

MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES

ADMINISTRATION DES MINES

ANNALES DES MINES

DE BELGIQUE

[622.05]

ANNÉE 1936

TOME XXXVII - 3^{me} LIVRAISON

P1273

~~35304~~



BRUXELLES
IMPRIMERIE Robert LOUIS

37-39, rue Borrens

Téléph. 48.27.84

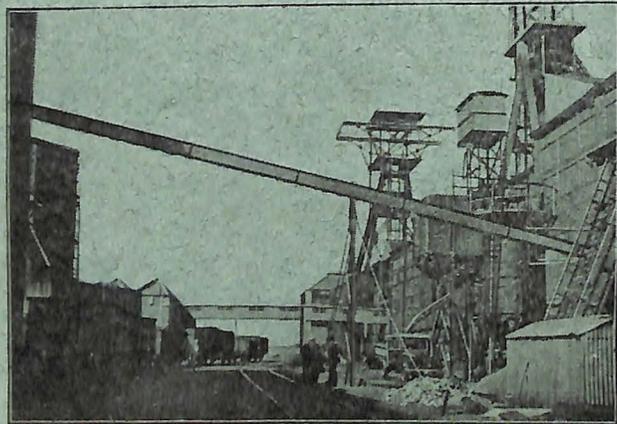
1936

LES TRANSPORTEURS BREVETES

REDLER

HORIZONTALS - INCLINÉS - VERTICAUX

pour
toutes distances,
toutes capacités (5-500 t./h.),
tous les



**CHARBONS
& MATIÈRES
ANALOGUES**

«REDLER» installé
à la Société Anonyme
John Cockerill, Division
du Charbonnage des
Liégeois à Zwartberg,
pour le transport de
charbons et mixtes 0/10
et 0/30, mélangés de
schlamm.

Principaux avantages :

Encombrement très réduit, d'où montage plus simple,
suppression de passerelles et de charpentes coûteuses.

Sécurité de marche de 100 p. c., suppression des
engorgements, du graissage.

Economie considérable de force.

Suppression du dégagement de poussières.

DEMANDEZ REFERENCES,
CATALOGUES ET VISITE D'INGENIEUR A

BUHLER FRÈRES

Tél. 12.97.37 — BRUXELLES — 2a, rue Ant. Dansaert
Usines à UZWIL (Suisse).

FORAKY

SOCIÉTÉ ANONYME BELGE
D'ENTREPRISE DE FORAGE ET DE FONÇAGE
Capital : 5.000.000 de Francs

Siège social : 13, place des Barricades, Bruxelles

Division française : 1, rue de Metz, Paris

Espagne : Bailen 9, à Bilbao

**SONDAGES
FONÇAGE
MATÉRIEL**

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

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

POUR SONDAGES, FONÇAGES ET
SPÉCIALEMENT POUR LES EXPLOITATIONS
PÉTROLIFÈRES

ATELIERS DE CONSTRUCTION A ZONHOVEN (BELGIQUE)
ATELIERS ET DÉPÔT A COURCELLES - CHAUSSY (MOSELLE)

P 1273

ATELIERS DE



CONSTRUCTION

DE

LA MEUSE

FONDÉS EN 1835

MATERIEL DE MINES

MACHINES D'EXTRACTION A VAPEUR OU ELECTRIQUES
TURBINES ET TURBO-COMPRESSEURS
VENTILATEURS -- BROYEURS -- LOCOMOTIVES
CHASSIS -- MOLETTES -- POMPES

ADMINISTRATION DES MINES

Les Industries Minières et Métallurgiques
en juillet 1936

MINES DE HOUILLE

1. Production, stocks et nombre de jours d'extraction.

Juillet 1936	Production Tonnes	Stock à la	Nombre moyen de jours d'extraction
		fin du mois ou de la pér. Tonnes	
Couchant de Mons	427.000	501.400	25,9
Centre	370.770	585.600	25,4
Charleroi	627.860	655.800	24,3
Namur	31.500	41.860	24,7
Liège	491.930	121.480	26,7
Limbourg	549.950	177.670	26,5
Le Royaume	2.499.010	2.083.810	25,6

2. Nombre d'ouvriers.

Juillet 1936	Nombre moyen d'ouvriers à veine	du fond (ouv. de la		fond et surf. réunis
		à veine comp.)	surface	
Couchant de Mons.	3.666	15.221	6.283	21.504
Centre	2.383	12.067	5.018	17.085
Charleroi	5.164	23.086	11.924	35.010
Namur	290	1.083	566	1.649
Liège.	3.502	19.621	7.873	27.494
Limbourg	2.553	12.101	6.482	18.583
Le Royaume.	17.558	83.179	38.146	121.325

3. Production par journée de présence.

Juillet 1936	Production par journée d'ouvrier		
	à veine	du fond (ouv. du fond et de à veine compris)	la surf. réunis
	Kilogs	Kilogs	Kilogs
Couchant de Mons.	4.501	1.070	751
Centre	6.111	1.190	835
Charleroi	4.993	1.090	709
Namur	4.399	1.137	738
Liège.	5.263	927	657
Limbourg	8.127	1.704	1.105
Le Royaume.	5.559	1.153	784

Appareils Respiratoires

pour toutes les industries

APPAREILS DE SAUVETAGE



ETABLISSEMENTS OXYGENIUM S. A. SCHIEDAM PAYS-BAS

Dép^t Oxygène

Système DRAEGER. Réparation de tous les appareils à oxygène
Draeger, Westfalia ou Sécurité

Entreprises de fonçages et guidonnages de puits de mines

JULES VOTQUENNE

Bureau : 11, Rue de la Station, 11 :-: TRAZEGNIES

Téléphone : COURCELLES 91

Spécialité de guidonnages de tous systèmes

BRIARD perfectionné : nouveau type 1924

*Guidonnages frontaux métalliques et en bois, perfectionnés,
pour puits à grande section.*

ARMEMENTS COMPLETS DE PUIITS DE MINES

Bois spéciaux d'Australie

ENTREPRISES EN TOUS PAYS :-: GRANDE PRATIQUE

Nombreuses références :
équipement de { 10 puits à grande section
 { 50 puits à guidonnage BRIARD

Visites, Projets, Etudes et Devis sur demande.

SOCIÉTÉ ANONYME D'ARENDONCK

Le plus important producteur belge en explosifs de mines

Siège Administratif : 34, rue Ste-Marie, à LIÈGE.

Usine à ARENDONCK (province d'Anvers)

Dynamites : Dynamites Gomme. — Dynamites ingélives. — Dynamites diverses.
Explosifs difficilement inflammables brisants à grande puissance.
Explosifs antigrisouteux avec ou sans gaine de sûreté.

Le FLAMIVORE No 4 de la Société d'Arendonck, charge limite 900 grammes équivalant en dynamite 645 grammes, et le FLAMIVORE No 5bis, charge limite 900 grammes, équivalant en dynamite 690 grammes, figurent EN TÊTE du classement des explosifs de sûreté effectué par l'INSTITUT NATIONAL DES MINES A FRAMERIES.

INDUSTRIELS,

n'employez que la

FERRILINE

pour la peinture de vos ouvrages métalliques

SEULS FABRICANTS :

Les fils LEVY-FINGER, Bruxelles

Téléphones Le Las

131, Rue de Vaugirard, PARIS (XV^e)

Adr. Télégr. TELENAUTIC-PARIS-43
Téléphone Ségur 43-46

Agence générale en Belgique :

Max E. DELPERÉE

36, boulevard Frère-Orban

LIÈGE

Téléphone : 123.62

**Spécialiste en matériel
antidéflagrant**

Appareils actuellement agréés par le
Ministère de l'Industrie, du Travail et
de la Prévoyance sociale.

(Direction Générale des Mines)

Armature de lampe à double verrouillage

Interrupteur à bouton poussoir type
T. M. G. ou « touche de mines »

Interrupteur à commande par chaîne
type T. C. G. ou « tirage
étanche ».

Commutateur va et vient.

Commutateur bipolaire à rupture
brusque.

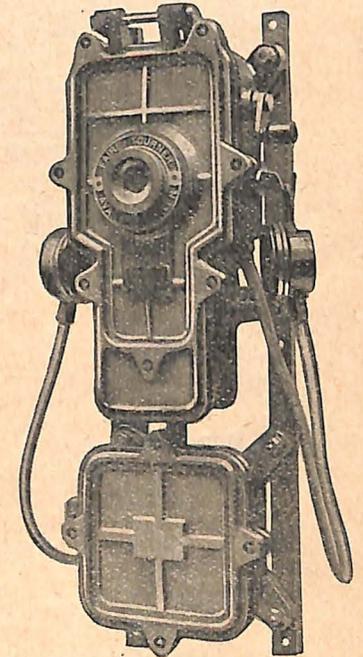
Sonnerie trembleuse à 1 timbre.

Sonnerie magnétique type S. M. G.

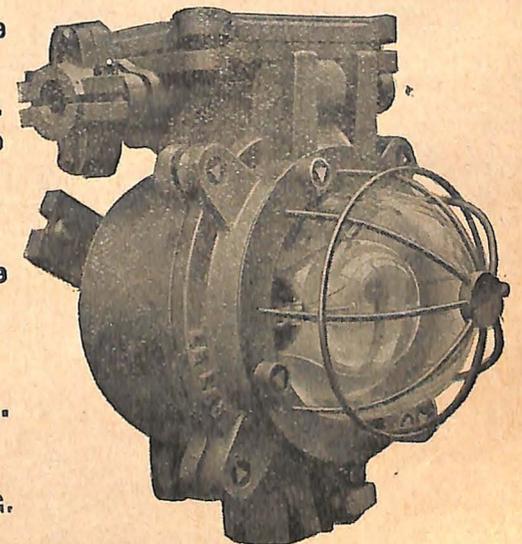
Sonnerie à coups type S. C. G.

Poste téléphonique type C.S.M.P.G.

Trompe de signalisation.



Poste type C.S.M.P.G.



Armature de lampe à double verrouillage.

FOURS A COKE

Juillet 1936	Production en tonnes	Consommation de charbon		Nombre d'ouvriers
		belge	étranger total	
Couchant de Mons	60.560	83.780	— 83.780	572
Centre	26.980	40.210	— 40.210	269
Charleroi	91.790	122.660	9.440 132.100	574
Liège	95.020	91.300	46.350 137.650	911
Autres provinces	148.960	110.840	88.240 199.080	1.392
Le Royaume	423.310	448.790	144.030 592.820	3.718

FABRIQUES D'AGGLOMÉRÉS DE HOUILLE

Juillet 1936	Production en tonnes	Consommation de charbon	Nombre d'ouvriers
Centre	20.100	18.120	131
Charleroi	69.560	62.960	431
Namur	3.250	2.920	20
Liège	33.370	30.560	147
Le Royaume	137.640	125.040	805

MÉTALLURGIE

Produits bruts (fonte et acier)

Juillet 1936	Hauts fourneaux en activité	Production	
		de fonte en tonnes	d'acier brut (non comp. les pièces moull.) Tonnes
Hainaut	17	168.440	103.691
Liège	15	91.712	93.825
Autres provinces	9	51.710	47.012
Le Royaume	41	251.862	244.528

S. Marchak - Paris

SUCCURSALE DE BRUXELLES

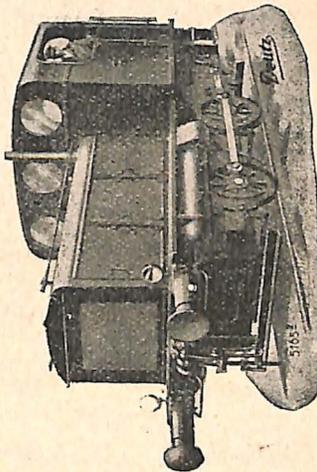
15, rue du Lombard — Téléphone : 11.70.79

LOCOMOTIVES DIESEL-DEUTZ

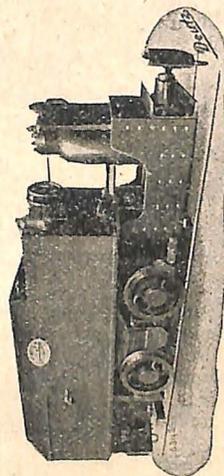
A HUILE LOURDE

Type de mine de 4-5-6-8 tonnes Type extérieur, voie étroite de 2 à 18 tonnes

Voie normale de 10 à 40 tonnes



Type extérieur pour voie normale.



Type de mine.

ADMINISTRATION DES MINES

Les Industries Minières et Métallurgiques
en août 1936

MINES DE HOUILLE.

1. Production, stocks et nombre de jours d'extraction.

Août 1936	Production Tonnes	Stock à la	Nombre moyen de jours d'extraction
		fin du mois ou de la pér. Tonnes	
Couchant de Mons	412.066	486.520	24,9
Centre	354.940	582.540	24,7
Charleroi	628.770	569.630	24,3
Namur	29.830	39.780	22,8
Liège	334.190	88.020	17,8
Limbourg	526.100	160.490	24,9
Le Royaume	2.285.890	1.926.980	23,2

2. Nombre d'ouvriers.

Août 1936	Nombre moyen d'ouvriers			fond et surf. réunis
	à veine	du fond (ouv. à veine comp.)	de la surface	
Couchant de Mons	3.683	15.122	6.353	21.475
Centre	2.318	11.728	4.923	16.651
Charleroi	5.117	22.702	12.002	34.704
Namur	285	1.060	556	1.616
Liège	3.473	19.388	7.969	27.357
Limbourg	2.517	12.016	6.519	18.535
Le Royaume	17.393	82.016	38.322	120.338

3. Production par journée de présence.

Août 1936	Production par journée d'ouvrier :		
	à veine Kilogs	du fond (y comp. les ouv. à veine) Kilogs	du fond et de la surf. réun. Kilogs
Couchant de Mons	4.495	1.069	744
Centre	6.204	1.206	842
Charleroi	5.058	1.167	715
Namur	4.596	1.180	757
Liège	5.405	909	624
Limbourg	8.403	1.741	1.123
Le Royaume	5.656	1.177	789

SONDAGES - FONCAGES

“ TREFOR ”

Société Anonyme de Forage et Entreprises Minières
Capital : 4,000,000 de francs.

Siège social : 71, Avenue Louise, Bruxelles
Bureaux : à Paris, 35, Rue Saint-Dominique. Tél.: Littré 59-30
à Madrid, 7, Plaza de Espana.

Entreprise à forfait de tous travaux de sondage, à tous diamètres
et toutes profondeurs : Trépan - Grenaille - Diamant.

Sondages pour fondations - Cimentation des terrains aquifères
Abatages en masse - Travaux de consolidation
Puits filtrants - Puits artésiens

Entreprises en tous pays

Produits Réfractaires

Usines Louis ESCOYEZ

TERTRE (Belgique) et MORTAGNE-du-NORD (France)

Produits Réfractaires Ordinaires et Spéciaux
POUR TOUTES LES INDUSTRIES

Briques et pièces de toutes formes et dimensions pour fours
de tous systèmes, fours à coke, chaudières, gazogènes,
cheminées, moteurs à gaz.

Ciments réfractaires ordinaires et spéciaux.

Dalles spéciales extra-dures pour usines.
Carreaux et pavés céramiques.

Administration : Tertre

Téléphone : St-Ghislain 35.

Télégr. : Escoyez-Tertre

FOURS A COKE.

Production. — Consommation. — Nombre d'ouvriers.

Août 1936	Production (tonnes).	Consommation de charbon belge étranger	total	Nombre d'ouvriers	
Couchant de Mons	66 970	94.640	—	94.640	579
Centre	29.140	41.400	590	41.990	266
Charleroi	92.400	121.230	12.270	133.500	575
Liège	94.340	86.320	50.610	136.930	913
Autres provinces	152 620	131.040	74.860	205.900	1.389
Le Royaume	435.470	474.630	138.330	612.960	3.722

FABRIQUES D'AGGLOMÉRÉS DE HOUILLE

Août 1936	Production en tonnes	Consommation de charbon	Nombre d'ouvriers
Couchant de Mons	8.830	8.150	66
Centre	15.266	13.710	125
Charleroi	65.600	59.890	441
Namur	3.510	3.160	19
Liège	25 480	23.350	144
Le Royaume	118.680	108.260	795

MÉTALLURGIE.

Produits bruts (fonte et acier).

Août 1936	Hauts fourneaux	Production	
	en activité	de fonte en tonnes	d'acier brut (non comp les pièces moul) en tonnes
Hainaut	17	140.380	127.856
Liège	15	93.889	94.661
Autres provinces	9	51.340	43.669
Le Royaume.	41	285.609	266.180

Vade-Mecum de l'Ingénieur

ENVOI GRATUIT

sur demande de notre brochure "Aciers au Nickel et au Nickel-Chrome forgés et laminés, leurs propriétés et applications".

Cette brochure traite de la composition, des traitements thermiques et des propriétés mécaniques des principaux aciers de construction contenant du nickel. Elle constitue également un guide pour leur choix et leurs emplois avec un tableau des marques d'aciers spéciaux au nickel, fabriqués par les principales aciéries françaises.

CENTRE D'INFORMATION DU NICKEL

22, Place de Brouckère - BRUXELLES

Messieurs: Veuillez m'envoyer la brochure "Les Aciers au Nickel et au Nickel-Chrome forgés et laminés, leurs propriétés et applications", à titre entièrement gratuit et sans le moindre engagement de ma part.

Nom

Titre

Adresse

Prrière d'écrire très lisiblement



Demandez
aussi le service gracieux de la
Revue du Nickel.

Poudreries Réunies de Belgique S. A.

Tél. } 17.28.79
17.38.51

145, Rue Royale
BRUXELLES

Téleg. Explosif-
Bruxelles

EXPLOSIFS

MINES

et

CARRIÈRES

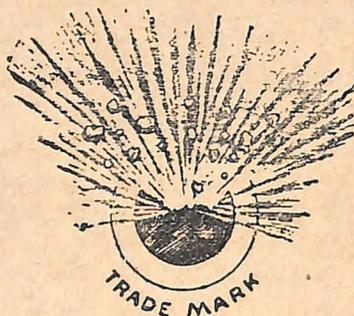
Dynamites
de toutes puissances

Explosifs S. G. P.

Explosifs gainés
pour mines
grisouteuses

Mèches

Nombreux dépôts



Explosifs brisants
avec ou sans
nitroglycérine

Explosifs pour
abatages en masse
par le procédé des mines
profondes

Détonateurs

Cordeau détonant

Service rapide de livraison

Eclairage
des mines

Pour vos lampes de sûreté,
(à l'huile ou à benzine) n'employez
que les meilleurs verres c. à d.
ceux qui portent la marque =

D. S.
4.
Val St Lambert

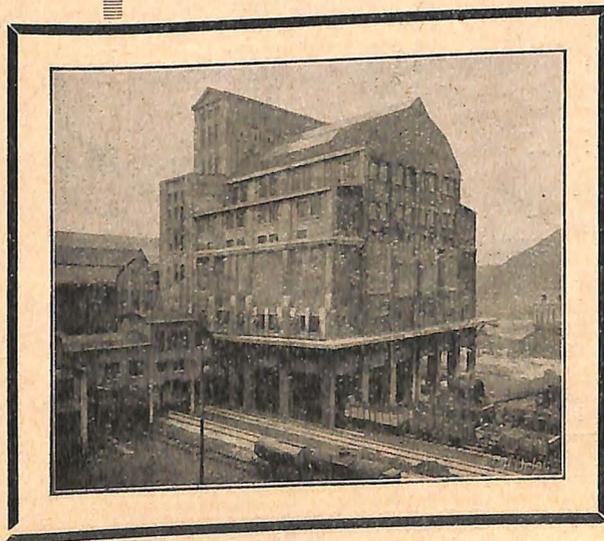
L'Appareil qui s'impose !

Pour le Lavage parfait
DES CHARBONS ET DES SCHLAMMS

Commandes inscrites en 1928

Charbonnages Belges	Belgique	15 t/h	Schlamms
Furnace Hill	Angleterre	80 »	0 — 90 m/m
Mines de La Loire	France	120 »	0 — 8 m/m
»	»	15 »	Schlamms
Pittsburgh Coal Co	U. S. A.	500 »	0 à 100 %
Mines de la Sarre et Moselle (Sté Fontaine)	France	30 »	Relavage pierres
Mines et Usines de Sosnowice	Pologne	90 »	0 à 50 % m/m
Mines de Blanzy	France	320 »	8 à 50 % m/m
Pittsburgh Coal Co :	U. S. A.		
Wa den Pit		250 »	0 à 100
Branning Pit		250 »	0 à 100
Charbonnages de Bonne-Fin :	Belgique		
Siège Ste-Marguerite		20 »	Relavage pierres
Siège Ste-Barbe		20 »	»
Banska a hutni spolecnost :	Tchéco- Slovaquie		
Ludwik Pit		120 »	8 à 80 m/m
Ignat Pit		250 »	0 à 50 m/m
Mines de Blanzy	France	8 »	Schlamms
Charbonnages de La Luena	Congo-Belge	80 »	0 à 60 m/m
Newton Chambers and Co	Angleterre	40 »	0 à 12 m/m
Fontain and Burnley	»	15 »	Schlamms
Allerton Main Colliery	Angleterre	75 »	0 à 60 m/m
Houillères de La Chazotte	France	25 »	8 à 80 m/m

Compagnie Internationale des
RHEOLAVEURS FRANCE
17, Quai St-Léonard - LIEGE (Belgique)



Télégrammes :
FRANRHÉO-LIÈGE

Téléphone
LIÈGE 3947

Lavoir de Carolus
Magnus
à Palenberg, Allemagne

Production horaire :
350 tonnes de 0-80 m/m

ADMINISTRATION DES MINES

Les Industries Minières et Métallurgiques
en septembre 1936

MINES DE HOUILLE.

1. Production, stocks et nombre de jours d'extraction.

Septembre 1936	Production Tonnes	Stock à la fin du mois Tonnes	Nombre moyen de jours d'extraction
Couchant de Mons	366.620	445.660	23,6
Centre	315.100	558.080	21,9
Charleroi	538.350	473.890	20,6
Namur	25.020	32.460	19,7
Liège	401.950	59.990	21,9
Limbourg	512.210	142.180	24,5
Le Royaume	2.159.250	1.712.260	22,2

2. Nombre d'ouvriers.

Septembre 1936	à veine	Nombre moyen d'ouvriers :		
		du fond (ouvr. à veine compris).	de la surface.	fond et surface.
Couchant de Mons	3.417	13.904	5.757	19.661
Centre	2.243	10.811	4.577	15.388
Charleroi	5.080	22.618	11.816	34.434
Namur	278	1.050	569	1.619
Liège	3.353	18.359	7.250	25.609
Limbourg	2.435	11.621	6.274	17.895
Le Royaume	16.806	78.363	36.243	114.606

3. Production par journée de présence.

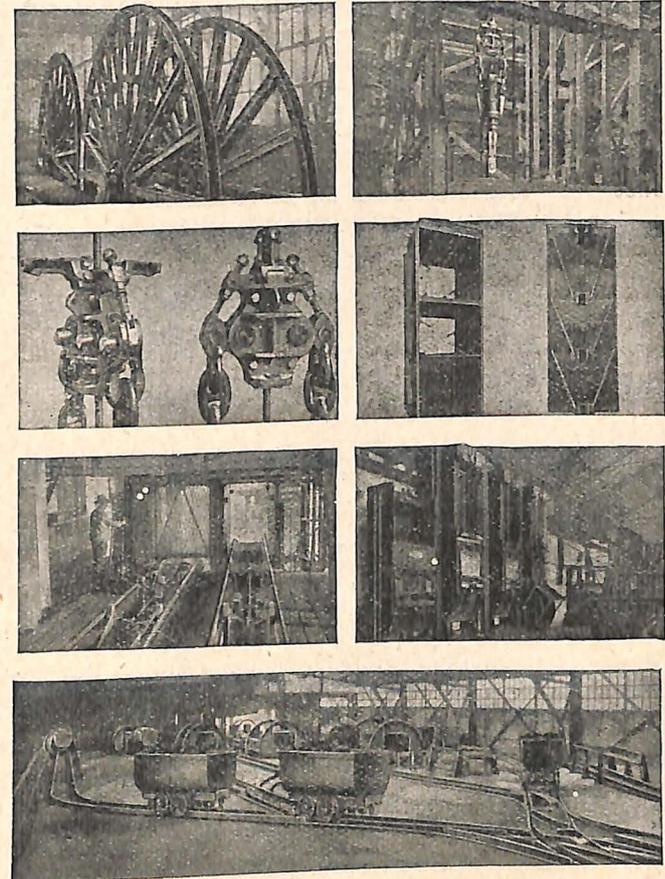
Septembre 1936	Production par journée d'ouvrier :		
	à veine	du fond (y com- pris les ouvriers à veine)	du fond et de la surface réunis.
	Kilog.	Kilog.	Kilog.
Couchant de Mons	4.544	1.079	751
Centre	6.399	1.227	854
Charleroi	5.131	1.118	722
Namur	4.566	1.176	748
Liège	5.466	941	667
Limbourg	8.567	1.770	1.142
Le Royaume	5.779	1.189	804

FOURS A COKE.

Septembre 1936	Production Tonnes	Consommation de charbon		Nombre d'ouvriers
		belge	étranger	
Couchant de Mons	65.600	92.590	—	584
Centre	28.220	37.660	1.500	252
Charleroi	89.180	115.710	13.330	577
Liège	89.650	83.630	49.470	909
Autres provinces	149.160	126.550	73.040	1.404
Le Royaume	421.810	456.140	137.340	3.726

MATÉRIEL DE MINES

POUR LE FOND ET LA SURFACE



Marteaux piqueurs et perforateurs, Perforatrices rotatives et à percussion. Bêches pneumatiques, Haveuses, Gros compresseurs fixes ou mobiles. Transporteurs à courroie pour voies de taille et galeries, Transporteurs à raclettes, Chargeurs, Pelleteuses, Roulages automatiques de berlines. Cages d'extraction en métal léger, Cuffats en collaboration avec la Skip Compagnie, A. G., Essen, Molettes, Attache-câble, Pince-câble, Attelages, Chevalements et bâtiments de recette, Grues et installations de transport, Pelles universelles.

DEMAG

DUISBURG

Représentants pour la Belgique et le Congo Belge :

Pour installations d'air comprimé et l'outillage des mines :

O. F. WENZ, Ingénieur, 107, avenue Dailly, Bruxelles 3.

Pour tous les produits, excepté palans électriques, installations d'air comprimé et l'outillage des mines : **Edmond OCHS**, Industriel, Seraing.

Pour palans électriques :

A. ROSENGARDE, Ing. A. I. Lg, 195-197, avenue de la Couronne, Bruxelles

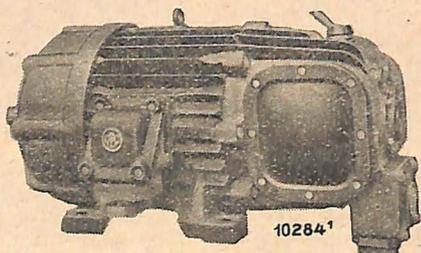
Ateliers de Constructions Electriques de Charleroi

Société Anonyme au capital de 105,000,000 de francs

Ateliers :
Charleroi,
Ruysbroeck
lez-Bruxelles

Tél. 145.30
(6 lignes)

Télégramme :
Edempain-
Charleroi



Moteur triphasé entièrement fermé, à
enveloppe refroidie, pour milieux
déflagrants.

Câblerie :
Marcinelle-
Villette

Tél. 101.37
(4 lignes)

Télégramme :
Câblempain-
Charleroi

GENERATRICES ET MOTEURS DE TOUS GENRES
TRANSFORMATEURS — REDRESSEURS — COMMUTATRICES
CONDENSATEURS POUR L'AMELIORATION
DU FACTEUR DE PUISSANCE

TRACTION ELECTRIQUE — FOURS ELECTRIQUES
COMMANDE ELECTRIQUE DE LAMINOIRS
MACHINES D'EXTRACTION ET TREUILS
POMPES CENTRIFUGES D'EXHAURE
POMPES IMMERGEES POUR PUIITS ARTESIENS
GRUES DE PORT — TOUS ENGINs DE LEVAGE
ECLAIRAGE ELECTRIQUE DES TRAINS
SIGNALISATION EN GENERAL
TOUT L'APPAREILLAGE

CABLES DE PUISSANCE POUR TOUTES TENSIONS
CABLES TELEPHONIQUES ET TELEGRAPHIQUES
CABLES DE SIGNALISATION — CABLES DE RADIO-DISTRIBUTION
FILS ET CABLES ISOLÉS POUR TOUS USAGES
FILS et CABLES pour LOCAUX HUMIDES et à VAPEURS CORROSIVES
FILS de BOBINAGE ISOLÉS, au COTON, à la SOIE et à l'AMIANTE
FILS ET CABLES DIVERS — FILS ET CABLES VERNISSES
TUBES ISOLÉS OU NON POUR L'ELECTRICITE
MASSE ISOLANTE — ACCESSOIRES DIVERS
FEUILLARDS LAMINES A FROID

NOTES DIVERSES

LE BASSIN HOULLER DU NORD DE LA BELGIQUE

Charbonnage de Beeringen

Coupe du sondage n° 106 de Corspel (Coursel).

PAR

X. STAINIER,

Professeur émérite à l'Université de Gand.

Ce sondage a été pratiqué, en 1933-34, par la firme « Bonne-Espérance » (Alsace), au hameau de Corspel, commune de Coursel. Coordonnées : longitude, 62.204,26; latitude, 77.090,81. Altitude de l'orifice : + 46^m,17.

Le sondage a été pratiqué partie à la couronne diamantée, partie au trépan avec injection boueuse. La valeur des échantillons fournis par ce dernier procédé étant nulle, il n'en a pas été tenu compte. La coupe suivante, donnée sous toutes réserves, est basée sur les indications lithologiques fournies par le sondeur, sur la partie forée au trépan :

	mètres
Pliocène, Miocène et Oligocène (Chattien)	165,00
Oligocène (Rupélien supérieur). Argile de Boom . . .	63,50
Oligocène (Rupélien inférieur et Tongrien). Sables et argiles	74,50
Eocène moyen (Bruxellien). Sables grossiers graveleux.	31,00
Eocène inférieur (Landénien et Heersien). Sables et argiles situstoïdes	97,00
Nappe jaillissante contenue dans les sables glauconi- fères heersiens (H _{1b} -H _{1a}) à 399 m.	
Heersien (H _{1b} -H _{1a}) Paléocène. Crétacique	279,04
Houiller à	678,04

DESCRIPTION

des échantillons recueillis à la couronne diamantée :

	Epais.	Base à
SENONIEN (Cp 3).		
1. Craie grossière, dure, grenue, non fossilifère (0,30 de carotte)	2,10	509,24
SENONIEN (Cp 2) (HERVIEN).		
2. Mame grise blanchâtre, très homogène, à 634 ^m ,05 <i>Pecten</i> ; à 634 ^m ,37 écaille de poisson; à 635 ^m ,60 algues; à 636 ^m ,60 coprolithes d'écailles de poissons; à 637 ^m ,20 diacalse oblique vernie et morceau de gyrolithe; à 637 ^m ,79, coprolithe de poissons. A partir de 638 m., la mame devient plus tendre. A 638 ^m ,80 un magnifique gyrolithe; à 640 m. gyrolithe. A partir de 640 m., la mame redevient dure sans changer d'aspect. A 641 m., encore un gyrolithe; à 642 ^m ,30 quelques surfaces verdies, diacalse inclinée à 60°, une autre à 642 ^m ,94	14,66	648,00
3. La mame devient plus grise avec des joints terreux, pyrite amorphe, écailles de poisson. Vers 651 m. nodules de pyrite cristalline; à 652 m. nombreuses écailles de poisson; à 652 ^m ,25 coprolithe de poisson; à 657 m. pince de crabe; la mame devient encore plus grise et plus glauconifère	12,00	660,00
4. Mame beaucoup plus friable, plus verte avec nodules foncés très glauconifères brun-verdâtre. <i>Ostréa</i>	1,00	661,00
5. Mame encore plus friable avec les mêmes nodules plus terreux. Nodules de pyrite, écailles de poisson, débris de fossiles. La mame devient sableuse par place. <i>Dosinia</i> pyritisée. Tous les fossiles sont des moules internes. A 662 ^m ,90 <i>Cardium</i> dans une roche sableuse friable	1,90	662,90

6. La mame devient tellement friable qu'on ne ramène plus que des morceaux de mame très sableuse gris très verdâtre avec fossiles pyritisés	1,60	664,50
7. Mame plus cohérente, mais tendre; à 665 ^m ,25 banc de 0 ^m ,05, durci, calcaireux, grisâtre, siliceux	1,00	665,50
8. Banc de calcaire siliceux, glauconifère, blanchâtre, avec lits et géodes remplis de mame sableuse verte	0,50	666,00
9. Mame très sableuse, friable, très glauconifère; on ne ramène que des morceaux, quelques concrétions, puis plus dure et calcaireuse. Très peu de pertes d'échantillons	1,36	667,36
10. Mame calcaireuse, très dure, géodique, très fossilifère	1,24	667,60
11. Mame plus friable, plus glauconifère, avec marbrures grises et très pyriteuses, très fossilifère. Fossiles très mal conservés	0,55	668,15
Pertes de carottes	1,95	670,10
12. Mame grise moins glauconifère, pyriteuse, siliceuse, dure	0,90	671,00
13. Mame glauconifère verdâtre, marbrée de gris, beaucoup plus tendre, pyriteuse. En descendant, elle devient d'un beau vert marbré de gris. Pas de fossile. Lit argileux, glauconifère, luisant, d'un beau vert	0,60	671,60
14. Mame grise, siliceuse, dure, avec marbrures vertes glauconifères, pyrite abondante. Quelques écailles de poisson, partie plus claire, plus calcaireuse avec fossiles. Nids un peu bleuâtres. Vivianite	0,30	671,90
15. Mame plus sableuse, très glauconifère, avec joints verdâtres. Bondée de petits cristaux de pyrite. Quelques rares fossiles. Perte de 0 ^m ,15 de carotte	1,37	673,27

16. Mame grise cohérente, marbrée de vert, parties un peu durcies	0,33	673,60
17. Mame extrêmement siliceuse, très dure, gris verdâtre, avec amas gris de forme organique.	0,10	673,90
18. Mame d'un beau vert, assez tendre, avec les mêmes amas gris de forme organique. Débris de fossiles	0,35	674,25
19. Mame grise, siliceuse, très dure, très dense, marbrée de verdâtre. Ecailles de poisson	0,26	674,51
20. Mame friable glauconifère, avec petites concrétions durcies. On n'a ramené que quelques morceaux	0,79	675,30
21. Même mame, mais cohérente et tendre. Petit nodule de pyrite. A partir de 675 ^m ,50, fossiles à test conservé. Ecailles de poisson. Roche fétide au choc. Taches bleuâtres	0,30	675,60
22. Mame grise marbrée de vert, siliceuse et cohérente, avec un banc calcaireux gris, siliceux, très dur, très dense, fossilifère. Taches bleuâtres. Un morceau de fusain	0,72	676,32
23. Mame très calcaireuse, grise, très dure, blanchâtre par place. Coprolithe de poisson, fossiles abondants. Nodules de pyrite	0,94	677,26
24. Mame très glauconifère, cohérente, marbrures grises de forme organique. Pas de perte de carottes. A la base, la mame devient d'un gris uniforme, moins glauconifère, plus dure.	0,78	678,04

HOULLER. ASSISE D'ASCH.

1. Le houiller commence par du psammite gris montrant de nombreuses infiltrations de Hervien et de nids de pyrite; la limite est excessivement difficile à préciser. Il est fort possible qu'on se trouve en présence d'un remaniement sur place du houiller mélangé de Hervien, car l'échantillon montre de nombreux nodules et des inclinaisons variées qui

- ne sont pas celles du houiller en place. La base de la carotte est certainement du Houiller (schiste psammitique gris pyriteux; inclinaison 5°). Le sommet du Houiller ne réagit pas à l'acide 0,15 678,17
2. Psammite gris compact, un peu altéré, pâle. Végétaux hachés. A 0^m,05 du sommet, on commence à voir apparaître des couches d'épaisseurs variées de 1,5 mm. environ, d'un minéral blanchâtre cristallin (calcite), réagissant fortement à l'acide, et de minces couches interstratifiées de pyrite cristalline, le tout est parfaitement stratifié. Vers 679^m,11, roche plus altérée, friable, très feuilletée et très pâle; en dessous, nodules de pyrite cristalline, la roche devient plus schisteuse, passe ensuite au schiste psammitique avec gouttes de pluie 1,33 679,50
 3. Schiste psammitique très pâle, gouttes de pluie renversées, lits pyriteux; à 679^m,70, mince lit cristallin avec pyrite. La roche devient zonaire, lits de sidérose altérée. Inclinaison 10° à 679^m,71. A 679^m,81, mince lit cristallin de 1 mm. Débris de *Palmatopteris*, lits à végétaux hachés, la roche devient un peu plus foncée. *Neuropteris hétérophylla*. A 680 m., gouttes de pluie normales, la roche est très zonaire; lits de sidérose; lits minces de pyrite et de roche cristalline. Lits de sidérose rose blonde. *Anthracomya sidéritifiée*, la roche est très sidéritifère à cassure conchoïdale. Nombreuses gouttes de pluie normales. A 680^m,95, mince lit cristallin. Diaclase pyriteuse. A 681^m,20, lit mince cristallin. Lit très riche en végétaux hachés 1,80 681,30
 4. Schiste gris doux à teinte normale, cassure conchoïdale, lits de sidérose, débris de coquille. A 681^m,55, lits cristallins. Inclinaison 6°. Diaclases perpendiculaires à la stratifica-

tion, lits pyriteux. A 682^m,50, encore un lit cristallin très épais. A 682^m,42 lit cristallin; à 682^m,45 *Anthracomya*. A 682^m,75 lits cristallins. A 683 m., diaclose perpendiculaire à la stratification, *Anthracomya* et débris d'*Anthracomya minima*. A partir de 683 m., les joints de stratification sont noirs, mats, bitumineux avec nombreux lits cristallins. Les joints deviennent un peu terreux et mouchetés. La roche est remarquablement bitumineuse et sonore, la rayure est très brune, très mate. A 685 m., schiste excessivement lamellaire, mat, bitumineux, pyriteux, devenant plus bas psammitique. A 685^m,50, débris de *Carbonicola* sidérifiés. A 686 m., les débris de coquilles sont très abondants . . . 4,80 686,10

5. Schiste psammitique, noir fin, zonaire, moucheté de pyrite, rayure brunâtre. Débris de *Carbonicola*. Le schiste devient plus fin en descendant . . . 0,63 686,73
6. Schiste feuilleté avec plantes de toit charbonneuses et radicelles . . . 0,04 686,77
7. 0^m,05 d'échantillon manque . . . 0,05 686,82
8. Schiste feuilleté (toit), mais avec radicelles à plat (mur) . . . 0,03 686,85
Couche n° 1. Mat. vol. : 37,90. Cendres : 2,50. Soufre : 0,66 (1) . . . 0,80 687,65
9. Schiste feuilleté, radicelles à plat et déchets de plantes à plat passant au toit typique en descendant . . . 0,14 687,79

PASSEE.

10. Mur gris mal marqué passant insensiblement à du toit typique à plantes charbonneuses à

(1) Les analyses des veines nos 9 à 14 ont été faites sur les échantillons lavés à la solution de densité 1,4, mais non dégraissés à l'éther. Les échantillons des veines nos 15 à 26 ont été en plus dégraissés à l'éther. Analyses au charbonnage de Beeringen.

- plat. Un *Stigmara* à plat avec radicelles attachées . . . 0,22 688,01
- Veinette . . . 0,06 688,07
11. Schiste feuilleté avec plantes charbonneuses à plat. *Radicites columnaris*. A 688^m,20, le caractère du mur devient plus frappant; à 688^m,40, le mur devient typique gris avec radicelles transversales, cloyats . . . 1,28 689,35
12. Alternances de schiste noir feuilleté à cassure parallépipédique et de lits de mur gris cendré, gras, avec radicelles luisantes; glissements obliques, polis. Contre la couche, un peu de schiste feuilleté . . . 0,65 690,00
Couche n° 2. M. V. 36,40. C. 1,60. S. 0,70. 0,60 690,60
13. Grès blanc à grain fin, micacé, avec quelques rares radicelles. Diacloses quartzieuses et pyriteuses . . . 0,30 690,90
14. Psammite zonaire à joints charbonneux passant rapidement à du schiste noir feuilleté bondé de plantes à plat, feuilles de sigillaire et lits avec radicelles . . . 0,37 691,27
15. Schiste psammitique et psammite zonaire, stratifications entrecroisées, végétaux hachés, passant au grès zonaire, puis schiste psammitique et psammite. *Calamites cisti*, gouttes de pluie. A 694^m,62, passe au grès zonaire. De 696^m,10 à 696^m,48, psammite zonaire. De 696^m,48 à 697^m,67, grès zonaire . . . 6,40 697,67
16. Schiste doux à zones brunes avec débris de *Carbonicola* sidérifiés. Inclinaison 10°. Fragment de *Lépidopholios laricinus*, cloyats soudés dans la masse. La roche devient psammitique en descendant, *Calamites Sukowi* et *cisti* . . . 1,73 699,40
Couche n° 3. M. V. 38,60. C. 2,50. S. 0,865. 0,50 700,10
17. Mur psammitique gris, *Stigmara* avec quelques radicelles attachées. *Cordaites*. Le mur de

vient beaucoup plus psammitique vers le bas, puis passe au grès zonaire, quelques radicales, nodules de sidérose, ensuite psammite gréseux zonaire 1,70 701,80

18. Schiste psammitique zonaire. Curieux filaments de grès courant à travers la roche 2,80 704,60

19. Grès psammitique zonaire, stratifications entrecroisées 1,10 705,70

20. Schiste doux gris à zones brunes. A 706^m,90, *Anthracomya*, *Coelacanthus*, *Carbonicola* sidérifiées, non aplatie. A 708^m,50, débris de crustacés. Au voisinage de la couche, le schiste devient psammitique 3,10 708,80
Couche n° 4. M. V. 38,70. C. 2,90. S. 0,907. 0,80 709,65

21. Mur typique, gris, argileux. *Stigmara*, *Calamites*. La roche prend rapidement un aspect feuilleté, mais il y a encore des bancs de mur psammitique. Grandes radicales. Plus bas, le mur devient zonaire 1,25 710,90

22. Psammite zonaire avec zones gréseuses, quelques rares radicales par place 1,10 712,00

23. Schiste doux noir, nombreux *Carbonicola* sidérifiés dont une énorme bivalve, niveau très riche, nombreuses coquilles. *Naiadites*. Plusieurs *Carbonicola* ont le test conservé 0,50 712,50

PASSEE.

24. Mur psammitique zonaire, *Stigmara* et radicales, passant rapidement au schiste psammitique zonaire. Quelques *Anthracomya*, *Carbonicola* et *Calamites*. A 712^m,90, banc de 0^m,12 de carbonate de fer pétri de débris de *Carbonicola*; immédiatement sous ce banc, radicales. A 713^m,50, passée rudimentaire, puis mur psammitique avec nombreux et beaux *Stigmara* et quelques *Carbonicola*. 1,23 713,73

25. Schiste psammitique et psammite zonaire 1,52 715,25

26. Schiste gris doux à cassure conchoïdale, zones brunes. Pistes de vers. A 717^m,40, banc avec nombreux *Carbonicola* mal conservés. A 718^m,20, *Carbonicola* 3,05 718,30

27. Grès gris à grain fin un peu zonaire 1,05 719,35

28. Psammite zonaire gréseux 2,65 722,00

29. Schiste psammitique zonaire avec passes gréseuses. A partir de 723^m,40, le schiste psammitique est moins zonaire; à partir de 724 m., nombreux lits de sidérose impure 2,70 724,70

30. Schiste gris doux, cassure conchoïdale, zones brunes. A 726 m., *Carbonicola* et *Naiadites modiotaris*; à 726^m,40, gouttes de pluies, végétaux hachés, devient micacé par place. A 728^m,40, lit de 0^m,10 de sidérose siliceuse. 4,80 729,50

31. Schiste psammitique, fin, zonaire, minces zones gréseuses, végétaux hachés. Diaclases avec galène. A 734 m., *Sphénoptéris trifoliolata*. Pistes de vers 5,50 735,00

32. Schiste gris doux à zone brune. A 736 m., petits débris de coquilles; à 736^m,25, pistes de vers; à 737^m,40, deux lits de sidérose avec millérite et un peu de galène. A 738 m., écailles de *Coelacanthus*, et à partir de cette cote, le schiste devient très fin et très doux. A 738^m,20, Cephalothorax de *Bellinurus*. A 738^m,25, fruit. A 739 m., *Carbonicola* sidérifiées; à 739^m,50, *Carbonicola* bivalve sidérifiée; à 739^m,65, *Carbonicola*; à 739^m,70, *Guilelmites*. Diaclase fortement inclinée. A 740 m., lit de sidérose crevassée avec énormément de millérite. A 740^m,50, la roche devient noire intense, très fine et à rayure brune. Inclinaison 8°. A 740^m,85, *Carbonicola* en pyrite amorphe et des algues en pyrite amorphe également. Nodules bizarres de sidérose. A 741 m., écaille de *Platysomus* dans un schiste tendre à rayure grasse

intense. A 741^m,10, un petit lit de schiste noir intense à texture un peu fibreuse, débris de fusain, une macrospore extraordinaire; à 741^m,15, une dent de poisson. Le schiste est extraordinairement fin, doux et feuilleté à rayure grasse et brune; à 741^m,16, une écaille d'*Elonychthys*. A 741^m,20, écaille de poisson; à la base à 741^m,25, un lit lenticulaire de 0^m,01 maximum, grossier, grenu, pyritifère, bourré de petits morceaux de fusain, microspores. Quelques écailles de poisson dont une entière, translucide, épaisse, de couleur jaunâtre. Nodules de sidérose calcarifère. (place du niveau marin de Quaregnon) 6,25 741,25

ASSISE DE GENCK.

- Couche n° 5. M. V. 38,10. C. 4,50. S. 1,45 (veine n° 51 du puits) (1) 0,85 742,10
33. Faux-mur. Schiste tendre lamellaire, feuilleté, à feuillets courts et ondulés, bondés de débris de végétaux indéterminables, radicelles et autres. Eclat luisant. Roche grasse au toucher. 0,06 742,16
34. Mur typique, tendre, argileux, gris. Cloyats. Feutrage de radicelles, *Stigmaria* dont une admirablement conservée. Glissement oblique; en descendant, les cloyats deviennent très abondants et très gros 0,64 742,80
35. Schiste noir luisant, très feuilleté, bondé de plantes à plat méconnaissables (passée schisteuse) 0,05 742,85
36. Mur tendre argileux, gris verdâtre, luisant, marbré de gris, rares radicelles; plus bas, il devient gras, mais toujours noir et argileux. Cloyats. Puis il devient gris cendré avec radicelles

(1) Les numéros de veines entre parenthèses indiquent les synonymies proposées avec les couches reconnues dans les terrains du siège de Beerlingen.

- foncées. Diaclases avec chalcopyrite et blende. Cloyats oolithiques. A la base du mur, *Stigmaria* avec énormes appendices étalés à plat et ne perforant pas le toit, adhérents. 0^m,03 plus bas, *Neuropteris rarinervis* 0,75 743,60
37. Toit extrêmement feuilleté, noir, bondé de pinules de *Neuropteris*. *Calamites Suckowi*. Tige de *Sphénopteris*. Rayure brune. *Neuropteris gigantea*. *Cyclopteris* 0,10 743,70
- Couche n° 6. M. V. 35,30. C. 3,00. S. 0,975 (veine n° 52 du puits) 0,80 744,50
38. Mur psammitique gris noir, marbré de gris plus clair, verdâtre, radicelles hachées avec végétaux hachés. A la base, magnifique *Stigmaria* avec stigmates très bien conservés, mais très rares 0,14 744,64
39. Toit psammitique, bondé de végétaux et de radicelles à plat 0,01 744,65
- 39bis. Passée probablement psammitique de 0^m,05, renseignée à tort comme charbon, car plus bas, le mur commence par un lit identique à celui renseigné au n° 39 0,05 744,70
40. Mur psammitique gris. Gros *Stigmaria* adhérent à une couche de 0^m,01 de toit identique au n° 39bis. En descendant, le mur devient tendre, gris cendré avec radicelles foncées, puis ce mur devient psammitique, mais conserve la même teinte, un *Stigmaria* complètement déchiqueté. Plus bas, la roche devient plus dure et plus psammitique encore 0,60 745,30
41. Psammite gris verdâtre zonaire avec radicelles à plat 0,15 745,45
42. Brusquement et adhérent au précédent, mur gris verdâtre tendre à radicelles luisantes. Cloyats. De 746^m,60 à 746^m,65, banc gréseux; en dessous, nouveau mur tendre, assez bien de gros *Stigmaria*. A la base, mur plus feuilleté 1,85 747,30

Couche n° 7. M. V. 35,90. C. 2,60. S. 0,95 (veine n° 53 du puits)	0,30	747,65
43. Mur compact psammitique gris pâle, nombreuses et grosses plantes charbonneuses non perforées. <i>Artisia</i> . Cloyats très abondants. Le mur devient gréseux sur quelques centimètres.	1,15	748,80
44. Schiste noir bondé de débris de végétaux à plat. <i>Calamites</i> , <i>Stigmara</i> perforés, <i>Sigillaria</i>	0,30	749,10
45. Psammite zonaire à grain fin, brun foncé. Végétaux hachés. Lits de sidérose	0,30	749,40
46. Mur gris à grandes radicules, assez tendre, mais devenant psammitique et dur au bout. Pyrite tème. Cloyats. Devient zonaire	0,15	749,55
47. Banc de sidérose à allure lenticulaire	0,30	749,85
48. Schiste psammitique zonaire avec zones gréseuses. Végétaux hachés. Un de ces bancs de grès est sidéritifié. <i>Calamites</i> . Un lit de sidérose pure se trouve à 752 ^m ,95; à 753 ^m ,23, banc de sidérose pure de 0 ^m ,05; au-dessus de ce banc, <i>Sphénopteris</i> . A 753 ^m ,80, banc de grès de 0 ^m ,20 avec un lit de sidérose à la base; en dessous, le schiste est imprégné de sidérose et à cassure conchoïdale	4,60	754,45
49. Schiste gris doux à zones brunes, à cassure conchoïdale. A 754 ^m ,75, la roche devient plus foncée, un peu psammitique, par places, et renferme des végétaux hachés	0,50	754,95
Couche n° 8. M. V. 37,50. C. 3,20. S. 0,99 (veine n° 54 du puits)	0,55	755,50
50. Mur compact gris, <i>Stigmara</i> assez abondants, grandes radicules et intercalations de mur plus tendre et plus noir. <i>Calamites undulatus</i> . <i>Calamites Suckowi</i> . Cloyats	1,60	757,10
51. Psammite zonaire avec zones gréseuses	0,65	757,75
Grès zonaire avec passes psammitiques	0,85	758,60
52. Psammite gris légèrement zonaire	1,00	759,60

53. Schiste gris à cassure conchoïdale. Lit de sidérose blonde, au sommet. Cassure fortement conchoïdale. *Mariopteris mucicata*. En descendant, la roche devient plus noire et plus fine. A 760^m,70, *Carbonicola*. *Cardiocarpus*. A 760^m,90, *Carbonicola* bivalve. A 761^m,05, nodule de sidérose avec millérite dans les diaclases. A 761^m,80, lit de sidérose avec galène dans les diaclases. A 762^m,50, débris de coquilles. La roche devient de plus en plus foncée et douce avec zones brunes. A certaines places, lits à rayure brune 3,50 763,10

PASSEE.

54. Mur schisteux commençant par un énorme *Stigmara* à plat, charbonneux, couvrant toute la carotte (0^m,12). Nombreux débris de plantes déchiquetées, *Calamites*, *Neuropteris*. Passe rapidement à du toit noir bondé de plantes, *Calamites*, *Stigmara* 0,50 763,60
Couche n° 9. M. V. 35,30. C. 4,40. S. 0,99
(veine n° 55 du puits) 0,55 764,15
55. Mur schisteux gris avec surface de glissement horizontale, devient très rapidement feuilleté et noir. Radicules et plantes charbonneuses à plat, puis brusquement le mur devient typique, psammitique, gris. *Calamites* déchiquetés. A 764^m,55, on passe au psammite zonaire. *Alethopteris* perforé, *Asterophylites equisetiformis*, quelques bancs de mur plus pâles 0,75 764,90
56. Brusquement schiste noir, feuilleté, bondé de plantes à plat souvent charbonneuses. *Sigillaria*, *Calamites ramosus*, *Alethopteris decurreus*. A 765^m,10, un *Calamite* perforé quoique situé dans un toit. A 765^m,20, un *Stigmara* à plat avec des appendices bilatéraux à plat, couché entre deux lits de plantes de toit dont l'un est couvert de *Radicites colum-*

naris. A 765^m,50, *Neuropteris*, *Lepidodendron* 0,90 765,80

PASSEE.

57. Mur compact dur, pesant, avec radicelles assez rares. A 765^m,90, *Stigmaria* côtelé 0,30 766,10
58. 0^m,20 schiste psammitique gris, puis schiste doux à zones brunes. A 766^m,50, joint poli moucheté de galène; plus bas, joint recouvert de *Radicites columnaris*, *Radicites capillacea*, *Neuropteris*. Sur un lit de sidérose : galène. 0,90 767,00
59. Brusquement schiste psammitique stérile, sans radicelles, mais plus bas apparaissent quelques-unes. *Calamites* 0,90 767,90
60. Grès psammitique 0,10 768,00
61. Schiste psammitique zonal. A 768^m,50, une faille normale très inclinée dans le même sens que les couches; le rejet doit être très faible. La cassure est accompagnée de grosses veines de calcite parallèles à la faille. En dessous, schiste psammitique zonal. Quelques joints de stratification polis et striés. De 769^m,30 à 769^m,50, lit de sidérose très pure. A 770^m,10, quelques lits de 5 cm. de sidérose. A 770^m,40, diaclyse très inclinée dans le sens de la pente. Un peu plus bas, une autre diaclyse moins inclinée en sens inverse de la pente. Plus bas, le terrain devient fracturé. Nombreux joints de glissement striés et polis en sens divers, mais la même roche zonal continue, le rejet doit donc être très faible 3,50 771,50
62. Schiste gris doux, finement pailleté, cassure conchoïdale. Diaclyses fortement inclinées en sens inverse. Végétaux hachés. Inclinaison 4°. A 772^m,50, diaclyse fortement inclinée dans le sens de la pente; le schiste devient plus fin. Nombreux lits de sidérose. A 772^m,60,

- Carbonicola* bivalve. Diaclyse verticale, mais la roche ne change pas. Diaclyse avec stries de glissement horizontales. *Anthracomya*. Pistes de vers. A 773^m,10, le schiste devient noir intense, finement pailleté; le banc n'a que quelques centimètres d'épaisseur; en dessous, on repasse au schiste doux. A 774 m., lit de sidérose avec galène 2,50 774,00
63. Schiste psammitique zonal, régulier, nombreux débris de végétaux, passant au schiste gris fin pailleté. Inclinaison 4°. A 775^m,50, on repasse au schiste psammitique zonal, végétaux hachés. A 775^m,70, banc de sidérose siliceuse de 0^m,15. Plus bas, les bancs sont très sidéritifères 2,50 776,50
64. Schiste gris doux, zones brunes, cassure conchoïdale. A 777^m,20, le schiste devient plus noir et plus fin. Quelques débris de végétaux. Débris infimes de coquillages. A 777^m,65, *Carbonicola* bivalves et sidéritifiés, peu abondants. *Artisia*. A la base, couche mince de schiste friable à rayure brune et luisante. *Carbonicola*. Au toit de la couche, un lit de 2,5 cm. de charbon léger paraissant entièrement formé de macrospores orientés en tous sens 1,35 777,85
- Couche n° 10. M. V. 34,80. C. 6,70. S. 1,03 (veine n° 56 du puits) 0,30 778,15
65. Intercalation composée de schiste noir rempli de lits de charbon; au sommet, un reste infime de grand *Stigmaria* à plat; vers le bas, le schiste devient plus feuilleté, rempli de plantes de toit et de lits de charbon. Assez bien de pertes d'échantillons 0,40 778,55
- Charbon 0,10 778,65
66. Faux-mur de schiste noir feuilleté, charbonneux, bondé de lits de charbon. Débris de radicelles à plat. Insensiblement le caractère du mur se marque de mieux en mieux, les

radicelles, d'abord hachées et à plat, deviennent de plus en plus grandes et transversales. On passe au mur schisteux. A la base, schiste très feuilleté formé d'un empilement de radicelles à plat et de plantes de toit méconnaissables	0,70	779,55
Couche n° 11. M. V. 36,10. C. 2,60. S. 0,77 (veine n° 57 du puits)	0,65	780,00
67. Un lit de 3 cm. de faux-mur noir feuilleté, adhérent à du mur gris pailleté ordinaire. Un joint de glissement horizontal. Dans le mur, la plupart des radicelles sont à plat. <i>Stigmaria</i> avec très peu d'appendices	0,60	780,60
Veinette	0,15	780,75
68. Mur feuilleté noir avec des passes un peu bistrées. Radicelles hachées. A 0 ^m ,40 du sommet, le mur devient psammitique et zonaire et à 0 ^m ,70 devient gréseux et zonaire. <i>Stigmaria</i> et grandes radicelles; cloyats de mur. On passe au grès gris un peu zonaire.	0,80	782,55
69. Brusquement schiste psammitique zonaire. Végétaux hachés. Fortement sidéritifié par places. A la base, lits gréseux assez épais	1,60	784,15
70. Brusquement schiste gris doux zonaire, zones brunes. Végétaux hachés. Pinnules de <i>Neuropteris</i> , <i>Calamites cisti</i> . Par place, le schiste est psammitique	1,65	785,80
71. Schiste gris doux zonaire, cassure conchoïdale, zones brunes. Lits de sidérose. A 785 ^m ,10, <i>Annularia</i> . A 785 ^m ,40, lit de sidérose avec millérite dans les diaclases. <i>Guilelmites</i> . A 786 ^m ,80, <i>Carbonicola</i> sidéritifiés et <i>Carbonicola</i> aplatis, abondants par place	1,30	787,10
72. Brusquement grès gris zonaire dont le sommet montre un point schisteux littéralement couvert de <i>Carbonicola</i> sidéritifiés	0,40	787,50
73. Brusquement schiste psammitique, zonaire, gris. Végétaux hachés	0,90	788,40

74. Grès zonaire	1,00	789,40
75. Schiste psammitique. De 790 ^m ,25 à 790 ^m ,40, passe gréseuse zonaire; en dessous, schiste gris doux, cassure conchoïdale. Pinnules de <i>Neuropteris</i> . A 790 ^m ,80, pistes de vers, <i>Sphenopteris</i> . A 791 m., <i>Carbonicola</i> bivalves. <i>Carbonicola</i> très abondants. A 791 ^m ,10, le schiste devient plus noir à rayure brune, <i>Carbonicola</i> pressés les uns contre les autres, parfois couverts de pyrite terne. A la base, 0 ^m ,05 de schiste noir intense, pailleté assez grossier; rayure brune, puis 0 ^m ,03 de faux-toit; schiste feuilleté, bondé de plantes à plat, indéterminables. Grandes paillettes de mica. Plantes charbonneuses	2,10	791,50
PASSEE (veine n° 58 du puits).		
76. Mur schisteux un peu bistré. Cloyats de mur, devenant rapidement abondants. A 792 m., un <i>Stigmaria</i> déchiqueté. A 792 ^m ,10, de grandes radicelles apparaissent et la roche devient psammitique et zonaire avec lits gréseux. A 793 ^m ,10, le mur devient très schisteux et feuilleté. Les radicelles se raréfient	1,85	793,35
77. Schiste un peu zonaire. A 794 m., <i>Cardiocarpus</i> . Végétaux hachés. A 794 ^m ,30, une passe gréseuse zonaire de 0 ^m ,25; en dessous, schiste doux un peu psammitique; végétaux hachés. A 795 ^m ,90, débris de coquillages informes, le schiste devient plus doux encore. A 796 ^m ,80, la roche devient psammitique et zonaire, débris infimes de coquillages, puis mieux conservés; <i>Naiadites</i> , <i>Carbonicola</i> sidéritifié, <i>Mariopteris muricata</i>	5,70	799,05
78. Schiste doux, cassure conchoïdale, lits de sidérose. A 799 ^m ,30, débris de <i>Carbonicola</i> . En descendant, le schiste devient plus noir, plus feuilleté et plus fin, la rayure est brunâtre.		

- A 800^m,25, quelques lits noirs couverts de *Carbonicola*. En dessous, schiste gris doux et jusque sur la couche avec un *Carbonicola* bivalve en position de croissance. Algues en pyrite terne 1,60 800,65
- Couche n° 12.M. V. 36,10. C. 3,00. S. 0,77 (veine n° 59 du puits) 0,75 801,40
79. 0^m,10 de mur feuilleté tendre, bistre, à radice-
lles luisantes, foncées. Puis passée de
schiste noir; puis brusquement et adhérent,
mur psammitique cendré pâle. *Stigmaria*. A
802^m,15, brusquement mur schisteux, ten-
dre, feuilleté, rempli de joints luisants com-
me vernissés, gris foncé ou gris noir. A partir
de 802^m,50, alternances de lits schisteux
bondés de plantes à plat avec des lits de mur
schisteux, à radice-elles à plat, noir bistre ou
gris pâle. Un lit psammitique noir intense . 2,25 803,65
80. Mur compact psammitique bistre avec marbru-
res grises et radice-elles foncées passant au mur
bistre schisteux tendre, puis à 804^m,40 passe
au mur schisteux gris, puis noir, psammitique.
Rares cloyats d'abord, puis à partir de 805 m.
ils deviennent abondants, énormes et bizar-
res dans un mur très psammitique. Vers
806^m,40, grandes radice-elles. A 807 m., on
passe au schiste fin doux assez feuilleté
avec radice-elles concentriques 3,75 807,40
81. Schiste gris doux fin, zones brunes, débris de
végétaux. A 807^m,50, *Carbonicola*. A
807^m,65, schiste noir à rayure brune. *Naïa-*
dites, Entomostracés, Spores 0,35 807,75
82. Schiste gris avec débris de végétaux, zones
brunes. *Calamites ramosus*. Zone gréseuse.
On passe au schiste psammitique zonaire. A
808^m,65, diac-ase oblique, inclinée à 55°
sans rejet, car un *Calamites* passe au travers.
De 809 m. à 809^m,20, banc de sidérose
lenticulaire pure, veines blanches 1,45 809,20

83. Grès zonaire, stratifications entrecroisées, puis
grès massif à veines blanches 0,70 809,90
84. Schiste psammitique gris clair, zones brunes.
Végétaux hachés 2,10 812,00
85. Schiste gris doux à zones brunes. A 812^m,15,
une couche de calcite épaisse de 1 mm.
interstratifiée, minces zones gréseuses au som-
met. Sidérose avec galène dans les joints. A
813^m,80, *Anthracomya*. Le schiste devient
plus fin à partir de 814 m. A 815^m,40,
Asterophyllites equisetiformis. A 816 m.,
Anthracomya, *Lepidophyllum lanceolatum*.
A 817^m,40, *Carbonicola* dans un schiste à
rayure brune. En descendant, le schiste de-
vient plus noir et plus feuilleté, puis finement
pailleté. A 818^m,50, *Carbonicola*. Contre la
veine, un lit de pseudo-canneel-coal à cas-
sure parallépipédique, rayure grasse . . 6,40 818,40
- Charbon 0,10 818,50
86. Faux-mur tendre feuilleté, bondé de plantes
de toutes espèces, à plat. Plantes charbon-
neuses. Sigillaire 0,40 818,90
87. Un banc de sidérose psammitique noir bondé
de débris de végétaux, puis 0^m,10 de schiste
noir avec charbon 0,15 819,05
88. Mur compact psammitique, gris pâle, passant
au bistre, tendre, avec radice-elles foncées. *Stig-*
maria déchiqueté. A 819^m,60, grandes radi-
celles, le mur devient gris. A 820^m,20, il
passe au schiste gris doux feuilleté avec quel-
ques radice-elles; puis le schiste devient très
feuilleté avec radice-elles concentriques . . 1,25 820,30
89. Mur psammitique passant très rapidement au
schiste psammitique zonaire 0,90 821,20
- PASSEE.
90. Mur compact psammitique, bistre, sidérite-
Stigmaria. Puis le mur devient plus tendre

- avec surfaces luisantes, vernissées; quelques cloyats. A 822^m,80, le mur devient gris avec nombreuses folioles de *Neuropteris*. Un énorme *Septaria*. A 823^m,50, mur bistre. De 824^m,10 à 824^m,40, un banc de sidérose pure. En dessous, encore un peu de mur bistre 3,35 824,55
91. Schiste gris doux avec zones psammitiques, lit épais de sidérose. Joints couverts de folioles de *Neuropteris*. Ce niveau fossilifère continue sur une grande épaisseur dans du schiste brun carbonaté. A 824^m,90, *Diplotmema furcatum*. Une graine, tige de *Sphenopteris*. Nombreuses graines volumineuses. A la base, quelques rameaux de *Neuropteris* et de *Mariopteris*. A partir de 826 m., les *Neuropteris* deviennent très rares, ils sont remplacés par des tiges de fougères et des *Cordaïtes*. 1,65 826,20
92. Schiste gris mat feuilleté et un peu psammitique, puis de nouveau les plantes réapparaissent dans du schiste noir brun sidéritifère. Couche n° 13. M. V. 35,70. C. 3,00. S. 0,81 (veine n° 60 du puits) 1,20 827,40
- 0,40 827,80
93. 0^m,20 de mur très mal marqué : schiste à texture de mur, tendre, très rares radicules, puis 0^m,10 de faux-mur noir, feuilleté, rempli de radicules et de *Stigmaria*, sans appendices, à plat. En dessous, mur typique noir gris, compact, au bout de 0^m,40 il devient zonaire avec lits gréseux. Cloyats. *Stigmaria*. Puis le mur devient schisteux et doux, noir. Grandes radicules. *Cyclopteris orbicularis*. A partir de 830 m. devient très bien stratifié avec zones brunes et quelques radicules à plat qui disparaissent vers 830^m,60 2,80 830,60
94. Schiste noir, assez doux. Diaclase verticale. Plantes pyritisées. Nombreux *Guilelmites* dans un schiste noir fin à rayure grasse.

- Pinnule de *Lonchopteris Carbonicola* à 831^m,40. Le schiste devient fin et gris à rayure blanche; à 832^m,60, débris de *Carbonicola* avec *Spirorbis* dans du schiste de nouveau noir à rayure brune. Le schiste devient très noir, sidéritifère. A 833 m., *Carbonicola* sidéritifié. Radicules sidéritifiées non comprimées. Le schiste est d'une finesse extraordinaire, à rayure grasse par place. Quelques débris de coquilles 2,90 833,50
95. Schiste gris et stérile; à partir de 835 m., il devient un peu psammitique 2,25 835,75
96. Sidérose pure lenticulaire. Veines blanches. 0,25 836,00
97. Schiste psammitique zonaire avec passe de psammitite zonaire 2,80 838,80
98. Schiste gris doux à zones brunes. Tout contre la couche, le schiste devient noir fin à rayure brune. Débris de plantes, *Cordaïtes* avec *Spirorbis*. Un *Carbonicola* sidéritifié. A la base, le schiste est extrêmement fin et adhère à la couche 0,60 839,40
- Couche n° 14A. M. V. 36,00. C. 2,70. S. 0,70 (veine n° 61 du puits) 1,20 840,60
99. Mur gris pâle très compact, typique. Gros *Stigmaria* avec radicules. Très carbonaté par place. A la base, le mur devient un peu plus feuilleté avec branche de *Lepidodendron* 0,55 841,15
- Couche n° 14B. Charbon montrant la structure *cone-in-cone*, flabellée. Certains lits présentent la structure œillée. M. V. 35,20. C. 3,00. S. 0,74 (veine n° 62 du puits) 1,15 842,30
100. 0^m,06 faux-mur tendre feuilleté, puis mur compact, tendre, pâle, bistré par place. Quelques gros cloyats bizarres. A partir de 845^m,60, le mur devient psammitique très riche en énormes cloyats 1,80 844,10
101. Psammitite zonaire, quelques radicules et

cloyats de mur, passant au bout de 0 ^m ,25 au grès zonaire sur 0 ^m ,55. Puis de nouveau psammite zonaire; à 845 ^m ,60, curieuse passe de grès zonaire de 0 ^m ,15, stratifications entrecroisées. On passe au schiste psammitique zonaire	1,80	845,90
102. Schiste gris doux à zones brunes. <i>Lepidostrobus</i> à 846 m. Plantes pyritisées. Ce schiste devient rapidement noir et très fin à rayure brune. Pyrite terne. A 846 ^m ,20, un joint couvert de débris de coquilles. Vers 846 ^m ,30, le schiste devient gris à rayure blanche, puis il devient psammitique zonaire	2,90	848,80
103. Schiste doux à cassure conchoïdale, à zones brunes. Sur la couche, un petit banc de 0 ^m ,02 de schiste doux fin noir à rayure brunâtre	0,40	849,20
Couche n° 15. M. V. 33,90. C. 2,60. S. 0,66 (veine n° 63 du puits)	0,45	849,65
104. Mur feuilleté tendre. <i>Stigmara</i> . Tous les débris sont étalés horizontalement. Faux-mur de 0 ^m ,25 d'épaisseur. Puis on passe à du mur plus typique avec assez bien de plantes de toit, <i>Cordaites</i> , <i>Neuropteris</i> , <i>Lepidodendron</i> , <i>Stigmara</i> . Glissement oblique sans rejet. A 850 ^m ,50, le mur devient bistre, tendre, feuilleté, puis il redevient noir. A 851 m., le mur devient plus typique, compact, avec teinte beaucoup plus pâle. <i>Aulacopteris</i> invaginé; par place folioles de <i>Neuropteris</i>	2,05	851,70
105. Schiste noir brun, encore quelques radicelles. Nombreux <i>Calamites</i> , <i>Cordaites</i>	0,50	852,20
PASSEE (veine n° 64 du puits).		
106. Lit bondé d'énormes cloyats de mur avec quelques radicelles	0,25	852,45
107. Mur psammitique avec grandes radicelles. Puis en dessous un nouveau banc avec d'énormes		

cloyats. A 852 ^m ,70, un joint de glissement oblique, mais sans rejet appréciable, car c'est la même roche de mur au-dessus et en dessous, puis on n'a plus ramené que quelques morceaux (0 ^m ,10 de schiste psammitique très pâle). La teinte pâle de ce schiste psammitique comparée avec la teinte pâle du mur psammitique au-dessus permet de supposer que le rejet est extrêmement faible	0,35	852,80
108. Psammite gris pâle sans la moindre radicelle d'abord, puis à 883 m. quelques grandes radicelles; donc il est probable que ce psammite fait naturellement suite au mur situé au-dessus du dérangement. Plus bas, ce psammite devenu gréseux renferme des cloyats de mur et des radicelles à 0 ^m ,60 plus bas	1,20	854,00
109. Psammite schisteux zonaire pâle. Par place, quelques cloyats de mur, <i>Calamites</i> , végétaux hachés. Les <i>Calamites</i> deviennent plus abondants, mais mal conservés. A partir de 856 ^m ,50, il devient très zonaire. Stratifications entrecroisées. Cloyats de mur	3,90	857,90
110. Schiste psammitique et psammite schisteux. A 858 ^m ,25, <i>Neuropteris</i> , <i>Calamites</i> , <i>Sphenopteris</i> , <i>Artisia</i> , <i>Cordaites</i> . En descendant, la roche devient plus schisteuse. Plantes plus abondantes, mais mal conservées. A 858 ^m ,70, un glissement incliné à 30° en sens inverse de la stratification et dont les stries sont horizontales, avec pholélite. Nombreuses plantes avec <i>Spirorbis</i> . Passe assez dérangée par de nombreux glissements vers 858 ^m ,90, mais ils sont sans rejet, car en dessous on retrouve le même schiste psammitique à plantes. Vers 859 m., la roche devient plus schisteuse et les plantes mieux conservées, surtout des rameaux de <i>Neuropteris</i> , <i>Alethopteris</i> , <i>Calamites Sukowi</i> , <i>Cordaites</i> couvert de beaux		

Spirorbis, *Asterophyllites*; à 859^m,15, la flore est remarquable par son uniformité, par l'extrême abondance de petits rameaux de *Neuropteris*. A 859^m,60, quelques dérangements obliques inclinés à 45° en sens inverse de la stratification, stries horizontales; en dessous on retrouve le même niveau à plantes, donc il n'y a pas de rejet. A 859^m,85, deux dérangements inclinés en sens inverse de 20° et se recoupant vers le haut. *Calamitina*. Une tige de *Sphenopteris*, *Cordaïtes* avec *Spirorbis*. Les *Neuropteris* continuent et la roche devient un peu plus psammitique. A 860 m., diaclase inclinée à 85° en sens inverse de la stratification, les stries sont horizontales. Toujours des *Neuropteris*, *Calamites cisti*. La roche redevient un peu plus schisteuse. A 860^m,20, *Calamites ramosus*; les *Calamites* commencent à prédominer, souvent déchiquetés. A 860^m,40, un lit couvert de *Sphenophyllum* et un *Asterophyllites*. De 860^m,80 à 861^m,30, le terrain est dérangé par de nombreux glissements en sens inverse de la stratification, fort inclinés, à stries horizontales, mais qui se produisent tous dans le même schiste psammitique à *Calamites*, donc n'ont pas de rejet appréciable. *Asterophyllites longifolius*. Inclinaison 8°. Quelques joints de stratification polis. A 861^m,35, *Asterophyllites* assez abondants, petits *Aulacopteris*. Plus aucun *Neuropteris*. A ce niveau, la flore est caractérisée par quelques petites tiges d'*Aulacopteris*, feuilles de sigillaire, *Asterophyllites* et de *Calamites*. A 861^m,70, quelques *Neuropteris*. La roche est devenue plus fine et plus riche en *Neuropteris*, *Mariopteris*. A 862^m,30, un bel exemplaire de *Mariopteris muricata*. A 862^m,50, diaclases très obliques, en dessous la pente est plus forte : 15°, pas de rejet

appréciable. Le niveau à plantes continue, cloyats, *Asterophyllites*; plus bas, tiges d'*Asterophyllites*, une extrémité de feuille de *Cordaïtes*. A 863 m., quelques dérangements obliques sans rejet; à 863^m,10, deux dérangements un peu obliques à la stratification, stries parallèles à la ligne de plus grande pente, joints courbés; l'inclinaison diminue : 10°. La roche est devenue plus psammitique et moins riche en végétaux, les dérangements obliques continuent, les plantes sont disparues, puis réapparaissent, *Asterophyllites*, *Neuropteris*, mal conservés, la roche étant assez psammitique. A 864 m., on voit réapparaître de petits rameaux de *Neuropteris* comme au-dessus, la roche devenant plus fine et l'inclinaison augmentant : 16°. A 864^m,50, l'inclinaison n'est plus que de 12°. A 864^m,70, la roche devient plus fine avec *Neuropteris*, *Calamites* très abondants; *Asterophyllites* très déchiquetés. Joints de stratification striés horizontalement, puis la roche devient psammitique zonaire, lits gréseux, stériles. Nombreux joints de glissement en tous sens. A 865 m., la roche redevient plus fine et les plantes réapparaissent. Toujours des glissements. *Neuropteris*, un petit *Sphenopteris*. A 865^m,20, *Sphenophyllum*, *Sphenopteris*, *Asterophyllites*, *Mariopteris*. A 865^m,50, *Sphenophyllum*; à 865^m,65, quelques dérangements; en dessous à 865^m,75, inclinaison de 20° et même niveau à plantes dans une roche un peu plus psammitique zonaire, *Mariopteris*, *Aulacopteris*, rameaux de *Lepidodendron* et *Neuropteris*. A 866 m., magnifiques *Mariopteris*, inclinaison 20°. La roche est devenue plus fine. A 866^m,20, *Radicites*. A 866^m,35, *Sphenophyllum*, *Asterophyllites*, *Mariopteris*. Le niveau à plantes continue, formé d'une alternance

de lits schisteux fossilifères et de lits psammitiques stériles, comme plus haut. A 866^m,80, joints de stratification polis et striés; l'inclinaison monte à 30°, toujours dans la même roche à plantes. A 867 m., brusquement un glissement incliné à 38° dans le même sens que la pente, stries de glissement faisant avec la ligne de plus grande pente un angle de 45° à gauche. En dessous, brusquement schiste gris doux à zones brunes, inclinaison 10°. A 867^m,02, plusieurs débris de coquilles, nombreux joints de glissement polis et peu inclinés, tapissés de galène. A 867^m,30, le schiste devient plus noir intense, à rayure grasse, sonore et adhère au suivant

9,40 867,30
Cannel-coal (veine n° 65 du puits) 0,30 867,60

111. Schiste gris doux à zones brunes, régulier, inclinaison 10°, passant rapidement au schiste psammitique zonaire, zones brunes; feuilles de sigillaires. A 868 m., on repasse au schiste gris doux à zones brunes, cassure conchoïdale. A 868^m,20, le schiste devient plus doux et les coquilles plus abondantes. A 868^m,30, on passe à un schiste noir intense, à rayure brune. *Lepidostrobis*, *Spirorbis*. A 868^m,35, un banc de carbonate de fer de 0^m,05 avec gros nodule de pyrite massive

0,80 868,40

PASSEE.

112. Mur gris schisteux, cloyats, devenant rapidement psammitique. Diaclases très inclinées dans le même sens que la stratification. A 868^m,90, radicelles bifurquées. Les diaclases continuent

0,70 869,10

113. Psammitite zonaire, encore quelques radicelles. Toujours des diaclases. Inclinaison des roches 8°. Les diaclases inclinent dans le même sens environ 70°. Encore des lits de mur interstra-

tifiés. De 860^m,60 à 869^m,80, schiste psammitique sain, inclinaison 10° perpendiculaire au plan de cassure; puis schiste psammitique zonaire fracturé, altéré (brèche de faille). En dessous, schiste psammitique zonaire régulier avec radicelles par place. Il n'y a donc pas de rejet. A 870^m,20, diaclases inclinées dans le même sens que la pente. A 871^m,10, diaclases du même genre. La roche devient plus fine

2,00 871,10

114. Schiste gris doux à zones brunes, régulier, inclinaison 10°, débris de coquilles indéterminables. A 871^m,90, le schiste devient plus fin, plus noir, avec nombreux petits débris de coquilles. A 873^m,30, *Guillemites*. Quelques diaclases, polies, striées, inclinées dans le même sens que la stratification. A 873^m,60, le schiste devient noir intense, à rayure brune, nombreux *Carbonicola* sidéritifiés; en dessous, le schiste redevient gris. Végétaux avec pyrite terne. A 873^m,80, un banc de sidérose, avec pyrite terne et entomostracés. Diaclases avec stries horizontales. A 874 m., lit de schiste noir intense, pailleté, avec pyrite terne, rayure brune, un opercule de *Coelacanthus*, débris de coquilles indéterminables. La roche ressemble complètement à celle des niveaux à Lingules. Le banc n'a que 0^m,10 d'épaisseur, en dessous il devient plus fin, moins pailleté, entomostracés. Mais il réapparaît de suite. A 874^m,40, une écaille d'*Elonichthys*. A 874^m,50, *Carbonicola* en pyrite terne. A 874^m,60, le schiste devient de nouveau fin, feuilleté, non pailleté, nombreux lits de sidérose. La pyrite terne continue toujours. A 874^m,70, la roche est devenue de nouveau grossière, mais non pailletée. A 874^m,80, la roche passe au psammitite sur 0^m,30, puis elle redevient schisteuse, pyrite terne. Encore des diaclases peu inclinées. A 875^m,40, écailles

- d'*Elonichthys*. A 875^m,50, un banc de 0^m,07 à 0^m,08 de sidérose noire brune. A 875^m,60, le schiste devient d'une finesse extraordinaire, excessivement doux, bien feuilleté, à rayure brune. Quelques bancs pailletés toujours avec pyrite terne. A 875^m,80, une belle graine. Diaclase verticale avec stries horizontales à 876^m,10. Une écaille de poisson dans du schiste feuilleté doux. Entomostracés. Le schiste devient plus pâle. Débris de coquilles d'eau douce. Assez nombreuses diaclases sans rejet à 876^m,40. A 876^m,55, schiste gris doux, feuilleté, avec *Carbonicola* et nombreux entomostracés 5,65 876,75
115. Un banc noir mat intense à rayure grasse, avec des lits de schiste luisant, feuilleté et de nombreux lits de sidérose foncée. Très nombreuses *Carbonicola* sidérifiées ou en pyrite terne. Nombreux entomostracés 0,15 876,90
- Couche n° 16. M. V. 53,10. C. 2,70. S. 0,62 (veine n° 66 du puits) 0,30 877,20
116. Un peu de faux-mur noir tendre, adhérent à du mur bistre clair compact, à radicelles foncées devenant très pâles, presque blanches à la base, avec gros cloyats de mur. Il devient psammitique, très clair, en descendant. A 878 m., énorme cloyat à veines blanches. En dessous, schiste psammitique pâle avec rares radicelles 1,30 878,50
117. Assez brusquement schiste gris doux, foncé, à rayure brune, rempli de débris de plantes, *Sphenophyllum*, *Calamites*, *Cordaïtes*. Pyrite terne. Un lit de cloyats de 0^m,10 d'épaisseur à veines blanches. Débris de coquilles. Feuilles de sigillaires abondantes. Le schiste devient tendre, lamellaire, avec surfaces vernissées. A 879^m,10, banc tendre argileux rempli de petits débris de charbon argentés, rayure grasse, surfaces vernissées 0,65 879,15

118. Schiste noir luisant, feuilleté, bondé de radicelles à plat et de plantes de toit, rayure grasse. Plantes abondantes. A 879^m,40, un *Sigillaria*. En dessous, le caractère du mur s'accroît, beaucoup de radicelles à plat et plantes de toit. Sporangies 0,65 879,80

PASSEE (veine n° 67 du puits).

119. Mur gris pâle, compact, cloyats de mur, surfaces vernissées, grandes radicelles. *Stigmaria* déchiquetés, les radicelles deviennent moins nombreuses. A 880^m,50, zone dérangée, fracturée, blanchie, on ne ramène plus que des morceaux jusque 881^m,20. Ces morceaux sont du mur altéré avec des cloyats de mur (brèche de faille). En dessous, le même mur gris pâle qu'au-dessus de la faille recommence. La faille n'a donc aucun rejet. A 881^m,50, énorme cloyat de mur, plantes de toit, *Cordaïtes*, grandes radicelles. Les cloyats deviennent nombreux. *Stigmaria* avec appendices, *Cordaïtes* déchiquetés 1,95 881,75
120. Schiste un peu psammitique et clair, nombreux débris de végétaux, *Cordaïtes* déchiquetés. *Mariopteris*, *Neuropteris rarinervis* 1,70 885,45
121. Schiste psammitique zonaire à végétaux hachés. Cloyats, *Calamites*. Diaclase très inclinée avec stries horizontales, pyritifère. A 885^m,50, *Linopteris obliqua*. Des alternances de psammitite zonaire. A 887^m,70, grosse plante charbonneuse de 0^m,004 d'épaisseur. *Calamites* abondants, *Cordaïtes*. Zone gréseuse. A 891^m,50, passe gréseuse à stratifications entrecroisées. Inclinaison 30°. A 891^m,90, inclinaison 25° 8,60 892,05
122. Schiste gris doux un peu psammitique, folioles de *Neuropteris*. *Mariopteris* 0,60 892,70
123. Schiste gris très doux, à zones brunes, beaucoup de débris de végétaux. *Neuropteris*, *Ca-*

lamites. Une diaclase inclinée à 65° sans rejet. En dessous de la cassure, l'inclinaison des terrains est de 45°. *Calamites* abondants. L'inclinaison diminue progressivement et n'est plus que de 18° à 893^m.50, tige de *Sphenopteris*. Le schiste devient brunâtre, toujours riche en débris de végétaux. *Alethopteris* à 893^m.85. *Mariopteris*, *Calamites undulatus*, *Sphenophyllum*, *Neuropteris*. Abondance de folioles de *Neuropteris*. Niveau à plantes extrêmement riche, mais très peu varié. Feuilles de sigillaire. A 895^m.10, un joint de stratification poli et strié, moucheté de stries de galène, la direction des stries de galène indique que le mouvement est un peu oblique à la ligne de la plus grande pente. *Lepidostrobus*. A 895^m.20, encore un joint de stratification poli et couvert de stries de galène comme le précédent. Inclinaison 25°. Le niveau à végétation continue. *Asteroophyllites*. A 895^m.50, encore un joint avec galène, puis une diaclase perpendiculaire à l'inclinaison. La même roche continue en dessous avec les mêmes végétaux. A 896 m., un joint presque horizontal, poli, strié, avec stries de galène, pholélite. Au-dessus, l'inclinaison est presque nulle; en dessous, c'est la même roche avec les niveaux à plantes. Inclinaison 45°, mais elle diminue rapidement pour tomber à 10°. A 896^m.30, un joint de glissement incliné dans le même sens que la stratification à 45°; en dessous, la même roche avec le niveau à végétaux continue avec une inclinaison de 45° aussi. A 896^m.40, *Alethopteris Serli* en plus des autres plantes. Feuilles de sigillaire. A 896^m.50, inclinaison 26°, *Alethopteris Serli* commence à prédominer. La roche devient un peu psammitique par place. A 897^m.30, *Mariopteris muricata*. A 897^m.50, joint de

stratification poli et glissement oblique en dessous, c'est encore le niveau à plantes, extrêmement chiffonné, laminé, puis il se régularise et l'inclinaison tombe à 10°, c'est certainement exactement le même niveau à plantes en dessous. Des lits de sidérose assez bizarres dans toute la hauteur de ce numéro. A 898^m.10, nombreux joints de stratification polis, striés et glissements obliques à stries obliques. La stratification ondule par place, horizontale ou peu inclinée. Toujours dans le niveau à plantes

6.35 899.05

PASSEE (veine n° 68 du puits).

- 124. Mur compact, dur, avec radicelles assez rares. Cloyats. Pente presque nulle. *Stigmara* avec très peu d'appendices. Le mur devient psammitique et zonaire à cloyats. Grandes radicelles. A 900 m., le mur devient schisteux formé de schiste feuilleté doux, avec cloyats et radicelles concentriques. A 900^m.35, un glissement horizontal en dessous duquel le mur est laminé, feuilleté, écailleux; en descendant, il devient plus dur et passe à du mur typique schisteux. Graines. Nombreuses plantes de toit déchiquetées. A 900^m.75, le mur devient psammitique et zonaire avec grandes radicelles et passes gréseuses sur 0^m.50 1.95 901.00
- 125. Schiste psammitique et zonaire. Zones gréseuses à stratifications entrecroisées. Inclinaison 5° à 6°. Encore quelques radicelles par-ci par-là. Terrain très régulier. A 903 m., inclinaison 4° 4.30 905.30
- 126. Schiste gris doux à zones brunes, cassure conchoïdale. Inclinaison 5°. Le schiste devient plus fin contre la couche, mais est stérile . 0.90 906.20
Couche n° 17. M. V. 35.30. C. 3.60. S. 0.604
(veine n° 69 du puits) 0.20 906.40

127. Mur de schiste un peu psammitique, passant rapidement au schiste psammitique noir rempli de plantes charbonneuses à plat, en tout 0^m,10. En dessous, mur typique tendre, cloyats. *Calamites* déchiqueté et perforé. *Stigmaria* avec grandes radicelles. A 907 m., un glissement oblique très peu incliné, ensuite mur psammitique un peu zonaire, à grandes radicelles. Cloyats 1,00 907,40
128. Schiste psammitique zonaire, zones brunes, encore quelques rares radicelles tout du long. A 908^m,50, les radicelles disparaissent. A 909 m., quelques passes gréseuses 6,10 913,50
129. Schiste gris doux à zones brunes. *Anthracomya* à 914 m. Une *Anthracomya* à 915 m. Vers 915^m,80, le schiste devient très doux avec des joints de stratification polis. *Neuropteris* et branches de *Lepidodendron*. A 916^m,20, *Lepidostrobilus*. A 916^m,30, des rameaux de *Lepidodendron*. A 916^m,35, un grand *Stigmaria* avec radicelles attachées et en dessous le schiste est bondé de plantes charbonneuses à plat, notamment des *Stigmaria*. On passe insensiblement à la couche par l'apparition de nombreux lits de charbon 2,90 916,40
- Couche n° 18. Au sommet, la couche est formée par une alternance de schiste noir charbonneux et de lits brillants de charbon pyriteux. On n'a ramené que 0^m,20 de carottes. M. V. 32,80. C. 2,50. S. 0,66 (veine n° 70 du puits) 0,80 917,20
130. Un peu de faux-mur schisteux feuilleté, 0^m,05. Puis brusquement mur très dur compact avec diaclase verticale, lits de plantes à plat, petits cloyats. *Stigmaria*. Le mur reste très noir. Cloyats bizarres 2,10 919,30
131. Un banc de sidérose, noir, zonaire, grenu, rempli de particules charbonneuses. Petites graines. Grandes plaques de fusain 0,10 919,40

132. En dessous, schiste extrêmement charbonneux, lamellaire, de 0^m,12 (Passée) 0,12 919,52
133. Mur gris typique présentant rapidement des joints charbonneux. Diaclase verticale 0,48 920,00
134. Banc de schiste charbonneux de 0^m,10, cassure parallépipédique 0,10 920,10
135. Mur à cloyats avec radicelles rares. Vers le bas, il devient de teinte pâle avec surfaces vernissées. Grandes radicelles, lits de sidérose, bancs carbonatés 0,60 920,70
136. Schiste gris doux, zones brunes, avec lits de sidérose abondants, quelques radicelles. Végétaux hachés. Un peu de galène. Diaclase verticale, stries horizontales. Le schiste devient très doux. A 921^m,40, joint noir couvert de débris de coquilles. A 922^m,40, folioles de *Neuropteris*. A 922^m,70, *Anthracomya*; à 922^m,75, un joint couvert de coquilles. Schiste très noir rempli de débris de coquilles. Un lit de sidérose adhérent à du pseudo cannel-coal de 1 ou 2 cm. 2,20 922,90
- Couche n° 19. M. V. 35,10. C. 4,00. S. 0,954 (veine n° 70 du puits, partie inf.) 0,90 923,80
137. Mur gris typique, rapidement zonaire et psammitique, *Stigmaria* et cloyats. Grandes radicelles 1,40 925,20
- 138 Grès gris zonaire 0,25 925,45
139. Le mur continue, les radicelles sont très rares. 0,30 925,75
140. Schiste psammitique zonaire. Inclinaison 8°. Encore quelques radicelles. Passe gréseuse de 0^m,05 au sommet. Végétaux hachés 0,55 926,30
141. Schiste fin doux, zonaire, devenant plus noir à rayure brune avec *Carbonicola* sidérifiées. *Calamites* et radicelles concentriques. Plantes en pyrite teme 0,20 926,50

PASSEE.

142. La roche précédente adhère à un banc compact psammitique, à très rares et très petites radicelles, à texture de mur. Cloyats de mur; ce banc n'a que 0^m,10. En dessous, grès zonaire 0,45 926,95
143. Schiste psammitique zonaire avec passes de grès assez épaisses (0^m,20-0^m,30). Diaclase verticale. Stratifications entrecroisées. Végétaux finement hachés. A 928^m,50, les grosses zones gréseuses disparaissent 2,95 929,90
144. Schiste gris doux à zones brunes. *Guilelmites* à 950^m,70. A 950^m,75, le schiste devient noir intense à rayure grasse avec débris de coquilles. A 950^m,80, énorme *Carbonicola* sidérifié. Il y a des bancs de schiste noir intense, mat, avec des joints luisants. Pyrite terne. La roche devient finement pailletée, un peu psammitique identique aux roches à lingules. Assez bien de débris de végétaux hachés. *Alethopteris* à 951^m,10. La roche devient de plus en plus psammitique 1,50 931,40

PASSEE.

145. Mur mal marqué bien stratifié, radicelles assez rares et la plupart à plat. Cloyats de mur, plantes de toit macérées. *Cordaites* invaginé. *Stigmaria* rudimentaire. *Aulacopteris*. En descendant, le caractère du mur devient mieux marqué 0,60 932,00
146. Schiste psammitique zonaire, rayure brune. *Stigmaria* avec appendices. Cloyats abondants. A 952^m,90, un débris de coquille mordorée. A 953 m., encore des débris de coquilles mordorées. Nombreuses empreintes de pyrite terne. La rayure est très brune. Une graine. Quelques radicelles 1,15 933,15

147. Schiste gris doux zonaire, zones brunes. Quelques végétaux hachés. A 953^m,60, *Anithra-comya minima* bivalve. A 954 m., diaclase oblique inclinant dans le même sens que les roches. A 954^m,10, plusieurs *Guilelmites*, la pointe en haut; à côté un *Carbonicola* très aplati, la roche passe graduellement à un cannel-coal pierreux à 954^m,25. En dessous, il y a 0^m,10 de schiste doux noir intense à rayure grasse et renfermant des plantes pyritisées. Il y a aussi un petit banc de schiste pailleté 1,15 934,50
148. Un banc de 7 cm. de schiste noir intense à rayure brune, rempli de cloyats noirs informes, cloyats de mur. En dessous, schiste noir intense à rayure grasse et brune de 0^m,07 d'épaisseur, avec *Carbonicola* sidérifié avec empreintes végétales en pyrite terne. Brusquement en dessous, schiste gris pâle doux zonaire. Une diaclase fortement inclinée dans le même sens que les couches. Lits de sidérose; inclinaison presque nulle; feuilles de sigillaires; piste de vers. Vers 955 m., on passe au schiste psammitique zonaire, encore une diaclase inclinée dans le même sens que les couches. Plus bas vers 955^m,25, diaclase courbe; 0^m,50 plus bas, joint de stratification strié horizontalement. A 956^m,95, la roche schisteuse est sillonnée de curieuses tubulations bifurquées; en dessous, zone dérangée de 0^m,40 par une diaclase très inclinée, dirigée perpendiculairement à la stratification et inclinée en sens inverse et stries horizontales. Elle paraît ne pas faire un rejet sérieux, puisqu'elle se fait dans la même roche qui continue en dessous. La diaclase se poursuit presque verticalement avec les mêmes caractères sur au moins 0^m,80 de haut, la striation seulement devient un peu oblique. A

937^m.45, débris de coquilles, *Anthracomya*. Un banc de sidérose traversé par la diaclase n'est pas rejeté; en dessous de ce banc de sidérose, la diaclase disparaît en plein banc. A 938^m.50, un *Carbonicola* bivalve. A 939 m., débris infimes de coquilles. A 939^m.50, deux diaclases parallèles à la direction des couches, assez ondulées, écartées de 0^m.10, très inclinées en sens inverse de la stratification, stries légèrement obliques, plongeant vers l'ouest si les couches inclinent vers le nord, rejet nul comme on le voit dans tous les bancs de sidérose. La roche devient plus psammitique, à végétaux hachés. A 940^m.20, une nouvelle diaclase présentant les mêmes caractères que les deux précédentes et suivie d'une ou plusieurs autres semblables que l'on peut suivre sur 1^m.50, fracturant les roches, mais sans rejet. A 941^m.30, petits débris de coquillages

7.30 941.60

149. Un niveau fossilifère, une graine, des coquilles. A 941^m.70, un banc rempli de cloyats de formes extraordinaires, texture grossière, calcareux ou pyriteux. Le schiste encaissant les cloyats est psammitique grossier, à rayure brune. Empreintes de pyrite terne. En dessous, le schiste redevient doux à rayure brunâtre. A 941^m.85, on passe au schiste psammitique pailleté noir, assez grossier, rayure brune. Une écaille de poisson. Une écaille d'*Elonichthys*, quelques débris de plantes. Petits nodules de pyrite terne. Plus bas, on passe au psammitite carbonaté, veines blanches. Petits morceaux de fusain

0.80 942.40

PASSEE.

150. Brusquement la roche précédente adhère à un grès extrêmement fin crevassé (*Ganister*). Quelques radicules

0.20 942.60.

151. Psammitite noir avec des bancs carbonatés excessivement tenaces 1.00 945.60

PASSEE.

152. Brusquement un mur de quartzite à grains fins blancs (*Ganister*). *Stigmaria*; crevassé, à radicules foncées. La même roche continue sur 0^m.90 avec de curieux nodules de grès zonaire et cloyats 0.90 944.50

153. Psammitite zonaire à végétaux hachés avec, au sommet, passes de grès blanc à grains fins. Plantes charbonneuses. Joints de stratification striés obliquement, certains bancs sont remplis de radicules 1.50 945.00

154. Grès quartzite gris, extrêmement fin, rempli de cailloux de schiste et de sidérose (brèche et conglomérat); graine 0.55 945.55

155. Mur gris clair à grandes radicules devenant rapidement psammitique. Cloyats. A 946 m., énorme cloyat de forme bizarre, *Lepidodendron*, le mur finit assez brusquement 0.85 946.40

156. Schiste psammitique gris zonaire. Végétaux hachés; par place encore quelques radicules. A 947^m.15, encore un banc à cloyats, on commence à voir apparaître des *Calamites* assez nombreux. *Artisia*, *Lepidostrobis*, *Mariopteris muricata*, feuilles de sigillaire, *Sphenophyllum*, *Annulario*, tiges d'*Asterophyllites* et d'*Aulacopteris* 2.50 948.90

157. Un banc de psammitite schisteux de teinte bistre, rempli de *Sphenophyllum*, *Mariopteris*, tiges de *Sphenopteris*. Diaclase perpendiculaire à l'inclinaison, inclinant à l'Est 0.40 949.30

158. Brèche de faille : argile schisteuse claire avec des débris de schiste noir feuilleté à plantes (toit). Enormément de pertes de carottes 4.00 953.30

159. Schiste noir feuilleté, avec plantes de toit, très dérangé, laminé. Grosse veine de calcite 0.10 953.40

PASSEE.

160. Mur gris assez feuilleté	0,20	953,60
161. Schiste noir feuilleté bondé de plantes charbonneuses à plat, cloyats, <i>Lepidodendron</i> , <i>Calamites</i> , fouilles de sigillaires. Inclinaison d'abord nulle, monte à 5°. Folioles de <i>Neuropteris</i> , <i>Stigmaria</i> . Vers le bas, un lit rempli de sporanges	2,10	955,70
Couche n° 20. Charbon d'épaisseur réelle douteuse à cause des glissements dans le mur. M. V. 32,10. C. 5,00. S. 0,77 (veine n° 71 du puits)	0,40	956,10
162. Faux-mur assez dur bisauté par des glissements obliques striés, avec plantes. Passe au mur normal assez schisteux. Joints de glissement horizontaux, dont un très marqué à 957 ^m ,50. En dessous, on commence à voir apparaître de nombreuses plantes de toit, <i>Calamites</i> empilés, quelques radicules encore	1,80	957,90
163. Schiste psammitique zonaire	0,60	958,50

PASSEE.

164. 0 ^m ,10 de faux-mur schisteux passant brusquement à du mur gris clair avec, à 958 ^m ,75, un banc de 2,5 cm. de sidérose oolithique	0,30	958,80
165. Grès zonaire passant rapidement à un banc de sidérose noduleuse psammitique de 0 ^m ,40 d'épaisseur; en dessous, grès zonaire	1,20	960,00
166. Schiste psammitique gris zonaire. A 960 ^m ,80, un banc de sidérose pure, lenticulaire, de 0 ^m ,25	1,10	961,10
167. Schiste psammitique zonaire avec zones gréseuses à stratifications entrecroisées. A 961 ^m ,55, nombreuses passes de grès zonaire.	1,65	962,75
168. Schiste gris doux à zones brunes. Inclinaison 6°. Très régulier. Yeux. Tiges de <i>Sphenopteris</i> . A 964 m., pistes de vers. Inclinaison		

5° dans du schiste très fin. A 964 ^m ,40, un banc de schiste noir très fin avec petite <i>Anthracomya</i> mordorée. A 964 ^m ,55, un banc luisant et sonore avec petits débris de coquillages passant à du pseudo cannel-coal. Passée ou veinette. Pas d'échantillon	1,80	964,55
	0,25	964,80
169. Faux-mur noir schisteux passant au mur gris très feuilleté, plantes de toit et radicules à plat. La roche devient plus compacte, plus dure. Cloyats de mur bizarres et nombreuses et grandes radicules. Le mur devient psammitique et zonaire	1,70	966,50
170. Grès zonaire	0,25	966,75
171. Schiste psammitique zonaire. Minces lits gréseux. A 967 ^m ,50, quelques <i>Anthracomya minima</i> , schiste à rayure un peu brunâtre. Les <i>Anthracomya</i> continuent au moins sur 20 cm.	2,00	968,75
172. Grès très zonaire avec passes de psammite zonaire	1,15	969,90
173. Psammite zonaire à végétaux hachés, passant rapidement au schiste psammitique zonaire	0,40	970,30
174. Schiste gris doux à zones brunes. Feuilles de sigillaires, lits de sidérose. A la base du toit, nombreuses feuilles de sigillaires. Un strobile. Couche n° 21. M. V. 32,40. C. 3,50. S. 0,73.	0,60	970,90
	0,53	971,43
175. Mur très psammitique, clair, avec radicules foncées, devenant très rapidement gris, passant au psammite zonaire	0,27	971,70
176. Grès zonaire avec des passes de psammite zonaire	1,30	973,00
177. Psammite zonaire, minces passes gréseuses. Gouttes de pluie à divers niveaux. Feuilles de sigillaires	1,75	974,75
178. Grès zonaire avec passes psammitiques	0,75	975,50

179. Schiste psammitique gris zonal avec passes de psammite zonal	1,00	976,50
180. Grès zonal à stratifications entrecroisées	0,25	976,75
181. Schiste psammitique zonal	0,65	977,40
182. Grès zonal à stratifications entrecroisées	0,35	977,75
183. Psammite zonal. A 978 ^m ,55, encore une passe de 0 ^m ,25 de grès zonal. En dessous, psammite zonal, végétaux hachés	2,85	980,60
184. Schiste doux à zones brunes. Une diaclase verticale parallèle à la direction des couches, sans rejet, stries horizontales. Le schiste devient très doux. Stérilité absolue. La rayure devient brunâtre. Diaclase oblique. Mais plus bas près de la couche, la roche est découpée par de nombreuses diaclases, le toit est comme laminé. La rayure est devenue grasse et luisante. Algues	2,90	983,50
Couche n° 22. Charbon 0 ^m ,37, schiste 0 ^m ,03, charbon 0 ^m ,20, schiste 0 ^m ,03, charbon 0 ^m ,25. M. V. 30,50. C. 4,70. S. 1,55 (veine n° 72 du puits)	0,88	984,38
185. Faux-mur noir schisteux rempli de plantes de toit et de radicelles à plat. Joints de glissement. Un <i>Stigmara</i> sans appendices	0,15	984,53
186. Mur gris typique devenant rapidement psammitique et zonal, assez bien de diaclases obliques. <i>Stigmara</i> à grandes radicelles	0,82	985,35
187. Grès zonal	0,65	986,00
188. Schiste psammitique zonal. Quelques radicelles	0,30	986,30
189. Schiste gris doux un peu zonal devenant rapidement psammitique et zonal. <i>Cordaites</i>	0,20	986,50
190. Grès psammitique zonal	0,10	986,60
191. Schiste psammitique zonal avec passes gréseuses passant au psammite zonal. Gros morceaux de fusain. Végétaux hachés	3,10	989,70

192. Schiste gris doux avec lits de sidérose	0,70	990,40
193. Schiste noir fin feuilleté, rayure pâle. <i>Lepidostrobus</i> . Une diaclase inclinée à 45° dans le même sens que les couches. En descendant, la rayure brunit rapidement. Débris de coquilles infimes. Empreintes de plantes en pyrite terne dans une roche pailletée, dure, un peu psammitique (roche à lingules), rayure très brune et grasse. A 0 ^m ,80 de la couche, un petit banc de 10 cm. ayant les caractères de roche à lingules. Débris de plantes macérées. <i>Lepidodendron</i> . Joints de stratification très luisants. Lits de sidérose noire. Tubulures de sidérose. La roche prend l'aspect qu'elle a dans certains niveaux à <i>Carbonicola</i> sidérifiés. Pyrite terne abondante. En dessous, schiste gris doux à rayure pâle avec débris infimes de coquilles. Aucun banc de sidérose ne réagit à l'acide. En descendant, bancs de sidérose plus épais (3 à 4 cm.). A 0 ^m ,30 au-dessus de la couche dans un banc plus foncé, un lit renfermant des entomostracés superbes. Débris de coquilles. La rayure est devenue brune. En dessous, de nouveau schiste gris. Pyrite terne	0,75	991,15
194. A 991 ^m ,15, un petit banc de 7 cm., psammitique à rayure brune; grandes paillettes de mica. Un lit un peu gréseux. Abondants débris de végétaux charbonneux. Très grandes lamelles de mica, mordorées, chiffonnées. Coquilles d'eau douce très mal conservées. La base de ce petit banc est remplie de radicelles à plat	0,10	991,25
195. Schiste noir intense, à rayure grasse, très sidérifié avec joints de schiste fin, luisant, sonore. Alternance de lits mats ou luisants	0,05	991,30
Veinette (veine n° 73 du puits)	0,05	991,35
196. Mur gris schisteux typique. A 0 ^m ,20, un <i>Stigmara</i> sans appendices. Radicelles en pyrite		

	terne. <i>Stigmaria</i> déchiqueté en petits morceaux. A 0 ^m ,50, grandes radicelles. A 0 ^m ,80, cloyats bizarres dans du mur très tendre, noir, avec surfaces vernissées. Quelques diaclases à stries horizontales. A 0 ^m ,90, la roche devient un peu psammitique; très grandes radicelles. A 993 m., le schiste redevient tendre. Radicelles à texture concentrique . . .	1,95	993,30
197.	Psammitite zonaire	1,25	994,55
198.	Schiste psammitique zonaire. Végétaux hachés. <i>Annularia</i>	1,45	996,00
199.	Schiste gris doux à zones brunes. Inclinaison 2°. Un peu zonaire par places	1,45	997,45
200.	Schiste noir doux feuilleté, rayure pâle, zones brunes. Diaclase verticale à stries horizontales. A 998 ^m ,30, la rayure devient brunâtre. Une écaille de <i>Rhizodopsis</i> . <i>Aulacopteris</i> branchu. Vers le bas, le schiste devient très fin à rayure brunâtre avec débris de coquilles d'eau douce. <i>Guilelmites</i> abondants. Plus bas, schiste pailleté avec empreintes en pyrite terne. <i>Lepidodendron</i> . A la base, un banc de 12 cm. de sidérose grise très pure, cassure conchoïdale. Cristaux de pyrite . . .	3,05	1.000,50
	Veinette (veine n° 74 du puits)	0,05	1.000,55
201.	Mur tendre, compact, bistre, avec radicelles foncées. Cloyats. Passant au mur gris pâle à cloyats, en descendant. Vers 1.002 m., le mur devient plus dur, un peu plus foncé. Grandes radicelles. A 1.002 ^m ,70, le mur devient psammitique	2,20	1.002,75
202.	Schiste psammitique zonaire très sidérifère. Quelques rares radicelles	0,40	1.003,15
PASSEE.			
203.	Mur gris pâle à cloyats, radicelles foncées. Joints couverts de radicelles hachées . . .	0,60	1.003,75

204.	Psammitite zonaire gréseux par places, avec radicelles et cloyats de mur. Morceau de <i>Stigmaria</i> . Grandes radicelles. Puis les radicelles disparaissent et on passe au psammitite zonaire ordinaire avec passes gréseuses devenant de plus en plus épaisses	3,25	1.007,00
205.	Schiste psammitique zonaire. Végétaux hachés.	0,80	1.007,80
206.	Schiste gris doux. Pinnules de <i>Neuropteris</i> . A 1.008 m., une petite coquille douteuse. A 1.008 ^m ,60, débris de coquilles. A 1.009 m., <i>Anthracomya</i> . A 1.012 ^m ,50, le terrain est très fracturé par des diaclases inclinant en sens inverse de la pente. Nombreuses surfaces de glissement. Joints courbes inclinés en sens inverse de la pente. Empreintes de pyrite terne. Le schiste devient plus noir et plus fin vers 1.012 ^m ,80. La rayure devient brunâtre. La roche devient pailletée à rayure franchement brune. A 1.013,20, on passe au schiste gris doux. A 1.013 ^m ,40, un banc de sidérose de 10 cm. avec végétaux hachés .	5,90	1.013,70
207.	Schiste psammitique zonaire, passant au psammitite zonaire avec zones gréseuses. <i>Calamites</i> . A 1.014 m., une lentille de grès de la largeur de la carotte et de 4 cm. d'épaisseur, à stratifications entrecroisées, n'est autre chose qu'un <i>Stigmaria</i> avec appendices dans du psammitite zonaire	0,40	1.014,10
208.	Grès d'abord très zonaire avec curieuses tubulures remplies de grès et traversant les strates. Grès grossier micacé. Ces tubulures sont probablement des radicelles	1,65	1.015,75
209.	Psammitite zonaire avec zones gréseuses vers le sommet. Joints extrêmement micacés. Par place, stratifications extrêmement entrecroisées	1,25	1.017,00
210.	Grès blanc à grains fins avec une passe zonaire à 1.018 m. A 1.018 ^m ,60, encore une passe		

	zonaire; plus bas, stratifications entrecroisées par places	3,00	1.020,00
211.	Psammite zonaire avec stratifications entrecroisées par places. Passes gréseuses. Grandes paillettes de mica	3,70	1.023,70
212.	Schiste psammitique. <i>Naiadites</i> . Plus bas, <i>Anthracomya</i>	0,60	1.024,30
213.	Schiste doux, fin, gris, zones brunes. Débris de coquilles pyritisées. Inclinaison 2°. Diacalse verticale à stries horizontales. Le schiste devient plus noir à rayure un peu brunâtre. Empreintes de pyrite teme. Entomostracés par places. Le schiste devient plus gris; débris de petites coquilles	2,70	1.027,00
214.	Schiste psammitique noir, à rayure brune, pailleté. Diacalse avec blende. Passe rapidement au schiste doux à rayure brune, un peu brunâtre par places. Débris de coquilles. Végétaux hachés. <i>Carbonicola</i> bivalve sidérifié à 1.029 ^m ,30. A partir de 1.030 ^m ,50, le schiste devient un peu psammitique. A 1.031 ^m ,10, nombreux débris d' <i>Anthracomya</i> sur certains joints. Le schiste devient plus doux. A 1.031 ^m ,60, <i>Anthracomya</i> . A 1.032 ^m ,20, <i>Carbonicola</i> bivalve. Par places, amas de débris de coquilles. A 1.033 ^m ,20, <i>Anthracomya minima</i> . Joint de glissement très peu incliné avec galène. A 1.034 m., diaclases convergeant vers le bas. La roche devient très fracturée et probablement sans grand rejet, car on reste dans la même roche. Petits débris de coquillages. A 1.035 m., la roche est encore dérangée, mais moins; on est dans du schiste très fin. Pyrite teme. La rayure devient brunâtre. Contre la couche, le terrain est encore fracturé	8,40	1.035,40
	Couche n° 23. Charbon 0 ^m ,60, intercalation schisteuse 0 ^m ,05, charbon 0 ^m ,55. M. V. 28,80. C. 4,00. S. 0,66 (veine n° 75 du p.).	1,20	1.036,60

215.	Faux-mur noir, scailleux. Débris de plantes à plat	0,15	1.036,75
216.	Schiste noir avec débris de radicelles à plat et <i>Stigmaria</i> à plat. A 1.036 ^m ,85, brusquement mur psammitique devenant zonaire, plus bas, avec radicelles très rares. Enormes cloyats de mur bizarres. En descendant, les radicelles deviennent plus grandes et de moins en moins abondantes	1,25	1.038,00
217.	Grès zonaire avec intercalations de psammite zonaire	0,40	1.038,40
218.	Schiste gris doux. Encore quelques radicelles. A 1.040 m., le schiste devient psammitique.	2,30	1.040,70
219.	Psammite et grès zonaire passant, à 1.041 ^m ,40, au grès zonaire avec veines blanches et fines.	1,70	1.042,40
220.	Schiste gris doux. Inclinaison 4°. A 1.044 ^m ,10, le schiste devient plus noir, plus dur, à rayure brunâtre. Pyrite teme. Cette roche adhère énergiquement à la suivante	2,05	1.044,45
221.	Grès gris à texture noduleuse ou caillouteuse au sommet. Grès psammitique (conglomérat). A 1.044 ^m ,75, un petit lit de conglomérat de cailloux de sidérose et de psammite dans un grès zonaire	3,95	1.048,40
222.	Psammite zonaire avec passes gréseuses d'abord, diminuant de plus en plus. On passe ensuite au schiste psammitique zonaire avec très minces lits gréseux. Roche très micacée, très régulière. Yeux nombreux par places avec la cavité centrale dirigée vers le bas. A 1.058 ^m ,10, <i>Naiadites quadrata</i> . A 1.058 ^m ,50, coquilles. A 1.059 m., <i>Anthracomya</i> bivalve. De distance en distance, petites coquilles isolées et entières. A 1.059 ^m ,70, <i>Cordaites</i>	12,10	1.060,50
223.	Schiste gris doux, à zones brunes. A 1.061 m., un os de poisson et une écaille. A 1.061 ^m ,50,		

Le schiste devient plus noir, très doux, à texture fibreuse. Pyrite terne. A la base, un petit banc, de 3 cm., psammitique fibreux, noir à rayure brune, pailleté, adhérent complètement au suivant sans trace de charbon. Petits débris de végétaux. Stigmates isolés de *Stigmaria*

0,85 1.061,35

PASSEE.

224. Mur tendre, gris, assez clair, typique avec abondantes radicelles. *Stigmaria* avec appendices. Devenant assez rapidement psammitique. Assez fracturé par des diaclases à la base, stries horizontales. Puis une grande diaclase verticale, parallèle à la direction des couches. Les radicelles disparaissent insensiblement

3,15 1.064,50

225. Psammite gris devenant zonaire avec grosses passes gréseuses. A 1.066 m., diaclase oblique assez peu inclinée. A 1.067 m., joint de glissement incliné de 25°, dirigé perpendiculairement à la stratification, strié obliquement à la pente. Pholélite. A 1.067^m,40, diaclase inclinée, dans le même sens que les couches, de 70°, stries horizontales. Pholélite. Inclinaison des strates 2°. A 1.070^m,80, quelques diaclases inclinées à 45°, dans le sens opposé aux couches. Stries très obliques. A partir de 1.071^m,30, plusieurs diaclases orientées en tous sens et d'inclinaisons diverses. Manque 1^m,80 de carotte. Une de ces diaclases fort inclinée continue sur 1 m. A la base, 0^m,80 de schiste psammitique à joints noirs charbonneux, très micacés. Lits de charbon à curieux clivages en aiguilles prismatiques

10,20 1.074,70

226. Grès blanc, grenu, à joints micacés. A 1.076^m,50, une grande diaclase ondulée, non striée, très inclinée dans le même sens que

les couches. A 1.079 m., joints noirs charbonneux avec pelotes schisteuses aplaties. A 1.079^m,60, lits et amas de charbon entrecroisés. A 1.080^m,40, un lit de 0^m,02 de schiste psammitique noir, en dessous le grès est plus grossier. A 1.081 m., cailloux de schiste psammitique dans un grès très grossier. Veines blanches, géodiques avec calcite. A 1.081^m,10, le grès redevient plus fin et la roche psammitique. Joint couvert de fusain et d'énormes paillettes de mica

7,70 1.082,40

227. Brusquement schiste feuilleté, doux, tendre, très fracturé. Joints de stratification polis. Nombreuses diaclases, on ne ramène que des morceaux. Inclinaison 8°. Yeux. Joints de stratification polis avec blende spéculaire. Nombreux joints de stratification polis et striés. La rayure devient brunâtre. Les roches deviennent de plus en plus fracturées, glissées, polies, ondulées. On ne ramène plus que des morceaux. Dans ce numéro manque 0^m,60 de carotte. Lits de sidérose

1,80 1.084,20

Couche n° 24. Puissance très douteuse à cause du dérangement du toit. M. V. 31,60. C. 3,50. S. 0,69

0,30 1.084,50

228. Mur tendre, feutré de radicelles, gris foncé, un peu bistré, compact. Cloyats. Joints de glissement obliques et striés obliquement. *Stigmaria* déchiqueté. En descendant, le mur devient plus dur, les radicelles plus grandes. *Stigmaria* rudimentaire. A 1.085^m,30, le mur devient psammitique et zonaire. Grandes radicelles. Mince zones gréseuses entrecroisées. La roche devient insensiblement très gréseuse. Radicelles énormes, mais rares

3,20 1.087,70

229. Psammite zonaire. Mince zones gréseuses. Les radicelles sont disparues. Ce psammite est remarquable par l'absence même de végétaux hachés. A 1.092 m., pistes de vers et grosse

veine de calcite. A 1.093 m., les passes gréseuses à stratifications entrecroisées augmentent. A 1.094 m., un joint de glissement incliné à 45° dans le même sens que les couches et strié suivant la pente. A 1.095^m.70, deux joints de stratification écartés de 0^m.25 sont polis et striés avec une légère différence dans la direction des stries. A 1.098^m.80, deux joints de stratification écartés de 0^m.20 sont polis et striés avec une différence de 25° dans la direction des stries. A 1.099^m.50, un joint de glissement incliné à 50° accompagné de curieuses petites failles.

A partir de 1.100 m., les zones gréseuses augmentent. Nombreuses diaclases fortement inclinées. A la base, la roche devient un peu plus schisteuse 15.30 1.103,00

PASSEE.

230. Mur typique ferme. Cloyats. A 1.103^m.70, le mur devient psammitique un peu zonaire. Grandes radicelles. En descendant, les radicelles se raréfient. A 1.104^m.70, un petit lit schisteux noir à rayure brune avec radicelles intercalées 2,00 1.105,00

231. Psammite zonaire. Végétaux hachés. A 1.105^m.90, ce psammite devient schisteux avec joints noirs à rayure brune. Débris de végétaux méconnaissables. La roche devient plus fine 1,40 1.106,40

232. Schiste noir doux feuilleté. Débris de coquilles. Inclinaison 2°. Les coquilles deviennent plus abondantes à 1.107^m.30. La rayure devient brunâtre. A 1.107^m.40, coquilles très abondantes. A 1.107^m.85, empreintes d'aïgues en pyrite tème au milieu des coquilles. A 1.107^m.90, *Lepidostrobis*. A 1.108 m., les coquilles se raréfient. La roche devient

finement pailletée. Un petit lit avec tubulures de vers 1,60 1.108,00

233. Schiste gris assez dur, yeux abondants, petits débris de végétaux. Feuilles de sigillaire abondantes. En descendant, la roche devient psammitique. Végétaux hachés. On passe graduellement au schiste psammitique zonaire et au psammite zonaire à zones gréseuses 2,80 1.108,80

234. Grès zonaire. Diaclase très inclinée, 80° 0,70 1.109,50

235. Schiste psammitique zonaire, quelques végétaux hachés. Lits schisteux 1,75 1.111,25

236. Schiste gris doux, zones brunes. Coquilles. Glissements presque pas inclinés, striés. Un joint couvert de *Calamites* déchiquetés. Les *Calamites* deviennent abondants. Les coquilles disparaissent 0,25 1.111,50

237. A 1.111^m.50, brusquement psammite gréseux, gris, à grains fins, sidéritifère. Par places, passes gréseuses, zonaires 2,50 1.114,00

238. Schiste psammitique zonaire. Un banc avec radicelles hachées. Un débris de coquille sur des végétaux hachés. Joint de stratification strié et poli. A 1.117^m.50, encore un joint de stratification poli. Le schiste devient beaucoup plus fin. A 1.117^m.80, encore un joint de stratification poli. Pistes de vers. A 1.120^m.70, le schiste devient plus fin, dérangé par des diaclases nombreuses presque verticales, striées horizontalement. Manque 0^m.50 de carotte. Petits débris de végétaux. A 1.121 m., joints de stratification polis et striés. Près de la couche, petits débris de coquillages. Rayure un peu brunâtre 7,55 1.121,55

Couche n° 25. Epaisseur douteuse à cause des dérangements du toit. M. V. 28,30. C. 2,20. S. 0,52 (veine n° 76 du puits) 0,43 1.121,98

239. Mur schisteux, brunâtre foncé, devenant rapidement noir. Cloyats. Glissements horizontaux. *Stigmara* rudimentaire. A 1.122^m,50, le mur commence à être très dérangé, chiffonné, fracturé. Glissements en tous sens. Manque 1 m. de carotte 2,02 1.124,00
240. Brusquement psammite schisteux zonal, dérangé au sommet, sans radicelles. Inclinaison 10° 0,50 1.125,50
241. Grès zonal, psammitique 0,50 1.126,00
242. Schiste psammitique zonal. Pistes de vers 2,75 1.128,75
243. Grès psammitique, gris. Diaclase verticale. A 1.130 m., diaclase striée horizontalement. A 1.130^m,40, un petit lit de schiste psammitique et en dessous, dans le grès, cailloux de schiste. Le grès est plus dur, plus grossier, assez quartzeux. A la base, le grès est très grossier et renferme des lits charbonneux 3,55 1.132,30
244. Assez brusquement schiste psammitique régulier. Végétaux hachés vers 1.133 m., diaclase inclinée à 60°. A 1.133^m,50, zones gréseuses. A 1.134 m., *Anthracomya minima*. *Lepidophyllum lanceolatum*. A 1.134^m,30, encore des coquilles, bivalves. Végétaux hachés. A 1.135 m., folioles de *Neuropteris*. *Calamites Suckowi*. A 1.135^m,60, une graine et *Anthracomya minima*. *Carbonicola* non déformé à 1.135^m,70. Débris de grandes radicelles. Feuilles de sigillaire. A 1.136^m,20, la roche devient plus psammitique et toujours zonal. Végétaux hachés. A 1.137 m., débris de coquilles 5,70 1.138,00
245. Schiste doux avec zones brunes, rayure un peu brunâtre. Débris de coquilles. A 1.138^m,20, *Estheria*. A 1.139^m,70 et 1.139^m,80, débris de coquilles. Devient psammitique vers 1.140 m. 2,90 1.140,00

246. Schiste noir doux, feuilleté, zones brunes, avec une passe de 20 cm. de schiste psammitique noir à végétaux hachés. Pyrite terne. 1,50 1.142,40
247. Psammite zonal. Végétaux hachés. A 1.146^m,30, joint de stratification poli, strié, pholérite 5,60 1.148,00
248. Schiste gris doux, zones brunes. A 1150 m., une graine. A partir de 1.150^m,50, schiste plus noir, petits nodules de pyrite. A 1.151^m,25, joints de stratification polis et striés. Vers 1.152 m., un petit banc de psammite noir avec pyrite terne; en dessous, de nouveau schiste doux 4,30 1.152,30
249. Schiste psammitique, brunâtre, morceaux de grandes radicelles et végétaux hachés. A 1.160 m., pistes de vers. A 1.165^m,70, *Mariopteris muricata*. Débris de radicelles 12,20 1.164,50
250. Schiste gris doux à zones brunes. A 1.165 m., un débris de coquille. A 1.165^m,50, joint de stratification poli et strié. A 1.168 m., pistes de vers et diaclase fort inclinée. Petits nodules de pyrite continuant jusqu'à 1.170^m,50. A 1.171^m,15, *Carbonicola*. Empreintes de pyrite terne. Le schiste prend un aspect phylladeux. La rayure devient brunâtre. Inclinaison 4°. Pistes de vers. A 1.172^m,50, la rayure devient grise. A 1.173^m,80, diaclase fort inclinée dans le même sens que les couches, striée horizontalement; chalcopryte et blende. A 1.174^m,80, un débris de coquille d'eau douce. A partir de 1.175^m,50, la rayure devient plus brune. La roche devient excessivement fine, nombreuses traces d'algues en pyrite terne. La roche est sonore. 12,00 1.176,50
- PASSEE rudimentaire.
251. Un lit de sidérose de 0^m,15 dans du psammite gris très sidérifère et pyriteux. Au sommet,

traces vagues de radicules. Le psammite passe au schiste psammitique sidéritifère. La roche devient de plus en plus fine et passe au schiste noir zonal à rayure brune à 1.177^m,50. Végétaux hachés. Lits de sidérose assez épais. de 1.178^m,50 à 1.178^m,75. sidérose zonal schisteuse, végétaux hachés. En dessous, schiste psammitique très sidéritifère. Pinnule de *Neuropteris*. *Calamites*. La rayure est très brune, beaucoup de végétaux hachés, macérés. A 1.180^m,75, gouttes de pluie à pointes tournées vers le haut. Le schiste redevient plus fin à zone brunes. A 1.182^m,20, un joint de stratification poli et strié dans le sens de la pente. A 1.182^m,50, une belle écaille de *Rhizodopsis*. A partir de 1.183^m,25, le schiste devient extrêmement doux, feuilleté. Petits débris de coquillages. *Guilelmites*. Une graine. Diaclose verticale à stries horizontales. Chalcopyrite. La rayure devient grasse, très petits débris de coquilles. Algues en pyrite ternie. Yeux. Joints de stratification luisants par places. *Lepidodendron*. A 1.184^m,50, un lit couvert de coquilles écrasées. Nombreux petits débris. Lit de sidérose noire. Branche de *Lepidodendron* . 7.93 1.184.43

PASSEE (veine n° 77 du puits).

252. Mur schisteux à radicules luisantes, 2 à 5 cm. Brusquement mur feuilleté avec radicules hachées à plat. Plantes de toit, *Calamites* déchiquetés. *Stigmaria* avec une grande radicule attachée. La roche est parfaitement stratifiée. A 1.185^m,50, *Calamites* déchiqueté, perforé. Foliole de *Neuropteris*. A 1.185^m,50, *Alephopteris decurrens* . . . 0.97 1.195.40
253. Schiste gris doux. Un joint tapissé de *Radicites*. Par places, encore des radicules. Un joint de stratification poli et strié dans le

- sens de la pente. Végétaux hachés. Plus bas, encore des points couverts de *Radicites*. *Calamites ramosus*. A 1.186 m., on passe au schiste psammitique zonal noir brun, à joints charbonneux, *Calamites*. A 1.186^m,60, schiste plus doux. *Anthracomya minima* abondantes sur un joint. *Naiadites modiolaris*. *Radicites* abondantes. *Cordaites*. Nombreux végétaux macérés. Un joint de glissement incliné à 25° perpendiculairement à la stratification et admirablement poli. Un joint de stratification cannelé dans le sens de la pente. Un autre joint incliné à 25° perpendiculairement à la stratification et cannelé horizontalement. Plus bas, un joint de glissement strié suivant la pente . . . 2,60 1.188,00
254. Schiste psammitique zonal, avec passes gréseuses alternant avec du schiste noir doux qui finit par dominer. Nombreux glissements dans tous les sens. Végétaux hachés. *Calamites*. Débris de coquilles. Le terrain devient fracturé . . . 0,95 1.188,95
255. Sidérose impure, schisteuse, avec intercalation de schiste psammitique et végétaux hachés. Diaclose verticale . . . 0,65 1.189,60
256. Schiste psammitique zonal très sidéritifère, végétaux hachés . . . 0,80 1.190,40
257. Schiste psammitique zonal avec beaucoup de passes de grès zonal . . . 0,50 1.190,70
258. Schiste gris doux assez fracturé par des diacloses nombreuses, très inclinées. Très rares et petits débris de coquilles. Très dérangé et glissé à la base . . . 1,05 1.191,75
- PASSEE (veine n° 78 du puits).
259. Faux-mur feuilleté, bourré de radicules hachées, à plat. Quelques joints de glissement obliques. Grand *Stigmaria* étalé à plat . . . 0,15 1.191,90

260. Schiste noir feuilleté bien stratifié; lits de charbon; plantes et radicules à plat. *Stigmara* à plat charbonneux 0,25 1.192,15

PASSEE (veine n° 79 du puits).

261. Lit de charbon adhérent à du grès brun, micacé, avec radicules non aplaties. En descendant, le grès devient plus pâle, plus pur, avec radicules noires. Diaclase verticale. Par place, le grès est très pur, quartzeux. *Stigmara*. En descendant, il passe au grès zonal avec joints micacés ou psammitiques. Radicules jusqu'au bas 3,95 1.196,10
262. Schiste psammitique zonal; toujours beaucoup de radicules, *Stigmara* sans appendices, empilés. Petites passes gréseuses 0,80 1.196,90
263. Au sommet, 0^m,50 de grès gris micacé avec amas de schiste zonal (caillou?), puis psammitique zonal 1,70 1.198,60
264. Grès gris psammitique avec, à 1.199^m,25, un lit de brèche schisteuse; à la base, stratifications entrecroisées 1,10 1.199,70
265. Schiste psammitique zonal. Une diaclase couverte de blende en petites passes isolées. Nombreux joints avec gouttes de pluie 1,65 1.201,35
266. Grès gris avec minces passes de schiste psammitique, noir au sommet 1,65 1.203,00
267. Schiste psammitique zonal, joints noirs très micacés, passant rapidement au psammite zonal très dur, très compact, à stratifications entrecroisées, par places; à 1.205^m,60, on repasse au schiste psammitique zonal gris à joints luisants. Gouttes de pluie 3,80 1.206,80
268. Schiste gris doux, zones brunes, aspect de phyllade. Pistes de vers. Joint de stratification poli. Petits nodules de pyrite. Diaclase fort inclinée perpendiculaire à la pente. Le

schiste devient de plus en plus fin, la rayure brunâtre. A 1.210 m., *Anthracomya minima*. A 1.210^m,75, *Carbonicola* sidérifiés; les roches deviennent très fracturées par de nombreuses diaclases; on ne ramène guère que des morceaux; 0^m,70 de perte de carottes. Il y a des joints courbes indiquant de petites queueées. Contre la couche, schiste noir intense à rayure grasse. Débris de coquilles. Petits débris de végétaux argentés, la roche est très sonore. *Lepidostrobos*. A la base, un lit de 0^m,05 de sidérose noire avec pyrite et blende. Géode de calcite brune. 6,25 1.213,05

Couche n° 26. M. V. 29,50. C. 4,50. S. 0,81 (veine n° 80 du puits) 0,45 1.213,50

GRANDE STAMPE STERILE.

269. Mur schisteux bistre, rempli de débris de radicules, joints vernissés, glissements remplis de pholélite. Le mur devient rapidement noir avec cloyats. A 1.213^m,80, le mur devient très compact, très dur avec cloyats. *Calamites* déchiqueté 0,90 1.214,45
270. Mur psammitique zonal, grosses passes de grès; les radicules disparaissent et on passe au psammite zonal, puis au schiste gris doux, très dur, très dense. A 1.216^m,80, un joint de stratification poli strié horizontalement, mouches de galène et pholélite. A 1.217^m,20, un joint couvert de débris d'*Anthracomya*; en dessous, gros *Carbonicola* avec *Spirorbis*. A 1.218 m., un lit de coquilles de *Carbonicola* écrasés; à 1.218^m,10, une branche sidérifiée. Le schiste est devenu psammitique, noir à rayure brune 4,00 1.218,40
271. Grès zonal avec vemiculations gréseuses au sommet. A 1.218^m,50, petites *Naiadites*; on passe au schiste psammitique noir doux, à rayure brune. Débris de coquilles 0,30 1.218,70

PASSEE.

272. Le toit ci-dessus adhère à un banc de 0^m,20 de mur formé de sidérose, remplie de radicales; nodules de sidérose, à croûte schisteuse luisante. Grès zonaire avec énormes cloyats. Radicales. Passes psammitiques, joints micacés 0,60 1.219,30
273. Schiste psammitique noir, zonaire, avec radicales. Lits gréseux, zonaires. A. 1.220 m., le diamètre des carottes est de 0^m,06. A 1.220^m,50, énormes radicales; diacalse verticale, parallèle à la direction des couches 1,20 1.220,50
274. Grès gris zonaire, joints micacés, noirs 0,50 1.220,80
275. Un banc de pyrite mélangée de grès grenu, de petits cailloux de sidérose et de cailloux charbonneux 0,12 1.220,92
276. Quartzite gris avec empreintes végétales (radicales?). Par places, la roche est fracturée. A 1.222^m,70, on passe au grès zonaire très quartzeux; passes psammitiques. Vers 1.223 m., perte de carottes de 0^m,70. Diaclasses. A 1.250 m., un banc de grès redressé de 68° de pente, probablement une queue contre le plan d'une cassure de même pente que porte l'échantillon. Ce petit banc de grès est brisé par de petites diaclasses perpendiculaires à la pente du banc 9,08 1.250,00
277. Schiste gris doux, dérangé, inclinaison 14°. Tous les joints de stratification sont polis et striés dans le sens de la pente. Beaucoup de pertes d'échantillons (0^m,60). On passe au schiste psammitique et la pente diminue rapidement de telle façon qu'à 1.251^m,80, elle n'est plus que de 5° 2,00 1.252,00
278. Schiste gris doux à zones brunes; diacalse verticale à stries verticales. Au sommet, un énorme *Carbonicola* 0,25 1.252,25

279. Brusquement schiste psammitique, noir intense, finement pailleté, rayure brune, alternant avec des couches de schiste doux non pailleté. A 1.252^m,70, débris de coquilles 0,75 1.253,00
280. Grès zonaire avec des passes de schiste psammitique zonaire; grosses veines de calcite. A 1.254^m,50, on passe au psammite zonaire avec minces lits gréseux. Vers 1.256 m., idem; puis schiste psammitique zonaire. A partir de 1.259 m., de nouveau des zones gréseuses jusqu'à 1.244^m,90. A 1.245^m,50, un joint de stratification poli. A 1.246 m., *Calamites*. A 1.246^m,90, un joint de stratification poli, strié dans le sens de pente des couches, moucheté de galène 14,80 1.247,80
281. Schiste gris doux à zones brunes. A 1.248^m,25, débris de coquilles; à 1.248^m,60, *Mariopteris muricata*. A 1.248^m,80, débris de coquille. Végétaux hachés. A 1.251^m,05, un joint de glissement très peu incliné, strié dans le même sens que la pente des couches; à 1.251^m,50, joint de stratification poli, moucheté de galène. Nombreux petits lits de sidérose. A 1.252^m,75, un *Calamites* 5,20 1.253,00
282. Schiste psammitique 0,45 1.253,45
283. Psammite zonaire, à stratifications entrecroisées. 1,05 1.254,50
284. Schiste psammitique, quelques débris de végétaux 0,60 1.255,10
285. Schiste gris doux à zones brunes 0,50 1.255,60
286. Schiste psammitique 0,40 1.256,00
287. Schiste gris doux à zones brunes 0,20 1.256,20
288. Manque 1^m,20 de carottes. Le sondage a été arrêté à 1.257^m,40 1,20 1.257,40

INTERPRETATION

Le sondage avait été entrepris dans deux buts différents :

1°) Pour déterminer si les grandes failles qui traversent la concession de Beeringen, comme toutes celles de la Campine, affectent les morts-terrains recouvrant le Houiller. Comme ailleurs, en Campine occidentale, la réponse à cette question est négative, car la profondeur calculée, au préalable, du Houiller, était exacte à 5 m. près, sur 678 mètres;

2°) Pour déterminer la tectonique et la stratigraphie de la région N.-E. de la concession. Les grandes failles normales qui parcourent le Bassin de la Campine produisent des rejets en sens inverses qui bouleversent toutes les prévisions que l'on pourrait faire sur la structure d'une région inexplorée. Récemment, les travaux de Beeringen avaient rencontré une nouvelle faille N.-O. à S.-E. avec inclinaison au N.-E., produisant un renforcement assez notable de la lèvre N.-E. de la faille. Il importait de savoir si ce nouveau massif se poursuivait, avec son inclinaison reconnue, vers le N.-E., car dans ce cas, le faisceau riche et exploité dit « de Genck » devait s'enfoncer à des profondeurs prohibitives.

La détermination des niveaux stratigraphiques traversés par le sondage a montré qu'il n'en était heureusement rien. Entre la nouvelle faille et le sondage, une ou plusieurs failles inconnues doivent passer, inclinées au S.-O., grâce auxquelles le faisceau de Genck est remonté et reste, en entier, à des profondeurs accessibles, sa base se trouvant à 1.213 mètres.

L'absence de fossiles marins dans le niveau de Quaregnon, base de l'assise d'Asch, n'a pas permis de déterminer la synonymie des couches du sondage avec une certitude absolue. Mais l'ensemble des caractères de ces couches présentait, avec les couches reconnues dans les travaux et sondages de Beeringen, une telle similitude que la synonymie adoptée peut être considérée comme très satisfaisante, surtout pour les veines situées en dehors de la partie dérangée du sondage allant de 860 à 960 mètres.

Dans cette zone failleuse, il y a des failles, des queuwées et des inclinaisons assez fortes. Le tout ne forme qu'une simple flexure sans rejet appréciable.

En effet, au sondage n° 106, l'assise de Genck affectée par cette zone failleuse a une épaisseur de 472 mètres (741 à 1.213 m.). Or, dans les exploitations, la même assise ne mesure que 456 mètres. Les suppressions de stampe dues aux failles normales ne sont donc pas suffisantes pour compenser les augmentations dues aux fortes inclinaisons. Les rejets doivent donc être bien faibles.

D'ailleurs, l'épaisseur des stamperies paraît généralement, en Campine, augmenter vers le N.-E., tandis que le nombre de veines de charbon augmente par effilochement des veines puissantes du S.-O.

J'ai déjà publié quelques particularités remarquables concernant les nombreux minéraux et fossiles fournis par ce sondage dans les notes suivantes :

« Matériaux pour la faune du Houiller de Belgique », 6^e note, *Bull. Soc. Belge de Géologie*, t. XLV, 1935, p. 15;

Note sur « Les niveaux marins du Houiller supérieur », *ibidem*, p. 42;

« Les minéraux du Houiller belge », *Ann. Soc. Scientifique de Bruxelles*, t. LV, 1935, p. 70 (série B).

La captation des poussières par l'éjecto-aspirateur Neu, aux charbonnages du Carabinier à Pont-de-Loup

PAR

G. LOGELAIN,

Ingénieur au Corps des Mines, à Charleroi.

Il y a près d'un an, la Société Anonyme des Charbonnages du Carabinier, à Pont-de-Loup, effectuait les premiers essais dans ses exploitations souterraines d'un aspirateur destiné à capté les poussières produites au cours du creusement des fourneaux de mines.

Cet aspirateur, dont les Poudreries Réunies de Belgique sont concessionnaires, a été conçu par les « Etablissements NEU » de Lille (France) et réalisé par les ateliers de Tournai (Belgique) de cette firme. Il est actuellement au point et mérite d'être signalé en raison de la contribution qu'il apporte à la lutte contre les maladies professionnelles, tout en permettant d'améliorer le rendement des ouvriers à la pierre.

Il se compose essentiellement d'un filtre (croquis 1), à l'intérieur duquel une dépression est créée à l'aide d'un éjecteur à air comprimé. Sous l'effet de cette dépression, les poussières sont aspirées dès leur sortie des fourneaux de mine, pendant le creusement de ceux-ci, par une ou deux conduites d'aspiration branchées sur le filtre dans lequel ces poussières se déposent.

Le filtre est constitué par un réservoir vertical, cylindrique, en tôles d'acier de 2 millimètres d'épaisseur, entièrement soudé, à fonds bombés, l'inférieur concave, le supérieur convexe. Il mesure 1^m,10 de hauteur et 0^m,454 de diamètre intérieur et contient 20 manches filtrantes M suspendues à une cloison horizontale en tôle C, fixée à la partie supérieure du corps cylindrique.

Ces manches filtrantes consistent en tubes en tissu filtrant spécial de laine et lin (chaîne en lin et trame en laine) de 0^m,75 de longueur et 0^m,05 de diamètre, fermés à leur base par une rondelle en

bois et contenant un ressort à boudin destiné à maintenir leur forme cylindrique.

Elles sont fixées aux manchettes à soyage, dont est percée la cloison précitée, à l'aide de simples spires-ressorts en acier, qui rendent les opérations d'enlèvement et de remplacement des manches extrêmement aisées et rapides.

Le réservoir est pourvu de deux portes, P_1 et P_2 , à charnière verticale et joint caoutchouté, avec dispositif de fermeture à pression centrale.

Par la porte supérieure s'opèrent le secouage à la main et l'enlèvement des manches filtrantes. Les poussières rassemblées au bas du réservoir sont évacuées par la porte inférieure.

Les conduites d'aspiration, constituées par une spire en gros fil d'acier enrobée dans du caoutchouc toilé, présentent une grande solidité, tout en ayant une souplesse suffisante. Leur longueur est de 6 mètres et leur diamètre intérieur de 4 centimètres.

Ces flexibles se raccordent par l'intermédiaire d'un raccord en bronze, à filet trapézoïdal, aux entrées tangentielles dont est pourvu le réservoir à sa partie inférieure.

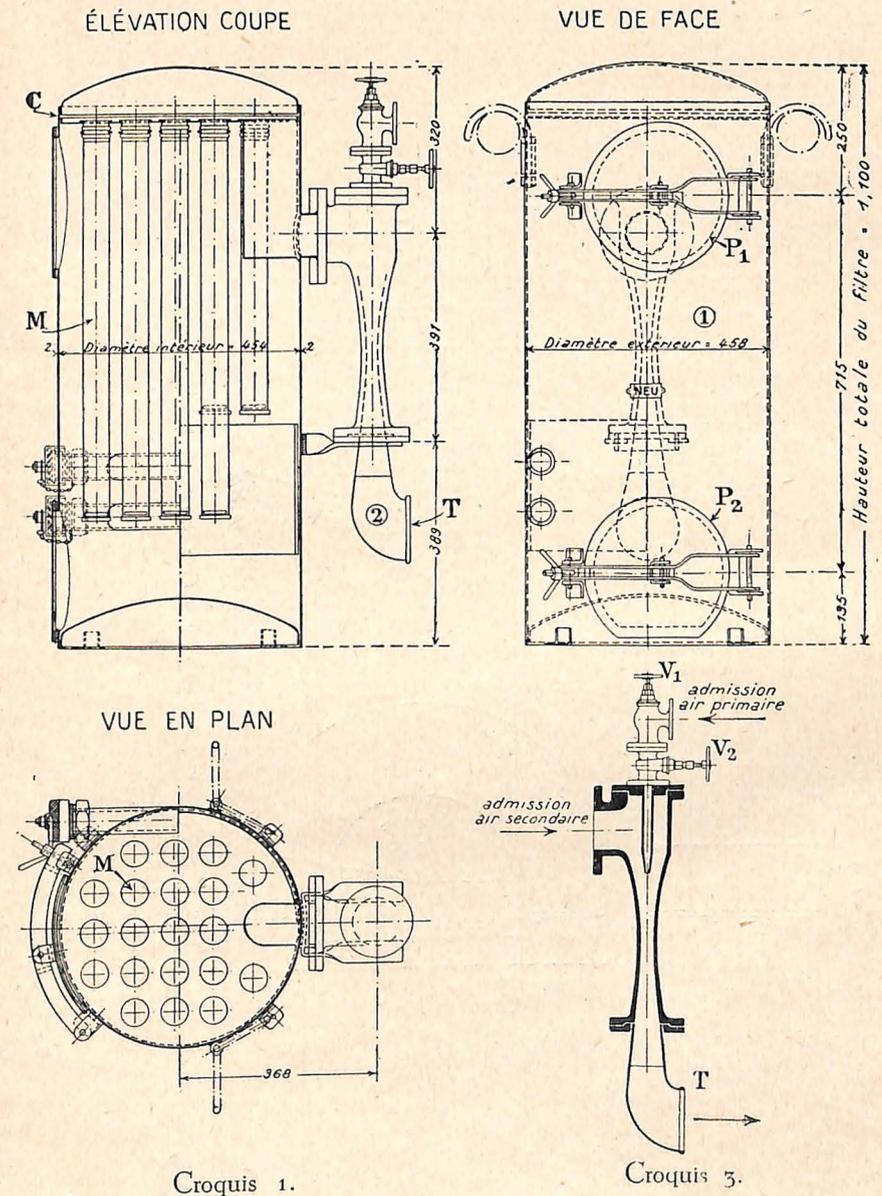
L'autre extrémité de chaque flexible est pourvue d'un capot d'aspiration. Cet appareil, figuré au croquis 2, affecte la forme d'un caisson en fer E dont les flasques sont échancrés en V; sa liaison avec le flexible est réalisée par un joint tournant.

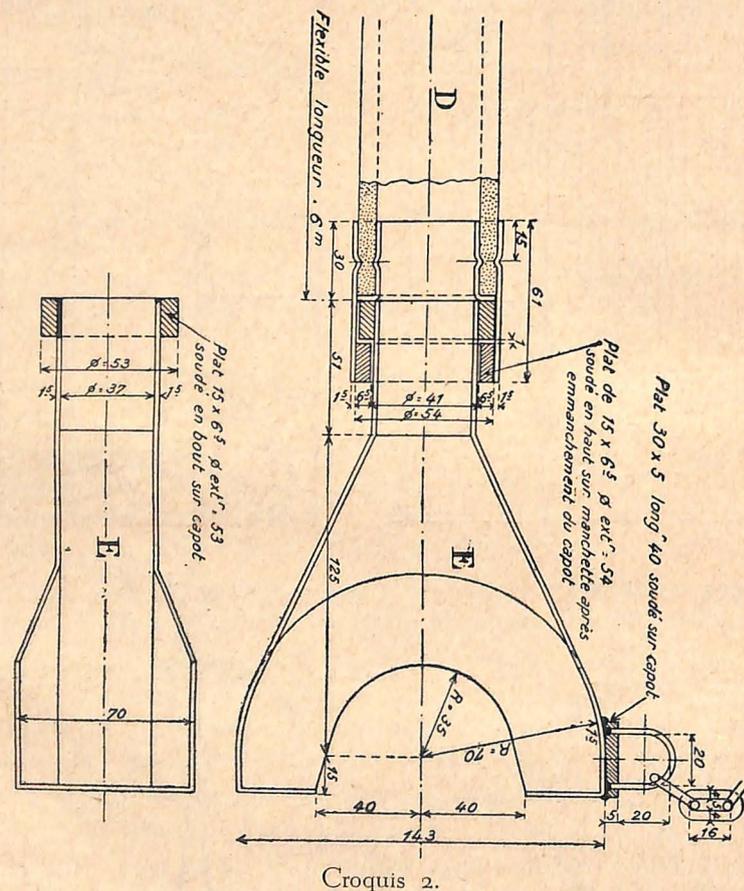
Le capot d'aspiration se fixe à l'orifice du founeau en creusement, le fleuret se plaçant au centre de l'évidement du caisson.

Le mode de fixation du capot varie suivant les dispositions du front de creusement et la situation des fourneaux. Il est généralement suspendu ou fixé à l'aide d'une chaînette à une pièce de bois (sclimbe, squetton), calée convenablement.

L'éjecteur, représenté au croquis 3, comporte deux vannes; la vanne d'isolement V_1 , à laquelle se raccorde la tuyauterie d'air comprimé et la vanne de fin réglage V_2 , à l'aide de laquelle le débit d'air comprimé est réglé d'après la pression dont on dispose, le nombre de capots d'aspiration mis en service, la composition et le degré d'humidité des roches dont dépend l'importance du dégagement de poussières.

Le filtre complètement équipé, sans les flexibles, pèse 100 kilogrammes.





Le mode d'emploi de l'aspirateur est simple :

Après chaque tir, l'appareil est ramené à front, sur truck ou porté par deux hommes au moyen de brancards introduits dans des crochets fixés aux parois du réservoir.

Les tuyaux d'aspiration sont raccordés aux entrées tangentielles. Dans le cas de creusement d'un seul fourneau à la fois, l'entrée tangentielle inutilisée est obturée à l'aide d'un bouchon spécial constituant en même temps protection du filet de vis correspondant.

La vanne d'isolement de l'éjecteur est ensuite reliée à la conduite mère d'air comprimé de la galerie, par un tuyau ordinaire en caoutchouc.

Le ou les deux capots d'aspiration sont alors fixés à l'orifice des fourneaux préalablement amorcés, la vanne V_1 est ouverte et le réglage se fait à l'aide de la vanne V_2 .

L'air chargé de poussières est aspiré et il pénètre à grande vitesse, en cyclone, par les entrées tangentielles, dans le réservoir du filtre. Celui-ci est renforcé intérieurement par une tôle d'usure destinée à le protéger contre la détérioration prématurée causée par le frottement des poussières.

L'air abandonne, en traversant les manches filtrantes, les poussières qu'il charrie. Une partie de ces poussières tombe directement au bas du réservoir, tandis que les poussières les plus fines restent collées au tissu des manches filtrantes, qu'il suffit de secouer périodiquement pour les en débarrasser.

L'air filtré chemine vers le haut, à l'intérieur des manches, puis se mélange à l'air comprimé de l'éjecteur et est évacué au dehors par la tuyère d'échappement T.

Dans le cas d'un seul capot d'aspiration en service, et pour une pression d'utilisation d'air comprimé de $5,5 \text{ kgs/cm}^2$, le débit horaire d'air aspiré au capot est de 253 mètres cubes, la dépression dans le filtre étant de 550 millimètres d'eau.

Dans le cas de deux capots d'aspiration en service, et pour la même pression d'utilisation de l'air comprimé, le volume d'air aspiré est, au total, de 517 mètres cubes par heure, soit 158,5 mètres cubes par heure et par capot, et la dépression dans le filtre de 260 millimètres d'eau.

La consommation en air comprimé, sensiblement la même dans les

deux cas, est de 145 litres par minute à la pression de 5,5 kgs/cm². Elle est comparable à la consommation des marteaux-pics.

On remarque que, par rapport au fonctionnement avec un seul flexible, la dépression dans le filtre est plus faible dans le cas d'utilisation de deux flexibles et la vitesse de l'air aspiré moins élevée dans ceux-ci. D'autre part, le volume total d'air aspiré est plus grand, ce qui permet d'obtenir une aspiration de poussières encore suffisante malgré l'emploi de deux capots d'aspiration.

En réalité, le tissu filtrant se colmatant légèrement au bout de quelques moments de marche, le débit aspiré diminue d'un certain pourcentage, variable d'ailleurs avec la pression d'utilisation de l'air comprimé et d'environ 10 % pour la pression de 5,5 kgs/cm².

Divers essais d'efficacité ont été effectués aux Charbonnages du Carabinier.

Ils ont eu pour but de déterminer le pourcentage de poussières recueillies dans l'appareil, par rapport au poids total de la roche enlevée par le creusement d'un certain nombre de fourneaux.

A chaque essai, une série de trous de 1 à 2 mètres de longueur étaient creusés horizontalement à l'aide d'un marteau perforateur de 13 kilogrammes, à fleuret creux, taillant en étoile, la pression d'utilisation de l'air comprimé étant de 5,5 kgs/cm².

Les poussières absorbées par le filtre étaient pesées, tandis que les particules les plus lourdes qui tombaient directement sur le sol au sortir des fourneaux étaient recueillies aussi complètement que possible et pesées à leur tour.

En possession des résultats de ces pesées et du poids total de la roche enlevée des fourneaux, lequel était déterminé d'après le volume de ceux-ci et la densité de la roche, on a calculé les pourcentages de poussières absorbées par l'appareil d'une part et recueillies à l'orifice des fourneaux d'autre part.

Voici quelques-uns de ces résultats, dans le cas d'emploi d'un seul capot d'aspiration :

A. — *Bouveau en schiste.*

Roc moyennement résistant, se présentant en bancs assez épais, inclinés à environ 40°;

Travers-banc horizontal de 2 m. × 2 m. de section;

Température au thermomètre sec : 20° centigrades;

Humidité : néant;

Ventilation par canar soufflant, d'un débit de 600 litres par seconde;

Pourcentages de poussières recueillies :

a) dans l'appareil	35,30 %
b) à l'orifice des fourneaux	49,40 %
Pourcentage de poussières perdues	15,30 %
	<hr/>
	100,00 %

B. — *Bouveau en grès.*

Bancs très résistants, à peu près horizontaux;

Travers-banc de 2 m. × 2 m. de section;

Température au thermomètre sec : 22° centigrades;

Humidité : néant;

Ventilation car canar soufflant, d'un débit de 600 litres par seconde;

Pourcentages de poussières recueillies :

a) dans l'appareil	30,30 %
b) à l'orifice des fourneaux	58,50 %
Pourcentage des poussières perdues	11,20 %
	<hr/>
	100,00 %

Les analyses granulométriques des poussières recueillies dans l'appareil, aux essais mentionnés ci-dessus, par tamisage aux tamis de 50, 100, 150, 200 et 250 mailles par pouce de longueur, ont donné les résultats suivants :

	Grès. %	Schiste. %
Ne passant pas au tamis 50	5,70	27,20
Passant au tamis 50, ne passant pas au tamis 100	13,50	13,70
Passant au tamis 100, ne passant pas au tamis 150	9,50	6,60
Passant au tamis 150, ne passant pas au tamis 200	12,10	8,90
Passant au tamis 200, ne passant pas au tamis 250	10,70	7,60
Passant au tamis 250	48,50	36,00
	<hr/>	<hr/>
	100,00	100,00

On remarque qu'un important pourcentage de particules passent au travers du tamis de 250 (6.360 mailles par centimètre carré). Des poussières extrêmement ténues sont donc absorbées en grande quantité par l'appareil.

Ce résultat très satisfaisant se traduit par le maintien, à front de creusement des galeries, d'une atmosphère exempte de poussières. Il en résulte une amélioration sensible des conditions de travail des ouvriers à la pierre permettant d'escompter une augmentation de leur rendement.

Les ouvriers des équipes du Charbonnage du Carabinier pourvues de l'éjecto-aspirateur NEU sont très satisfaits de cet appareil, au point qu'ils pourraient à présent difficilement s'en passer.

En présence de ces résultats, il n'est pas douteux que l'emploi de l'éjecto-aspirateur NEU se généralisera rapidement, d'autant plus que la tendance actuelle étant à l'augmentation de l'avancement, conjuguée avec celle du rendement, il est logique que l'on cherche à améliorer constamment les conditions de travail des ouvriers.

Août 1936.

CHRONIQUE

Revue de quelques publications de 1935-1936 sur la sécurité minière

Il nous a paru intéressant de présenter aux lecteurs des *Annales des Mines* un résumé des publications les plus intéressantes parues dans les revues de langues étrangères en 1935-36 et relatives à la sécurité minière et à l'hygiène (question des poussières nuisibles).

Nous passerons en revue :

- 1° les travaux divers sur les explosifs et questions connexes;
- 2° les recherches sur certaines inflammations du grisou (rupture d'ampoules électriques, compression adiabatique);
- 3° la question des grisoumètres en Angleterre et en Allemagne;
- 4° les dangers d'incendie et d'explosion par électrisation des courroies motrices;
- 5° le traitement des poussières de voies de roulage dans les mines;
- 6° quelques questions diverses : l'éclairage des mines de houille, l'évolution des transports souterrains en Allemagne, une étude sur l'usure des câbles de

traînage en Angleterre, détection des feux de remblai;

7° une étude sur la lutte contre les poussières nocives en Allemagne;

8° quelques applications de la cellule photo-électrique à la sécurité.

Ad. BREYRE.

F. VAN OUDENHOVE.

1. — EXPLOSIFS ET QUESTIONS CONNEXES.

Développements récents du tir dans les mines de charbon en Grande-Bretagne. — J. Hancock, Colliery Guardian, 21-2-1936, p. 300.

L'inflammation du grisou par les explosifs miniers (II). — C. Naylor, W. Payman, R. V. Wheeler, S.M.R.B., n° 90.

Le nombre de cas d'inflammation de grisou susceptibles d'être attribués au tir est très minime, si l'on prend en considération les 50 millions environ de coups de mines tirés annuellement dans les mines où l'emploi d'explosifs permis est obligatoire.

Quelques cas d'inflammation, non susceptibles d'interprétation satisfaisante, ont été attribués à des contacts se produisant après l'explosion entre les extrémités dénudées des fils du détonateur ou de la ligne de tir lorsque cette dernière est encore sous tension. C'est le motif de la limitation de durée du courant réalisée dans les explosifs modernes.

En 1930, le Département des Mines a prescrit les deux essais suivants pour l'agrément des explosifs :

- a) l'essai de sécurité vis-à-vis du grisou;
- b) l'essai de rendement ou de sécurité contre les ratés.

Dans l'essai de sécurité vis-à-vis du grisou, on connecte les bornes de l'explosif aux pôles d'un éclateur plongé dans le mélange grisouteux le plus inflammable. L'explosif n'est pas admis s'il survient une inflammation (1).

En décembre 1931, les essais d'agrément ont été rendus plus rigoureux, et tous les explosifs qui ont satisfait aux essais, après cette date, ont été désignés comme explosifs agréés par le Département des Mines.

La nécessité de maintenir les explosifs dans un état de sécurité convenable ressort de l'Ordonnance de 1932 sur les explosifs de mines (dispositifs d'amorçage). On y prescrit un nettoyage et un examen périodiques.

(1) Ceci ne semble réalisable que pour le tir de coups isolés.

Une autre évolution est caractérisée par l'emploi de l'exploseur à batterie d'accumulateurs, de sécurité vis-à-vis du grisou tout en étant de puissance suffisante. Cependant, ce dernier exploseur ne s'est guère introduit dans les mines.

Il a été paré au danger d'inflammation du grisou par la projection de particules très chaudes, ou en combustion, du détonateur électrique (ce danger étant toutefois très minime) par la mise au point de composés ininflammables, à base de résines organiques synthétiques, servant de matériau de liaison et de scellement. Tous les détonateurs actuellement utilisés en Grande-Bretagne répondent aux prescriptions du Home Office à ce sujet. Le tube en papier de la tête amorce est rendu également ignifuge.

La demande en gros charbon marchand entraînait la mise en œuvre d'explosifs permis à faible densité, descendant jusqu'à 0,65.

A ce point de vue, la fabrication d'un explosif de bonne détonation, mais de densité encore plus réduite, paraissait intéressante. On y est arrivé, sans inconvénients, en remplaçant la farine de bois entrant dans sa composition normale par des matières comme de la fibre de plantes, de la farine de bois imprégnée de sels oxydants, etc.

Ces explosifs donnent satisfaction en ce qui concerne la production de gros charbon. Ils ont été agréés en qualité d'explosifs permis en septembre 1931 et ont connu une extension rapide.

Ils permettent l'emploi d'un poids moindre d'explosif par tonne extraite, qui contrebalance leur prix légèrement plus élevé; ils tendent à se répandre. Ils sont très utiles en veines havées, à bons clivages et joints de stratification, et à bonne séparation du toit.

Comme explosifs permis, ils ne peuvent être utilisés que pour l'abatage du charbon. La charge maximum d'emploi est de 509 gr., qui couvre amplement tous les besoins de la pratique courante.

Certains explosifs de faible puissance, mais à densité normale, ont été lancés en décembre 1932 comme adjuvants aux explosifs à faible densité, pour augmenter la production de gros charbons et diminuer la quantité de fines. Ces explosifs, d'une sécurité considérable vis-à-vis du grisou, sont cependant d'application très réduite. Ils sont susceptibles de fournir de bons résultats en veine havée, relativement peu puissante, à plans de clivage nets et à bonne séparation du toit.

Les explosifs gainés ont été introduits dès février 1933 dans les mines britanniques astreintes à utiliser des explosifs permis. Aucune inflammation de grisou n'a pu, à ce jour, leur être attribuée.

La gaine de sécurité agit tant par la nature même des substances gainantes que par leur masse. Les effets relatifs de différentes substances gainantes varient en fonction du type d'explosifs.

Lemaire avait effectué des séries systématiques d'essais avec différentes matières gainantes, susceptibles d'être classées comme suit :

- 1°) matériaux inertes;
- 2°) sels à eau de cristallisation;
- 3°) substances volatilisables par la chaleur;
- 4°) substances décomposables par la chaleur.

Un grand nombre de substances gainantes, appartenant à chacune des classes ci-dessus, ont été essayées. Les difficultés, tant chimiques que mécaniques, éprouvées lors de l'introduction de la gaine sur une base commerciale furent vaincues une à une.

Les essais montrent que l'effet de la gaine est dû, en ordre principal, à son action de réfrigération. Des essais ultérieurs ont cependant montré que d'autres effets, y compris celui suggéré par Lemaire (volatilisation), pouvaient être appréciables.

Beaucoup de substances gainantes relèvent de plus d'une classe. La plupart agissent comme agents réfrigérants.

Les matières gainantes les plus efficaces s'avèrent être dans l'ordre : limailles de fer, bicarbonate de soude, hydrosulfite de soude. Le second est à préférer.

On tend actuellement à réduire la liste, trop encombrée, d'explosifs permis anglais. Dans ce but, certains explosifs permis, seulement, ont été gainés à concurrence d'environ 35 % du poids de l'explosif.

Il semble encore pratiquement impossible, à l'heure actuelle, de procéder au gainage d'explosifs à faible densité, à cause du prix élevé. Les explosifs pourvus d'une gaine répondent déjà d'ailleurs, jusqu'à un certain point, à tous les besoins de la pratique. La gaine impartit aux explosifs à la N. G. un supplément de sécurité contre les chocs et la friction, à cause de son effet matelassant.

Le mémoire 90 du S.M.R.B. parle de la technique d'emploi des explosifs gainés anglais et des précautions à prendre.

Depuis l'introduction des explosifs gainés, en février 1933, leur emploi s'est répandu d'une manière continue. Ils réduisent la quantité de fumées de détonation et augmentent la quantité de charbon marchand.

Les travaux du S.M.R.B. et de certains fabricants d'explosifs anglais ont mis en vedette l'excellence du bicarbonate de soude

comme matériau gainant. Les fines particules de bicarbonate sodique atteignent rapidement la température de 70° C, à laquelle leur décomposition commence. Celle-ci est complète vers 120° environ. Un manteau de CO₂ est formé entre les produits de détonation et tout mélange grisouteux inflammable éventuellement présent.

Dans les essais officiels de sécurité vis-à-vis du grisou, on ne peut enregistrer aucune inflammation dans 5 tirs de 226 grammes sans bourrage, effectués dans un mélange grisouteux à 9,0 ± 0,25 % de CH₄, et dans 5 tirs de 792 grammes avec bourrage d'une longueur de 25,4 millimètres. Des conditions encore plus sévères ont été imposées pour le tir de charges librement suspendues en plein grisou à 9,0 ± 0,25 % de CH₄, dans la galerie de 1^m,30 de diamètre.

On a trouvé que la charge-limite est au moins triplée par la gaine.

La gaine de bicarbonate sodique est favorable à la sécurité des tirs en poussières de charbon. Dans une série d'essais, on a triplé la charge-limite d'un explosif permis par gainage au bicarbonate sodique à concurrence de 14 % du poids de l'explosif.

Des recherches ont été faites également au sujet de l'influence exercée par la gaine sur : 1°) la puissance de l'explosif; 2°) sa sensibilité à la détonation; 3°) sa conservation; 4°) sa vitesse de détonation.

Sous ces multiples rapports, les explosifs gainés se sont avérés peu différents des explosifs permis ordinaires.

Le bicarbonate de soude semble être, jusqu'à présent, le matériau de gainage le plus approprié à la plupart des explosifs anglais. Pour certains d'entre eux, cependant, d'autres matériaux de gainage, comme le borax par exemple, sont à préférer.

Les essais effectués avec des gaines de bicarbonate de 2,4, 3,2 et 4 millimètres ont donné les mêmes résultats en termes de charge-limite (tir de charges librement suspendues).

L'épaisseur de 3,2 millimètres serait celle de la plus petite gaine pratique. Le diamètre de la cartouche ne semble exercer aucun effet apparent sur l'efficacité de la gaine.

L'expérience pratique acquise en Belgique avec les explosifs gainés n'a fait entrevoir aucune objection à leur mise en œuvre. L'essai le plus efficace des explosifs gainés consiste dans le tir de charges librement suspendues en plein grisou.

Les auteurs détaillent les travaux de l'Institut National des Mines.

qui a renouvelé les essais belges sur les gaines en employant du bicarbonate de soude.

Le bicarbonate de soude s'avère supérieur à la gaine ordinaire, mais est plus onéreux. La fabrication et la mise en œuvre des cartouches gainées, objet de nombreuses tentatives de perfectionnement, ne présentent guère plus d'inconvénients à l'heure actuelle.

Au mois d'octobre 1934, la British Permitted List comportait 14 explosifs permis, gainés au bicarbonate de soude, qui cumule, avec ses autres avantages, celui d'être très léger.

Les gainés anglais coûtent de 25 à 50 % plus cher que les « non-gainés », à cause de la faible quantité de « gainés » fabriqués à l'heure actuelle.

En Grande-Bretagne, le poids de la cartouche gainée est de 50 à 40 % supérieur à celui de la cartouche non-gainée. Les fabricants anglais ont adopté, à l'origine, la cartouche d'explosif de 31,7 millimètres gainée au bicarbonate de soude jusqu'à concurrence d'un diamètre de 36,6 millimètres.

D'autres dimensions de cartouches peuvent cependant également être obtenues.

Les essais pratiques, dans le fond, d'explosifs gainés en Grande-Bretagne, poursuivis sous la direction du Dr H. Stafford, du Sous-Comité des tirs du S.M.R.B., ont donné une augmentation de la quantité de gros charbon marchand. La gaine ne donne lieu à aucune diminution de la puissance explosive et réduit la quantité de fumées.

En ce qui concerne le tir proprement dit, il faut encore noter une tendance à l'emploi du bourrage sable-argile et à la pratique du tir simultané qui exige un exploseur de puissance suffisante tout en restant de sécurité.

Une faible longueur de bourrage d'argile (25,4 mm.), bien inférieure à celle nécessaire pour que le coup de mine fasse son travail, est suffisante pour empêcher l'inflammation du grisou par un coup de mine débouillant.

Les charges-limites obtenues avec la Samsonite n° 3 (composition : N. G. 51,5; nitrocoton 3,0; amidon 0,25; nitrate de soude 10; chlorure sodique 10; borax 25) (explosif suroxygéné) sont respectivement : plus de 792 grammes, 509 grammes et plus de 792 grammes.

En l'absence de bourrage, la charge-limite ressort à 453 grammes.

Les résultats obtenus par l'incorporation au bourrage de certaines substances inhibitrices (iodure d'éthyle, iode, bromure d'éthyle, CCl₄, tétraéthyle de Pb, etc.) n'ont guère été encourageants.

Certains essais ont été effectués avec du CO₂ solide (neige carbonique) en guise de bourrage dans la galerie de 1^m,50. Plus de 50 % en poids de ces bouchons est perdu, par évaporation, au cours des opérations préliminaires au tir.

Le bouchon de CO₂ solide a été, par la suite, enveloppé de papier, sous forme d'une cartouche. La perte en CO₂ se trouvait ainsi réduite à environ 6 %. Le CO₂ solide est inférieur à l'argile, au point de vue du bourrage (1).

En avril 1935, Sir Henry Walker a manifesté le désir urgent de voir fixer par les charbonnages le nombre maximum de tirs à effectuer par chaque boutefeux pendant son temps de travail. Il voulait aussi que toutes les personnes utilisant des explosifs comprennent et observent les stipulations de l'Ordonnance de Police sur les explosifs de mine.

Cartouche Hydrox.

La cartouche Cardox a été introduite en Grande-Bretagne au début de 1930 et s'est déjà fort répandue. On s'est évertué à créer un composé de substitution du CO₂ liquide, plus facile à mettre en œuvre. Une poudre obtenue en broyant et en mélangeant ensemble du nitrite sodique et du chlorure ammonique semble convenir. La réaction est totale avec production d'eau, d'azote, de NaCl. La nouvelle cartouche ainsi constituée a été dénommée « Hydrox ». Comme la Cardox, la cartouche Hydrox (A. I.) se compose de trois éléments principaux : la tête d'amorce, le tube d'acier et la tête de décharge.

La longueur totale de la cartouche est d'environ 1^m,15 et le dia-

(1) Signalons ici une étude parue sur ce sujet dans la « Revue Universelle des Mines » du mois d'avril 1936 (8^e série — T. XII, n^o 4 — 79^e année), « Nouveau procédé de tir breveté empêchant l'inflammation du grisou et des poussières de charbon dans les houillères », par Victor Bohler, Ingénieur.

Cet article fait ressortir les divers avantages de la neige carbonique utilisée comme bourrage :

- 1^o la grande sécurité du tir vis-à-vis du grisou;
- 2^o la gazéification instantanée au moment de l'explosion permettant de réaliser une économie importante d'explosif;
- 3^o l'explosif avec neige carbonique est moins brisant;
- 4^o l'atmosphère du chantier est améliorée.

Nous avons eu l'occasion de voir appliquer le bourrage à la neige carbonique dans les travaux des Charbonnages de Petite Rosselle à Forbach, dans des tirs en veine. Les fumées du tir sont très réduites et évacuées très rapidement.

mètre extérieur de 45 millimètres environ. La mise à feu de la cartouche Hydrox a lieu par l'intermédiaire d'un petit inflammateur plongé dans la poudre « Hydrox ».

Les cartouches Hydrox (A. I.) demandent des trous de mine de 5 centimètres, et le tir doit être fait avec bourrage si possible. D'après l'Ordonnance sur les explosifs de mine (Hydrox order 1935), il faut fixer un bois devant le trou de mine pour empêcher l'éjection du tube. On tire la cartouche Hydrox à l'aide d'une ligne de tir et d'un explosif ordinaire. Lors de l'inflammation de la poudre Hydrox, la pression engendrée par les produits de combustion fait éclater le disque obturateur en métal, et les gaz se détendent par les événements prévus dans la tête de décharge. L'action de détente des gaz est très progressive et s'exerce le long des plans de clivage en favorisant la production de gros charbon marchand. La charge de poudre granulée Hydrox actuellement utilisée dégage environ 200 litres de gaz à pression et température normales.

La pression totale, de l'ordre de 2 t./cm² environ, est obtenue juste avant la rupture du disque obturateur. La composition des produits dégagés est approximativement la suivante : 47 % de chlorure sodique, 50 % de vapeur d'eau et 23 % d'azote. Tous ces produits étouffent très bien les flammes et ne sont ni toxiques, ni malodorants.

L'inflammateur Hydrox est constitué par un bout de mèche à 2 grammes de poudre environ, noyé dans la poudre Hydrox. Le retard à l'inflammation est de 1 à 2 secondes. Le papier d'inflammateur ainsi que son scellement de cire sont rendus ignifuges. La poudre Hydrox remplit environ la moitié à deux tiers du tube. Son poids est approximativement de 380 grammes. Jusqu'à présent, on a fait des tirs avec cartouches Hydrox dans quelque 20 charbonnages de divers bassins anglais.

Les résultats sont économiquement favorables, malgré le coût plus élevé des cartouches Hydrox, qui demandent aussi des conditions de clivage et de stratifications déterminées si on veut en tirer tout le bénéfice voulu au point de vue de l'augmentation de gros charbon.

L'auteur cite quelques exemples. Les recherches concernant la cartouche Hydrox continuent. On tend à remplacer la douille actuelle par un tube en acier renforcé qui permettrait des tirs en charbon très dur et en coupages résistants.

Les résultats obtenus avec la cartouche Hydrox montrent que cet explosif est légèrement plus puissant que le Cardox. Il convient de

disposer d'un réduit sec et frais pour l'entreposage de la poudre Hydrox et des inflammateurs. Ce réduit doit être éloigné de matériaux inflammables. Il faut prévoir également un atelier convenable pour le chargement et l'amorçage des cartouches Hydrox.

On connaît les beaux travaux publiés par M. W. Payman sur l'étude des flammes d'explosifs par les photos Schlieren qui enregistrent les ondes.

Signalons un nouveau travail sur l'Onde de choc et les produits de détonation projetés par le tir de détonateurs, par W. Payman et Woodhead. (Proceedings of the Royal Society of London. — Séries A, n° 865, vol. 148, pp. 604-622, février 1935.)

Les explosifs de mines peuvent avoir leur sécurité conditionnée dans une certaine mesure par l'efficacité du détonateur. La présente étude a été faite à ce point de vue.

Un examen photographique de l'onde de choc et des produits de détonation provenant d'un détonateur au fulminate, en cuivre, a été effectué par Payman et Robinson et par Payman et Shepherd en utilisant la méthode à enregistrement de vitesse d'ondes (wave-speed camera). Gawthrop, en Amérique, s'est aussi occupé de la question.

Les expérimentateurs anglais ont modifié leur technique opératoire et n'opèrent plus en tubes d'acier, mais font exploser le détonateur directement en face du miroir parabolique, sans le détériorer.

Cette technique leur permet un examen de l'onde de choc et des produits de détonation au voisinage immédiat du détonateur.

En Grande-Bretagne, dans les mines à charbon, le détonateur au fulminate, en cuivre, n° 6, est le seul utilisé. Il contient 1 gramme d'une mélange de quatre parties de fulminate de mercure et d'une partie de chlorate de potasse (1).

Dans les exploitations sans grisou, on emploie le détonateur à l'azoture de plomb, avec douille en aluminium pourvue ou non d'un renforcement conique.

(1) Remarquons en passant que l'on n'utilise en Belgique que des détonateurs n° 8, beaucoup plus puissants, la charge fulminante équivalant au double de la charge des n° 6. Dans quelques essais récents, nous avons pu voir que le pouvoir de transmission de ces détonateurs n° 8 était beaucoup plus élevé que ceux cités par le Dr. Payman, ce à quoi il fallait s'attendre.

Essais de sensibilité.

L'effet d'amorçage d'un détonateur est dirigé. Richardson a, notamment, montré qu'une cartouche d'explosif pourrait détoner sous l'action d'un détonateur placé en ligne avec elle, mais tiré à un mètre de distance.

Lorsque le détonateur est placé perpendiculairement à la cartouche d'explosif, cette distance est réduite à 20 centimètres; même dans certaines positions, le détonateur peut être tiré en contact immédiat avec la cartouche sans provoquer le départ de celle-ci.

L'essai de sensibilité indique la répartition sphérique des effets d'amorçage.

Naturellement, remarque l'auteur, le rayon d'action d'un détonateur donné est fonction de la sensibilité de la cartouche « réceptrice », et il est essentiel que cette dernière soit sensible.

L'auteur le montre par quelques essais comparatifs dont il fournit les résultats.

L'auteur donne un tableau des résultats reproduit ci-dessous :

TABLEAU I.

Intervalles de propagation maximum en centimètres.

Position de la cartouche (Polar Samsonite n° 3) par rapport au détonateur :	Détonateur n° 6		
	en Cu au fulminate.	en Al à l'azoture.	en Al à l'azoture avec renforc. conique.
Suivant l'axe du détonateur.	15,2	15,2	20,5
Formant avec l'axe du détonateur un angle de :			
22,5°	1,5	2,5	1,5
45°	0	1,5	0
67,5°	2,5	2,5	2,5
90°	3,8	5,1	5,1
135°	1,5	1,5	1,5

A l'arrière du détonateur : Pas de détonation.

A mi-chemin du détonateur : Détonation.

Le diamètre de la cartouche utilisée comme réceptrice a beaucoup d'importance. Il importe de noter que les cartouches sont privées de toute enveloppe de papier dans ces essais.

Trois inflammations successives de la cartouche réceptrice constituent un critère de la sensibilité à la détonation.

La propagation maximum s'obtient toujours dans le sens de l'axe du détonateur vers la base.

L'auteur donne une série de photographies admirables, d'une clarté exceptionnelle, montrant les flammes émises par divers détonateurs dans différentes circonstances.

Les photos sont obtenues comme suit : on photographie en premier lieu l'image du déto en place. Sur la même plaque, on photographie ensuite l'explosion : la flamme se trouve ainsi superposée à l'image du déto.

On déduit de ces photos une série de conclusions intéressantes : forme de l'onde, rôle des particules solides dans les phénomènes observés, volume plus grand des flammes des détonateurs à douille d'aluminium, effet du renforcement conique dans les douilles (allongement de la flamme vers le bas), etc.

Notons que, seuls des détonateurs essayés, les détonateurs n° 6 au fulminate à douille de cuivre n'ont pas enflammé le grisou lorsqu'ils sont tirés suspendus en plein milieu grisouteux inflammable.

L'auteur a étudié, après les flammes, l'onde de choc et l'onde explosive.

Le tir dans les mines de charbon en Allemagne (Z. für Ges. Schiesz u Sprengst, 1936, p. 75). — Note reprise de la « Deutsche Bergwerkzeitung », Düsseldorf, 31-10-35.

Explosifs miniers utilisés en Allemagne.

Sont autorisés :

- 1°) la dynamite;
- 2°) les explosifs gélatinés au nitrate ammonique;
- 3°) les explosifs non-gélatinés au nitrate ammonique;
- 4°) la gélatite.

Au premier groupe appartiennent les gélatines brisantes, à 92-94 % de N. G. et à 8-6 % de coton collodion, et les dynamites brisantes n°s 1, 3 et 5, dont la teneur en nitroglycérine se monte respectivement à 65, 55 et 20 %.

La nitroglycérine peut être remplacée complètement, ou partiellement, sauf dans la dynamite-gomme, par du nitroglycol, qui possède la même brisance tout en étant ingélif.

L'explosif le plus avantageux de cette catégorie est la dynamite 1, qui, de même que la dynamite-gomme, peut être employée sous l'eau.

Le seul représentant des explosifs gélatinés au nitrate ammonique est la Donarite-gomme, qui, au point de vue de l'efficacité, vaut la dynamite, ne se congèle pas avant -20°C et se recommande pour le creusement de puits par congélation. Elle est en outre d'une sécurité telle que le Chemin de fer du Reich l'admet comme marchandise ordinaire.

Dans la catégorie des explosifs non-gélatinés, au nitrate ammonique, la Donarite 1 et la Donarite 2 sont autorisées dans les mines à charbon. La première à une teneur en N. G. de 4 % et la seconde de 4 à 6 %. Ces deux explosifs sont assez sensibles à l'humidité.

La Gélatite 1, représentant de la classe des Gélatites, forme transition entre les explosifs précédents et les explosifs antigrisouteux.

La Gélatite 1 est de sécurité vis-à-vis des poussières de charbon et possède également une certaine sécurité vis-à-vis du grisou. Elle peut être utilisée dans des travaux en roches où la dynamite est exclue par suite du danger d'inflammation du grisou ou des poussières.

Les explosifs antigrisouteux actuels peuvent être subdivisés comme suit :

- 1°) explosifs antigrisouteux au nitrate ammonique;
- 2°) explosifs antigrisouteux semi-gélatineux à la N. G.;
- 3°) explosifs antigrisouteux gélatinés.

Tous les explosifs antigrisouteux doivent contenir au moins 4 % de N. G., pour présenter une aptitude suffisante à la détonation. La charge-limite est fixée presque exclusivement à 800 grammes.

Les deux représentants les plus importants des explosifs antigrisouteux au nitrate ammonique sont la Wetter-Détonite B et la Wetter-Westfalite A. Ils sont similaires dans leur composition et se prêtent particulièrement bien au tir en charbon et en roches pas trop dures, ni humides.

Les deux autres catégories d'explosifs antigrisouteux contiennent de 10 à 20 ou de 20 à 30 % de N. G.

Les explosifs antigrisouteux gélatinés conviennent pour des bancs de charbons épais et durs, pour des roches dures et pour des travaux au rocher où les explosifs-roches ne sont pas autorisés. La Wetter-Nobelit A et B ainsi que la Wetter-Wasagit A et B sont les mieux appropriés de ce groupe.

Les explosifs-roches ne peuvent être utilisés que dans des travaux au rocher et moyennant l'autorisation de l'Administration des Mines. Dans le charbon, dans le coupage des murs et dans le percement de

dérangements de couches, on ne peut utiliser que des explosifs anti-grisouteux.

Dispositifs d'amorçage.

La nouvelle liste des dispositifs d'amorçage miniers (1^{er} mai 1935) comprend les détonateurs, amorces électriques, exposeurs, essayeurs de mines, mèches et allumeurs de mèches.

On n'emploie plus que le détonateur n° 8 dans les mines de charbon et, notamment dans les mines grisouteuses, celui à douille en cuivre. La charge se compose de tétranitrométhyle-aniline (Tétryle) et de fulminate de mercure.

Les amorces ordinaires (non de sécurité) ont une douille en laiton ou en carton et une coulée de masse généralement en soufre, tandis que les amorces antigrisouteuses doivent avoir une douille en laiton, une tête incombustible et un isolement de fils non-inflammables ou incapables de brûler par eux-mêmes.

On n'admet plus à l'heure actuelle que les amorces à pont A et les amorces voltaïques (Spaltzünder). Les premières conviennent très bien pour les tirs en grandes séries. Les secondes ont une poudre (comprimée en tête d'allumette) à laquelle a été incorporée une matière conductrice. Ces amorces présentent une résistance électrique considérable et sont appropriées pour emploi dans les mines à courants parasites.

Diverses catégories d'amorces et de détonateurs existent sur le marché, car en Allemagne, on admet encore que l'usager puisse monter lui-même le détonateur proprement dit sur l'amorce; en ce cas, c'est le détonateur qui s'introduit à frottement doux dans la douille de l'amorce. Divers détonateurs, instantanés ou à temps, prévus ou non pour emploi sous eau, sont actuellement fabriqués.

Les exposeurs ont également été réglementés dans la liste des dispositifs d'amorçage, et ce pour la première fois.

Sont autorisés :

- 1°) les exposeurs pour amorces à pont A, de trois types : 10, 20 et 50 mines;
- 2°) les exposeurs pour amorces voltaïques, d'un seul type : 10 mines.

Les exposeurs sont magnéto- ou dynamo-électriques, actionnés directement à la main ou par l'intermédiaire d'un ressort. Ils sont à ancre en tambour ou en double T.

Dans les mines grisouteuses, il faut des exposeurs à enveloppe de résistance déterminée, présentant des joints larges dressés et de longues traversées d'axes.

Les exposeurs ont été bien souvent négligés jusqu'ici, comme il ressort de toute une série d'accidents de tir attribuée à des exposeurs défectueux ou insuffisants. Tous les exposeurs actuellement employés doivent être remplacés, au plus tard pour le 1^{er} juillet 1937.

Il importe de ne plus faire d'améliorations aux anciens exposeurs, mais de les remplacer, dès maintenant, par de nouveaux modèles.

Les règlements imposent de grands rendements électriques aux nouveaux exposeurs, qui, en plus, pour les mines grisouteuses, doivent être pourvus d'une enveloppe de sécurité et posséder des contacts différenciés, lançant et coupant le courant endéans les 50 milli-secondes.

Une note ci-après traite de l'essai des exposeurs.

Au point de vue des essayeurs de mines, on autorise des essayeurs de ligne et des ohmmètres.

Consommation d'explosifs dans les mines de charbon.

La consommation d'explosifs par mètre cube de roches abattues dépend de la nature, structure et de la disposition des roches, de la forme et des dimensions de la section de galerie et de la puissance de l'explosif utilisé.

L'auteur donne quelques consommations d'explosifs, en roches, avec prédominance de schistes et de grès :

Nature.	Section.	Nature de l'explosif.	Consom. en kgs par m ³ de déblai	
			en schistes	en grès
Bouveau	7-8 m ²	Dynamite	1,2-1,5	1,4-1,8
»	»	Explos. gélatiné anti-grisouteux	1,4-1,7	1,7-2,1
»	12 m ²	Dynamite	1,1-1,3	1,3-1,6
»	»	Explos. gélatiné anti-grisouteux	1,3-1,6	1,6-1,8
Percements de bas en haut	8,5 m ²	Idem	1,5	1,8
Fonçage	»	Dynamite	1,25	1,5
Approfondissement de puits	7 m. φ	Donarite-gomme	0,9	1,15

Pour le tir en coupage de voie, on emploie généralement en terrains gréseux des explosifs gélatinés antigrisouteux; pour le tir en schistes, des explosifs antigrisouteux au nitrate ammonique.

Le tir en coupage de voie ne présente guère de difficultés au point de vue technique. La consommation par mètre cube de déblais est faible et se monte approximativement à 100-200 grammes en schistes et à 200-250 grammes, en grès.

On emploie encore des explosifs pour l'extraction du charbon dans la couche, mais pas autant qu'avant la guerre, en ce qui concerne la Ruhr. Cependant, il y a une reprise depuis quelque temps. Il importe avant tout d'avoir une organisation de tir de tout premier ordre, comportant un plan d'opérations bien établi à l'avance, fixant les nombreuses opérations à effectuer, même les opérations secondaires.

Il est très recommandable de conduire le tir, si possible, pendant l'équipe précédant l'abatage du charbon, de manière à ce que les abatteurs trouvent le front de taille apprêté.

Une des tâches les plus importantes du tir en charbon judicieusement conduit, consiste à dégager suffisamment le front, de manière à poursuivre ensuite l'extraction de la manière habituelle.

Il en résulte une augmentation de rendement, une augmentation de la proportion de gros charbon marchand et un travail plus aisé.

La question de la sécurité du tir peut être considérée comme résolue. Les explosifs antigrisouteux actuels sont composés de telle manière qu'on paraît pouvoir exclure toute inflammation de grisou ou de poussières.

La concentration actuelle des chantiers demande le passage de grandes quantités d'air par les chantiers, réduisant ainsi à un minimum le danger d'accumulation de grisou.

Le tir en charbon s'effectue, généralement, à l'aide d'explosifs antigrisouteux au nitrate ammonique. D'après les circonstances locales, il faut compter sur une mise en œuvre de 40 à 100 grammes d'explosif par tonne de charbon extraite, pour un tir judicieusement effectué.

On a consommé, en 1933, dans les mines à charbon, plus de 900.000 kilogrammes d'explosifs brisants et presque 7.500.000 kilogrammes d'explosifs antigrisouteux. En 1934, ces chiffres ont été fortement dépassés.

Le creusement des trous de mine en roches dures ou semi-dures se fait presque toujours à l'aide de marteaux-perforateurs. En charbon

et en schistes tendres, on se sert aussi de perforatrices mécaniques. L'agent moteur est l'air comprimé ou l'électricité.

Le rendement du forage, en charbon et en roches tendres, atteint 60, même 80 centimètres par minute. La consommation d'air d'un marteau pneumatique est d'environ 750 litres par minute.

Les machines perforatrices sont actionnées par un moteur, dans certains cas électrique. Un rendement journalier de 20 à 30 mètres de longueur de trou de mine est facile à atteindre.

L'auteur termine en disant que les mines n'ont plus connu, pendant la dernière décennie, de grandes catastrophes attribuables aux explosifs.

Essais des exploseurs de mines. — Dr Drekopf, « Glückauf », 11 avril 1936.

Le règlement allemand entré en vigueur le 1^{er} janvier 1936 spécifie que les exploseurs doivent être essayés une fois par mois à la surface.

Le Dr Drekopf, qui dirige, à la Station d'essais de Deme, toutes les études qui se sont effectuées sur le tir électrique, a donné dans le « Glückauf » d'excellentes directives pour l'application de cette prescription nouvelle.

Naturellement, les essais approfondis des exploseurs exigent l'intervention d'appareils de mesure précis, et notamment de l'oscillographe.

Ces moyens de contrôle ne sont pas à la disposition des mines. Ils doivent être réservés aux constructeurs, de même que les réparations en général.

Mais certains moyens simples de contrôle sont à la portée des mines, et ce sont ceux-là que nous allons extraire et résumer brièvement.

Les essais à faire sur un exploseur peuvent se rapporter à trois caractéristiques :

- a) fonctionnement mécanique;
- b) fonctionnement électrique;
- c) sécurité vis-à-vis du grisou (pour les mines grisouteuses).

Fonctionnement mécanique.

En secouant l'appareil, on s'aperçoit qu'aucune partie ne s'est desserrée ou détachée; les vis doivent être vérifiées, la manivelle de l'explosur doit se mouvoir aisément; si le fonctionnement défectueux

provient de la rouille, un peu d'huile introduite dans le fourreau d'axe en aura raison.

S'il y a pénétration de poussières, l'huile ne suffira pas, un démontage sera nécessaire.

La crémaillère doit de même être facilement mise en mouvement.

Un démontage simple — puisque la plupart des explodeurs modernes comportent une cuvette et un couvercle auquel est fixé toute la partie mécanique et électrique de l'appareil — permettra de s'assurer du bon état des engrenages, des axes, etc.

L'auteur conseille de ne pas entreprendre les réparations, ni même d'ouvrir l'explodeur, laissant ce soin aux constructeurs spécialisés.

Fonctionnement électrique.

Vérifier le bon état des bornes de l'explodeur, de leurs vis, des plaques isolantes qui les séparent; on peut vérifier à l'aide d'un simple ohmmètre ou d'un essayeur de mines le bon fonctionnement du contact différé.

Dans le cas des explodeurs à ressort, on vérifie qu'aucune tension n'existe aux bornes pendant le remontage du ressort.

Un explodeur peut avoir perdu de sa puissance par suite d'usure mécanique, par des défauts au collecteur (poussières logées entre les lamelles) ou aux balais (pression insuffisante, desserrage), etc.

On peut s'en rendre compte par un tir d'amorces : on opère avec la résistance-limite en circuit et l'on constate si l'explodeur fait toujours partir le même nombre d'amorces que lors des essais de réception; ce procédé est simple, il consomme quelques amorces et exige un certain espace, qui n'abonde pas à proximité des sièges d'extraction.

On peut utiliser une planche d'essai comportant l'explodeur à examiner, un circuit avec résistance sur lequel se dérive le circuit d'une petite lampe à incandescence ne prenant qu'une faible partie du courant. Ce dispositif est très facile à établir lorsque l'on n'emploie qu'un seul type d'explodeur et un seul genre d'amorces, car le circuit doit être établi en tenant compte de la puissance de l'explodeur et de la sensibilité des amorces; tant que la lampe clignote distinctement à la manœuvre de l'explodeur, c'est que celui-ci a gardé sa puissance.

Certains fabricants fournissent même un dispositif tout monté pour cette vérification de leurs explodeurs (par exemple la firme Brün, de Krefeld).

On peut encore utiliser un galvanomètre en comparant la déviation donnée dans le circuit d'essai par rapport à la déviation obtenue précédemment dans le même circuit.

On peut utiliser aussi un relai électromagnétique : la partie dérivée du courant de l'explodeur doit être suffisante pour faire fonctionner un relai du type à *clapet*, utilisé dans les installations téléphoniques ou de signalisation.

Caractère antigrisouteux des explodeurs.

La vérification est simple : aucune vis d'assemblage ne doit manquer, les surfaces des joints entre la cuvette et son couvercle doivent être bien propres, sans rouille ni poussières, le jeu de l'axe bien entretenu, etc.

Le courant de tir dans les travaux de fonçage de puits : explodeur ou réseau ?

Le Dr Drekopf, de la Station d'essais de Deme, examine dans le « Zeitschrift für Berg-Hütten und Salinenwesen », de mai 1936, la question du courant à utiliser pour le tir dans les travaux de fonçage de puits.

Faut-il utiliser le courant de réseau dont la durée, du fait de la source, n'est pas limitée ou le courant d'un explodeur, dont la durée est fixée à trente millisecondes environ par le dispositif de limitation ?

Dans le creusement des puits, on travaille par mines en grande série. Le nombre de mines d'un tir est limité à 50 en Allemagne. C'est dire que seules les amorces à basse tension, à pont de platine, peuvent être utilisées.

Les explodeurs pour 50 mines sont établis de façon à débiter en manœuvre normale au moins un ampère sur une résistance-limite de 260 ohms.

Dans un circuit de 50 mines, en supposant que la résistance de la ligne soit même de 20 ohms, les 50 amorces présentant une résistance de 100 à 150 ohms, l'intensité du courant sera toujours supérieure à un ampère et assurera le départ aisé des 50 amorces.

Nous supposons toutes les mines placées en série en un seul circuit. C'est le départ du détonateur relié à l'amorce la plus sensible qui provoque la rupture du circuit. C'est une question de quelques millisecondes (1 à 5 millisecondes).

Réseau alternatif le plus courant : 50 périodes, 220 volts.

La durée d'une période est de 20 millisecondes; dans une demi-période, qui dure 10 millisecondes, le courant, sur une résistance de 260 ohms, va passer de 0 à 1,17 ampère. L'intensité de courant effectif sera de 0,846 ampère.

Au moment où l'on enclenche l'interrupteur, on ignore la valeur instantanée du voltage : la courbe du courant d'inflammation peut commencer à partir de toute valeur de l'intensité.

Pour toute la zone voisine du zéro de la sinusoïde, il y a grande chance de ratés, l'énergie ne suffisant qu'à faire partir l'amorce ou les amorces les plus sensibles et coupant le circuit avant le départ des autres.

Naturellement, si l'on pouvait utiliser un interrupteur permettant d'enclencher un peu avant le point maximum de la tension, aucun raté ne serait à craindre.

Mais semblable interrupteur n'est pas sur le marché et n'est encore qu'un appareil de laboratoire (Fritzsche et Giesa ont employé ce procédé, voir « Glückauf », 1931, p. 1373).

Conclusion : Le tir avec réseau alternatif ne convient pas et n'est pas à conseiller.

Réseau continu.

Avec une tension de 250 volts, sauf le cas de dérivations parasites, de fortes résistances de contact, etc., il y a peu de chance de raté.

Dans un circuit de 50 mines, le courant en tout cas ne présente pas le danger de l'alternatif, par suite de la constance de la tension. D'autre part, si l'on est limité à 250 volts, on arrive aisément à une intensité limite minimum requis pour éviter toute chance de raté.

Courant d'exploseur.

Distinguons les exploseurs à ancre en double T des exploseurs à induit en tambour.

Les premiers donnent un courant du genre alternatif, mais d'une fréquence 200; le contact différé permet d'appliquer la tension à une phase déterminée de celle-ci, aux environs du maximum. Les bons exploseurs 50 mines à ancre en double T donnent, pour une résistance de 260 ohms, une intensité efficace de 2 à 2,4 ampères.

et assurent donc un amorçage bien plus certain si même il y a des dérivations de courant assez importantes.

Quant aux exploseurs avec induit à tambour et collecteur, ils fournissent un courant redressé similaire à du continu; comme l'intensité du courant pour 260 ohms est supérieure à un ampère, ils auront un fonctionnement sûr.

Tout ce qui précède suppose le tir en une seule série, le plus simple au point de vue des connexions. Le tir en parallèle exigerait, en comptant 0,4 ampère par amorce, 20 ampères pour les cinquante. Il est donc exclus, car la seule perte de charge de la ligne (20-ohms) absorberait 400 volts. Si l'on n'emploie aucune amorce instantanée, si donc le tir ne comporte que des amorces à temps, le courant ne sera rompu que par l'amorce la plus rapide du premier retard, soit au plus tôt 250 millisecondes après le lancer du courant (0,5 seconde, temps théorique du retard, \pm 0,25 seconde de tolérance).

Dès lors, on peut les utiliser avec toutes les sortes de courant.

Cette dernière conclusion de M. Drekopf n'est tout à fait exacte que si les amorces qui enflamment les retards déflagrent sans rompre leur pont de platine, ce qui n'est pas prouvé avec les amorces rapides qui ont été réalisées pour enflammer les retards sans émission gazeuse.

Nous avons eu des cas de rupture du pont par la déflagration de l'amorce; dans ce cas, le courant est interrompu prématurément.

II. — RECHERCHES SUR CERTAINES INFLAMMATIONS DU GRISOU.

L'inflammation de grisou provoquée par rupture d'ampoules de lampes électriques. — Aspects des filaments. — Par G. Allsop et R. V. Wheeler., S.M.R.B., Document n° 89.

On retrouve quelquefois, après une catastrophe minière, dans la zone présumée d'explosion, une lampe électrique dont l'ampoule est cassée.

Généralement, il est impossible de déterminer si l'ampoule a été brisée avant (donc est susceptible d'avoir provoqué l'explosion) ou après l'explosion.

L'auteur cite le cas d'une lampe électrique endommagée retrouvée après l'explosion survenue le 3 septembre 1931 au Charbonnage de Newdigate (Comté de Warwick, Grande-Bretagne). La lampe avait

le globe protecteur et l'ampoule brisés. L'examen a montré que le filament était rompu. Les extrémités de la fracture, vues au microscope, sont émoussées et n'exhibent pas la forme pointue provoquée par une combustion dans l'air ou dans un mélange grisouteux. On peut en conclure que la lampe brisée n'a pas été la cause de l'explosion.

L'auteur cite un second exemple. Le 9 octobre 1931, une explosion de grisou s'est produite au puits du Mont Cenis, à Heme, en Westphalie. Ce désastre a été attribué à une lampe électrique portative brisée. Il est relaté dans « Grubensicherheit », 1931, 6, 162. Les photos de l'auteur montrent qu'une des extrémités de la fracture se terminait par une petite sphère, tandis que l'autre était pointue. Cela indique que le filament avait fondu à l'air libre et que la lampe avait continué à brûler après la destruction du globe protecteur et de l'ampoule.

Les deux photos permettent de constater des excroissances en forme de fines gouttelettes ou de perles sur le filament. Elles sont constituées de verre fondu et sont formées de fines particules du globe protecteur ou du verre d'ampoule, venues en contact avec le filament incandescent et y ayant fondu. Leur présence fournit une preuve supplémentaire que le filament a été brûlé après la rupture du verre.

L'auteur a examiné au microscope, dans des conditions d'éclairage appropriées, les surfaces présentées par beaucoup de filaments cassés dans ces différents cas. Il a noté leur couleur et aspect général.

1°) *Le filament a été cassé à froid :*

Les extrémités de la fracture sont en pointes. Absence d'indications d'une coulée plastique de tungstène. La surface du filament offre un aspect similaire à celui d'un fil d'acier brillant.

2°) *Filament d'ampoule survoltée :*

Ces filaments ont des surfaces brillantes, non-oxydées, auxquelles adhèrent des perles brillantes de métal fondu.

Les filaments d'ampoules ayant fait défaillance en service normal présentent un aspect identique à ceux des ampoules légèrement survoltées.

3°) *Le filament a été brûlé à l'air :*

Un dépôt jaune ou vert-jaunâtre d'oxyde de tungstène apparaît aux points d'attache du filament.

Les surfaces des filaments détruits par combustion sous voltage normal varient, en couleur, du gris d'acier, teinte généralement obser-

vée à proximité des extrémités pointues, au bleu foncé, près des points d'attache, en passant par le bleu clair.

La surface de filament, en bleu foncé, est rugueuse et ne réfléchit la lumière que faiblement.

4°) *Le filament a provoqué l'inflammation du grisou :*

L'inflammation du grisou dans ces essais a été provoquée de trois manières différentes.

Lorsqu'on casse une ampoule allumée au sein d'un mélange explosif auquel elle met le feu, la surface du filament brûlé possède une apparence extérieure analogue à celle du filament brûlé à l'air, sauf qu'ordinairement une portion plus considérable de cette surface a pris la teinte gris d'acier. Souvent, des perles de verre fondu adhèrent au filament.

Des filaments qui ont enflammé le grisou après rupture du verre d'ampoule ont le même aspect que ceux d'ampoules allumées, cassés au sein d'un mélange grisouteux (à l'exception de l'absence généralisée de perles de verre fondu).

Lorsque le filament a provoqué l'inflammation du grisou, mais n'est pas brûlé lui-même, la surface est recouverte d'un film d'oxyde de tungstène de couleur bleu foncé. La rupture subséquente du filament donne des extrémités pointues.

Résumé et conclusions. — Dans les essais avec ampoules électriques vides, de 2 volts, et ampoules remplies de gaz, de 4 volts, on a pu établir une distinction facile entre les filaments brûlés dans l'air ou le grisou et les filaments de tungstène cassés.

Il est possible, par comparaison soignée de la gamme de teintes offerte par une surface de filament, soupçonné d'avoir provoqué une inflammation de grisou, avec la teinte de filaments-étalons brûlés dans l'air ou dans un mélange grisouteux, de reconnaître si le filament examiné a pu être la cause de l'inflammation du grisou.

Inflammation du grisou par compression. — H. B. Dixon et J. Harwood, S.M.R.B., Document n° 93.

Un mélange grisouteux approprié peut être enflammé par compression, si cette dernière est suffisamment élevée et rapide.

La température d'inflammation sera la température la plus basse à laquelle le mélange est porté sous l'effet de la compression au moment de l'inflammation, qui se présente avec un certain retard.

La température et la pression d'inflammation peuvent être déterminées à l'aide des formules de compression adiabatique.

Dispositif d'essai d'inflammation par compression.

En principe, il s'agit d'un cylindre en acier au nickel de 45 centimètres de longueur et de 5,55 centimètres de diamètre. L'épaisseur des parois est de 1,6 centimètre. Le cylindre est horizontal et protégé par une chemise d'eau permettant de maintenir la température initiale à une valeur constante.

La compression était obtenue par la chute d'un poids de 200 livres (90 kgs environ), tombant de 6 pieds (1^m,80) de hauteur, sur un chariot pouvant coulisser entre des guides et bloqué automatiquement vers la fin de sa course.

Pour permettre l'enregistrement photographique des flammes produites, le cylindre de compression était équipé d'une fenêtre en verre optique de 0,6 centimètre de largeur sur 4 centimètres de longueur.

L'inflammation, par compression rapide, produisant des flammes visibles dans le cylindre, a été obtenue pour des mélanges grisouteux contenant de 2 à 75 % de CH_4 . Un mélange grisouteux à 80 % de CH_4 n'a pas enflammé dans les conditions de compression maximum possible (300 atm.).

Pour des teneurs en CH_4 supérieures à 55 %, les résultats sont incertains, à cause de l'effet de réfrigération considérable exercé par les parois du cylindre.

Les auteurs ont rassemblé dans un tableau les pressions d'inflammation (à 1/2 atm. près) et les températures d'inflammation (à 5° C près) de toute une série de mélanges grisouteux (CH_4 : de 2,1 à 55 %).

Un mélange grisouteux à 7,5 % environ de CH_4 possède la température d'inflammation par compression adiabatique la moins élevée.

Une augmentation de la pression se traduit par une diminution de la température d'inflammation.

La présence de très faibles quantités de peroxyde d'azote dans un mélange grisouteux à 7 % de CH_4 a diminué, dans certains cas, la température d'inflammation d'une manière appréciable.

On peut admettre que pour les mélanges à forte teneur en CH_4 (supérieure à 20 %), une partie de celui-ci subit une décomposition thermique, en donnant de l'hydrogène, avant l'inflammation.

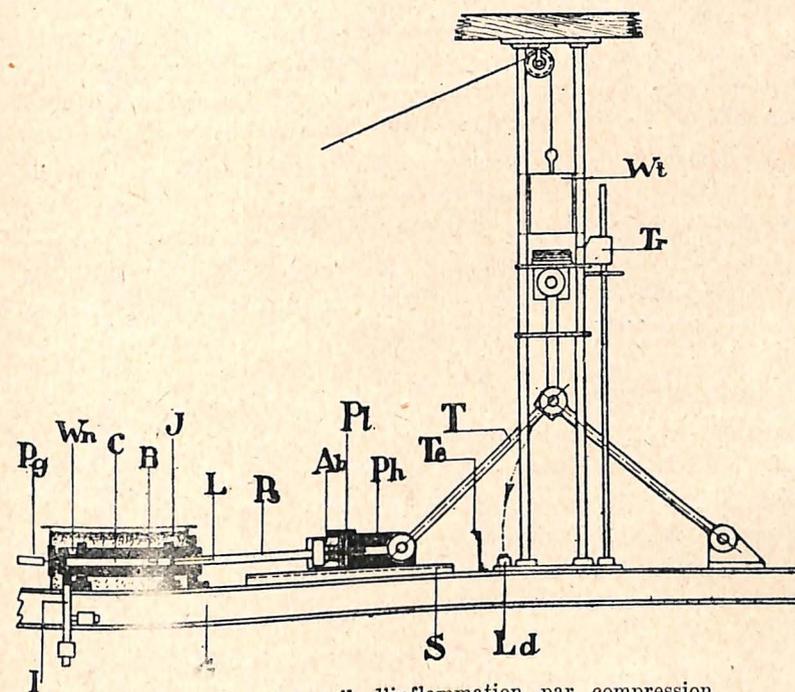


Fig. — Appareil d'inflammation par compression.

Légende :

- Wt = poids dont la chute provoque la compression.
- T = bielle.
- Tr = dispositif de retenue de bielle.
- Te = butoir d'arrêt de bielle.
- Ld = bloc de plomb et disque.
- S = glissière.
- Ph = fixation de la tête de piston.
- Ab = chambre à air.
- Pl = plaques permettant de réaliser différents rapports de compression.
- Ps = piston.
- L = rondelle de cuir.
- E = bout de piston en bronze.
- C = chambre de compression.
- Wn = fenêtre d'observation.
- Pg = jauge de pression.
- I = injecteur ou soupape d'entrée.
- J = chemise d'eau.
- G = poutrelles de fondation.

Photographie des flammes.

Des flammes visibles ont été produites dans la compression rapide de tous les mélanges. Aux environs des limites d'inflammabilité, la lumière émise était trop peu intense pour impressionner le film photographique. Les auteurs reproduisent quelques photos typiques.

La luminosité la plus grande a été obtenue pour des mélanges à 9 1/2 % de CH₄. La durée de flamme correspondant à ces mélanges était supérieure à celle de mélanges plus riches en CH₄.

En règle générale, le retard à l'inflammation était le plus petit pour des mélanges grisouteux contenant de 6 à 17 % de CH₄ et se chiffrait par 0,02 et 0,05 seconde environ.

Produits de combustion.

Les mélanges grisouteux, à teneur en CH₄ inférieure à 9,5 % environ, donnaient des produits de combustion presque exclusivement composés de CO₂ et de H₂O. Pour des teneurs en CH₄ supérieures à 9,5 %, la composition des produits de combustion, fonction de la concentration en CH₄, était la suivante : de 11,5 à 55 %, CO₂ variait de 6 à 0,3 %; CO de 5,5 à 4,3 %; H₂ de 5 à 9,2 %; CH₄ de 1 à 48,5 %.

A partir de 21 % de CH₄, on constate un certain dépôt de carbone sur la paroi du cylindre et la tête du piston. Ce dépôt augmente avec une teneur croissante en CH₄. Il passe par un maximum pour 30 % de CH₄ et diminue ensuite pour s'annuler pour une teneur en CH₄ supérieure à 38 %. Il se produit une pyrolyse préalable à l'inflammation, car les produits de combustion ont une odeur aromatique.

Les auteurs ont opéré ensuite avec un cylindre de compression dont le fond amovible était muni d'une ouverture centrale de diamètre variable (de 2 à 5 mm. environ).

Cette ouverture était recouverte d'un mince diaphragme en cuivre qui éclatait sous l'effet de la compression, établissant ainsi une communication entre le cylindre de compression et une enceinte ou chambre renfermant un mélange grisouteux.

Les auteurs ont voulu reproduire le cas suivant de la pratique :

Dans certaines conditions de compression brusque d'un mélange grisouteux dans une cassure ou une cavité dont la paroi vient à céder, le mélange comprimé peut prendre feu et projeter un jet de

flammes susceptible de provoquer l'inflammation d'un mélange grisouteux éventuellement présent dans le voisinage de la cassure.

Ils ont fait une série d'essais, avec une ouverture de 4,75 millimètres, en utilisant des diaphragmes en cuivre de différentes épaisseurs.

La teneur en CH₄ était de 9,5 % dans le cylindre de compression et dans la chambre à basse pression.

Pour une épaisseur du diaphragme de 0,02 millimètre, l'inflammation n'a pas été obtenue. Des épaisseurs de 0,04 à 0,12 millimètre ont provoqué des inflammations. Les pressions de rupture du diaphragme variaient de 25 à 140 atmosphères.

Si on adopte la même composition de mélange grisouteux dans la chambre à basse pression et dans le cylindre de compression, on parvient à enflammer par compression des mélanges de 7,5 à 11,5 % de CH₄, et à transmettre l'inflammation au mélange à basse pression.

Aucun mélange de la chambre à basse pression, à plus de 11,5 % de CH₄, ne peut être mis à feu par une flamme projetée du cylindre de compression, quelle que soit la composition du mélange contenu dans ce cylindre.

Lorsqu'on diminue progressivement la teneur en CH₄ dans la chambre à basse pression, une série graduellement croissante de mélanges dans le cylindre de compression donnait lieu à la projection de flammes susceptibles de provoquer l'inflammation du mélange à basse pression.

Avec 7 % de CH₄ dans la chambre à basse pression, on obtenait la gamme maximum de mélanges, de 7 à 17 % de CH₄, dans le cylindre de compression, susceptibles de provoquer une inflammation dans la chambre à basse pression.

On remarquera qu'un mélange à 5 % de CH₄ a été enflammé dans la chambre à basse pression. La flamme ne semblait parcourir toute la chambre que dans le cas où la flamme projetée provoquant l'inflammation provenant d'un mélange riche en CH₄. Cela peut s'expliquer par le fait que, pour les mélanges riches en CH₄, les gaz de combustion ne contiennent pas seulement du CH₄ non brûlé, mais aussi du CO et de l'hydrogène; ces gaz, en se mélangeant au mélange grisouteux non-inflammable (ou même à de l'air pur) contenu dans la chambre à basse pression, peuvent rendre ces derniers inflammables.

III. — LES GRISOUÈTRES EN ANGLETERRE ET EN ALLEMAGNE.

L'emploi de grisouètres dans les mines anglaises, comparaison avec les mines allemandes.

M. le Berghauptmann Hatzfeld, de Berlin, a publié dans le « Glückauf » du 25 avril 1936 une intéressante note exposant la récente réglementation britannique sur les grisouètres et comparant la situation, sous ce rapport, des exploitations anglaises et allemandes.

Une ordonnance anglaise du 1^{er} mai 1935, entrée en vigueur le 1^{er} octobre 1935, précise les conditions d'emploi des détecteurs de grisou dans les mines de houille.

Elle a été prise après consultation du Comité des lampes de mines, des Associations patronales et ouvrières.

C'est par suite de la généralisation de l'emploi des lampes électriques que la présente réglementation a été jugée nécessaire; c'est aussi pour mettre les grisouètres en mains des ouvriers eux-mêmes.

Les appareils détecteurs doivent être agréés par le Ministère du Commerce.

La nouveauté consiste dans la fixation d'un nombre minimum d'appareils détecteurs suivant le personnel utilisé et le genre de travaux.

Dans les travaux en longue taille, le nombre de détecteurs mis en œuvre ne sera pas inférieur à un par 8 ouvriers occupés exclusivement ou principalement dans la taille; pour les autres chantiers, ce nombre sera au moins de un par 4 ouvriers.

Des dérogations sont prévues en faveur de mines où l'atmosphère est régulièrement inspectée quatre fois par équipe par des porions de sécurité, consignant le résultat de leurs investigations dans un registre accessible aux ouvriers.

La Direction doit désigner un nombre suffisant d'ouvriers compétents auxquels des grisouètres sont dévolus et qui sont instruits spécialement de leur maniement.

Bien entendu, les nouvelles prescriptions n'altèrent en rien celles qui imposent déjà à la surveillance l'examen de l'atmosphère avant le commencement du travail ou avant les tirs.

L'ordonnance est une réglementation d'essai; elle n'est valable

que pour deux années; le but de cette validité est sans doute de comparer les divers appareils et notamment les grisouètres automatiques avec les lampes de sûreté.

Les détecteurs peuvent être soit des lampes à flamme, soit des lampes électriques équipées d'un dispositif grisouétrique (par exemple une petite lampe à benzine, comme dans les appareils allemands Concordia, Ceag, Friemann et Wolf), soit des appareils spéciaux exclusivement grisouétriques (Mc Luckie (1), Ringrose (2), Guliford, etc.) dont quelques-uns restent en service permanent, tel le Ringrose.

L'auteur fait remarquer la grande différence entre les mines anglaises et les mines allemandes; dans les premières, en couches généralement très peu inclinées, on procède par très long front de taille, avec un circuit d'aérage très simple: une voie principale de roulage et d'entrée d'air, la taille, une ou deux voies de retour d'air.

Le front d'abatage est très long et c'est le long de ce front que le grisou apparaît.

Les gisements allemands, de l'Ouest notamment, avec une inclinaison plus forte, exigent des travaux préparatoires et de traçage beaucoup plus nombreux: c'est à ces fronts multipliés que la teneur en grisou peut le plus facilement croître; ce sont ces fronts qui ont donné le plus d'explosions et c'est là que doit porter la surveillance.

Il y a une beaucoup plus grande division de l'aérage en circuits nombreux dans les mines allemandes. Dans les tailles proprement dites, il y a moins de chance, vu l'aérage, d'accumulation de grisou.

Il n'est pas indiqué en Allemagne de disposer un nombre de détecteurs à grisou proportionnel au personnel employé.

M. Hatzfeld préfère, aux grisouètres proprement dits, pour des raisons de facilité, de réduction de poids, les appareils qui combinent la lampe électrique avec une petite lampe à benzine.

En Allemagne, la lampe de sécurité à flamme ordinaire est encore le grisouètre le plus employé. Cependant, nombre de surveillants ou encore les chefs d'équipe des travaux préparatoires sont munis de lampes électriques combinées.

Il conviendra de voir ce que va donner la réglementation anglaise au point de vue du développement des grisouètres exclusifs et de leur emploi.

(1) Voir Rapport de l'Institut (1934, p. 17).
(2) Id. id. id. (1932, p. 46).

La grande multiplicité des grisoumètres qui ont vu le jour ces dernières années est la meilleure preuve que l'on n'a pas encore trouvé un appareil qui allierait, à la simplicité de la lampe à flamme, une sensibilité et une sécurité encore accrues.

En Belgique, notre règlement (A. R. du 10-5-1919 sur les lampes électriques portatives, art. 5) prescrit que des lampes de sûreté ordinaires seront mises à la disposition du personnel en tous les points où leur présence sera jugée nécessaire, suivant les instructions données par les Ingénieurs du Corps des Mines. Cette prescription, plus souple, n'a donné lieu, à notre connaissance, à aucun inconvénient.

IV. — LES DANGERS D'INCENDIE ET D'EXPLOSION PAR ELECTRISATION DES COURROIES MOTRICES.

L'Ingr. P. Max Grempe, dans « Zeitschr. für Ges. Schiesz u Sprengst. », de mars 1936 (p. 98), publie un article sur les dangers d'incendie et d'explosion par électrisation de courroies motrices (Treibriemen) (1).

Ces dangers se manifestent surtout dans des ateliers secs et chauds, comportant des machines commandées par transmissions et courroies en présence de poussières, telles que celles de farine, de charbon, d'aluminium, etc.

Des mélanges gazeux inflammables peuvent aussi être facilement enflammés par électrisation de courroies, surtout dans des installations de nettoyage chimique équipées de centrifugeuses très rapides; dans l'industrie brassicole, lors du poissage des fûts à l'aide d'injecteurs mécaniques.

L'industriel du bronze d'aluminium comporte certaines opérations de polissage et d'autres, également dangereuses sous ce rapport.

Le passage des courroies, notamment des courroies de cuir sur poulies, donne lieu à la production d'électricité de frottement.

Lorsque ces courroies sont garnies de graisse adhésive, contenant de la colophane, l'électrisation augmente.

Le Prof. Dr Richter a fait des essais dans cette voie. Il s'est servi d'un dispositif comportant deux poulies sur lesquelles passe

(1) Nous croyons utile de résumer cette étude : déjà nous avons montré, dans les rapports de 1930, 31, 32, le danger des tuyauteries souples en caoutchouc intercalées dans le réseau d'air comprimé : lors des détentes brusques, il se produit des phénomènes d'électricité statique avec étincelles dangereuses. Ad. B.

une courroie de 150 millimètres de largeur. Les poulies sont distantes de 2 mètres. Le système est entraîné à l'aide d'un moteur électrique.

Pour collecter les charges d'électricité accumulées sur la courroie, on a disposé au centre de celle-ci un peigne à pointes. Le nombre de tours par minute des poulies pouvait varier de 600 à 2.000.

Le Dr Richter a étudié surtout l'électrisation par frottement de courroies de cuir sur poulies en fer. Des phénomènes analogues peuvent se produire pour des poulies en bois et avec des courroies en coton, poil de chameau, caoutchouc, etc.

Le voltage de la courroie, nul aux points de contact avec la poulie, croît au fur et à mesure que la courroie avance et passe théoriquement par un maximum au milieu de la courroie entre les poulies, où il peut atteindre environ 13.000 volts, mesuré à l'aide d'un électroscope sensible.

Toutes les 20 secondes, on pouvait tirer une étincelle de 2 à 3 centimètres de longueur. Le fer de la poulie s'électrise négativement et la courroie positivement.

Des essais pratiques ont donné généralement des voltages élevés. Une courroie de transmission, en cuir, de 40 millimètres de largeur, a donné, pour une vitesse de rotation de la poulie de 18 tours par minute, une différence de potentiel, au milieu de la courroie, de 1.800 volts.

La meule utilisée, dans un cas, pour le polissage d'une pièce d'aluminium et tournant à concurrence de 100 tours par minute, donnait lieu à une électrisation totalement indépendante de la charge entraînée. Elle était la même, que la courroie motrice soit sur la poulie folle ou fixe, qu'elle soit serrée ou lâche.

Pour parer au danger d'électrisation, on a préconisé plusieurs procédés.

La métallisation, au bronze, des courroies n'est guère efficace, car la couche superficielle de bronze est rapidement enlevée, surtout pour des courroies rapides. Il vaut mieux imprégner les courroies de substances (la glycérine par exemple) susceptibles d'absorber l'humidité de l'air et de dissiper ainsi l'électricité de frottement au fur et à mesure de sa production.

La glycérine agit comme un bon conducteur d'électricité en vertu de son hygroscopicité. Elle empêche les phénomènes d'électrisation des courroies. L'huile de ricin peut remplacer la glycérine, avec le même effet, dans certains cas.

V. — LE MOUILLAGE ET LE DURCISSEMENT DES VOIES POUSSIÈREUSES.

Le traitement des poussières de voies de roulage dans les mines. — Par J. L. Hay et F. V. Tideswell. (« Colliery Guardian », 13-12-1935, pp. 1091-1092.) (Note tirée d'une communication à la Midland Institute of Mining Engineers, à Leeds, le 5-12-1935.)

Le mémoire décrit certains essais effectués dans une voie de roulage de la mine n° 1 de Thorpe (Grande-Bretagne). Cette voie a été choisie à cause de la nature particulièrement poussiéreuse du sol.

La longueur de voie servant aux essais était de 600 yards (540 m.), dont 400 yards (360 m.) horizontaux et 200 yards en pente (3,7 cm. par mètre). La voie était creusée en terrain solide et avait une largeur moyenne de 2^m,70 et une hauteur de 4^m,10. Elle comportait comme soutènement principalement des arcs en acier, et en partie des étauçons en bois et des traverses en acier.

La galerie était à simple voie de roulage. La vitesse du courant d'air était approximativement de 3 mètres par seconde, sa température d'environ 20° C et son hygrométrie de 85.

Le sol de la galerie était couvert d'une couche de plus de 25,4 millimètres en moyenne de poussières. L'analyse criblométrique indiquait que 50 % environ des poussières passaient au travers du tamis de 200 mailles I. M. M. Les poussières renfermaient environ 25 % de matières combustibles.

Essais préliminaires de mouillage des poussières en galerie.

L'Office de sécurité minière anglais (Safety in Mines Research Board) poursuit depuis un certain temps des recherches au sujet du mouillage des poussières de mine en vue de les agglomérer et d'éviter leur soulèvement et mise en suspension dans la mine.

Quelques agents mouillants ont vu le jour. Leur composition est tenue secrète.

Les plus efficaces sont le « Perminal » et le « D. S. 103 », fabriqués par Imperial Chemical Industries Ltd., Londres, ainsi que tout récemment le « Ninol », mis au point en Amérique.

Leur action semble être analogue à celle des silicates dans le mouillage de la gangue au cours des opérations de la flottation des minerais

Le traitement préconisé pour la galerie était basé en partie sur des essais de laboratoire et en partie sur des essais effectués dans la galerie souterraine de la Station de Buxton. Les essais ont montré que le Perminal W, produit par Imperial Chemical Industries Ltd., était le meilleur agent mouillant. Pour arriver à mouiller des dépôts épais et irréguliers de poussières, il importe d'obtenir un « mouillage » superficiel aussi rapide que possible et d'éviter la mise en œuvre de trop de solution pour empêcher le gaspillage.

On peut obtenir un mouillage satisfaisant :

1°) en aspergeant à l'aide d'une solution à 3 % de Perminal W à concurrence de 2 à 4 gallons (9 à 18 litres) par 100 pieds carrés (9 m²) de surface du sol;

2°) on recommence ce traitement après une heure d'intervalle, si l'épaisseur moyenne de la couche de poussières déposées est voisine d'un pouce (2,54 cm.);

3°) on achève le traitement après un nouveau délai d'une heure, en faisant une aspersion d'eau pure, en quantité suffisante pour mouiller complètement les poussières.

On a traité au début deux longueurs de 100 pieds (30 m.), dont une dans la voie horizontale et l'autre dans la voie en pente.

L'application de quantités de solution de Perminal W aussi importantes que 4 gallons (18 litres) par 100 pieds carrés (9 m²) de surface du sol, en une seule opération, a été satisfaisante.

Peu de liquide demeurait non-absorbé; le sol séchait et les poussières s'aggloméraient en un jour ou deux.

Les longueurs de voies traitées ont été ensuite arrosées hebdomadairement avec de l'eau, à concurrence de 4 gallons (18 litres) par 100 pieds carrés (9 m²) de surface. Cette eau était rapidement absorbée par les poussières agglomérées et la surface en séchant reprenait ses qualités de solidité antérieures.

Les résultats étaient entièrement satisfaisants et permettaient l'extension des essais à la longueur totale de 600 yards (540 m.) de galerie.

On a effectué un double traitement au Perminal, sauf sur une petite partie de galerie horizontale où il y avait le moins de poussières.

La préparation et la mise en œuvre des 1.400 gallons (6,3 m³) de solution de Perminal requis n'ont entraîné aucune difficulté et n'ont donné lieu à aucune variation notable du degré hygrométrique de l'air de mine.

Les poussières de voies étaient agglomérées d'une manière satisfaisante. Elles étaient sèches au bout d'une journée et donnaient un sol solide.

Depuis lors, le sol a été arrosé d'eau en quantité suffisante, à des intervalles de 2 ou de 3 semaines, simplement avec une lance, pour agglomérer les nouvelles poussières déposées.

Ce traitement a été un franc succès : la section de voie permettait une circulation aisée sans soulèvement de nuages de poussières.

Emploi de chlorure de calcium.

Une solution de CaCl_2 est absorbée avec la même facilité que l'eau par les poussières de voies traitées préalablement au « Perminal ». L'auteur a cherché la quantité minimum de CaCl_2 à employer.

Trois longueurs de 100 pieds (30 m.) de la section de la voie horizontale ont été traitées au « Perminal ». La première longueur était ensuite, à titre de comparaison, considérée comme « finie »; la seconde longueur de 30 mètres était grossièrement arrosée avec une solution renfermant 100 livres (45,5 kgs) de CaCl_2 dissout dans 40 gallons d'eau (180 litres); la troisième longueur était arrosée d'une manière analogue avec une solution contenant 50 livres (22,5 kgs) de CaCl_2 dans 40 gallons d'eau (180 litres) et ensuite encore avec 40 gallons (180 litres) d'une solution contenant 100 livres (45 kgs) de CaCl_2 . La solution de CaCl_2 était parfaitement absorbée par le dépôt de poussières, sans formation de flaques.

Les surfaces de voie traitées au CaCl_2 séchaient lentement.

Résumé des résultats obtenus.

N° d'ordre de la long. de voie	1	2	3
Kgs de CaCl_2 utilisés	—	100	150
% de CaCl_2 dans les poussières de voies	—	0,9	1,5
% d'humidité des poussières de voies	5	7	10
Etat de la surface du sol après plusieurs semaines	sèche dégradations considérables	sèche peu de dégradations	faiblement humide absence de dégradations

La présence de 1,5 % de CaCl_2 semble suffisante pour agglomérer les poussières de voies dans les conditions hygrométriques existantes (approximativement 85 %).

La schistification mensuelle avec poussières de calcaire de la voie conditionnée au Perminal n'intéressait plus que les parois et le toit. Comme il était impossible d'empêcher une partie des poussières de tomber sur le sol qui était dur, on les enlevait par brossage, opération assez aisée.

Le traitement du sol de la galerie occupe de 2 à 3 ouvriers.

Les résultats satisfaisants obtenus durant ces essais ne permettent pas de douter de l'avantage du traitement de la plupart des voies de roulage.

Sa durée de validité est fonction de l'habileté mise en œuvre pendant l'arrosage périodique avec de l'eau seulement, après un premier traitement à l'aide de l'agent mouillant.

Le traitement au chlorure de calcium complémentaire à celui au Perminal est très utile, mais l'application du Perminal doit toujours précéder celle du CaCl_2 , de manière à permettre une agrégation adéquate des poussières par le CaCl_2 et à éviter une accumulation désagréable de solution de CaCl_2 libre.

Il semble que des agents d'agglomération autres que le chlorure de calcium mis en œuvre d'une manière similaire seraient également efficaces.

VI. — QUELQUES QUESTIONS DIVERSES.

Eclairage dans les mines de charbon. (« Colliery Guardian » du 20-12-35, p. 1132, et du 27-12-35, p. 1176.) — Rapport de la Commission Internationale de l'Eclairage (Cambridge 1931).

Statistique concernant l'éclairage.

En Grande-Bretagne, un certain nombre d'installations utilisent l'éclairage par canalisations électriques. Sur les 82.000 endroits ainsi éclairés dans les mines britanniques, la majorité sont des accrochages du fond (pit bottoms), des écuries et des emplacements de machines, 16.400 sont localisés dans des galeries et seulement 83 sont des fronts de taille.

En Belgique, l'éclairage par canalisations ne peut être utilisé, dans

les mines grisouteuses, que moyennant autorisation spéciale. Cet éclairage est employé sur une grande échelle dans les voies de roulage de mines non-grisouteuses.

En Allemagne, l'éclairage par canalisations ordinaires est abondamment employé dans la Ruhr, mais ne s'avère pas d'un usage fréquent au front de taille.

Aux Etats-Unis d'Amérique, on remarque la prédominance des lampes électriques de chapeau; la lampe à flamme n'y intervient plus que pour l'essai pour grisou, et la lampe électrique portative y est presque inconnue.

En Europe, sauf en Grande-Bretagne, on emploie fort peu de lampes électriques de chapeau. La lampe électrique portative y constitue la source d'éclairage la plus importante, quoique la lampe à flamme soit d'un usage encore assez répandu.

En Grande-Bretagne, il était interdit, il y a quelques années, de munir de réflecteurs les lampes utilisées au front de taille.

On observe actuellement un emploi très restreint de réflecteurs pour l'éclairage au front de taille dans des cas spéciaux.

Ci-dessous, des statistiques donnant le nombre de lampes électriques de différents voltages utilisées en Grande-Bretagne :

	Types de lampes :		
	Lampes portatives.	Lampes chapeau.	Lampes semi-portatives.
De tous voltages . . .	361.235	32.572	911
Batteries acides :			
de 2 volts . . .	280.563	23.427	57
de 4 » . . .	53.198	3.866	111
de 6 » . . .	101	—	445
de 8 » . . .	47	—	186
de 10 » . . .	—	—	2
Batteries alcalines :			
de 2,5 volts . . .	87.254	5.208	36
de 3,7 » . . .	30	71	—
de 5,0 » . . .	42	—	74

L'essai au grisou à l'aide de la lampe à flamme est général. On emploie ordinairement la lampe à flamme telle quelle, et non combinée à une lampe électrique. On n'utilise pas de lampes com-

binées en Belgique ou en Pologne. En Hollande, on emploie des lampes combinées en même temps que des lampes à flamme ordinaires, des grisoumètres électriques et des analyseurs de gaz.

Aux Etats-Unis, la totalité des 50.000 lampes à flamme est mise à contribution pour les essais pour grisou.

En Grande-Bretagne, les surveillants (au nombre de 20.000) doivent être munis de lampes à flamme ordinaires, même lorsqu'ils sont porteurs d'une lampe électrique; on n'y emploie que 66 lampes combinées.

Batteries alcalines.

On estime comme suit le nombre de batteries alcalines utilisées : en Allemagne, 275.000; Hollande, 11.700; Pologne, 13.000; Etats-Unis, 235.000; Grande-Bretagne, 92.700.

La presque totalité de ces batteries sont à deux éléments, avec un voltage nominal de 2,5 volts environ. Les Etats-Unis emploient un certain nombre de batteries à 3 éléments pour les lampes de chapeau et quelques batteries à un élément pour feux rouges de position.

En Grande-Bretagne, on emploie également quelques batteries à trois ou quatre éléments. Les batteries sont ordinairement du type nickel-cadmium, excepté aux Etats-Unis, qui utilisent le type au nickel-fer. Quelques batteries au Ni-Fe sont employées en Grande-Bretagne.

L'électrolyte est constitué par une solution de potasse caustique (contenant quelquefois du lithium). La capacité des éléments varie de 16 à 21 ampère-heures pour une intensité de décharge de 1,5 ampère.

En Allemagne et en Grande-Bretagne, les plaques positives sont tubulaires ou plates. Aux Etats-Unis, elles sont tubulaires.

Les plaques négatives sont toujours plates. En Grande-Bretagne, les éléments au Ni-Fe ont des électrodes en forme de crayons.

La longévité des éléments de batteries dépend de leur entretien approprié, ainsi que, jusqu'à un certain point, de leur construction mécanique. Cette longévité oscille entre trois et dix ans. En Pologne, on charge les batteries environ 2.000 fois avant leur renouvellement.

Batteries acides.

On évalue comme suit le nombre de batteries acides utilisées : Hollande, 8.500; Allemagne, très peu; Etats-Unis, 50.000; Pologne, 170; Grande-Bretagne, 303.000.

En France, en Allemagne et en Grande-Bretagne, on utilise des batteries de 2 et de 4 volts. Aux Etats-Unis, les lampes de chapeau sont presque totalement munies de batteries de 4 volts. On emploie un petit nombre de batteries de 2 volts cependant pour feux rouges de position. La batterie de 4 volts semble remplacer la batterie de 2 volts pour l'éclairage du front de taille.

Aux Etats-Unis, on emploie généralement deux types de batteries. Dans l'une d'elles, un crayon d'oxyde de plomb recouvert de caoutchouc sert d'électrode positive. Dans l'autre type, la plaque positive comporte des pastilles. Les deux types ont des plaques négatives à pastilles.

En Grande-Bretagne, on utilise des plaques grillagées à pastilles avec des cloisons intercalaires en bois ou autre substance. On emploie l'acide ordinaire avec un dispositif qui évite le gaspillage, ou bien l'acide gélatineux. L'intensité de décharge est ordinairement de 0,75 ampère, quoique actuellement on trouve couramment un ampère.

La longévité moyenne des batteries acides, au plomb, varie de 8 à 18 mois. La longévité la plus grande est obtenue avec l'acide gélatineux.

Rélecteurs.

Rélecteurs à grand faisceau lumineux angulaire (rélecteurs très ouverts). — Sauf pour les lampes électriques de chapeau et pour certaines lampes de surveillants, l'emploi de rélecteurs semble très réduit.

En Allemagne, on emploierait des rélecteurs émaillés pour les lampes de surveillants. Il en résulterait une augmentation quintuple du pouvoir éclairant.

En Grande-Bretagne, les lampes électriques portatives ne possèdent généralement pas de rélecteur, d'ailleurs non autorisé jusque tout récemment. Un certain nombre (non connu) de lampes à flamme, en Grande-Bretagne, possèdent un verre de lampe argenté sur $\frac{1}{3}$ au maximum du pourtour.

En France, Belgique et Allemagne, on n'emploie guère de lampes de chapeau, et les lampes à flamme ainsi que les lampes électriques sont dépourvues de rélecteur, sauf dans certains cas spéciaux (voies de transport) en ce qui concerne la Belgique.

Rélecteurs projetant un flux lumineux à angle aigu (rélecteurs peu ouverts). — L'emploi de rélecteurs à angle aigu semble être encore moins répandu que celui à angle très ouvert. Aux Etats-Unis, on n'encourage pas leur emploi. Ils ne sont employés ni en France, ni en Belgique.

En Grande-Bretagne, on utilise fréquemment des rélecteurs polis pour certaines lampes électriques de surveillants.

Ampoules pour lampes électriques.

Etats-Unis d'Amérique. — Dans le cas de batteries alcalines, le voltage, l'ampérage et le pouvoir éclairant sphérique moyen sont respectivement de 2,4 à 3,7 volts, de 1,2 à 1 ampère et de 1,52 à 2,74 bougies environ. La longévité est de 250 heures environ.

Lorsque les batteries sont acides, nous avons : 3,95 à 3,92 volts, 0,55 à 1 ampère; pouvoir éclairant sphérique moyen : 1,53 à 3,38 bougies. La longévité est de 300 heures.

Toutes les ampoules sont en verre transparent.

En Grande-Bretagne, les ampoules doivent répondre à certaines réglementations de construction et de rendement émises par la British Standards Institution ou, en l'absence de telles réglementations, à celles prescrites, à titre provisoire, par le Département des Mines.

La longévité doit être d'environ 600 heures. Les ampoules peuvent être transparentes ou non.

Classe A. — Ampoules agréées :

Voltage nominal : de 2 à 4 volts;

Ampérage nominal : de 0,75 à 1,5 ampère;

Diamètre d'ampoule en millimètres : de 18 plus ou moins 1 à 26 plus ou moins 1;

Lumens, chiffre nominal : de 10,43 à 26,20.

Les ampoules de 2,5 volts sont alimentées par batteries alcalines, celles de 2 à 4 volts par batteries acides.

Hollande. — Les ampoules sont en verre non transparent ou opale.

Dans certaines mines, la longévité des ampoules serait de 600 heures.

En Allemagne, nous trouvons les caractéristiques suivantes :

	Batteries	
	alcalines.	acides.
Voltage	2,6	2,0 à 4,0
Ampérage	1,5	0,85 à 0,8
Wattage	5,9	1,7 à 3,2
Pouvoir éclairant horiz. .	5,5	1,0 à 3,0

La longévité moyenne des ampoules est de 800 heures. Environ 90 % des ampoules sont transparentes.

En Pologne, nous avons :

Ampoules pour batteries alcalines : 2,5 volts; 0,5 à 1,5 ampère;
98 % en verre transparent, 1 % en verre opale;

Ampoules pour batteries acides : 2 volts, 0,5 à 1,5 ampère;
100 % en verre transparent.

Essais d'agrément de lampes complètes.

Allemagne. — Il ne semble pas y avoir de stipulations bien définies concernant le pouvoir éclairant obligatoire des lampes en Allemagne. Pour les lampes électriques portatives, le fabricant doit fournir :

A. — Lampes complètes :

- 1) le pouvoir éclairant total avec batterie fraîchement chargée;
- 2) le pouvoir éclairant total après 8 heures de service. La diminution permise ne peut pas dépasser 36 %;
- 3) les courbes polaires de distribution de lumière dans le plan horizontal et vertical;
- 4) l'éclat superficiel maximum qui ne doit pas dépasser 0,3 bougie par centimètre carré.

B. — Pour les accumulateurs :

- 1) densité de l'électrolyte;
- 2) voltage :
 - a) à circuit ouvert;
 - b) avec lampe en circuit;
 - c) courant de décharge de la batterie fraîchement chargée avec une nouvelle lampe.

Ampoules :

- 1) voltage nominal;
- 2) intensité nominale;
- 3) pouvoir éclairant total;
- 4) nom du fabricant.

La vérification des données fournies par le fabricant doit être faite sur un minimum de 10 échantillons pris dans le lot. Les procédés employés seront ceux indiqués par la V.D.E. (Verband Deutscher Electrotechniker) pour la photométrie des lampes électriques.

Grande-Bretagne. — La section 53 du Coal Mines Act de 1911 prescrit que dans toute mine où des lampes de sécurité sont obligatoires, ces dernières doivent être agréées par le Ministère du Commerce après essais.

Les Coal Mines General Regulations (Eclairage), 1934, stipulent d'autre part que les lampes de sécurité devront avoir, à l'état neuf, un pouvoir éclairant déterminé dans les conditions d'essai standard du Ministère du Commerce.

Les ampoules seront du type approuvé par le Ministère du Commerce. Pour chaque type de lampe de sécurité, on n'emploiera que des ampoules de voltage, ampérage et pouvoir éclairant appropriés.

Etats-Unis d'Amérique. — Les prescriptions minima concernant le pouvoir éclairant des lampes à flamme sont les suivantes :

- 1) les lampes auront un pouvoir éclairant minimum de 0,3 pendant douze heures;
- 2) l'angle du flux lumineux ne sera pas inférieur à 90°.

Les lampes électriques de chapeau permises devront brûler au moins 12 heures consécutives pour une seule charge de batterie, et donneront pendant cette période une intensité moyenne d'éclairage non inférieure à 1 bougie. On peut employer des ampoules plus fortes, à condition que le temps de service correspondant à une charge d'accumulateur ne soit pas inférieur à 10 heures.

La longévité moyenne des ampoules ne sera pas inférieure à 200 heures et au moins 94 % des ampoules auront une longévité de 150 heures.

Les fabricants doivent fournir, en général, pour les essais d'agrément, 30 lampes complètes et 500 ampoules (les lampes à acétylène ne sont pas sujettes aux essais d'agrément).

Eclairage à partir de canalisations de réseau.

Le système le plus employé est celui à courant alternatif triphasé. On emploie du courant continu aux Etats-Unis et en Grande-Bretagne. Les voltages utilisés varient un peu; 110 et 200 volts sont les plus communs.

En général, ce mode d'éclairage est très peu utilisé aux fronts de taille.

Le wattage des lampes varie d'une manière considérable. En Europe, on utilise des lampes de 25, 40, 60, 100, 150, 200 et 500 watts. L'emploi de lampes de 200 et de 500 watts semble être l'apanage de la Pologne seule. En Amérique, on emploie principalement des lampes de 25 et 50 watts.

La distance entre les lampes varie d'une manière considérable : de 20 à 450 pieds (6 à 135 m.), tandis que la hauteur de suspension varie de 5 à 6 pieds (1^m.50 à 1^m.80) en galeries et de 6 à 11 pieds (1^m.80 à 3^m.30) en d'autres points.

En Grande-Bretagne, sauf dans certains cas spéciaux, on ne peut utiliser de canalisations d'éclairage dans un rayon de 300 yards (270 m.) du front le plus rapproché.

Sécurité. — Production et éblouissement.

En Grande-Bretagne, on a obtenu un charbon plus propre et moins d'accidents avec une lumière appropriée. La chose est confirmée par les autres pays.

Owings, du Bureau des Mines des Etats-Unis, affirme qu'il semble probable que 35 % des accidents du fond, dans les mines des Etats-Unis, sont dus à un éclairage non approprié.

On combat l'éblouissement à l'aide de verres de lampes givrés ou par l'emploi de globes de verre prismatique ou opale.

Evolution des locomotives de mine en Allemagne. — Par le Dr Ingr W. Ostermann, Bergschüle, Bochum, Bergbau, 23 mai 1935.

Développement technique des locomotives.

1°) Locomotives à air comprimé. — Comme cette machine fait l'objet d'un nombre réduit d'acquisitions, elle n'a guère été perfectionnée. Ce sont les locomotives Troll, les locomotives Schwartz-

kopf et Demag qui sont les plus répandues. Elles ont un faible encombrement.

Des contingences techniques limitent la contenance des bouteilles à air comprimé à 450 litres environ. Un accroissement du rayon d'action des locomotives n'est possible que par augmentation de la pression d'air, qui atteint généralement, de nos jours, 200 et même 225 atmosphères.

2°) Locomotives à accumulateurs. — Les locomotives de mine à accumulateurs, jadis équipées de moteurs d'environ 4,5 kilowatts, en possèdent actuellement de 7,5 à 8,1 kilowatts.

L'avantage des locomotives à accus réside dans un grand couple moteur au démarrage, qui peut être encore augmenté soit par la mise en œuvre d'une intensité de courant plus forte, soit en scindant la batterie en deux moitiés, connectées en série au moment du démarrage, doublant l'intensité du courant.

Les locomotives à accumulateurs Bartz sont équipées d'un moteur à deux collecteurs et permettent d'augmenter le couple moteur, au démarrage, par la mise en série.

Une troisième possibilité d'augmentation du couple de démarrage réside dans la combinaison des deux premiers, permettant un démarrage en trois stades, d'où plus grande puissance au départ sans l'intervention de résistances électriques de circuit, d'où augmentation considérable de la sécurité vis-à-vis du grisou.

La construction a été perfectionnée également par la mise au point d'une bonne liaison entre la caisse (ou superstructure) et le châssis.

Quoique la partie mécanique des locomotives à accumulateurs soit plus simple et plus facile à inspecter que celle des autres types de locomotives, elle demande des attentions spéciales, à cause des difficultés inhérentes à la fabrication des accumulateurs de construction appropriée.

La batterie d'accumulateurs alcalins, au nickel-cadmium, s'est imposée malgré son prix élevé. Elle a une grande longévité, un poids réduit et un faible encombrement.

Une société a lancé sur le marché une batterie spéciale à plaques grillagées en plomb remplies de masse active.

Pour augmenter la conservation des plaques, elles sont protégées par des tôles d'acier très fines, à trous minuscules.

Les courts-circuits entre les plaques auraient comme cause initiale un enrichissement trop considérable de l'électrolyte en CO₂. On

peut protéger l'électrolyte alcalin contre le CO_2 à l'aide d'une mince couche d'huile qu'on dispose à la surface.

Dans ces derniers temps, la firme Friemann et Wolf a introduit un accumulateur d'essai pour locomotive de mine. Ce nouvel accumulateur possède des plaques positives en rubans d'acier plat. Ces rubans sont disposés en zig-zag et la masse active est comprimée dans les creux ainsi formés.

Les accus de locomotives doivent comporter des plaques aussi fines que possible, séparées à l'aide de cloisons spéciales pour éviter les courts-circuits. Ces cloisons de séparation ne peuvent opposer qu'une faible résistance au courant électrique, doivent résister aux actions chimiques et aux températures élevées et doivent être solides.

La cloison en caoutchouc microporeuse de la firme AFA constitue un progrès marqué sous ce rapport. Elle résiste, même pendant longtemps, à des températures de 50 ou 60°, ou même davantage.

D'après les réglementations minières, le coffre d'accumulateur doit être de sécurité. Les couvercles seront assemblés par de larges joints ajustés; les ouvertures éventuelles de ventilation dans le couvercle seront protégées par des empilages.

Il faut également soigner toutes les connexions électriques.

La locomotive Diesel.

La locomotive Diesel n'a été introduite dans le fond que depuis 1927. En 1931, on en comptait 57 dans le district de Bochum. Leur utilisation dans les chantiers d'abatage ne date que de 3 ans. Ces locomotives sont de sécurité contre le grisou et les poussières, et sont très économiques.

Un tableau de l'auteur donne les caractéristiques principales de toutes les locomotives Diesel actuellement utilisées dans le fond, fabriquées par Humboldt-Deutz Motoren A. G., de Cologne, la Ruhrthaler Maschinenfabrik, de Mulheim, ainsi que la firme Orenstein-Koppel.

La puissance des moteurs de locomotives de chantier est limitée à 8-9 C.V.

Le moteur est à 2 temps ou à 4 temps, horizontal ou vertical.

Le moteur vertical donne moins de trépidations, tandis que le moteur horizontal des locomotives Deutz permet un accès plus facile au carter. La construction de moteurs monocylindriques jusqu'à 24-26 C.V. n'est possible que dans la forme horizontale. Pour des

puissances plus élevées, il faut avoir recours aux moteurs verticaux à plusieurs cylindres.

La locomotive Diesel présente de sérieux avantages sur la locomotive à benzol au point de vue de la sécurité. Les gaz d'échappement sont refroidis à 60° C par de l'eau et traversent un empilage de sortie.

Les moteurs Humboldt-Deutz comportent encore un appareil automatique de contrôle de température de l'eau de réfrigération, qui empêche un échauffement trop considérable du moteur et des gaz d'échappement.

En cas d'échauffement exagéré de l'eau de réfrigération, ce dispositif automatique coupe l'arrivée du combustible et arrête le moteur.

Des recherches se poursuivent activement en Allemagne pour le remplacement de l'huile lourde par un combustible synthétique qui pourrait être fourni par l'industrie nationale.

Voici, sur le même sujet, un article du 22 février 1936 du « Gluckauf » :

La situation du transport par locomotives dans les charbonnages allemands. — Par Dr Ing. E. Glebe, Essen.

Dans les années d'après-guerre, les procédés d'abatage et d'extraction ont marqué une évolution profonde sous le rapport des dispositifs de transport dans les mines allemandes, surtout à couches de faible ou moyenne puissance.

Dans les galeries principales, la locomotive constitue actuellement le moyen de transport le plus important.

Les mines allemandes utilisent depuis longtemps les locomotives électriques à trolley et à accumulateurs, ainsi que les locomotives à air comprimé et à benzol, et depuis 1927, les locomotives Diesel. En outre, les locomotives combinées à trolley et à accumulateurs se sont également répandues.

On rencontre encore, mais plus rarement, des transports par câbles et par chevaux dans les galeries principales.

C'est la locomotive à trolley qui a connu le développement le plus considérable dans les districts de la Silésie supérieure, de la Saxe et de la Ruhr, où son pourcentage, par rapport au nombre total de locomotives employées, ressort respectivement à 87,54 et 59 environ. La locomotive à accumulateurs ne s'est guère répandue dans aucun des districts où l'on a tenté de l'introduire. Elle est inexistante en

Basse et Haute Silésie, ainsi qu'en Saxe. Les locomotives à air comprimé font également défaut en Silésie, ainsi que dans la Saxe inférieure. On les trouve quelquefois en Saxe, dans la Ruhr ainsi qu'à Aix-la-Chapelle.

La locomotive à benzol s'est répandue partout, jusqu'en Saxe. La locomotive de mine Diesel est déjà très répandue, notamment en Basse Silésie, en Saxe inférieure et dans le district d'Aix-la-Chapelle.

Au total, les locomotives à trolley représentent 57 % de toutes les locomotives de galeries principales des charbonnages allemands.

Le chiffre correspondant pour les locomotives à air comprimé est de 24 % et pour les locomotives à benzol de 9,1 %, tandis qu'il est de 7,5 % pour les locomotives Diesel.

Locomotives de galeries principales employées, fin 1928 et fin 1934, dans les charbonnages allemands.

Nature des locomotives.	En 1928.		En 1934.	
	Nombre.	%	Nombre.	%
A trolley . . .	1.666	52,9	1.424	57,0
A air comprimé .	796	25,3	599	24,0
A accumulateurs .	59	1,9	59	2,4
A benzol . . .	614	19,5	227	9,1
Diesel	12	0,4	189	7,5
Total	3.147	100,0	2.498	100,0

La diminution du chiffre global de locomotives est de 20,6 %. L'auteur donne un tableau et deux croquis qui fournissent un aperçu sur le développement des longueurs de galeries principales à transport par locomotives. Il compare les années 1928 et 1934.

Au point de vue de la puissance, la locomotive à trolley vient en tête, avec 36 à 48 C.V. de moyenne d'après les bassins. Les maxima correspondant aux autres locomotives, sauf la locomotive à benzol, se trouvent entre 20 et 30 C.V. La moyenne pour tous les bassins ressort à 39 C.V. pour les locomotives à trolley et à 31 C.V. pour les locomotives Diesel.

Les chiffres correspondant pour les locomotives à accumulateurs et à air comprimé sont respectivement de 29 et 27 C.V.

La moyenne pour les locomotives à benzol ressort à 17 C.V. Pour la Ruhr, de 1926 à 1934, la puissance utile moyenne des locomotives à trolley est passée de 35 à 40 C.V.

La puissance utile moyenne pour les locomotives Diesel, de 1928 à 1934, est passée de 25 à 30 C.V. Les autres locomotives de mine n'ont guère évolué sous ce rapport.

Les transports par câbles et par chevaux ont perdu de leur importance dans les mines allemandes à grande concentration de chantiers.

Influence de la concentration des chantiers sur le transport en galeries principales. — La concentration des chantiers a entraîné une réduction de la longueur du réseau de voies de roulage, simplification quelque peu neutralisée par la nécessité d'un transport intensif.

D'autre part, dans beaucoup de cas, la concentration de deux ou de plusieurs chantiers ainsi que l'exploitation de puits combinés ont fait reculer le centre nerveux des transports des différents étages de plus en plus loin des puits d'extraction.

Des mesures d'amélioration du transport en galeries principales ont été prises. En vue de l'aménagement de la capacité de transport et de la réduction des travaux auxiliaires afférents au remplissage des wagons, ainsi qu'en vue d'améliorer l'économie du transport, on a augmenté la capacité des wagonnets.

Dans certains cas, on a adopté des wagonnets à grande capacité. La charge brute remorquée est ainsi passée de 30-40 à 60 tonnes et plus dans bien des cas.

La voie a été améliorée par l'adoption de rails plus lourds et le soutènement des galeries a été étudié au point de vue de la sécurité avec une attention toute spéciale.

Dans la Ruhr, ainsi que dans d'autres bassins miniers, on emploie déjà des locomotives de 60 C.V. et plus dans beaucoup de puits.

Des difficultés de construction proviennent cependant du faible écartement des voies.

La locomotive à trolley se caractérise par une plus grande économie, un plus grand rendement et une capacité de surcharge plus considérable. Elle est également beaucoup plus aisée à entretenir que les autres locomotives. Elle présente cependant des inconvénients au point de vue de la sécurité minière.

L'Administration des Mines fait valoir des objections contre l'introduction de nouvelles locomotives à trolley dans les mines.

L'augmentation de puissance des locomotives à trolley peut résulter de celle des moteurs, ou bien d'un nombre plus grand de moteurs.

Pour réaliser ce dernier cas, on peut accoupler deux locomotives, les postes de commande étant réunis ensemble. Dans bien des cas,

on supprime un des postes de commande après avoir mis les deux locomotives en série. Ces dernières locomotives doubles présentent l'avantage d'une adhérence considérablement renforcée.

D'autre part, le logement de grands moteurs est difficile pour de faibles écartements de voie. La forme constructive normale d'un moteur électrique de mine de 34 C.V. ne convient que pour des écartements de voies de 500 millimètres et plus.

La firme A.E.G. a remédié dans une certaine mesure à cet état de choses par des artifices de construction.

L'auteur donne quelques vues de locomotives de mine.

A l'heure actuelle, les mines allemandes emploient déjà plus de 100 locomotives à trolley avec puissance utile de 60 C.V. ou davantage.

La tendance actuelle favorise les locomotives combinées (accu-trolley), qui comportent comme avantages que dans les sections de galeries grisouteuses, où l'emploi de la locomotive à trolley est interdite, on peut poursuivre le trajet à l'aide des accumulateurs.

Toute une série de mines de la Ruhr ont été équipées dernièrement avec ces machines combinées à trolley et à accumulateurs.

La batterie d'accumulateurs peut être chargée tant pendant le trajet qu'à l'arrêt à l'aide des fils de trolley. Quand la batterie est chargée, le courant est automatiquement interrompu.

Locomotives à air comprimé. — Les locomotives à air comprimé actuellement utilisées dans les mines ont une puissance de 30 à 40 C.V. Il apparaît douteux qu'elles soient susceptibles d'un développement égal à celui de la locomotive électrique.

Les pressions d'air ont déjà atteint la limite supérieure permise. Les grandes locomotives ne peuvent encore être employées dans le fond à cause de leur encombrement.

L'auteur donne une photo d'une locomotive à air comprimé de 45 C.V. de puissance utile, à double poste de commande. Voici les caractéristiques de deux locomotives à air comprimé, respectivement de 30 et 45 C.V. et de 9,6 et 11,5 tonnes. Vitesse : 3 à 4 m./sec. (10,8 à 14,4 km./h.). Ces locomotives développent un effort de traction de 1.400 et de 1.650 kilogrammes au démarrage, et un effort de traction normal de 900 et 1.000 kilogrammes. Ces efforts suffisent pour le déplacement, en palier, de charges brutes de 65 à 100 tonnes.

Locomotives Diesel. — Les expériences faites dans tous les bassins miniers allemands montrent que la locomotive Diesel convient parfaitement bien. Elle constitue une amélioration de la sécurité minière par rapport à la locomotive à benzol, entachée d'inconvénients sérieux.

On fabrique déjà des locomotives Diesel de 75 C.V. et plus. Elles s'imposent autant que la locomotive à trolley pour le transport moderne en galeries principales.

L'auteur donne les caractéristiques de deux nouvelles locomotives Diesel, respectivement de 45 et de 68 C.V. (8 et 10 tonnes).

Ces locomotives Diesel ont été sensiblement améliorées, ces derniers temps, au point de vue de la contamination de l'air de mine par des gaz d'échappement nuisibles. Ces gaz, pour des unités Humboldt-Diesel de plus de 45 C.V., sont refroidis et, en outre, encore dilués dans le rapport de 1/20. Les locomotives Diesel de 45 C.V. et plus comprennent des moteurs polycylindriques verticaux (au lieu de monocylindrique horizontal), surtout à 4 temps, ce qui garantit une meilleure combustion que pour les moteurs à 2 temps et, par conséquent, des gaz d'échappement moins dangereux.

Les locomotives Diesel à grande puissance sont à 4 vitesses, tandis que les petites n'en possèdent que deux.

La firme Humboldt-Diesel A.G. construit les locomotives Diesel suivantes, appropriées à différents écartements de voie :

C.V.	Ecartement de la voie.
9	400 mm.
15,5	380 »
28	410 »
50 et 75	450 »
110	750 »

Détérioration des câbles de traînage en service. — Par S. M. Dixon et M. A. Hogan, S.M.R.B., n° 92.

La détérioration des câbles de traînage en service peut être due à trois facteurs : l'usure, la corrosion et la fatigue.

En règle générale, les trois causes agissent plus ou moins de concert. Les câbles de traînage sont particulièrement sujets à l'usure provoquée par frottement.

Si la galerie est humide, la corrosion des surfaces usées exalte la détérioration. L'action combinée de l'usure et de la corrosion tend à produire une détérioration rapide qui se traduit par une réduction considérable de la section des fils.

Circonstances qui accompagnent les ruptures de câbles.

Parmi les câbles examinés, 21 étaient utilisés dans des galeries à pendage pouvant atteindre 60° au maximum. Deux autres cas provenaient de traînages sur plans inclinés par corde tête et queue.

Des détériorations ont été observées pour tous les câbles. La majorité des ruptures furent provoquées par l'affaiblissement des câbles et ont eu lieu sous l'application de la charge normale de service.

La détérioration principale dans 9 cas de rupture était l'usure; dans 10 cas, la corrosion; dans 4 cas, des défaillances de pattes d'attache.

De graves accidents ont été provoqués par la rupture de 7 câbles, dont cinq pendant la translation du personnel et deux pendant la remonte des produits.

Trois des accidents survenus au cours de la translation du personnel ont eu lieu à la montée et deux à la descente. L'accident le plus grave s'est produit sur un traînage par câble tête et queue, sur un plan incliné, par arrachement de la patte sous le coup d'un freinage trop brusque.

Dans un autre cas (câble n° 17), l'application brusque du frein a provoqué la rupture du câble : un tué.

Il ressort des constatations que le câble était surchargé au moment de l'accident.

Deux autres cas de rupture de câble-tête survenus sur plans inclinés résultent du fait d'avoir laissé accumuler un certain « mou », qui a été repris trop brusquement.

Ceci montre l'utilité de faire un voyage d'essai à vide avant de descendre du personnel après toute interruption de service dépassant deux heures (d'après les Réglementations générales, article n° 67, du Coal Mines Act, concernant la translation dans les puits verticaux).

Deux câbles se cassèrent par suite de déraillement. Dans deux cas, il y a eu rupture à cause de la surcharge du câble.

Le maximum de wagonnets de charbon ou de roches et le maximum de personnes à transporter doivent être indiqués et scrupuleusement observés.

Il y a eu également rupture de 4 câbles par formation de boucles ou coques et par passage d'un wagonnet sur le câble.

Choix des câbles. — Le choix des câbles de traînage est fonction du genre de transport à effectuer, des conditions de travail, comme l'inclinaison du plan incliné, des dimensions du treuil et du degré d'humidité du plan.

Résistance des câbles. — La résistance des câbles résulte de la multiplication de la charge maximum de travail donnée par calcul ou estimation par un coefficient de sécurité convenable. Ce coefficient de sécurité est déterminé, compte tenu des efforts dynamiques, de l'usure et de la corrosion. Les efforts dynamiques sont eux-mêmes fonction du système de traînage, de la régularité de fonctionnement du treuil, de la vitesse du câble, des propriétés du câble, de l'état de la voie et du rayon des courbes.

Les détériorations par usure et corrosion sont conditionnées par la nature du toit, du mur et des parois, par l'humidité de la galerie, le diamètre du tambour et des poulies, par le graissage, par la disposition des rouleaux de guidage, etc.

Lorsque le treuil se meut par à-coups, ou que la voie est irrégulière, le câble est exposé à des chocs cinétiques et peut se détériorer. Dans le cas d'un traînage entraînant une usure rapide de câbles, il est utile de prendre un câble de forte section.

Il est impossible de fixer un coefficient de sécurité étalon garantissant la sécurité des câbles de traînage. D'après l'expérience en la matière, ce coefficient ne devrait jamais être inférieur à 6, sauf en cas de vitesse réduite. Quand le câble est neuf, le coefficient de sécurité devrait, en général, aller bien au delà de 6.

Types de câbles à mettre en œuvre. — L'usure externe constitue une des causes les plus sérieuses de la détérioration des câbles de traînage et leur type sera choisi en conséquence.

L'auteur préconise l'emploi de câbles « Lang » spéciaux, à torons cylindriques, qui offrent une surface d'usure plus considérable que les câbles ordinaires.

Ces câbles sont cependant susceptibles de se décâbler si les extrémités n'en sont pas bien tenues. Le décâblage amène une détériora-

tion rapide par suite du relâchement des fils extérieurs des torons. Il ne faudrait jamais employer un émerillon pour fixer un câble Lang à torons cylindriques.

Dans les nouveaux câbles Lang, les fils et les torons sont préformés dans la forme qu'ils adopteront en service. Ces câbles préformés ne présentent aucune tendance au décâblage. Ils résisteront mieux aux flexions successives sur les poulies, ainsi qu'aux bouclages.

Le câble à torons plats est plus résistant à l'usure externe que le câble à torons cylindriques. La force d'un câble d'un diamètre donné, à torons plats, est généralement supérieure à celle d'un câble à torons cylindriques, à cause de leur section d'acier plus grande.

Construction des câbles. — Les propriétés des matériaux entrant dans la construction des câbles ainsi que les méthodes de fabrication doivent être conformes aux British Standard Specifications.

En règle générale, les câbles sont formés de fils présentant une résistance à la traction comprise entre 126-142 kgs/mm² et 157-173 kgs/mm².

Il y a avantage à galvaniser les fils des câbles. Les câbles galvanisés ne sont pas sujets aux phénomènes de dégradations internes, généralement invisibles.

Le diamètre des fils de câble est important :

1°) au point de vue résistance à la traction;

2°) au point de vue dimensions des poulies et du tambour.

Les fils de câbles de traînage devraient avoir un diamètre au moins égal à 0,08" (environ 2 mm.), sauf dans le cas de câbles de moins de 3/4" de diamètre (18,5 mm.) qui demandent des fils plus fins.

Les tensions élevées de flexion peuvent amener rapidement la rupture d'un câble utilisé sur un tambour ou une poulie de dimensions trop réduites.

Le rapport entre les diamètres du tambour et du fil doit être d'environ 600 à 1 pour un fil à 140 kgs/mm² de résistance, et d'environ 500 à 1 pour un fil à 170 kgs/mm².

Il importe cependant d'augmenter légèrement ces rapports dans la pratique.

S'il est désirable d'avoir des fils de câble de grand diamètre pour diminuer les effets d'usure, leur emploi demande des tambours et des poulies de diamètre relativement élevé.

Les résultats des investigations effectuées pour le compte de la Wire Ropes Research Committee montrent qu'on ne saurait trop insister sur l'importance du graissage des câbles au cours de leur fabrication, pour éviter les ruptures.

Il est recommandé d'employer une graisse de pétrole lourd, appliquée à chaud.

L'auteur parle avec quelques détails de la pose et de l'entretien des câbles.

Il est très important de bien surveiller le graissage des câbles en service, sinon la corrosion intervient tout de suite, en même temps que l'usure.

Les essais de laboratoire ont prouvé d'autre part que la présence d'un film d'huile sur le câble est efficace pour empêcher le durcissement superficiel. Avant le graissage, il faut nettoyer et sécher la surface du câble.

Examen des câbles. — Il faudrait faire procéder à un examen spécial des câbles, à des intervalles déterminés, par un agent spécial en dehors des temps d'inspection régulière.

Le moment le plus propice pour faire une inspection spéciale est celui où le câble a été nettoyé, préalablement au graissage. L'état des fils doit être observé soigneusement en des points judicieusement répartis le long du câble. On peut par exemple procéder comme suit : on déroule le câble, en ménageant un arrêt à chaque tour. Au point d'arrêt, on fait l'examen. La fois suivante, on arrêtera le tambour en des positions approximativement à 180° des premières. On mesurera aussi le diamètre du câble.

Coupage des pattes. — La patte des câbles est particulièrement sujette à dégâts à cause des chocs cinétiques. Dans plusieurs charbonnages, il est courant de couper tous les 3 mois une longueur de câble équivalente à une spire du tambour. Il faut couper au moins une longueur de 6 pieds (1^m.80) de câble.

Dans certains charbonnages, où la détérioration des câbles est rapide, on a l'habitude de retourner le câble de roulage, de bout en bout, quand il a effectué la moitié de son service, mais cela ne va pas sans inconvénients sérieux.

Résistance d'un câble usé. — Le diamètre du câble constitue le critère le plus simple de son état. Des conclusions utiles peuvent être tirées des variations de diamètre présentées par le câble. On

suggère qu'aucun câble ne pourrait rester en service lorsque les fils extérieurs, de la section la plus usée, exhibent une réduction de diamètre de 40 %.

Attaches pour câbles de trainage. — La majorité des câbles de trainage, en Grande-Bretagne, sont munis d'attaches coniques avec fils repliés.

Dans d'autres cas, un coin en acier, pourvu de rainures appropriées, est substitué au noyau en fibre à l'extrémité du câble.

On insère le cône formé par les torons et le bouchon dans la douille. La construction de cette douille doit être très soignée. Elle doit être de forme conique et avoir une longueur égale à dix fois le diamètre du câble, sans trop de jeu.

Les fils repliés à l'extrémité du câble seront ligotés à l'aide de fil de fer doux n° 12 ou 14 S.W.G. Le fil de cuivre ne convient pas à cause d'actions électrolytiques. Pas de ligatures en cordages, qui retiennent l'eau et souvent d'autres substances corrosives.

La patte de câble doit être préservée de la corrosion, ainsi que les fils, à l'aide de graisse.

Dans une patte ordinaire au métal blanc, les fils émergent du métal dans la position normale qu'ils occupent dans le câble et si l'attache est bien faite, il n'y a pas de diminution de résistance.

L'auteur passe ensuite à la description de quelques cas de défaillance de câbles :

- 1°) par usure;
- 2°) par corrosion;
- 3°) par défaillance des pattes d'attache des câbles.

Détection et prévention des feux de remblai (Gob-fires). — Par R. P. Spalding.

Expériences dans la couche Barnsley (Comté de York). — L'auteur donne une description illustrée succincte de l'aménagement du fond. Un léger échauffement s'est produit dans une pile de remblai bordant une galerie. Le toit tombe entre les piles de remblai. Le porion se rend compte d'un échauffement dans le remblai en passant la main sur la surface fracturée du charbon du toit, et aussi par une certaine odeur, rappelant H₂S, dégagée par le remblai.

Comme remède préventif, on établit des serrements qui isolent

l'échauffement et dont l'auteur donne quelques détails de construction.

Il est défendu d'abandonner du charbon dans les stériles et d'y laisser des étauçons en bois ou en acier. Eviter de créer des voies d'accès d'air aux endroits dangereux. Eviter de laisser de petites stoupures de charbon qui se trouveraient écrasées par la pression.

L'auteur parle de l'organisation relativement simple de défense contre les feux de remblai. Elle comprend :

- 1°) un réseau efficace de lignes téléphoniques, permettant de faire connaître rapidement toute odeur suspecte;
- 2°) un registre des feux de remblai, à consulter chaque jour;
- 3°) une lecture journalière de la pression barométrique et de la température.

Il faut prévoir le retrait accéléré du personnel du chantier et la présence de tuyaux d'incendie.

Le meilleur moyen d'isoler un feu de mine consisterait à établir un rideau de fer étanche, derrière quelques étauçons convenablement choisis. Il faut une escouade de sauvetage munie de masques.

Il convient de disposer du sable à proximité de chaque front de taille. Un mélange de sable et de sel serait plus efficace, en conservant une certaine humidité au mélange.

L'auteur cite un cas d'échauffement, dans un charbonnage, attribué à des bois abandonnés et à des résidus d'huile, à point d'inflammation peu élevé.

VII. — LES POUSSIÈRES NOCIVES.

La lutte contre les maladies des poumons occasionnées par les poussières de roches dans la Ruhr (Silicose). — Par le Bergassessor Dr-Ing. K. Bax, Oberhausen (Rhld), « Glückauf », 21-12-1935, p. 1241.

Etat de la question. — Les considérations suivantes résultent d'expériences acquises pendant l'exploitation à la Concordia Bergbau A. G., à Oberhausen.

La science médicale ne connaît pas encore exactement la genèse de cette maladie. Elle est due incontestablement à la pénétration des poussières de roches extrêmement fines dans les poumons. Que la silicose soit provoquée par une action mécanique des poussières absorbées ou par une irritation de nature chimique des tissus pulmo-

naires occasionnée par de l'acide silicique libre, il n'est pas douteux qu'elle constitue une maladie par elle-même et ne suppose pas une tuberculose pulmonaire préalable.

Dans la silicose, les lésions des tissus conjonctifs et le rétrécissement des capacités pulmonaires se continuent même lorsque la respiration de poussières a totalement cessé.

La silicose une fois amorcée se développe et prend de l'extension, de telle manière qu'une maladie bénigne devient après quelques années un cas grave, même lorsque le patient a renoncé au travail à la pierre.

L'importance relative du danger présenté par les différentes sortes de roches n'est pas encore éclairci. La composition ainsi que la cristallographie et les propriétés des roches sont décisives sous ce rapport.

Les poussières contenant de l'acide silicique, et dont le diamètre ne dépasse pas 10 μ , sont nuisibles aux poumons.

A peine 10 % des poussières engendrées par forage ont cette finesse.

Dans la Ruhr, on considère les grès et les schistes siliceux comme les sources les plus dangereuses de poussières. Il en résulte que les travaux préparatoires dans ces roches sont des plus dangereux au point de vue des poussières, et notamment les travaux de forage.

L'évolution de la silicose serait à peu près la suivante : Les premiers foyers d'infection par les poussières, très ténues, se développent de plus en plus en callosités des tissus, qui peuvent atteindre la grosseur d'un poing et qui se résorbent ensuite en laissant des alvéoles durcies. Cette maladie se traduit après quelque temps par de l'asthme et des troubles cardiaques.

En ce qui concerne le dosage de la silice dans les poumons silicosés de mineurs, notons la méthode de Cark et Reynold extraite de la revue « Documentation Scientifique », n° 43, mars 1936, et reprise de la revue « Ind. Eng. Chem. Anal. », 8-1-1936 :

Cette méthode applique la diffraction aux rayons X par la méthode de Debye.

On mesure l'intensité des raies à l'aide d'un microphotomètre.

L'intensité des raies est proportionnelle à la concentration en silice et il suffit de se reporter à une courbe d'étalonnage établie au préalable.

Le danger de la silicose ressort des quelques chiffres suivants : de 1930 à 1935, 1.400 mineurs sont morts de silicose aiguë dans l'Inspection générale des Mines de Dortmund.

L'auteur développe quelques considérations économiques montrant les effets très néfastes de la silicose. Et cependant, les recherches pour la prévention n'ont pas chômé. Il a été établi en 1935 une station d'essai principale pour la protection contre les poussières de forage, sous les auspices de la « Knappschafts-Berufgenossenschaft ». En 1927, la silicose a été reconnue comme maladie professionnelle donnant droit à indemnité, ce qui a donné un essor nouveau à la lutte contre la silicose par la Station principale.

Cette dernière préconise, en premier lieu, la surveillance médicale des mineurs travaillant en roches. La nouvelle ordonnance de police entrée en vigueur le 1^{er} janvier 1936 prescrit des mesures techniques de protection contre les poussières.

Contrôle hygiénique des ouvriers à la pierre. — Le contrôle médical des ouvriers à la pierre constitue le premier pas à faire dans la lutte contre la silicose. Il poursuit un double but : éliminer les ouvriers non aptes et dépister les ouvriers à la pierre susceptibles d'être mis en danger.

Seuls les mineurs approuvés par le médecin peuvent travailler aux endroits poussiéreux d'après les ordonnances de Police minière.

Mesures de protection techniques. — On ne connaît pas encore de moyens techniques parfaits de protection contre la silicose.

Le dispositif de protection contre les poussières devra être très efficace, simple à mettre en œuvre, permettre un travail de forage aisé et être peu coûteux en frais d'acquisition et d'entretien. Il devra en plus être d'une utilisation générale si possible.

On peut combattre les poussières de roches de deux manières différentes : ou bien employer des masques ou utiliser des dispositifs de captation de poussières, basés notamment sur la formation de mousse, la précipitation par l'eau et l'aspiration.

Le masque à poussières. — Le masque à poussières est très connu et très employé, notamment, d'une manière générale, depuis 1926, dans le bassin de la Ruhr. Le filtre est constitué par une éponge en tissus fin, etc., destinée à retenir les poussières. Le masque a pour avantage de pouvoir être utilisé en tous les endroits. Mais il est nettement insuffisant, car la purification de l'air respiré y est très incomplète. Il ne retient de manière suffisante que les grosses particules, sans danger pour les poumons, et non les fines poussières dangereuses. Le port du masque n'est, d'autre part, pas très en

faveur, à cause des inconvénients physiques : maux provenant de la pression du masque sur la figure, augmentation de la transpiration qui provoque l'inflammation et le chatouillement de la peau du visage. Une sécrétion plus abondante de la salive contamine le masque et lui donne des odeurs. La respiration est plus difficile et il crée de l'oppression.

Le masque, qui ne protège que son porteur, constitue une sécurité très limitée qui ne devrait être utilisée que faute de mieux.

Agglomération ou coagulation des poussières par une mousse savonneuse (utilisée depuis deux ans dans la Ruhr). — Une canalisation fixe, à laquelle s'amorcent des tuyaux en caoutchouc, envoie une mousse épaisse dans les différents trous de mine pendant le forage.

L'écume forme avec les poussières une bouillie qui s'écoule du trou de mine. Pour éviter la mise en suspension des poussières lors des opérations de chargement, on asperge, en outre, avec une écume légère. On prépare l'écume sur place, dans un récipient d'environ 200 litres, par mélangeage à l'air comprimé d'eau et d'extrait de mousse.

Cette mousse ne nuit guère au forage. La fixation du tuyau souple d'amenée de la mousse devant le trou de mine s'avère difficile et n'est possible qu'après forage des premiers 10 à 15 centimètres. Ces difficultés se marquent surtout lors du forage de trous de mine disposés par exemple au toit de galeries horizontales.

A moins de prendre des précautions spéciales, le tuyau souple s'échappe aisément du trou de mine.

Dans le cas de trous de mine inclinés ou verticaux montants, la mousse s'écoule aussitôt du trou.

Dans le cas de trous plongeants, le procédé à l'écume ne convient pas non plus, car la farine de forage n'est plus expulsée et bloque le trou de mine en peu de temps.

Abattement des poussières par l'eau. — L'eau peut être introduite à l'aide d'une tuyère dans le trou de mine, ou bien y être injectée en jets fins, ou bien encore être amenée au fond du trou de mine à l'aide d'une perforatrice creuse.

Aspiration des poussières. — On provoque une aspiration des poussières dans le trou de mine. On les évacue avec de l'eau projetée par une tuyère spéciale.

Travaux horizontaux en roches. — On peut y adopter pratiquement le procédé à la mousse ou au jet d'eau.

Ce dernier présente l'avantage de pouvoir être appliqué dès le début du forage. Il est aussi moins compliqué.

La méthode à la mousse n'est à préconiser que dans des travaux très humides.

Dans les travaux de puits, seul le forage humide peut être employé. L'eau restant dans le trou de mine est toutefois nuisible au bourrage et susceptible de provoquer des ratés de détonation. Ce danger peut être neutralisé par l'emploi d'explosifs appropriés dans de bonnes conditions de bourrage et de tir.

Travaux de percements faits en montant. — Il faut utiliser le procédé par aspiration des poussières. Le forage humide est très dangereux à cause de la nécessité de travailler sur les plateformes prenant appui sur le soutènement, où l'ouvrier est exposé à glisser par suite de la boue, qui peut imbiber aussi ses vêtements.

Galeries d'abatage. — Le nombre de trous de mine est considérablement inférieur à celui nécessaire dans les travaux en roches. Ces galeries sont généralement très aérées pour obvier au danger du grisou. Ce courant d'air dilue et déplace rapidement les poussières en quantités moindres. L'emploi du masque suffira ici à la protection des ouvriers. En présence de grès ou d'une ventilation réduite, il convient d'employer le procédé au jet d'eau.

Galeries en cul-de-sac. — Leur creusement comporte un grand nombre de trous de mine. Les ouvriers y sont particulièrement exposés au danger des poussières, étant donné l'absence fréquente de ventilation adéquate. Il n'est guère pratique de modifier la technique du travail. Le forage humide se bute aux difficultés d'amener l'eau nécessaire. Le port des masques est insuffisant, étant donné la quantité considérable de poussières. Il convient de remplacer régulièrement les ouvriers qui y travaillent.

Considérations finales. — Nécessité de disposer de la quantité d'eau nécessaire dans le cas du forage humide et de prévoir à cette fin une canalisation d'eau assez mobile en même temps que des wagonnets-citernes. Il convient également de remplacer d'urgence les forets émoussés donnant beaucoup de poussières par d'autres aiguisés.

La nouvelle ordonnance de Police des Mines, prenant cours au 1^{er} janvier 1936, permet d'imposer des dispositifs de protection contre les poussières.

VIII. — Applications possibles de cellules photo-électriques aux mines. — Par E. G. Richardson, « Colliery Guardian », 21-12-1934.

Le principe de fonctionnement de la cellule photo-électrique est celui de la variation de résistance électrique induite par un faisceau de rayons lumineux tombant sur la cellule. Cette variation de résistance est accompagnée d'une variation de l'intensité du courant circulant dans le circuit de la cellule.

Un changement d'éclairage produit une variation de courant qui peut actionner un relai, un dispositif d'alarme, un appareil enregistreur, etc.

Le véritable effet photo-électrique est donné par la cellule à deux électrodes. Une des électrodes est constituée par une plaque revêtue de césium, potassium ou rubidium et l'autre est constituée par un anneau en fil métallique situé à proximité de la première.

Lorsque la plaque est frappée par les rayons lumineux, il y a production d'électrons, particules ultimes d'électricité négative.

Lorsque les électrodes sont connectées à une batterie d'accus, la plaque étant reliée au pôle négatif et l'anneau au pôle positif, il y aura passage de courant indiqué par un galvanomètre ou susceptible d'actionner un relai suivant le cas.

Le voltage de la batterie est généralement compris entre 100 et 200 volts. Dans certains cas, ces voltages, relativement élevés, peuvent constituer un danger dans la mine. On utilise alors la cellule photo-tronique qui ne demande aucune batterie et réalise par elle-même une source de force électro-motrice.

La cellule photo-tronique se compose d'une électrode en Cu sur laquelle on a disposé une couche d'oxyde de cuivre. Une seconde électrode, en forme de spirale, de Cu, est en contact avec la première électrode.

Lorsque la première électrode est frappée par des rayons lumineux, il y a passage d'électrons vers la seconde électrode. Un courant passe, enregistré par un galvanomètre. Ce faible courant, ordinairement d'un dixième d'ampère au maximum, est généralement amplifié, pour

la manœuvre des dispositifs d'alarme et des relais, à l'aide de lampes amplificatrices genre T. S. F.

Il existe cependant une autre méthode d'obtention d'un courant plus intense pour actionner le relai : l'emploi du thyatron ou relai à incandescence.

Ce dernier dispositif ressemble à la lampe thermionique, mais est rempli de vapeurs de mercure. Lorsqu'une différence de potentiel suffisante est établie entre la plaque et le filament, il y a production d'une décharge entre les deux à travers le mercure, et un courant d'une intensité susceptible d'atteindre un tiers d'ampère provoque après transformation le déclenchement d'un relai.

Cas d'application nécessitant la mise en œuvre de relais.

Comptage de wagonnets. — En un point donné, un faisceau lumineux croise les rails et frappe une cellule photo-électrique. La source lumineuse ainsi que la cellule sont logées au fond de tubes métalliques se faisant face l'un à l'autre, pour éviter l'influence éventuelle de lumière diffusée.

Chaque fois qu'un wagonnet de mine interrompt le faisceau de rayons lumineux, le relai fonctionne et fait avancer la roue dentée d'un compteur.

Prévention de mise à molette. — Le faisceau lumineux passe juste au-dessus de la position la plus élevée permise à la cage. L'emploi d'un relai permet d'arrêter la machine dès que le faisceau lumineux se trouve interrompu par le haut de la cage de mine.

Essais de câbles d'extraction. — L'auteur, d'après les suggestions du Professeur Louis, a utilisé un simple dispositif pour l'examen d'un fragment de vieux câble d'extraction en acier.

Le faisceau de rayons lumineux est dirigé perpendiculairement à l'axe du câble, à travers une ouverture, tout juste obturée par le câble.

En pratique, le câble passerait sur des poulies situées de part et d'autre de l'ouverture susdite, et le dispositif serait incorporé au dispositif d'enroulement de câble, à proximité du tambour.

Lorsqu'une section détériorée de câble passe sur les poulies, une certaine quantité de lumière traverserait le câble, provoquant ainsi le fonctionnement du dispositif d'alarme, à relai. Il y aurait même avantage à employer deux faisceaux lumineux, à angle droit.

Cette méthode n'examine pas la partie de câble qui demeure, en permanence, sur le tambour d'enroulement. Elle n'indiquerait pas non plus un défaut du câble si les torons extérieurs sont restés intacts.

Dispositifs d'avertissement de charges trop fortes ou trop faibles supportées par le câble d'extraction. — Ces dispositifs sont d'application à tous les indicateurs comprenant un disque avec aiguille mobile. Le disque est perforé à l'endroit du maximum (ou du minimum admissible) sur le cadran. Un faisceau de rayons lumineux traverse cette ouverture. Lorsque l'aiguille arrive dans cette position, elle interrompt le faisceau lumineux.

Un relai, commercial, de ce genre est fabriqué par la General Electric Co. Il comprend une boîte renfermant la cellule, la lampe amplificatrice et le relai.

Dispositifs d'avertissement de fumées. — Un système de miroirs permet aux rayons lumineux d'une source d'influencer la cellule au sélénium par deux voies différentes. L'un des trajets est localisé presque complètement dans l'air pur contenu dans un tube, l'autre trajet est exposé à l'atmosphère des chantiers. Chacun des trajets est alternativement ouvert et fermé, automatiquement, à l'aide d'un disque à échancrures.

Lorsque les conditions de l'air dans la mine sont les mêmes que celles de l'air emprisonné dans le tube protégé, la résistance du sélénium demeure constante, mais si l'air extérieure contient des fumées ou des poussières, une quantité moindre de lumière frappera la cellule suivant l'une ou l'autre voie. Il y aura fluctuation de courant dans le circuit au sélénium. Après amplification comme en T. S. F., le courant passe dans un haut-parleur qui émet un son dont l'intensité constitue une mesure approximative de la quantité de fumées ou de poussières présentes dans l'air de la mine.

La General Electric Co utilise un photomètre fixe pour l'essai des lampes électriques. La lumière émise par les lampes, au centre, est réfléchiée en partie vers deux cellules photo-électriques.

L'efficacité de la lampe, exprimée en termes d'intensité de courant photo-électrique par watt fourni à la lampe, peut être mesurée rapidement et transformée en pouvoir éclairant à l'aide d'un diagramme d'étalonnage.

Pour la comparaison des effets colorimétriques de la lumière émise par la lampe, les deux cellules photo-électriques seront respectivement sensibles aux radiations rouges (au césium) et bleues (au K).

Dosage des poussières et des gaz dans l'air de la mine. — La lumière d'une lampe à incandescence pénètre par une fente munie d'une fenêtre en verre, au centre d'une chambre en bois pourvue d'entrées d'air dans le fond.

Les rayons lumineux émergent de la chambre par une autre fenêtre et frappent la cellule photo-électrique.

Dès que la chambre est remplie de fumées, ou de poussières, le courant photo-électrique décroît et la déflexion du galvanomètre diminue. L'aiguille du galvanomètre peut opérer un relai dans le cas où la densité des poussières devient trop considérable. On peut provoquer également le fonctionnement d'un signal avertisseur audible.

On peut également se rendre compte de la finesse et de la blancheur relatives des poussières et de leur sécurité relative.

Les déviations du galvanomètre peuvent être enregistrées sur un papier sensible.

La cellule photo-électrique permet de détecter la présence de CO dans l'air de la mine. Le CO donne, en effet, une teinte plus ou moins foncée avec une solution d'hydroxyde d'argent ammoniacal ou une solution de pentoxyde d'iode, sur laquelle on peut se baser pour amener le fonctionnement d'un dispositif d'alarme. Idem pour H₂S, qui noircit une solution de sel de Pb. Le CH₄ ne se laisserait pas détecter à la cellule photo-électrique à cause de son inertie.

Ad. B., F. V. O.

BIBLIOGRAPHIE

Agenda Dunod : Mines, par Eugène Stalinsky, Ingénieur civil des Mines, à l'usage des Ingénieurs, Contrôleurs des Mines, Prospecteurs, Maîtres-mineurs, Exploitants de mines et de carrières, etc. Suivi d'une étude analytique du *Boisage en couche puissante*, par Adolphe Jarrige, Ingénieur civil des Mines, Ancien élève de l'Ecole Polytechnique. — Année 1936. — Un carnet de poche, relié simili-cuir, 415 pages de texte et figures. — Librairie Dunod, 92, rue Bonaparte, Paris (VI).

L'Agenda Dunod consacré à l'art des Mines, édition 1936, constitue, sous forme d'un petit volume très pratique, un véritable précis d'exploitation des mines limité aux cinq grands chapitres suivants : Abatage, Méthodes d'Exploitation, Aérage, Exhaure et Air comprimé. Cette nouvelle édition contient, en outre, une étude analytique du boisage en couche puissante, dans laquelle son auteur, M. Jarrige envisage certains dispositifs de boisage utilisés dans les couches puissantes, exploitées par la méthode des tranches horizontales.

Dans le chapitre relatif à l'abatage, M. Stalinsky traite d'une manière complète les neuf points suivants : 1) description et caractéristiques d'un certain nombre de marteaux pneumatiques et électriques utilisés pour les travaux d'abatage dans les mines ; 2) la perforation. Dans ce paragraphe, on trouve des renseignements très intéressants sur les causes de détérioration des fleurets et sur la façon de procéder au reforgeage et à la trempe de ces derniers ainsi que des aiguilles ; 3) détermination des trous de mine pour le creusement des galeries en terrains homogènes et en terrains stratifiés ; 4) conditions générales d'emploi des explosifs ; 5) monographie des explosifs utilisés en France en milieux non explosibles ; 6) conditions d'emploi des explosifs en milieux explosibles ; 7) monographie des explosifs utilisés en France en milieux explosibles ; 8) considérations diverses sur le tir des mines par l'électricité et enfin, 9) réglementation française sur la conservation des explosifs.

Le chapitre suivant, consacré à l'étude des méthodes d'exploitation, comprend cinq subdivisions, dans lesquelles sont exposés les principes d'un certain nombre de méthodes d'exploitation

appliqués ces dernières années dans les charbonnages et les mines de fer, notamment : les méthodes d'exploitation des couches puissantes, par tranches horizontales, par piliers et galeries, par tranches inclinées; les méthodes d'exploitation des couches moyennes et minces avec remblai (taille montante, longue taille chassante, havage en longue taille, application du raclage); les méthodes d'exploitation par foudroyage dirigé. Ce paragraphe, de grande actualité, est considérablement développé : le principe de la méthode qui y est en effet rappelé, est illustré par de nombreux exemples puisés dans les Bassins du Pas-de-Calais et de la Loire et dans certaines mines anglaises. On note également dans ce chapitre, la description des méthodes d'exploitation des gisements à dégagements instantanés de divers pays et, pour terminer, celle des méthodes d'exploitation du gisement ferrifère lorrain.

L'ouvrage continue par un raccourci des plus intéressant ayant trait à l'aérage. Celui-ci renferme, en effet, de nombreux emprunts aux travaux de Crussard, Hauvet, Bouvat-Matin, La Houssaye, etc., qui apportent la précision scientifique qui convient, à l'exposé des causes d'altération de l'atmosphère dans les mines, les propriétés du grisou, la détection du grisou et de l'oxyde de carbone, l'aménagement du courant d'air dans les mines griouteuses, les dérégations à l'aérage ascensionnel (culbute, rabat-vent, etc.), l'aménagement de l'aérage secondaire, la circulation de l'air dans les travaux (pertes de charge, résistance, tempérament, caractéristiques des puits et galeries, réseaux de galeries, etc.).

Ce chapitre prend fin par l'étude de la production du courant d'air : la question des ventilateurs et de l'aérage naturel y est largement traitée; il convient de signaler entre autres l'exposé d'intéressantes méthodes de détermination de la dépression due au tirage naturel.

En ce qui concerne l'exhaure, qui fait l'objet de la quatrième partie de l'ouvrage, l'auteur, après avoir indiqué l'origine des venues d'eau et les façons d'en mesurer le débit, aborde l'étude des serremments et de l'épuisement par les pompes centrifuges, lesquelles sont décrites et étudiées avec quelque détail.

Dans un paragraphe intitulé : « Installation et mise en ser-

vice des pompes centrifuges », sont énumérés les précautions à prendre pour la mise en route d'une pompe centrifuge ainsi que les principaux incidents pouvant survenir pendant la mise en marche et pendant la marche.

L'auteur termine ce quatrième chapitre par quelques considérations sur les essais des pompes.

La cinquième et dernière partie est consacrée à l'air comprimé. Elle débute par quelques généralités sur l'étude d'un avant-projet de centrale de compression.

Vient ensuite un paragraphe réservé à la distribution de l'air comprimé. Celui-ci contient notamment l'étude de la détermination des pertes de charge, étude par laquelle l'auteur montre, exemples à l'appui, combien le calcul des pertes de charge est simplifié par l'usage d'abaques, reproduits d'ailleurs en annexe.

Une trentaine de pages, traitent, à la fin du chapitre, du matériel de compression. Ce dernier est assez longuement étudié, tant au point de vue construction et fonctionnement, que des conditions d'utilisation des divers types de machines considérés.

Les notes, formules et tables usuelles se trouvent à la fin du volume. Elles sont précédées de l'étude de M. Jarrige, comportant l'analyse des dispositions et de l'exécution du boisage dans les galeries d'allongement ainsi que dans les chantiers en couche puissante exploités par la méthode des tranches horizontales.

L'agenda est abondamment illustré par des figures et utilement complété par une table des matières très détaillée suivie d'un index alphabétique, situés au commencement du livre.

Le résumé qui précède montre que l'ouvrage peut s'apparenter, dans les limites indiquées au début de ces lignes, à un petit traité d'exploitation des mines.

Comme il présente, en outre, tous les avantages d'un aide-mémoire, il ne peut manquer d'intéresser vivement ceux qui désirent se remettre rapidement en mémoire, avec toute la précision scientifique voulue, certaines notions touchant à l'art des mines.

Georges LOGELAIN.

BEYLING & DREKOPF. — *Sprengstoffe und Zundmittel*. (Explosifs et dispositifs d'amorçage). — Volume relié, 465 pp. 137 figures. — Julius Springer, Berlin, 1936, prix : 36 MK.

Ce manuel, dû à la collaboration de deux maîtres particulièrement compétents, sera accueilli avec une faveur spéciale par le personnel technique des mines.

Le Dr. Beyling, Directeur de la Station d'essais de Derne et de la mine expérimentale de Gelsenkirchen, est un des plus anciens spécialistes de la sécurité en matière d'explosifs, notamment connu par ses nombreux travaux; le Dr. K. Drekopf, Directeur des laboratoires chimiques et physiques de la Station d'essais de Derne, a tout spécialement étudié le tir électrique sous tous les aspects et ses récentes publications ont été particulièrement goûtées.

Depuis le traité de Heise *Die Sprengstoffe und die Zündung der Sprengschüsse* (Les explosifs et l'amorçage des coups de mines) paru en 1904, il n'avait plus été publié, en langue allemande, de manuel analogue visant spécialement les travaux souterrains.

Vu les progrès réalisés en ces dernières années, notamment en matière d'amorçage, le besoin se faisait sentir d'une mise à jour autorisée.

Le traité de Beyling et Drekopf comble donc une lacune dans la littérature technique allemande. Beaucoup de données récentes ont fait l'objet d'articles épars dans les diverses revues spécialisées (Berichten der Versuchsgrubengesellschaft — Zeitschrift für das Gesamte Schiess- und Sprengstoffwesen — Glückauf — Bergbau, Papers of the Safety in Mines Research Board Nobel Hefte, etc.), mais on est particulièrement heureux de retrouver le tout groupé dans un seul manuel de consultation beaucoup plus facile.

L'ouvrage comprend trois parties.

Dans la première (pp. 1 à 150), les auteurs donnent les propriétés générales des explosifs et décrivent les principaux types d'explosifs miniers.

Le chapitre relatif aux explosifs antigrisouteux (Wetter-sprengstoffe) présente un intérêt particulier. On y trouve, rappelés d'une façon concise et claire, les résultats des recherches de la mine expérimentale de Gelsenkirchen.

Les explosifs antigrisouteux actuels pourraient-ils céder la place à d'autres présentant une sécurité meilleure? Les auteurs signalent les Bikarbités, mélanges de nitroglycérine et de bicarbonate de soude (NaHCO_3) que la firme Westfälisch-Anhaltische Sprengstoff A. G. de Berlin (brevet allemand W. 90.313) a spécialement étudiés. Ces mélanges ont une aptitude à la détonation extraordinaire. Par exemple, un mélange contenant 15 p. c. de nitroglycérine, 35 p. c. de chlorure de sodium et 50 p. c. de bicarbonate de soude détone, avec un détonateur n° 2, à une vitesse de 2.500 m/sec., sous une température de détonation de 400° C. Malheureusement, la puissance n'est pas suffisante pour en faire un explosif industriel. Les recherches se poursuivent et n'ont pas encore dit leur dernier mot.

Le traité rappelle les bouchons spéciaux préconisés pour éviter la projection de particules solides (Heft 4 des Berichten der Versuchsgrubengesellschaft), donne les résultats d'essais faits sur la gaine Lemaire à Derne et à Gelsenkirchen. Citons : « Avec les explosifs *Wetter-Wasagit B* et *Gelatit I* au cours de nombreux essais, aucune inflammation n'est survenue, bien que ces essais aient été faits en ordre principal avec des dispositions de tir telles que ces mêmes explosifs, sans gaine, enflammaient normalement le grisou ».

Les auteurs signalent des essais effectués avec un *Bikarbité* comme matière gainante.

D'autre part, ils déclarent « La dynamite n'a pu être rendue sûre par l'emploi de gaine de sûreté ». Il y a là une question de mesure sans doute, car pour de faibles charges, nous obtenons à l'Institut National des Mines une neutralisation relative de certaines dynamites; nous avons même utilisé cette propriété pour la mesure de l'efficacité relative de diverses matières gainantes.

La deuxième partie (pp. 150-305) du traité s'occupe de la mise à feu des coups de mines.

Elle est particulièrement développée et comprend les derniers progrès enregistrés, tant en matière de dispositifs d'amorçage proprement dits (détonateurs, cordeaux détonants à enveloppe métallique ou à enveloppe souple, amorces électriques instantanées ou à retard) que dans l'appareillage même du tir (explosifs, vérificateurs de circuit, ohmmètres, etc.).

La troisième partie traite de l'emploi des explosifs (pp. 305-436). Le lecteur y trouvera un guide, un conseiller éclairé dans toutes les questions que peut soulever l'utilisation rationnelle des explosifs dans les travaux souterrains : le dépôt, le transport, la préparation des charges, la disposition, la longueur, l'écartement des trous de mines; les diverses opérations du tir proprement dit : chargement, bourrage, mise à feu à la mèche ou à l'électricité; les dangers qui peuvent suivre le tir (ratés, charges restées dans des culots ou projetées dans les déblais) et toutes les mesures à prendre dans ces cas.

Le tir électrique prend naturellement un développement en rapport avec sa généralisation et les cas multiples qu'il a résolus.

Au cours de cet exposé méthodique et consciencieux, les auteurs ont l'occasion de signaler divers dispositifs ingénieux qui n'ont pas encore pénétré chez nous et qui ont pour but de permettre un débouillage des ratés avec une certaine sécurité (bouchon *Kruskopf*, tampon *Voor'tman*, tampon *Delphia*, tuyau de soufflage *Herdemerten* (1) pour expulser le bourrage).

L'interdiction du débouillage reste, à notre avis, la première des mesures qui évitent les ratés parce qu'elle incite à donner tous ses soins à la préparation du coup de mine.

Nous pensons que l'introduction de mesures organisant en somme le débouillage risquerait, chez nous, de causer un relâchement dans le soin apporté aux opérations du tir.

Déjà tout au long de leur travail, les auteurs ont raccordé celui-ci aux prescriptions réglementaires allemandes, dont ils donnent un commentaire particulièrement autorisé (Règlement du 13 décembre 1934, entré en vigueur le 1^{er} mai 1935, avec diverses instructions explicatives). Cette réglementation est

(1) La même firme a d'autre part un dispositif à air comprimé faisant l'opération inverse, la mise en place du bourrage.

donnée « in extenso » en annexe (pp. 437-454) et est suivie (pp. 455-465) d'une table alphabétique des auteurs et des matières, toujours appréciée du lecteur.

Le traité de MM. Beyling et Drekopf est un travail d'excellente vulgarisation, de cette vulgarisation qui ne peut être faite que par des expérimentateurs hors ligne possédant à fond leur sujet et qui acceptent de dépouiller leurs travaux de ce qu'ils auraient de trop ardu pour les mettre à la portée des ingénieurs et techniciens de la pratique sans rien enlever de leur valeur scientifique et de leur solidité.

Ad. BREYRE.

DIVERS

Fondation Emile Jouniaux

Instituée par arrêté royal du 5 octobre 1888 en vue de récompenser tout progrès réalisé dans l'un quelconque des services de l'exploitation des houillères, dont la conséquence, directe ou indirecte, serait l'accroissement du bien-être ou de la sécurité des ouvriers.

La dixième période quinquennale du concours prend fin le 31 décembre 1936.

Tout auteur d'une invention, d'une amélioration ou d'un perfectionnement apporté à l'un des services de l'exploitation houillère, réalisé pendant la période 1932-1936 et ayant pour conséquence, directe ou indirecte, l'accroissement de la sécurité ou du bien-être des ouvriers occupés dans cette industrie est admis à faire valoir ses titres à l'obtention d'une récompense dont la valeur peut atteindre 500 francs.

A cet effet, les personnes intéressées sont invitées à faire parvenir avant la date du 1^{er} juillet 1937, à la Direction Générale des Mines, 28, rue de l'Association, à Bruxelles, les documents relatifs à l'amélioration invoquée, lesquels doivent être soumis au jury spécial qui sera nommé pour les examiner. Les envois porteront en sous-titre : « Fondation Emile Jouniaux, Concours de 1932-1936 ».

Stichting Emile Jouniaux

Bij Koninklijk Besluit van 5 Oktober 1888 ingesteld, ter belooning van elke, in gelijk welken dienst van het steenkolenbedrijf, aangebrachte verbetering, die rechtstreeks of onrechtstreeks bijdragen mocht tot het vermeerderen van welvaart of veiligheid der werklieden.

Het tiende vijfjarig tijdperk van den prijskamp eindigt op 31 December 1936.

Eenieder die, binnen het tijdperk 1932-1936, ten gevolge eener uitvinding, eener verbetering of eener in gelijk welken dienst van het steenkolenbedrijf aangebrachte vervolmaking, rechtstreeks of onrechtstreeks de welvaart of de veiligheid der in bedoeld bedrijf gebezigde werklieden heeft vermeerderd, is er toe gerechtigd zijn aanspraak te laten gelden op een belooning van hoogstens 500 frank.

Te dien einde, worden de betrokken personen er om verzocht naar de Algemeene Directie van het Mijnwezen, 28, Bondstraat, te Brussel, vóór 1 Juli 1937, de bescheiden omtrent bovenvermelde verbetering in te zenden, bedoelde bescheiden dienen ingezonden naar de te benoemen speciale jury, met het onder-
« Stichting Emile Jouniaux, — Prijskamp 1932-36 ».

DOCUMENTS ADMINISTRATIFS

MINISTÈRE DU TRAVAIL
ET DE LA PREVOYANCE SOCIALE

Loi du 15 juin 1896 sur les règlements d'atelier.

20 juin 1936. — Arrêté royal. — Extension de l'obligation du règlement d'atelier aux entreprises industrielles et commerciales employant habituellement au moins un ouvrier.

LEOPOLD III, Roi des Belges,
A tous, présents et à venir, Salut,

Vu la loi du 15 juin 1896 sur les règlements d'atelier et spécialement l'article 1^{er}, alinéas 1 et 2, ainsi conçus :

« Dans les entreprises industrielles et commerciales, ainsi que dans les services des provinces et des communes, qui emploient dix ouvriers, au moins, un règlement d'atelier écrit doit être arrêté de la manière prévue par la présente loi.

» Cette obligation peut être éendue par arrêté royal aux entreprises qui emploient moins de dix ouvriers. Elle le sera, avant l'an 1900, aux entreprises qui emploient cinq ouvriers au moins » ;

Revu l'arrêté royal du 31 mai 1899, étendant l'obligation du règlement d'atelier aux entreprises industrielles et commerciales employant au moins cinq ouvriers ;

Sur la proposition de Notre Ministre du Travail et de la Prévoyance sociale,

Nous avons arrêté et arrêtons :

Article premier. — L'obligation d'avoir un règlement d'atelier écrit, arrêté de la manière prévue par la loi du 15 juin 1896, est étendue aux entreprises industrielles et commerciales qui emploient habituellement un ouvrier au moins, à l'exception de celles qui sont énumérées au troisième alinéa de l'article premier de la dite loi.

Art. 2. — Les chefs d'entreprises visées par le présent arrêté auront un délai de trois mois, comptant à partir de la date de publication au *Moniteur*, pour rédiger ou modifier leurs règlements d'atelier, conformément aux dispositions de la loi du 15 juin 1896 précitée.

Art. 3. — Notre Ministre du Travail et de la Prévoyance sociale est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 20 juin 1936.

Par le Roi :

Le Ministre du Travail
et de la Prévoyance sociale,
A. DELATTRE.

LEOPOLD.

Loi du 16 août 1887 sur le paiement des salaires.

7 juillet 1936. — Loi modifiant l'article 7 de la loi du 16 août 1887, portant réglementation du paiement des salaires des ouvriers.

LEOPOLD III, Roi des Belges,
A tous, présents et à venir, Salut,

Les Chambres ont adopté et Nous sanctionnons ce qui suit :

Article unique. — Le n° 2° de l'article 7 de la loi du 16 août 1887, portant réglementation du paiement des salaires des ouvriers, est abrogé.

Promulguons la présente loi, ordonnons qu'elle soit revêtue du sceau de l'Etat et publiée par le *Moniteur*.

Donné à Bruxelles, le 7 juillet 1936.

LEOPOLD.

Par le Roi :

Le Ministre du Travail
et de la Prévoyance sociale,
A. DELATTRE.

Vu et scellé du sceau de l'Etat :
Le Ministre de la Justice,
Fr. BOVESSE.

Loi du 8 juillet 1936, concernant les congés annuels payés.

LEOPOLD III, Roi des Belges,

A tous, présents et à venir, Salut,

Les Chambres ont adopté et Nous sanctionnons ce qui suit:

Article premier. — La présente loi s'applique aux entreprises et établissements suivants :

1° Les mines, minières, carrières et exploitations extractives de toute nature;

2° Les industries qui ont pour objet la fabrication de marchandises, la transformation de matières premières ou produits, leur ornementation ou achèvement, leur nettoyage, leur appropriation en vue de la vente, leur réparation ou destruction;

3° Les entreprises de réparation, de nettoyage, ou de remise en état de matériel, d'effets ou d'autres objets usagés, ainsi que les entreprises de démolition de matériel;

4° Les industries du bâtiment et les industries accessoires, y compris les travaux d'entretien, de réparation, de démolition;

5° Les entreprises de travaux publics;

6° Les entreprises de travaux privés du génie civil, autres que ceux qui rentrent dans les industries du bâtiment;

7° Les usines à gaz et les entreprises et services de distribution d'eau;

8° Les entreprises et services de production, de transformation de transmission de l'électricité et de la force motrice;

9° Les entreprises de construction, de transformation, d'entretien, de réparation ou de démolition de navires ou bateaux;

10° Les entreprises de transports par terre, par voie d'eau intérieure ou par air;

11° Les entreprises effectuant des travaux de chargement, de déchargement ou de manutention de marchandises dans les ports, débarcadères, entrepôts, stations ou aéroports;

12° Les établissements et services ayant pour objet le traitement ou l'hospitalisation des malades, des infirmes, des indigents et des aliénés;

13° Les hôtels, maisons de logement, pensions, restaurants, cereles et autres établissements où sont débitées des boissons ou fournis des repas;

14° Les entreprises de spectacles et de divertissements;

15° Les entreprises et les établissements commerciaux y compris les postes et les services de télécommunication;

16° Les établissements et administrations dont l'activité consiste en ordre principal, dans un travail de bureau;

17° Tous les services publics généralement quelconques, concédés ou exploités en régie;

18° La pêche maritime et toutes exploitations accessoires.

Les dispositions de la loi s'appliquent aux établissements et services publics ou d'utilité publique, comme aux établissements privés, même quand ils ont un caractère d'enseignement professionnel ou de bienfaisance.

Elles s'appliquent également aux dépendances des entreprises et établissements assujettis, quelle qu'en soit la nature.

Sont exceptés, les entreprises et les établissements où ne sont occupés que les membres de la famille sous l'autorité, soit du père ou de la mère, soit du tuteur, de même que les entreprises et les établissements occupant moins de 10 personnes.

Toutefois, les dispositions de la loi pourront être étendues par arrêté royal aux entreprises et aux établissements occupant au moins cinq personnes.

Art. 2. — Les membres du personnel occupés dans les entreprises et établissements visés à l'article précédent, ont droit, après un an de service chez le même employeur, à un congé annuel payé d'une durée de six jours au moins.

Les modalités d'application des congés seront déterminées par arrêté royal.

Art. 3. — Un régime spécial pourra être prévu par arrêté royal pour les branches industrielles ou commerciales dans lesquelles le travail présente un caractère saisonnier.

Art. 4. — Le Roi peut, sur la proposition des Ministres réunis en Conseil, rendre obligatoire pour les intéressés, les décisions admises par les commissions paritaires et comportant soit des congés de plus de six jours, soit une répartition autre que celle qui serait arrêtée en vertu des articles 2 et 3, soit même l'octroi de congés dans d'autres conditions que celles prévues à l'article 2.

Il peut aussi, sur la proposition des Ministres réunis en Conseil, rendre obligatoires les accords intervenus dans les commissions paritaires, relatifs à l'application des dispositions de la présente loi à des branches de production et à des séries d'entreprises non assujetties en vertu de l'article premier.

Art. 5. — Pendant toute la durée du congé, l'intéressé recevra sa rémunération habituelle, calculée conformément aux règles qui seront fixées par arrêté royal.

Art. 6. — Le droit au congé est acquis au travailleur, nonobstant toute convention contraire. Il est interdit au travailleur de faire abandon du congé auquel il a droit.

Art. 7. — Avant que ne soient prises les mesures réglementaires prévues par les articles 2, 3, 4 et 5, le gouvernement prend l'avis :

1° des commissions paritaires ou des associations de chefs d'entreprise et de travailleurs intéressés;

2° du Conseil supérieur du Travail et de la Prévoyance sociale. Les collègues et associations consultés en vertu du présent article feront parvenir leur avis dans les deux mois de la demande qui leur en sera faite.

Art. 8. — Des fonctionnaires désignés par le gouvernement surveilleront l'exécution de la présente loi et des arrêtés pris en vertu de celle-ci, sans préjudice aux devoirs qui incombent aux officiers de police judiciaire.

Leurs attributions sont déterminées par arrêté royal.

Art. 9. — Les fonctionnaires désignés en vertu de l'article précédent ont la libre entrée des établissements visés à l'article premier et de ceux auxquels s'appliquent les arrêtés pris en exécution du second alinéa de l'article 4.

Les chefs d'entreprise, patrons, directeurs, gérants, préposés et travailleurs sont tenus de leur fournir les renseignements qu'ils demandent pour s'assurer de l'observation de la loi.

En cas d'infraction, ces fonctionnaires dressent des procès-verbaux qui font foi jusqu'à preuve du contraire.

Une copie du procès-verbal sera, dans les quarante-huit heures, adressée au contrevenant, à peine de nullité.

Art. 10. — Les chefs d'entreprises, patrons, directeurs, gérants ou préposés qui n'auront pas accordé aux travailleurs les congés auxquels ils ont droit en vertu des dispositions de la présente loi et des arrêtés pris en exécution de celle-ci, ou qui auront omis de payer les rémunérations y afférentes, seront punis d'une amende de 100 à 300 francs ou d'un emprisonnement de huit jours à un mois.

L'amende sera appliquée autant de fois qu'il y aura eu de travailleurs qui n'auront pas obtenu le congé auquel ils ont droit ou qui, ayant pris leur congé, n'auront pas reçu paiement de leur rémunération y afférente sans que, toutefois, la somme des amendes puisse excéder 2,000 francs.

Art. 11. — Les chefs d'entreprise, patrons, directeurs, gérants, ou leurs préposés qui auront mis obstacle à la surveillance organisée en vertu de la présente loi, seront punis d'une amende de 25 à 100 francs, sans préjudice, s'il y a lieu, de l'application des peines édictées par les articles 269 à 274 du Code pénal.

Art. 12. — En cas de récidive, dans les cinq ans qui suivent une condamnation encourue en vertu de la présente loi, les peines établies par les deux articles précédents, pourront être portées au double.

Art. 13. — Les chefs d'entreprise sont civilement responsables du paiement des amendes prononcées à charge de leurs directeurs, gérants ou préposés à la surveillance ou à la direction.

Art. 14. — Par dérogation à l'article 100 du Code pénal, le chapitre VII et l'article 85 du livre premier de ce Code seront applicables aux infractions prévues par la présente loi.

Art. 15. — L'action publique résultant d'une infraction aux dispositions de la présente loi ou des arrêtés pris en vertu de

celle-ci sera prescrite après un an révolu, à compter du jour où l'infraction a été commise.

Promulguons la présente loi, ordonnons qu'elle soit revêtue du sceau de l'Etat et publiée par le *Moniteur*.

Donné à Bruxelles, le 8 juillet 1936.

LEOPOLD.

Par le Roi :

Le Ministre du Travail
et de la Prévoyance sociale,
A. DELATTRE.

Vu et scellé du sceau de l'Etat :

Le Ministre de la Justice,
Fr. BOVESSE.

Loi du 8 juillet 1936 concernant les congés annuels payés.

Arrêté royal du 21 septembre 1936 déterminant, pour l'année 1936, les modalités spéciales d'application de la dite loi dans l'industrie des mines de houille.

LEOPOLD III, Roi des Belges.

A tous, présents et à venir, Salut.

Vu la loi du 8 juillet 1936 concernant les congés annuels payés et notamment les articles 2, 4 et 5, ainsi conçus :

« Article 2. Les membres du personnel occupés dans les entreprises et établissements visés à l'article précédent ont droit, après un an de service chez le même employeur, à un congé annuel payé, d'une durée de six jours au moins.

» Les modalités d'application des congés seront déterminées par arrêté royal. »

« Article 4. Le Roi peut, sur la proposition des Ministres réunis en Conseil, rendre obligatoire, pour les intéressés, les décisions admises par les commissions paritaires et comportant soit des congés de plus de six jours, soit une répartition autre que celle qui serait arrêtée en vertu des articles 2 et 3, soit même l'octroi de congés dans d'autres conditions que celles prévues à l'article 2.

» Il peut aussi, sur la proposition des Ministres réunis en Conseil, rendre obligatoires les accords intervenus dans les commissions paritaires relatifs à l'application des dispositions de la présente loi à des branches de production et à des séries d'entreprises non assujetties en vertu de l'article premier. »

« Article 5. Pendant toute la durée du congé, l'intéressé recevra sa rémunération habituelle, calculée conformément aux règles qui seront fixées par arrêté royal. »

Vu l'arrêté royal du 14 août 1936, déterminant les modalités générales d'application de la loi dont il s'agit ;

Vu les délibérations de la Commission nationale mixte des Mines, des 12, 19 et 24 août, et notamment l'accord intervenu en ce qui regarde l'application des dispositions de la loi susdite du 8 juillet 1936;

Vu l'avis du Conseil supérieur du Travail et de la Prévoyance sociale;

Considérant qu'un accord est intervenu au sein de la Commission nationale mixte des Mines, accord dont les dispositions modifient les règles normales d'application de la loi du 8 juillet 1936, ainsi que de l'arrêté royal du 14 août 1936, concernant les congés annuels payés;

Considérant qu'il y a lieu, conformément à l'article 4 de la loi en cause, de rendre obligatoires pour les intéressés les décisions prises en l'espèce par les commissions paritaires et qui s'écartent sur divers points du régime général édicté;

Sur la proposition de Nos Ministres, réunis en conseil,

Nous avons arrêté et arrêtons :

Article premier. Par dérogation à la réglementation générale sur les congés annuels payés, les décisions admises en la matière par la Commission nationale mixte des Mines, au cours de ses séances tenues les 12, 19 et 24 août 1936, sont rendues obligatoires pour tous les intéressés appartenant à l'industrie en cause.

Art. 2. Sans préjudice à l'application des dispositions de la loi du 8 juillet 1936, ainsi que de l'arrêté royal du 14 août 1936, pour autant qu'elles ne soient pas en opposition avec les décisions susvisées, le régime suivant gouvernera spécialement l'industrie des mines de houille en ce qui regarde l'octroi des congés annuels payés pour l'année 1936;

Tout ouvrier a droit à un congé après un an de service dans les charbonnages belges.

Ce congé est de six jours, si l'ouvrier est resté au service d'un seul charbonnage pendant toute l'année; de cinq jours, s'il a été au service de deux charbonnages; de quatre jours, s'il a été au service de trois charbonnages; de trois jours, s'il a

été au service de quatre charbonnages; de trois jours, s'il a été au service de quatre charbonnages ou de plus de quatre charbonnages.

Le congé est accordé avant le 31 décembre 1936. Le temps de service pris en considération est celui de la période du 1^{er} juillet 1935 au 30 juin 1936.

La rémunération accordée pour le congé est basée sur le salaire gagné au cours du mois de juillet 1936 et le nombre de jours de travail effectif de l'ouvrier pendant ce mois.

Art. 3. Notre Ministre du Travail et de la Prévoyance sociale est chargé de l'exécution du présent arrêté, qui entrera en vigueur le jour de sa publication au *Moniteur*.

Donné à Bruxelles, le 21 septembre 1936.

LEOPOLD.

(Suivent les signatures de tous les Ministres)

Loi sur la durée du travail.

9 juillet 1936. — Loi instituant la semaine de quarante heures dans les industries ou sections d'industrie où le travail est effectué dans des conditions insalubres, dangereuses ou pénibles.

LEOPOLD III, Roi des Belges,

A tous, présents et à venir, Salut,

Les Chambres ont adopté et Nous sanctionnons ce qui suit :

Article premier. — Le Roi, sur la proposition des Ministres réunis en Conseil, peut réduire progressivement jusqu'à quarante heures par semaine la durée du travail effectif permise en ce qui concerne les ouvriers occupés dans les industries ou sections d'industrie où le travail s'effectue dans des conditions insalubres, dangereuses ou pénibles.

Lorsqu'Il use de ce pouvoir, Il détermine dans les mêmes conditions :

- a) Les paliers que comportera la réduction progressive de la durée du travail effectif permise;
- b) Les catégories de travailleurs non-manuels qu'il y aurait lieu d'assimiler aux ouvriers pour l'application de la présente loi;
- c) Les dérogations et modalités nécessaires.

Art. 2. — Le gouvernement consulte au préalable :

1° Les commissions paritaires ou les associations professionnelles d'employeurs et les associations professionnelles de travailleurs les plus représentatives des intérêts en cause;

2° Le conseil supérieur du travail et de la prévoyance sociale, et, pour autant que de besoin, le conseil supérieur d'hygiène publique.

Les collèges et associations consultés en vertu du présent arti-

cle feront parvenir leur avis dans les deux mois de la demande qui leur en sera faite.

Art. 3. — Dans toutes branches de production, le Roi peut, sur la proposition des Ministres réunis en Conseil, rendre obligatoires pour tous les intéressés les réductions de la durée du travail effectif admises par les commissions paritaires

Art. 4. — Des fonctionnaires désignés par le gouvernement surveilleront l'exécution des arrêtés pris en vertu des articles 1^{er} et 3 de la présente loi, sans préjudice des devoirs qui incombent aux officiers de police judiciaire.

Leurs attributions sont déterminées par arrêté royal.

Art. 5. — Les fonctionnaires désignés en vertu de l'article précédent ont la libre entrée des établissements soumis à la réglementation prévue par la présente loi.

Les chefs d'entreprises, patrons, directeurs, gérants, préposés et travailleurs sont tenus de leur fournir les renseignements qu'ils demandent pour s'assurer de l'observation des arrêtés pris en vertu des articles 1^{er} et 3.

En cas d'infraction, ces fonctionnaires dressent des procès-verbaux qui font foi jusqu'à preuve du contraire.

Une copie du procès-verbal sera, dans les quarante-huit heures adressée au contrevenant, à peine de nullité.

Art. 6. — Les chefs d'entreprise, patrons, directeurs, gérants ou préposés qui auront fait ou laissé travailler contrairement aux prescriptions des arrêtés pris en vertu des articles 1^{er} et 3 de la présente loi, seront punis d'une amende de 26 à 200 fr. ou d'un emprisonnement de huit jours à un mois.

L'amende sera appliquée autant de fois qu'il y a eu de personnes employées en contravention aux dits arrêtés, sans que la somme des peines puisse excéder 2,000 francs.

En cas de récidive dans l'année à partir de la condamnation antérieure, les peines seront doublées sans que le total des amendes puisse dépasser 4,000 francs.

Art. 7. — Les chefs d'entreprise, patrons, propriétaires, directeurs, gérants, préposés ou travailleurs qui auront mis obstacle à la surveillance organisée en exécution de la présente loi,

seront punis d'une amende de 26 à 200 francs ou d'un emprisonnement de huit jours à un mois, sans préjudice, s'il y a lieu, de l'application des peines prévues par les articles 269 à 274 du Code pénal.

En cas de récidive dans l'année à partir de la condamnation antérieure, la peine sera doublée.

Art. 8. — Les chefs d'entreprise sont civilement responsables du paiement des amendes prononcées à charge de leurs directeurs gérants ou préposés à la surveillance ou à la direction.

Art. 9. — Par dérogation à l'article 100 du Code pénal, le chapitre VII et l'article du livre premier de ce Code seront applicables aux infractions prévues par la présente loi.

Toutefois, l'article 85 du dit Code ne sera pas appliqué en cas de récidive.

Art. 10. — L'action publique résultant d'une infraction aux dispositions des arrêtés en vertu des articles 1^{er} et 3 de la présente loi sera prescrite après une année révolue, à compter du jour où l'infraction a été commise.

Promulguons la présente loi, ordonnons qu'elle soit revêtue du sceau de l'Etat et publiée par le *Moniteur*.

Donné à Bruxelles, le 9 juillet 1936.

LEOPOLD.

Par le Roi :

Le Ministre du Travail
et de la Prévoyance sociale,
A. DELATTRE.

Vu et scellé du sceau de l'Etat :
Le Ministre de la Justice,
Fr BOVESSE.

Pension des mineurs.

31 juillet 1936. — Arrêté royal pris en exécution de l'arrêté royal n° 286 du 30 mars 1936, modifiant et complétant certaines dispositions de la loi du 1^{er} août 1930 concernant le régime de retraite des ouvriers mineurs.

LEOPOLD III, Roi des Belges,
A tous, présents et à venir, Salut,

Vu la loi du 1^{er} août 1930, concernant le régime de retraite des ouvriers mineurs;

Vu l'arrêté royal n° 286 du 30 mars 1936, modifiant et complétant certaines dispositions de la loi susdite;

Revu l'arrêté royal du 26 décembre 1930, ainsi que les arrêtés royaux subséquents portant exécution de la loi du 1^{er} août 1930;

Considérant qu'il y a lieu d'assurer l'exécution des dispositions de l'arrêté royal n° 286 du 30 mars 1936;

Sur la proposition de Notre Ministre du Travail et de la Prévoyance sociale.

Nous avons arrêté et arrêtons :

Article premier. — Les modifications indiquées ci-après sont apportées à l'arrêté royal du 26 décembre 1930 pris en exécution de la loi du 1^{er} août 1930 :

Remplacer l'article premier par la disposition ci-après :

« Sont assimilés aux ouvriers houilleurs les ouvriers occupés dans les mines métalliques concédées. »

A l'article 5, modifier l'alinéa final comme suit :

« Toutefois les ouvriers assimilés autres que les ouvriers occu-

pés dans les mines métalliques concédées, ne peuvent se prévaloir des avantages prévus aux articles 34 et 36bis de la loi du 1^{er} août 1930 qu'à la condition d'avoir été assujettis à la dite loi ou à la loi du 30 décembre 1924. »

A l'article 6, supprimer à l'alinéa final les mots « et des délégués ouvriers à l'inspection des mines ».

Introduire un article 25bis, conçu comme suit :

« Pour être admis au bénéfice de la pension prévue par l'article 36bis, introduit dans la loi du 1^{er} août 1930, les intéressés doivent en formulant leur demande faire la preuve exigée aux 1^o, 2^o, et 3^o de l'article 25 ci-avant.

» Les intéressés qui, au 1^{er} mai 1936, n'étaient pas inscrits à la Bourse du Travail, seront considérés comme ayant accompli cette formalité à la date de leur licenciement s'ils s'y font inscrire avant le 1^{er} octobre 1936.

» Pour les intéressés qui ont omis de se faire inscrire à la Bourse du Travail avant le 1^{er} octobre 1936 et qui, à cette date, sont âgés de plus de 53 ans, s'ils sont ouvriers du fond, ou de plus de 58 ans, s'ils sont ouvriers de la surface, le terme de deux années, prévu au 1^o de l'article 25 ci-avant, est ramené à une période égale à celle comprise entre la date du 1^{er} octobre 1936 et la date à laquelle les intéressés atteignent l'âge de la retraite.

» Par dérogation aux dispositions qui précèdent, les intéressés qui auront atteint l'âge de la retraite avant le 1^{er} novembre 1936 bénéficieront de la pension prévue par l'article 36bis introduit dans la loi du 1^{er} août 1930, sous la seule condition de produire un certificat *ad hoc*, attestant qu'ils ont été licenciés pour cause de crise économique ou d'abandon de l'exploitation qui les occupait.

» Les dispositions du présent article sont également applicables aux ouvriers visés à l'alinéa ajouté à l'article 34 de la loi du 1^{er} août 1930 par l'arrêté royal n° 280 du 30 mars 1936, sauf que les intéressés de cette dernière catégorie ont à produire la preuve qu'ils ont été congédiés pour cause d'insuffisance physique et que leur demande d'allocation d'invalidité

a été rejetée pour le motif qu'ils sont encore capables de travailler à la surface dans une exploitation assujettie.

» Il est en outre requis des intéressés visés à l'article 36bis, pour qu'ils puissent être admis au bénéfice de la pension prévue à cet article, qu'ils justifient d'une occupation régulière et normale dans les mines pendant l'année qui précède immédiatement le licenciement dont ils ont été l'objet, c'est-à-dire qu'ils aient effectué au cours de cette année au moins deux cent soixante-quatre journées de travail dans les industries assujetties.

» Dans ce nombre de deux cent soixante-quatre journées sont compris éventuellement les jours de chômage pour cause de maladie ou d'accident pour lesquels ont été effectués les versements prévus à l'article 7 de la loi du 1^{er} août 1930.

» Sont également comprises dans ce nombre de 264, les journées de chômage involontaire imposées à l'ouvrier dans les exploitations qui ont organisé un système de chômage par roulement, ainsi que les journées pendant lesquelles l'ouvrier n'a pu prester ses services dans l'exploitation qui l'occupait en raison de circonstances majeures ou indépendantes de sa volonté.

» La période d'une année, dont il est question ci-avant, est prolongée de la durée des absences de l'ouvrier postérieures à l'origine de cette période, s'il est acquis qu'au cours de ces absences l'ouvrier ne s'est livré à aucune occupation en dehors des industries assujetties. »

Ajouter à l'article 32 les textes ci-après :

« Lorsque l'ouvrier a travaillé alternativement dans les mines belges et dans les mines se trouvant dans un pays avec lequel la Belgique a conclu une convention de réciprocité en matière de retraite des ouvriers mineurs, les services effectués dans ce pays entrent en ligne de compte pour la justification des minima de services prévus ci-dessus.

» Toutefois le montant de l'allocation d'invalidité n'est fixé qu'en fonction de la durée des seuls services accomplis dans les mines belges, à savoir : sur la base de 120 francs par année de service, si l'intéressé est marié, et de 90 francs par année de service, si l'intéressé est célibataire, veuf ou divorcé.

» Les cotisations minima, à charge du Fonds national, prévues à l'alinéa 11 de l'article 32 de la loi du 1^{er} août 1930, sont également fixés au prorata de la durée des services accomplis dans les mines belges, compte tenu de l'ensemble des services effectués dans les deux pays.

» L'intéressé sera, s'il y a lieu, avisé de ce qu'il aura à effectuer un versement complémentaire à la Caisse générale d'Épargne et de Retraite, en vue de bénéficier éventuellement, à l'âge de 65 ans, des avantages de la loi générale des pensions.

» Le montant de l'allocation annuelle prévue à l'alinéa 13 du dit article 32 est de même fixé au prorata de la durée des services miniers accomplis dans les mines belges, compte tenu de l'ensemble des services effectués dans les deux pays.

» Dans le cas où les seuls services effectués dans les mines belges, indépendamment de ceux accomplis dans un pays avec lequel la Belgique a conclu une convention de réciprocité, ont une durée suffisante pour donner le droit à un ouvrier de prétendre au bénéfice des dispositions du susdit article 32, il est fait application de ces dispositions eu égard aux seuls services accomplis dans les mines belges. »

Ajouter à l'article 45 la disposition finale suivante :

« Les dispositions du présent article ne trouvent leur application que dans les limites fixées par l'article 30*bis* introduit dans la loi du 1^{er} août 1930. »

A l'article 50 modifier comme suit le début de cet article :

« Les ouvriers pensionnés ou pensionnables en vertu des articles 36 et 36*bis* de la loi... »

A l'article 55, supprimer le 9^o introduit à cet article par l'arrêté royal du 10 février 1934.

Introduire un article 60*bis*, libellé comme suit :

« L'intéressé qui désire bénéficier des dispositions de l'article 41*bis* introduit dans la loi du 1^{er} août 1930, doit justifier auprès de la caisse de prévoyance de son ressort de la durée de son service militaire, en qualité de milicien, ainsi que des dates de son entrée à l'armée et de sa libération.

» Il lui appartient, en outre, d'apporter la preuve de l'existence éventuelle dans son chef des circonstances visées au dit article 41*bis* qui l'ont empêché soit d'être occupé à la mine jusqu'au moment de son départ pour l'armée, soit de reprendre, après l'accomplissement de son service militaire, le travail à la mine dans le délai fixé au dit article.

» Toute période de chômage involontaire invoquée n'est prise en considération qu'à la condition, pour l'intéressé, de produire :

» 1^o Un certificat de licenciement ou de non-réadmission à la mine par suite de manque de travail;

» 2^o Un certificat de la bourse régionale du travail prouvant qu'il a été inscrit à cet organisme en qualité d'ouvrier mineur pendant la période à considérer, soit avant son entrée à l'armée, soit après sa libération du service militaire; qu'il n'a pas refusé les offres de services des charbonnages.

» Les conditions reprises sous le 2^o ci-dessus ne sont pas requises des intéressés entrés au service militaire avant le 1^{er} mai 1936.

» Toutefois, pour les intéressés qui, à la date du 1^{er} mai 1936, se trouvent sous les drapeaux ces dernières conditions devront être remplies pour la période postérieure à la libération de l'armée.

» Pour ce qui concerne les versements prévus au dit article 41*bis* et exigés de l'ouvrier qui a accompli son service militaire après le 30 septembre 1919, il appartient à l'intéressé d'introduire une demande auprès de la caisse de prévoyance de son ressort, tendant à être admis à effectuer ces versements.

» D'une manière générale, les demandes qui seront introduites avant le 1^{er} octobre 1936 seront considérées comme étant introduites à la date du 30 avril 1936.

» Les versements en question peuvent être effectués soit en une fois, soit par cotisations mensuelles de 10 francs ou d'un multiple de 10 francs.

» Pour les ouvriers occupés dans une exploitation assujettie les versements sont effectués à l'intervention de cette exploitation.

» Mention spéciale de ces versements est faite sur l'état global des retenues adressé aux caisses de prévoyance en vertu de

l'article 11 du présent arrêté. Ces versements sont transmis à la caisse de prévoyance au plus tard le 15 du mois suivant celui au cours duquel ils ont été perçus.

» Ces versements font l'objet également d'un bordereau trimestriel spécial portant les noms et prénoms des ouvriers intéressés, ainsi que le montant des cotisations versées par chacun d'eux.

» Pour les ouvriers chômeurs ou occupés dans une industrie non assujettie à la loi du 1^{er} août 1930, les dits versements peuvent être effectués par eux directement à la caisse de prévoyance dans le ressort de laquelle est situé le charbonnage où ils ont travaillé en dernier lieu.

» Chaque versement est constaté par un acquit donné par la dite caisse de prévoyance.

» Pour les ouvriers déjà titulaires d'une pension de vieillesse ou d'une allocation d'invalidité, les commissions administratives des caisses de prévoyance statuent, sans délai, sur les droits de ces ouvriers au bénéfice du dit article 41bis et ceux-ci perçoivent l'augmentation qui leur est éventuellement attribuée à partir du premier jour du mois qui suit celui au cours duquel leur demande a été introduite.

» Les versements éventuels prévus à l'article 41bis sont opérés pour les intéressés de cette dernière catégorie sur le montant de la dite augmentation de pension ou d'allocation.

» En ce qui concerne les intéressés qui ne sont pas encore pensionnés ou allocataires, il sera statué sur leur droit au bénéfice de l'article 41bis en même temps que sur la demande qu'ils introduiront ultérieurement en vue d'obtenir une pension ou une allocation.

» Les services militaires accomplis en qualité de milicien entrent entièrement en ligne de compte pour la supputation des services miniers.

» Cependant, pour ce qui concerne les versements, les périodes de quinze jours et moins sont négligées; les périodes de plus de quinze jours sont comptées pour un mois.

» Les périodes de rappel ne donnent pas lieu à versement; elles ne sont, toutefois, pas déduites des états de services établis par les exploitants

» Pour les intéressés qui accomplissaient leur service militaire à la date du 30 septembre 1919, seules les périodes de service militaire accomplies postérieurement à cette date donnent lieu à versement. »

A l'article 96, remplacer le mot « six » par le mot « trois ».

Art. 2. — Notre Ministre du Travail et de la Prévoyance sociale est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 31 juillet 1936.

LEOPOLD.

Par le Roi :

Le Ministre du Travail
et de la Prévoyance sociale,
A. DELATTRE.

Main-d'œuvre étrangère.

Arrêté royal complétant et coordonnant les dispositions relatives à l'emploi de la main-d'œuvre étrangère.

RAPPORT AU ROI

Sire,

Le projet d'arrêté que les soussignés ont l'honneur de soumettre à Votre Majesté a pour objet, d'une part, de réglementer de façon pratique et équitable l'emploi des travailleurs étrangers et d'autre part, de supprimer le système du contingentement que l'arrêté royal du 8 décembre 1934 permettait d'appliquer à leur égard.

La réglementation proposée s'inspire de celle qui est en vigueur dans de très nombreux pays où l'afflux des travailleurs étrangers est cependant moins accentué qu'en Belgique.

Le contingentement, dont il n'a d'ailleurs été fait en Belgique qu'une unique expérience, s'est révélé par trop rigide et d'application très délicate. Étendu à l'ensemble des industries du pays, il est susceptible de nuire à leur bonne marche et en même temps de léser parfois les intérêts légitimes d'ouvriers étrangers, ainsi que cela a pu être constaté à l'occasion de son application aux travailleurs belges à l'étranger.

Au système du contingentement, le projet substitue celui de l'autorisation individuelle, en reconnaissant aux travailleurs étrangers établis depuis dix ans dans le pays le droit à l'obtention et au renouvellement de cette autorisation, l'accomplissement des formalités requises pour la régularisation de la situation de ces travailleurs incombant à leurs employeurs.

Ce droit est également reconnu par le projet à certaines catégories d'étrangers auxquels la loi du 12 février 1897 accorde une situation privilégiée, ainsi qu'aux travailleurs ressortissants

de pays avec lesquels la Belgique serait liée par une convention économique.

Il va de soi, au surplus, que le projet ne déroge pas aux conventions bilatérales conclues, en matière de travail, avec des pays étrangers, sous réserve d'une réciprocité effective et que, dans l'application de la nouvelle législation, il sera tenu compte de la nécessité pour les employeurs de s'assurer la collaboration de techniciens et travailleurs spécialisés.

Afin d'éviter au travailleur étranger l'accomplissement de formalités qu'il serait parfois en peine de remplir, le projet d'arrêté prévoit que la demande de « permis de travail », de renouvellement ou de modification de ce permis sera introduite par l'employeur en même temps que la demande d'autorisation que ce dernier doit présenter pour pouvoir utiliser les services de cet étranger.

Si l'autorisation est accordée, le « permis de travail » nécessaire au travailleur sera délivré immédiatement sans autre intervention de sa part.

Le Ministre du Travail et de la Prévoyance sociale déterminera les formalités à observer tant pour l'introduction des demandes d'autorisations que pour la délivrance du permis du travail.

Dans les cas d'embauchage provisoire pour raisons d'urgence, la demande tendant à l'obtention de l'autorisation d'emploi et du permis de travail devra être introduite le jour même.

En cas de décision défavorable, le travailleur étranger résidant en Belgique, ainsi que l'employeur pourront interjeter appel auprès d'une commission comprenant, sous la présidence du délégué du Ministre des Affaires étrangères et du Commerce extérieur, un représentant de chacun des Ministres des Affaires économiques, de l'Agriculture, de l'Intérieur, de la Justice, du Travail et de la Prévoyance sociale, des Travaux publics et de la Résorption du Chômage et des Transports.

Cette commission, dans laquelle les intérêts du commerce, de l'industrie, de l'agriculture et des entreprises de travaux publics se trouvent ainsi représentés, statuera définitivement.

Le Ministre du Travail et de la Prévoyance sociale pourra en outre lui soumettre, pour examen et décision, les cas au sujet desquels ses services hésiteraient à se prononcer.

Le projet prévoit aussi que l'étranger auquel le permis de travail serait refusé ou retiré devra justifier de ressources suffisantes s'il désire rester dans le pays, sans qu'il puisse y occuper un emploi.

S'il est constaté que cet étranger ne dispose pas de ressources suffisantes, il sera invité à quitter le territoire belge dans les trente jours, mais la disposition transitoire de l'article 21 du projet prévoit que, dans certains cas, cet étranger pourra solliciter son rapatriement aux frais du Trésor.

La Belgique a toujours tenu à l'honneur d'être une terre d'asile. L'application des mesures nouvelles sera telle qu'elle ne pourra avoir pour effet de rendre plus précaire la situation de réfugiés politiques.

Nous avons l'honneur d'être,

Sire,

de Votre Majesté les très respectueux
et très fidèles serviteurs,

Le Premier Ministre,
Ministre des Affaires étrangères et du Commerce extérieur,
P. VAN ZEELAND.

Le Membre du Conseil des Ministres,
E. VANDERVELDE.

Le Membre du Conseil des Ministres,
E. POULLET.

Le Membre du Conseil des Ministres,
Paul HYMANS.

Le Ministre de la Défense Nationale,
A. DEVEZE.

Le Ministre de la Justice,
E. SOUDAN.

Le Ministre de l'Intérieur,
DU BUS DE WARNAFFE.

Le Ministre de l'Instruction publique,
Fr. BOVESSE.

Le Ministre des Finances,
M.-L. GERARD.

Le Ministre de l'Agriculture,
Aug. DE SCHREYVER.

Le Ministre des Travaux publics et de la Résorption du Chômage,
H. DE MAN.

Le Ministre des Affaires économiques,
Ph. VAN ISACKER.

Le Ministre du Travail et de la Prévoyance sociale,
A. DELATTRE.

Le Ministre des Transports,
Ministre des Postes, Télégraphes et Téléphones,
P.-H. SPAAK.

Le Ministre des Colonies,
E. RUBBENS.

Arrêté royal du 31 mars 1936 complétant et coordonnant les dispositions relatives à l'emploi de la main-d'œuvre étrangère.

LEOPOLD III, Roi des Belges,

A tous, présents et à venir, Salut,

Vu la loi du 31 juillet 1934, prorogée et complétée par celles des 7 décembre 1934, 15 et 30 mars 1935, attribuant au Roi certains pouvoirs en vue du redressement économique et financier et de l'abaissement des charges publiques;

Vu le n° III, littéra h, de l'article premier de cette loi;

Revu l'arrêté royal du 8 décembre 1934, autorisant le Ministre du Travail et de la Prévoyance sociale à contingenter dans chaque branche d'industrie, le pourcentage des travailleurs étrangers en vue du remplacement éventuel des excédents par des chômeurs involontaires;

Revu l'arrêté royal du 15 décembre 1930, concernant l'entrée dans le Royaume des travailleurs manuels et employés de nationalité étrangère;

Revu l'arrêté royal du 15 février 1935, modifiant et complétant l'arrêté royal du 14 août 1933, portant aménagement des taxes de séjour dues par des étrangers et codification de divers règlements concernant la police des étrangers;

Revu l'arrêté royal du 16 octobre 1935 concernant la main-d'œuvre étrangère;

Considérant que la procédure du contingentement, autorisée par l'arrêté royal du 8 décembre 1934, sans atteindre le but désiré, s'est, à l'usage, révélée trop rigide et d'application très délicate, parce qu'elle ne permet pas de tenir suffisamment compte des situations spéciales résultant notamment du long séjour dans le Royaume de certains travailleurs étrangers, ni des liens de famille qu'ils peuvent y avoir noués avec des Belges; qu'elle est aussi de nature à compromettre les intérêts des employeurs;

Considérant que la procédure comportant l'examen des situations individuelles tant des travailleurs eux-mêmes que des employeurs qui utilisent ou désirent utiliser leurs services est beaucoup plus souple et d'application plus aisée.

Sur la proposition de Nos Ministres, qui en ont délibéré en Conseil,

Nous avons arrêté et arrêtons :

Article premier, § 1. Aucun employeur ne peut occuper un étranger en qualité de travailleur manuel ou intellectuel, sans en avoir, au préalable, obtenu l'autorisation, soit du Ministre du Travail et de la Prévoyance sociale, soit du Ministre des Affaires économiques, soit du Ministre des Transports, suivant les distinctions établies à l'article 4.

§ 2. Il ne peut, sans la même autorisation, modifier la nature de l'occupation de l'étranger.

§ 3. L'employeur ne peut utiliser les services de l'étranger que dans les limites fixées par l'autorisation et que si cet étranger est en possession du document prescrit par les articles 4 ou 5.

§ 4. Le Ministre compétent détermine les formalités et les conditions de l'introduction d'une demande d'autorisation : celle-ci doit, en ce qui concerne l'utilisation de travailleurs relevant de la compétence du Ministre du Travail et de la Prévoyance sociale, être établie en trois exemplaires, dont deux sur papier timbré.

§ 5. Dans les cas d'urgence, déterminés par ce Ministre, la mise au travail pourra se faire à titre provisoire, sauf notification et introduction, dans les vingt-quatre heures, d'une demande d'autorisation.

§ 6. L'autorisation prévue par le § 1 du présent article n'est pas requise pour l'occupation de travailleurs exerçant certains métiers et professions à déterminer par le Ministre du Travail et de la Prévoyance sociale. Ces métiers et professions sont ceux dans lesquels les services du travailleur ne sont pas habituellement utilisés par un employeur unique. Dans ce cas, le travail-

leur devra se procurer personnellement l'autorisation prévue à l'article 2.

Art. 2, § 1. — Aucun étranger ne peut occuper un emploi au service d'autrui en qualité de travailleur manuel ou intellectuel, sans y être préalablement autorisé conformément aux dispositions des articles 4 et suivants du présent arrêté.

§ 2. Il ne peut, sans la même autorisation, changer d'emploi ou d'employeur, sauf les exceptions qui seraient prévues, par arrêté ministériel.

Art. 3. — Sans préjudice des dispositions relatives aux passeports, les étrangers ne peuvent pénétrer dans le Royaume pour y être occupés en qualité de travailleurs manuels ou intellectuels, sans avoir obtenu l'autorisation prévue à l'article 2.

Art. 4, § 1. — Sauf pour les travailleurs visés aux §§ 8 et 9 du présent article et à l'article 5, l'autorisation prévue à l'article 2 est accordée par le Ministre du Travail et de la Prévoyance sociale et elle est constatée par la délivrance d'un « permis de travail ».

§ 2. Ce Ministre détermine les conditions de délivrance du « permis de travail » et de son renouvellement éventuel, ainsi sa durée de validité, qui sauf dans les cas prévus à l'article 8, ne peut dépasser deux ans.

§ 3. Sur le vu de l'autorisation accordée par le Ministre et lorsque le travailleur réside en Belgique, le « permis de travail » est établi et délivré par l'administration communale du lieu de sa résidence.

§ 4. Lorsque le travailleur réside à l'étranger, le permis de travail est délivré, dans les mêmes conditions, par l'administration communale du lieu de la résidence de l'employeur et est remise à celui-ci pour transmission au travailleur.

§ 5. Le « permis de travail » est passible d'un droit de timbre de 15 francs si le permis est valable pendant un an ou moins et de 35 francs s'il est valable pendant plus d'un an. Les mêmes droits seront applicables pour tous renouvellements ou modifications du permis de travail, sauf dans le cas de simple changement d'employeur sans changement de la catégorie professionnelle. Les taux mentionnés ci-dessus peuvent être modifiés par arrêté royal.

§ 6. Sans préjudice du droit de titre perçu au profit de

l'Etat, conformément aux dispositions du § 5 du présent article, les communes perçoivent à leur profit une somme de 5 francs par permis, quelle que soit la durée de celui-ci.

§ 7. Les permis délivrés aux travailleurs ressortissants de pays avec lesquels la Belgique a conclu une convention d'union économique sont exempts du droit de timbre et de la perception au profit de la commune prévue au § 6 du présent article.

§ 8. En ce qui concerne l'étranger se livrant au commerce ambulancier pour le compte d'autrui, l'autorisation est accordée par le Ministre des Affaires économiques dans les conditions prévues par les dispositions légales et réglementaires sur la matière. Cette autorisation tient lieu de « permis de travail ».

§ 9. En ce qui concerne les gens de mer, l'autorisation prévue ci-dessus est accordée par le Ministre des Transports dans les conditions prévues par les dispositions légales et réglementaires sur la matière. Cette autorisation tient lieu de « permis de travail ».

Art. 5. Les documents spéciaux délivrés aux frontaliers résidant à l'étranger, pour leur permettre de travailler dans les zones frontalières belges, tiennent lieu de « permis de travail », pour autant qu'ils soient visés par les autorités habilitées à cet effet, en vertu des conventions conclues entre la Belgique et les pays voisins.

Art. 6. Les documents prévus aux articles 4 et 5 ne sont valables que dans les limites et pour la durée qui y sont indiquées.

Art. 7, § 1. La demande de « permis de travail », de renouvellement ou de modification de ce permis, prévue par les articles 2 et 4 est, sous réserve des exceptions qui seraient établies par arrêté ministériel, introduite par l'employeur en même temps que la demande d'autorisation imposée à ce dernier par l'article premier.

§ 2. Lorsque la demande de l'employeur sera accueillie favorablement, l'octroi, le remplacement, ou la modification du permis de travail s'effectuera sans autre intervention du travailleur.

Art. 8, § 1. Le « permis de travail » prévu au § 1 de l'article 4 ne peut être refusé à l'étranger qui justifie d'un séjour régulier et ininterrompu de dix ans au moins, en Belgique ou dans la colonie.

§ 2. Il ne peut non plus être refusé à l'étranger qui se trouve dans l'un des cas prévus aux §§ 2, 3 et 4 de l'article 2 de la loi du 12 février 1897 sur les étrangers, ni aux ressortissants d'un pays avec lequel la Belgique a conclu une convention d'union économique.

§ 3. Dans les cas prévus aux §§ 1 et 2 du présent article le permis de travail accordé à l'étranger est valable, sans limitation de durée, aussi long-temps que l'intéressé ne change ni d'employeur, ni de catégorie professionnelle. Le changement d'employeur est autorisé par le Ministre du Travail et de la Prévoyance sociale sous la forme d'un simple visa apposé sur le permis sans perception du droit de timbre prévu au § 5 de l'article 4.

Art. 9, § 1. L'étranger qui réside en Belgique, et à qui le permis de travail est refusé, de même que l'employeur dont la demande d'autorisation d'occuper un étranger est rejetée, peuvent, dans les formes et délais qui seront indiqués par arrêté ministériel, en appeler de cette décision devant la commission d'appel mentionnée à l'article 10 ci-après.

§ 2. L'appel est introduit par lettre recommandée adressée au président de la dite commission.

§ 3. L'étranger qui a pénétré dans le royaume en contravention avec les dispositions de l'article 4 du présent arrêté ne peut invoquer les dispositions du § 1 ci-dessus.

Art. 10, § 1. La commission d'appel se compose d'un délégué du Ministre des Affaires étrangères et du Commerce extérieur et d'un délégué de chacun des Ministres de la Justice, de l'Intérieur, de l'Agriculture, des Travaux publics et de la Résorption du Chômage, des Affaires économiques, du Travail et de la Prévoyance sociale, des Transports.

§ 2. Ces délégués et leurs suppléants sont désignés pour deux ans; leur mandat peut être renouvelé.

§ 3. La commission, dont la présidence est exercée par le délé-

gué du Ministre des Affaires étrangères et du Commerce extérieur, détermine les conditions de son fonctionnement.

§ 4. Ses décisions sont prises à la majorité des voix. Elles sont définitives.

§ 5. La commission peut demander aux Ministres compétents communication de tous documents et renseignements utiles.

Art. 11, § 1. Est puni d'une amende de 15 francs à 25 francs ou d'un emprisonnement de trois jours à sept jours, tout étranger qui occupe un emploi en violation du présent arrêté ou des arrêtés pris pour son exécution, ou en dehors des limites et conditions de l'autorisation.

§ 2. L'amende est appliquée autant de fois qu'il y a de personnes employées en contravention à la réglementation.

§ 3. En cas de récidive dans l'année à partir de la condamnation antérieure, les peines sont doubles.

Art. 13, § 1. Tout fait tendant à empêcher ou à enrayer les mesures de contrôle prises pour l'exécution du présent arrêté et toute fausse déclaration sont punis d'une amende de 50 à 500 francs et d'un emprisonnement de huit jours à un mois ou d'une de ces peines seulement, sans préjudice, s'il y a lieu, de l'application des articles 269 à 274 du Code pénal.

§ 2. En cas de récidive dans l'année à partir de la condamnation antérieure, la peine sera doublée.

Art. 14, § 1. Les chefs d'entreprises sont civilement responsables du paiement des amendes prononcées à charge de leurs directeurs, gérants ou préposés à la surveillance ou à la direction.

§ 2. Par dérogation à l'article 100 du Code pénal, le chapitre VII du livre 1^{er} de ce code et l'article 85 sont applicables aux infractions prévues par le présent arrêté et par les arrêtés pris pour son exécution.

§ 3. L'action publique résultant de ces infractions se prescrit par une année à compter du jour où l'infraction a été commise.

§ 4. Les juges de paix connaissent de ces infractions.

Art. 15. A moins qu'il ne justifie de ressources suffisantes pour subvenir à ses besoins et à ceux des membres de sa famille

résidant en Belgique, le travailleur étranger, à qui le permis de travail a été refusé, est invité à quitter le territoire belge dans les trente jours.

Art. 16. L'étranger qui, par application de l'article 11, a été reconduit à la frontière, ou qui a été invité à quitter le territoire en vertu de l'article 15, peut faire l'objet d'un arrêté d'expulsion, s'il ne quitte pas le Royaume ou s'il y rentre sans en avoir obtenu l'autorisation préalable.

Art. 17, §. L'étranger à qui l'autorisation de travailler en Belgique a été refusée et qui, ayant justifié de ressources suffisantes, est autorisé à rester provisoirement dans le pays à la condition de n'y exercer ni métier, ni profession, ne pourra, par la suite, faire entrer en ligne de compte pour la supputation de la durée de son séjour ininterrompu en Belgique et dans la colonie, que la période postérieure à la date à laquelle l'autorisation de continuer à séjourner en Belgique lui a été notifiée par l'Administration de la Sécurité publique.

§ 2. L'invitation à quitter le pays est interruptive de la continuité du séjour.

Art. 18, § 1. Sous réserve de réciprocité, en ce qui concerne les sujets belges, l'absence d'un étranger pour remplir ses devoirs militaires dans le pays dont il est ressortissant, n'est pas interruptive de la durée de son séjour en Belgique, à condition qu'il rentre dans le Royaume au plus tard trente jours après l'accomplissement de sa période de service.

§ 2. Toutefois, la durée de cette absence n'intervient pas dans le calcul de la période de dix ans prévue au § 1 de l'article 8.

Art. 19. Les infractions au présent arrêté sont constatées par les ingénieurs du corps des mines, les ingénieurs et les conducteurs des ponts et chaussées, les inspecteurs du travail, les délégués à l'inspection du travail, les contrôleurs du travail et les inspectrices et contrôleuses du travail, ainsi que tous autres agents qui seraient désignés par le Ministre du Travail et de la Prévoyance sociale, ainsi que par les officiers de police judiciaire spécialement désignés à cet effet par les procureurs

du Roi. Leurs procès-verbaux font foi jusqu'à preuve du contraire.

Art. 20, § 1. L'arrêté royal du 8 décembre 1934 est abrogé, ainsi que les dispositions prises pour son application. Toutefois, les licenciements effectués avant la mise en vigueur du présent arrêté restent maintenus.

§ 2. Sont aussi abrogés : l'arrêté royal du 15 décembre 1930, l'article 2 de l'arrêté royal du 15 février 1935, les articles 1 à 6 inclusivement de l'arrêté royal du 16 octobre 1935.

Art. 21, § 1. L'employeur qui, au moment de la mise en vigueur du présent arrêté, occupe des travailleurs étrangers, doit introduire pour chacun d'eux une demande de régularisation dans les formes prévues au § 4 de l'article premier.

§ 2. La révision de la situation des travailleurs qui n'étaient pas soumis au régime prévu par les arrêtés royaux des 15 décembre 1930 et 15 février 1935 devra être terminée dans les deux ans de l'entrée en vigueur du présent arrêté.

§ 3. Le Ministre du Travail et de la Prévoyance sociale fixe, pour l'introduction des demandes de régularisation concernant ces travailleurs, des dates différentes suivant les industries, les professions ou les régions.

§ 4. Contre dépôt de la demande de régularisation, il est délivré, sur papier libre, un récépissé permettant à l'employeur de continuer à occuper ces travailleurs pendant trente jours, sauf prorogation éventuelle.

§ 5. Pour les travailleurs soumis au régime prévu par les arrêtés royaux du 15 décembre 1930 et du 15 février 1935, la demande de régularisation doit être introduite par l'employeur au plus tard dans les deux mois suivant l'entrée en vigueur du présent arrêté.

§ 6. Les infractions aux dispositions du présent article et aux arrêtés pris pour son exécution sont punies des peines prévues aux articles 11 et suivants.

Art. 22, § 1. L'étranger qui, lors de l'entrée en vigueur du présent arrêté, occupait un emploi conformément à la réglementation en vigueur et qui en serait privé par suite de la révision prévue à l'article 21, peut solliciter la faveur d'être rapa-

trié jusqu'à la localité la plus voisine du pays dont il est le ressortissant, à la condition qu'il soit venu en Belgique directement de ce pays.

§ 2. S'il est venu d'un pays autre que son pays d'origine, le rapatriement pourra lui être assuré jusqu'à la frontière belge.

Art. 23. — Les dispositions du présent arrêté s'appliquent également aux travailleurs à domicile, aux stagiaires, aux volontaires, aux apprentis ainsi qu'à toutes personnes qui ne reçoivent pas une rémunération normale de leurs prestations de travail.

Art. 24. Le présent arrêté entrera en vigueur le deuxième jour après sa publication au *Moniteur belge* (1).

Art. 25. Notre Premier Ministre, Ministre des Affaires étrangères et du Commerce extérieur, et Nos Ministres de la Justice, de l'Intérieur, de l'Agriculture, des Travaux publics et de la Résorption du chômage, des Affaires économiques, du Travail et de la Prévoyance sociale et des Transports, sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Donné, à Bruxelles, le 31 mars 1936.

LEOPOLD.

Le Premier Ministre,
Ministre des Affaires étrangères et du Commerce extérieur,
P. VAN ZEELAND.

Le Membre du Conseil des Ministres,
E. VANDERVELDE.

Le Membre du Conseil des Ministres,
E. POULLET.

Le Membre du Conseil des Ministres,
Paul HYMANS.

Le Ministre de la Défense Nationale,
A. DEVEZE.

(1) L'arrêté a été publié au *Moniteur* du 7 avril 1936.

Le Ministre de la Justice,
E. SOUDAN.

Le Ministre de l'Intérieur,
DU BUS DE WARNAFFE.

Le Ministre de l'Instruction publique,
Fr. BOVESSE.

Le Ministre des Finances,
M.-L. GERARD.

Le Ministre de l'Agriculture,
Aug. DE SCHREYVER.

Le Ministre des Travaux publics et de la Résorption du Chômage,
H. DE MAN.

Le Ministre des Affaires économiques,
Ph. VAN ISACKER.

Le Ministre du Travail et de la Prévoyance sociale,
A. DELATTRE.

Le Ministre des Transports,
Ministre des Postes, Télégraphes et Téléphones,
P.-H. SPAAK.

Le Ministre des Colonies,
E. RUBBENS.

1^{er} avril 1936. — Arrêté ministériel pris en exécution de l'arrêté royal du 31 mars 1936, complétant et coordonnant les dispositions relatives à l'emploi de la main-d'œuvre étrangère.

Le Ministre du Travail et de la Prévoyance sociale,
Vu l'arrêté royal du 31 mars 1936, complétant et coordonnant les dispositions relatives à l'emploi de la main-d'œuvre étrangère,

Arrête :

SECTION I. — Des autorisations d'engager des travailleurs étrangers et des obligations des employeurs.

Article premier. Tout employeur désireux d'engager ou d'occuper sur le territoire belge un travailleur étranger doit en solliciter l'autorisation, par écrit, préalablement à l'engagement ou à l'occupation.

La demande d'autorisation doit être adressée au Service de la main-d'œuvre, en trois exemplaires établis sur des formulaires délivrés par ce service et dont deux seront revêtus chacun, par les soins de l'employeur, d'un timbre de dimension de 6 fr.

Art. 2. L'employeur est tenu d'indiquer avec précision les motifs pour lesquels il se croit obligé de recourir aux services de l'étranger intéressé.

Art. 3. L'autorisation d'engager ou d'occuper un travailleur étranger n'est accordée que s'il n'est pas possible de trouver parmi les travailleurs de nationalité belge un élément réunissant les aptitudes requises pour occuper de façon satisfaisante l'emploi envisagé.

Ce principe sera, bien entendu, appliqué en tenant compte de la nécessité pour l'employeur de s'assurer la collaboration de techniciens et travailleurs spécialisés. Mais l'autorisation

pourra, dans ce cas, être limitée à une période au cours de laquelle l'employeur sera tenu de mettre un travailleur belge à même d'occuper l'emploi envisagé.

Art. 4. Lorsque le travailleur ne réside pas en Belgique, l'autorisation de l'occuper ne sera accordée que sur production d'un certificat constatant qu'il n'est atteint d'aucune maladie contagieuse ou transmissible et que son état de santé n'est pas tel qu'il soit à craindre qu'il tombe à bref délai à charge de la bienfaisance publique.

Ce certificat sera délivré par un médecin désigné par l'agent diplomatique ou consulaire belge le plus proche de la résidence de l'intéressé à l'étranger.

Dans le même cas, la demande d'autorisation devra être accompagnée d'un certificat de moralité ayant moins de trois mois de date et portant les condamnations qui auraient été encourues par l'intéressé pendant les cinq dernières années.

Art. 5. La demande d'autorisation n'est, en principe, recevable que si l'employeur assure au travailleur étranger une rémunération au moins égale à celle qui est allouée aux travailleurs belges de la même catégorie.

Art. 6. Lorsque le travailleur n'est pas en possession de la carte d'identité d'étranger, l'employeur doit s'engager, dans la demande d'autorisation, à assurer son rapatriement, à ses frais, soit à l'expiration du contrat, soit lors du licenciement du travailleur.

Art. 7. L'autorisation d'employer un étranger peut être soumise à des conditions spéciales. Ces conditions sont inscrites dans la formule d'octroi de cette autorisation.

Art. 8. L'autorisation n'est valable que pour la durée fixée par le département ainsi que pour le travailleur et l'emploi qui y sont indiqués.

Son renouvellement doit être demandé, dans les formes prévues par l'article premier du présent arrêté, trente jours au moins avant l'expiration du délai de validité.

Art. 9. Toute modification de la nature de l'emploi de la catégorie professionnelle ou du lieu du travail doit être, au préa-

lable, autorisée par le département, sur demande introduite dans les formes prévues à l'article premier du présent arrêté.

Art. 10. Lorsque le travailleur intéressé est porteur d'un permis de travail non périmé, l'employeur est tenu de joindre ce permis à sa demande d'autorisation lorsque l'engagement n'entraîne aucune modification dans la catégorie professionnelle du travailleur.

Art. 11. Par dérogation aux dispositions de l'article premier du présent arrêté, aucune demande d'autorisation ne doit être introduite par l'employeur préalablement à l'engagement ou à l'occupation des travailleurs déterminés à l'article 21 du présent arrêté, pour autant que les intéressés soient porteurs du permis de travail personnel prévu par l'article premier, § 6, de l'arrêté royal du 31 mars 1936.

Art. 12. Tout employeur qui utilise les services des travailleurs étrangers doit tenir un registre spécial, dans lequel seront inscrits les nom, prénoms, nationalité de chaque travailleur étranger, la nature et le lieu de son emploi, le numéro, la date et la durée de validité de l'autorisation accordée à l'employeur ainsi que le numéro et la nature du permis de travail délivré à l'intéressé.

Ce registre doit être présenté aux fonctionnaires et agents visés à l'article 19 de l'arrêté royal du 31 mars 1936 dès qu'ils en feront la demande.

Art. 13. L'octroi de l'autorisation est constaté par le renvoi à l'employeur de l'un des exemplaires de la demande d'autorisation, dûment visé par l'un des fonctionnaires du service de la main-d'œuvre habilités à cet effet.

Art. 14. L'urgence prévue par le § 5 de l'article premier de l'arrêté royal du 31 mars 1936 ne pourra être invoquée que dans les cas suivants :

a) s'il s'agit de remplacer un spécialiste étranger, dont l'emploi antérieurement autorisé prend fin dans des circonstances imprévues par un autre spécialiste étranger déjà autorisé à séjourner sur le territoire belge;

b) lorsqu'un travailleur étranger doit être déplacé pour effec-

tuer un travail urgent dans un endroit où son emploi n'a pas été autorisé au préalable;

c) s'il s'agit de monteurs spécialistes résidant à l'étranger, dont le séjour en Belgique ne doit pas dépasser un mois, et qui ont obtenu des agents diplomatiques ou consulaires de carrière belge un visa ou un laissez-passer leur permettant de se rendre dans la localité où doit s'effectuer le travail et d'y commencer à travailler. L'autorisation et le permis de travail sont délivrés dans les conditions prévues aux articles 27, 28, 29 et 30 du présent arrêté;

d) s'il s'agit de l'engagement, pour moins d'un mois, d'artistes de théâtre, music-hall ou de cirques permanents, à l'exclusion des chefs d'orchestre et des musiciens.

Dans ce dernier cas, la demande d'autorisation peut être introduite collectivement.

Art. 15. En cas de rupture anticipée du contrat de travail, l'employeur est tenu d'en avertir le département, service de la main-d'œuvre, dans les quarante-huit heures.

Art. 16. L'autorisation peut être retirée en tout temps lorsque l'employeur ne respecte pas les conditions auxquelles son octroi a été subordonné ou lorsqu'il reste en défaut d'observer les obligations que lui imposent les lois sociales.

Le retrait de l'autorisation suspend la validité du permis de travail accordé au travailleur pour cet emploi. Toutefois, le permis sera régularisé, sans frais, par le département, si l'autorisation d'employer le travailleur intéressé est accordée à un autre employeur pendant la durée de validité du permis.

SECTION II. — *Des permis de travail et des obligations des travailleurs.*

Art. 17. Aucun travailleur étranger ne peut exercer une occupation au service d'un employeur s'il n'est en possession d'un permis de travail l'autorisant à occuper cet emploi.

Art. 18. L'octroi, à l'employeur, de l'autorisation d'occuper ou d'engager un travailleur étranger entraîne la délivrance du permis de travail au travailleur intéressé sans intervention de la part de celui-ci.

Art. 19. La durée de validité du permis de travail ne peut excéder celle de l'autorisation accordée à l'employeur. Cette disposition ne s'applique pas aux travailleurs visés à l'article 8 de l'arrêté royal du 31 mars 1936.

Art. 20. Le permis de travail est personnel au travailleur intéressé. Il n'est valable que pour l'emploi (catégorie professionnelle) qui y est indiqué.

Tout changement d'employeur pendant la durée de validité du permis, doit être préalablement autorisé par le département (service de la main-d'œuvre). Cette autorisation est constatée, sans frais, par l'apposition d'un visa sur le permis transmis au département par le nouvel employeur, conformément aux dispositions de l'article 10 du présent arrêté.

Tout changement de catégorie professionnelle, même au service du même employeur, doit être préalablement autorisé par le département, sur demande de l'employeur, et donne lieu à la délivrance d'un nouveau permis de travail, soumis au droit de timbre.

Art. 21. Les travailleurs étrangers exerçant ou désirant exercer les professions de dockers, femmes à journée, extras de l'industrie hôtelière, ainsi que les travailleurs à domicile, définis par la loi du 10 février 1934, et les arrêtés royaux pris en exécution de cette loi, sont tenus de solliciter personnellement du département l'autorisation d'exercer leur profession en Belgique.

La demande sera établie sur des formulaires délivrés par le département.

L'octroi de l'autorisation est constatée par la délivrance d'un permis de travail d'un modèle spécial.

Cette autorisation ne peut être accordée que pour autant que leur occupation ne puisse être exercée par des travailleurs belges.

Art. 22. Le travailleur est tenu de présenter son permis de travail, en tout temps, aux agents visés à l'article 19 de l'arrêté royal du 31 mars 1936.

Art. 23. En cas de perte, de destruction ou de détérioration par l'usage du permis, le remplacement doit en être demandé,

au département, par l'intermédiaire de l'administration communale, qui a délivré le permis égaré, détruit ou détérioré.

La délivrance du duplicata donne lieu à perception du droit de timbre et de la taxe prévus à l'article 4 de l'arrêté royal du 31 mars 1936.

SECTION III. — *Des stagiaires.*

Art. 24. L'autorisation d'effectuer un stage en Belgique n'est accordée, en principe, que si le pays dont le stagiaire est le ressortissant, accorde une réciprocité effective aux Belges et que si le candidat stagiaire prend l'engagement :

1° de n'occuper, en Belgique, aucun autre emploi que celui auquel se réfère la demande ;

2° de quitter le territoire belge à l'expiration de son stage.

Art. 25. La durée de la validité de l'autorisation et du permis de travail, relatifs aux stagiaires, ne peut excéder un an. Elle peut, toutefois, dans des circonstances exceptionnelles, être prolongée de six mois au maximum.

Art. 26. L'étranger, autorisé à effectuer un stage en Belgique, ne peut, à l'expiration de celui-ci, obtenir un permis de travail ordinaire.

SECTION IV. — *Des monteurs spécialistes.*

Art. 27. Sont considérés comme monteurs spécialistes, pour l'application des présentes dispositions, et pour autant que pendant la durée de leur séjour en Belgique ils restent au service de leur employeur étranger :

a) les travailleurs spécialistes étrangers venant en Belgique procéder au montage ou à la mise en marche d'une installation fabriquée à l'étranger ;

b) les travailleurs spécialistes étrangers qui viennent en Belgique effectuer la réparation urgente d'une installation fabriquée à l'étranger.

Art. 28. Le certificat médical et de moralité, prévus par l'article 4, ne sont pas exigés lorsqu'il s'agit de monteurs.

Art. 29. L'autorisation d'occuper des monteurs étrangers doit être sollicitée par la firme dans les établissements de laquelle le montage ou la réparation doit s'effectuer.

La demande d'autorisation introduite dans les formes prévues par l'article premier du présent arrêté doit indiquer la date de la convention qui a prévu l'envoi du ou des moteurs, ou les motifs qui rendent nécessaire la présence de ceux-ci.

Art. 30. Le permis de travail est délivré par l'administration communale du lieu où le travail doit s'effectuer.

SECTION V. — *De la notification des décisions.*

Art. 31. En renvoyant à l'employeur un exemplaire de la demande d'autorisation dûment visé, le département lui indiquera en même temps l'administration communale chargée de la délivrance du permis de travail.

Art. 32. Dans le cas prévu par l'article 10 du présent arrêté, le permis de travail dûment visé pour l'autorisation de changer d'employeur, est renvoyé au nouvel employeur, en même temps que la notification de l'octroi de l'autorisation.

Art. 33. En cas de refus de l'autorisation, cette décision est notifiée à l'employeur et au travailleur, si celui-ci se trouve en Belgique, par lettre recommandée à la poste.

Art. 34. Les décisions d'octroi, de rejet ou de retrait de l'autorisation, sont notifiées à l'administration de la Sûreté publique.

SECTION VI. — *De l'appel des décisions de rejet.*

Art. 35. L'appel d'une décision refusant l'autorisation d'occuper un travailleur étranger doit être introduit dans les huit jours de l'envoi de la lettre recommandée portant notification de cette décision.

Art. 36. L'appel est introduit par lettre recommandée. Il doit être motivé et être rédigé dans l'une des trois langues nationales. Les documents en langue étrangère, qui y seraient éventuellement joints, doivent être traduits dans l'une de ces trois langues.

La lettre recommandée doit être adressée à M. le président de la commission d'appel en matière de main-d'œuvre étrangère, Ministère des Affaires étrangères et du Commerce extérieur, 8, rue de la Loi, Bruxelles.

Art. 37. Le service de la main-d'œuvre communiquera, à la commission, le dossier de l'affaire, avec une note exposant les motifs pour lesquels l'autorisation a été refusée.

SECTION VII. — *De la délivrance des permis de travail.*

Art. 38. Le service de la main-d'œuvre notifie, à l'administration communale compétente pour la délivrance du permis, l'octroi de l'autorisation d'occuper ou de continuer à occuper un travailleur étranger. Il lui fait parvenir, en même temps, un formulaire de permis de travail, et lui indique le montant du droit de timbre dont est passible ce permis.

Le permis de travail est délivré gratuitement aux ressortissants du Grand-Duché de Luxembourg.

Art. 39. Le paiement du droit de timbre est constaté par l'apposition sur le permis de travail, à l'endroit à ce destiné, de la moitié supérieure du ou des timbres fiscaux, et, sur le volet destiné au Département du Travail et de la Prévoyance sociale, de la moitié inférieure de ces mêmes timbres.

Art. 40. Dès que le permis a été délivré, l'administration communale renvoie, dûment remplis, au service de la main-d'œuvre, les deux derniers volets du permis de travail.

La fiche statistique est transmise par le département de l'Office central de statistique.

Art. 41. Les permis de travail diffèrent suivant qu'il s'agit de travailleurs ordinaires, de travailleurs visés par le § de l'article premier de l'arrêté royal du 31 mars 1936 ou de travailleurs pouvant se réclamer des dispositions de l'article 8 du même arrêté.

Ils sont conformes aux modèles publiés en annexe du présent arrêté.

SECTION VIII. — *De la revision prévue par l'article 21 de l'arrêté royal du 31 mars 1936.*

Art. 42. Les demandes de régularisation prévues par les §§ 1 à 4 de l'article 21 de l'arrêté royal du 31 mars 1936, seront introduites, dans les délais ci-après fixés :

du 1^{er} août au 15 septembre 1936 les travailleurs visés par d'article premier, § 6, de l'arrêté royal du 31 mars 1936 ;

du 15 octobre au 30 novembre 1936 pour les travailleurs de l'industrie hôtelière, du commerce et de l'industrie alimentaires ;
du 15 décembre 1936 au 15 janvier 1937 pour les travailleurs de l'industrie et du commerce des métaux ;

du 1^{er} au 28 février 1937 pour les travailleurs occupés dans les mines et carrières du Hainaut ;

du 1^{er} au 30 avril 1937 pour les travailleurs occupés dans les mines et carrières des provinces de Liège, Luxembourg et Namur ;

du 1^{er} au 30 juin 1937 pour les travailleurs occupés dans les mines et carrières du restant du royaume, ainsi que pour ceux qui sont occupés dans le commerce des produits des mines et carrières ;

du 1^{er} au 30 août 1937 pour les travailleurs occupés dans les industries et le commerce du bâtiment, des travaux publics, verreries, céramiques, chimiques, bois, ameublement ;

du 1^{er} au 30 octobre 1937 pour les travailleurs occupés dans les industries et commerce du textile et vêtements, peaux et cuirs ;

du 1^{er} au 31 décembre 1937 pour les travailleurs occupés dans les industries et le commerce du tabac, papier, livre, art et précision, transports, assurances, banques, théâtres et autres divertissements ;

du 1^{er} au 28 février 1938 pour les gens de maison, les travailleurs de l'agriculture, horticulture et tous les commerces, industries ou exploitations non repris ci-dessus.

Art. 43. Si une décision n'est pas intervenue avant l'expiration du délai de validité du récépissé prévu au § de l'article 21 de l'arrêté royal du 31 mars 1936, l'employeur est tenu de renvoyer ce document au département, qui le visera sans frais pour prorogation.

Il va de soi que la délivrance ou la prorogation du récépissé vaut autorisation provisoire pour le travailleur d'occuper l'emploi.

Art. 44. Les demandes de régularisation de la situation des travailleurs visés par l'article 21, § 5, de l'arrêté royal du 31 mars 1936, devront, sous peine de foreclusion, être introduites avant l'expiration d'un délai de deux mois, prenant cours le troisième jour qui suit sa publication au *Moniteur*.

SECTION IX. — *Du contrôle.*

Art. 43. Les inspecteurs et contrôleurs du service de la main-d'œuvre sont chargés, conjointement avec les fonctionnaires et agents visés à l'article 19 de l'arrêté royal du 31 mars 1936 de constater les infractions à cet arrêté.

Bruxelles, le 1^{er} avril 1936.

A. DELATTRE.

Nota. — Voir les modèles de permis de travail pages 965 et suivantes.

AMBTELIJKE BESCHEIDEN

MINISTERIE VAN ARBEID EN SOCIALE VOORZORG.

Wet van 15 Juni 1896 op werkplaatsverordeningen.

20 Juni 1936. — Koninklijk besluit. — Verplichting betreffende het opstellen van een werkplaatsreglement toepasselijk gemaakt op de handels- en nijverheidsondernemingen waarin gewoonlijk minstens één werkmans voor den arbeid wordt gebruikt.

LEOPOLD III, Koning der Belgen,

Aan allen, tegenwoordigen en toekomstigen, Heil.

Gelet op de wet van 15 Juni 1896 op de werkplaatsverordeningen en inzonderheid op artikel 1, alinea's 1 en 2 daarvan, luidend als volgt :

» In de nijverheids- en handelsondernemingen, alsook in de diensten van provinciën en gemeenten, die ten minste tien werklieden bezigen moet een geschreven werkplaatsverordening vastgesteld worden in der voege door de tegenwoordige wet voorzien.

» Deze verplichting kan bij koninklijk besluit uitgebreid worden tot de ondernemingen die minder dan tien werklieden bezigen. Zij zal vóór 't jaar 1900 toepasselijk gemaakt worden op de ondernemingen, die ten minste vijf werklieden bezigen »;

Herzien het koninklijk besluit van 31 Mei 1899, waarbij de verplichting een werkplaatsreglement op te stellen werd toepasselijk gemaakt op de handels- en nijverheidsondernemingen waarin minstens 5 werklieden voor den arbeid worden gebruikt;

Op de voordracht van Onzen Minister van Arbeid en Sociale Voorzorg,

Wij hebben besloten et Wijn besluiten :

Artikel 1. — De verplichting een geschreven werkplaatsreglement op te stellen bij de wet dd. 15 Juni 1896 bepaalde wijze op te stellen wordt toepasselijk gemaakt op de handels- en nij-

verheidsondernemingen, waarin gewoonlijk minstens één werkmán voor den arbeid wordt gebruikt, uitgenomen deze opgesomd onder artikel 1, alinea 3, van bedoelde wet.

Art. 2. — Een termijn van drie maanden, loopend van den datum af der bekendmaking van dit besluit in den *Moniteur*, wordt aan de daarbij bedoelde bedrijfshoofden verleend om de werkplaatsreglementen op te stellen of te wijzigen overeenkomstig de bepalingen van voormelde wet dd. 15 Juni 1896.

Art. 3. — Onze Minister van Arbeid en Sociale Voorzorg is belast met de uitvoering van dit besluit.

Gegeven te Brussel, den 20^e Juni 1936.

LEOPOLD.

Van Koningswege :
De Minister van Arbeid
en Sociale Voorzorg,
A. DELATTRE.

Wet van 16 Augustus 1887 tot regeling van de loonen.

7 Juli 1936. — Wet tot wijziging van artikel 7 der wet van 16 Augustus 1887, tot regeling van de betaling van de loonen der arbeiders.

LEOPOLD III, Koning der Belgen,
Aan allen, tegenwoordigen en toekomstigen, Heil.

De Kamers hebben aangenomen en Wij bekrachtigen hetgeen volgt :

Eenig artikela. — Het 2^o van artikel 7 der wet van 16 Augustus 1887, tot regeling van de loonen der arbeiders, is opgeheven. Kondigen de tegenwoordige wet af, bevelen dat zij met 's Lands zegel bekleed en door den *Moniteur* bekendgemaakt worde.

Gegeven te Brussel, den 7^e Juli 1936.

LEOPOLD.

Van Koningswege :
De Minister van Arbeid
en Sociale Voorzorg,
A. DELATTRE.

Gezien en met 's Lands zegel gezeld :
De Minister van Justicie,
Fr. BOVESSE.

Wet dd. 8 Juli 1936 betreffende de jaarlijksche betaalde verlofdagen.

LEOPOLD III, Koning der Belgen,

Aan allen, tegenwoordigen en toekomstenden, Heil.

De Kamers hebben aangenomen en Wij bekrachtigen hetgeen volgt :

Artikel 1. — Deze wet is van toepassing op de volgende ondernemingen en inrichtingen :

1° De mijnen, graverijen, groeven en uitdelvingsbedrijven van allen aard;

2° De bedrijven die voor doel hebben het vervaardigen van goederen, de verwerking van grondstoffen of producten, hun versiering of afwerking, hun reiniging, hun geschiktmaking voor den verkoop, hun herstelling of vernietiging;

3° De ondernemingen die voor doel hebben de herstelling, reiniging, terug in staat stelling van materieel, goederen of andere gebruikte voorwerpen, alsmede de ondernemingen die voor doel hebben het sloopen van materieel;

4° De bouwbedrijven en bijkomstige bedrijven met inbegrip van de werken van onderhoud, herstelling, afbraak;

5° De ondernemingen van openbare werken;

6° De ondernemingen die voor doel hebben private werken van de burgerlijke genie, andere dan deze die tot de bouwnijverheid behooren;

7° De gasfabrieken en watervoorzieningsbedrijven, en diensten;

8° De ondernemingen en diensten die electriciteit en drijfkracht voortbrengen, transformeeren of overbrengen;

9° De ondernemingen die voor doel hebben het bouwen, veranderen, onderhouden, herstellen of sloopen van schepen en booten;

10° De ondernemingen van vervoer te land langs de binnenwateren of door de lucht;

11° De ondernemingen die in havens, aan steigers, aan opslagplaatsen, in stations of luchtavens goederen lossen, laden of behandelen;

12° De inrichtingen en diensten waar de zieken, gebrekkigen, behoeftigen en krankzinnigen worden verzorgd of verpleegd;

13° De hotels, logies- en kosthuizen, restauraties clubs en andere inrichtingen waar dranken worden gesleten of spijzen opgediend;

14° De ondernemingen van vertooningen en openbare vermakeligheden;

15° De handelsondernemingen en inrichtingen met inbegrip van de posterijen en de diensten van telecommunicatie;

16° De inrichtingen en beturen waarvan de werking hoofdzakelijk bestaat uit kantoorwerk;

17° Al de openbare diensten van eenigen aard in concessie gegeven of in eigen bedrijf;

18° De zeevisscherij en alle bijhorige bedrijven.

De bepalingen van de wet zijn zoowel van toepassing op de openbare inrichtingen en diensten en op de inrichtingen van openbaar nut als op de private inrichtingen, zelfs wanneer zij een karakter hebben van beroepsonderwijs of weldadigheid.

Zij zijn mede van toepassing op de bijgebouwen van de aan de wet onderworpen ondernemingen en inrichtingen welke hun aard ook weze.

Zijn uitgezonderd de ondernemingen en inrichtingen waar enkel de leden van het gezin onder het gezag, 'tzij van den vader, 'tzij van de moeder, 'tzij van den voogd arbeiden alsmede de ondernemingen en inrichtingen waar minder dan tien personen zijn tewerk gesteld.

De bepalingen van de wet kunnen evenwel bij koninklijk besluit uitgebreid worden tot de ondernemingen en inrichtingen die minstens vijf personen te werk stellen.

Art. 2. — De leden van het personeel in de bij voorgaand artikel bedoelde ondernemingen en inrichtingen werkzaam, heb-

ben, na één jaar dienst bij denzelfden werkgever, recht op een jaarlijksch betaald verlof van minstens zes dagen.

De toepassingsmodaliteiten betreffende de verlofdagen worden bij koninklijk besluit bepaald.

Art. 3. — Een speciaal regime zal voor de nijverheids- en handelstakken waarin het werk naar gelang van de seizoenen wordt uitgevoerd, bij koninklijk besluit mogen worden voorzien.

Art. 4. — De Koning mag, op de voordracht van de in raad vergaderde ministers, voor de blanghebbenden de beslissingen verplichtend maken door de paritaire commissies aangenomen en waarbij worden voorzien 'tzij verloftermijnen van meer dan zes dagen, 'tzij een andere verdeeling dan deze, die krachtens de artikel 2 en 3 werd vastgesteld of 'zij zelfs het verleenen van verloftermijnen onder andere voorwaarden dan deze bepaald bij artikel 2.

Hij mag eveneens, op de voordracht van de in Raad vergaderde Ministers, de overeenkomsten verplichtend maken, gesloten in de paritaire commissies betreffende de toepassif van de bepalingen dezer wet op productietakken en aan reeksen van ondernemingen wegens artikel 1 aan deze wet niet onderworpen.

Art. 5. — Tijdens den ganschen duur van het verlof zal de belanghebbende zijn gewone bezoldiging ontvangen berekend volgens de regelen bij koninklijk besluit te bepalen.

Art. 6. — Het recht op verlof is aan den arbeider verworven, niettegenstaande elke strijdige overeenkomst. Het is aan den arbeider verboden van het verlof, waarop hij recht heeft, af te zien.

Art. 7. — Alvorens de bij de artikelen 2, 3, 4 en 5 voorziene reglementaire maatregelen te treffen, wint de regeering het advies in :

1° Van de paritaire commissies of van de betrokken vereenigen van bedrijfshoofden en arbeiders;

2° Van den Hoogen Raad van Arbeid en Sociale Voorzorg.

De krachtens dit artikel geraadpleegde colleges en vereenigen, dienen hun advies in, binnen twee maanden na de vraag hun daartoe gedaan.

Art. 8. — Door de regeering aangewezen abtenaren waken over de uitvoering van deze wet en van de krachtens deze wet genomen besluiten onverminderd de plichten, die aan de officieren van gerechtelijke politie zijn opgelegd.

Hun bevoegdheid wordt bij koninklijk besluit bepaald.

Art. 9. — De krachtens voorgaand artikel aangewezen ambtenaren hebben vrijen toegang tot de inrichtingen bedoeld onder artikel 1 en tot deze waarop de ter uitvoering van artikel 4, tweede lid, getroffen besluiten van toepassing zijn.

De bedrijfshoofden, werkgever, directeurs, zaakvoerders, aangestelden en arbeiders zijn gehouden hun de inlichtingen te verstrekken die zij vragen om zich te vergewissen of de wet wordt nageleefd.

In geval van overtreding, maken deze ambtenaren processen-verbaal op welke rechtsgeldig zijn, behoudens tegenbewijs.

Een afschrift van het proces-verbaal dient, op straf van nietigheid, binnen acht en veertig uren, aan den overtreder te worden gezonden.

Art. 10. — De bedrijfshoofden werkgevers, directeurs, zaakvoerders, of aangestelden die aan de arbeiders de verlofdagen, waarop zij krachtens de bepalingen van deze wet en van de ter uitvoering daarvan genomen besluiten recht hebben, niet zullen hebben toegestaan of die zullen verwaarloosd hebben de daaraan verbonden bezoldiging te betalen, worden met een geldboete van 100 tot 300 frank of met een gevangenisstraf van acht dagen tot één maand gestraft.

De boete wordt zoo dikwijls toegepast als er arbeiders zijn, die het verlof, waarop ze recht hebben, niet hebben bekomen of die hun verlof hebben genomen doch de daaraan verbonden bezoldiging niet hebben ontvangen, zonder dat nochtans de geldboeten 2,000 frank mogen overschrijden.

Art. 11. — De bedrijfshoofden, werkevers, directeurs, zaakvoerders of hun aangestelden, die het krachtens deze wet goerorganiseerd toezicht belemmeren, worden met een geldboete van 26 tot 100 frank gestraft, onverminderd de mogelijke toepassing van de straffen vermeld bij de artikelen 269 tot 274 van het Strafwetboek.

Art. 12. — Bij herhaling binnen vijf jaar volgend op de krachtens deze wet opgelopen veroordeelingen mogen de bij de tweevoorgaande artikelen voorziene straffen worden verdubbeld.

Art. 13. — De bedrijfshoofden zijn burgerlijk aansprakelijk voor het betalen van de geldboeten, ten laste van hun directeurs, zaakvoerders of met toezicht of bestuur belaste aangeselden uitgesproken.

Art. 14. — Met afwijking van artikel 100 van het Strafwetboek zijn hoofdstuk VII en artikel 85 van het eerste boek van dit Wetboek op de bij deze wet voorziene overtreding van toepassing.

Art. 15. — De strafvordering op grond van een overtreding van de bepalingen dezer wet of van besluiten krachtens deze genomen verjaart na één vol jaar, met ingang van den dag waarop de overtreding werd gepleegd.

Kondingen de tegenwoordige wet af bevelen dat zij met 's Lands zegel bekleed en door den *Moniteur* bekendgemaakt worde.

Gegeven te Brussel, den 8ⁿ Juli 1936.

Van Koningswege :

De Minister van Arbeid
en Sociale Voorzorg,

A. DELATTRE.

Gezien en met 's Lands zegel gezeld :

De Minister van Justicie,

Fr. BOVESSE.

LEOPOLD.

Wet van 8 Juli 1936 betreffende de jaarlijksche betaalde verlofdagen.

Koninklijk besluit dd. 21 September 1936 tot bepaling, voor het jaar 1936, van de speciale toepasingsmodaliteiten van bedoelde wet in de nijverheid der steenkoolmijnen.

LEOPOLD III, Koning der Belgen,

Aan allen, tegenwoordigen en toekomstigen, Heil.

Gelet op de wet van 8 Juli 1936 betreffende de jaarlijksche betaalde verlofdagen en inzonderheid op artikelen 2, 4 en 5, luidend als volgt :

« Artikel 2. De leden van het personeel, in de bij voorgaand artikel bedoelde ondernemingen en inrichtingen werkzaam, hebben, na één jaar dienst bij denzelfden werkgever, recht op een jaarlijksch betaald verlof van minstens zes dagen.

» De toepasingsmodaliteiten betreffende de verlofdagen worden bij koninklijk besluit bepaald. »

« Artikel 4. De Koning, mag, op de voordracht van de in raad vergaderde Ministers, voor de belanghebbenden de beslissingen verplichtend maken door de paritaire commissies aangenomen en waarbij worden voorzien 'tzij verloftermijnen van meer dan zes dagen, 'tzij een andere verdeling dan deze, die krachtens de artikelen 2 en 3 werd vastgesteld of 'zij zelfs het verleen van verloftermijnen onder andere voorwaarden dan deze bepaald bij artikel 2.

» Hij mag eveneens, op de voordracht van de in raad vergaderde Ministers, de overeenkomsten verplichtend maken, gesloten in de paritaire commissies, betreffende de toepassing van bepalingen dezer wet op productietakken en aan reeksen van ondernemingen wegens artikel 1 aan deze wet niet onderworpen. »

« Artikel 5. Tijdens den ganschen duur van het verlof zal de

belanghebbende zijn gewone bezoldiging ontvangen berekend volgens de regelen bij koninklijk besluit te bepalen. »

Gelet op het koninklijk besluit dd. 14 Augustus 1936, tot vaststelling van de toepassingsmodaliteiten van bedoelde wet;

Gelet op de beslissingen van de Nationale Gemeente-Mijncommissie dd. 12, 19 en 24 Augustus en inzonderheid op de overeenkomst getroffen wat aangaat de toepassing van de bepalingen van bedoelde wet, dd. 8 Juli 1936;

Gelet op het advies van den Hoogen Raad voor Arbeid en Sociale Voorzorg;

Overwegende dat er een overeenkomst werd getroffen in den schoot van de Nationale gemengde Commissie, overeenkomst, waarvan de bepalingen de gewone regels van de toepassing van de wet dd. 8 Juli 1936, wijzigen alsmede van het koninklijk besluit dd. 14 Augustus 1936 betreffende de jaarlijksche betaalde verlofdagen;

Overwegende dat, overeenkomstig artikel 4 van bedoelde wet, de voor de belanghebbenden, te dien einde, door de paritaire commissies getroffen beslissingen en die op verschillende punten van het voorgeschreven algemeen stelsel afwijken, dienen verplichtend gemaakt;

Op de voordracht van Onze in Raad vergaderde Ministers,

Wij hebben besloten en Wij besluiten :

Artikel 1. Bij afwijking op de algemeene reglementeering betreffende de jaarlijksche betaalde verlof dagen, worden de beslissingen in zake, door de Nationale gemengde Mijncommissie in haar vergaderingen van 12, 19 en 24 Augustus 1936 getroffen, verplichtend gemaakt, voor al de belanghebbenden, die tot bedoelde nijverheid behooren.

Art 2. Onverminderd de toepassing van de bepalingen der wet van 8 Juli 1936, alsmede van het koninklijk besluit dd. 14 Augustus 1936, zoover zij niet indruischen tegen bovenbedoelde beslissingen, zal het volgend stelsel speciaal van toepassing zijn in de nijverheid der steenkoolmijnen, wat betreft het toestaan van jaarlijksche betaalde verlof dagen in het jaar 1936.

Na één jaar dienst in de Belgische steenkoolmijnen, heeft elke werknemer recht op een verlof.

Dit verlof loopt over zes dagen, zoo de werknemer, gedurende gansch het jaar in dezelfde steenkoolmijn heeft gewerkt; het loopt over vijf dagen zoo hij in twee steenkoolmijnen heeft gewerkt; over vier dagen, zoo hij in drie steenkoolmijnen heeft gewerkt; over drie dagen zoo hij in vier of meer steenkoolmijnen heeft gewerkt.

Het verlof wordt vóór 31 December 1936 toegestaan. De diensttijd welke hier in aanmerking komt, loopt vanaf 1 Juli 1935 tot 30 Juni 1936.

De voor het verlof uit te keeren vergoeding, wordt berekend op het loon, verdiend in den loop van de maand Juli 1936 en het aantal dagen waarop de werknemer gedurende deze maand werkelijk aan den arbeid was.

Art. 3. Onze Minister van Arbeid en Sociale Voorzorg is belast met de uitvoering van dit besluit, dat zal in werking treden op den dag van de bekendmaking ervan in den *Moviteur*.

Gegeven te Brussel, den 21^e September 1936.

LEOPOLD.

(Volgen de handteekeningen van al de Ministers.)

Wet op den arbeidsduur.

9 Juli 1936. — Wet tot invoering van de veertigurige arbeidsweek in de bedrijven of bedrijfstakken waarin onder ongezonde, gevaarlijke of lastige voorwaarden gearbeid wordt.

LEOPOLD III, Koning der Belgen,

Aan allen, tegenwoordigen en toekomstigen, Heil.

De Kamers hebben aangenomen en Wij bekrachtigen hetgeen volgt :

Artikel 1. — De Koning mag, op de voordracht van de in Raad vergaderde Ministers, den toegelaten duur van den werkelijken arbeid geleidelijk verminderen tot vertig uur per week voor de arbeiders te werk gesteld in bedrijven of bedrijfstakken, waarin onder ongezonde, gevaarlijke of lastige voorwaarden gearbeid wordt.

Bij de uitoefening van deze macht, bepaalt Hij onder dezelfde voorwaarden ;

- a) De termijnen die de geleidelijke verkorting van den toegelaten werkelijken arbeidsduur zal bedragen ;
- b) De klassen van arbeiders, andere dan handarbeiders, die, wat de toepassing van deze wet betreft, met werklieden dienen gelijkgesteld ;
- c) De noodzakelijke afwijkingen en modaliteiten.

Art. 2. — De regeering raadpleegt vooraf :

1° De paritaire commissies of de beroepsverenigingen van werkgevers en van werknemers, die de betrokken belangen het best vertegenwoordigen ;

2° Den hoogen raad van arbeid en van sociale voorzorg en, zoo noodig, den hoogen raad voor de volksgezondheid.

De krachtens dit artikel geraadpleegde colleges en vereeni-

gingen brengen advies uit, binnen twee maanden nadat zij daartoe aangezocht zijn.

Art. 3. — In elken bedrijfstak mag de Koning, op de voorkeven de vermindering van werkelijken arbeidsduur opleggen de verminderingen vant werkelijken arbeidsduur opleggen, die door de paritaire commissies zijn aangenomen.

Art. 4. — Door de regeering aangewezen ambtenaren oefenen toezicht uit over de uitvoering van de besluiten, krachtens de artikelen 1 en 3 van deze wet getroffen, onverminderd de plichten opgelegd aan de ambtenaren der gerechtelijke politie.

Hun bevoegdheid wordt bij koninklijk besluit bepaald.

Art. 5. — De krachtens het vorig artikel aangewezen ambtenaren hebben vrijen toegang tot de inrichtingen, die onder toepassing vallen van deze wet.

De bedrijfshoofden, werkgevers, directeuren, zaakvoerders, aangestelden en arbeiders zijn gehouden hun de inlichtingen te verstrekken, waarom zij verzoeken om zich van de naleving van de krachtens de artikelen 1 en 3 genomen besluiten te vergewissen.

Il geval van overtreding maken die ambtenaren processen-verbaal op, die rechtsgeldig zijn heboudens tegenbewijs.

Van het proces-verbaal dient op straf van nietigheid binnen acht en veertig uren aan den overtreder een afschrift gezonden.

Art. 6. — De bedrijfshoofden, werkgevers, directeuren, zaakvoerders of aangestelden, die doen of laten werken in overtreding van de voorschriften der krachtens de artikelen 1 en 3 dezer wet genomen besluiten, worden gestraft met eer. gelboete van 26 tot 200 frank of met gevangenisstraf van acht dagen tot een maand.

De geldboete wordt zoovele malen opgelegd als er personen werden te werk gesteld in overtreding van deze besluiten, zonder dat het totaal bedrag der geldboeten 2,000 frank mag overschrijden.

Bij herhaling binnen het jaar te rekenen van de vorige veroordeeling, worden de straffen verdubbeld, zonder dat de totale geldboete 4,000 frank mag overschrijden.

Art. 7. — De bedrijfshoofden, werkgevers, eigenaars, directeuren, zaakvoerders, aangestelden of arbeiders, welke het toezicht, ter uitvoering van deze wet ingesteld, belemmeren worden gestraft met een geldboete van 26 tot 200 frank of met gevangenisstraf van acht dagen tot een maand, onverminderd de mogelijke toepassing van de straffen voorzien bij de artikelen 260 tot 274 van het Strafwetboek.

Bij herhaling binnen het jaar, te rekenen van de vorige veroordeeling, wordt de **straf verdubbel**.

Art. 8. — De bedrijfshoofden zijn burgerlijk aansprakelijk voor de betaling van de geldboeten opgelegd aan hun directeuren, zaakvoerders of met bestuur of toezicht belaste aangestelden.

Art. 9. — Met afwijking van het bepaalde bij artikel 100 van het Strafwetboek zijn hoofdstuk VII en artikel 85 ans het eerste boek van dat Wetboek van toepassing op de overtredingen bij deze wet voorzien.

Evenwel is artikel 85 van bedoeld Wetboek niet van toepassing in geval van herhaling.

Art. 10. — De strafvordering op grond van een overtreding van bepalingen der besluiten getroffen krachtens de artikelen 1 en 3 van deze wet, verjaart na een vol jaar, met ingang van den dag waarop de overtreding werd gepleegd.

Kondingen de tegenwoordige wet af, bevelen dat zij met 's Lands zegel bekleerd en door den *Moniteur* bekendgemaakt worde.

Gegeven te Brussel, den 9ⁿ Juli 1936.

De Minister van Arbeid
en Sociale Voorzorg,
Van Koningswege :
A. DELATTRE.

LEOPOLD.

Gezien en met 's Lands zegel gezeld :
De Minister van Justicie,
Fr. BOVESSE.

Pensioenstelsel der mijnwerkers.

31 Juli 1936. — Koninklijk besluit gegeven in uitvoering van het koninklijk besluit n^o 286 van 30 Maart 1936 tot wijziging en aanvulling van sommige bepalingen van de wet dd. 1 Augustus 1930 betreffende het pensioenstelsel der mijnwerkers.

LEOPOLD III, Koning der Belgen,
Aan allen, tegenwoordigen en toekomstigen, Heil.

Gelet op de wet van 1 Augustus 1930 betreffende het pensioenstelsel der mijnwerkers;

Gelet op het koninklijk besluit n^o 286 van 30 Maart 1936 tot wijziging en aanvulling van sommige bepalingen van bedoelde wet;

Herzien het koninklijk besluit van 26 December 1930 alsmede de nakomende koninklijke besluiten houdende uitvoering van de wet van 1 Augustus 1930;

Overwegende dat er aanleiding toe bestaat de uitvoering van de bepalingen van het koninklijk besluit n^o 286 van 30 Maart 1936 te verzekeren;

Op de voordracht van Onzen Minister van Arbeid en Sociale Voorzorg.

Wij hebben besloten en Wij besluiten :

Artikel 1. — Benedenopgegeven wijzigingen worden toegebracht aan het koninklijk besluit van 26 December 1930, gegeven in uitvoering van de wet van 1 Augustus 1930 :

Artikel 1 door beneden staande bepaling vervangen :

« Worden met steenkoolmijnwerkers gelijkgesteld de in geconcedeerde metaalmijnen werkzame werklieden. »

In artikel 5, de eindalienea als volgt wijzingen :

« Evenwel kunnen de gelijkgestelde werklieden, die niet tot de categorie behooren van de arbeiders werkzaam in de geconcedeerde metaalmijnen, enkel dan op de bij artikel 34 en 36bis van de wet dd. 1 Augustus 1930 voorziene voordeelen aanspraak maken, wanneer bedoelde wet of de wet van 30 December 1924 op hen toepasselijk is. »

In artikel 6, in de eindalineea, de woorden « en de werknemersvertegenwoordigers bij het mijntoezicht » doorhalen.

Een artikel 25bis luidende als volgt inlasschen :

« Om met het pensioen te worden begunstigd voorzien bij het in de wet van 1 Augustus 1930 ingelascht artikel 36bis, moeten de belanghebbenden, bij het indienen hunner aanvraag, het bij 1°, 2° en 3° van voorgaand artikel 25 vereischt bewijs leveren.

» De belanghebbenden die op 1 Mei 1936, in de Arbeidsbeurs niet waren ingeschreven, zullen worden aangezien alsof ze deze formaliteit op den datum hunner aldanking hadden vervuld indien ze er zich vóór 1 October 1936 laten inschrijven.

» Voor de belanghebbenden, die verwaarloosd hebben zich vóór 1 October 1936 in de Arbeidsbeurs te laten inschrijven en die, op dien datum meer dan 53 jaar oud zijn, indien ze ondergrondse werklieden zijn, of meer dan 58 jaar indien ze bovengrondse werklieden zijn, wordt de in 1° van bovenstaand artikel 25 voorziene termijn van twee jaar, op een termijn gebracht gelijk aan dien begrepen tusschen 1 October 1936 en den datum waarop ze den leeftijd om te worden gepensionneerd bereiken.

Bij afwijking van voorgaande bepalingen, zullen de belanghebbenden, die vóór 1 November 1936 den leeftijd om gepensionneerd te worden zullen bereikt hebben, het pensioen genieten, voorzien bij het in de wet van 1 Augustus 1930 ingelascht artikel 36bis, onder de eenige voorwaarde een getuigenschrit *ad hoc* voor te leggen, waarbij wordt verklaard dat zij wegens de economische crisis of het stilleggen van de exploitatie, waarin ze werkzaam waren, werden afgedankt.

» De bepalingen van dit artikel zijn eveneens toepasselijk op de werklieden bedoeld in de alinea, door het koninklijk besluit

n° 286 van 30 Maart 1936 bij artikel 34 van de wet dd. 1 Augustus 1930 gevoegd, behoudens dat de blanghebbenden van deze laatste categorie het bewijs dienen af te leveren dat ze wegens lichamelijke ontoereikendheid werden afgedankt en dat hun vraag om invaliditeitstoelage niet werd ingewilligd om reden dat ze nog in staat zijn in een onder de wet vallende exploitatie als bovengrondse arbeiders te werken.

» Er wordt daarenboven van de bij artikel 36bis bedoelde belanghebbenden vereischt, opdat ze met het bij dit artikel voorzien pensioen zouden kunnen worden begunstigd, dat zij er van laten blijken in het jaar dat onmiddelijk hun afdanking voorafgaat geregeld en normaal in de mijnen te hebben gewerkt, is te zeggen, dat ze in den loop van dat jaar minstens tweehonderd vier en zestig werkdagen in de onder de wet vallende bedrijven hebben volbarecht.

» In dit getal van tweehonderd vier en zestig dagen worden, eventueel de dagen van werkloosheid wegens ziekte of ongeval begrepen, waarvoor de bij artikel 7 van de wet dd. 1 Augustus 1930 voorziene stortingen werden gedaan.

» Worden eveneens in dit getal van 264 begrepen, de dagen van onvrijwillige werkloosheid aan den werkman opgelegd in de exploitaties, die een rollend stelsel van werkloosheid hebben ingevoerd alsmede de dagen gedurende dewelke de werkman bij overmacht of buiten zijn wil zijn diensten niet heeft kunnen verleen in de exploitatie, die hem te werk stelde.

» De termijn van een jaar, waarvan boven spake, wordt verlengd met den duur van de afwezigheid van den werkman na het aanvangen van dien termijn, indien het bewezen is dat de werkman, tijdens die afwezigheid, buiten de aan de wet onderworpen bedrijven geen bezigheid heeft verricht. »

Bij artikel 32 de volgende teksten voegen :

« Wanneer de werkman nu eens in belgische mijnen, dan eens in mijnen heeft gewerkt, die in een land gelegen zijn, waarmee inzake mijnwerkerspensioen, een wederzijdsche overeenkomst was getroffen, worden de diensten bewezen in latstvermeld land in aanmerking genomen tot rechtvaardiging van bovenvoorziene minima diensten.

» Nochtans wordt het bedrag van de invaliditeitstoelage slechts bepaald afhankelijk van den duur der Belgische mijndiensten alleen, namelijk : op de basis van 120 frank per dienstjaar; indien de belanghebbende gehuwd is, en van 90 frank per dienstjaar, indien de belanghebbende vrijgezel, weduwnaar of gedivorceerd is.

» De minima bijdragen ten laste van het Nationaal Fonds, voorzien bij alinea 11 van artikel 32 van de wet van 1 Augustus 1930, worden eveneens bepaald in verhouding tot den duur van de Belgische mijndiensten, rekening gehouden met al de diensten in beide landen uitgevoerd.

» De belanghebbende zal, indien er aanleiding toe bestaat, bericht ontvangen dat hij in de Algemeene Spaar-en Lijfrentekas een aanvullingsstorting dient te doen ten einde, in voorkomend geval, op den leeftijd van 65 jaar, met de bij de algemeene wet betreffende de pensioenen voorziene voordeelen te worden begunstigd.

» Het bij alinea 13 van bedoeld artikel 32 voorzien bedrag van de jaarlijksche toelage wordt eveneens vastgesteld in verhouding tot den duur der Belgische mijndiensten, rekening gehouden met al de diensten in beide landen uitgevoerd.

» Wanneer alleen de uitgevoerde Belgische mijndiensten, buiten deze volbracht in een land, waarmee België een wederzijdsche overeenkomst heeft gesloten, op gebied van duur aan de vereischten beantwoorden om aan een werkman het recht te verleenen op het bij de bepalingen van bovenbedoeld artikel 32 voorzien voordeel aanspraak te maken, worden deze bepalingen van bovenbedoel artikel 32 voorzien voordeel aanspraak te maken, worden deze bepalingen toegepast alleen onder inachtneming van de Belgische mijndiensten. »

Bij artikel 45 de volgende eindbepaling voegen :

« De bepalingen van dit artikel vinden slechts hun toepassing binnen de grenzen vastgesteld bij artikel 30*bis*, in de wet van 1 Augustus 1930 ingelascht. »

In artikel 50, het begin van dit artikel als volgt wijzigen :

« De arbeiders die krachtens de artikels 36 en 36*bis* van de wet... gepensionneerd zijn of kunnen worden gepensionneerd... »

In artikel 55 het 9° doorhalen in dit artikel bij het koninklijk besluit dd. 10 Februari 1934 ingelascht :

Een artikel 60*bis* als volgt opgesteld inlassen.

« De belanghebbende, die verlangt met de voordeelen te worden begunstigd, voorzien bij de bepalingen van artikel 41*bis* in de wet van 1 Augustus 1930 ingelascht moet bij de voorzorgskas van zijn district van den duur van zijn krijgsdienst als soldaat later blijken alsmede van de datums, waarop bij in 't leger heeft dienst genomen en waarop zijn krijgsdienst is verlopen.

» Hij dient haar, bovendien, het bewijs te leveren dat hij in de bij artikel 41*bis* bedoelde omstandigheden verkeert, waarbij hij er toe helet werd 't zij in de mijn werkzaam te zijn tot op het oogenblik van zijn vertrek naar het leger, 't zij na zijn krijgsdienst te hebben volbracht, binnen den bij vermeld artikel bepaalden termijn het werk in de mijn te hernemen.

» Elke termijn van onvrijwillige werkloosheid wordt slechts in aanmerking genomen op voorwaarde dat de belanghebbende voorlegt :

» 1° Een getuigschrift, waarbij werd verklaart dat hij wegens gebrek aan werk werd afgedankt noch terug aangenomen;

» 2° Een getuigschrift van de gewestelijke arbeidsbeurs, waarbij wordt bewezen dat hij binnen den in aanmerking te nemen termijn, 't zij vóór zijn vertrek naar het leger, 't zij naar het verlopen van den krijgsdienst als mijnwerker in vermeld organisme was ingeschreven; dat hij het aanbod van mijndiensten niet heeft geweigerd.

» De onder bovenstaand 2° overgenomen voorwaarden waarvan de belanghebbenden niet vereischt, die vóór 1 Mei 1936 hun krijgsdienst hebben begonnen.

» Nochtans, voor de belanghebbenden, die op 1 Mei 1936 onder de wapens zijn, moet er aan laatsvermelde voorwaarden betreffende den termijn na het verlopen van de krijgsdienst worden voldaan.

» Wat de stortingen betreft voorzien bij artikel 41*bis* en vereischt van den werkman, die na 30 September 1919 aan zijn krijgsdienst heeft voldaan, dient de belanghebbende bij de voor-

zorgskas van zijn district een aanvrag te doen om vermelde stortingen te mogen verrichten.

» In t' algemeen zullen de aanvragen, die vóór 1 October 1936 zullen ingediend zijn worden aangezien als zijnde op 30 Agril 1936 gedaan.

» De stortingen waarvan sprake, mogen 'zij in eens 't zij bij maandelijksche bijdragen van 10 frank of een veelvoud van 10 frank worden gedaan.

» Voor de werklieden in een onder de wet vallende exploitatie werkzaam, worden de stortingen door het toedoen dier exploitatie verricht.

» Deze stortingen worden op den globalen staat betreffende de afhoudingen, krachtens artikel 11 van dit besluit aan de voorzorgskassen toegestuurd, op een speciale wijze vermeld. Die stortingen worden uiterlijk den 15^e van de maand volgende op die, waarin zij werden geïnd, aan de voorzorgskas overgemaakt.

» Bedoelde stortingen worden eveneens ingeschreven in een speciaal driemandelijksch borderel houdende de namen en voornamen van de betrokken werklieden alsmede het beloop van de voor ieder van hen gestorte bijdragen.

» Voor de werklieden, die werkloos zijn of in een bedrijf, dat niet onder de bepalingen van de wet van 1 Augustus 1930 valt werkzaam zijn, mogen bedoelde stortingen door hen rechtstreeks in de voorzorgskas worden gedaan van het district, waarin de steenkoolmijn, waar zij het laatst hebben gewerkt, is gelegen.

» Voor elke storting wordt door vermelde voorzorgskas tot staving een kwitantie afgeleverd.

» Voor de werklieden, die reeds een ouderdomspensioen of een invaliditeitstoelage genieten, beslissen de bestuurscommissies van de voorzorgkassen, onverwijld, omtrent de rechten van deze werklieden op het bij artikel 41bis voorzien voordeel, en laatstvermelden ontvangen de verhooging, dewelke hun, in voorkomend geval, vanaf den 1^e dag van de maand volgende op die, waarin zij hun aanvraag hebben ingediend, wordt toegestaan.

» De eventueele stortingen, voorzien bij artikel 41bis worden voor de langhebbenden van laatstvermelde categorie gedaan op het bedrag van vermelde pensioens- of toelageverhoging.

» Wat de blanghebbenden betreft, die het pensioen of de toelage nog niet genieten, zal er omtrent hun recht op hier bij artikel 41bis voorzien voordeel terzelfder tijd worden beslist als omtrent de aanvraag die ze later met het oog op het bekomen van een pensioen of een toelage zullen indienen.

» De als soldaat volbrachte krijgsdiensten komen voor het berekenen der mijndiensten ten volle in aanmerking.

» Nochtans, wat de stortingen betreft, worden de perioden van vijftien dagen en minder niet in acht genomen; le perioden van meer dan vijftien dagen worden voor een maand gerekend.

» De perioden van rappel geven geen aanleiding tot storten; zij worden echter niet afgetrokken van den door de exploitanten vastgestelde dienstdtijd.

» Voor de belanghebbenden die op 30 September 1919 hun krijgsdienst volbrachten, geven alleen de perioden van krijgsdienst gedaan na dien datum aanleiding tot storten. »

In artikel 96, het woord « zes » door het woord « drie » vervangen.

Art. 2. — Onze Minister van Arbeid en Sociale Voorzorg is belast met de uitvoering van dit besluit.

Gegeven te Brussel, den 31^e Juli 1936.

LEOPOLD.

Van Koningswege :

De Minister van Arbeid
en Sociale Voorzorg,
A. DELATTRE.

Vreemde arbeiders.

Koninklijk besluit houdende aanvulling en samenvoeging van de bepalingen op het in dienst hebben van vreemde arbeiders.

VOORDRACHT AAN DEN KONING.

Sire,

Het ontwerp van besluit dat de ondergeteekenden de eer hebben aan Uwe Majesteit vóór te leggen, heeft enerzijds ten doel op praktische en billijke wijze de werkverschaffing aan vreemde arbeiders te regelen, en, anderzijds, het stelsel van contingentteering af te schaffen, waarvan de toepassing te hunnen opzichte bij het koninklijk besluit van 8 December 1934 geoorloofd was.

De voorgestelde reglementeering ligt in den geest van die welke van kracht is in talrijke landen, waar, echter de toevloed van vreemde arbeiders minder scherp is dan in België.

De contingentteering, waarmede in België trouwens slechts één enkelen proef werd gedaan, gaf blijk van al te veel strakheid en de toepassing er van was delicaat. Toegepast op al de nijverheidsbedrijven van het land, ontstaat er mogelijkheid om de goede werking van die bedrijven te belemmeren, en tevens soms de wettige belangen van de vreemde arbeiders te schaden, zooals kon worden vastgesteld bij de toepassing er van op de Belgische arbeiders in het buitenland.

Het stelsel van de contingentteering wordt in het ontwerp vervangen door dat van de individueele toelating, met erkenning, aan de vreemde arbeiders, sinds tien jaren in het land gevestigd, van het recht tot verwerven of hernieuwen van bedoelde toelating, waarbij het vervullen der formaliteiten voor het reguleeren van den toestand van bedoelde arbeiders aan hun werkgevers wordt opgedragen.

Hetzelfde recht wordt door het ontwerp eveneens verleend aan sommige categorieën van vreemdelingen, aan wie de wet van 12 Februari 1897 een bevoorrecht toestand verleent, zoowel als aan de werknemende onderhoorigen van landen waarmede België door een economisch verdrag zou verbonden zijn.

Bovendien spreekt het vanzelf dat het ontwerp geen afwijking uitmaakt op de tweezijdige conventies, inzake arbeid afgesloten met vreemde landen, onder voorbekoud van een effectieve wederkeerigheid en dat er, bij de toepassing van de nieuwe wetgeving, rekening wordt gehouden van de noodzakelijkheid, voor de werkgevers, zich de medewerking van technici en gespecialiseerde arbeiders te verzekeren.

Ten einde aan den vreemden arbeider het vervullen van formaliteiten te besparen, wat hem soms groote moeite zou kosten, voorziet het ontwerp dat de aanvraag om de « arbeidsvergunning », het hernieuwen of het wijzigen van de bedoelde vergunning, door den werkgever zal ingediend worden tegelijkertijd met de vraag naar toelating, welke laatstgenoemde moet doen, om de diensten van den vreemdeling, waarvan sprake, te mogen benuttigen.

Zoo de toelating wordt verleend, dan zal de aan den arbeider noodige « arbeidsvergunning » zonder verder optreden van zijnentwege worden uitgereikt.

De Minister van Arbeid en Sociale Voorzorg zal de formaliteiten bepalen welke dienen nageleefd zoor voor het indienen der vragen naar toelating als voor het uitreiken der arbeidsvergunningen.

In geval van voorloopige aanwerving, wegens redenen van dringenden aard, dient de vraag om het bekomen van de toelating tot werkverschaffing en de arbeidsvergunning nog denzelfden dag ingediend.

Zoo de beslissing ongunstig is, kunnen zoowel de in België verblijvende vreemde arbeider als de werkgever beroep aantekenen bij een commissie welke, onder het voorzitterschap van den afgevaardigde van den Minister van Buitenlandse Zaken en Buitenlandschen Handel, een vertegenwoordiger behelst van de Ministeries van Economische Zaken, van Landbouw, van Binnenlandse Zaken, van Justicie, van Arbeid en Sociale

Voorzorg, van Openbare Werken en Werkverschaffing en van Verkeerswezen.

De beslissing van deze commissie, waarin de belangen van den handel, de nijverheid, den landbouw en de ondernemingen van openbare werken aldus vertegenwoordigd zijn, zal de définitief zijn.

De Minister van Arbeid en Sociale Voorzorg zal er bovendien, voor onderzoek en beslissing, de gevallen kunnen aan voorleggen waaromtrent zijn diensten zouden aarzelen uitspraak te doen.

Het ontwerp voorziet ook dat de vreemdeling aan wien de arbeidsvergunning werd geweigerd, of waarvan de vergunning werd ingetrokken, zal moeten bewijzen over voldoende bestaansmiddelen te beschikken zoo hij in het land wenscht te blijven zonder dat hij er werkgelegenheid kan hebben.

Wordt er vastgesteld dat bedoelde vreemdeling niet over genoegzame bestaansmiddelen beschikt, dan zal hem het verzoek worden gedaan om het Belgisch grondgebied te verlaten binnen de dertig dagen, maar de overgangsbepaling van artikel 21 van het ontwerp voorziet dat, in sommige gevallen, hij mag aanvragen naar zijn vaderland terug te keeren op de kosten van de Schatkist.

België heeft er altijd zijn eer in gesteld een gastvrij land te zijn. De toepassing van de nieuwe maatregelen is derwijze geregeld dat zij niet voor gevolg kan hebben den toestand van politieke vluchtelingen ongunstiger te maken.

Wij hebben de eer te zijn,

Sire,

van Uwe Majesteit, de zeer eerbiedige
en zeer getrouwe dienaars,

De Eerste-Minister,
Minister van Buitenlandsche Zaken en Buitenlandschen Handel,
P. VAN ZEELAND.

Het Lid van den Ministerraad,
E. VANDERVELDE.

Het Lid van den Ministerraad,
P. POULLET.

Het Lid van den Ministerraad,
Paul HYMANS.

De Minister van Landsverdediging,
A. DEVEZE.

De Minister van Justitie,
E. SOUDAN.

De Minister van Binnenlandsche Zaken,
DU BUS DE WARNAFFE.

De Minister van Openbaar Onderwijs,
Fr. BOVESSE.

De Minister van Financiën,
M.-L. GERARD.

De Minister van Landbouw,
Aug. DE SCHRYVER.

De Minister van Openbare Werken en Werkverschaffing,
H. DE MAN.

De Minister van Economische Zaken,
Ph. VAN ISACKER.

De Minister van Arbeid en Sociale Voorzorg,
A. DELATTRE.

De Minister van Verkeerswezen,
Minister van Posterijen, Telegrafie en Telefonie,
P.-H. SPAAK.

De Minister van Koloniën,
E. RUBBENS.

31 Maart 1936. — Koninklijk besluit houdende aanvulling en samenvoeging van de bepalingen op het in dienst hebben van vreemde arbeiders.

LEOPOLD III, Koning der Belgen,
Aan allen, tegenwoordigen en toekomstigen, Heil.

Gelet op de wet van 31 Juli 1934, verlengd en aangevuld bij die van 7 December 1934, van 15 Maart en van 30 Maart 1935, waarbij aan den Koning bepaalde machten worden toegekend met het oog op het economisch en financieel herstel en de vermindering van de openbare lasten;

Gelet op n^o III, letter *h*, van artikel 1 van bedoelde wet;

Herzien het koninklijk besluit van 8 December 1934, waarbij de Minister van Arbeid en Sociale Voorzorg er toe gemachtigd wordt om voor elk bedrijf het percentage vast te stellen van de vreemde arbeiders die daarin mogen worden tewerkgesteld, met het oog op het vervangen hunner excedenten door werklozen;

Herzien het koninklijk besluit van 15 December 1930 tot vaststelling van de voorwaarden die aan de vreemdelingen zijn opgelegd om binnen het Rijk te komen om er als handarbeiders of bedienden werkzaam te zijn;

Herzien het koninklijk besluit van 15 Februari 1935, houdende wijziging en aanvulling van het koninklijk besluit van 14 Augustus 1933, houdende regeling van de op de vreemdelingen toepasselijke verblijfsrechten en samenschakeling van de verschillende regelen betreffende de vreemdelingenpolitie;

Herzien het koninklijk besluit van 16 October 1935 betreffende de vreemde arbeiders;

Overwegende dat met de contingentteering, toegelaten bij het koninklijk besluit van 8 December 1934, het beoogde doel niet werd bereikt en dat overigens het stelsel der contingentteering in de praktijk al te strak is gebleken en de toepassing ervan op ernstige bezwaren stuit, in zoover daarbij geen gelegenheid is voorzien om, in de mate van het noodige, rekening te houden

met bijzondere omstandigheden, als die, welke verband houden met het lange verblijf in het Rijk van sommige vreemde arbeiders of met de familiebretrekkingen, in welke deze tot Belgische Staatsburgers hier te lande zijn homen te staan, en verder nog, dat door bedoeld stelsel belangen van werkgevers kunnen worden geschaad;

Overwegende dat eene regeling, waarbij een onderzoek is voorzien zoo van den persoonlijken toestand van iederen vreemden arbeider als van het afzonderlijk belang van elken werkgever, die een zoodanigen arbeider in dienst heeft of nemen wil, meer soepelheid biedt, als ook gemakkelijker is toe te passen;

Op de in Raad overlegde voordracht van Onze Ministers,

Wij hebben besloten en Wij besluiten :

Artikel 1, § 1. Geen werkgever mag een vreemdeling in hoedanigheid van land- of geestesarbeider in dienst hebben zonder daartoe vooraf toelating te hebben verkregen 'tzij van der Minister van Arbeid en Sociale Voorzorg, 'tzij van den Minister van Economische Zaken, 'tzij van den Minister van Verkeerswezen, volgens het onderscheid in artikel 4 bepaald.

§ 2. Zonder een zelfde toelating mag hij den aard der betrekking van den vreemdeling niet wijzigen.

§ 3. De werkgever mag de diensten van den vreemdeling slechts gebruiken binnen de perken bij de toelating gesteld en zoo de vreemdeling in bezit is van bij artikel 4 ou 5 voorgescreven stuk.

§ 4. De bevoegde Minister bepaalt de formaliteiten en de voorwaarden van het indienen eener vraag tot toelating : deze dient, wat betreft de arbeiders over wier geval de Minister van Arbeid en Sociale Voorzorg heeft te beslissen, opgemaakt in drie exemplaren, waarvan twee op gezegeld papier.

§ 5. In dringende gevallen, door dien Minister bepaald, zal de tewerkstelling voorloopig mogen geschieden, behoudens kennisgeving en indiening binnen de vier en twintig uren, van een vraag tot toelating.

§ 6. De bij § 1 van dit artikel voorziene toelating is niet vereischt voor het te werk stellen van arbeiders, die zekere,

door den Minister van Arbeid en Sociale Voorzorg te bepalen ambachten en beroepen uitoefenen. Dit zijn de ambachten en beroepen, waarin de diensten van den arbeider gewoonlijk niet door één enkelen werkgever worden gebruikt. In dit geval zal de arbeider zich de bij artikel 2 voorziene toelating persoonlijk moeten aanschaffen.

Art. 2, § 1. Geen vreemdeling mag in iemands anders dienst staan, in hoedanigheid van hand- of geestesarbeider, zonder daartoe vooraf toelating te hebben verkregen, overeenkomstig de bepalingen van artikelen 4 en volgende van dit besluit.

§ 2. Zonder een zelfde toelating mag hej noch van bediening noch van werkgever veranderen, behoudens de uitzonderingen, die bij ministerieel besluit zouden voorzien zijn.

Art. 3. Onverminderd de inzake paspoorten geldende bepalingen, mogen de vreemdelingen in het Rijk niet komen om er als hand- of geestesarbeiders werkzaam te zijn, zonder vooraf de bij artikel 2 voorziene toelating te hebben verkregen.

Art. 4, § 1. Behoudens aan de arbeiders waarvan sprake in §§ 8 en 9 van dit artikel en in artikel 5, wordt de bij artikel 2 voorziene toelating verleend door den Minister van Arbeid en Sociale Voorzorg, en van die toelating wordt getuigd door afgifte van een « arbeidsvergunning ».

§ 2. Diezelfde Minister bepaalt de voorwaarden tot afgifte van de « arbeidsvergunning » en tot eventueele hernieuwing ervan, alsmede den duur der geldigheid die, behoudens wat betreft de gevallen voorzien bij artikel 8, geen twee jaar mag overschrijden.

§ 3. Op vertoon van de door den Minister verleende toelating en wanneer de arbeider in België verblijft, wordt de arbeidsvergunning opgemaakt en afgegeven door het gemeentebestuur van zijn verblijfplaats.

§ 4. Wanneer de arbeider in het buitenland verblijft, wordt de arbeidsvergunning onder dezelfde voorwaarden afgegeven door het gemeentebestuur van de verblijfplaats van den werkgever en in handen van dezen gesteld om aan den arbeider te worden overhandigd.

§ 5. Op de « arbeidsvergunning » wordt een zegelrecht geheven van 15 frank zoo die niet langer dan één jaar geldig is, van 35 frank zoo zij langer dan één jaar geldig is. Dezelfde rechten zijn van toepassing voor elk hernieuwing of wijziging van de arbeidsvergunning, behoudens wanneer het gaat om een eenvoudig veranderen van werkgever zonder verandering van beroeps categorie. De vorenvermelde bedragen kunnen bij koninklijk besluit worden gewijzigd.

§ 6. Onverminderd het zegelrecht, ten bate van het Rijk geïnd overeenkomstig de bepalingen van § 5 van dit artikel, innen de gemeenten te haren bate een som van 5 frank per vergunning, wat ook de duur er moge van zijn.

§ 7. De vergunning, afgegeven aan onderdanen van een land, waarmede België in een economische unie is verbonden, is zegelvrij en er wordt daarop ook niet het bedrag ten bate van de gemeente geheven, waarvan sprake in § 6.

§ 8. Ten aanzien van vreemdelingen, die leuren voor rekening van een ander, is het de Minister van Economische Zaken, die, onder de ter zaken dienende voorwaarden, bij wetten of reglementen gesteld, toelating tot arbeiden verleent. Die toelating vervangt de « arbeidsvergunning ».

§ 9. Ten aanzien van vreemde zeelieden is het de Minister van Verkeerswezen, die onder de ter zake diende voorwaarden, bij wetten of reglementen gesteld, bedoelde toelating verleent. Die toelating vervangt de « arbeidsvergunning ».

Art. 5. Akten, aan vreemde grensarbeiders, die in het buitenland wonen, afgegeven om speciaal te dienen tot bewijs dat het hun is geoorloofd in de Belgische grensstreken te arbeiden, zullen hun tevens strekken tot « arbeidsvergunning », mits geïndiceerd door de daartoe krachtens de tusschen dit en de naburige landen gesloten overeenkomsten gemachtigde gezagspersonen.

Art. 6. De bij de artikelen 4 en 5 voorziene stukken zijn slechts geldig binnen de perken en voor den duur er op vermeld.

Art. 7, § 1. De aanvragen om een arbeidsvergunning, of om de hernieuwing of wijziging daarvan, als voorzien in de artikelen 2 en 4, dient, behoudens de uitzonderingen, die bij ministerieel besluit mochten worden gesteld, door den werkgever ge-

daan samen niet de vraag om toelating, dezen opgelegd bij artikel 1.

§ 2. Bij gunstige beschikking op de aanvraag van den werkgever, wordt de arbeidsvergunning verder hetzij verleend, hetzij hernieuwd, hetzij gewijzigd zonder andere tusschenkomst van den arbeider.

Art. 8, § 1. De arbeidsvergunning, in § 1 van artikel 4 bedoeld, zal niet worden geweigerd aan den vreemdeling, die getuigen kan van een minstens tienjarig geoorloofd en onafgebroken verblijf in het Rijk of de kolonie.

§ 2. Zij mag evenmin worden geweigerd aan den vreemdeling, die zich bevindt in een der gevallen voorzien bij §§ 2, 3 en 4 van artikel 2 der wet van 12 Februari 1897 op de vreemdelingen, noch aan de onderdanen van een land waarmede België in een economische unie in verbonden.

§ 3. In de gevallen voorzien bij §§ 1 en 2 van dit artikel, is de aan den vreemdeling verleende arbeidsvergunning geldig, zonder beperking van duur, zolang de belanghebbende noch van werkgever, noch van beroeps categorie verandert. De verandering van werkgever wordt toegestaan door den Minister van Arbeid en Sociale Voorzorg onder vorm van eenvoudig visa, op de vergunning aangebrarht zonder dat daarbij het zegelrecht, voorzien bij § 5 van artikel 4, dient geheven.

Art. 9, § 1. De vreemdeling, die in België verblijft en wien de arbeidsvergunning wordt geweigerd, zoomede de werkgever, wiens aanvraag om een vreemdeling te werk te stellen wordt verworpen, mogen, op de wijze en binnen de termijnen, die bij ministerieel besluit zullen zijn vastgesteld, daartegen beroep aantekenen bij de commissie voor beroep, waarvan sprake in artikel 10 hierna.

§ 2. Het beroep is bij een gewoon aangeteekend schrijven in te stellen bij den voorzitter van die commissie.

§ 3. Het genot van het bepaalde in § 1 van dit artikel kan niet wordt gegund aan den vreemdeling, die met overtreding van de bepalingen van artikel 4 van dit besluit in het Rijk is gekomen.

Art. 10, § 1. De commissie voor beroep bestaat uit een afgevaardigde van den Minister van Buitenlandsche Zaken en Bui-

tenlandschen Handel en een afgevaardigde van elken der ministers van Justitie, Binnenlandsche Zaken, Landbouw, Openbare Werken et Werkverschaffing, Economische Zaken, Arbeid en Sociale Voorzorg en Verkeerswezen.

§ 2. Die afgevaardigden en hun plaatsvervangers zijn aangesteld voor twee jaar; hun opdracht mag hernieuwd worden.

§ 3. De commissie, welke zal voorgezeten zijn door den afgevaardigde van den Minister van Buitenlandsche Zaken en Buitenlandschen Handel, bepaalt zelve haar werkwijze.

§ 4. Haar beslissingen worden bij meerderheid van stemmen genomen en zijn definitief.

§ 5. De commissie mag aan de bevoegde Ministers mededeeling vragen van alle nuttige stukken en inlichtingen.

Art. 11, § 1. Wordt gestraft met een geldboete van 15 tot 25 frank of met een gevangenisstraf van drie tot zeven dagen, elke vreemdeling die, met overtreding van dit besluit of van de besluiten genomen in uitvoering ervan, of buiten de perken en voorwaarden van de toelating, een bediening uitoefent.

§ 2. Hij kan, bovendien, worden uitgeleid.

Art. 12, § 1. Wordt gestraft met en gelboete van 50 tot 500 frank of met een gevangenisstraf van acht dagen tot één maand hij, die een of meer arbeiders aan het werk heeft met overtreding van de bepalingen van dit besluit of van de besluiten genomen in uitvoering ervan, of buiten de perken en voorwaarden van de toelating.

§ 2. De boete wordt opgelegd zooveel maal als er personen aan het werk zijn met overtreding van de ter zake geldende bepalingen.

§ 3. Bij recidive binnen één jaar na de vorige veroordeeling, worden de straffen verdubbeld.

Art. 13, § 1. Alle verhindering of belemmering van eenen controlemaatregel ter uitvoering van dit besluit genomen, alsook iedere ten deze met opzet gedane verkeerde verklaring wordt bestraft met een geldboete van 50 tot 500 frank en met een gevangenisstraf van acht dagen tot één maand, of enkel met eene gevangenisstraf van acht dagen tot één maand, of enkel met eene dier straffen, onverminderd overigens het bepaalde

in de mogelijk toe te passen artikel 269 tot 274 van het Strafwetboek.

§ 2. Bij recidive binnen één jaar na de vorige veroordeeling, wordt de straf verdubbeld.

Art. 14, § 1. De hoofden van ondernemingen zijn burgerlijk-rechtelijk aansprakelijk voor de betaling der geldboeten, in welke hun bedrijfsleiders, zaakvoerders of met het opzicht of het bestuur der onderneming belaste ondergeschikten zijn verwezen.

§ 2. Met afwijking van artikel 100 van het Strafwetboek, zijn hoofdstuk VII van boek I en artikel 85 van bedoeld wetboek van toepassing op de overtredingen voorzien bij dit besluit of bij de besluiten genomen ter uitvoering ervan.

§ 3. Openbare rechtsvordering uit hoofde van die overtredingen vervalt na één jaar te rekenen van den dag der overtreding.

§ 4. Behoudens wanneer hij getuigen kan dat hij middelen heeft om in zijn onderhoud en in dit zijner in België verblijvende gezinsleden te voorzien, wordt de vreemde arbeider wien de arbeidsvergunning is geweigerd, aangemaand het Belgisch grondgebied binnen dertig dagen te verlaten.

Art. 16. Tegen den vreemdeling, die hij toepassing van artikel 11 werd uitgeleid of krachtens artikel 15 werd aangemaand het Rijk te verlaten, kan een besluit tot diens uitzetting worden genomen zo hij hetzelfde niet verlaat of er in terugkeert zonder daartoe vooraf de toelating te hebben verkregen.

Art. 17, § 1. Ten aanzien van den vreemdeling, wien de toelating om in België te arbeiden is geweigerd en die, na ervan te hebben laten blijken dat hij bestaansmiddelen heeft, ertoe gemachtigd werd voorloopig in het Rijk te verblijven mits er noch een ambacht, noch een beroep uit de oefenen, zal nadien, tot het berekenen van den duur van diens onafgebroken verblijf in België of in de kolonie, enkel in aanmerking mogen worden genomen de tijd van diens verblijf hier te lande na den dag, waarop hem door het bestuur der Openbare Veiligheid is bericht dat hij voort in België verblijven mocht.

§ 2. De onafgebrokenheid van diens verblijf hier te lande eindigt bij een aanmaning om zich daaruit te verwijderen.

Art. 18, § 1. Onder voorbehoud van wederkeerigheid, wat de Belgische onderdanen betreft, onderbreekt de afwezigheid van een vreemdeling om zijn militaire plichten te vervullen in het land waartoe hij behoort, den duur van verblijf in België niet, onder voorwaarde dat hij in het Rijk terugkeere binnen dertig dagen na het vervullen van zijn krijgsdienst.

§ 2. De duur dier afwezigheid komt echter niet in aanmerking voor het berekenen van het tienjarig verblijf als bepaald in § 1 van artikel 8.

Art. 19. Zijn bevoegd ter zake van de overtredingen van dit besluit te verbaliseeren; de rijksmijningenieurs, de ingenieurs en conducteurs van bruggen en wegen, de arbeidsinspecteurs, de afgevaardigden der arbeidsinspectie, de arbeidscontroleurs mitsgaders inspectrices en -controleuses, zoomede alle andere door den Minister van Arbeid en Sociale Voorzorg aan te wijzen ambtenaren, alsook nog de inzonderheid daartoe door de procureurs des Konings aangewezen opsporingsambtenaren. Hun processen-verbaal zijn bewijskrachtig behoudens tegenbewijsverschaffing.

Art. 20, § 1. Het koninklijk besluit van 8 December 1934, alsook de beschikkingen ter uitvoering daarvan, worden, ingetrokken. De afdankingen, waartoe vóór het in werking van dit besluit is overgegaan, worden echter gehandhaafd.

§ 2. Worden eveneens ingetrokken: het koninklijk besluit van 15 December 1930, artikel 2 van het koninklijk besluit van 15 Februari 1935, artikel 1 tot en met 6 van het koninklijk besluit van 16 Oktober 1935.

Art. 21, § 1. De werkgever, die op het oogenblik, waarop dit besluit in werking treedt, vreemde arbeiders in dienst heeft, is er toe gehouden, tot reguleering van dezelve toestand, voor elk hunner een aanvraag te doen als voorgeschreven in § 4 van artikel 1.

§ 2. De herziening van den toestand der arbeiders, op dewelke het bepaalde in de koninklijke besluiten van 15 December 1930 en 15 Februari 1935 niet toepasselijk was, moet geëindigd zijn binnen twee jaar na het inwerkingtreden van dit besluit.

§ 3. De Minister van Arbeid en Sociale Voorzorg stelt, voor het indienen van de vragen tot het reguleeren van den toestand

der arbeiders, datums vast, die verschillen volgens de nijverheidsbedrijven, de beroepen of de gewesten.

§ 4. Van het indienen der aanvraag tot reguleering wordt den werkgever een bewijs van ontvangst afgegeven, gesteld op ongezegeld papier, op grond waarvan hem toegelaten wordt de betrokken arbeiders nog dertig dagen in dienst te houden, behoudens eventueele verlenging.

§ 5. Wat betreft de arbeiders, op dewelke het bepaalde in de koninklijke besluiten van 15 December 1930 en 15 Februari 1935 wel toepasselijk is, dient de aanvraag tot reguleering door den werkgever gedaan binnen twee maanden na het in werking treden van dit besluit.

§ 6. Overtreding van bepalingen van dit artikel of van ter uitvoering daarvan genomen besluiten wordt betrakt als bepaald in artikel 11 en daaraanvolgende artikelen.

Art. 22, § 1. Het is den vreemdeling, die op het oogenblik, waarop dit besluit in werking is getreden, een betrekking vervulde in overeenstemming met de alsdan geldende regeling en diezelfde ten gevolge van de in artikel 21 bedoelde herziening zou moeten opgeven, toegelaten een verzoek in te dienen om te worden vervoerd tot een plaats, welke dichtst bij het land is gelegen, van hetwelk hij een onderdaan is, onder voorwaarde nochtans dat hij rechtstreeks uit dat land in België is gekomen.

§ 2. Hij, die gekomen is van een ander land dan dit van welk hij een onderdaan is, zal kunnen worden vervoerd tot aan de Belgische grens.

Art. 23. De bepalingen van dit besluit zijn mede toepasselijk op de thuiswerkers, stage-doeners, volontaire, leerjongens en eenieder, wiens arbeid niet normaal wordt beloond.

Art. 24. Onze Eerste-Minister Buitenlandsche Zaken en Buitenlandschen Handel en Onze Ministers van Justitie, van volgende op dien zijnen bekendmaking in den *Moniteur*.

Art. 24. Onze Eerste-Minister, Minister van Buitenlandsche Zaken en Buitenlandsche Handel en Onze Minister van Justitie, van Binnenlandsche Zaken, van Landbouw, van Openbare Wer-

ken en Werkverschaffing, van Economische Zaken, van Arbeid en Sociale Voorzorg en van Verkeerswezen zijn, elk wat hem betreft, belast met de uitvoering van dit besluit.

Gegeven te Brussel, den 31^e Maart 1936.

LEOPOLD.

De Eerste-Minister,
Minister van Buitenlandsche Zaken en Buitenlandschen Handel,
P. VAN ZEELAND.
Het Lid van den Ministerraad,
E. VANDERVELDE.
Het Lid van den Ministerraad,
P. POULLET.
Het Lid van den Ministerraad,
Paul HYMANS.
De Minister van Landsverdediging,
A. DEVEZE.
De Minister van Justitie,
E. SOUDAN.
De Minister van Binnenlandsche Zaken,
DU BUS DE WARNAFFE.
De Minister van Openbaar Onderwijs,
Fr. BOVESSE.
De Minister van Financiën,
M.-L. GERARD.
De Minister van Landbouw,
Aug. DE SCHRYVER.
De Minister van Openbare Werken en Werkverschaffing,
H. DE MAN.
De Minister van Economische Zaken,
Ph. VAN ISACKER.
De Minister van Arbeid en Sociale Voorzorg,
A. DELATTRE.
De Minister van Verkeerswezen,
Minister van Posterijen, Telegrafie en Telefonie,
P.-H. SPAAK.
De Minister van Koloniën,
E. RUBBENS.

1 April 1936. — Ministerieel besluit genomen in uitvoering van het koninklijk besluit dd. 31 Maart 1936, houdende aanvulling en samenvoeging van de bepalingen op het in dienst hebben van vreemde arbeiders.

De Minister van Arbeid en Sociale Voorzorg,

Gelet op het koninklijk besluit dd. 31 Maart 1936, houdende aanvulling en samenvoeging van de bepalingen op het in dienst hebben van vreemde arbeiders.

Besluit :

SECTIE I. — Van de toelating om vreemde werknemers aan te werven en van de verplichtingen der werkgevers.

Artikel 1. Ieder werkgever, die een vreemden werknemer wenscht aan te werven of te werk te stellen op Belgisch grondgebied, moet voorafgaandelijk aan de aanwerving of de tewerkstelling schriftelijk daartoe om toelating verzoeken.

De vraag om toelating dient gericht tot den Werknemersdienst, op drie exemplaren opgesteld op formulieren afgeleverd door dien dienst en waarvan twee exemplaren elk door de zorgen van den werkgever zullen voorzien worden van een formaatzegel van 6 frank.

Art. 2. De werkgever dient op een nauwkeurige wijze de redenen op te geven waarom hij zich genoodzaakt acht beroep op de diensten van den betrokken vreemdeling.

Art. 3. De toelating om een vreemde werknemer aan te werven of te werk te stellen wordt slechts toegestaan wanneer het niet mogelijk is onder de werknemers van Belgische nationaliteit een kracht te vinden die de vereischte geschiktheid bezit om de betrokken betrekking op een bevredigende wijze uit te oefenen.

Bij de toepassing van dat beginsel zal er nochtans rekening worden gehouden met de noodzakelijkheid voor den werkgever

zich de medewerking te verzekeren van technici en gespecialiseerde werknemers, maar in dat geval zal de toelating mogen beperkt worden tot een zekere periode, in den loop van dewelke de werkgever er toe verplicht zal zijn een Belgisch werknemer in de mogelijkheid te stellen bedoelde betrekking uit te oefenen.

Art. 4. Wanneer de werknemer niet in België verblijft, zal de toelating om hem te werk te stellen enkel verleend worden op voorlegging van een certificaat, waaruit blijkt dat hij door geen besmettelijke of overdraagbare ziekte is aangetast en dat zijn gezondheidstoestand niet van dien aard is dat gevreesd moet worden dat hij binnen kortent tijd ten laste zal vallen van de openbare liefdadigheid.

Dat certificaat zal afgeleverd worden door een geneesheer aangeduid door den Belgischen diplomatieken of consulairen agent die het dichtsbij de verblijfplaats van den belanghebbende in het buitenland verblijft.

In hetzelfde geval zal de aanvraag om toelating moeten vergezeld zijn van een zedelijkheidsbewijs sinds minder dan drie maanden afgeleverd en de veroordeelingen aanduidende door den belanghebbende in den loop van de vijf laatste jaren opgelopen.

Art. 5. De vraag om toelating is in principe slechts ontvankelijk indien de werkgever aan den vreemden werknemer een bezoldiging verzekert, ten minste gelijk aan die welke toegekend wordt aan Belgische werknemers van dezelfde categorie.

Art. 6. Wanneer de werknemer niet in het bezit is van de eenzelveheidskaart voor vreemdlingen, dient de werkgever de repatriëering van den werknemer op zijn kosten te verzekeren, hetzij bij het eindigen van de overeenkomst, hetzij bij gelegenheid van de vervroegde afdanking van den werknemer.

Art. 7. De toelating om een vreemden werknemer te werk te stellen mag aan bijzondere voorwaarden onderworpen worden. Die voorwaarden worden ingeschreven op het formulier waarbij de toelating wordt toegekend.

Art. 8. De toelating is enkel geldig voor den duur vastgesteld door het departement en voor den werknemer en de betrekking erin aangeduid.

De hernieuwing van de toelating dient in de vormen voorzien

bij artikel 1 van onderhavig besluit aangevraagd ten minste dertig dagen vóór het verstrijken van den geldigheidsduur.

Art. 9. Elke wijziging in den aard der betrekking, de beroeps-categorie of de werkplaats dient voorafgaandelijk toegestaan door het departement op aanvraag ingediend in de vormen voorzien in artikel 1 van onderhavig besluit.

Art. 10. Indien de betrokken werknemer houder is van een niet vervallen arbeidsvergunning, is de werkgever er toe gehouden die vergunning aan de aanvraag om toelating toe te voegen, wanneer de verbintenis geen enkel wijziging in de beroeps-categorie van den werknemer meebrengt.

Art. 11. Bij afwijking van de bepalingen van artikel 1 van onderhavig besluit moet door den werkgever voorafgaandelijk aan de aanwerving of de tewerkstelling geen vraag om toelating ingediend worden voor werknemers aangeduid in artikel 21 van onderhavig besluit voor zoover de betrokkenen drager zijn een persoonlijke arbeidsvergunning voorzien bij artikel 1, § 6, van het koninklijk besluit dd. 31 Maart 1936.

Art. 12. Ieder werkgever, die vreemde werknemers in dienst neemt, dient een speciaal register te houden waarin ingeschreven worden de naam, de voornamen en nationaliteit van ieder vreemden werknemer, de aard van de betrekking en de plaats waar zij wordt uitgeoefend, het nummer, datum en geldigheidsduur van de toelating verleend aan den werkgever alsook het nummer en de aard van de arbeidsvergunning afgeleverd aan den betrokken werknemer.

Dat register dient vorgelegd aan de ambtenaren en agenten bedoeld in artikel 19 van het koninklijk besluit dd. 31 Maart 1936, wanneer zij daarom verzoeken.

Art. 13. — De toekening van de toelating wordt vastgesteld door de terugzending aan den werkgever van een der exemplaren van de vraag om toelating, behoorlijk geïllustreerd door en van de daartoe gemachtigde ambtenaren van den werknemers-dients.

Art. 14. De dringende noodzakelijkheid voorzien bij § 5 van artikel 1 van het koninklijk besluit dd. 31 Maart 1936 mag enkel ingeroepen worden in de volgende gevallen :

a) wanneer het gaat om te vervanging van een vreemde specialist, wiens vroeger toegelaten tewerkstelling onder onvoorziene omstandigheden een einde neemt, door een anderen vreemden specialist, die reeds gemachtigd werd op Belgisch grondgebied te verblijven;

b) wanneer een vreemde werknemer, voor de uitvoering van een dringend werk, verplaatst moet worden naar een plaats waar zijn tewerkstelling niet voorafgaandelijk werd toegelaten;

c) wanneer het gaat om gespecialiseerde monteerders, wier verblijf in België niet meer dan één maand moet bedragen en die van Belgische diplomatieke of consulaire agenten een visa of toegangsbewijs hebben bekomen, dat hen toelaat zich naar de plaats te begeven waar hun werk moet worden uitgevoerd en er beginnen te werken. De toelating en de arbeidsvergunning worden afgeleverd in de voorwaarden voorzien bij artikelen 27, 28, 29 en 30 van onderhavig besluit;

d) wanneer het de aanwerving betreft, voor minder dan één maand, van artisten van schouwburgen, music-hall's of permanente circussen, bij uitsluiting van de kapelmeesters en de muzikanten.

In dat laatste geval mag de aanvraag om toelating gemeenschappelijk ingediend worden.

Art. 15. In geval van vervroegde contractbreuk, is de werkgever er toe verplicht den werknemersdienst van het departement binnen de acht en veertig uren daarvan te verwittigen.

Art. 16. De toelating mag te allen tijde ingetrokken worden wanneer de werkgever de voorwaarden waaraan zij werd onderworpen niet eerbiedigt of wanneer hij in gebreke blijft de verplichtingen hem opgelegd door de sociale wetten na te komen.

De intrekking der aanneming schorst de geldigheid van de arbeidsvergunning verleend aan den werknemer voor die betrekking. Nochtans zal de vergunning kosteloos door het departement hersteld worden indien de toelating van den betrokken werknemer te werk te stellen aan een anderen werkgever wordt toegestaan gedurende den geldigheidsduur van de vergunning.

SECTIE II. — *Van de arbeidsvergunningen en van de verplichtingen der werknemers.*

Art. 17. Geen enkel vreemde werknemer mag in dienst van een werkgever een bezigheid uitoefenen, indien niet in bezit is van een arbeidsvergunning, die hem daartoe machtigt.

Art. 18. De toekenning aan den werkgever van de toelating om een vreemden werknemer aan te werven of te werk te stellen heeft de aflevering tot gevolg van de arbeidsvergunning aan den betrokken werknemer zonder dezès tusschenkomst.

Art. 19. De geldigheidsduur van de arbeidsvergunning aan den betrokken werknemer zonder dezès tusschenkomst.

Art. 19. De geldigheidsduur van de arbeidsvergunning mag niet meer bedragen dan deze van de toelating ver leend aan den werkgever. Deze bepaling is niet van toepassing voor de werknemers bedoeld in artikel 8 van het koninklijk besluit d.d. 31 Maart 1936.

Art. 20. De arbeidvergunning is persoonlijk voor den betrokken werknemer. Zij geldt enkel voor de betrekking (beroeps-categorie) erin aangeduid.

Elke verandering van werkgever gedurende den geldigheidsduur van de vergunning moet voorafgaandelijk door het departement (werknemersdienst) toegestaan worden. Die toelating wordt zonder kosten vastgesteld door de aanbrengring van een visa op de vergunning door den nieuwen werkgever aan het departement overgemaakt volgens de beschikkingen van artikel 10 van onderhavig besluit.

Elke wijziging van beroeps-categorie zelfs in dienst van den zelfden werkgever moet voorafgaandelijk door het departement op aanvraag van den werkgever toegestaan worden en noodzaakt de aflevering van een nieuwe arbeidsvergunning aan zegel onder worpen.

Art. 21. De vreemde werknemers die het beroep uitoefenen of willen uitoefenen van docker, werkvrouw, « extra » in de hotel nijverheid, alsook de thuiswerkers bedoeld bij de wet 10 Februari 1934 en de koninklijke besluiten genomen in uitvoering van die wet, zijn er toe gehouden persoonlijk de toe-

lating om hun beroep in België uit te oefenen bij het departement aan te vragen.

De aanvraag zal opgesteld worden op formulieren afgeleverd door het departement.

De toekening van de toelating wordt vastgesteld door de aflevering van een arbeidsvergunning van een speciaal model.

Deze toelating mag slechts verleend worden voor zoover bedoelde betrekking niet door Belgische werknemers kan uitgeoefend worden.

Art. 22. De werknemer is er toe gehouden zijn arbeidsvergunning te allen tijde te vertoonen aan de agenten bedoeld in artikel 19 van het koninklijk besluit d.d. 21 Maart 1936.

Art. 23. In geval van verlies, vernietiging of beschuldiging door gebruik van de vergunning, dient de vervanging aan het departement aangevraagd door bemiddeling van het gemeentebestuur, dat de verloren, vernietigde of beschadigde vergunning heeft afgeleverd.

De aflevering van het duplicaat geeft aanleiding tot de inning van het zegelrecht en de belasting voorzien bij artikel 4 van het koninklijk besluit d.d. 31 Maart 1936.

SECTIE III. — *Van de stagedoeners.*

Art. 24. De toelating om een stage in België te doen wordt in principe slechts toegekend indien het land, waaraan de stagedoener onderhoorig is, een werkelijke wederkeeringheid aan de Belgiëën verleent en indien de candidaat stagedoener de verbintenis aangaat :

1° van in België geen ander betrekking aan te nemen dan die waarop zijn aanvraag betrekking heeft;

2° van het Belgisch grondgebied bij het verstrijken van zijn stage te verlaten.

Art. 25. De geldigheidsduur van de toelating en van de arbeidsvergunning betreffende de stagedoener mag niet meer dan één jaar bedragen.

In uitzonderlijke omstandigheden mag de duur nochtans met ten hoogste zes maanden verlengd worden.

Art. 26. De vreemdeling, die er toe gemachtigd werd in België een stage te doen, kan bij het verstrijken van zijn stage geen gewone arbeidsvergunning bekomen.

SECTIE IV. — *Van de gespecialiseerde monteerders.*

Art. 27. Worden voor de toepassing van onderhavige beschikkingen voor zoover dat zij gedurende hun verblijf in België in dienst blijven van hun vreemden werkgever als gespecialiseerde monteerders beschouwd :

a) de vreemde gespecialiseerde werknemers, die in België een in het buitenland vervaardigde installatie komen in elkaar of in gang zetten;

b) de vreemde gespecialiseerde werknemers, die in België een dringende herstelling komen aanbrengen aan een in het buitenland vervaardigde installatie.

Art. 28. Het medisch en het zedelijkheidsgetuigschrift, voorzien bij artikel 4, worden niet vereischt ingeval het monteerders betreft.

Art. 29. De toelating om vreemde monteerders te werk te stellen dient aangevraagd door de firma in wier inrichtingen de ineenzetting of de herstelling dient uitgevoerd.

De aanvraag om toelating ingediend in de vormen voorzien bij artikel 1 van onderhavig besluit dient den datum aan te duiden, van de overeenkomst waarbij de zending van de (n) monterder (s) werd voorzien, of de redenen die hun aanwerpigheid noodzakelijk maken.

Art. 30. De arbeidsvergunning wordt afgeleverd door het gemeentebestuur van de plaats waar het werk moet worden uitgevoerd.

SECTIE V. — *Van de beteekening der beslissingen.*

Art. 31. Tegelijkertijd dat een exemplaar van de aanvraag om toelating behoorlijk gevisceerd aan den werkgever wordt teruggestuurd, zal het departement hem het gemeentebestuur aanwijzen, dat belast is met de aflevering van de arbeidsvergunning.

Art. 32. In het geval voorzien bij artikel 10 van onderhavig besluit wordt de arbeidsvergunning, behoorlijk gevisceerd voor toelating om van werkgever te veranderen, tegelijkertijd met de beteekening van de toekenning der toelating aan den nieuwen werkgever overgemaakt.

Art. 33. Ingeval de toelating geweigerd wordt die beslissing bij aangeteekenden brief betekend aan den werkgever en den werknemer, indien deze in België verblijft.

Art. 34. De beslissingen van toekenning, verwerping of intrekking der toelating worden aan het beheer van de Openbare Veiligheid betekend.

SECTIE VI. — *Van het beroep tegen de beslissingen van verwerping.*

Art. 35. Het beroep tegen een beslissing houdende weigering der toelating om een vreemde werknemer te werk te stellen dient ingediend binnen de acht dagen volgend op de toezending van den aangeteekenden brief waarbij die beslissing werd betekend.

Art. 36. Het beroep wordt ingediend bij aangeteekenden brief. Het dient gemotiveerd te zijn en opgesteld in een van de drie landstalen. De eventueel daaraan toegevoegde documenten, die in een vreemde taal zij opgesteld, dienen in een van drie talen vertaald.

De aangeteekende brief dient gericht aan den heer voorzitter van de commissie van beroep inzake vreemde arbeidskracht, Ministerie van Buitenlandsche Zaken en Buitenlandschen Handel, 8, Wetstraat, te Brussel.

Art. 37. De werknemersdienst zal aan de commissie het dossier van de zaak overmaken vergezeld van een nota waarin de redenen van de weigering der toelating worden uiteengezet.

SECTIE VII. — *Van de aflevering der arbeidsvergunningen.*

Art. 38. De werknemersdienst beteekent aan het voor de aflevering van de vergunning bevoegde gemeentebestuur de toekenning van de toelating om een vreemden werknemer te werk te

stillen of blijven te werk te stellen. Tegelijkertijd laat hij aan het gemeentebestuur een formulier van arbeidersvergunning toekomen en duidt hij het bedrag van het zegelrecht aan waaraan die vergunning onderworpen is.

De arbeidsvergunning wordt kosteloos afgeleverd aan de onderhoorigen van het Groothertogdom Luxemburg.

Art. 39. De betaling van het zegelrecht wordt vastgesteld door de aanbrengring op de arbeidsvergunning op de daartoe bestemde plaats van de bovenste helft van het of de fiscale zegels en op de afdeling bestemd voor het Departement van Arbeid en Sociale Voorzorg van de onderste helft van dezelfde zegels.

Art. 40. Van het oogerblik dat de vergunning werd afgeleverd, stuurt het gemeentebestuur de twee laatste afdelingen van de arbeidsvergunning behoorlijk ingevuld aan den werknemersdienst terug.

De fiche voor de statistiek wordt door het departement aan den Centralen Dienst voor statistiek overgemaakt.

Art. 41. De arbeidsvergunningen verschillen naar gelang het gaat om gewone werknemers, om werknemers bedoeld in § 6 van artikel 1 van het koninklijk besluit d.d. 31 Maart 1936 of om werknemers, die de voorschriften van artikel 8 van hetzelfde besluit kunnen inroepen.

Zij zijn gelijkvormig aan de modellen in bijlage aan onderhavig besluit aangeduid.

SECTIE VIII. — *Van de herziening voorzien bij artikel 21 van het koninklijk besluit dd. 31 Maart 1936.*

Art. 42. De aanvragen tot reguleering voorzien bij de §§ 1 tot 4 van artikel 21 van het koninklijk besluit dd. 31 Maart 1936 dienen binnen de volgende termijnen ingediend te worden :

van 1 Augustus tot 15 September 1936 voor de werknemers bedoeld in artikel 1, § 6, van het koninklijk besluit dd. 31 Maart 1936;

van 15 Oktober tot 30 November 1936 voor de werknemers uit de hotelnijverheid en de voedingsnijverheid en handel;

van 15 December 1936 tot 15 Januari 1937 voor de werknemers uit de metaalnijverheid en handel;

van 1 tot 28 Februari 1937 voor de werknemers te werk gesteld in de mijnen en groeven van Henegouwen;

van 1 tot 30 April 1937 voor de werknemers te werk gesteld in de mijnen en groeven van de provincies Luik, Luxembourg en Namen;

van 1 tot 30 Juni 1937 voor de werknemers te werk gesteld in de mijnen en groeven van de andere provincies, alsook voor hen die te werk gesteld zijn in den handel in producten van mijnen en groeven;

van 1 tot 30 Augustus 1937 voor de werknemers te werk gesteld in de bouwnijverheid en -handel, de openbare werken, de glas-, de aardewerk-, de chemische-, de hout-, de meubeleeringsnijverheid en -handel;

van 1 tot 30 Oktober 1937 voor de werknemers te werk gesteld in de textiel-, kleedings-, huiden- en ledernijverheid en -handel;

van 1 tot 31 December 1937 voor de werknemers te werk gesteld in de tabak-, de papier-, de boek-, de kunst-, de vervoer-, de verzekeringen, banken, schouwburgen en andere vermaakgelegenheden;

van 1 tot 28 Februari 1938 voor de diensboden, de werknemers uit den landbouw, den tuinbouw en al de handelsondernemingen, nijverheden en uitbatingen, die in wat voorafgaat niet worden aangeduid.

Art. 43. Indien een beslissing niet is tusschengekomen vóór het verstrijken van den geldingheidsduur van het ontvangstbewijs voorzien in § 4 van artikel 21 van het koninklijk besluit dd. 31 Maart 1936, in de werkgever er toe gehouden dat document terug te sturen aan het departement, dat het zonder kosten voor verlengenis zal viseeren.

Het spreekt vanzelf dat de aflevering of de verlengenis van het ontvangstbewijs voor den werknemer als voorloopige toelating geldt om de betrekking uit te oefenen.

Art. 44. De aanvragen tot reguleering van den toestand der werknemers bedoeld in artikel 21, § 5, van het koninklijke

besluit dd. 31 Maart 1936 dienen, op straf van vervallenverklaring, ingediend vóór het verstrijken van een termijn van twee maanden, aanvang nemende der dertien dag volgend op zijn bekendmaking in het Staatsblad.

SECTIE IX. — Van de controle.

Art. 45. De inspecteurs en controleurs van den werkmensdienst zijn belast, samen met de ambtenaren bedoeld in artikel 19 van het koninklijk besluit dd. 31 Maart 1936, de inbreuken op dat besluit vast te stellen.

Brussel, den 1^{re} April 1936.

A. DELATTRE.

INDICATIONS IMPORTANTES.

Le titulaire de ce permis doit le présenter à toute réquisition régulière.

Ce permis n'est valable que chez l'employeur, pour l'emploi (catégorie professionnelle), pour la durée et pour la localité qui y sont indiqués.

En cas de perte, de destruction ou de détérioration du permis, son remplacement doit être demandé par l'intermédiaire de l'Administration communale qui l'a délivré.

La délivrance du duplicata donne lieu à perception des mêmes droit et taxe que celle du permis original.

Toute infraction expose à des poursuites judiciaires et peut entraîner l'éloignement du Royaume.

ROYAUME DE BELGIQUE
KONINKRIJK BELGIE

MINISTERE DU TRAVAIL
ET DE LA PREVOYANCE SOCIALE
MINISTERIE
VAN ARBEID EN SOCIALE VOORZORG



PERMIS DE TRAVAIL
SANS LIMITATION DE DUREE

ARBEIDSVERGUNNING
ZONDER BEPERKING VAN DUUR

Avis important.

Sans préjudice des dispositions qui régissent les passeports, le présent permis n'est valable qu'accompagné d'une photo d'identité munie d'une photographie estampillée.

Toute altération du permis entraîne des poursuites judiciaires.

Belangrijk bericht.

Er is minderd de bepalingen welke de reispassen beheert is deze arbeidsvergunning enkel geldig indien zij is van een identiteitsstuk voorzien van een gestempeld to.

De aflevering van de vergunning berokkent gerechtelijke

Permis rendu valable pour le même travail
Vergunning geldig gesteld om hetzelfde werk
à effectuer pour compte
te verrichten voor rekening

de
van
à
te

Bruxelles, le 19...
Brussel, den

Au nom du Ministre :
Namens den Minister :
LE DIRECTEUR,
DE DIRECTEUR,

BELANGRIJKE AANWIJZINGEN.

De titularis van deze vergunning dient haar op ieder regelmatig gedaan verzoek te vertoonen.

Deze vergunning geldt enkel bij den werkgever, voor de betrekking (beroepscategorie) den duur en de plaats erin aangeduid.

In geval van verlies, vernietiging of beschadiging van de vergunning dient de vervanging aangevraagd door bemiddeling van het Gemeentebestuur, door hetwelk zij werd afgeleverd.

De aflevering van het duplicaat geeft aanleiding tot de inning van dezelfde rechten en taxen als voor de origineele vergunning.

Elke inbreuk stelt bloot aan gerechtelijke vervolgingen en kan de uitzetting uit het Rijk tot gevolg hebben.

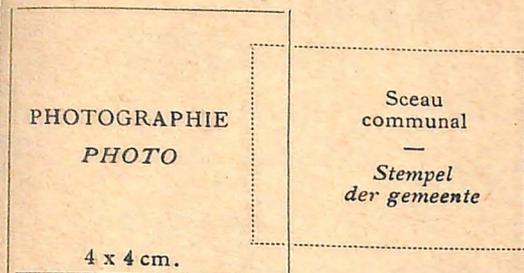
Permis rendu valable pour le même travail
Vergunning geldig gesteld om hetzelfde werk
à effectuer pour compte
te verrichten voor rekening

de
van
à
te

Bruxelles, le 19...
Brussel, den

Au nom du Ministre :
Namens den Minister :
LE DIRECTEUR,
DE DIRECTEUR,

No du dossier S. P.
 Nr van het dossier O. V.
 No du dossier S. E.
 Nr van het dossier V. D.



**PERMIS DE TRAVAIL
 ARBEIDSVERGUNNING**

N°
 N°

délivré à
 afgeleverd aan

né le
 geboren den

à
 te

Nationalité
 Nationaliteit

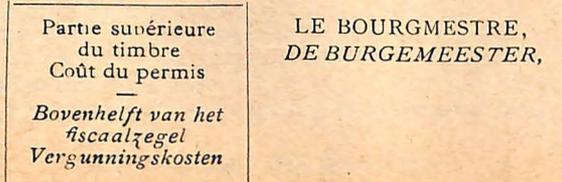
Le Ministre du Travail et de la Prévoyance
 De Minister aan Arbeid en Sociale Voorzorg
 sociale a autoisé l'étranger désigné ci-contre à
 heeft den hiernevens aangeduiden vreemdeling
 travailler en qualité de
 toelating gegeven te werken in hoedanigheid van

pour compte de
 voor rekening van

à
 te
 jusqu'au 193
 tot

Suivant l'autorisation accordée à cet employeur
 Volgens de toelating aan dezen werkgever ver-
 le 193
 leend den
 sous le n°
 onder n°

, le 19
 den



Permis rendu valable pour le même travail
 Vergunning geldig gesteld om hetzelfde werk
 à effectuer pour compte
 te verrichten voor rekening

de
 van
 à
 te
 Bruxelles, le 19
 Brussel, den

Au nom du Ministre :
 Namens den Minister :
 LE DIRECTEUR,
 DE DIRECTEUR,

Permis rendu valable pour le même travail
 Vergunning geldig gesteld om hetzelfde werk
 à effectuer pour compte
 te verrichten voor rekening

de
 van
 à
 te
 Bruxelles, le 19
 Brussel, den

Namens den Minis er :
 Au nom du Ministre :
 LE DIRECTEUR,
 DE DIRECTEUR,

Permis rendu valable pour le même travail
 Vergunning geldig gesteld om hetzelfde werk
 à effectuer pour compte
 te verrichten voor rekening

de
 van
 à
 te

Bruxelles, le 19...
 Brussel, den

Au nom du Ministre :
 Namens den Minister :
 LE DIRECTEUR,
 DE DIRECTEUR,

Permis rendu valable pour le même travail
 Vergunning geldig gesteld om hetzelfde werk
 à effectuer pour compte
 te verrichten voor rekening

de
 van
 à
 te

Bruxelles, le 19...
 Brussel, den

Au nom du Ministre :
 Namens den Minister :
 LE DIRECTEUR,
 DE DIRECTEUR,

INDICATIONS IMPORTANTES.

Le titulaire de ce permis doit le présenter à toute réquisition régulière.

Ce permis n'est valable que chez l'employeur, pour l'emploi (catégorie professionnelle), pour la durée et pour la localité qui y sont indiqués.

En cas de perte, de destruction ou de détérioration du permis, son remplacement doit être demandé par l'intermédiaire de l'Administration communale qui l'a délivré.

La délivrance du duplicata donne lieu à perception des mêmes droit et taxe que celle du permis original.

Toute infraction expose à des poursuites judiciaires et peut entraîner l'éloignement du Royaume.

BELANGRIJKE AANWIJZINGEN.

De titularis van deze vergunning dient haar op ieder regelmatig gedaan verzoek te vertoonen.

Deze vergunning geldt enkel bij den werkgever, voor de betrekking (beroepscategorie) den duur en de plaats erin aangeduid.

In geval van verlies, vernietiging of beschadiging van de vergunning dient de vervanging aangevraagd door bemiddeling van het Gemeentebestuur, door hetwelk zij werd afgeleverd.

De aflevering van het duplicaat geeft aanleiding tot de inning van dezelfde rechten en taxen als voor de originele vergunning.

Elke inbreuk stelt bloot aan gerechtelijke vervolgingen en kan de uitzetting uit het Rijk tot gevolg hebben.

ROYAUME DE BELGIQUE
 KONINKRIJK BELGIE

MINISTERE DU TRAVAIL
 ET DE LA PREVOYANCE SOCIALE
 MINISTERIE
 VAN ARBEID EN SOCIALE VOORZORG



**PERMIS DE TRAVAIL
 TEMPORAIRE
 TIJDELIJKE
 ARBEIDSVERGUNNING**

Avis important.

Sans préjudice des dispositions qui régissent les passeports, le présent permis n'est valable qu'accompagné d'une pièce d'identité munie d'une photographie estampillée.

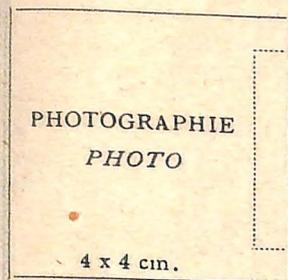
Toute altération du permis entraîne des poursuites judiciaires.

Belangrijk bericht.

Onverminderd de bepalingen welke de reispassen beheerschen, is deze arbeidsvergunning enkel geldig indien zij vergezeld is van een identiteitsstuk voorzien van een gestempelde photo.

Elke alteratie aan de vergunning berokkent gerechtelijke vervolging.

No du dossier S. P.
Nr van het dossier O. V.
 No du dossier S. E.
Nr van het dossier V. D.



Sceau communal
 —
Stempel der gemeente

**PERMIS DE TRAVAIL
 ARBEIDSVERGUNNING**

N°
 N°

délivré à
afgeleverd aan

né le
geboren den

à
te
 Nationalité
Nationaliteit

Le Ministre du Travail et de la Prévoyance
De Minister aan Arbeid en Sociale Voorzorg
 sociale a autorisé l'étranger désigné ci-contre à
heeft den hiernevens aangeduiden vreemdeling
 travailler en qualité de
toelating gegeven te werken in hoedanigheid van

pour compte de
voor rekening van

à
te
 jusqu'au 193
tot

Suivant l'autorisation accordée à cet employeur
Volgens de toelating aan dezen werkgever ver-
 le 193
leend den
 sous le n°
onder n°

....., le 19
den

Partie supérieure
 du timbre
 Coût du permis
 —
Bovenhelft van het
fiscaal zegel
Vergunningskosten

LE BOURGMESTRE,
 DE BURGEMEESTRE,

Permis rendu valable pour le même travail
Vergunning geldig gesteld om hetzelfde werk
 à effectuer pour compte
te verrichten voor rekening

de
 van
 à
 te

Bruxelles, le 19
Brussel, den

Au nom du Ministre :
Namens den Minister :
 LE DIRECTEUR,
 DE DIRECTEUR,

Permis rendu valable pour le même travail
Vergunning geldig gesteld om hetzelfde werk
 à effectuer pour compte
te verrichten voor rekening

de
 van
 à
 te

Bruxelles, le 19
Brussel, den

Au nom du Ministre :
Namens den Minister :
 LE DIRECTEUR,
 DE DIRECTEUR,

INDICATIONS IMPORTANTES.

Le titulaire de ce permis doit le présenter à toute réquisition régulière.

Ce permis n'est valable que pour l'emploi (catégorie professionnelle) et pour la localité qui y sont indiqués.

En cas de perte, de destruction ou de détérioration du permis, son remplacement doit être demandé par l'intermédiaire de l'Administration communale qui l'a délivré.

La délivrance du duplicata donne lieu à perception des mêmes droit et taxe que celle du permis original.

Toute infraction expose à des poursuites judiciaires et peut entraîner l'éloignement du Royaume.

BELANGRIJKE AANWIJZINGEN.

De titularis van deze vergunning dient haar op ieder regelmatig gedaan verzoek te vertoonen.

Deze vergunning geldt enkel voor de betrekking (beroepscategorie) en de plaats erin aangeduid.

In geval van verlies, vernietiging of beschadiging van de vergunning dient de vervanging aangevraagd door bemiddeling van het Gemeentebestuur, door hetwelk zij werd afgeleverd.

De aflevering van het duplicaat geeft aanleiding tot de inning van dezelfde rechten en taxen als voor de originele vergunning.

Elke inbreuk stelt bloot aan gerechtelijke vervolgingen en kan de uitzetting uit het Rijk tot gevolg hebben.

ROYAUME DE BELGIQUE
 KONINKRIJK BELGIE

MINISTÈRE DU TRAVAIL
 ET DE LA PRÉVOYANCE SOCIALE
 MINISTERIE
 VAN ARBEID EN SOCIALE VOORZORG



**PERMIS DE TRAVAIL
 A TITRE PERSONNEL
 ARBEIDSVERGUNNING
 TEN PERSOONLIJKEN TITEL**

Avis important:

Sans préjudice des dispositions qui régissent les passeports, le présent permis n'est valable qu'accompagné d'une pièce d'identité munie d'une photographie estampillée.

Toute altération du permis entraîne des poursuites judiciaires.

Belangrijk bericht.

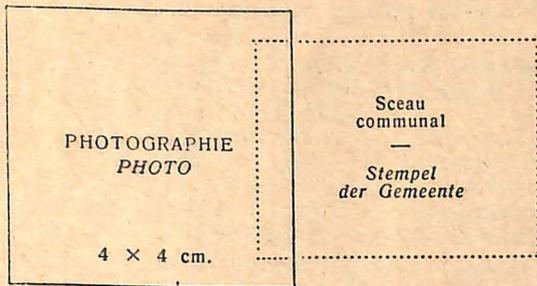
Onverminderd de bepalingen welke de reispassen beheerschen, is deze arbeidsvergunning enkel geldig indien zij vergezeld is van een identiteitsstuk voorzien van een gestempelde photo.

Elke alteratie aan de vergunning berokkent gerechtelijke vervolging.

DOCUMENTS ADMINISTRATIFS

696

N° du dossier S. P.
N° van het dossier O. V.
N° du dossier S. E.
N° van het dossier V. D.



**PERMIS DE TRAVAIL
ARBEIDSVERGUNNING**

N°
N°

délivré à
afgeleverd aan

né le
geboren den
à
te

Nationalité
Nationaliteit

2

Le Ministre du Travail et de la Prévoyance
De Minister van Arbeid en Sociale Voorzorg
Sociale a autorisé l'étranger désigné ci-contre à
heeft den hiernevens vermelden vreemdeling, de

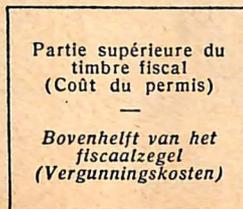
exercer à
toelating verstrekt te

la profession de
het beroep uit te oefenen van

jusqu'au 19...
tot

Tout employeur peut recourir aux services de cet
Elk werkgever mag, zonder speciale toelating,
étranger, sans autorisation spéciale, pour l'exercice
dezen vreemdeling in dienst nemen, binnen deze
de cette profession exclusivement.
perken, voor het uitoefenen van dit beroep uitslui-
(A. R. du 31-3-36, art. 1^{er}, § 6^o.)
tend (K. B. van 31-3-36, art. 1, § 6.)

....., le 19...
, den



LE BOURGMESTRE,
DE BURGEMEESTER,

3



CABLES DE MINES

strictement

ANTIGIRATOIRES

à

SELF - SERRAGE

Construction brevetée

Les nouveaux câbles **Whitecross** rigoureusement ANTIGIRATOIRES possèdent SEULS la propriété de

SELF - SERRAGE

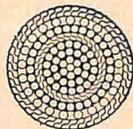
par laquelle les fils Z extérieurs (câbles clos) et torons extérieurs (câbles à multiples couches torons) restent constamment SERRÉS sur eux-mêmes et sur le corps du câble : d'où

**SÉCURITÉ MAXIMUM
PLUS LONG SERVICE**

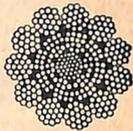
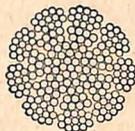
La construction brevetée **Whitecross** s'applique à tous les types de câbles ANTIGIRATOIRES : CONTRE CLOS, CÂBLES A TORONS RONDS, PLATS ou OVALES.

Brevet Anglais : 354329/1930

Brevet Belge : 377192/1931



Machines à tambour



Poulie Kœpe

THE WHITECROSS COMPANY LIMITED

WARRINGTON, ENGLAND
(Established 1864)



SOMMAIRE DE LA 3^e LIVRAISON, TOME XXXVII

NOTES DIVERSES

Bassin houiller du Nord de la Belgique. — Coupe du sondage n° 406 de Corspel (Coursel)	X. Stainier	731
La captation des poussières par l'éjecto-aspirateur Neu aux charbonnages du Carabinier	G. Logelain	791

CHRONIQUE

Revue de quelques publications de 1935-36 sur la sécurité minière	Ad. Breyre et F. Van Oudenhove	799
---	--------------------------------	-----

BIBLIOGRAPHIE

Agenda Dunod-Mines 1936	G. Logelain	863
Reyling et Brekopf. — Sprengstoffe und Zündmittel	Ad. Breyre	867

DIVERS

Fondation Emile Jouniaux. — 10 ^e période. — Avis du concours de 1936.		871
--	--	-----

DOCUMENTS ADMINISTRATIFS

MINISTÈRE DU TRAVAIL ET DE LA PRÉVOYANCE SOCIALE

<i>Loi du 15 juin 1896 sur les règlements d'atelier :</i>		
Arrêté royal du 20 juin 1936 : extension de l'obligation du règlement d'atelier aux entreprises industrielles et commerciales employant habituellement au moins un ouvrier		873
<i>Loi du 16 août 1887 sur le paiement des salaires :</i>		
Loi du 7 juillet 1936 modifiant l'article 7 de la loi du 16 août 1887, portant réglementation du paiement des salaires des ouvriers		875
Loi du 8 juillet 1936 concernant les congés annuels payés		876
Texte de la loi.		
Arrêté Royal du 21 septembre 1936 déterminant, pour l'année 1936, les modalités spéciales d'application dans l'industrie des mines de houille		881
<i>Loi sur la durée du travail :</i>		
Loi du 9 juillet 1936 instituant la semaine de quarante heures dans les industries ou sections d'industrie où le travail est effectué dans des conditions insalubres, dangereuses ou pénibles		884

Pension des mineurs :

Arrêté Royal du 31 juillet 1936 pris en exécution de l'Arrêté Royal n° 286 du 30 mars 1936, modifiant et complétant certaines dispositions de la loi du 1^{er} août 1930 concernant le régime de retraite des ouvriers mineurs

Main-d'œuvre étrangère :

Arrêté Royal du 31 mars 1936 complétant et coordonnant les dispositions relatives à l'emploi de la main-d'œuvre étrangère . . .

Rapport au Roi

Texte de l'Arrêté

Arrêté ministériel du 1^{er} avril 1936

887

894

898

908

AMBTELIJKE BESCHIEDEN

MINISTERIE VAN ARBEID EN SOCIALE VOORZORG

Wet van 15 Juni 1896 op werkplaatsverordeningen :

Koninklijk besluit dd. 20 Juni 1936 : verplichting betreffende het opstellen van een werkplaatsreglement toepasselijk gemaakt op de handels- en nijverheidsondernemingen waarin gewoonlijk minstens één werkmans voor den arbeid wordt gebruikt

919

Wet van 16 Augustus 1887 tot regeling van de loonen :

Wet dd. 7 Juli 1936 tot wijziging van artikel 7 der Wet van 16 Augustus 1887 tot regeling van de betaling van de loonen der arbeiders

921

Wet dd. 8 Juli 1936 betreffende de jaarlijksche betaalde verlofdagen .

Tekst van de wet

922

Koninklijk besluit dd. 21 September 1936 tot bepaling voor het jaar 1936, van de speciale toepassingsmodaliteiten in de nijverheid der steenkoolmijnen

927

Wet op de arbeidsduur :

Wet dd. 9 Juli 1936 tot invoering van de veertigurige arbeidsweek in de bedrijven of bedrijfstakken waarin onder ongezonde, gevaarlijke of lastige voorwaarden gearbeid wordt

930

Pensioenstelsel der mijnwerkers :

Koninklijk besluit dd. 31 Juli 1936 gegeven in uitvoering van het Koninklijk besluit n° 286 van 30 Maart 1936 tot wijziging en aanvulling van sommige bepalingen van de wet dd. 1 Augustus 1930 betreffende het pensioenstelsel der mijnwerkers

933

Vreemde arbeiders :

Koninklijk besluit dd. 31 Maart 1936 houdende aanvulling en samenvoeging van de bepalingen op het in dienst hebben van vreemde arbeiders

940

Voordracht aan den Koning

944

Tekst van het besluit

954

Ministerieel besluit dd. 1 April 1936

Annales des Mines de Belgique

COMITE DIRECTEUR

MM. G. RAVEN, Directeur Général des Mines, à Bruxelles, *Président*.

A. BREYRE, Ingénieur en chef-Directeur des Mines, Professeur à l'Université de Liège, Directeur de l'Institut National des Mines, à Bruxelles, *Vice-Président*.

G. PAQUES, Ingénieur principal des Mines, à Bruxelles, *Membre Secrétaire*.

J. BANNEUX, Directeur à l'Administration centrale des Mines, à Bruxelles, *Secrétaire-adjoint*.

E. LEGRAND, Inspecteur général des Mines, Professeur à l'Université de Liège, à Liège.

A. HALLEUX, Ingénieur en chef-Directeur des Mines, Professeur à l'Ecole des Mines et Métallurgie (Faculté technique du Hainaut) et à l'Université de Bruxelles, à Bruxelles.

V. FIRKET, Inspecteur général honoraire des Mines, à Liège.

L. DENOËL, Inspecteur général des Mines, Professeur à l'Université de Liège, à Liège.

J. VRANCKEN, Ingénieur en chef-Directeur des Mines, à Hasselt.

L. LEBENS, Ingénieur en chef-Directeur des Mines, à Liège.

P. FOURMARIER, Ingénieur en chef-Directeur des Mines, Professeur à l'Université de Liège, Membre titulaire de l'Académie Royale des Sciences, Membre du Conseil géologique de Belgique, à Liège.

A. RENIER, Ingénieur en chef-Directeur des Mines, Chef du service géologique de Belgique, Professeur à l'Université de Liège, Membre titulaire de l'Académie Royale des Sciences, à Bruxelles.

G. DES ENFANS, Ingénieur en chef-Directeur des Mines, à Charleroi.

A. DELMER, Ingénieur en chef-Directeur des Mines, Professeur à l'Université de Liège, Secrétaire général au Ministère des Travaux publics et de la Résorption du Chômage, à Bruxelles.

CH. DEMEURE, Ingénieur principal des Mines, Professeur à l'Université de Louvain, à Sirault.

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 le courant des premier, deuxième, troisième et quatrième trimestres de chaque année.

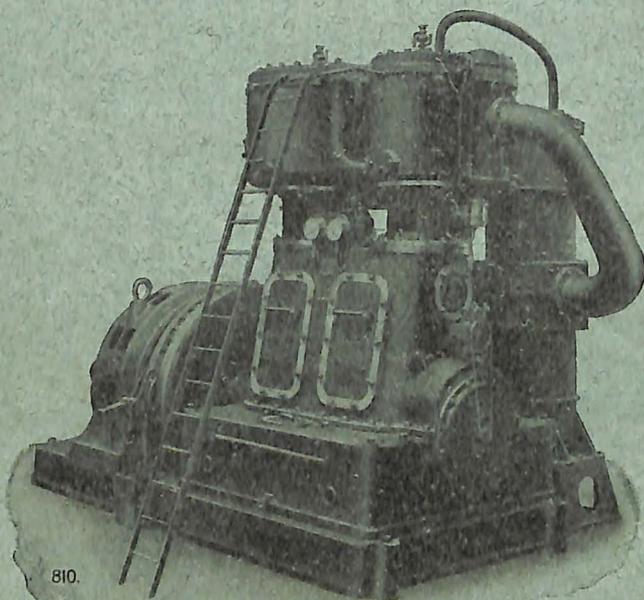
Pour tout ce qui regarde les abonnements, les annonces et l'administration en général, s'adresser à l'Editeur, IMPRIMERIE ROBERT LOUIS, 37-39, rue Borrens, à Ixelles-Bruxelles.

Pour tout ce qui concerne la rédaction, s'adresser au Secrétaire du Comité Directeur, rue de l'Association, 28, à Bruxelles.

Belliss & Morcom Ltd

FONDEE EN 1852

BIRMINGHAM (Angleterre)



810.

Compresseur de 57 m³, 400 HP. dont nous avons plus de 150 références dans les Charbonnages de la Belgique et du Nord de la France.

Machines à vapeur

Compresseurs
de gaz et d'air
à lubrification forcée
automatique brevetée

Turbines à vapeur

Turbo-
compresseurs

Condenseurs

Moteurs Diesel

Agent général pour la Belgique,
le Congo Belge et le Grand-Duché de Luxembourg

L. DEVILLE, Ing. A. I. Lg., 6, place de Bronckart, LIEGE

Téléphone: 166.42

Adresse télégr.: Deville 166.42 Liège