682.173
Jours d'extraction																		
Nombre moyen de jours d'extraction.	294		291		288		291		291		302		293		297		293	
Nombre calculé d'ouvriers.																		
Ouvriers à veine.	6.126		3.938		6.873		16.937		573		5.356		22.866		114		22.980	
» de l'intérieur	26.631		18.764		32.334		77.729		2.859		28.208		108.796		1.320		110.116	
» de la surface	10.648		8.677		16.382		35.707		1.234		11.008		47.949		1.879		49.828	
» de l'intérieur et de la surface réunis	37.279		27.441		48.716		113.436		4.093		39.216		156.745		3.199		159.944	
Répartition du personnel d'après l'âge et le sexe.																		
1. Intérieur : Hommes { au dessus de 16 ans	25.618		17.867		30.888		74.373		2.720		27.069		104.162		1.309		105.471	
et garçons { de 14 à 16 ans	1.013		897		1.446		3.356		139		1.139		4.634		11		4.645	
2. Surface : Hommes { au dessus de 16 ans	8.047		6.714		11.999		26.760		1.020		8.199		35.979		1.787		37.766	
et garçons { de 14 à 16 ans	593		452		649		1.694		155		374		2.223		89		2.312	
garçons { de 12 à 14 ans	19		85		8		112		»		»		112		»		112	
Femmes { au dessus de 21 ans	511		437		1.446		2.394		21		1.293		3.708		3		3.711	
et filles { de 16 à 21 ans	1.041		721		1.624		3.386		34		921		4.341		»		4.341	
filles { de 14 à 16 ans	437		268		656		1.361		4		221		1.586		»		1.586	
Nombre de tonnes produites par ouvrier :																		
Ouvriers à veine.	2,791	821	3,275	954	3,698	1,064	3,268	951	3,631	1,056	3,366	1,006	3,305	968	7,258	2,156	3,325	974
» de l'intérieur	0,630	189	0,677	200	0,768	226	0,699	207	0,716	212	0,627	192	0,680	204	0,611	186	0,679	203
» de l'intérieur et de la surface réunis	0,443	132	0,458	137	0,502	150	0,472	142	0,494	148	0,446	139	0,466	141	0,249	77	0,462	140

	COUCHANT DE MONS		CENTRE		CHARLEROI		HAINAUT		NAMUR		LIÈGE		BASSIN DU SUD		LIMBOURG		LE ROYAUME	
SALAIRES.	Salaires bruts Fr.	Salaires nets Fr.	Salaires bruts Fr.	Salaires nets Fr.	Salaires bruts Fr.	Salaires nets Fr.	Salaires bruts Fr.	Salaires nets Fr.	Salaires bruts Fr.	Salaires nets Fr.	Salaires bruts Fr.	Salaires nets Fr.	Salaires bruts Fr.	Salaires nets Fr.	Salaires bruts Fr.	Salaires nets Fr.	Salaires bruts Fr.	Salaires nets Fr.
Salaires globaux :																		
Ouvriers à veine.	52,144,400	51,820,200	32,769,350	32,481,750	54,326,000	53,987,500	139,239,750	138,289,450	4,579,800	4,558,950	47,373,000	47,180,950	191,192,550	190,029,350	940,050	930,800	192,132,600	190,960,150
» de l'intérieur	203,020,100	201,787,700	136,511,300	135,271,900	234,884,700	233,531,100	574,416,100	570,590,700	20,674,400	20,572,450	210,746,600	209,815,900	805,837,100	800,979,050	8,991,050	8,882,000	814,828,150	809,861,050
» de la surface	56,773,200	56,380,500	48,287,900	47,800,540	86,686,800	86,229,300	191,747,900	190,410,340	6,596,000	6,561,300	57,259,100	56,948,500	255,603,000	253,920,140	9,726,250	9,578,150	265,329,250	263,498,290
» de l'intérieur et de la surface réunis	259,793,300	258,168,200	184,799,200	183,072,410	321,571,500	319,760,400	766,164,000	761,001,040	27,270,400	27,133,750	268,005,700	266,764,400	1,061,440,100	1,054,899,190	18,717,300	18,460,150	1,080,157,400	1,073,359,340
Salaires moyens par jour de présence :																		
Ouvriers à veine.	28,95	28,77	28,57	28,32	27,47	27,29	28,26	28,07	27,48	27,35	29,31	29,20	28,49	28,36	27,76	27,49	28,49	28,32
» de l'intérieur	25,45	25,29	24,59	24,37	24,68	24,54	24,92	24,76	24,46	24,34	24,29	24,18	24,74	24,59	22,36	22,09	24,71	24,56
» de la surface	16,82	16,71	18,21	18,03	17,19	17,09	17,32	17,20	17,34	17,25	16,34	16,25	17,09	16,98	16,68	16,42	17,07	16,96
» de l'intérieur et de la surface réunis	22,88	22,74	22,53	22,32	22,08	21,96	22,46	22,31	22,25	22,14	22,00	21,90	22,34	22,20	18,99	18,74	22,27	22,13
Salaires moyens annuels :																		
Ouvriers à veine.	8,511	8,458	8,314	8,241	7,911	7,860	8,223	8,168	7,997	7,959	8,852	8,818	8,348	8,281	8,245	8,165	8,348	8,298
» de l'intérieur	7,482	7,435	7,156	7,092	7,108	7,068	7,252	7,205	7,118	7,083	7,336	7,302	7,249	7,205	6,641	6,561	7,240	7,196
» de la surface	4,945	4,913	5,299	5,247	4,951	4,922	5,040	5,005	5,046	5,020	4,935	4,908	5,007	4,975	4,954	4,877	5,002	4,969
» de l'intérieur et de la surface réunis	6,727	6,686	6,556	6,495	6,359	6,324	6,536	6,492	6,475	6,443	6,644	6,614	6,546	6,505	5,640	5,566	6,525	6,484
DÉPENSES D'EXPLOITATION.	Total Fr.	Par tonne produite Fr.																
Salaires	259,793,300	51,68	184,799,200	49,19	321,571,500	43,95	766,164,000	47,59	27,270,400	45,05	268,005,700	49,28	1,061,440,100	47,93	18,717,300	76,16	1,080,157,400	48,25
Dépenses afférentes à la main-d'œuvre (non compris les salaires ci-dessus détaillés)	24,116,500	4,80	19,550,500	5,20	28,543,100	3,92	72,210,100	4,49	2,575,050	4,24	23,876,100	4,39	98,661,250	4,46	1,698,300	6,91	100,359,550	4,48
Consommation { bois	22,375,600	4,45	23,380,200	6,22	40,576,100	5,55	86,331,900	5,36	3,689,200	6,10	27,488,900	5,95	117,510,000	5,31	2,211,700	8,99	119,721,700	5,35
{ combustibles, énergie électrique	48,952,600	9,73	29,300,600	7,80	70,856,300	9,69	149,109,500	9,26	5,439,550	8,99	42,086,000	7,74	196,635,050	8,88	5,645,000	22,97	202,280,050	9,04
{ matériaux divers, explosifs	44,691,400	8,89	27,257,600	7,25	54,359,400	7,43	126,308,400	7,35	5,297,400	8,75	40,490,900	7,44	172,096,700	7,77	8,917,100	36,28	181,013,800	8,08
Achat de machines, de terrains, construction de bâtiments, de voies ferrées, etc.	18,496,600	3,68	13,248,300	3,53	27,150,100	3,71	58,895,000	3,66	3,509,150	5,80	22,697,600	4,17	85,101,750	3,84	32,593,700	132,62	117,695,450	5,26
Divers.	17,436,900	3,47	17,870,700	4,76	45,004,900	6,15	80,312,500	4,99	3,759,550	6,21	32,952,400	6,06	117,024,450	5,28	8,311,400	33,83	125,335,850	5,60
Montant total des dépenses	435,862,900	86,70	315,407,100	83,95	588,061,400	80,40	1,339,331,400	83,20	51,540,300	85,14	457,597,600	84,13	1,848,469,300	83,47	78,094,500	317,76	1,926,563,800	86,06
Dépenses de premier établissement (compris dans le total des dépenses)	25,185,500	5,00	15,501,100	4,13	39,079,500	5,34	79,766,100	4,95	5,244,000	8,66	24,677,300	4,54	109,687,400	4,95	57,836,900	23,53	167,524,300	7,48
RÉSULTATS DE L'EXPLOITATION.																		
Excédent de la valeur produite sur les dépenses	12,595,000	2,50	20,919,700	5,57	50,153,300	6,86	83,668,000	5,19	1,649,000	2,72	30,619,250	5,63	115,936,250	5,23	-53,485,800	-217,63	62,450,450	2,79

TABLEAU N° IV

INDUSTRIES EXTRACTIVES

MINES DE HOUILLE

Industries connexes

(COKE ET AGGLOMÉRÉS)

1920

FABRICATION DU COKE					
	HAINAUT	LIÉGE	Autres provinces	LE ROYAUME	
Nombre d'usines actives . . .	20	6	»	26	
Nombre de fours	1.286	432	»	1.718	
Nombre d'ouvriers	2.359	725	»	3.084	
Consommation de charbon	} belge (tonnes) 1.721.230	274.950	»	1.996.180	
	} étranger » 222.000	149.650	»	371.650	
	} TOTAL » 1.943.230	424.600	»	2.367.830	
Production »	1.509.720	325.680	»	1.835.400	
Valeur de la production . fr.	229.233.100	54.837.400	»	284.070.500	
Valeur à la tonne »	151,84	168,38	»	154,77	
Rendement %	77,6	76,7	»	77,5	
FABRICATION DES AGGLOMÉRÉS					
	HAINAUT	NAMUR	LIÉGE	Autres provinces	LE ROYAUME
Nombre d'usines actives . . .	39	5	20	»	64
Nombre d'ouvriers	1.671	133	469	»	2.273
Consommation de charbon tonnes	1.726.930	209.930	644.130	»	2.580.990
Production »	1.910.690	232.490	703.190	»	2.846.370
Valeur de la production . fr.	253.323.200	27.837.600	91.197.100	»	372.357.900
Valeur à la tonne »	132,58	119,74	129,69	»	130,82

TABLEAU N° V

INDUSTRIES EXTRACTIVES

MINES MÉTALLIQUES

1920

Nombre de mines actives		4
Nombre de sièges d'exploitation en activité		4
Nombre d'ouvriers	{ de l'intérieur	27
	{ de la surface	10
	TOTAL	37
Dépenses totales	{ Salaires bruts fr.	124.300
	{ Autres frais »	142.100
	ENSEMBLE . . fr.	266.400
Dépenses extraordinaires (1)	»	220.050

PRODUCTION

	Quantités tonnes	Valeur globale fr.	Valeur à la tonne fr.
Pyrites	»	»	»
Minerais de fer	5.210	32.450	6.23
Minerais de manganèse	»	»	»
» de plomb	»	»	»
Minerais de zinc {	calamines	»	»
	blendes	»	»
ENSEMBLE	5.210	32.450	6.23

Balance. . . . pertes. . . fr. 233.950

(1) Comprises dans les dépenses totales.

TABLEAU N° VI

INDUSTRIES EXTRACTIVES

Exploitations libres de minerais de fer

1920

Nombre de sièges d'exploitation en activité.	{	souterrains	»															
		à ciel ouvert	15															
Nombre total d'ouvriers. {	exploitations souterraines. {	intérieur	»															
		surface	»															
		Total	»															
	exploitations à ciel ouvert.	52																
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Quantités tonnes</th> <th>Valeur globale fr.</th> <th>Valeur à la tonne fr.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">Production. {</td> <td>oligiste</td> <td>»</td> <td>»</td> </tr> <tr> <td>limonite</td> <td>12.050</td> <td>194.900</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Valeur totale</td> <td></td> <td>194.900</td> </tr> </tbody> </table>					Quantités tonnes	Valeur globale fr.	Valeur à la tonne fr.	Production. {	oligiste	»	»	limonite	12.050	194.900	Valeur totale			194.900
	Quantités tonnes	Valeur globale fr.	Valeur à la tonne fr.															
Production. {	oligiste	»	»															
	limonite	12.050	194.900															
Valeur totale			194.900															

TABLEAU N° VII

INDUSTRIES EXTRACTIVES

CARRIÈRES

1920

		BRABANT		HAINAUT		LIÈGE		LIMBOURG		LUXEMBOURG		NAMUR		ENSEMBLE	
Nombre de sièges d'exploitation en activité	souterrains	2		21		80		2		19		142		266	
	à ciel ouvert	46		284		188		17		29		131		695	
Nombre d'ouvriers des carrières	souterraines } intérieur	2		155		361		45		276		531		1.370	
	} surface	2		212		255		»		325		292		1.086	
	TOTAL	4		367		616		45		601		823		2.456	
	à ciel ouvert	2.559		10.212		5.057		218		295		2.962		21.303	
	Total général	2.563		10.579		5.673		263		896		3.785		23.759	
		Quantités	Valeur fr.	Quantités	Valeur fr.	Quantités	Valeur fr.	Quantités	Valeur fr.	Quantités	Valeur fr.	Quantités	Valeur fr.	Quantités	Valeur fr.
PRODUCTION	Marbre M ³	»	»	690	497.700	»	»	»	»	120	60.000	10.160	5.556.500	10.970	6.114.200
	Pierre de taille bleue »	»	»	77.640	25.051.100	19.220	7.036.800	»	»	100	31.400	6.080	1.764.900	103.040	33.884.200
	Pierre blanche et tuffeau taillés »	90	13.300	»	»	»	»	7.150	270.000	2.300	229.500	»	»	9.540	512.800
	Pierres diverses taillées »	»	»	2.150	676.600	»	»	»	»	»	»	»	»	2.150	676.600
	Dalles et carreaux en calcaire M ²	»	»	7.000	125.000	1.770	27.200	»	»	»	»	»	»	8.770	152.200
	Dalles et tablettes en schiste ardoisier et autres »	»	»	»	»	710	19.600	»	»	»	»	»	»	710	19.600
	Ardoises mille pièces	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
	Pavés en porphyre »	17.320	12.452.500	16.850	9.996.400	»	»	»	»	18.180	4.029.900	680	159.700	18.860	4.189.600
	» grès »	280	99.500	1.080	528.100	18.167	9.893.000	»	»	»	»	»	»	34.170	22.448.900
	» calcaire »	60	9.000	606	245.500	300	113.900	»	»	160	81.000	4.650	2.488.800	24.337	13.090.400
	Moellons, pierrailles et ballast M ³	401.500	3.900.700	1.618.170	30.432.700	418.670	4.370.300	»	»	70	22.600	20	19.000	1.056	410.000
	Castine et calcaire pour verreries »	»	»	59.120	973.100	26.110	143.400	»	»	50.100	486.900	326.990	3.990.000	2.815.430	43.180.600
	Dolomie »	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	85.230	1.116.500
	Chaux »	»	»	360.650	15.591.800	390.890	17.405.700	»	»	»	»	82.000	7.580.000	82.000	7.580.000
	Craie blanche »	»	»	212.960	3.256.100	275.330	1.722.300	»	»	9.400	349.700	308.720	13.183.300	1.069.660	46.530.500
	Phosphate de chaux tonnes	»	»	46.850	3.045.400	86.190	2.679.600	»	»	»	»	»	»	488.290	4.978.400
	Craie phosphatée brute M ³	»	»	254.820	3.837.500	»	»	»	»	»	»	»	»	133.040	5.725.000
	Silex pour faienceries »	»	»	8.260	322.200	»	»	»	»	»	»	»	»	254.820	3.837.500
	Silex pour empièvements »	»	»	4.240	55.000	4.400	37.800	»	»	»	»	1.960	28.000	10.220	350.200
	Sable pour verreries »	»	»	13.540	222.000	»	»	»	»	»	»	»	»	8.640	92.800
	» pour constructions, etc. »	5.000	40.000	13.540	222.000	»	»	8.000	73.500	»	»	»	»	46.680	589.900
	Pierres à aiguiser pièces	381.140	2.037.700	180.690	2.025.200	56.040	393.600	12.650	114.500	4.700	31.700	20.140	254.400	650.050	4.749.900
	Terre plastique tonnes	2.950	5.300	»	»	38.200	33.400	»	»	26.650	57.500	14.830	147.200	67.800	96.200
Eurite et kaolin »	750	23.500	203.570	1.441.700	4.400	165.200	»	»	»	»	»	»	388.990	7.524.700	
Sulfate de baryte »	»	»	»	»	»	»	»	»	350	30.000	180.270	5.894.300	1.030	71.400	
Argiles »	»	»	15.000	850.000	»	»	»	»	»	»	680	41.400	15.240	878.000	
Marnes pour fabriques de ciment M ³	»	»	11.730	117.200	9.300	36.300	11.190	302.300	»	»	240	28.000	32.220	455.800	
Feldspath »	»	»	308.960	1.535.300	»	»	47.950	461.800	»	»	»	»	356.910	1.997.100	
Ocre tonnes	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Psammites pour produits réfractaires M ³	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	200	4.000	200	4.000	
Schiste houiller pour briqueteries »	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
	Valeur totale . . . francs.	18.581.500		100.825.600		44.078.100		1.222.100		5.410.200		41.139.500		211.257.000	

TABLEAU N° VIII

INDUSTRIES EXTRACTIVES

HAUTS-FOURNEAUX

1920

	HAINAUT	LIÉGE	AUTRES PROVINCES (Brabant et Luxembourg)	LE ROYAUME	
Nombre d'usines actives	7	4	3	14	
Hauts-fourneaux { actifs {	nombre	12	11	28	
	nombre moyen de jours de marche	211	313	1.085	
inactifs. Nombre	7	5	1	13	
Nombre d'ouvriers	1.599	2.181	539	4.319	
Consommation totale de charbon tonnes.	1.040	28.740	2.830	32.610	
Consommation de coke {	belge »	489.350	440.490	189.140	1.118.980
	étranger »	11.590	75.830	7.950	95.370
Consommation { de minerais {	belges »	3.530	13.830	5.610	22.970
	étrangers »	939.690	1.066.120	481.180	2.486.990
	de mitrailles, scories et résidus du grillage de pyrites. »	253.820	369.000	26.590	649.410

	Quantités tonnes	Valeur globale fr.	Valeur à la tonne fr.	Quantités tonnes	Valeur globale fr.	Valeur à la tonne fr.	Quantités tonnes	Valeur globale fr.	Valeur à la tonne fr.	Quantités tonnes	Valeur globale fr.	Valeur à la tonne fr.	
Production {	Fonte de moulage	53.640	24.750.900	461,43	1.080	422.600	391,30	5.590	2.599.700	465,06	60.310	27.773.200	460,50
	Id. d'affinage.	980	654.800	668,16	»	»	»	»	»	»	980	654.800	668,16
	Id. pour acier Bessemer	»	»	»	49.560	23.767.800	479,58	»	»	»	49.560	23.767.800	479,58
	Id. id. Thomas	431.860	216.354.700	500,98	427.060	216.153.100	506,14	146.630	61.554.000	419,79	1.005.550	494.061.800	491,30
	Fontes spéciales	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Production totale. . . tonnes.	486.480	241.760.400	496,96	477.700	240.343.500	503,13	152.220	64.153.700	421,40	1.116.400	546.257.600	489,40	

TABLEAU N° IX

INDUSTRIES MÉTALLURGIQUES

ACIÉRIES

1920

			HAINAUT	LIÉGE	AUTRES PROVINCES	LE ROYAUME								
			ACIERS BRUTS											
Consommation	fonte Bessemer	belge Tonnes	9.510	11.000	1.390	21.900								
		étrangère »	21.670	17.610	8.980	48.260								
	fonte Thomas	belge »	402.360	430.910	136.810	970.180								
		étrangère »	95.180	45.500	»	140.680								
	fontes spéciales	belge »	2.200	—	»	2.200								
riblons et mitrailles d'acier	étrangère »	19.190	10.680	1.330	31.200									
			79.710	134.000	13.550	227.260								
			Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne						
			Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.						
Production	pièces moulées en première fusion		35.110	68.057.800	1938,42	13.250	15.771.200	1190,28	12.360	23.200.500	1877,00	60.720	107.029.500	1762,20
		aciers produits au convertisseur	449.980	303.217.300	673,85	399.580	255.555.600	639,56	123.690	60.958.000	492,82	973.250	619.730.900	636,30
		aciers sur sole	52.750	34.928.900	662,16	163.810	98.117.100	598,97	2.580	2.124.300	823,37	219.140	135.170.300	616,35
			ACIERS			DEMI-FINIS								
Consommation : lingots fondus	belges Tonnes	435.040	253.990	121.240	810.270									
		étrangers »	»	»	»									
			Quantité	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantité	Valeur globale	Valeur à la tonne						
			Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.						
Production : lingots battus, blooms et billettes		400.550	297.990.900	743,95	233.100	172.848.800	741,52	113.780	64.144.500	563,80	747.430	534.976.200	715,60	
			ACIERS			FINIS								
Consommation	lingots fondus	belges Tonnes	32.020	256.340	820	289.180								
		étrangers »	»	»	»	»								
	lingots battus, blooms et billettes	belges »	277.120	145.620	41.150	463.890								
		étrangers »	1.500	55.560	»	57.060								
			Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne						
			Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.						
Production	aciers marchands	99.700	99.347.500	996,46	129.160	110.075.100	852,24	38.170	25.952.800	679,93	267.030	235.375.400	881,25	
	profilés spéciaux	43.450	38.382.000	883,36	16.770	12.814.200	764,11	»	»	»	60.220	51.196.200	850,15	
	rails et traverses	89.980	81.646.500	907,38	38.520	28.939.200	751,28	»	»	»	128.500	110.585.700	860,50	
	bandages et essieux	»	»	»	18.230	18.946.300	1039,29	610	1.057.700	1733,93	18.840	20.004.000	1063,70	
	poutrelles	»	»	»	29.320	21.221.800	723,80	100	91.000	910,00	83.810	73.530.400	877,34	
	verges et aciers serpentés	54.390	52.217.600	960,06	92.160	85.565.500	928,45	»	»	»	92.960	86.484.200	930,33	
	grosses tôles	800	918.700	1148,38	54.830	59.082.100	1077,55	»	»	»	54.830	59.082.100	1077,55	
	tôles fines	»	»	»	12.210	16.780.600	1374,33	»	»	»	12.210	16.780.600	1374,33	
	aciers battus	»	»	»	7.440	10.859.900	1459,66	»	»	»	7.440	10.859.900	1459,66	
	Production totale		288.320	272.512.300	945,17	398.640	364.284.700	913,82	38.880	27.101.500	697,00	725.840	663.898.500	914,66
Consommation totale de combustibles Tonnes			202.210	297.890	24.500	524.600								

	HAINAUT	LIÈGE	Autres Provinces	LÈ ROYAUME
Nombre d'établissements actifs	15	6	5	26
de fours à aciers	7	15	2	24
de convertisseurs	38	8	13	59
de fours à réchauffer et autres	25	39	16	80
Nombre de pits	50	70	2	122
de marteaux et appareils assi- milables	5	19	4	28
de trains de laminoirs	14	20	6	40
Nombre total d'ouvriers	8,009	9,407	1913	19,329

TABLEAU N° X

INDUSTRIES METALLURGIQUES

Fabriques de fer et usines à ouvrir
le fer et l'acier.

1920

	HAINAUT			LIÉGE			AUTRES PROVINCES			LE ROYAUME				
FERS														
Consommation	fonte belge Tonnes	. . . . . 46,540 . . . . .			» . . . . . » . . . . .			. . . . . 46,540			» »	
		» étrangère » 4,100			» » 4,100			» »		
	Quantités		Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	
Production	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.		
	37,950	22,174,400	584.31	»	»	»	»	»	»	37,950	22,174,400	584.31		
FERS														
Consommation	ébauchés Tonnes	. . . . . 10 . . . . .			» . . . . . » . . . . .			. . . . . 7,550			» »	
		mitrailles » 7,120			» » 26,860			» »		
	Quantités		Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	
Production	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.		
	6,200	3,427,700	552.85	»	»	»	»	»	»	29,200	20,232,700	692.90		
FERS														
Consommation	ébauchés Tonnes	. . . . . 34,170 . . . . .			» . . . . . » . . . . .			. . . . . 34,170			» »	
		corroyés » 8,440			» » 23,630			» »		
mitrailles . . . . . »	. . . . . 124,100 . . . . .			» . . . . . » . . . . .			. . . . . 35,000			» »		
		Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	
Production	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.		
	119,400	107,278,000	898.47	25,430	21,300,000	837.59	144,830	128,578,000	887.78	144,830	128,578,000	887.78		
	4,420	4,238,400	958.91	»	»	»	4,420	4,238,400	958.91	»	»	»		
	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»		
	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»		
	12,570	17,975,300	1,430.02	»	»	»	12,570	17,975,300	1,430.02	»	»	»		
30	22,800	760.00	»	»	»	30	22,800	760.00	»	»	»			
Production totale	123,820	111,516,400	900.63	12,600	17,998,100	1,428.42	25,430	21,300,000	837.59	161,850	150,814,500	931.88		
ACIERS														
Consommation	Lingots fondus	belges Tonnes 28,200			» » 37,690			» »		
			étrangers » 85			» » 85			» »	
Lingots battus, blooms et billettes	belges . . . . . »	. . . . . 174,510 . . . . .			» . . . . . » . . . . .			. . . . . 267,310			» »	
		étrangers » 168,600			» » 172,440			» »		
	Quantités		Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	
Production	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.		
	127,230	124,766,200	980.64	»	»	»	127,230	124,766,200	980.64	»	»	»		
	56,910	56,903,700	999.89	»	»	»	56,910	56,903,700	999.89	»	»	»		
	38,910	42,158,700	1,083.49	60	139,800	2,330.00	38,970	42,298,500	1,085.41	»	»	»		
	62,100	65,273,800	1,051.11	26,870	40,056,500	1,490.75	88,970	105,330,300	1,183.88	»	»	»		
	35,180	55,194,500	1,568.92	58,060	97,773,800	1,684.01	93,240	152,968,300	1,640.58	»	»	»		
Production totale	320,330	344,296,900	1,074.82	85,560	139,038,100	1,625.04	»	»	»	405,890	483,335,000	1,190.80		
FINIS														
Consommation totale de charbon tonnes.		 206,000 82,170 9,520 297,690		

	HAINAUT	LIÈGE	Autres Provinces	LE ROYAUME
Nombre d'usines actives	14	20	1	35
de fours à puddler	21	»	»	21
» à réchauffer et autres	53	149	3	205
Nombre { de marteaux et appareils assimilables	10	7	»	17
de trains de laminoirs	36	43	3	82
Nombre total d'ouvriers	6,953	2,838	370	10,161

TABLEAU N° XI

INDUSTRIES MÉTALLURGIQUES

Fabrication du zinc, du plomb et de l'argent

1920

USINES A ZINC

Nombre d'usines actives	12			
Fours de réduction	}	système (liégeois ou mixte)	Liégeois et mixte	
		nombre total de fours	475	
		nombre de creusets (moyennement actifs)	18 201	
Nombre d'ouvriers	4 779			
Consommation totale de charbon (y compris celui des machines) tonnes.	406 300			
Consommations	}	minerai { belges. »	11 280	
		{ étrangers »	182 060	
		crasses et oxydes de zinc » (1)	6 460	
		Quantité	Valeur globale	Valeur à la
		tonnes	fr.	tonne
				fr.
Production en zinc brut	84 260	181 777 500	2 157,34	

(1) Ne provenant pas des fabriques de zinc du pays.

LAMINOIRS A ZINC

Nombre d'usines actives	9			
» de trains de laminoirs	36			
» d'ouvriers	1 036			
Consommation totale de charbon (y compris celui des machines) tonnes	20 460			
Consommations	}	zinc brut »	58 620	
		vieux zinc et rognures »	»	
		Quantité	Valeur globale	Valeur à la
		tonnes	fr.	tonne
				fr.
Production : zinc laminé	57 130	165 285 200	2 893,14	

USINES A PLOMB ET A ARGENT

Nombre d'usines actives	4			
Nombre	}	de fours { demi-hauts-fourneaux	12	
		de réduction { fours à réverbère	27	
		de fourneaux de coupelle	9	
Nombre d'ouvriers	1 039			
Consommation totale de combustible. tonnes	44 260			
Consommation	}	minerai { belges »	1 560	
		{ étrangers »	20 290	
		sous-produits plombifères, argentifères ou aurifères (1). tonnes	29 210	
		plombs d'œuvre »	100	
		Quantités	Valeur globale	Valeur
			fr.	fr.
Production de plomb provenant du traitement des minerais tonnes	16 040	28 821 500	1 796,85	
Production d'argent et argent aurifère kilog.	14 760 ⁽²⁾	6 413 300	434,51	
				le kilog.

Ces usines ont produit en outre des mattes cuivreuses représentant :

	Quantités	Valeur globale	Valeur unitaire
		fr.	fr.
Cuivre tonnes	7 150 t.	36 642 900	5 124
Argent kilog.	2 630 k.	1 174 200	446,40
Or kilog.	34 k.	309 400	9 100,00

(1) Ne provenant pas des usines du pays.

(2) Y compris 27 kilog. d'or.

TABLEAU N° XII

INDUSTRIES EXTRACTIVES ET MÉTALLURGIQUES

RÉCAPITULATION GÉNÉRALE

1920

		HAINAUT	LIÈGE	LUXEMBOURG	NAMUR	AUTRES PROVINCES	LE ROYAUME
PERSONNEL OUVRIER							
Nombre d'ouvriers occupés dans les	Mines de houille	113,436	39,216	»	4,093	3,199	159,944
	Mines métalliques et minières	»	11	14	12	52	89
	Carrières	10,579	5,673	896	3,785	2,826	23,759
	Hauts-fourneaux, fabriques de fer et aciéries	16,561	14,474 (1)	849	650	1,323	33,857 (1)
	Usines à zinc	»	4,120	»	»	659	4,779
	Usines à plomb et à argent	»	188	»	»	851	1,039
	Laminoirs à zinc	»	910	»	»	126	1,036
	Ensemble	140,576	64,592	1,759	8,540	9,036	224,503

(1) Dont 48 occupés à la reconstruction.

PRODUCTION ET VALEUR GLOBALE

	Production		Valeur globale		Production		Valeur globale		Production		Valeur globale			
	tonnes	fr.	tonnes	fr.	tonnes	fr.	tonnes	fr.	tonnes	fr.	tonnes	fr.		
Industries extractives	Mines de houille	16,098,610	1,422,999,400	5,439,230	488,216,850	»	»	605,170	53,189,300	245,760	24,608,700	22,388,770	1,989,014,250	
	Mines métalliques et minières	»	»	»	»	»	32,450	»	»	194,900	»	227,350		
	Carrières	»	100,825,600	»	44,078,100	»	5,410,200	»	41,139,500	»	19,803,600	»	211,257,000	
Industries métallurgiques	Fontes	486,480	241,760,400	477,700	240,343,500	86,650	38,252,700	»	»	65,570	25,901,000	1,116,400	546,257,600	
	Fers finis	123,820	111,516,400	12,600	17,998,100	»	»	25,430	21,300,000	»	»	161,850	150,814,500	
	Aciers	produits fondus (lingots)	537,840	406,204,000	576,640	369,443,900	67,750	38,594,000	»	»	70,880	47,688,800	1,253,110	861,930,700
		produits finis (y compris les aciers de première fusion)	608,650	616,809,200	484,200	503,322,800	»	»	»	»	38,880	27,101,500	1,131,730	1,147,233,500
	Zinc brut	»	»	65,860	147,496,100	»	»	»	»	18,400	34,281,400	84,260	181,777,500	
	Zinc laminé	»	»	49,310	140,026,600	»	»	»	»	7,820	25,258,600	57,130	165,285,200	
	Plomb	»	»	2,310	4,253,500	»	»	»	»	13,730	24,568,000	16,040	28,821,500	
	Argent et argent aurifère	»	»	2,760	1,183,600	»	»	»	»	12,000	5,229,700	14,760	6,413,300	

TABLEAU N° XIV

MINES DE HOUILLE

Accidents survenus en 1920

NATURE DES ACCIDENTS	HAINAUT			NAMUR			LIÈGE			BASSIN DU SUD			LIMBOURG			LES 4 PROVINCES			OBSERVATIONS
	Nombre des			Nombre des			Nombre des			Nombre des			Nombre des						
	Accidents	Tués	Blessés	Accidents	Tués	Blessés	Accidents	Tués	Blessés	Accidents	Tués	Blessés	Accidents	Tués	Blessés	Accidents	Tués	Blessés	
Accidents survenus dans les puits, tourets ou descenderies servant d'accès aux travaux souterrains ⁽¹⁾	9	13	1	»	»	»	1	8	2	10	21	3	»	»	»	10	21	3	(1) Les accidents survenus aux ouvriers du jour occupés à la recette, sont rangés parmi les accidents de surface. (2) On a exclu de ces subdivisions, les accidents dus aux explosions de grisou, aux asphyxies, aux coups d'eau, etc., compris respectivement sous leurs rubriques spéciales. (3) On a écarté les décès dus à des causes pathologiques; ces décès se sont élevés pendant l'année à 20.
à l'occasion de la translation des ouvriers	1	1	»	»	»	»	1	1	»	2	2	»	»	»	»	2	2	»	
par les câbles, cages, cuffats, etc.	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
par les échelles	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
par les fahrkunst.	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
par éboulements, chutes de pierres ou de corps durs	3	2	1	1	1	»	»	»	»	4	3	1	»	»	»	4	3	1	
dans d'autres circonstances ⁽²⁾	9	5	4	1	1	»	1	1	»	11	7	4	»	»	»	11	7	4	
Accidents survenus dans les puits intérieurs et les cheminées d'exploitation	»	»	»	»	»	»	»	»	»	11	7	4	»	»	»	»	»	»	
par l'emploi des câbles	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
des échelles	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
dans d'autres circonstances ⁽²⁾	4	3	1	»	»	»	3	3	»	7	6	1	»	»	»	7	6	1	
Eboulements, y compris les chutes de pierres et de blocs de houille etc., dans les chantiers et les voies	53	39	16	3	2	1	16	14	2	72	55	19	1	»	1	73	55	20	
Accidents causés par le grisou et les poussières	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Inflammations dues aux coups de mines	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
aux appareils d'éclairage	1	12	»	»	»	»	»	»	»	1	12	»	»	»	»	1	12	»	
à des causes diverses ou inconnues	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Asphyxie par le dégagement normal de grisou	2	2	»	»	»	»	»	»	»	2	2	»	»	»	»	2	2	»	
Dégagements instantanés de grisou suivis d'inflammations	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
d'asphyxies, de projections de charbon ou de pierres, etc.	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Asphyxies par d'autres gaz que le grisou	1	1	»	»	»	»	»	»	»	1	1	»	»	»	»	1	1	»	
Coups d'eau	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Emploi d'explosifs	11	6	7	1	»	1	3	1	2	15	7	10	»	»	»	15	7	10	
Minage	1	»	1	»	»	»	2	»	2	3	»	3	»	»	»	3	»	3	
Autres causes	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Transport et circulation des ouvriers	16	9	7	1	»	1	7	5	2	24	14	10	1	1	»	25	15	10	
sur voies de niveau ou peu inclinées	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
sur voies inclinées où le transport se fait	10	7	3	»	»	»	1	1	»	11	8	3	2	2	»	13	10	3	
par hommes et chevaux	2	»	2	»	»	»	»	»	»	2	»	2	»	»	»	2	»	2	
par treuils ou poulies	1	1	»	»	»	»	1	»	1	2	1	1	»	»	»	2	1	1	
par traction mécanique	1	1	»	»	»	»	»	»	»	2	»	»	»	»	»	2	»	»	
Electrocution	1	1	»	»	»	»	3	1	2	20	7	14	»	»	»	20	7	14	
Causes diverses ⁽³⁾	17	6	12	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Totaux pour l'intérieur	141	106	55	7	4	3	39	35	13	187	145	71	4	3	1	191	148	72	
Accidents à la surface	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Chutes dans le puits	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Manœuvres des véhicules	9	8	1	»	»	»	5	5	»	14	13	1	»	»	»	14	13	1	
Machines et appareils mécaniques	7	3	4	»	»	»	3	2	1	10	5	5	1	»	1	11	5	6	
Electrocution	»	»	»	»	»	»	1	»	1	1	»	1	»	»	»	1	»	1	
Causes diverses	12	10	2	2	1	1	2	1	1	16	12	4	5	3	2	21	15	6	
Totaux pour la surface	28	21	7	2	1	1	11	8	3	41	30	11	6	3	3	47	33	14	
Totaux généraux	169	127	62	9	5	4	50	43	16	228	175	82	10	6	4	238	181	86	
Nombre d'ouvriers occupés	intérieur			2 859			28.208			108.796			1.320			110.116			
	surface			1.234			11.008			47.949			1.879			49.828			
Ensemble	113.436			4.093			39.216			156.745			3.199			159.944			
Nombre de journées de présence	intérieur			845.210			8.677.160			32.569.330			402.170			32.971.500			
	intérieur et surface			1.225.620			12.182.190			47.524.930			985.300			48.510.230			
Proportion de tués par 10,000 ouvriers	de l'intérieur			14,00			12,41			13,32			22,71			13,44			
	de l'intérieur et de la surface			11,20			10,97			11,17			18,75			11,32			
Proportion de tués par 1,000,000 de journées de travail	intérieur			4,63			4,03			4,45			7,44			4,49			
	intérieur et surface			3,57			3,56			3,68			6,09			3,73			

STATISTIQUES

BELGIQUE

INDUSTRIE CHARBONNIÈRE

Mines de houille

Fabriques de coke et fabriques d'agglomérés

Commerce extérieur et Consommation de charbon

pendant les neuf premiers mois de l'année 1921 (1)

par A. DELMER

Ingénieur principal des Mines.

I. — Mines de Houille

A. — Production

La production des charbonnages a été affectée par la crise à partir du mois de février; elle a diminué jusqu'au mois de mai. Elle s'est relevée en juin et en juillet à cause de la grève des mineurs anglais, et s'est encore améliorée pendant les mois de juillet, août et septembre derniers, sans cependant atteindre le tonnage obtenu au mois de janvier.

(1) Cf. *Industrie charbonnière, etc., pendant le premier semestre 1921*; Annales des Mines de Belgique, t. XXII, 3^{me} liv., p. 961.

PRODUCTION MENSUELLE DES CHARBONNAGES
EN 1913, 1919, 1920 ET PENDANT LES NEUF PREMIERS MOIS DE 1921

Unité : 1.000 tonnes	Couchant de Mons	Centre	Charleroi	Namur	Liège	Limbourg	Le Royaume
1913.	367	288	679	69	500	»	1.903
1919.	337	259	522	43	367	12	1.540
1920.	419	317	609	51	451	21	1.868
janvier 1921	442	346	678	56	492	27	2.041
février 1921	367	301	606	48	431	25	1.778
mars 1921	403	289	617	46	417	28	1.800
avril 1921	368	274	588	47	411	25	1.713
mai 1921	349	270	541	46	360	26	1.592
juin 1921	369	278	577	51	397	28	1.700
juillet 1921	403	280	610	51	411	22	1.777
août 1921	418	320	621	51	404	26	1.840
septembre 1921	413	316	653	52	414	28	1.876
<i>Moyen. mens.</i>							
<i>Premier trim.</i>	404	312	633	50	447	27	1.873
<i>Second trim.</i>	362	274	568	48	389	26	1.667
<i>Troisième trim.</i>	412	305	628	51	410	25	1.831

La capacité de production des charbonnages, c'est-à-dire l'extraction totale d'un jour où toutes les exploitations seraient en activité, est inférieure à ce qu'elle était au début de l'année :

Janvier	81.640 tonnes
Février	80.832 »
Mars	78.539 »
Avril	76.800 »
Mai	76.270 »
Juin	74.223 »
Juillet	73.810 »
Août	73.820 »
Septembre	75.089 »

B. — Personnel.

La diminution des nombres d'ouvriers, sensible depuis le mois de mars dernier, s'est encore accentuée au cours du troisième trimestre dernier.

	Ouvriers à veine — Milliers	Ouvriers du fond (y compris les ouvriers à veine) — Milliers	Ouvriers de la surface — Milliers	Ouvriers du fond et de la surface réunis — Milliers
1913	24,8	105,9	40,2	146,1
1920	23,1	111,5	49,1	160,6
1921 janvier	24,4	119,1	49,9	169,0
» février	24,5	119,0	49,0	168,0
» mars	24,2	116,8	50,6	167,4
» avril	23,6	112,1	50,3	162,4
» mai	23,4	112,4	51,9	164,3
» juin	22,9	109,5	50,6	160,1
» juillet	22,8	109,1	49,9	159,0
» août	23,0	110,6	49,5	160,1
» septembre	22,9	110,5	48,8	159,3

C. — Chômage.

Le chômage qui réduisit de trois et même de quatre le nombre mensuel moyen de jours d'extraction à partir du mois de février et jusqu'au mois de juin a presque entièrement disparu. La moyenne d'un jour de chômage par mois constatée pendant le dernier trimestre, est normale pour les mois d'été.

Aucune grève importante n'est à signaler pour le troisième trimestre, à l'exception de celle qui affecte tous les sièges des Charbonnages de Marihay et d'Ougrée, qui commença le 13 mai et perdure encore actuellement.

Le tableau suivant indique pour les neuf premiers mois de l'année, le nombre des jours ouvrables, le nombre moyen des jours d'extraction (moyenne pondérée) et, par différence, le nombre des jours de chômage :

MOIS DE L'ANNÉE 1921	NOMBRE DE JOURS		
	ouvrables	d'extraction	de chômage
Janvier	25	24,9	0,1
Février	24	21,9	3,1
Mars	26	22,8	3,2
Avril	26	22,3	3,7
Mai	24	20,8	3,2
Juin	26	23,1	2,9
Juillet	25	24,1	0,9
Août	26	24,9	1,1
Septembre	26	25,0	1,0

D. — Stocks.

Unité : 1,000 tonnes	Stocks	Augmentation + ou Diminution — par rapport au mois précédent
31 décembre 1920	231	
31 janvier 1921	317	— 114
28 février —	730	+ 413
31 mars —	1.037	+ 307
30 avril —	1.159	+ 122
31 mai —	777	— 382
30 juin —	561	— 216
31 juillet —	555	— 6
31 août —	621	+ 66
30 sept. —	754	+ 123

Les stocks ont augmenté pendant le troisième trimestre de l'année, mais sont cependant loin d'avoir atteint le tonnage constaté à la fin du mois d'avril. La situation varie beaucoup d'un district à l'autre

et surtout d'un charbonnage à l'autre. Certaines exploitations n'ont pas de charbon en magasin, d'autres ont un stock représentant plus que la production d'un mois.

Les stocks au 30 septembre étaient importants dans le nord-est de la région de Charleroi et dans le district de la Basse-Sambre (zone des charbons maigres); toutefois certains charbonnages situés au milieu de cette région sont parvenus à écouler toute leur production. Il y a également des stocks importants dans la zone des charbons demi-gras de la région de Liège.

E. — Salaires

Les salaires ont été diminués de 5 % à partir du 7 août dernier, en vertu de la convention conclue entre patrons et ouvriers et basée sur les fluctuations de l'index moyen des prix de détail.

Pour l'application de la dite convention, on établit un index de base qui varie de 5 % ou d'un multiple de 5 % et qui suit l'index des prix de détail dans ses oscillations. Les salaires sont proportionnels à cet index de base.

L'index de base n'est donc pas l'index des prix de détail, mais il n'en diffère jamais de plus de 5 % et il n'est modifié qu'à partir du premier dimanche du deuxième mois qui suit la date de l'index des prix de détail qui provoque un changement.

Le « décalage », c'est-à-dire le laps de temps qui s'écoule entre la date de l'index des prix de détail et celle de la modification des salaires, est donc actuellement d'un mois et demi environ; il fut de deux mois et demi lors de la dernière application de la convention.

Le tableau suivant donne quelques indications sur l'application de la Convention depuis le mois d'octobre 1920, c'est-à-dire depuis l'époque où les salaires, arrivés au point culminant, ont commencé à descendre.

	Index moyen des prix de détail	Index de base	Salaires journa- liers moyens fr.
1920. — 3 octobre	—	477	25.64
15 octobre	477	—	—
15 novembre	476	—	—
15 décembre	468	—	—

1921. — 15 janvier . . .	450	—	—
15 février . . .	434	—	—
6 mars . . .	—	453	24.36
15 mars . . .	411	—	—
3 avril . . .	—	430	23.14
15 avril . . .	399	—	—
15 mai . . .	389	—	—
5 juin . . .	—	409	21.98
15 juin . . .	384	—	—
15 juillet . . .	379	—	—
7 août . . .	—	389	20.88
15 août . . .	384	—	—
15 septembre . . .	386	—	—
15 octobre . . .	391	—	—

F. — Prix du charbon.

A partir du 7 août 1921, les prix du barème de la Fédération des Charbonnages de Belgique ont été diminués :

de 2 francs pour les braisettes industrielles 10/20, 8/20 et de fr. 3,50 pour les fines lavées, poussières lavés de 0 à 10 millimètres, y compris les grains lavés ;

de 4 francs pour les poussières, menus bruts et mi-lavés, y compris ceux qui entrent dans la composition du tout-venant.

Ces diminutions correspondent à une réduction moyenne des prix de vente de fr. 2,69, qui compense la baisse de salaires.

Les prix de vente réels des charbons industriels et spécialement des charbons maigres sont inférieurs aux prix du barème. Par contre, les charbons classés sont vendus en France et en Suisse à des prix supérieurs à ceux du barème.

G. — Production par ouvrier.

Les résultats du troisième trimestre sont sensiblement les mêmes que ceux du trimestre précédent :

	Ouvriers à veine Kilog.	Ouvriers du fond (y compris les ouvriers à veine Kilogr.	Ouvriers du fond et de la surface réunis Kilog.
1913	3.160	731	525
1919	2.314	661	446
1920	3.330	682	468
1921 janvier	3.360	684	484
— février	3.298	672	471
— mars	3.259	669	460
— avril	3.257	670	455
— mai	3.266	672	450
— juin	3.214	663	446
— juillet	3.237	669	454
— août	3.214	655	452
— septembre	3.245	657	459

II. — Coke

Le tableau suivant donne la production des fours à coke pendant les neuf premiers mois de l'année.

PRODUCTION COKE

UNITÉ : 1,000 tonnes	Couchant de Mons	Centre	Charleroi	Liège	Autres districts	Royaume
A. Production						
1913	64,8	57,7	60,8	73,1	37,2	293,6
1919	26,6	21,3	10,8	4,4	»	63,1
1920	45,9	46,4	29,8	26,7	»	148,8
janvier 1921	49,3	49,1	36,8	41,2	5,5	181,9
février 1921	42,9	47,6	35,1	38,4	5,1	169,1
mars 1921	44,1	48,4	36,7	30,9	5,1	165,2
avril —	40,7	44,1	27,4	20,5	4,9	137,6
mai —	31,9	41,8	24,8	16,1	3,8	118,4
juin —	24,1	34,5	27,3	13,8	3,2	102,9
juillet —	20,5	27,8	22,3	7,8	3,3	81,7
août —	19,5	24,9	22,6	6,3	3,4	76,7
septembre 1921	18,9	23,7	23,1	6,6	5,4	77,7
1 ^{er} trimestre	136,3	145,1	108,6	110,5	15,7	516,2
2 ^e trimestre	96,7	120,4	79,5	50,4	11,9	358,9
3 ^e trimestre	58,7	76,4	68,0	20,7	12,1	236,1

Il résulte de l'examen de ce tableau que la production du troisième trimestre, notablement inférieure à celle du deuxième trimestre, n'est plus la moitié de celle du premier trimestre. C'est dans le Couchant de Mons et surtout à Liège que la diminution est forte.

III. — Agglomérés

PRODUCTION D'AGGLOMÉRÉS

Unité : 1,000 tonnes	Couchant de Mons	Centre	Charleroi	Namur	Liège	Autres districts	Le Royaume
1913 (par mois)	1,8	12,3	141,1	14,2	37,7	10,0	217,1
1919 (id.)	3,8	10,2	130,1	17,0	51,2	»	212,3
1920 (id.)	6,4	16,6	142,6	19,3	58,6	»	243,5
janvier 1921	7,9	19,6	130,0	21,6	65,0	»	244,1
février —	3,0	16,9	107,7	17,0	51,3	»	195,9
mars —	2,2	13,8	119,2	15,3	54,1	»	204,6
avril —	1,6	13,8	124,0	14,1	50,3	»	203,8
mai —	0,9	14,8	118,1	18,4	46,0	»	198,2
juin —	2,6	20,2	138,6	21,4	54,6	»	237,4
juillet —	1,4	19,3	157,6	20,7	55,3	»	254,3
août —	2,2	20,0	140,8	21,7	41,9	»	226,6
septemb.—	2,0	18,9	132,8	21,1	37,4	»	212,2
1 ^{er} trimestre	13,1	50,3	356,9	53,9	170,4	»	644,6
2 ^e trimestre	5,1	48,8	330,7	53,9	150,9	»	639,4
3 ^e trimestre	5,6	58,2	431,2	63,5	134,6	»	693,1

La fabrication d'agglomérés n'a pas été atteinte par la crise. La production du troisième trimestre est supérieure à celle du premier et à celle du deuxième trimestre.

IV. — Commerce extérieur

A. — Exportations

Pendant le second trimestre de l'année, les exportations étaient à un taux anormal à cause de la grève des mineurs anglais. Les exportations du troisième trimestre ne sont plus aussi fortes; elles sont cependant encore élevées et représentent un tonnage double de celui du premier trimestre.

EXPORTATION DE CHARBON

Unité : 1,000 tonnes	1913	1919	1920	1921	1921	1921
	1/4	1/4	1/4	1er trimest.	2 ^{me} trimest.	3 ^{me} trimestr.
Houille	1.245	853	409	899	2.756	1.787
Coke	278	70	55	67	114	120
Agglomérés	161	92	54	70	127	228
Total (en comptant le coke et les agglomérés pour leur équivalent en houille)	1.752	1.028	530	1.050	3.019	2.151

Les exportations vers la France ont fortement augmenté. Celles qui sont portées au compte des Pays-Bas ont diminué ; mais il convient de remarquer qu'une notable partie des 894 tonnes expédiées vers les Pays-Bas pendant le second trimestre était en réalité destinée à la Grande-Bretagne. Les expéditions vers la Grande-Bretagne ont encore été importantes pendant le troisième trimestre. Enfin, les exportations vers la Suisse sont en augmentation.

Si l'on compare les exportations du troisième trimestre à celle du premier, qui ne sont pas affectées par la grève des mineurs anglais, on constate une augmentation sérieuse dans toutes les directions.

DESTINATION DES COMBUSTIBLES EXPORTÉS PENDANT LE TROISIÈME TRIMESTRE 1921.

Unité : 1.000 tonnes	Houille	Coke	Agglomérés	Total
France	1.032	23	71	1 126
Pays-Bas	285	19	42	348
Grande-Bretagne	275	3	6	283
Grand Duché de Luxembourg	31	48	6	99
Suisse	57	20	37	117
Italie	1	»	»	1
Autres pays	11	9	20 (1)	41
Total	1.692	122	182	2.015
Charbon de soufre	96	»	46	138
Grand total	1.788	122	228	2.153

(1) Dont 13.000 tonnes pour le Congo belge et 5.000 tonnes pour l'Espagne.

B. — Importations.

Les importations ont encore augmenté sensiblement pendant le troisième trimestre ; elles sont encore loin cependant d'atteindre le taux de 1913.

IMPORTATIONS DE CHARBON

UNITÉ 1,000 TONNES	1913	1919	1920	1921	1921	1921
	1/4	1/4	1/4	1er trimestre	2 ^e trimestre	3 ^e trimestre
Houille	2.214	31	385	1.265	1.588	1.642
Coke	282	2	31	50	88	63
Agglomérés	117	»	38	61	28	84
Total (en comptant le coke et les agglomérés pour leur équivalent en houille)	2.688	33	460	1.385	1.727	1.800

Les charbons importés viennent en très grande partie d'Allemagne, pour le compte des réparations : les arrivages de la Grande-Bretagne nuls au second trimestre, sont importants au troisième trimestre. Les charbons français et néerlandais ont continué à arriver sur notre marché.

PROVENANCE DES COMBUSTIBLES IMPORTÉS PENDANT LE TROISIÈME TRIMESTRE 1921

UNITÉS : 1,000 T.	Houille	Coke	Agglomérés	Total (1)
Allemagne	1.321	62	50	1.446
Grande-Bretagne	180	»	33	211
France	78	1	»	79
Pays-Bas	63	»	1	64
Total	1.642	63	84	1.800

(1) En comptant le coke et les agglomérés pour leur équivalent en houille.

V. — Consommation.

La consommation nationale, calculée d'après la production, les stocks dans les charbonnages et le commerce extérieur, a un peu augmenté au cours du troisième trimestre, comme on peut le constater par l'examen du tableau suivant :

UNITÉ : 1,000 TONNES	1 ^{er} trimestre	2 ^e trimestre	3 ^e trimestre
Production	5.619	5.005	5.493
Différence des stocks.	— 807	+ 476	— 193
Importations	1.385	1.727	1.800
Exportations	1.050	3.019	2.151
Consommation	5.147	4.189	4.949

La consommation trimestrielle avait été :

	Tonnage : 1,000 tonnes	Nombre proportionnel à la consommation de 1913
En 1913	6.512	100,0
En 1919	3.816	58,6
En 1920	5.612	86,2
1921 (1 ^{er} trimestre)	5.147	79,0
1921 (2 ^e trimestre)	4.189	64,3
1921 (3 ^e trimestre)	4.949	76,0

DIVERS

Congrès Géologique International

XIII^e SESSION — BELGIQUE 1922

Secrétariat Général : *Service Géologique de Belgique,*
Palais du Cinquantenaire, BRUXELLES.

(Première circulaire)

Novembre 1921.

Le Congrès Géologique International a, dans sa XII^e Session tenue à Toronto en 1913, accepté l'invitation du Gouvernement belge de tenir en Belgique sa prochaine réunion. Celle-ci aura lieu en août 1922.

Le Comité d'Organisation a l'honneur de porter à votre connaissance les arrangements d'ensemble qu'il a pris en vue de cette XIII^e Session.

Inscriptions.

Conformément aux traditions, aucun titre professionnel ne sera exigé à l'appui des demandes d'inscription.

Toutefois, faisant usage des pouvoirs qui lui ont été reconnus dans la réunion tenue à Londres, le 20 juillet 1921, par la Commission d'études du statut du Congrès, le Comité d'Organisation de la XIII^e Session a décidé de ne pas agréer les demandes d'inscription qui émaneraient de ressortissants des pays qui ont fait la guerre à la Belgique, au mépris des traités.

D'autre part, et conformément à la coutume, les excursions organisées avant et après la cession seront plus spécialement réservées aux membres du Congrès qui sont géologues, géographes, ingénieurs des mines et aux autres personnes qui se livrent à l'étude ou à l'application d'une branche quelconque de la géologie.

Session.

La session se tiendra à Bruxelles du jeudi 10 août au samedi 19 août 1922.

Les excursions commenceront le 1^{er} août et se poursuivront jusqu'en septembre.

Questions portées à l'ordre du jour.

Ainsi qu'il en a été dans les précédentes sessions, un certain nombre de sujets seront portés à l'ordre du jour de la session.

En voici la liste provisoire :

1. La tectonique des régions à plissements hercyniens;
2. La géologie de l'époque carboniférienne;
3. Les relations entre les zones plissées et les zones effondrées de l'écorce terrestre;
4. La géologie de l'Afrique;
5. Les relations entre l'évolution géologique et paléontologique de l'hémisphère Sud avec celle de l'hémisphère Nord;
6. La tectonique de l'Asie;
7. La lithologie des roches sédimentaires;
8. La géologie du pétrole.

Le Comité d'Organisation serait heureux d'enregistrer, dès à présent, toute promesse de collaboration sur l'un ou l'autre de ces sujets ou sur toute autre question, afin que mention en soit faite dans la deuxième circulaire.

Propositions.

Toute proposition relative aux travaux de la Session ou à l'activité future du Congrès doit être adressée sans retard au Comité d'Organisation.

Collaboration.

Nous croyons utile de rappeler, dès à présent, quelques règles pour la rédaction des travaux destinés au Congrès :

1. La langue officielle du Congrès est le français. Les communications et mémoires peuvent toutefois être rédigés et présentés en anglais;
2. Le Comité d'Organisation ne se charge pas de l'exécution de traductions;

3. Les auteurs sont priés de joindre à leur mémoire un résumé, de préférence en français, ne comportant pas plus d'une page d'impression;

4. Les mémoires et propositions doivent parvenir au Secrétariat général sous forme dactylographiée et en double exemplaire. Comme il ne sera pas toujours possible de soumettre aux auteurs les épreuves d'imprimerie, la copie dactylographiée devra, avant envoi, être revue avec soin dans tous ses détails, tels que ponctuation, emploi de lettres majuscules, italiques, etc.

Sur demande, le Secrétariat communiquera la liste des signes conventionnels à utiliser, ainsi que les règles à suivre dans la préparation des figures;

5. L'acceptation d'un mémoire n'entraîne pas l'engagement de son impression.

Exposition.

Une exposition de documents géologiques sera organisée pendant la durée de la session.

Une section y sera consacrée à l'Afrique.

Les détails d'organisation seront communiqués sur demande.

Excursions.

Nous donnons ci-après la liste générale des excursions qui sont dès à présent décidées.

Le nombre de participants étant, dans la plupart des cas, limité, les personnes qui ont l'intention d'y prendre part sont priées de se faire connaître sans tarder au Secrétariat.

A. — Excursion avant la session
(entre les 1^{er} et 9 août).

1. Traversée centrale de la Belgique, d'Arlon à Bruxelles, par les vallées de la Semois, de la Meuse, de l'Orneau et de la Dyle, sous la conduite de M. H. de Dorlodot 9 jours.
2. Traversée orientale de la Belgique, d'Arlon à Diest, par les vallées de la Sure, de la Salm, de l'Amblève, de l'Ourthe, de la Meuse et du Démer, sous la direction de M. M. Lohest 9 jours.

3. Les terrains tertiaires de la Belgique (Eocène, Oligocène, Néogène), sous la direction de M. M. Leriche 9 jours.
4. Le Dévonien des environs de Couvin et les récifs frasniens de la plaine des Fagnes, sous la conduite de M. Eug. Maillieux 3 jours.
5. Géologie des matériaux de construction, sous la conduite de M. C. Camerman 5 jours.

**B. — Excursions durant la session
(entre les 10 et 19 août)**

1. Le quaternaire des environs de Soignies et des Ecaussines, sous la conduite de M. A. Rutot 1 jour.
2. Excursion à Quenast, sous la conduite de M. A. Hankar-Urban 1 jour.
3. Les grottes de Han et de Rochefort, sous la conduite de M. E. Van den Broeck 1 jour.
4. La grotte et les environs de Remouchamps, sous la conduite de M. E. Van den Broeck 1 jour.
5. Liège, Spa et ses environs, sous la conduite de M. P. Fourmarier 2 jours.
6. Les vallées de la Sennette et de la Samme, sous la conduite de M. Leriche 1 jour.
7. Les environs de Namur et la faille de Samson, sous la conduite de M. X. Stainier 1 jour.
8. Les environs de Landelies, sous la conduite de M. Brien, 1 jour.
9. Le tertiaire des environs de Bruxelles (Eocène), sous la conduite de M. F. Halet 1 jour.
10. Excursion à Louvain (Musée houiller). 1 jour.

**C. — Excursions après la session (entre les 21 août
et 3 septembre).**

1. Les formations crétaciques et tertiaires des environs de Mons, sous la conduite de M. J. Cornet 5 jours.
2. La région métamorphique de Bastogne, sous la conduite de M. X. Stainier 4 jours.
3. La tectonique générale des terrains paléozoïques de la Belgique, sous la conduite de M. P. Fourmarier 12 jours.

4. Les facies du Calcaire carbonifère, sous la conduite de MM. H. de Dordolot et M. Lohest 8 jours.
5. La stratigraphie du Westphalien de Belgique, sous la conduite de M. A. Renier 12 jours.

Livret — Guide.

Un livret-guide de toutes ces excursions est, dès à présent, en préparation.

Dépenses.

Une seconde circulaire, qui sera distribuée en février 1922, fournira toutes les indications sur le sujet.

LE COMITÉ D'ORGANISATION.

Président : J. Lebacqz, Directeur général des Mines, Président du Conseil Géologique de Belgique, Bruxelles.

Secrétaire général : A. Renier, Chef du Service Géologique de Belgique, Chargé de cours d'éléments de paléontologie à l'Université de Liège, Bruxelles.

Membres :

MM. J. Anten, Chargé du cours de pétrographie à l'Université de Liège, Liège;
Et. Asselberghs, Géologue au Service Géologique de Belgique, Professeur de géologie à l'Institut Agronomique de l'Etat, à Gand, Bruxelles;
H. Büttgenbach, Professeur de minéralogie à l'Université de Liège, Bruxelles;
V. Brien, Professeur de géologie appliquée à l'Université de Bruxelles, Bruxelles;
C. Camerman, Ingénieur-Chimiste, Bruxelles;
G. Césaro, Professeur émérite de minéralogie à l'Université de Liège, Liège;
R. d'Andrimont, Professeur de géographie physique à l'Ecole Coloniale, Bruxelles;
H. de Dordolot, Professeur de géologie à l'Université de Louvain, Louvain;

- L. de Dordolot, Conservateur au Musée de Tervueren, Bruxelles;
- L. Eloy, Administrateur du Crédit Anversois, Bruxelles;
- Ch. Fraipont, Professeur de paléontologie à l'Université de Liège, Liège;
- P. Fourmarier, Professeur de géologie appliquée à l'Université de Liège, Secrétaire général de la Société Géologique de Belgique, Liège;
- A. Gilkinet, Professeur émérite de paléobotanique à l'Université de Liège, Liège;
- Baron Greindl, Lieutenant général, Secrétaire général honoraire de la Société Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie, Bruxelles;
- J. Goffin, Ingénieur, Bruxelles;
- Fr. Halet, Géologue au Service Géologique de Belgique, Professeur de minéralogie et de géologie à l'Institut Agronomique de Gembloux, Boitsfort;
- A. Hankar-Urban, Ingénieur-Administrateur-Gérant de la Société des Carrières de Quenast, Bruxelles;
- A. Jérôme, Professeur honoraire à l'Athénée Royal d'Arton, Bruxelles;
- F. Kaisin, Professeur de géologie à l'Université de Louvain, Louvain;
- M. Leriche, Professeur de géologie à l'Université de Bruxelles, Secrétaire général de la Société Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie, Bruxelles;
- M. Lohest, Professeur de géologie à l'Université de Liège, Liège;
- Comte A. de Limburg-Stirum, Ancien Membre de la Chambre des Représentants, Bruxelles;
- E. Maillieux, Conservateur au Musée Royal d'Histoire Naturelle, Bruxelles;
- H. Rabozée, Professeur à l'Ecole Militaire, Bruxelles;
- A. Rutot, Conservateur honoraire au Musée Royal d'Histoire Naturelle, Bruxelles;
- A. Salée, Professeur de géologie à l'Université de Louvain, Louvain;
- X. Stainier, Professeur de géologie à l'Université de Gand, Gand;

- Ch. Stevens, Professeur de géologie à l'Ecole Militaire, Bruxelles;
- M. Sluys, Ingénieur, Bruxelles;
- Cl. Van Bogaert, Administrateur aux Chemins de Fer de l'Etat Belge, Bruxelles;
- E. Van den Broeck, Conservateur honoraire du Musée d'Histoire Naturelle, Secrétaire général honoraire de la Société Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie, Bruxelles;
- G. Velge, Membre du Conseil Géologique, Lennick-St-Quentin;
- C. Walin, Directeur général des Ponts et Chaussées, Bruxelles.
-

LISTE

DES

FABRIQUES DE COKE MÉTALLURGIQUE

ET DES

Fabriques d'agglomérés de Houille

1^{er} octobre 1921

FABRIQUES DE COKE MÉTALLURGIQUE

1410

ANNALES DES MINES DE BELGIQUE

DÉSIGNATION DE l'Établissement	Situation de l'établissement (Commune)	PROPRIÉTAIRE (Firme sociale, siège social)	Directeur-gérant (Nom et prénom, résidence)	NATURE DES produits de la récupération
Belle-Vue, n° 2	Dour	Soc. anon. des Charbonnages Unis de l'Ouest de Mons, à Boussu	Durez, Fernand, à Dour	Sulfate d'ammoniaque, gou- dron
Grande Veine, n° 4	Elouges			Sulfate d'ammoniaque, gou- dron, brai, huiles légères
Bois de Boussu	Boussu			Sulfate d'ammoniaque, gou- dron, huiles légères
Grande Machine à Feu de Dour (Siège n° 1)	Dour	Soc. anon. des Chevalières et de la Grande Machine à feu de Dour, à Dour	Henri, Gaston, à Dour	Sulfate d'ammoniaque, gou- dron, huiles légères
Chevalières de Dour	Dour	Soc. anon. des Chevalières et de la Grande Machine à feu de Dour, à Dour	Henri, Gaston, à Dour	Sulfate d'ammoniaque, gou- dron, huiles légères
Bois de Saint-Ghislain	Dour	Soc. anon. des Charbonnages du Bois de Saint-Ghislain, à Dour	René, Drion, à Hornu	Sulfate d'ammoniaque, gou- dron, huiles légères

Agrappe, n° 3, Grand-Trait	La Bouverie	Société anon. Compagnie de Charbonnages belges, à Fra- meries.	Cotton, Georges à Frameries	Sulfate d'ammoniaque, gou- dron, huiles légères.
Agrappe, n° 12, Noirchain	Noirchain			
Agrappe, Crachet-Picquery	Frameries			
Buisson	Wasmès	Soc. an. des mines de houille du Grand Buisson, à Wasmès.	Bohé, Lucien, à Hornu	Sulfate d'ammoniaque, gou- dron
Bonne Veine	Quaregnon	Soc. métallurgique de Gorcey, à Pâturages. Charbonnage du Fief de Lambrechies.	Derclaye, Oscar, à Pâturages	Sulfate d'ammoniaque, gou- dron, benzol lavé et rectifié, huiles et brai
Nord de Genly	Frameries	Soc. anon. du Nord de Genly, à Frameries.	(En liquidation)	Sulfate d'ammoniaque, gou- dron
Fours à coke de Quiévrain	Quiévrain	Soc. anon. des Fours à coke de et à Quiévrain.	Ippolito, Ernest, à Mons	Sulfate d'ammoniaque, gou- dron, huiles légères.
Charbonnages de Bernissart	Blaton	Soc. anon. des charbonnages de et à Bernissart.	Anciaux, Albert, à Bernissart	Établissement inactif depuis plusieurs années
Charbonnage de Ciplly	Ciplly	Société anon. des Charbonnages d'Hyon-Ciplly, à Ciplly.	Hamaide, Aril, à Ciplly	Établissement inactif depuis plusieurs années

DIVERS

1411

DÉSIGNATION DE l'Établissement	Situation de l'établissement (Commune)	PROPRIÉTAIRE (Firme sociale, siège social)	Directeur-gérant (Nom et prénom, résidence)	NATURE DES produits de la récupération
Fabriques de coke métallurgique (suite)				
Grand-Hornu	Hornu	Soc. civile des Usines et Mines de houille du Grand-Hornu, à Hornu	de Moustier (Comte Pierre), à Hornu	Goudron, sulfate d'ammoniaque, huiles légères (Arrêté depuis 1914)
Couchant du Flénu	Quaregnon	Soc. anon. du Charbonnage du Couchant du Flénu, à Quaregnon Solvay et Cie, à Bruxelles	Beurain, Aristide, à Quaregnon	Goudron, eaux ammoniacales, huiles légères (Arrêté depuis 1914)
Ghlin	Ghlin	Soc. anon. des Charbonnages du Nord du Flénu, à Ghlin	Mangon, Hector, à Ghlin	Goudron, eaux ammoniacales (Arrêté depuis 1914)
Havré	Havré	Soc. civile des Charbonnages du Bois du Luc, à Houdeng-Aimeries	André, Léon, à Houdeng-Aimeries	Brai, ammoniacque, sulfate d'ammoniaque, benzols, naphthaline, huiles légères, huiles lourdes de goudron. créosote
Bois du Luc	Houdeng-Aimeries	Soc. civile des Charbonnages du Bois du Luc, à Houdeng-Aimeries	André, Léon, à Houdeng-Aimeries	Goudron, sulfate d'ammoniaque, huiles légères
Maurage	Maurage	Soc. anon. des Charbonnages de Maurage, à Maurage	Bernier, Charles, à Maurage	Goudron, eaux ammoniacales, huiles légères (Inactif)

Bray	Bray-lez-Binche	Soc. anon. des Charbonnages de et à Bray (siège social à Ougrée).	Dehousse, Charles, à Bray	Gaz d'éclairage, sulfate d'ammoniaque, goudron
Strépy	Strépy-Bracquegnies	Soc. anon. des Charbonnages, Hauts-fourneaux et Usines de Strépy-Bracquegnies, à Strépy	Génart, Albert, à Bracquegnies	Goudron, sulfate d'ammoniaque
Saint-Vaast	Ressaix	Soc. anon. des Charbonnages de La Louvière-Sars-Longchamp à La Louvière.	Urbain, Émile, à La Louvière	Sulfate d'ammoniaque, goudron, huiles légères
Péronnes	Saint-Vaast	Soc. anon. des Charbonnages de Ressaix, Leval, Péronnes, Sainte-Aldegonde et Genck, à Ressaix.	Coppée, Evence, à Bruxelles	Sulfate d'ammoniaque, goudron brut et rectifié, huile naphthaléineuse et vernis.
Fours à coke Emile Coppée	Haine-Saint-Pierre	Soc. anon. des Usines et Fours à coke Emile Coppée, à Haine-Saint-Pierre.	Petit, Camille, à Bruxelles	Goudrons, benzols bruts, sels ammoniacaux et naphthaléine
Charbonnages d'Anderlues	Anderlues	Soc. anonyme des Houillères d'Anderlues, à Anderlues.	Gouvion, Jules, à Anderlues	Goudrons et sulfate d'ammoniaque
Charbonnages de Fontaine-l'Évêque	Fontaine-l'Évêque	Soc. anon. des Charbonnages de et à Fontaine-l'Évêque	Lagasse, Eugène, à Fontaine-l'Évêque	Goudrons, benzols bruts, sels ammoniacaux et naphthaléine
Fabrique de coke	Marcinelle	Société anon. des Hauts-Fourneaux, Forges et Aciéries de Thy-le-Château et Marcinelle, à Marcinelle	Nocent, Victor, à Marcinelle	Goudron, sulfate d'ammoniaque

DÉSIGNATION DE l'Établissement	Situation de l'établissement (Commune)	PROPRIÉTAIRE (Firme sociale, siège social)	Directeur-gérant (Nom et prénom, résidence)	NATURE DES produits de la récupération
Fabrique de coke métallurgique (suite)				
Usines de la Providence	Marchienne	Société anon. des Laminoirs, Hauts-fourneaux, Forges, Fonderies et Usines de La Providence, à Marchienne	Germeau, Nestor, à Dampremy	Sans récupération (Inactif)
Monceau-Saint-Fiacre	Monceau-s/Sambre	Soc. anon. Minière et Métallurgique de Monceau-St-Fiacre, à Monceau-s/Sambre	Wauthier, Calixte à Monceau-s/Sambre	Goudron, sulfate d'ammoniaque (Inactif)
Hourpes-sur-Sambre	Thuin Hourpes sur-Sambre	Soc anon. des Usines Bonehill, à Marchienne au Pont	Delwasse, Jean à Hourpes-s/Sambre	Sulfate d'ammoniaque, huiles légères et goudron
Couillet	Couillet	Société anonyme des Usines métallurgiques du Hainaut, à Couillet	Hutin, Edmond, à Couillet	Goudron et sulfate d'ammoniaque, huiles légères (Inactif)
Sambre et Moselle	Montigny-s/Sambre	Soc Métallurgique de Sambre et Moselle (soc. anonyme), à Montigny-s/Sambre	Servais, Ernest, à Montigny-s/Sambre	Goudron et sulfate d'ammoniaque et gaz
Xhorré	Flémalle-Grande	Soc. an. des Charbonnages des Kessales, à Jemeppe-s/Meuse	Spineux, Désiré, à Ramioul-Yvoz-Ramet	Goudrons, benzols et sulfate d'ammoniaque

Vieille-Marihaye	Seraing	Soc. anon. d'Ougrée-Marihaye, division de Marihaye, à Flémalle-Grande	Van Hoegaerden, Jacques, Directeur général, à Ougrée	Goudrons, benzol et sulfate d'ammoniaque (Inactif)
Flémalle	Flémalle-Grande	Id.	Id.	Id.
Fours à coke	Les Awirs	Soc. anon. des Charbonnages du Pays de Liège, à Montigny-s/Sambre	Marbais, Louis, à Flémalle-Haute	Goudron, benzol et sulfate ammonique
Sclessin	Tilleur	Soc. anon. des Aciéries d'Angleur, à Tilleur	de Lellio, Camille, à Tilleur	Goudron et sulfate ammonique
Grivegnée	Grivegnée	Soc. anon. des Fours à coke et à gaz de Grivegnée, à Grivegnée	Pellerin, Eugène	Gaz, goudron, sulfate d'ammoniaque
Ougrée	Ougrée	Soc. anon. d'Ougrée-Marihaye, à Ougrée	Van Hoegaerden, Jacques, Directeur général, à Ougrée	Goudron, sulfate d'ammoniaque, benzol, soluol, solve nt naphta, scylol pur.
Cockerill	Seraing	Soc. anon. John Cockerill, à Seraing	Greiner, Léon, directeur général, à Seraing	Goudron, sulfate d'ammoniaque, benzol
Tilleur	Ougrée	Soc. anon. des fours à coke de Tilleur-Ougrée, à Tilleur	Devillez, Ernest, Directeur, à Saint-Nicolas-lez-Liège	Goudron, sulfate d'ammoniaque, benzol

DÉSIGNATION DE l'Établissement	Situation de l'établissement (Commune)	PROPRIÉTAIRE (Firme sociale, siège social)	Directeur-gérant (Nom et prénom, résidence)	NATURE DES produits de la récupération
Fabriques de coke métallurgique (suite)				
Zeebrugge	Zeebrugge (Bruges)	Fours à coke de Zeebrugge (Soc. anonyme à Bruxelles)	Galand, à Bruxelles	Goudron, sulfate d'ammoniaque et hydrocarbures
Ostende (Zandvoorde)	Ostende	Société ostendaise Lumière et Force motrice (soc. anonyme, à Bruxelles)	De Lanthenois- Van Rode, Georges, à Ostende	Goudron, sulfate d'ammoniaque, gaz, etc.
Hoboken	Hoboken	Société anonyme « Cokes et Fontes spéciales », à Hoboken	Hoffman, à Hoboken	Goudron, sulfate d'ammoniaque, benzol
Willebroek	Willebroeck	Association métallurgique pour la fabrication du coke (soc. anon.), à Bruxelles	Chantraine, Jos., (adm.-délégué), à Liège	Goudron, sulfate d'ammoniaque, benzol
Vilvorde	Vilvorde	Soc. anon. des Fours à coke de à Vilvorde	Marisal, Maucice, à Vilvorde	Goudron, sulfate d'ammoniaque, benzol, gaz
Dock, Gand	Gand	Soc. anon. Force Eclairage des Docks, de et à Gand	Vital, Châtel, à Gand	Goudron, sulfate d'ammoniaque, benzol, gaz

DÉSIGNATION DE l'établissement	Situation de l'établissement (Commune)	PROPRIÉTAIRE (Firme sociale, siège social)	Directeur-gérant (Nom et prénoms, résidence)	NATURE DES produits fabriqués
--------------------------------------	--	--	--	-------------------------------------

FABRIQUES D'AGGLOMÉRÉS DE HOUILLE

Van Overstraeten	Quaregnon Chasse des Bonniers	Soc. Fl. Van Overstraeten et Ce à Mons	Van Overstraeten, à Mons	Briquettes et boulets de type divers
Grand Bouillon	Pâturages	Société anonyme des Charbon- nages du Borinage central, à Pâturages	Bregy, Auguste, à Pâturages	Briquettes type II et mari- nes; boulets demi-gras
Bernissart	Bernissart	Société anonyme des Charbon- nages de Bernissart, à Bernis- sart	Anciaux, Albert, à Bernissart	Briquettes type II, boulets demi-gras
Charbonnage du Nord du Rieu du Cœur	Quaregnon	Soc. anon. des charbonnages du Nord du Rieu du Cœur, à Quaregnon	Levêque, Gaston, à Quaregnon	Briquettes type I et boulets 1/2 gras
Quiévrain	Quiévrain	Société anonyme des Fours à Coke de Quiévrain	Ippolito, Ernest, à Mons	Boulets demi-gras
Fief de Lambrechies	Quaregnon	Soc. Métallurgique de Gorcy — Charbonnage du Fief de Lam- brechies, à Pâturages	Derclaye, Oscar, à Pâturages	Boulets gras

DÉSIGNATION DE l'Établissement	Situation de l'établissement (Commune)	PROPRIÉTAIRE (Firme sociale, siège social)	Directeur-gérant (Nom et prénom, résidence)	NATURE DES produits fabriqués
Fabrique d'agglomérés (suite)				
Mons	Mons	Monnier et C ^{ie} , à Mons	Demoustier, à Valmy-Mons	Boulets 1/2 gras
Bracquagnies	Bracquagnies	Société anonyme des Charbonnages, hauts fourneaux et usines de Strépy-Bracquagnies	Génart, Albert, à Bracquagnies	Briquettes type II et boulets spéciaux
Bois de Saint-Ghislain	Dour	Société anonyme des Charbonnages du Bois de Saint-Ghislain, à Dour	Drion, René, à Hornu	Briquettes type II
La Louvière Sars-Longchamps	La Louvière	Soc. anon. des Charbonnages de La Louvière et Sars-Longchamps, à La Louvière	Urbain, Emile, à Saint-Vaast	Briquettes et boulets 1/2 gras
Charbonnages de Ressaix, Leval, Péronnes, Sainte-Aldegonde et Houssu	Ressaix	Soc. anon. des charbonnages de Ressaix, Leval, Péronnes, Sainte-Aldegonde et Genck, à Ressaix	Coppée, Evence, à Bruxelles	(Inactif)
Charbonnages de Mariemont	Morlanwelz	Soc. anon. des charbonnages de Mariemont-Bascoup, à Morlanwelz	Guimotte, Léon à Bellecourt	Briquettes marines

Charbonnages d'Anderlues	Anderlues	Soc. anon. des houillères d'Anderlues	Gouvion, Jules à Anderlues	Inactif depuis 1914
Charbonnages de Courcelles-Nord	Courcelles	Soc. anon. des charbonnages de Courcelles-Nord, à Courcelles	Guimotte, Léon, à Bellecourt	Briquettes marines
Charbonnages Réunis de Charleroi	Charleroi	Soc. anon. des Charbonnages Réunis de Charleroi	Soupart, Alfred, à Mont-sur-Marchienne	Briquettes, type II et boulets 1/2 gras
Masses-Diarbois	Ransart Jumet	Société anonyme des Charbonnages de Masses-Diarbois, à Ransart	Bauchau, Carl, à Ransart	Boulets maigres Boulets maigres
Fabrique de briquettes	Roux	Soc. anon. des Charbonnages d'Amersœur, à Jumet	Cappellen, Joseph, à Jumet	Briquettes, type II
Fabrique d'agglomérés de Saint-Charles	Marchienne- au-Pont	Soc. an. des Charbonnages de Monceau-Bayemont et Chauw-à-Roc, à Marchienne-au-Pont	Navez, Léon, à Marchienne-au-Pont	Briquettes, type II et boulets 1/2 gras
Fabrique d'agglomérés	Jumet (Bruaute)	Soc. anon. des Charbonnages du Centre de Jumet, à Jumet	Tilman, Victor, à Jumet	Boulets maigres
Fabrique de boulets de l'Embarcadère Fabrique d'agglomérés de Blanchisserie	Dampremy Dampremy	Soc. anon. des Charbonnages de Sacré-Madame, à Dampremy	Roisin Louis, à Dampremy	Briquettes, type II Boulets maigres

DÉSIGNATION DE l'Établissement	Situation de l'établissement (Commune)	PROPRIÉTAIRE (Firme sociale, siège social)	Directeur-gérant (Nom et prénoms, résidence)	NATURE DES produits fabriqués
--------------------------------------	--	--	--	-------------------------------------

Fabrique d'agglomérés (suite)

Fabrique d'agglomérés	Montigny-le-Tilleul	Soc. anon. Franco-Belge des charbonnages de Forte-Taille, à Montigny-le-Tilleul	Marchant, Charles, à Montigny-le-Tilleul	Boulets spéciaux
Fabrique d'agglomérés	Marcinelle et Couillet	Soc. anon. des charbonnages de Marcinelle-Nord, à Marcinelle	Vogels, Michel, à Marcinelle	Briquettes type II et marine
Fabrique du Spinoy	Gosselies	Soc. anon. des charbonnages du Grand-Conty - Spinoy, à Gosselies	Franquet, Jules à Gosselies	Briquettes type I et boulets, maigres
Fabrique du n° 4	Monceau-s/Sambre	Soc. anon. des charbonnages de Monceau Fontaine, à Monceau-s/Sambre	Stein, Edgar à Monceau-s/Sambre	Briquettes type II et marines, boulets 1/2 gras
Fabrique du n° 18	Marchienne-au-Pont			
Fabrique de briquettes	Marchienne-au-Pont	Fabrique de fer de Charleroi à Marchienne-au-Pont	Morel de Westgaver, Fernand, à Marchienne	Briquettes type II

Fabriqué d'agglomérés	Marcinelle	Soc. anon. des Agglomérés réunis du bassin de Charleroi, à Marcinelle		Briquettes type II
Agglomérés de houille d'Erguelinnes	Erquelinnes	Grimard et Cie	Grimard, Georges, à Erquelinnes	Briquettes type II et boulets 1/2 gras
Usine de Fleurus	Fleurus Vieux-Campinaire	Soc. anon. des Charbonnages du Bois Communal de et à Fleurus	Englebert, Joseph à Gilly	Boulets maigres
Usine du Carabinier	Farciennes	Soc. anon. des Charbonnages du Carabinier-Pont-de-Loup, à Pont-de-Loup	Velings, Jean à Pont-de-Loup	Briquettes type II, boulets
Usine du Gouffre	Châtelineau	Soc. anon. des Charbonnages du Gouffre, à Châtelineau	Tillemans, Henry, à Châtelineau	Briquettes type I et boulets maigres
Usine du Grand-Mambourg	Montigny sur-Sambre	Soc. anon. des Charbonnages du Grand-Mambourg-Sablonnaire, à Montigny-sur-Sambre	Deboucq, Léon	Boulets maigres
Usine de Noël	Gilly Sart-Culpart	Soc. anon. des Charbonnages de Noël-Sart-Culpart, à Gilly	Stoesser, Fernand, à Gilly	Boulets maigres
Usine d'Ormont	Châtelet	Soc. anon. des Charbonnages d'Ormont, à Châtelet	Jadot, Octave, à Bruxelles	Briquettes type II

DÉSIGNATION DE l'Établissement	Situation de l'établissement (Commune)	PROPRIÉTAIRE (Firme sociale, siège social)	Directeur-gérant (Nom et prénom, résidence)	NATURE DES produits fabriqués
--------------------------------------	--	--	---	-------------------------------------

Fabrique d'agglomérés (suite)

Nord de Gilly	Fleurus Soleilmont	Société anon. du Charbonnage du Nord de Gilly, à Fleurus	Sérange, Henry à Gilly	Briquettes type II, boulets maigres
Usine du Poirier	Montigny-sur- Sambre	Soc. anon. des charbonnages du Poirier, à Montigny s/Sambre	Robert, Léon, à Montigny-sur- Sambre	Briquettes type II
Usine de Châtelineau	Châtelineau	Soc. anon. des Agglomérés Réunis du Bassin de Charleroi, à Marcinelle	François, Charles, à Marcinelle	Briquettes, type II et marines
Usine de Châtelineau Usine de Farciennes	Châtelineau	Soc. des Charbonnages d'Ai- seau-Presles, à Farciennes	Henin, Carlos, à Farciennes	Boulets 1/2 gras Briquettes, type II
Usine d'Oignies Usine de Farciennes	Aiseau (Mennory) Farciennes (Tergnée)	Soc. anon. des Agglomérés d'Oignies, à Aiseau	Thiran, Victor, à Tamines	Briquettes, types II et boulets 1/2 gras Boulets maigres
Usine de Ransart Usine de Marquis Usine de Gilly Usine de Farciennes (Masse-St-François)	Ransart Fleurus (Vieux- Campinaire) Gilly Farciennes	Soc. anon. des Houillères Unies du Bassin de Charleroi, à Gilly	Hoyois, Léon, à Gilly	Briquettes I et II Boulets 1/2 gras et maigres
Usine du Boubier	Châtelet Boubier	Soc. anon. des Charbonnages du Boubier, à Châtelet	Fréson, Georges, à Châtelet	Briquettes, type II
Usine du Trieu-Kaisin	Châtelineau	Soc. anon. des charbonnages du Trieu-Kaisin, à Châtelineau	Bailleux, Anselme à Châtelineau	Briquettes type II et boulets 1/2 gras
Bonne-Espérance	Moignelée	Soc. anon. des charbonnages de Bonne-Espérance, à Lambusart	Meilleur, Auguste, à Lambusart	Boulets maigres
Elisabeth	Auvelais	Soc. anon. des charbonnages Elisabeth, à Auvelais	Lambiotte, Omer, à Auvelais	Boulets maigres
Tamines	Tamines	Soc. anon. des charbonnages de Tamines, à Tamines	Liesens, Mathieu, à Tamines	Boulets 1/2 gras
Falissolle	Falissolle	Soc. anon. du charbonnage de Falissolle, à Falissolle	Chapeaux, Emile, à Falissolle	Briquettes type I et II
Ham-s/Sambre	Moustier-sur- Sambre	Soc. anon. des charbonnages de Ham-s/Sambre et Moustier, à Ham-s/Sambre	Joris, Armand, à Moustier- s/Sambre	Briquettes type I et boulets spéciaux

DÉSIGNATION DE l'usine	Situation de l'établissement (Commune)	PROPRIÉTAIRE (Firme sociale, siège social)	Directeur-gérant (Nom et prénom, résidence)	NATURE DES produits fabriqués
Fabrique d'agglomérés (suite)				
Pays de Liège-Gives	Les Awirs (Engis)	Soc. anon. des charbonnages du Pays de Liège, aux Awirs	Marbais, Louis à Flémalle-Haute	Briquettes type II
Vieille-Marhayé	Seraing	Soc. anon. d'Ougrée-Marihaye, Division de Marihaye, à Flé- malle-Grande	Van Hoegarden, J., à Ougrée	Briquettes
Flémalle Grande	Flémalle Grande	Soc. anon. d'Ougrée Marihaye, à Ougrée	Van Hoegarden, J., à Ougrée	Briquettes
Belle-Vue	Ampsin	Soc. anon. des charbonnages de la Meuse, à Villers-le-Bouillet	Collin, Jules, à Bruxelles	Boulets maigres
Halette	Mons-lez-Liège	Soc. anon. des charbonnages de l'Arbre-Saint-Michel, à Mons- lez-Liège	Deitenre, Georges, à Hologne-aux- Pierres	Briquette type II et boulets demi-gras
Bonnier	Grâce-Berleur	Soc. anon. des Charbonnages du Bonnier, à Grâce-Berleur	Galand Lambert à Grâce-Berleur	Briquettes type II et boulets maigres

Paire centrale	Jemeppe-s/Meuse	Soc. anon. des charbonnages de Gosson-Lagasse, à Jemeppe- sur-Meuse	Libert, Gustave, à Jemeppe-s/Meuse	Briquettes type II
Paire centrale	Ben-Ahin	Soc. anon. des charbonnages de Gives, à Gives (Ben-Ahin)	De Barsy, Aug., à Andenne	Briquettes type II
Bâneux	Liège	Soc. anon. des charbonnages de Bonne Fin, à Liège	Lhoest, à Liège	Briquettes type II
Bure aux Femmes	Glain-lez- Liège	Soc. anon. des charbonnages de Patience et Beaujonc, à Glain	Thiriart, Léon, à Liège	Briquettes type II et boulets maigres
Milmort	Milmort	Soc. anon. des charbonnages d'Abhoos et Bonne-Foi-Ha- reng, à Herstal	Wéry, Emile, à Herstal	Boulets maigres
Levant	Ans	Soc. anon. des charbonnages d'Ans et de Rocour, à Ans	Gouverneur, Syl- vain, administra- teur-gérant, à Ans	Boulets maigres
Bonne-Fortune	Ans	Soc. anon. des charbonnages de l'Espérance et Bonne-For- tune, à Montegnée	Habets, Paul, à Liège	Boulets type II et boulets 1/2 gras
Est de Liège	Beyne-Heusay	Soc. anon. des charbonnages de l'Est de Liège, à Beyne-Heusay	Trasenter, Maurice à Grivegnée	Briquettes type II

DÉSIGNATION DE l'usine	Situation de l'établissement (Commune)	PROPRIÉTAIRE (Firme sociale, siège social)	Directeur-gérant (Nom et prénom, résidence)	NATURE DES produits fabriqués
------------------------------	--	--	---	-------------------------------------

Fabrique d'agglomérés (suite)

Wérister	Romsée	Soc. anon. des charbonnages de Wérister, à Ramsée.	Dessard, Noël, à Romsée	Briquettes type marine, boulets spéciaux
Quatre-Jean	Queue-du-Bois	Soc. an. des Charbonnages de Quatre Jean, à Queue-du-Bois	Ledent, Mathieu, à Jupille	Briquettes type marine
Hasard	Micheroux	Soc. anon. des Charbonnages du Hasard, à Micheroux	Henri, R.-A, à Liège	Briquettes type II
Maireux et Bas-Bois	Soumagne	Soc. anon. des Charbonnages de Maireux et Bas-Bois, à Soumagne	Jossart, Constant, à Soumagne	Briquettes type I
Bois de Micheroux	Soumagne	Soc. anon. des Charbonnages du Bois de Micheroux, à Soumagne	Gathoye, Louis, à Soumagne (Micheroux)	Briquettes type II
Herve-Wergifosse	Battice	Soc. anon. des Charbonnages de Herve-Wergifosse, à Xhendelesse	Collinet, Edmond, à Xhendelesse (Xhawirs)	Boulets maigres

Minerie	Battice	Soc. anon. des Charbonnages Réunis de la Minerie, à Battice	Garsou, Ernest, à Battice	Briquettes et boulets maigres
Herve Wergifosse	Xhendelesse-aux-Xhawirs	So. anon. des Charbonnages de Herve-Wergifosse, à Xhendelesse	Collinet, Edmond, à Xhendelesse-Xhawirs	Briquettes type I et boulets 1/2 gras
Zeebrugge	Zeebrugge	Soc. de Briquettes de Houille de Zeebrugge, à Bruxelles	»	»

DOCUMENTS ADMINISTRATIFS

Loi du 14 juin 1921, instituant la journée de huit heures et la semaine de quarante-huit heures.

EXÉCUTION

Désignation des fonctionnaires chargés de surveiller l'exécution de la loi du 14 juin 1921 et détermination de leurs attributions.

ALBERT, Roi des Belges,

A tous, présents et à venir, SALUT.

Vu l'arrêté royal du 22 octobre 1895, portant réorganisation de l'Inspection du travail et des établissements dangereux, insalubres et incommodes ;

Revu Notre arrêté du 30 mars 1921, modifiant l'arrêté précité du 22 octobre 1895 ;

Revu Notre arrêté du 25 juin 1919, instituant le Service médical du travail ;

Revu Notre arrêté du 15 septembre 1919 déterminant l'intervention du Service médical du travail dans les demandes en autorisation d'établissements classés comme dangereux, insalubres ou incommodes et en matière de surveillance de dispositions réglementaires intéressant l'Inspection du travail ;

Revu Notre arrêté du 20 septembre 1919 instituant le corps des contrôleurs du travail ;

Vu l'arrêté ministériel du 15 octobre 1919, réglant les attributions de ces contrôleurs ;

Vu l'article 18 de la loi du 14 juin 1921, instituant la journée de huit heures et la semaine de quarante-huit heures et libellé comme suit :

« ART. 18. — Des fonctionnaires désignés par le gouvernement surveillent l'exécution de la présente loi, sans préjudice aux devoirs qui incombent aux officiers de police judiciaire.

» Leurs attributions sont déterminées par arrêté royal. »

Considérant qu'il y a lieu d'assurer l'exécution de ces dispositions tant par la désignation des fonctionnaires chargés de surveiller l'application de la loi que par la détermination des attributions qui doivent leur être reconnues dans ce but ;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement,

Nous avons arrêté et arrêtons :

ARTICLE PREMIER. — Les ingénieurs du Corps des mines, les inspecteurs du travail, les inspecteurs-médecins du travail, les délégués à l'Inspection du travail, les contrôleurs du travail, les inspectrices et les contrôleuses du travail sont chargés de surveiller l'exécution de la loi du 14 juin 1921 instituant la journée de huit heures et la semaine de quarante-huit heures.

ART. 2. — Les fonctionnaires et agents désignés ci-dessus sont chargés, dans les limites de leurs attributions respectives :

1° De visiter les établissements soumis à la loi du 14 juin 1921 ;

2° De constater les infractions commises à cette loi, ainsi qu'aux règlements et arrêtés sur la matière ;

3° De faire les rapports et les propositions qui leur sont réclamés pour l'application de la loi.

ART. 3. — Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui entrera en vigueur le jour même de sa publication au *Moniteur*.

Donné à Bruxelles, le 5 septembre 1921.

ALBERT.

Par le Roi :

*Le Ministre de l'Industrie, du Travail
et du Ravitaillement,*

J. WAUTERS.

En vue de l'application de la loi du 14 juin 1921 instituant la journée de huit heures et la semaine de quarante-huit heures, le Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement a adressé aux inspecteurs du travail les deux circulaires ci-après.

A. — CONSTATATION DES INFRACTIONS.

De nombreux inspecteurs du travail me demandent quelle attitude ils doivent observer à l'égard des chefs d'entreprises industrielles qui, à partir du 1^{er} octobre prochain, ne se conformeraient pas aux dispositions de la loi du 14 juin 1921, instituant la journée de huit heures et la semaine de quarante-huit heures.

L'article 27 a fixé au 1^{er} octobre 1921 la date de l'entrée en vigueur de la loi. Cette disposition oblige tous les citoyens. Il ne dépend de personne de dispenser les chefs d'entreprise de respecter les obligations qui leur incombent.

Mais l'application qui sera faite de l'article 19 de la loi visant la répression des abus et des infractions doit évidemment s'inspirer des circonstances.

La loi du 14 juin 1921 ne se borne pas à proclamer un principe; elle en organise l'application, en d'autres termes, elle prévoit des régimes différents pouvant s'appliquer à des situations spéciales.

Pour s'adapter à l'infinie variété de l'activité économique, la loi nécessitera de nombreux arrêtés royaux, et ces arrêtés ne peuvent être pris qu'après une étude attentive, patiente et impartiale des réalités.

De là, ces nombreuses enquêtes et consultations que la loi prévoit en de multiples occasions. Certes, il appartenait aux chefs d'entreprise, dès la promulgation de la loi, d'en étudier l'application à leur industrie et de solliciter, en temps utile, les exceptions et dérogations prévues.

La plupart n'y ont pensé qu'au dernier moment et strictement, si l'on n'envisageait que la lettre de la loi, toute dérogation à celle-ci non autorisée serait punissable.

Mais on comprend très bien qu'en une telle matière toutes les situations spéciales ne peuvent être étudiées, dans un aussi bref délai, avec toutes les garanties désirables.

En attendant que le régime définitif de la loi se trouve organisé, que feront les inspecteurs du travail?

Il semble que plusieurs cas peuvent se distinguer :

Si un industriel maintient dans son établissement un régime de travail non conforme à la loi, l'inspecteur le mettra au courant du régime légal nouveau; si l'industriel exprime le désir de continuer à dépasser le temps légal, l'inspecteur s'informerá, sans jamais négliger l'avis des organisations ouvrières, des raisons qui paraîtraient justifier pareille attitude.

Dans le cas où les motifs invoqués rentreraient dans le cadre des exceptions prévues par la loi, l'inspecteur se bornera à dresser un procès-verbal des faits et motifs allégués; il le transmettra directement à l'administration.

Si les motifs invoqués ne rentrent dans aucun des cas d'exception prévus par la loi, l'inspecteur le fera observer au contrevenant et l'invitera à se mettre en règle avec les dispositions légales. Au cours d'une visite de contrôle, il s'assurera de la modification du régime antérieur; si le régime n'a subi aucune modification, il dressera procès-verbal et transmettra celui-ci à l'administration, qui se réserve d'y donner telle suite qu'il convient.

Si des industriels et des ouvriers se sont entendus, soit par l'intermédiaire de commissions paritaires, soit individuellement, pour conclure, antérieurement à la loi, des accords collectifs établissant, sur des bases plus étroites que la loi, si l'on tient compte des dérogations éventuelles, la journée de huit heures et la semaine de quarante-huit heures, ces accords devront être respectés. Sans doute, ils ne sont pas intangibles, mais aussi longtemps qu'ils n'auront pas été remplacés par des conventions nouvelles ou que des arrêtés royaux n'auront pas autorisé de dérogation en ce qui concerne ces industries, il conviendra que les inspecteurs du travail fassent respecter les stipulations légales en dressant procès-verbal le cas échéant.

Le cas de fraude et ceux d'évidente mauvaise volonté seront réprimés immédiatement.

En observant cette ligne de conduite, l'Inspection du Travail

contribuera à rassembler les éléments de l'enquête permanente nécessaire à l'application rationnelle de la loi; elle évitera de nombreux malentendus entre les chefs d'entreprise et leurs ouvriers; elle aidera à l'introduction d'une réforme impatiemment attendue par la classe ouvrière.

Je compte sur le tact, l'intelligence et la fermeté de tous les agents de l'Inspection du Travail.

Bruxelles, le 29 septembre 1921.

Le Ministre,

J. WAUTERS.

B. — INTERPRÉTATION DE L'ARTICLE 13 CONCERNANT LE TAUX DES SALAIRES.

Le premier alinéa de l'article 13 de la loi du 14 juin 1921 instituant la journée de huit heures et la semaine de quarante-huit heures porte que « la diminution de la durée du travail résultant de l'application de la présente loi ne peut, en aucun cas, entraîner une diminution de salaire ».

Cette disposition répond à l'un des vœux exprimés par la première Conférence internationale du Travail et elle se trouve consacrée par plusieurs législations étrangères. Le but qu'elle a visé est que la famille ouvrière ne subisse pas de diminution de ressources du chef de la réduction de la durée du travail de ses membres.

Il n'est pas contestable que la disposition qui précède doive s'interpréter d'après le sens naturel des mots: la diminution du salaire doit résulter de l'application de la loi, c'est-à-dire qu'elle doit en être la suite, la conséquence.

A la lumière de ce principe, il est possible de résoudre plusieurs cas d'application qui paraissent présenter de sérieuses difficultés.

On a demandé comment devait s'apprécier, au regard de l'article 13, l'attitude d'un chef d'entreprise qui, avant la date de l'entrée en vigueur de la loi, aurait réduit à huit heures la durée du travail de ses ouvriers, en faisant subir aux salaires une diminution corrélative à la réduction de la longueur de la

tâche. Dans un cas semblable, on ne peut se prononcer d'une manière générale; si la diminution de la durée de travail a été la suite d'une situation économique défavorable, de la restriction des marchés étrangers, par exemple, on ne pourrait affirmer qu'elle a été imposée pour éluder l'effet de l'article 13 de la loi; il en serait de même si la journée de huit heures avait été introduite pour permettre le travail à deux équipes et dans d'autres hypothèses encore.

Si, au contraire, aucun motif plausible ne peut être donné, la réduction de la durée du travail doit évidemment être interprétée dans le sens d'une mesure destinée à éluder l'article 13 de la loi; les travailleurs intéressés auraient le droit de s'adresser à l'Inspection du Travail qui devrait intervenir; ils pourraient aussi faire valoir leurs droits auprès de la juridiction compétente ou déposer une plainte au parquet.

Suit-il de ce qui précède que toute réduction de la durée du travail donne droit à une majoration du salaire horaire dans la proportion de la réduction opérée? Ce serait, semble-t-il, aller plus loin que ne l'a voulu le législateur. Celui-ci a entendu ne pas faire suivre de suites dommageables l'avantage que les travailleurs, dans l'ensemble, retireront des dispositions de la loi, mais on conçoit que des cas particuliers nécessitent des solutions différentes. Si, par suite de circonstances spéciales, les heures de travail avaient été, antérieurement à la loi, fixées à un nombre élevé pour exécuter des commandes pressantes, on devrait en équité considérer qu'une partie de la journée représentait des prestations extraordinaires; le salaire à attribuer aux heures légales devrait être calculé, dans ce cas, d'après une journée normale.

Enfin, il n'est pas au pouvoir de personne de stabiliser les salaires d'une manière définitive. Lorsque les circonstances redeviendront favorables, les salaires pourront augmenter comme ils pourront baisser dans certaines circonstances économiques et en raison de la baisse du coût de la vie. Il dépendra de la sagesse des patrons et des ouvriers que ces réajustements s'opèrent sans heurt et d'après les règles de la justice distributive. Le gouvernement peut coopérer à ce résultat en favorisant la constitution de comités mixtes chargés de régler, de commun accord, ce qui a trait aux salaires. Les inspecteurs du travail sont invités à ne pas perdre de vue cette question.

En résumé, il semble que les questions soulevées à propos de l'article 13 puissent se résoudre surtout par une bonne foi et une bonne volonté réciproques. La diminution des heures de travail ne doit pas avoir pour conséquence une réduction des ressources. Mais toute diminution du taux horaire ne peut, *a priori*, être considérée comme liée nécessairement au fait de la loi. Les cas doivent être appréciés avec soin. Et si des conjonctures défavorables se présentent, il faudra peut-être envisager des réajustements pour lesquels on tiendra compte utilement des indications générales sur le niveau des prix des articles de consommation que fournit, chaque mois, l'index-number.

Les négociations seront grandement facilitées par les délibérations de commissions mixtes d'employeurs et d'ouvriers.

Les inspecteurs du travail s'inspireront des considérations qui précèdent dans les explications qu'ils ont à fournir aux intéressés.

Bruxelles, le 30 septembre 1921.

Le Ministre,

J. WAUTERS.

Loi portant modification des lois du 24 décembre 1903 et du 27 août 1919 sur la réparation des dommages résultant des accidents du travail.

ALBERT, Roi des Belges,

A tous, présents et à venir, SALUT.

Les Chambres ont adopté et Nous sanctionnons ce qui suit :

ARTICLE PREMIER. — La loi du 24 décembre 1903 sur la réparation des dommages résultant des accidents du travail, modifiée et complétée, en raison des événements de guerre, par la loi du 27 août 1919, est modifiée comme suit :

ART. 1^{er}, 2^e alinéa. — « Sont assimilés aux ouvriers les apprentis, même non salariés, ainsi que les employés qui, à raison de leur participation directe ou indirecte au travail, sont soumis aux mêmes risques que les ouvriers dont le traitement annuel, fixé par l'engagement, ne dépasse pas 7,300 francs. »

ART. 8, 4^e alinéa. — « Lorsque le salaire annuel dépasse 7,300 francs, il n'est pris en considération, pour la fixation des indemnités, qu'à concurrence de cette somme. »

ART. 8, 5^e alinéa. — « En ce qui concerne les apprentis, ainsi que les ouvriers âgés de moins de 16 ans, le salaire de base ne sera jamais inférieur au salaire des autres ouvriers les moins rémunérés de la même catégorie professionnelle : il ne sera, en aucun cas, évalué à moins de 1,500 francs par an. »

ART. 2. — La présente loi entrera en vigueur le jour de sa publication au *Moniteur*.

Promulguons la présente loi, ordonnons qu'elle soit revêtue du sceau de l'Etat et publiée par le *Moniteur*.

Donné à Bruxelles, le 7 août 1921.

ALBERT.

Par le Roi:

*Le Ministre de l'Industrie, du Travail
et du Ravitaillement,*

J. WAUTERS.

Vu et scellé du sceau de l'Etat:

Pour le Ministre de la Justice:

Le Ministre des Sciences et des Arts.

J. DESTRIÉE.

POLICE DES MINES

Application des articles 22 et 43 de l'arrêté royal
du 10 décembre 1910.

CIRCULAIRE

à MM. les Ingénieurs en Chef-Directeurs des Mines.

BRUXELLES, LE 9 AOÛT 1921.

MONSIEUR L'INGÉNIEUR EN CHEF,

Les articles 22 et 43 de l'arrêté royal du 10 décembre 1910 spécifient les coefficients de sécurité auxquels doivent satisfaire les câbles servant à la translation du personnel.

Une circulaire ministérielle du 28 août 1913, après avoir rappelé qu'en vertu de l'article 48 du dit arrêté royal, ces articles 22 et 43 sont susceptibles de dérogations, a déterminé qu'en ce qui concerne les câbles métalliques, les demandes de dérogations quant aux coefficients de sécurité, étaient susceptibles d'être accueillies favorablement pour les grandes profondeurs; elle a fixé également les coefficients qui pouvaient être admis en cas de dérogations — coefficients diminuant lorsque la longueur augmente — et prévu une marge de résistance, c'est-à-dire un coefficient additif.

Dans la suite, une circulaire du Directeur Général des Mines, en date du 28 janvier 1915, a permis d'étendre aux câbles végétaux, par voie de dérogation, la faculté d'un certain abaissement des coefficients de sécurité exigés par les articles 22 et 43, lorsque la profondeur dépasse 600 mètres.

Ces instructions, principalement celle relative à la marge de résistance, ayant donné lieu à de nombreuses critiques, j'ai soumis au Comité permanent des Mines, le point de savoir s'il y avait lieu ou non de maintenir les deux circulaires susvisées.

Après un examen attentif de la question, ce Comité a émis l'avis qu'il convient, au point de vue de la sécurité, d'annuler purement et simplement ces circulaires.

Il a estimé, toutefois, qu'en ce qui concerne les câbles métalliques, l'article 22 sera encore susceptible de dérogations dans des cas et à des conditions qui seront déterminés plus tard, après enquête.

Me ralliant à cet avis, je vous prie, Monsieur l'Ingénieur en Chef, de considérer la circulaire ministérielle du 28 août 1913 et la circulaire du Directeur Général des Mines, du 28 janvier 1915, comme abrogées, et, dans l'examen des conditions de sécurité auxquelles doivent satisfaire les câbles servant à la translation du personnel, de vous en tenir uniquement, en attendant de nouvelles instructions, aux prescriptions des articles 22 et 43 de l'arrêté royal du 10 décembre 1910.

Le Ministre,
J. WAUTERS.

Emploi de l'électricité dans les Mines

Instruction ministérielle modifiant l'article 239 de l'instruction ministérielle du 30 septembre 1919, prise en exécution de l'article 6 de l'arrêté royal du 15 septembre 1919 sur les installations industrielles d'électricité à forts courants.

CIRCULAIRE

à MM. les Ingénieurs en Chef-Directeurs des Mines.

BRUXELLES, LE 22 AOÛT 1921.

MONSIEUR L'INGÉNIEUR EN CHEF,

L'article 239 de l'instruction ministérielle du 30 septembre 1919, prise en exécution de l'article 6 de l'A. R. du 15 septembre 1919 sur les installations industrielles d'électricité à forts courants, prévoit que dans les travaux souterrains des mines, minières et carrières, pour les installations sujettes à déplacements, « des interrupteurs automatiques à maxima doivent être » placés sur les circuits primaires et secondaires des transformateurs électriques et que chaque transformateur ne pourra alimenter qu'un seul appareil amovible. »

Il m'a été signalé que ces prescriptions étaient, dans maints cas, trop rigoureuses et que, d'une manière générale, elles pouvaient être modifiées sans qu'il en résultât une cause quelconque de danger.

J'ai consulté sur ce point la Commission consultative permanente pour l'électricité.

Me ralliant à son avis, j'ai décidé de remplacer le texte de l'article 239 susvisé, par le suivant :

« ARTICLE 239.— Des interrupteurs automatiques à maxima

» doivent être placés, dans la cabine, sur le circuit primaire et
 » sur chacun des circuits secondaires de tout transformateur.
 » Chaque appareil amovible sera alimenté par un circuit secondaire distinct. »

*Pour le Ministre de l'Industrie, du Travail
 et du Ravitaillement :*

*Le Ministre de l'Agriculture,
 B^{on} RUZETTE.*

Explosifs S. G. P.

LE MINISTRE DE L'INDUSTRIE, DU TRAVAIL
 ET DU RAVITAILLEMENT,

Vu l'arrêté royal du 24 avril 1920, relatif à l'emploi des explosifs dans les mines, prescrivant que les explosifs S. G. P. seront définis comme tels par arrêtés ministériels ;

Vu la circulaire du 18 octobre 1919, déterminant ce qu'il convient d'entendre par explosifs S. G. P. ;

Vu l'arrêté royal du 29 octobre 1894, portant règlement général sur les fabriques, les dépôts, le débit, le transport, la détention et l'emploi des produits explosifs ;

Vu l'arrêté du 13 juillet 1921 par lequel l'explosif dénommé « Rex Powder » a été reconnu officiellement et rangé dans la classe III (explosifs difficilement inflammables) ;

Vu la demande introduite par la Société « Explosives Trades Ltd » de Londres, représentée par M. van Marcke de Lummen, 222, rue Royale, à Bruxelles ;

Vu les résultats des essais auxquels ont été soumis des échantillons de l'explosif « Rex Powder », à l'Institut National des Mines, à Frameries,

Arrête :

ARTICLE UNIQUE. — L'explosif « Rex Powder », fabriqué par la « Cotton Powder Company », à Londres, et dont la composition est la suivante :

Nitroglycérine	12
Nitrate d'ammonium	60
Farine de bois	8
Chlorure de Sodium.	20

100

peut être utilisé comme explosif S. G. P., à la charge maximum de 850 grammes, dont l'équivalent en dynamite n° 1 est de 625 grammes.

Expédition du présent arrêté sera adressée pour information à M van Marcke de Lummen, rue Royale, 222, à Bruxelles, et à MM. les Ingénieurs en Chef-Directeurs des dix arrondissements.

Bruxelles, le 30 juillet 1921.

J. WAUTERS.

Explosifs S. G. P.

LE MINISTRE DE L'INDUSTRIE, DU TRAVAIL
ET DU RAVITAILLEMENT.

Vu l'arrêté royal du 24 avril 1920, relatif à l'emploi des explosifs dans les mines, prescrivant que les explosifs S. G. P. seront définis comme tels par arrêtés ministériels ;

Vu la circulaire du 18 octobre 1919, déterminant ce qu'il convient d'entendre par explosifs S. G. P. ;

Vu l'arrêté royal du 29 octobre 1894, portant règlement général sur les fabriques, les dépôts, le débit, le transport, la détention et l'emploi des produits explosifs ;

Vu l'arrêté du 4 novembre 1919 par lequel l'explosif dénommé « Poudre blanche Cornil n° 5 » a été reconnu officiellement et rangé dans la classe III (explosifs difficilement inflammables) ;

Vu la demande introduite par la Société Anonyme de la Poudrerie de Carnelle, à Châtelet ;

Vu les résultats des essais auxquels ont été soumis des échantillons d'explosif « Poudre blanche Cornil n° 5 » à l'Institut National des Mines, à Frameries ;

ARRÊTE :

ARTICLE UNIQUE. — L'explosif « Poudre blanche Cornil n° 5 » fabriqué par la Société Anonyme de la Poudrerie de Carnelle, à Châtelet, et dont la composition est la suivante :

Nitrate d'ammonium.	43
Nitrate de sodium.	25
Trinitrotoluol	14
Chlorure de sodium	7
Chlorure d'Ammonium	11

100

peut être utilisé comme explosif S. G. P., à la charge maximum de 900 grammes dont l'équivalent en dynamite n° 1 est de 550 grammes.

Expédition du présent arrêté sera adressée pour information à la Société Anonyme de la Poudrerie de Carnelle, à Châtelet, et à MM. les Ingénieurs en chef-Directeurs des dix arrondissements.

Bruxelles, le 5 octobre 1921.

J. WAUTERS.

Ankylostomiasie

Modification à l'arrêté royal du 30 juin 1919.

ALBERT, Roi des Belges,

A tous, présents et à venir, SALUT.

Vu les arrêtés royaux du 30 juin 1919 et du 7 mars 1921 relatifs à l'ankylostomiasie ;

Revu spécialement l'article 4 de l'arrêté royal du 30 juin 1919 ;

Considérant qu'en vue d'assurer plus d'efficacité à la lutte contre l'ankylostomiasie, il convient, dans la mesure de l'équité, de faire supporter les frais de cure par les exploitants ;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement,

Nous avons arrêté et arrêtons :

ARTICLE PREMIER. — L'article 4 de l'arrêté royal du 30 juin 1919, relatif à l'ankylostomiasie, est abrogé et remplacé par les dispositions suivantes :

« Art. 4. — Les frais des examens prévus par les articles 1^{er}, 2 et 3, le paiement des salaires que l'ouvrier aurait perdus à l'occasion des examens de revision, ainsi que les frais de la cure que l'ouvrier devrait éventuellement suivre à la suite des examens prévus aux articles 2 et 3, sont à charge de l'exploitant. »

ART. 2. — Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 17 octobre 1921.

ALBERT.

Par le Roi :

*Le Ministre de l'Industrie, du Travail
et du Ravitaillement,*

J. WAUTERS.

Lois coordonnées du 30 août 1920 sur les pensions de vieillesse en faveur des ouvriers mineurs.

EXÉCUTION

Arrêté royal du 25 juillet 1921 rattachant les exploitations de mines métalliques concédées de la province de Luxembourg à la caisse de prévoyance du bassin de Namur.

ALBERT, Roi des Belges,

A tous, présents et à venir, SALUT.

Vu les lois coordonnées du 30 août 1920, sur les pensions de vieillesse en faveur des ouvriers mineurs, et notamment les §§ 1 et 2 de l'article 4, ainsi que l'article 17 de ces lois, ainsi conçus :

« ART. 4, § 1. — Tout exploitant de charbonnage doit être affilié à une caisse commune de prévoyance en faveur des ouvriers mineurs, régie par la loi du 28 mars 1868 et reconnue par le gouvernement.

« § 2. — La circonscription et le siège des caisses de prévoyance sont déterminés par arrêté royal. »

« ART. 17. — Sont assimilés aux ouvriers houilleurs, les ouvriers des mines métalliques concédées. »

Vu l'arrêté royal du 6 novembre 1920 assurant l'exécution de l'article 17 précité ;

Revu l'arrêté royal du 28 août 1911 fixant le ressort des caisses de prévoyance ;

Considérant que les exploitants des mines métalliques concédées situées dans la province de Luxembourg sont tenus de s'affilier à une caisse de prévoyance reconnue ;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement,

Nous avons arrêté et arrêtons :

ARTICLE PREMIER. — Les exploitations de mines métalliques concédées situées dans la province de Luxembourg sont rattachées à la caisse de prévoyance en faveur des ouvriers mineurs du bassin de Namur.

ART. 2. — Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 25 juillet 1921.

ALBERT.

Par le Roi:

*Le Ministre de l'Industrie, du Travail
et du Ravitaillement,*
J. WAUTERS.

APPAREILS A VAPEUR

Règlement général sur les chaudières à vapeur.

MODIFICATION

ALBERT, Roi des Belges,

A tous, présents et à venir, SALUT.

Vu l'article 51 de l'arrêté royal du 28 mars 1919, portant règlement général sur les chaudières à vapeur et dont les quatre premiers paragraphes sont ainsi conçus :

Pour toute nouvelle chaudière à mettre en service, l'épreuve sera faite avant qu'elle soit entourée d'une enveloppe quelconque, de manière que toutes les parties en soient aisément visibles et accessibles.

Lors des renouvellements d'épreuve effectués en exécution de l'article 48, les chaudières devront être dégarnies de leur enveloppe totalement ou partiellement, selon ce qui sera jugé nécessaire par le fonctionnaire chargé de procéder à l'épreuve.

Toutefois, pour les chaudières mobiles, après chaque période de trois ans, les enveloppes seront enlevées de manière à permettre un examen complet.

La prescription du paragraphe précédent ne s'applique pas aux chaudières des navires.

Vu l'avis émis par la commission consultative permanente pour les appareils à vapeur en sa séance du 8 juillet 1921 ;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement,

Nous avons arrêté et arrêtons :

ARTICLE PREMIER. — L'exemption prévue pour les navires par le 4^e paragraphe de l'article 51 de Notre arrêté du 28 mars 1919 est étendue à tous les bateaux.

ART. 2. — Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 20 août 1921.

ALBERT.

Par le Roi :

*Pour le Ministre de l'Industrie, du Travail
et du Ravitaillement, absent :*

*Le Ministre de l'Agriculture,
B^{on} RUZETTE.*

Exécution de l'Arrêté Royal du 28 mars 1919 et de l'Arrêté Ministériel du 30 mars 1919 sur les chaudières à vapeur.

EMPLOI DE LA SOUDURE AUTOGÈNE

CIRCULAIRE

à MM. les Ingénieurs en chef-chefs de service
pour les appareils à vapeur.

BRUXELLES, LE 1^{er} OCTOBRE 1921.

MONSIEUR L'INGÉNIEUR EN CHEF,

L'Administration des Chemins de fer de l'Etat m'a demandé si la soudure autogène pouvait être employée pour la réparation des chaudières de locomotives dans certains cas bien définis et avec les garanties suivantes :

A. — Réparation par soudure autogène des fissures dans les tôles tubulaires et les partie entretoisées des foyers en acier des locomotives.

Les réparations de l'espèce se feront dans les conditions suivantes :

1° Les réparations des fissures se feront exclusivement à l'aide de procédés électriques à arc avec électrodes enrobées, de marques admises par l'Administration à la suite d'essais mécaniques sur éprouvettes soudées;

2° Ces travaux ne pourront être exécutés que dans des ateliers spécialisés et par des soudeurs à l'électricité qui auront été reconnus parfaitement aptes à ces travaux par le contremaître spécialisé attaché à l'Administration Centrale. Un croquis montrant l'emplacement et indiquant l'étendue de la fissure réparée sera annexé au carnet historique de la locomotive avec l'indication du nom de l'opérateur et de celui du chef d'atelier (ou de son délégué) qui a examiné la réparation;

3° Outre l'épreuve hydraulique réglementaire, la locomotive subira, après réparation, trois allumages et trois refroidissements consécutifs avant sa mise en service.

B. — Recharges des Corrosions.

Les recharges de corrosions se feront à l'arc électrique, dans les conditions indiquées ci-dessus pour les fissures, sauf la prescription relative aux allumages et refroidissements consécutifs.

C. — Raboutage des tubes.

Le raboutage des tubes en fer ou en laiton se fera au chalumeau oxyhydrique ou oxy-acétylénique.

La compétence du soudeur devra être reconnue, de même que la qualité des matériaux d'apport; le contrôle du travail se fera par des essais de pliage, de martelage ou de traction sur bouts de tubes soudés.

Vu l'avis de la Commission consultative permanente pour les appareils à vapeur consultée sur cette demande, je décide que la soudure autogène peut être employée dans les conditions spécifiées ci-dessus, car elle présente dans ce cas des garanties suffisantes de sécurité.

Vous pourrez, par dérogation à la règle tracée dans mon instruction du 31 juillet 1919 (circulaire prise en exécution de l'arrêté royal du 28 mars 1919 et de l'arrêté ministériel du

30 mars 1919 sur les chaudières à vapeur), autoriser l'emploi de la soudure autogène pour des réparations se présentant dans des conditions semblables à celles qui sont définies par l'Administration des Chemins de fer et lorsque l'exécution de la réparation vous donnera toute garantie tant en ce qui concerne l'habileté de l'ouvrier que la qualité du métal employé et le contrôle du travail.

Pour la construction des chaudières et pour les réparations se présentant dans d'autres conditions que celles qui sont spécifiées ci-dessus, la soudure autogène est subordonnée comme par le passé à une dérogation.

*Le Ministre de l'Industrie, du Travail
et du Ravitaillement,*

J. WAUTERS.

Commission de revision des règlements miniers.

MODIFICATION

POUR LE MINISTRE DE L'INDUSTRIE, DU TRAVAIL
ET DU RAVITAILLEMENT, absent.

LE MINISTRE DES TRAVAUX PUBLICS,

Vu l'arrêté du 4 décembre 1897, instituant une Commission de revision des règlements miniers ;

Vu l'arrêté du 15 mai 1919 réorganisant cette Commission ;

Considérant qu'il y a lieu de pourvoir au remplacement de MM. Bogaert, décédé et Breyre, démissionnaire ;

ARRETE :

ARTICLE PREMIER. — MM. Thiriart, Léon, Ingénieur, Directeur-gérant de la Société Anonyme des Charonnages de Patience et Beaujonc, à Glain, et Raven, Gustave, Ingénieur en chef-Directeur des Mines, à Bruxelles, sont nommés respectivement membre et membre-secrétaire de la Commission de revision des règlements miniers.

ART. 2. — Expédition du présent arrêté sera adressée pour information à la Cour des Comptes et, pour exécution au Directeur Général des Mines, président de la Commission.

Bruxelles, le 13 octobre 1921.

ANSEELÉ.

Corps des Mines

Arrêté royal du 16 août 1921 modifiant l'arrêté organique.

ALBERT, Roi des Belges,

A tous présents et à venir, SALUT.

Revu l'arrêté royal du 21 septembre 1894 organique du service et du Corps des Ingénieurs des Mines ;

Revu les arrêtés royaux complétant ou modifiant ce règlement organique ;

Considérant que, dans le but de faciliter l'instruction des affaires, il a été reconnu nécessaire de constituer un comité d'inspection à chacune des deux inspections générales de Mons et de Liège ;

Sur la proposition de notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement,

Nous avons arrêté et arrêtons :

ARTICLE PREMIER. — L'article 7 de l'arrêté organique du service et du Corps des Ingénieurs des Mines, est complété de la manière suivante :

Un comité d'inspection est de plus institué à chacune des deux inspections générales de Mons et de Liège.

Ces comités donnent leur avis motivé sur toutes les questions qui leur sont soumises par le Ministre ou par le Directeur Général.

Chacun de ces comités est composé de l'inspecteur général, président, des ingénieurs en Chef-Directeurs des arrondissements faisant partie de l'inspection générale dont il s'agit et de l'ingénieur adjoint à l'inspecteur général, cet ingénieur remplissant les fonctions de secrétaire.

ART. 2. — Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 16 août 1921.

ALBERT.

Par le Roi :
*Le Ministre de l'Industrie, du Travail
et du Ravitaillement,*
J. WAUTERS.

PERSONNEL

Corps des Mines

Recrutement

Arrêté ministériel du 3 août 1921 fixant la date et le programme du concours.

LE MINISTRE DE L'INDUSTRIE, DU TRAVAIL
ET DU RAVITAILLEMENT,

Vu l'arrêté royal du 29 juillet 1907, réglant l'admission aux fonctions d'ingénieur de 3^e classe des mines, et notamment les articles 2, 4, 5 et 6 de cet arrêté;

Vu les arrêtés royaux du 31 août 1920, modifiant l'arrêté royal du 29 juillet 1907 susvisé ainsi que l'arrêté organique du service et du Corps des Mines;

Vu le programme des matières du concours, pour l'admission à la fonction susdite, annexé à l'arrêté ministériel en date du 29 juillet 1907;

ARRETE :

ARTICLE PREMIER. — Un concours pour la collation de onze emplois d'ingénieur du Corps des Mines aura lieu à Bruxelles les 25 octobre 1921 et jours suivants.

ART. 2. — Les matières de l'épreuve, ainsi que le nombre maximum des points attribués aux diverses branches, sont fixés comme suit :

1 ^o Exploitation des mines, y compris la topographie souterraine	40
2 ^o Electricité et ses applications	20
3 ^o Législation minière et réglementation minière	10
4 ^o Géologie et paléontologie	10
5 ^o Rédaction française	8
6 ^o Langue flamande, allemande ou anglaise	7
7 ^o Travaux graphiques	5

Les points à attribuer à la rédaction française et aux travaux graphiques seront déterminés d'après les travaux effectués pour les branches 1 à 4.

ART. 3. — Il sera exigé au moins la moyenne des points sur la branche 1 et sur les branches 2, 3, 4 réunies et les 6/10^{es} des points sur l'ensemble des matières.

ART. 4. — Les matières des branches 1 à 4 sur lesquelles les questions seront posées, sont indiquées à la suite du présent arrêté.

Bruxelles, le 3 août 1921.

J. WAUTERS.

Matières du programme sur lesquelles seront formulées les questions concernant les branches I à IV.

I. — EXPLOITATION DES MINES.

Travaux de recherches.

SONDAGES. — Sondages par percussion, à tiges pleines et à tiges creuses; tréfans, tiges, coulisses, appareils à chute libre, engins de manœuvres et de battage. Curage discontinu, continu. Sondage à la corde. Sondage par forage : tarières, tiges, sondes au diamant. Tubages. Prise d'échantillons. Accidents, outils de secours. Vérification. Organisation générale d'un sondage Application des divers systèmes de sondage à la reconnaissance des terrains et des gîtes exploitables.

Excavation et travaux d'art.

ABATAGE. — Classification et propriétés des explosifs employés dans les mines. Explosifs antigrisouteux : théorie et expérimentation.

PUITS. — Creusement en terrains aquifères : 1^o avec épuisement, principaux systèmes; 2^o sans épuisement, emploi de l'air comprimé, de la congélation, de la cimentation.

Exploitation proprement dite.

EXPLOITATION SOUTERRAINE. — Conditions générales d'aménagement. Travaux préparatoires. Marche générale de l'exploitation. Choix de la méthode.

EXPLOITATION AVEC REMBLAI. — Principes généraux. Méthodes : a) par tailles droites, montantes ou chassantes, par gradins droits, par gradins renversés; b) par traçage et dépiilage, entre toit et mur, ou en tranches inclinées, horizontales ou verticales.

Application aux couches de houille.

Transport, extraction, translation des ouvriers.

EXTRACTION ET TRANSLATION DU PERSONNEL. — Câbles. Comparaisons au point de vue de la matière et de la forme. Coefficient de résistance; module d'élasticité. Attaches des cages. Surveillance et entretien des câbles. Circonstances influant sur leur durée.

Etude statique de l'équilibre des câbles. Câbles d'équilibre. Câbles contrepoids. Variation du rayon d'enroulement par bobines et tambours.

Moteurs. — Appareils de sûreté applicables aux engins d'extraction, en particulier destinés à la translation du personnel. Dispositions diverses tendant à prévenir les accidents.

Aérage

Composition de l'air des mines. Causes d'altération. Grisou, propriétés, gisement, modes de dégagement. Circonstances diverses influençant le dégagement du grisou. Explosions. Influence des poussières de charbon. Grisoumétrie.

VENTILATION. — Vitesse et débit des courants d'air. Dépression. Description, vérification et usage des appareils de mesure. Tempérament. Orifice équivalent. Travail utile de la ventilation.

Aérage naturel. Aérage par échauffement. Aérage par entrainement. Aspiration Kœrting.

AÉRAGE MÉCANIQUE. — Ventilateurs. Description et comparaison des principaux types. Mode de fonctionnement et conditions d'application.

AMÉNAGEMENT DES TRAVAUX AU POINT DE VUE DE L'AÉRAGE. — Aérage aspirant ou soufflant. Volume d'air nécessaire. Division du courant d'air. Aérage ascensionnel. Aérage des travaux préparatoires. Règles spéciales aux mines à dégagements instantanés de grisou. Utilisation du puits de retour d'air comme puits d'extraction.

Topographie souterraine.

Méthode générale de lever des plans souterrains. Mesure des alignements et des angles. Emploi de la boussole et du théodolite. Causes d'erreurs. Vérification. Orientation des plans de mines. Nivellement souterrain.

Tracé des plans de mines. Registres d'avancement. Plans, projections et coupes. Tenue des plans. Plans d'ensemble par étages ou par couches. Dessins des plans. Signes conventionnels. Tracé des courbes de niveau des surfaces souterraines. Cartes minières. Raccordement des couches.

II. — ÉLECTRICITÉ ET SES APPLICATIONS

GÉNÉRATRICES A COURANT CONTINU. — Théorie élémentaire et principes du fonctionnement. Types d'enroulement. Circuit magnétique. Modes d'excitation. Caractéristiques. Propriétés. Eléments de construction des machines à tambour.

MOTEURS A COURANT CONTINU. — Principes du fonctionnement et propriétés. Caractéristiques des divers types de moteurs.

GÉNÉRATRICES A COURANT ALTERNATIF. — Influence de la self dans un circuit auquel est appliquée une f. e. m. sinusoïdale. Déphasage. Impédance. Courant efficace. F. e. m. efficace. Représentation graphique des fonctions sinusoïdales.

Principes des enroulements des alternateurs mono et polyphasés. Caractéristique externe. Propriétés. Description sommaire.

MOTEURS A COURANT ALTERNATIF. — Moteur synchrone, asynchrone (mono et polyphasés). Principes du fonctionne-

ment et leurs propriétés. Caractéristiques. Description sommaire.

TRANSFORMATEURS. — Théorie élémentaire. Description sommaire.

ECLAIRAGE. — Lampes à incandescence et à arc. Conditions d'emploi. Consommation.

DISTRIBUTION ET TRANSMISSION DE L'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE. — Canalisations. Appareillage et accessoires. Emploi des moteurs à courant continu et à courant alternatif. Applications spéciales à l'industrie des mines : machines d'extraction, traction souterraine, pompes électriques, etc...

EFFET PHYSIOLOGIQUE DES COURANTS. — Effets produits. Soins à donner.

III. — Législation minière et réglementation minière

Arrêté Royal du 15 septembre 1919 portant coordination des lois minières.

Règlement général de police des Mines (Arrêté Royal du 28 avril 1884), avec les modifications y introduites par les Arrêtés Royaux des :

5 septembre 1901, sur l'aérage des mines grisouteuses;

9 août 1904, sur l'éclairage des travaux souterrains des mines de houille;

10 décembre 1910, sur les voies d'accès, les puits et la circulation du personnel dans les puits;

10 mai 1919, sur l'éclairage des mines à grisou par lampes électriques portatives;

24 avril 1920, sur l'emploi des explosifs dans les mines.

IV. — GÉOLOGIE ET PALÉONTOLOGIE.

Formation et évolution de la croûte terrestre, théories et hypothèses : a) Roches sédimentaires (y compris les gîtes métallifères sédimentaires); b) Roches éruptives (non compris les études microscopiques); c) Gîtes métallifères non sédimentaires; d) Sources et nappes aquifères.

Tectonique générale. Plissements. Dislocations, distinction des diverses espèces de dislocations. Métamorphisme. Formation des chaînes de montagnes, leur âge, leur répartition. Application spéciale à la Belgique (particulièrement la tectonique des bassins houillers).

Levé et tracé des cartes géologiques, leur interprétation. Epreuve pratique.

Signification des débris de plantes et d'animaux rencontrés dans les dépôts sédimentaires. Les fossiles. Leur mode de conservation. Faunes et flores fossiles. Gisements et succession des fossiles dans les formations géologiques.

Valeur des fossiles dans la détermination des systèmes des étages, des assises. Applications aux terrains belges.

TABLE GÉNÉRALE DES MATIÈRES

TABLE ALPHABÉTIQUE DES AUTEURS

ASSELBERGHS, E., Docteur en sciences, géologue au service géologique de Belgique, à Bruxelles. — <i>Comment se pose la question des gisements de pétrole en Belgique.</i>	579
BREYRE, A., Ingénieur en chef, Directeur des Mines, à Bruxelles. — <i>Emploi de l'oxygène liquide comme explosif.</i>	269
DANDOIS, H., Ingénieur principal des Mines, à Charleroi. — <i>Note sur le remblayage hydraulique des Charbonnages du Centre de Jumet, à Jumet.</i>	557
DE CAUX. — <i>Note sur lavage des charbons</i>	1089
DELBROUCK, M., Ingénieur en chef, Directeur des Mines, à Liège. — <i>Charbonnage du Hasard, à Fléron. — Réservoir souterrain d'air comprimé</i>	630
DEHALU, M., Professeur à l'Université de Liège. — <i>Carte générale et abornements des concessions minières du bassin de la Campine</i>	135
DEHALU, M., id. » » (1 ^{re} suite)	491
DE JAER, L. — <i>Manœuvre des trappes recouvrant les puits de fonçage.</i>	183
DELCOURT, Edm. — Ingénieur au corps des Mines, à Mons. — <i>Sur une méthode rationnelle d'exploitation de l'ardoise</i>	791
DELMER, A., Ingénieur en chef des Mines, à Bruxelles. — <i>L'industrie charbonnière au Spitzberg</i>	279
DELMER, A., id. — <i>Le prix de revient du charbon en Grande-Bretagne et aux Etats-Unis</i>	285

DELMER, A., id. — <i>Industrie charbonnière en 1920 (Statistique provisoire)</i>	323
DELMER, A., id. — <i>Production métallurgique pendant les années 1913, 1919, 1920</i>	338
DELMER, A., id. — <i>Principes de statistique théorique et appliquée. Tome premier. — Statistique théorique</i> , par ARM. JULIN	639
DELMER, A., id. — <i>The iron and Associated industries of Lorraine, the Sarre district, Luxemburg and Belgium</i> , par MM. A. BROOKS et M.-F. LA CROIX	642
DELMER, A., id. — <i>Belgique. — Industrie charbonnière : Mines de houille ; Fabriques de coke et d'agglomérés. — Commerce extérieur et consommation de charbon pendant le 1^{er} trimestre 1921</i>	643
DELMER, A., id. — <i>L'industrie charbonnière en Haute-Silésie</i>	849
DELMER, A., id. — <i>Répartition des charbons belges d'après leur nature</i>	865
DELMER, A., id. — <i>Prix de gros des charbons belges en 1914 et depuis l'armistice</i>	869
DELMER, A., id. — <i>Catéchisme du chauffeur et des conducteurs de machines (première partie). — Les chaudières et le chauffage. (Liège, Vaillant Carmanne.)</i>	957
DELMER, A., id. — <i>World Atlas of Commercial géologie. Part. 1. Distribution of mineral production. Washington 1921</i>	960
DELMER, A., id. — <i>Belgique. — Industrie charbonnière. — Mines de houille ; Fabriques de coke et d'agglomérés ; commerce extérieur et consommation de charbon, pendant le premier semestre 1921</i>	961
DELMER, A., id. — <i>Belgique, id. id. id. id. pendant les 9 premiers mois de 1921</i>	1389
DEMARET, L., Ingénieur en chef, directeur des Mines, à Mons. — <i>Charbonnages Réunis de l'Agrappe. — Emploi d'un aspirateur de poussières pour marteaux pneumatiques. — Charbonnage de Ciplly. — Fixation des guides-rails aux traverses, paliers mobiles destinés au travail dans les puits. — Transport dans les tailles par couloirs oscillants.</i>	205

DEMARET, L., id. — <i>Charbonnages Unis de l'Ouest de Mons. Sondage de Thulin</i>	1205
DEMARET, J., Ingénieur principal des Mines, à Mons. — <i>L'application des procédés mécaniques à l'abatage de la houille et aux travaux de la pierre dans les charbonnages du Hainaut. III. Les marteaux perforateurs à la pierre (3^e suite)</i>	511
DEMARET, J., id. <i>id.</i> (4 ^e suite)	759
DENOËL, L. — <i>Traité pratique d'exploitation des Mines. La technique du mineur</i> , par L. MARTEL	948
DESSALLE, E., Ingénieur au Corps des Mines, à Liège. — <i>Précis du cours de mécanique appliquée et de physique industrielle de l'Université de Liège</i> , par H. HUBERT	307
DESSALLE, E., id. — <i>Quelques études récentes sur les câbles d'extraction</i>	633
DESSALLE, E., id. — <i>Accidents d'électrocution et précautions à prendre</i> , par R. BERGER	951
DESSALLE, E., id. — <i>Traité de construction des machines, machines alternatives et turbo machines</i> , par J. HENROTTE	953
DUPRET, ALEX., Ingénieurs au Corps des Mines, à Mons. — <i>Le « Bureau des Mines » des Etats-Unis, d'après le rapport du Directeur. — Exercice juillet 1919 à juin 1920</i>	879
DUPRET, ALEX., id. — <i>Note sur un dégagement instantané de grisou survenu à la Mine de Fonthenry (Pays de Galles)</i>	945
FIRKET, V., Ingénieur en chef, Directeur des Mines, à Liège. — <i>Situation du Bassin du Nord de la Belgique. — Situation au 31 décembre 1921</i>	237
FIRKET, V., id. — <i>Utilisation du charbon pulvérisé au chauffage des fours à cuivre</i>	297
FIRKET, V., id. — <i>L'Avenir des Fours Martin basculants en France</i>	299
FIRKET, V., id. — <i>Les fours Siemens-Martin</i>	301
FIRKET, V., id. — <i>L'Acierie de Breuil</i>	303
FIRKET, V., id. — <i>La destruction des mines de Denain et d'Anzin par les Allemands</i>	305
FIRKET, V., id. — <i>Contribution à l'étude de la métallurgie du zinc</i> , par M. LEMARCHANDS	927

FIRKET, V., id. — I. <i>Charbonnage du Bois d'Avroy, siège Perron</i> — Note sur les « autolaveurs » du système de <i>Caux</i> — II. <i>Charbonnage de La Haye</i> . — Installation de « rplaveurs »	1217
FIRKET, V., id. — <i>Etat actuel de l'épuration des gaz de puits-fourneaux</i> , par ALEXANDRE GOUVY	1261
FERMARIER, P., Ingénieur principal au Corps des Mines, professeur à l'Université de Liège. — <i>Notions de géologie générale</i> , par R. D'ANDRIMONT, CH. FRAIPONT et R. ANTHOINE	1276
D ^r GLIBERT, Inspecteur général du service médical au Ministère. — <i>Les méthodes physiologiques actuelles d'évaluation de la fatigue dite industrielle</i>	837
D ^r GLIBERT, id. — <i>Les méthodes indirectes de la fatigue industrielle et les moyens d'éviter la fatigue improductive</i>	1171
GUÉRIN, M. — Ingénieur au Corps des Mines, à Liège. — <i>Statique et éléments de graphostatique avec applications aux constructions civiles</i> , par L. et C. HAMAL	315
HALLEUX, A., professeur d'électrotechnique à l'Ecole des Mines, à Mons. — <i>Machines d'extraction</i> . — Note sur l'état actuel du problème de l'extraction, par machine à vapeur et par machine électrique	157
JADOUL, J. — <i>L'Importance des phénomènes capillaires dans les chaudières à vapeur</i>	823
LEBACQZ, J., Directeur général des Mines, à Bruxelles. — <i>Statistique des industries extractives et métallurgiques et des appareils à vapeur pour l'année 1920</i>	1281
LEBENS, L., Ingénieur principal au Corps des Mines, à Liège. — <i>Les Accidents du roulage souterrain sur les voies horizontales ou à faible pente, survenus de 1904 à 1913 dans les mines de houille de Belgique</i> (en collaboration avec M. V. WATTEYNE (2 ^e suite).	3
LEBENS, L., id., id. (3 ^e suite)	387
LEBENS, L., id., id. (4 ^e suite)	721
LEBENS, L., id., id. (5 ^e suite et fin)	1073
LEBENS, L., id. — <i>Emploi de l'air comprimé dans les mines de l'Etat en Hollande</i>	291

LEBENS, L., id. — <i>Les trams dans le sud du Limbourg hollandais</i>	297
LEBENS, L., id. — <i>Les Charbonnages de l'Etat hollandais en 1920</i>	1269
LECRENIER, AD. — <i>Les résultats obtenus dans la lutte contre le saturnisme aux cristalleries du Val Saint-Lambert</i>	601
LEMAIRE, E., Ingénieur en chef, directeur des Mines, à Mons. — <i>Les Cartouches d'explosifs plâtrées</i>	749
LIBOTTE, ED., Ingénieur en chef, directeur des Mines, à Charleroi. — <i>Charbonnage du Nord de Charleroi : Machine à façonner les bois des mines</i>	219
LIBOTTE, ED., id. — <i>Charbonnage de La Louvière et Sars-Longchamps, sièges n^{os} 9 et 10</i> . — Réparation d'un éboulement survenu à l'orifice du puits d'aérage.	623
LIBOTTE, ED., id. — <i>Charbonnage du Bois de La Haye, à Anderlues (Société anonyme des Houillères d'Anderlues), siège n^o 4 : Réparation d'un éboulement survenu à l'orifice du puits d'aérage</i>	626
PAQUES, G., Ingénieur au Corps des Mines, à Charleroi. — <i>Deux appareils nouveaux dans l'art des mines</i>	1165
RENIER, A., Ingénieur principal au Corps des Mines, Chef du service géologique, à Bruxelles. — <i>Les gisements houillers de la Belgique</i> (7 ^e suite)	49
RENIER, A., id. id. id. (8 ^e suite)	427
RICHIR, C. — <i>Application de l'emploi des explosifs dans les procédés d'injection de ciment préalable au creusement des puits des mines</i>	1151
VERBOUWE, O., Ingénieur principal au Corps des Mines, à Mons. — <i>Note sur les mouvements qui accompagnent les affaissements du sol consécutifs aux exploitations minières</i>	261
VIATOUR, H., Ingénieur principal au Corps des Mines, à Charleroi. — <i>Charbonnage du Gouffre à Châtelineau</i> . A) <i>Siège n^o 7</i> . — <i>Sas du puits de retour d'air</i> . B) <i>Siège n^o 10</i> . — <i>Installation de bains-douches</i>	1211
VRANCKEN, J., Ingénieur en chef, Directeur des Mines, à Charleroi. — <i>Charbonnage d'Amercœur</i> . — <i>Emploi de la haveuse Sullivan à commande électrique</i>	225

WATTEYNE, V., Directeur Général honoraire des Mines, à Bruxelles. — <i>Les accidents du roulage souterrain, sur les voies horizontales ou à faible pente, survenus de 1904 à 1913, dans les mines de Belgique</i> (en collaboration avec M. L. LEBENS) (2 ^e suite)				3
WATTEYNE, V., id.	<i>id.</i>	<i>id.</i>	(3 ^e suite)	387
WATTEYNE, V., id.	<i>id.</i>	<i>id.</i>	(4 ^e suite)	721
WATTEYNE, V., id.	<i>id.</i>	<i>id.</i>	(5 ^e suite et fin)	1073

TABLE GÉNÉRALE DES MATIÈRES

Nécrologie : JOS. JULIN.

SERVICE DES ACCIDENTS MINIERS ET DU GRISOU

<i>Les accidents du roulage souterrain, sur les voies horizontales ou à faible pente, survenus de 1904 à 1913, dans les mines de houille de Belgique</i> (2 ^e suite) V. WATTEYNE et L. LEBENS				3
<i>Id.</i>	(3 ^e suite)	<i>Id.</i>		387
<i>Id.</i>	(4 ^e suite)	<i>Id.</i>		721
<i>Id.</i>	(5 ^e suite et fin)	<i>Id.</i>		1073
<i>Les cartouches d'explosifs plâtrées</i>		E. LEMAIRE		749

MÉMOIRES

<i>Les Gisements houillers de la Belgique</i> (7 ^e suite.)				A. RENIER	49
<i>Les Gisements houillers de la Belgique</i> (8 ^e suite)				<i>Id.</i>	427
<i>Carte générale et abornements des concessions minières du bassin de la Campine</i>				M. DEHALU	135
<i>Id.</i>	<i>id.</i>	(1 ^{re} suite)	<i>Id.</i>		491
<i>Note sur le lavage des Charbons</i>				J. DE CAUX	1089

NOTES DIVERSES

Machines d'extraction. Note sur l'état actuel du problème de l'extraction par machine à vapeur et par machine électrique				A. HALLEUX	157
La manœuvre des trappes recouvrant les puits en fonçage.				E. DE JAER	183
L'application des procédés mécaniques à l'abatage de la houille et aux travaux à la pierre, dans les charbonnages du Hainaut : III. Les marteaux perforateurs à la pierre 3 ^{me} suite				J. DEMARET	511
<i>Id.</i>		4 ^{me} suite	<i>id.</i>		759

Note sur le remblayage hydraulique des charbonnages du Centre de Jumet, à Jumet	H. DANDOIS	557
Comment se pose la question des gisements de pétrole en Belgique.	E. ASSELBERGHS	579
Résultats obtenus dans la lutte contre le Saturnisme aux Cristalleries du Val-Saint-Lambert	A. LECRENIER	601
Sur une méthode rationnelle d'exploitation de l'ardoise	EDM. DELCOURT	791
L'importance des phénomènes capillaires dans les chaudières à vapeur.	JOS. JADOUL	823
Les méthodes physiologiques actuelles d'évaluation de la fatigue dite « industrielle »	D ^r D. GLIBERT	837
Les méthodes indirectes de l'évaluation de la fatigue « industrielle » et les moyens d'éviter la fatigue improductive	Id.	1171
L'industrie charbonnière en Haute-Silésie	A. DELMER	849
Répartition des charbons belges, d'après leur nature.	Id.	865
Prix de gros des charbons belges en 1914 et depuis l'armistice	Id.	869
Le « Bureau des Mines » des Etats-Unis, d'après le rapport annuel du directeur. Exercice juillet 1919 et juin 1920	AL. DUPRET	879
Application de l'emploi des explosifs dans les procédés d'injection de ciment préalable au creusement des puits de mines	C. RICHIR	1151
Deux appareils nouveaux dans l'art des mines	G. PAQUES	1165

LE BASSIN HOULLER DU NORD DE LA BELGIQUE

Situation au 31 décembre 1920.	V. FIRKET	237
Situation au 30 juin 1921	J. VRANCKEN	1233

LES SONDAGES ET TRAVAUX DE RECHERCHES DANS LA PARTIE MÉRIDIIONALE DU BASSIN HOULLER DU HAINAUT

(15^e, 16^e, 17^e et 18^e suites)

Sondage n° 96 du Bois de Malagne.		185
Sondage n° 103 de Vitriival (Bruyère).		200
Situation au 1 ^{er} janvier 1921.		605

Sondage n° 56 de Grand-Reng	618
Sondage n° 90 de Fontaine-Valmont	619
N° 97. Travers-bancs Sud de recherche, à l'étage de 700 mètres du puits Saint-Xavier, à Bouffoulx, du Charbonnage d'Ormont	621
Sondage n° 71 de Thuin « La Piraille »	923
Sondage n° 87 de Solre-sur-Sambre.	925
Sondage n° 78 de Blaregnies	1197

EXTRAITS DE RAPPORTS ADMINISTRATIFS

1 ^{er} arrondissement des mines : Charbonnages Réunis de l'Agrappe ; Siège n° 10 : Emploi d'un aspirateur de poussières pour marteaux pneumatiques. — Charbonnage de Ciplly : Fixation de guides-rails aux traverses ; Paliers mobiles destinés au travail dans les puits ; Transport dans les tailles par couloirs oscillants	L. DEMARET.	205
3 ^e arrondissement des mines : Charbonnages du Nord de Charleroi : Machine à façonner les bois de mines	ED. LIBOTTE.	219
4 ^e arrondissement des mines : Charbonnage d'Amercéeur : Emploi de la haveuse Sullivan à commande électrique	JOS. VRANCKEN.	225
3 ^e arrondissement des mines : Charbonnages de La Louvière et Sars Longchamp : Sièges n° 9 et 10 : Réparation d'un éboulement survenu dans le puits d'aérage.	ED. LIBOTTE.	623
Charbonnage du Bois de La Haye à Anderlues (Société Anonyme des Houillères d'Anderlues); Siège n° 4 : Réparation d'un éboulement survenu à l'orifice du puits d'aérage	Id.	626
9 ^e arrondissement des mines : Charbonnage de Hasard Fléron ; Siège de Fléron : Réservoir souterrain d'air comprimé	M. DELBROUCK.	630
1 ^{er} arrondissement des mines : Charbonnages Unis de l'Ouest de Mons : Sondage de Thulin	L. DEMARET.	1205

5 ^e arrondissement des mines : Charbonnages du Gouffre à Châtelineau : A. Siège n° 7 : Sas du puis de retour d'air ; B. Siège n° 10 : Installation de bains-douches	H. VIATOUR.	1211
8 ^e arrondissement : I. Charbonnage du Bois d'Avroy, Siège Perron : Note sur les « autolaveurs » du système de Caux ; II. Charbonnage de La Haye : Installation de « rhéolaveurs »	V. FIRKET.	1217

CHRONIQUE

Note sur les mouvements qui accompagnent les affaissements du sol consécutifs aux exploitations minières.	O. VERBOUWE.	261
Emploi de l'oxygène liquide comme explosif	AD. BREYRE.	269
L'industrie charbonnière au Spitzberg	A. DELMER.	279
Prix de revient du charbon en Grande-Bretagne et aux Etats-Unis	Id.	285
Projet d'alimentation en eau potable de la région dévastée de la Flandre Occidentale.		289
Emploi de l'air comprimé dans les mines de l'Etat en Hollande	L. LEBENS.	291
Les trams dans le Sud du Limbourg hollandais	Id.	294
L'utilisation du charbon pulvérisé au chauffage des fours à cuivre.	V. FIRKET.	297
L'avenir des Fours Martin basculants en France	Id.	299
Les Fours Siemens Martin	Id.	301
L'Acierie du Breuil	Id.	303
La destruction des mines de Denain et d'Anzin par les Allemands	Id.	305
Quelques études récentes sur les câbles d'extraction	E. DESSALLE.	333
Contribution à l'étude de la Métallurgie du zinc, par M. Lemarchands	V. FIRKET	927

Note sur un dégagement instantané de grisou survenu à la mine de Ponthenry (Pays de Galles)	ALEX. DUPRET.	945
Etat actuel de l'épuration des gaz des Hauts Fourneaux, par Alexandre Gouvy.. . . .	V. FIRKET	1261
Les Charbonnages de l'Etat hollandais en 1920	L. LEBENS.	1267

BIBLIOGRAPHIE

Précis des cours de mécanique appliquée et de physique industrielle de l'Université de Liège, par H. Hubert	E. DESSALLE	307
Statistique et éléments de graphostatique avec applications aux constructions civiles par L. et G. Hamal.	M. GUÉRIN	315
Association Belge de Standardisation. Publication des travaux. L'influence de la teneur en cendre sur l'utilisation des charbons		317
Principes de la Statistique théorique et appliquée (Tome premier). Statistique théorique, par Arm. Julin	A. DELMER	639
The iron and associated industries of Lorraine, the Sarre district, Luxembourg and Belgium, par MM. A.-H. Brooks et M.-F. La Croix	Id.	642
Traité pratique d'exploitation des Mines. La Technique des Mines, par L. Martel.	L. DENOEL	948
Accidents d'électrocution et précautions à prendre, par R. Berger	E. DESSALLE	951
Traité de construction des machines, machines alternatives et turbo-machines, par J. Henrotte	Id.	953
Catéchisme des chauffeurs et des conducteurs de machines (Première partie). Les chaudières et le chauffage. (Liège, Vaillant-Carmanne, 1921)	A. DELMER	957

World Atlas of commercial Geology (Part. I). Distribution of Mineral Production. Was- hington, 1921	L. DELMER	960
Quelques problèmes d'exploitation des Mines, par A. Baudart. Ingénieur civil des Mines. Paris, Liège, Béranger. éditeur.	Id.	1275
Notions de géologie générale, par R. d'Andri- mont, Ch. Fraipont et R. Anthoine (Bru- xelles, imprimerie G Bothy. 1921).	P. FOURMARIER	1276

DIVERS

Archives de guerre.		321
Fondation Emile Jonniaux. Résultats du Concours 1917 (Période quinquennale 1912-1916)		377
Fondation Emile Harzé		972
Congrès géologique international		977
Congrès géologique international, XIII ^e Session. Belgique, 1922 (Première circulaire).		1401
Tableau des mines de houille en activité dans le Royaume de Belgique au 1 ^{er} janvier 1921		979
Liste des Etablissements Métallurgiques. Situation au 1 ^{er} jan- vier 1921		1021
Liste des fabriques de coke métallurgique et des fabriques d'agglomérés de houille		1409

STATISTIQUE

Belgique. Industrie charbonnière en 1920 (Statistique provisoire)	A. DELMER.	323
Belgique. Production métallurgique pendant les années 1913, 1919, 1920	Id.	328
Belgique. Industrie charbonnière. Mines de houille. Fabriques de coke et d'agglomé- rés. Commerce extérieur et consommation de charbon pendant le 1 ^{er} trimestre de 1921	Id.	643
Belgique. Industrie charbonnière. Mines de houille. Fabriques de coke et d'agglomé- rés. Commerce extérieur et consommation de charbon pendant le 1 ^{er} semestre 1921	Id.	961

Statistique des industries extractives et métallurgiques et des appareils à vapeur pour l'année 1920	J. LEBACQZ.	1281
Belgique. Industrie charbonnière. Mines de houille. Fabriques de coke et d'agglomé- rés. Commerce extérieur et consommation de charbon. pendant les neuf premiers mois de 1921.	A. DELMER.	1389

DOCUMENTS ADMINISTRATIFS

*Lois coordonnées du 30 août 1920 sur les pensions de vieillesse
en faveur des ouvriers mineurs. Exécution.*

Arrêté royal du 5 novembre 1920 fixant pour les ouvriers non pensionnés, nés avant le 1 ^{er} janvier 1868, les conditions d'admission à la pension		346
Arrêté royal du 6 novembre 1920 assimilant les ouvriers des mines métalliques concédées aux ouvriers des mines de houille		348
Arrêté royal du 25 juillet 1921 rattachant les exploitations de mines métalliques concédées de la province de Luxem- bourg à la Caisse de Prévoyance du bassin de Namur		1443
Arrêté royal du 7 novembre 1920 organisant le Fonds Na- tional de retraite des ouvriers mineurs.		351
Arrêté royal du 1 ^{er} avril 1921 réorganisant la commission permanente des Caisses de Prévoyance en faveur des ouvriers mineurs		1058

Création d'un Institut National des Mines à Frameries

Rapport au Roi		659
Arrêté royal du 18 janvier 1921 créant l'Institut		660
Arrêté royal du 1 ^{er} mars 1921 désignant les membres du Con- seil d'Administration		663
Arrêté ministériel du 25 mars 1921 nommant le Directeur		665

<i>Loi du 14 juin 1921 instituant la journée de huit heures et la semaine de quarante-huit heures</i>		1039
Arrêté royal du 5 septembre 1921 désignant les fonctionnai- res chargés de surveiller l'exécution de la loi et détermi- nant leurs attributions		1428

Circulaire ministérielle du 29 septembre 1921 relative à la constatation des infractions à la loi	1430
Circulaire ministérielle du 30 septembre 1921 fixant l'interprétation de l'art. 13 de la loi concernant le taux des salaires.	1432
Modification de l'arrêté royal du 22 octobre 1895, portant réorganisation de l'inspection du travail et des établissements dangereux, insalubres ou incommodes. — Arrêté royal du 30 mars 1921.	1055
Complément à l'article 14 de l'arrêté royal du 29 janvier 1863, relatif au mode d'autorisation et à la surveillance des établissements classés comme dangereux, insalubres ou incommodes. — Arrêté royal du 28 avril 1921	1057
Loi du 7 août 1921 portant modification des lois du 24 décembre 1903 et du 27 août 1919 sur la réparation des dommages résultant des accidents du travail	1434
<i>Service médical du travail</i>	
Arrêté royal du 17 janvier 1921 prescrivant les premiers soins médicaux dans les entreprises industrielles et commerciales	666
Arrêté ministériel du 31 mai 1921, concernant le mode d'emploi des moyens de premiers soins médicaux prescrits par l'arrêté royal du 17 janvier 1921	1062
<i>Police des mines :</i>	
Utilisation des câbles végétaux fabriqués en matériaux de remploi, à la translation du personnel. — Circulaire du 11 octobre 1920	356
Translation du personnel dans les puits de mines. — Application des articles 22 et 43 de l'arrêté royal du 10 décembre 1910. — Circulaire du 9 août 1921.	1436
Application de l'arrêté royal du 15 septembre 1919 relatif aux installations superficielles des mines, minières et carrières souterraines. — Circulaire du 2 décembre 1920.	358
Ankylostomiasie. — Arrêté royal du 31 décembre 1920, déterminant le modèle de registre prescrit par l'article 6 de l'arrêté royal du 30 juin 1919	360

Ankylostomiasie. — Arrêté royal du 7 mars 1921 modifiant les articles 1 ^{er} et 2 de l'arrêté royal du 30 juin 1919	679
Ankylostomiasie. — Arrêté royal du 17 octobre 1921 modifiant l'article 4 de l'arrêté royal du 30 juin 1919	1442
Emploi des explosifs dans les mines. — Arrêté royal du 16 mars 1921 modifiant l'arrêté royal du 24 avril 1920.	675
Secours immédiats aux ouvriers blessés des mines. — Arrêté ministériel du 16 mars 1921	678
Emploi de l'électricité dans les mines. — Instruction ministérielle du 22 août 1921 modifiant l'article 239 de l'instruction ministérielle du 30 septembre 1919 prise en exécution de l'article 6 de l'arrêté royal du 15 septembre 1919, sur les installations industrielles d'électricité à forts courants	1438
<i>Explosifs S. G. P. :</i>	
Arrêté ministériel du 1 ^{er} avril 1921, admettant l'explosif « Favier n° 5 »	676
Arrêté ministériel du 30 juillet 1921, admettant l'explosif « Rex Powder »	1439
Arrêté ministériel du 5 octobre 1921, admettant l'explosif « Poudre blanche Cornil n° 5 »	1440
<i>Appareils à vapeur :</i>	
<i>Machines à vapeur.</i> — Règlement de police : Rapport au Roi. — Arrêté royal du 22 décembre 1920	362
Règlement général sur les chaudières à vapeur. — Modification à l'arrêté royal du 20 avril 1921	1445
Exécution de l'arrêté royal du 28 mars 1919 et de l'arrêté ministériel du 30 mars 1919, sur les chaudières à vapeur. — Emploi de la soudure autogène. — Circulaire ministérielle du 1 ^{er} octobre 1921	1446
Instruction du 12 juillet 1921, sur l'application de l'arrêté royal du 6 septembre 1919, concernant les réservoirs d'air comprimé installés dans les mines minières et carrières souterraines	1068

Service des explosifs.

Nomenclature et classement des explosifs reconnus officiellement en Belgique. — Nouvelle liste. — Arrêté ministériel du 10 décembre 1920	368
Constitution d'une commission chargée d'étudier les dispositifs ou procédés propres à augmenter la salubrité intérieure des usines à zinc et autres métaux spéciaux et à diminuer les dommages causés par ces usines aux propriétés environnantes. Rapport au Roi. Arrêté royal du 14 décembre 1920	339
<i>Commission de revision des règlements miniers.</i>	
Modification. — Arrêté royal du 18 novembre 1920	342
Id. — Arrêté royal du 13 octobre 1921	1449
Arrêté ministériel du 20 juin 1921, instituant une commission consultative permanente pour l'électricité	1066
<i>Annales des Mines de Belgique.</i>	
Comité directeur. — Modifications :	
Arrêté royal du 18 novembre 1920.	342
Arrêté royal du 14 février 1921.	680
<i>Administration des Mines. — Corps des Mines.</i>	
Règlement organique. — Modification. — Arrêté royal du 30 nov. 1920.	345
Règlement organique. — Modification. — Arrêté royal du 16 août 1921, instituant des comités d'inspection	1450
Personnel. — Situation au 1 ^{er} mars 1921.	681
Répartition du personnel et du service des Mines : noms et lieux de résidence des fonctionnaires (1 ^{er} février 1921).	685
Recrutement. — Concours pour la collation d'emplois d'ingénieurs du Corps des Mines. — Arrêté ministériel du 3 août 1921 fixant la date et le programme du concours	1452
<i>Délégués à l'inspection des Mines.</i>	
Tableau indiquant par circonscription les noms et lieux de résidence des délégués à l'inspection des mines (période 1920-23)	699
Extraits d'arrêtés pris en 1920 concernant les mines	379

SERVICE DES ACCIDENTS MINIERS ET DU GRISOU

Les Accidents du roulage souterrain, sur les voies horizontales ou à faible pente, survenus de 1904 à 1913, dans les mines de houille de Belgique (5 ^e suite et fin).	V. Watteyne et L. Lebens	1073
--	--------------------------	------

MÉMOIRE

Note sur le lavage des charbons.	J. de Caux	1089
--	------------	------

NOTES DIVERSES

Application de l'emploi des explosifs dans les procédés d'injection de ciment préalable au creusement des puits de mines	C. Richir	1151
Deux appareils nouveaux dans l'art des mines	G. Paques	1165
Les méthodes indirectes de l'évaluation de la fatigue « industrielle » et les moyens d'éviter la fatigue improductive	Dr D. Glibert	1171

LES SONDAGES ET TRAVAUX DE RECHERCHES DANS LA PARTIE MÉRIDIIONALE DU BASSIN HOULLER DU HAINAUT(18^{me} suite)

Sondage n° 78 à Blaregnies		1197
--------------------------------------	--	------

EXTRAITS DE RAPPORTS ADMINISTRATIFS

1 ^{er} arrondissement. — Charbonnages Unis de l'Ouest de Mons. — Sondage de Thulin	L. Demaret	1205
5 ^e arrondissement. — Charbonnages du Gouffre à Châtelineau : A) Siège n° 7 Sas du puits de retour d'air ; B) Siège n° 10. — Installation de bains-douches	H. Viatour	1211
8 ^e arrondissement. — I. Charbonnage du Bois d'Avroy, siège Perron. Note sur les « autolaveurs » du système de Caux. — II. Charbonnage de La Haye. Installation de « rheolaveurs »	V. Firket	1217

LE BASSIN HOULLER DU NORD DE LA BELGIQUE

Situation au 30 juin 1921		1233
-------------------------------------	--	------

CHRONIQUE

Etat actuel de l'épuration des gaz de hauts fourneaux par Alexandre Gouvy	V. Firket	1261
Les charbonnages de l'Etat hollandais en 1920	L. Lebens	1267

BIBLIOGRAPHIE

Quelques problèmes d'exploitation des mines, par P. Baudart, Ingénieur civil des mines. Paris, Liège, Bérenger, éditeur		1275
Notions de géologie générale, par R. d'Andrimont, Ch. Fraipont et R. Anthoine (Bruxelles, imprimerie G. Bothy, 1921)	P. Fourmarier	1276

STATISTIQUES

Statistiques des industries extractives et métallurgiques et des appareils à vapeur pour l'année 1920	J. Lebacqz	1281
Belgique. — Industrie charbonnière : Mines de houille ; Fabriques de coke ; Fabriques d'agglomérés ; Commerce extérieur et consommation de charbon, pendant les neuf premiers mois de 1921	A. Delmer	1389

DIVERS

Congrès géologique international. — XIII ^e session. — Belgique 1922 Première circulaire	1401
Liste des fabriques de coke métallurgique et des fabriques d'agglomérés de houille	1409

DOCUMENTS ADMINISTRATIFS

<i>Loi du 14 juin 1921 instituant la journée de 8 heures et la semaine de 48 heures :</i>	
Arrêté royal du 5 septembre 1921 désignant les fonctionnaires chargés de surveiller l'exécution de la loi et déterminant leurs attributions	1428
Circulaire ministérielle du 29 septembre 1921 relative à la constatation des infractions à la loi	1430
Circulaire ministérielle du 30 septembre 1921 fixant l'interprétation de l'article 13 de la loi, concernant le taux des salaires	1432
Loi du 7 août 1921 portant modification des lois du 24 décembre 1903 et du 27 août 1919 sur la réparation des dommages résultant des accidents du travail	1434
<i>Police des Mines :</i>	
Translation du personnel dans les puits de mines. Application des articles 22 et 43 de l'arrêté royal du 10 décembre 1910. Circulaire du 9 août 1921	1436
Emploi de l'électricité dans les mines. Instruction ministérielle du 22 août 1921 modifiant l'article 239 de l'instruction ministérielle du 30 septembre 1919, prise en exécution de l'article 6 de l'arrêté royal du 15 septembre 1919, sur les installations industrielles d'électricité à forts courants	1438
<i>Explosifs S. G. P. :</i>	
Arrêté ministériel du 30 juillet 1921, admettant l'explosif « Rex Powder »	1439
Arrêté ministériel du 5 octobre 1921, admettant l'explosif « Poudre blanche Cornil n° 5 »	1440
Ankylostomiasis. — Arrêté royal du 17 octobre 1921, modifiant l'article 4 de l'arrêté royal du 30 juin 1919	1442
<i>Lois coordonnées du 30 août 1920 sur les pensions de vieillesse en faveur des ouvriers mineurs. — Exécution</i>	
Arrêté royal du 25 juillet 1921, rattachant les exploitations de mines métalliques concédées de la province de Luxembourg à la Caisse de prévoyance du bassin de Namur	1443
<i>Appareils à vapeur.</i>	
Règlement général sur les chaudières à vapeur. Modification à l'arrêté royal du 20 août 1921	1445
Exécution de l'arrêté royal du 28 mars 1919 et de l'arrêté ministériel du 30 mars 1919 sur les chaudières à vapeur. — Emploi de la soudure autogène. — Circulaire ministérielle du 1 ^{er} octobre 1921	1446
<i>Commission de revision des règlements miniers.</i>	
Modification à la Commission. Arrêté royal du 13 octobre 1921	1449
<i>Administration des Mines. — Corps des Mines.</i>	
Arrêté royal du 16 août 1921, modifiant l'arrêté organique. Institution de comités d'inspection	1450
Recrutement. — Concours pour la collation d'emplois d'ingénieurs du Corps des Mines. — Arrêté ministériel du 3 août 1921 fixant la date et le programme du concours.	1452
Table des matières	1459

SOMMAIRE DE LA 4^{me} LIVRAISON, TOME XXII

SERVICE DES ACCIDENTS MINIERS ET DU GRISOU

Les Accidents du roulage souterrain, sur les voies horizontales ou à faible pente, survenus de 1904 à 1913, dans les mines de houille de Belgique (5 ^e suite et fin).	V. Watteyno et L. Lebens	1073
--	--------------------------	------

MÉMOIRE

Note sur le lavage des charbons	J. de Caux	1089
---	------------	------

NOTES DIVERSES

Application de l'emploi des explosifs dans les procédés d'injection de ciment préalable au creusement des puits de mines	C. Richir	1151
Deux appareils nouveaux dans l'art des mines	G. Paques	1165
Les méthodes indirectes de l'évaluation de la fatigue « industrielle » et les moyens d'éviter la fatigue improductive	Dr D. Glibert	1171

LES SONDAGES ET TRAVAUX DE RECHERCHES DANS LA PARTIE MÉRIDIIONALE DU BASSIN HOULLER DU HAINAUT

(18^{me} suite)

Sondage n° 78 à Blaregnies		1197
--------------------------------------	--	------

EXTRAITS DE RAPPORTS ADMINISTRATIFS

1 ^{er} arrondissement. — Charbonnages Unis de l'Ouest de Mons. — Sondage de Thulin	L. Demaret	1205
5 ^e arrondissement. — Charbonnages du Gouffre à Châtelineau : A) Siège n° 7 Sas du puits de retour d'air; B) Siège n° 10. — Installation de bains-douches	H. Viatour	1211
8 ^e arrondissement. — I. Charbonnage du Bois d'Avroy, siège Ferron. Note sur les « autolaveurs » du système de Caux. — II. Charbonnage de La Haye. Installation de « rheolaveurs »	V. Firket	1217

LE BASSIN HOULLER DU NORD DE LA BELGIQUE

Situation au 30 juin 1921		1233
-------------------------------------	--	------

CHRONIQUE

Etat actuel de l'épuration des gaz de hauts fourneaux par Alexandre Gouvy	V. Firket	1261
Les charbonnages de l'Etat hollandais en 1920	L. Lebens	1267

BIBLIOGRAPHIE

Quelques problèmes d'exploitation des mines, par P. Baudart, Ingénieur civil des mines. Paris, Liège, Bérenger, éditeur		1275
Notions de géologie générale, par R. d'Andrimont, Ch. Fraipont et R. Anthoine (Bruxelles, imprimerie G. Bothy, 1921)	P. Fourmarier	1276

STATISTIQUES

Statistiques des industries extractives et métallurgiques et des appareils à vapeur pour l'année 1920	J. Lebacqz	1281
Belgique. — Industrie charbonnière : Mines de houille; Fabriques de coke; Fabriques d'agglomérés; Commerce extérieur et consommation de charbon, pendant les neuf premiers mois de 1921	A. Delmer	1389

DIVERS

Congrès géologique international. — XIII ^e session. — Belgique 1922. Première circulaire	1401
Liste des fabriques de coke métallurgique et des fabriques d'agglomérés de houille	1409

DOCUMENTS ADMINISTRATIFS

Loi du 14 juin 1921 instituant la journée de 8 heures et la semaine de 48 heures :

Arrêté royal du 5 septembre 1921 désignant les fonctionnaires chargés de surveiller l'exécution de la loi et déterminant leurs attributions	1428
Circulaire ministérielle du 29 septembre 1921 relative à la constatation des infractions à la loi	1430
Circulaire ministérielle du 30 septembre 1921 fixant l'interprétation de l'article 13 de la loi, concernant le taux des salaires	1432
Loi du 7 août 1921 portant modification des lois du 24 décembre 1903 et du 27 août 1919 sur la réparation des dommages résultant des accidents du travail	1434

Police des Mines :

Translation du personnel dans les puits de mines. Application des articles 22 et 43 de l'arrêté royal du 10 décembre 1910. Circulaire du 9 août 1921	1436
Emploi de l'électricité dans les mines. Instruction ministérielle du 22 août 1921 modifiant l'article 239 de l'instruction ministérielle du 30 septembre 1919, prise en exécution de l'article 6 de l'arrêté royal du 15 septembre 1919, sur les installations industrielles d'électricité à forts courants	1438

Explosifs S. G. P. :

Arrêté ministériel du 30 juillet 1921, admettant l'explosif « Rex Powder »	1439
Arrêté ministériel du 5 octobre 1921, admettant l'explosif « Poudre blanche Cornil n° 5 »	1440
Ankylostomiasis. — Arrêté royal du 17 octobre 1921, modifiant l'article 4 de l'arrêté royal du 30 juin 1919	1442

Lois coordonnées du 30 août 1920 sur les pensions de vieillesse en faveur des ouvriers mineurs. — Exécution

Arrêté royal du 25 juillet 1921, rattachant les exploitations de mines métalliques concédées de la province de Luxembourg à la Caisse de prévoyance du bassin de Namur	1443
--	------

Appareils à vapeur.

Règlement général sur les chaudières à vapeur. Modification à l'arrêté royal du 20 août 1921	1445
Exécution de l'arrêté royal du 28 mars 1919 et de l'arrêté ministériel du 30 mars 1919 sur les chaudières à vapeur. — Emploi de la soudure autogène. — Circulaire ministérielle du 1 ^{er} octobre 1921	1446

Commission de revision des règlements miniers.

Modification à la Commission. Arrêté royal du 13 octobre 1921	1449
---	------

Administration des Mines. — Corps des Mines.

Arrêté royal du 16 août 1921, modifiant l'arrêté organique. Institution de comités d'inspection	1450
Recrutement. — Concours pour la collation d'emplois d'ingénieurs du Corps des Mines. — Arrêté ministériel du 3 août 1921 fixant la date et le programme du concours.	1452
Table des matières	1459