

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE, DU TRAVAIL ET DE LA  
PRÉVOYANCE SOCIALE

ADMINISTRATION DES MINES

---

# ANNALES DES MINES

## DE BELGIQUE

[622.05]

---

ANNÉE 1929

---

TOME XXX. — 3<sup>me</sup> LIVRAISON

35364



BRUXELLES  
IMPRIMERIE Robert LOUIS

37-39, rue Borrens

Téléph. 827.84

1929

# Annales des Mines de Belgique

## COMITÉ DIRECTEUR

- MM. J. LEBACQZ, Directeur général des Mines, à Bruxelles, *Président*.  
G. RAVEN, Ingénieur en chef-Directeur des Mines, à Bruxelles, *Secrétaire*.  
J. SWOLFS, s/Directeur à l'Administration centrale des Mines, à Bruxelles,  
*Secrétaire-adjoint*.  
M. DELBROUCK, Inspecteur général des Mines, à Liège.  
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 des Mines, à Mons.  
L. DENOËL, Inspecteur général des Mines, Professeur d'exploitation des Mines  
à l'Université de Liège, à Liège.  
L. DELRUELLE, Ingénieur en chef-Directeur des Mines, à Liège.  
G. NIBELLE, Ingénieur en chef-Directeur des Mines, à Mons.  
L. LEBENS, Ingénieur en chef-Directeur des Mines, à Namur.  
P. FOURMARIER, Ingénieur en chef-Directeur des Mines, Professeur à l'Uni-  
versité 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 géolo-  
gique de Belgique, Chargé de cours à l'Université de Liège, Membre  
correspondant de l'Académie Royale des Sciences, à Bruxelles.  
AD. BREYRE, Ingénieur en chef-Directeur des Mines, Chargé de cours à  
l'Université de Liège, à Bruxelles.  
A. DELMER, Ingénieur en chef-Directeur des Mines, Professeur à l'Université  
de Liège, Secrétaire général du Ministère des Travaux publics, à Bruxelles.

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 Direc-  
teur.

En décidant l'insertion d'un mémoire, le Comité n'assume aucune responsa-  
bilité 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 pre-  
mier, deuxième, troisième et quatrième trimestres de chaque année.

Abonnement pour 1929 { pour la Belgique : 85 fr. par an ;  
pour l'Etranger : 100 fr. par an.

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.

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE, DU TRAVAIL ET DE LA  
PRÉVOYANCE SOCIALE

ADMINISTRATION DES MINES

# ANNALES DES MINES

DE BELGIQUE

[622.05]

ANNÉE 1929

TOME XXX. — 3<sup>me</sup> LIVRAISON

35364



BRUXELLES

IMPRIMERIE Robert LOUIS

37-39, rue Borrens

Téléph. 827.84

1929

CONSEIL GÉOLOGIQUE

## Les ressources du sol belge en matières utiles

ANNEXE A LA LÉGENDE GÉNÉRALE  
DE LA CARTE GÉOLOGIQUE DÉTAILLÉE  
DE LA BELGIQUE (1)

(Tous droits de reproduction et de traduction réservés.)

Afin de faciliter l'utilisation de la Carte géologique dans des buts industriels, il a été jugé convenable de placer ici une liste des principales matières utiles que recèle le sol belge.

En dressant ce relevé, le Conseil géologique n'a cependant pas eu l'intention de définir le caractère d'exploitabilité.

Les substances dont le nom est marqué d'un astérisque (\*), ne peuvent d'ailleurs être exploitées que moyennant concession accordée par le Gouvernement dans les formes définies par la loi (2).

Les matières sont, dans le présent relevé, énumérées par ordre alphabétique.

(1) Le texte de la légende avec la liste des notations a été publiée dans la 1<sup>re</sup> livraison du tome XXX, pp. 39-79 des *Annales des Mines de Belgique*.

(2) A titre documentaire, on pourra également consulter le *tableau général des concessions minières* qui a été publié dans les *Annales des Mines de Belgique*, savoir :

Province de Hainaut	: t. XXI (1920), pp. 1339.
Province de Liège	: t. XX (1919), pp. 977.
Province de Limbourg	: t. XX (1919), pp. 1339.
Province de Luxembourg	: t. XX (1919), pp. 1349.
Province de Namur	: t. XX (1919), pp. 1357.

Les localités où se rencontrent les substances signalées, ne sont mentionnées que quand ces localités sont peu nombreuses. Dans les autres cas, on devra consulter la carte géologique détaillée. C'est afin de faciliter cette consultation qu'on a, autant que de besoin, fait ici rappel de la notation géologique des formations intéressantes. La liste alphabétique de ces notations est d'ailleurs publiée à la suite de la légende générale de la carte géologique détaillée.

### ABRASIFS.

Voyez SABLES, TRIPOLI.

### ACIDE CARBONIQUE.

Voyez CARBONIQUE (ANHYDRIDE).

### ALUMINIUM.

On signale comme minerais possibles :

La *Pyrophyllite* rencontrée à Vielsalm et à Ottré;

L'*Halloysite* (boule de suif) connue à Angleur au contact du Houiller et dans la plupart des gîtes de minerai de fer de l'Entre-Sambre-et-Meuse.

La *Lithomarge* dans les mêmes gîtes.

### \*ALUN.

Voyez AMPELITE.

### AMENDEMENTS.

En outre des CHAUX, CRAIES, DOLOMIES, MARNES et PHOSPHATES (Voyez ces articles), il faut signaler les « cendres de Flize », résidus du grillage en meule des schistes bitumineux de Grandcourt (*Toa*).

### AMIDONNERIES (Carreaux pour).

Voyez l'article CRAIES.

ainsi que la *Carte générale des Concessions houillères de la Belgique*. — Edition 1922, en 9 feuilles :

SAINI-GHISLAIN, 1927; MONS, 1927; CHARLEROI, 1926; NAMUR, 1924; ANDENNE-HUY (et CONDROZ), 1923; LIEGE (2 feuilles) (et MASSIF DE THEUX), 1923; CAMPINE (2 feuilles), 1925. Echelle de 40.000<sup>e</sup>.

Il y a toutefois lieu de remarquer que depuis la publication de ces documents, principalement du tableau général, diverses concessions ont été frappées de déchéance.

### \*AMPELITE.

Les schistes pyriteux de l'assise de Chokier (*H1a*) ont été jadis exploités pour la fabrication de l'ALUN, sur la bordure méridionale du synclinal de Namur entre Huy et Flémalle, aux environs de Ramioul et à Chaudfontaine (La Rochette), ainsi qu'à Richelle et Argenteau. Ils ont été exploités pour la fabrication de soufre et couperose verte à Argenteau et Richelle et aux environs d'Andenne.

### \*ANTHRACITE.

Voyez HOUILLES.

### ARDOISES.

Des schistes ardoisiers ou phyllades sont ou ont été activement exploités dans le Siegénien supérieur (*Cb1c*) et le Siegénien inférieur (*Cb1a*) du synclinal de l'Eifel, le Salmien (*Sm*) du massif de Stavelot, le Revinien (*Rv*) et le Devillien (*Dv*) du massif de Rocroy. Les principales localités sont :

Siegénien supérieur (ou Hunsrueckien supérieur) (1) : Warmifontaine, Neufchâteau, Herbeumont, Martelange.

Siegénien inférieur (ou Taunusien) (1) : Alle, Fays-les-Ve-neurs.

Salmien : Vielsalm, Recht.

Revinien : Cul-des-Sarts (L'Escaillère), Baileux.

Devillien : Oignies.

Les schistes ardoisiers de ces formations fournissent, non seulement des ardoises, mais des pierres tombales (Recht, Vielsalm), des dalles, des tableaux pour électricité, des tables de billard et de laboratoire, etc... (Scieries à Vielsalm).

Ont échoué les tentatives d'exploitation d'ardoises des schistes gedinniens (*Ga*) de l'Ardenne, siluriens (*Sl*) de la bande de Sambre-et-Meuse et du Brabant et reviniens (*Rv*) du massif de Stavelot (Solwaster).

### \*ARGENT.

Comme toutes les galènes, celles de Belgique sont légèrement argentifères (Voir l'article GALÈNE).

(1) Une description détaillée des ardoisières du Dévonien de l'Ardenne a été publiée par M. ET. ASSELBERGHS dans les *Annales des Mines de Belgique*, t. XXV (1924), pp. 1037-1098. Elle complète et rectifie sur ce point l'étude plus générale et qui s'étend également aux gisements cambriens, publiée par J.-B. PONCELET, dans les *Annales des Travaux Publics de Belgique*, t. VIII (1849-1850), pp. 61-86.

**ARGILES (1).**

On distingue entre argiles communes et argiles ou terres réfractaires.

Parmi les *argiles communes*, on note : les limons de crue, les limons de pente, la terre à briques, produit de l'altération de l'erguson et autres limons (*Ho*, *Q2*, *Q1*), puis, notamment, les argiles des polders, les argiles pliocènes (*Am*), rupéliennes (*R2*), tongriennes (*Tg2a*), asschiennes (*Bar*), yprésiennes (*Y2* et *Y1a*), landéniennes (*L2*), sénoniennes (*Cp2*), virtoniennes (*Vrb*) et wealdiennes (*W*).

Les limons de crue (*alm*) se rencontrent dans la plupart des vallées de la Moyenne et les principales vallées de la Haute Belgique. La terre à briques existe sur les plateaux limoneux de la Moyenne Belgique, ainsi que sur certaines pentes couvertes de limon. Ces limons ont été et sont encore largement utilisés pour la fabrication des briques dites de campagne.

Les limons calcarifères, trop fusibles, ne sont utilisés pour la fabrication de briques que dans les fours continus et généralement en mélange. Ils ont servi aussi pour la confection d'enduits d'intérieur.

L'argile des polders (*alp*) localisée dans la plaine maritime et la région du Bas-Escaut, est utilisée partout pour la fabrication de briques.

Les argiles pliocènes (*Am*) (Campine anversoise) sont exploitées aux environs de Beersse et le long du canal de la Campine pour la fabrication de briques et de poteries. Elles sont aussi utilisées pour la fabrication de ciment.

Les argiles rupéliennes (*R2b*, *R2a*) sont utilisées aux mêmes fins : briqueteries, tuileries, cimenteries (Pays de Waes, Hemixem, Boom, Duffel; bordure de la Campine limbourgeoise). Les briques faites avec cette argile pyriteuse sont renommées pour leur couleur et leur compacité.

Les argiles tongriennes dites de Henis (*Tg2a*) servent à la fabrication de briques, tuiles, tuyaux de drainage et autres produits de céramique grossière. Elles sont exploitées au nord de Tongres.

L'argile asschienne (*Bar*) a servi, jadis, de terre à foulon dans les Flandres et, peut-être, de terre céramique pour la fabrication

(1) Pour la facilité de la consultation, les limons sont, dans cette classification industrielle, englobés sous la présente rubrique.

**ARGILES (suite).**

des « grès flamands ». Elle est exploitée pour la fabrication de briques aux environs d'Ursel.

Les argiles yprésiennes (*Y*) servent à la fabrication de briques, tuiles, drains, carreaux (Heppignies, Hennuyères, environs de Tubize, Quenast, Marcke, Mons (faubourg d'Havré), Cuesmes, environs de Courtrai (Pottelberg, Sterreberg).

Les argiles landéniennes (*L2*) sont employées pour la fabrication de briques de façade (Orp-le-Grand), pour la cimenterie (Leval) et la céramique (Ligny, bois de Châtelet). Au moyen-âge, les grès cérames de Bouffiuoux ont eu une grande réputation comme « grès flamands ».

Les argiles sénoniennes dites de Herve (*Cp2*) servaient principalement à la préparation d'agglomérés de houille (clutes, hochets, charbon débattu) au pays de Liège, et ont servi jadis de terre à foulon (smectite) dans la région verviétoise.

Les argiles virtoniennes (*Vrb*) alimentent une tuilerie à Ethe.

Des argiles d'âge indéterminé sont exploitées dans la région de Chimay pour la fabrication de briques de façade et de carreaux.

Les *terres réfractaires* sont principalement les argiles d'Andenne (*Uh'*), les argiles d'Aix-la-Chapelle (*Cp1*) et les argiles d'Hautrage (*W*).

Les argiles dites d'Andenne sont de types très variés, leur teneur en alumine pouvant être de 20 à 40 %. Outre leur usage principal, qui est la fabrication de briques de four, de cornues et de creusets, elles conviennent pour la fabrication d'un grand nombre de produits : faïenceries, appareils sanitaires, carreaux céramiques, majoliques. Les variétés impures dites « crawes » servent à la fabrication de tuyaux d'égoûts, tuiles, matériaux de construction. Les variétés exemptes de fer sont utilisées pour la préparation d'enduits dit simili-pierre (stuc, ciment blanc). Elles sont exploitées dans le Condroz et l'Entre-Sambre-et-Meuse, ainsi qu'à Saint-Marc, Vedrin et Cognelée.

Les argiles sénoniennes dites d'Aix-la-Chapelle sont employées pour la fabrication des briques, tuiles, produits réfractaires (Herbesthal) et l'ont été au moyen-âge, pour « grès cérames » (environs de Raeren). Elles ne sont connues en affleurement que dans la partie la plus orientale du pays de Herve.

**ARGILES** (suite).

Les argiles wealdiennes dites d'Hautrage servent à la fabrication de produits réfractaires et céramiques, notamment de carrelages, spécialement de carreaux jaunes dits Sarreguemines. Elles ne sont exploitées que sur la bordure septentrionale du bassin de la Haine.

Des argiles réfractaires d'âge indéterminé sont exploitées notamment à Fraire et dans d'autres localités d'Entre-Sambre-et-Meuse.

**ARKOSE.**

Le Gedinnien (*G*) renferme plusieurs niveaux d'arkose. L'arkose n'est exploitée activement qu'aux environs de Waimés, de Salmchâteau, de Transinne et de Couvin (Laonry) comme pierre de construction, pavés, ballast, et pour la confection de pierres artificielles et de produits réfractaires. Elle a, jadis, été utilisée pour la construction de meules, à l'époque romaine.

L'arène d'arkose est utilisée en guise de sable dans certaines régions.

L'arkose décomposée de Boussale a été employée pour la confection de produits réfractaires.

**\*ARSENIC.**

Des minéraux arsénifères sont connus dans les quartzites de Nil-Saint-Vincent et dans des filons à Enghien (Marcq), Court-Saint-Etienne et Sibret.

**BACS A ACIDES.**

Voyez PIERRE D'AVOINE.

**BALLAST.**

Voyez CALCAIRES, CHERTS, GRAVIERS, GRES, PORPHYRITE, POUNDINGUES, QUARTZITES, SILEX.

**BARYTINE.**

Des filons ou amas ont été exploités aux environs de Fleurus, de Vierves et d'Ave-et-Auffe. En outre, des gisements sont connus à Sombrefe et à Wissembach.

**\*BITUMINEUX** (Schistes).

Les schistes bitumineux d'âge toarcien dits de Grandcourt (*Toa*) ont, en 1840 et en 1870, fait l'objet de tentatives d'exploitations pour en extraire le pétrole. D'autres schistes bitumineux se rencontrent à divers niveaux de l'étage westphalien (*H*).

**BLANC DE MEUDON.**

On utilise sous ce nom la craie blanche de Nouvelles (*Cp3bc*) pour le polissage des glaces et de l'argenterie et la fabrication de pâtes pour souliers.

**\*BLENDE.**

Voyez ZINC.

**BOLUS.**

Variété d'argile wealdienne (*Wb*) de teinte rouge, employée comme pigment; a été exploitée, notamment, aux environs de Baudour.

**BRECHES.**

Voyez MARBRES et MEULIÈRES.

**BRIQUES** (Terre à).

Voyez ARGILES, SCHISTES.

**BRIQUES MAGNESIENNES.**

Voyez DOLOMIE.

**BRIQUES REFRACTAIRES.**

Voyez ARGILES.

**BRIQUES SILICO-CALCAIRES.**

Les matériaux de construction connus sous ce nom sont préparés, notamment, à l'aide de sables des dunes, à Coxyde, et de sables siliceux bruxelliens (*B*), à Auderghem.

**BRIQUES DE SILICE** (Briques de Dinas).

La meulière de St-Denis (*Tr2b*) exploitée aux environs de Maisières sert à cette fabrication.

Dans le pays de Galles, toutes les roches utilisées pour la fabrication des briques de ce type sont des roches houillères. En Belgique, on peut citer les exploitations du grès du Bois de Ville (*H1a*).

**CAILLOUTIS.**

Voyez GRAVIERS.

**\*CALAMINE.**

Voyez ZINC.

**CALCAIRES.**

Les roches calcaires sont de types très variés. Certaines variétés se prêtent spécialement à la fabrication de chaux grasse, les autres de chaux hydrauliques ou de ciments naturels (Voyez les articles : CHAUX, CIMENTS NATURELS.).

Les uns sont tendres ou friables : CRAIES, TUFFEAUX (Voyez ces articles); les autres sont très cohérents : ce sont les calcaires proprement dits, les seuls dont il sera question ici (1).

Il existe des formations calcaires dans le Jurassique (étages bajocien, sinémurien et virtonien) et, surtout, dans le Dinantien ainsi que dans le Dévonien supérieur et moyen.

Les calcaires trouvent leur emploi comme matériaux de construction et dans les industries chimiques et métallurgiques. En ce qui concerne les industries chimiques et métallurgiques, voyez les articles : CARBONIQUE (ANHYDRIDE), CARBURE, CASTINE, CHAUX, CIMENTS.

En ce qui concerne les matériaux de construction, à l'exclusion des marbres (voyez l'article MARBRES), il faut signaler que :

Le Bajocien (*Bj*) fournit la seule pierre de construction du type « pierre de France », calcaire blanc-crème, qui existe sur le territoire belge. On l'exploite aux environs de Grandcourt.

Les calcaires gréseux virtoniens (*Vr*), ont fait l'objet d'exploitations et ont fourni des moëllons pour les usages locaux.

L'assise la plus élevée du Dinantien (*V3b*), fournit les « pierres de Meuse », pierres de taille non gélives à patine d'un blanc crayeux (Principales exploitations entre Namur et Andenne, ainsi qu'à Moha et à Vinalmont) et de la pierre de taille (Bioul, Warnant, etc.).

L'assise *V2b* fournit des pierres de taille, également dites « pierres de Meuse », des bordures, des dalles et des moëllons (surtout aux environs de Namèche).

(1) Une étude d'ensemble sur « les pierres de taille et marbres exploités dans la vallée de la Meuse namuroise » a été publiée par M. E. MARIOTE, dans les *Annales des Travaux Publics de Belgique*. Deuxième série, t. XXIV (1923).

**CALCAIRES (suite).**

Les calcaires de l'assise *V2a* sont généralement trop fracturés. Ce n'est que localement qu'ils fournissent des pierres de construction ou des moëllons.

L'assise *V1a* ne fournit, en outre du marbre noir, que des carreaux et des bordures.

Les calcaires tournaisiens (*T*) depuis le sommet de l'étage (*T2b*) jusqu'à l'assise *T1b* (exclusivement) sont exploités dans la vallée de l'Escaut entre Antoing et Tournai, ainsi qu'à Gaurain-Ramecroix, non seulement pour CHAUX et CIMENTS (voyez ces rubriques), mais aussi comme pierres à bâtir, pierres à diguer.

Sur de vastes étendues, l'assise *T2b* fournit le petit granite, la pierre de construction la plus réputée du pays (Maffles, Neuville, Soignies, Naast, Ecaussines, Feluy-Arquennes, Ligny, Vierzet-Barse, Les Avins, Ouffet, Anthisnes, Comblain, Sprimont (1).

Le calcaire d'Yvoir (*T2a*) fournit des pierres de taille (Région d'Yvoir, Dinant (fond de Bouvignes).

Le calcaire de Landelies (*T1c*) est exploité, notamment, à Spontin, pour pierres de taille, dalles et bordures.

Le calcaire d'Hastière (*T1a*) fournit, aux environs de la localité de ce nom, des pierres de taille.

Les calcaires dévoniens sont, les uns, frasniens (*Fr*), les autres, givétiens (*Gv*).

Dans le Frasnien (*Fr*), on distingue, notamment, le calcaire de Rhisnes qui, à Huccorgne, Rhisnes et La Rocq, a été exploité pour pierres de bordure et pierres à diguer, et le « calcaire à grandes dalles » (Tailfer).

Les calcaires givétiens (*Gva*) sont activement exploités tout le long du bord méridional du synclinal de Dinant, principalement aux flancs des vallées. Les calcaires à Stringocéphales du massif de la Vesdre, largement exploités jadis dans le même but, ne le sont plus guère aujourd'hui.

**\*CANNEL COAL.**

Certaines couches de houille de l'étage westphalien (*H*), particulièrement dans l'assise du Flénu (*H2c*) renferment localement

(1) Une description des exploitations de petit granite de la province de Liège a été publiée par J. LIBERT, dans les *Annales des Mines de Belgique*, t. XVI (1911), pp. 803-930.

**\*CANNEL COAL** (suite).

des « laies » ou bancs de charbon compact, à haute teneur en matières volatiles, du type des *cannel coals*.

Certains charbons compacts, de caractères très semblables, ne sont toutefois pas riches en matières volatiles. On les distingue sous le nom de *pseudo-cannel-coal*.

**CARBONIQUE** (Anhydride ou Gaz).

Certaines sources minérales ferrugineuses de l'Ardenne (Spa, Chevron, Malmedy, etc.) dégagent de l'anhydride carbonique. Ce gaz s'échappe parfois seul par certaines fissures du sol (Trou du mauvais air à Nivezé).

L'anhydride carbonique se prépare industriellement par l'action d'acides sur des calcaires en roche.

**CARBURE DE CALCIUM.**

On emploie pour cette fabrication les craies les plus pures, telle la craie de Nouvelles (*Cp3bc*).

**CARREAUX.**

Voir les rubriques ARGILES, CALCAIRES et MARBRES.

**CASTINE** (1).

Les calcaires de l'assise *V2a* sont surtout, sinon exclusivement ceux qu'on emploie comme castine dans la fabrication de la fonte.

On a exploité jadis dans les environs de Gesves comme castine ferrifère les calcaires associés à l'hématite oolithique de la base du Frasnien (*Fr*).

**CERAMIQUES.**

Voyez les rubriques ARGILES REFRACTAIRES, CHERTS, EURITE, GANISTER, GRES.

**\*CHARBONS.**

Voyez les rubriques CANNEL COAL, HOUILLES.

(1) Cf. A. FIRKET. Composition chimique de quelques calcaires et de quelques dolomies des terrains anciens de Belgique. *Ann. Soc. Géol. Belgique*, t. XI, pp. 221-246.

**CHAUX** (1).

Les calcaires de toutes sortes ont été utilisés pour la fabrication de chaux. Certains fournissent des chaux de qualité remarquable, soit par leur pureté, soit par leurs propriétés spéciales, grasse, maigre ou hydraulique, l'hydraulicité pouvant, dans certains cas, être telle que le produit est qualifié de ciment naturel.

Alors que les moyens de transport étaient peu développés, on a fabriqué de la chaux sur des gisements pauvres. On a ainsi utilisé les grès calcarifères du Bruxellien (*B*), les bancs calcaires des marnes de Jamoigne (*Htbn*) et de Strassen (*Snbm*), le niveau supérieur du Poudingue de Malmedy (*Pc*) et des calcaires impurs du Dévonien inférieur (*Cb1b*), principalement dans la région de la Semois.

Actuellement, on utilise pour la fabrication des chaux, des roches crétaciques, jurassiques, carbonifériennes et dévoniennes.

La craie blanche de Nouvelles (*Cp3bc*) fournit une chaux généralement grasse. Les principales exploitations sont dans le bassin de la Haine.

Les calcaires sinémuriens (*Sna*) sont exploités pour la fabrication de la chaux dans le Bas Luxembourg.

Les calcaires dinantiens les plus remarquables par leur pureté, exempts qu'ils sont de silice et de dolomie, sont ceux de l'assise *V2a*. Activement recherchés, ils sont exploités, notamment, à Landelies, Ben-Ahin, Moha, aux Awirs (Engis) et au Bay-Bonnet (Trooz).

Les calcaires de l'assise *V3a* fournissent une chaux grasse (Namur, Franière). Il en est de même de ceux de l'assise *V3b*. L'assise *V2b* est exploitée à Basècles pour la fabrication de chaux hydraulique.

Les calcaires du sous-étage tournaisien (jusqu'au sommet de l'assise *T1b* exclusivement) sont activement exploités dans la vallée de l'Escaut, entre Antoing et Tournai, ainsi qu'à Gaurain-

(1) cf. M. CAREZ. Recherches dans la province de Liège (Limbourg, Luxembourg, Hainaut, Namur) de substances calcaires propres à fournir de la chaux hydraulique ou des ciments. *Annales des Travaux Publics de Belgique* 1844 (1844, 1846, 1850), t. II, pp. 286-326, pp. 327-335; t. IV, pp. 295-320; t. IX, pp. 229-274, pp. 275-314.

**CHAUX** (suite).

Ramecroix, pour la fabrication de chaux de qualités variées et de ciments (1).

Les calcaires de ce même étage sont presque partout ailleurs utilisés pour la confection de chaux. Ceux de l'assise *T2b* donnent une chaux grasse s'il s'agit de petit granite, tandis que les « raches » supérieures au « délit à la terre » (Maffles, Soignies, Ecaussines) donnent des chaux hydrauliques.

Les calcaires des assises *T2a* et *T1d* sont exploités à Mévergnies; ceux de l'assise *T1c* un peu partout; ceux de l'assise *T1a* à Hastière.

Parmi les calcaires dévoniens, il faut citer les calcaires frasniens (*Fr*), entre autres le calcaire de Rhisnes qui fournit de la chaux hydraulique (Rhisnes, Huccogne), puis les calcaires du Givétien supérieur (*Gvb*) (Goé, Pepinster, Aisémont). Les calcaires du Couvinien (*Cobp*) exploités à Couvin et à Nismes donnent des chaux hydrauliques, tandis que ceux du Givétien inférieur (*Gva*) donnent de la chaux grasse (Couvin, Forrières, Eupen).

**CHERTS.**

Le chert à crinoïdes (faciès waulsortien) est activement exploité aux environs de Morialmé et employé comme ballast de chemin de fer. Le chert entre dans la composition de certaines pâtes céramiques.

Des blocs ou amas de blocs de cherts ont été exploités comme meulrières à Corenne, Warnant-Moulins, Bioul, etc.

**CIMENTS ARTIFICIELS.**

Des ciments artificiels s'obtiennent dans le Tournais par des mélanges appropriés de divers calcaires (2).

Des ciments artificiels s'obtiennent également par mélange de craies et d'argiles ou de schistes. Les craies utilisées sont celles

(1) Consultez à ce sujet C. CAMERMAN. Le gisement calcaire et l'industrie chaufournière du Tournais. *Revue Universelle des Mines*. Sixième série, t. II (1919).

(2) Consultez J. HENROTTE. L'industrie du ciment portland dans le Tournais. *Annales des Mines de Belgique*, t. IV, première livraison, pp. 781-814; surtout C. CAMERMAN. Ouvrage cité à l'article CHAUX.

**CIMENTS ARTIFICIELS** (suite).

du Sénonien (*Cp*) tant dans le bassin de la Haine qu'en Hesbaye et sur la rive gauche de la Meuse aux environs de Visé (1).

Quant aux ARGILES et SCHISTES, voyez ces rubriques.

**CIMENTS NATURELS.**

On peut obtenir des ciments des types portland et romain par simple cuisson de certains calcaires. Cette industrie fut prospère dans le Tournais, où certains calcaires tournaisiens (*T*) se prêtent à cette fabrication (2).

**COLORANTS.**

Le sol belge renferme des pigments naturels de teinte brunâtre, jaune ou jaune brunâtre (voyez OCRES), de teinte rouge (voyez BOLUS, HÉMATITE), de teinte noire et de teinte verte.

Les terres noires proviennent du Revinien (*Rv*). On les exploite à Sart-Messire-Guillaume (Court-Saint-Etienne) et Franquenies (Ottignies) pour charger certains papiers et fabriquer des pâtes à crayons de couleur.

Les terres vertes sont représentées par la « Glauconie de Loncée » (*Cp2*), jadis exploitée à Loncée.

**COTICULE.**

La pierre à rasoir est interstratifiée, en bancs minces, dans les phyllades violets du Salmien (*Sm*). Elle doit ses propriétés exceptionnelles au fait qu'elle renferme d'innombrables grenats microscopiques. Exploitée depuis des siècles, elle est exportée dans le monde entier. On l'exploite aux environs de Vielsalm, de Bihain et d'Ottré.

**CRAIES.**

Les craies sont, en Belgique, des roches d'âge tertiaire ou crétacique, rangées dans les étages landénien (*L1a*), sénonien (*Cp*) et turonien (*Tr*). Les principales exploitations sont dans le bassin de la Haine et sur la rive gauche de la Meuse aux environs de Visé.

(1) cf. P. GILARD. Recherche sur la constitution des craies du Limbourg. *Mémoires Classe Sciences Académie Belgique*, t. VIII, fasc. 1, 2<sup>e</sup> série, 1926.

(2) Consultez J. HENROTTE. L'industrie du ciment portland dans le Tournais. *Annales des Mines de Belgique*, 1899, t. IV, première livraison, pp. 781-814; surtout C. CAMERMAN. Ouvrage cité à l'article CHAUX.

**CRAIES (suite).**

Certaines craies, principalement celles de l'assise *Cp4* sont phosphatées et sont utilisées comme additions métallurgiques en sidérurgie (Voyez aussi l'article PHOSPHATES).

D'autres, surtout celle de Nouvelles (*Cp3bc*), ont les emplois les plus variés : fabrication de CHAUX grasse — principalement pour sucreries — et de CIMENTS; préparation de petit BLANC DE MEUDON (voyez ces articles); de pâtes pour souliers, et de matières colorantes; entretien de la buffleterie; fabrication d'anhydride carbonique, de nitrate artificiel, confection de carreaux d'amidonnerie, de mastic, de linoléum.

Celles des assises *Cp3a*, *Cp2* et *Cp1*, sont utilisées pour la préparation de chaux et de ciments.

La craie turonienne (*Tr2c*) est sans emploi en Belgique. Légèrement phosphatée, avec des teneurs atteignant localement 18 à 20 p. c. de phosphate tricalcique, elle peut servir d'amendement.

**CRAYONS (Phyllade à).**

Les phyllades du sommet du Revinien (*Rv*) ont jadis été exploités pour la fabrication de crayons d'ardoise à Ennal et Farnière (Grand-Halleux).

**CRAWE.**

Nom de terroir servant à désigner les variétés impures des argiles d'Andenne (*Ch'*). (Voyez ARGILES).

**\*CUIVRE.**

Des recherches ont été faites à Rouveroy (enduits de malachite dans des schistes rouges), à Salm-Château, Lierneux et Dolembreux (filons quartzeux avec chalcopryrite).

**DALLES.**

Voyez les rubriques ARDOISES, CALCAIRES, GRÈS.

**DEFFE.**

Nom donné dans l'Entre-Sambre-et-Meuse aux argiles résiduaires de la craie (*Df*), utilisées comme liant dans l'agglomération du poussier de houille.

**DIABASE.**

Des quelques gisements connus à Mozet (Grand'Pré), Hozémont, Stavelot (Challes), Bévercé-lez-Malmedy (Pouhon des Cuves), les trois premiers ont fait, jadis, l'objet de tentatives d'exploitation pour ballast, pavés et moëllons.

**DIEVES.**

Nom donné dans le pays de Liège aux argiles d'altération de nien (*Tr1d*, *c*, *b*) et, par extension, à toute glaise. Elles sont utilisées pour la fabrication du ciment, à Roisin, et en faïencerie à Chercq-lez-Tournai. Occasionnellement, on en a façonné de petits pains qui se vendaient sous le nom de « savon minéral ».

**DIORITE.**

Le seul gîte de diorite décrit et qui est situé à Lembecq (Saint-Véron), a été exploité pour pavés.

**DJELLE.**

Nom donné dans le pays de Liège aux argiles d'altération de la smectite hervienne (voyez l'article SMECTITE) et, par extension, dans d'autres parties du pays wallon (voyez les articles DEFFE et DIEVES) à toute argile collante pouvant servir de liant dans l'agglomération du poussier de houille.

**DOLOMIES.**

Elles sont abondantes dans le Dinantien, principalement dans le sous-étage tournaisien (*T*) et vers la base du sous-étage viséen (*V*). L'assise *V1b* renferme notamment des dolomies ordinairement non siliceuses. C'est le niveau préféré pour la fabrication des briques magnésiennes utilisées en revêtement des cornues d'aciéries. Ce niveau est ou a été notamment exploité à Sclaigneaux, Vedrin, Floreffe et Malonne.

Certains niveaux du Frasnien (*Fr*) renferment également des dolomies, qui sont parfois presque pures (environs de Durbuy, Merlemont, Villers-le-Gambon). Localement (Balâtre), la dolomie a été ou est utilisée pour la fabrication de pavés et ailleurs (Merlemont, Villers-le-Gambon) pour le ballastage.

Les sables dolomitiques, produit d'altération, ont été utilisés comme amendements en agriculture; ils le sont, parfois encore, comme sable à mortier là où d'autres sables font défaut.

**ERGERON.**

Voyez l'article ARGILES.

**EURITES.**

Les roches feldspathiques acides connues en Belgique sous le nom d'eurites sont représentées dans le Silurien du Brabant et de la bande de Sambre-et-Meuse, ainsi qu'à Spa dans le Cambrien du massif de Theux. Elles ont été ou sont exploitées à Grand-Manil, Monstreux, Nivelles, Malonne (Le Piroy) pour la fabrication de carreaux céramiques et de faïences et la préparation d'engrais chimiques. On utilise aussi l'eurite pour le ballastage des routes.

**FARD.**

L'hématite rouge oolithique a été utilisée comme fard par l'homme paléolithique (Voyez HEMATITE).

**FAULX (Pierres à).**

Des phyllades grenatifères, soit violets, soit bleuâtres du Salmien (*Sm*) fournissent des pierres à faulx dans les environs de Vielsalm (Otré, Joubiéval).

On a utilisé pour cet usage : le grès d'Anor (*Cb1a*) du bord méridional du synclinal de Dinant; à Cierreux, le grès de Cierreux du même niveau (*Cb1a*) et, aux environs de Hourpes, des schistes quartziteux du Siegénien (*Cb1*).

Un essai a été fait à Sombreffe à l'aide de grès de l'horizon du Mazy (*Gvb*).

**\*FER (1).**

Les gisements de minerai de fer sont les uns sédimentaires, les autres filoniens ou en amas.

Les minerais d'origine sédimentaire sont ceux de l'Holocène (*Ho*), du Bajocien (*Bja*), du Westphalien (*H*), du Famennien (*Fa1b*), du Frasnien et du Couvinien (*Co*).

La limonite des marais (*Ho*) est exploitée dans les vallées campinoises. Elle existe également dans certaines vallées des Flandres (2).

(1) Voyez l'étude de A. DELMER. La question du minerai de fer en Belgique. *Annales des Mines de Belgique*, t. XVII (1912), pp. 853-940; t. XVIII (1913), pp. 325-448.

(2) cf. E. BIDAUT. *Annales des Travaux Publics de Belgique*, t. V (1847).

**\*FER (suite).**

Le minerai du Bajocien (*Bja*), est la limonite oolithique (dite « minette ») de Mont-St-Martin, exploitée au voisinage de la frontière dans le Bas-Luxembourg.

Le minerai de fer du Westphalien (*H*) est carbonaté et très phosphoreux; il se rencontre en nodules ou en lits. Toutefois, les tentatives d'exploitations faites jadis, notamment aux environs de Seraing, ont été rapidement abandonnées. En Campine, certains bancs présentent une épaisseur et une composition intéressantes. Comme l'exploration de ce bassin a surtout été faite par sondages, on ignore toutefois s'il s'agit de véritables bancs.

L'hématite oolithique à gangue calcaire du Famennien (*Fa1b*) est exploitée à Couthuïn; l'hématite oolithique à gangue silico-alumineuse a été exploitée en d'autres points du bord N. du synclinal de Namur (depuis Les Isnes jusqu'à Landenne-sur-Meuse) et du bord S. du même synclinal (depuis Andenne jusqu'à Amay, principalement à Ben-Ahin). Cette hématite a été utilisée sur une grande échelle, non seulement comme minerai de fer, mais comme revêtement de fours à puddler. Elle a servi comme colorant dans la fabrication de papiers, de cartons, de ciments, d'asbestile, etc...

L'hématite oolithique du Frasnien (*Fr*) est connue localement sur le bord oriental et sur le bord nord du bassin de Dinant et dans le massif de la Vesdre.

L'hématite oolithique à gangue souvent calcaire du Couvinien (*Coa*) a été exploitée activement de Couvin à la frontière française (Soloignes, Momignies).

Diverses formations d'âge tertiaire, constituées de sables glauconifères, ont, par altération, donné naissance à des grès ferrugineux, jadis exploités comme minerai de fer. Tel a été le cas des grès pliocènes (*Sc*) de Lichtaert et des grès bruxelliens (*B*) de Groenendaël. Ces minerais sont très pauvres.

Des gîtes filoniens ou de contact sont connus dans toutes les bandes calcaires des bassins de Dinant et de Namur, du massif de la Vesdre et du massif de Theux. Ils sont indiqués sous la notation *Fe* sur les feuilles de la carte géologique détaillée.

Des gisements filoniens d'hématite sont également connus dans le Dévonien inférieur de l'Ardenne (Champlon, Porcheresse-en-Ardenne).

**\*FER** (suite).

Des altérations superficielles tant de ces gîtes filoniens que des roches jurassiques du Bas-Luxembourg et des formations tertiaires de la Moyenne et de la Basse Belgique ont eu, pour conséquence, la formation de dépôts de limonite.

C'est dans ces gisements qu'ont été pratiquées, durant des siècles, les plus importantes exploitations de notre pays.

Certaines sources (pouhons) d'Ardenne donnent naissance à des dépôts d'ocre jaune.

**FILTRES.**

Certains graviers et sables grossiers conviennent particulièrement bien pour la construction de filtres (Voyez GRAVIERS, SABLES.).

**FIRECLAYS.**

Le terrain houiller de Belgique (*H*) renferme en quantité des « murs » argileux, et très pauvres en fer, comparables aux meilleurs *fireclays* d'Angleterre et qu'on pourrait utiliser comme argiles réfractaires le jour où viendront à faire défaut certaines qualités de terres plastiques dont les gisements s'échelonnent le long du grand bassin industriel.

**FOULON** (Terre à).

Voyez ARGILE asschienne (*Bar*) et SMECTITE (*Cp2*).

**\*GALENE.**

Voyez l'article PLOMB.

**GANISTER.**

Les grès quartzites de ce type, employés dans le pays de Galles, pour la fabrication de briques de Dinas, sont des roches houillères. On les utilise également en Angleterre comme pierres siliceuses dans la construction des hauts fourneaux.

Des bancs de ganister se rencontrent dans tous les bassins belges au mur de la plupart des couches de houille des assises de Châtelet (*H2a*) et d'Andenne (*H1b*). Des affleurements de ces assises existent dans les vallées de la Berwinne, de la Meuse et de la Basse-Sambre.

**GIOBERTITE.**

Une couche de Giobertite (carbonate de magnésie) a été traversée sur une épaisseur de 5 m. au sondage de Longwy, dans le Permien (*Pe*). Etant donnée la proximité de la frontière, il se pourrait que ce dépôt se prolonge en territoire belge.

**GLAISES.**

Les « argiles maigres » ou glaises se rencontrent parmi les formations argileuses signalées ci-dessus (voyez ARGILES). L'argile de Hénis est ordinairement dénommée « glaise »; mais il en est de même, au moins localement, des argiles des polders, d'Andenne, de Boom, d'Ypres, etc...

**GLAUCONIE.**

Ce minéral potassique, qui pourrait être utilisé comme engrais, est extrêmement abondant dans certaines formations tertiaires (notamment dans les sables glauconieux de l'Anversien où la teneur en glauconie peut atteindre 30 p. c.) et secondaires (glauconie de Loncée (*Cp2*) et certains faciès de la Meule de Bracquenies (*Ab3*)).

Il existe en Belgique des tuffeaux glauconifères, notamment du Landénien inférieur (tuffeau de Lincent), analogues à ceux qui, aux Etats-Unis, ont fourni des sous-produits potassiques. La glauconie de Loncée (*Cp2*) a été utilisée comme terre verte.

**GOTHLAND** (Pierre de).

Sous ce nom ou sous celui de « Rabat belge », on a utilisé, localement, à Buzet, commune de Floreffe, comme pierre à aiguiser, un schiste phylladeux du Silurien (*Sl*).

**GRANITE.**

Des deux petits massifs granitiques connus sur le territoire belge, l'un sur la frontière, au nord de la station de Lammersdorf, l'autre au Herzogelhugel (Eupen) dans la vallée de la Helle, ce dernier seul a fait l'objet d'une tentative d'exploitation et simplement pour ballast.

**GRANITO.**

Les matériaux utilisés pour la fabrication du « granito » comprennent de nombreuses variétés de marbres belges (Voyez l'article MARBRES).

**GRAVIERS.**

Les graviers ne se rencontrent que dans les formations d'âge cénozoïque et mésozoïque.

Toutefois, les poudingues paléozoïques se trouvent transformés en graviers par altération sur place, notamment en de nombreux endroits des plateaux.

Les dépôts de graviers les plus importants sont ceux du fond des vallées (*Q2*) et des terrasses (*Q1*) des principaux cours d'eau du bassin de la Meuse, y compris la Campine limbourgeoise.

Localement, des graviers intéressants se rattachent aux dépôts quaternaires (*Q1*) et pliocènes des plateaux.

Parmi les graviers d'âge plus ancien, il faut mentionner ceux du Wealdien (*W*) exploités à Thieu, celui de la base du Rhétien exploité à Rulles et à Etalle, et le conglomérat de base du Rhétien, exploité occasionnellement aux environs d'Attart.

Les graviers trouvent leur emploi dans les travaux d'empierrement, de ballastage, et, surtout après débouillage et triage, dans les travaux de bétonnage, et, encore, dans la construction de filtres désagrégeurs.

**GRES.**

Les grès proprement dits sont de qualités assez diverses. Les uns sont à ciment quartzeux et passent aux quartzites (voyez les articles GANISTER, QUARTZITES); d'autres sont à ciment argileux; d'autres à ciment ferrugineux; d'autres, enfin, à ciment calcaireux et passent aux calcaires gréseux.

On les utilise pour la construction (pierres de taille, parements, soubassements), le pavage, le dallage, le ballastage et, à l'état de concassé, comme squelette de béton. Certaines variétés servent à des usages spéciaux, par exemple, à la confection de bacs à acides, utilisés dans les industries chimiques (Voyez l'article PIERRES D'AVOINE).

Ameublis par l'altération, les grès des plateaux de l'Ardenne sont localement exploités comme sables pour la construction.

Les gisements de grès sont d'âge dévonien, carboniférien moyen, jurassique, crétacique ou tertiaire.

Parmi les grès du *Dévonien inférieur*, le plus important est le GRÈS DE WÉPION, dit des COLLETS (*Cb2a*) exploité dans la vallée de la Meuse (groupe de Wépion et de Dave), dans la vallée

**GRES** (suite).

de la Sambre (groupe de Lobbes et Thuin), et dans la vallée du Hoyoux (Huy, Marchin).

Les GRÈS d'ACOZ (*Cb1c*) sont exploités dans les mêmes localités que les grès de Wépion.

Vient ensuite le GRÈS DU BOIS D'AUSSE (*Cb1a*) exploité à Wihéries, Acoz, Vitriaval et, anciennement, à Maulenne (Florence), ainsi que dans la vallée de la Meuse aux environs de Wépion et dans celles du Fonds d'Oxhe et de la Gileppe. Les tentatives d'exploitation faites dans le GRÈS DE BURNOT (*Cb2cb*), à Burnot, Profondeville et Beignée pour la fabrication en grand de pavés ont toutes échoué. Toutefois, le POUDINGUE DE BURNOT a été utilisé comme pierre de parement aussi bien que les grès d'Acoz et de Wépion.

Sur le bord méridional du synclinorium de Dinant, le GRÈS DE WINENNE (*Cb2b*) fournit du ballast; le GRÈS DE VIREUX (*Cb2a*) a été exploité jadis pour pavés et ballast; le GRÈS DE MORMONT (*Cb2a*) fournit, en outre, des pierres de construction.

Le GRÈS D'ANOR (*Cb1a*) est exploité présentement à Champlon, Cierreux, Bastogne et l'a été, anciennement, en de nombreux points de la bordure méridionale et orientale du synclinal de Dinant. Le GRÈS DE St-HUBERT (*Gb*) est utilisé pour le ballastage.

Le *Dévonien moyen* renferme localement des grès utilisés surtout comme pierres de parement et pavés. Ils sont connus sous le nom de GRÈS VERT DE GOÉ (*Co*) et exploités à Goé, La Reid, Niaster, Harzé, et, il y a peu de temps encore, à Jemelle.

Les grès du *Dévonien supérieur* connus sous le nom de GRÈS DE L'OURTHE ou PSAMMITES DU CONDROZ sont les plus largement exploités, surtout dans le synclinorium de Dinant, particulièrement vers son extrémité orientale (vallées de l'Ourthe et de l'Amblève: Aywaille, Comblain, Poulseur, Esneux, Anthisnes, Tavier; vallée du Hoyoux: Barse, Modave; vallées de la Meuse et affluents: Lustin, Profondeville, Yvoir, Arbre, Froideveaux, Anseremme, Ermeton), ainsi que sur la bordure septentrionale du synclinorium de Namur (Les Isnes; vallée de la Dendre: Attre, Mévergnies). On connaît également des exploitations dans la vallée de la Vesdre (Chaufontaine) et dans la

**GRES** (suite).

vallée de la Geule (Montzen). Des exploitations ont été tentées partout où ces formations affleurent.

Les psammites du Condroz se taillent facilement, propriété qui permet la fabrication de pavés très réguliers pour routes, ainsi que de pavés de luxe pour trottoirs, cours, etc., et la confection de pierres de taille, non gélives, dont la variété de couleurs permet, dans la construction d'édifices, l'obtention d'effets très décoratifs.

Les grès houillers sont exploités pour pavés et ballast, principalement dans les environs d'Andenne (Andenne, Gives, Couthuïn), ainsi que dans la Basse-Sambre (Salzennes) et aux abords de la vallée du Piéton (Courcelles). Il s'agit là de niveaux appartenant aux assises d'Andenne et de Châtelet. Le GRÈS ROSE D'ANDENNE est employé comme pierre de construction.

On a jadis exploité localement, non seulement des roches de ces mêmes assises (Jumet), mais encore des assises de Charleroi et du Flénu. En ce qui concerne cette dernière, on note, à Bois-de-Boussu, la « pierre grise » du mur de la couche Maton, utilisée pour la construction de meules et comme pierre de construction. De l'assise de Charleroi, on peut citer les grès de la couche Quérelle du district de Charleroi exploités à Jumet (carrière de la Marine) comme pierre de construction; ceux de la couche Maret du bassin de Liège, exploités souterrainement dans la montagne Ste-Walburge également comme pierre de construction; le grès de Flémalle, exploité à Flémalle-Grande comme pierre de construction, pour meules de taillandiers, et comme pierre pour le polissage des canons de fusil.

Les grès du Bois de Ville (*H1a*) sont exploités aux environs d'Hautrage comme source de silice pour la fabrication de produits réfractaires. Des roches absolument semblables existent dans la même assise (*H1a*) aux environs de Namur (bois de la Basse-Marlagne; Erpent).

Parmi les roches jurassiques, confinées dans le Bas-Luxembourg, les grès calcaireux d'Orval et de Florenville (*Sn*) fournissent des pierres de construction et des pavés d'intérieur, tandis que les grès de Mortinsart (*Rh*) sont exploités localement pour la construction.

Des grès wealdiens (*W*) ont été exploités comme pierres de soubassement et pour la fabrication de pavés à Gottignies.

**GRES** (suite).

Les grès lenticulaires des sables d'Aix-la-Chapelle (*Cp1*) n'ont été exploités que très localement (Ronheide).

On exploite très localement, pour la construction, les grès de Grandglise et de Blaton (*L1*), jadis utilisés pour le pavage des routes.

Les grès du Landénien supérieur (*L2*) sont connus dans quatre régions : 1) Overlaer, Huppaye; 2) Bray, Péronnes; 3) Strée, Thirimont; 4) Havré. Certains à teinte mauve (Overlaer) pourraient convenir comme pierres de façade. En de nombreux points (Havré, Strée, Huppaye), ils se trouvaient, principalement dans le Quaternaire, à l'état de blocs déchaussés.

C'est également sous forme de blocs parfois énormes que se rencontreraient, jadis, dans les Flandres, les grès paniséliens (*Y*) dits *Veldsteen*, qui ont été utilisés pour la construction de nombreuses églises, et, plus anciennement, de villas romaines. Le grès de Peissant, qui est de même âge (*Y*) est une formation locale et exceptionnelle.

Dans les cantons de Lennick-St-Quentin et de Thollembeek, on a jadis utilisé, pour l'érection d'édifices publics, une pierre de taille qu'on trouvait sur place : les grès paniséliens, glauconifères et, partant, verdâtres à l'état frais. Cette pierre prend toutefois, avec le temps, une teinte roussâtre, peu flatteuse. Aussi, son emploi ne s'est-il pas étendu en dehors du terroir.

Les grès d'âge bruxellien (*B*) sont exploités comme pierre de taille aux environs de Gobertange et dans le canton de Genappe. Le gisement dit de Gobertange, dans le Sud-Est du Brabant, a fourni pendant longtemps et renferme encore de sérieuses réserves d'une pierre de petit appareil. Très siliceuse, elle résiste bien aux agents atmosphériques, et prend ordinairement, avec le temps, une patine grisâtre foncée. Les grès de Gobertange ont été employés dans la construction de nombreux édifices publics; depuis le siècle dernier, ils ont beaucoup servi à la restauration d'anciens monuments du pays élevés en pierre blanche. Les grès bruxelliens (*B*) fournissent, outre des pierres de construction, des pavés blancs (Genappe, Braine-l'Alleud, Maransart) ou des pavés siliceux (Velaine). Les variétés ferrugineuses, rouges par altération (GRES DE GROENENDAEL) ont été jadis exploités comme pierre de taille. Les grès fistuleux, dits pierres de grotte,

**GRES** (suite).

souvent utilisés pour le couronnement des murailles, ne sont guère exploités régulièrement.

Les grès calcarifères d'âge Lédien (*Le*) furent, anciennement, activement exploités comme pierre de taille aux environs de Bruxelles, sur les deux rives de la Senne, ainsi que dans la région entre la Senne et la Dendre (Dieghem, Saventhem, Melsbroeck, Dilbeek, Grimberghen, Assche, Afflighem, etc...). Les grès lédiens de cette région sont d'assez grand appareil et résistent très bien à notre climat; ils conservent leur teinte claire et chaude. Les gisements de cette pierre ont été complètement épuisés dans les régions où ils ne sont pas, soit sous l'eau, soit à une trop grande profondeur.

Sur la rive gauche de la Dendre, surtout dans les environs de Baelegem en Flandre, on a exploité une pierre de même âge; mais qui, légèrement glauconifère, prend avec le temps, une belle teinte dorée. Cette pierre ne sert généralement que pour faire les moulures, corniches et autres accessoires des monuments élevés en pierre brabançonne. Le gisement de cette pierre n'est pas épuisé, quoique l'exploitation en soit languissante.

Enfin, on a jadis exploité localement comme pierre de construction, les grès limoniteux de Lichtaert (*Sc*) et de Diest (*D*), ce dernier principalement sur les collines du Hageland, notamment aux environs de Rotselaer ainsi que sur les collines des Flandres.

**HÉMATITE.**

Le terme hématite s'applique à deux espèces: l'hématite rouge ( $Fe_2 O_3$ ) et l'hématite brune ( $Fe_2 O_3 \cdot Fe_2 (OH)_6$ ).

L'hématite oolithique rouge (souvent dite oligiste oolithique) a été utilisée non seulement comme minerai de fer, mais comme pigment et comme fard (Voyez, pour détails, l'article FER).

L'hématite oolithique brune ou minette, sert comme minerai de fer (Voyez les articles FER et LIMONITE).

**\*HOUILLES.**

Des couches de houille ne sont exploitées que dans le Carbonifère moyen (*H*). Il existe des veinettes vers le sommet du Dinantien. Les houilles exploitées sont de qualités diverses. A chaque qualité correspondent des emplois déterminés. La classi-

**\*HOUILLES** (suite).

fication la plus usuelle des houilles est basée sur leur teneur en matières volatiles. Sans prendre position au sujet des bases rationnelles d'une classification commerciale, il a paru utile de distinguer ici quelques grandes catégories et d'en indiquer la répartition, tout au moins approximative.

Il ne peut cependant être perdu de vue qu'un même champ d'exploitation peut s'étendre sur des massifs dont les houilles sont de qualité très différente; que, dans le même massif, la teneur en matières volatiles décroît, dans l'ensemble, des couches les plus récentes aux couches les plus anciennes; enfin, que, ordinairement, la teneur d'une même couche décroît en profondeur. L'exploitation se faisant le plus généralement par tranches ou étages pris successivement en descendant, la teneur en matières volatiles d'un même siège d'extraction se modifie ainsi lentement, et continuellement, d'ordinaire avec diminution de la teneur en matières volatiles. Les indications données ci-après se rapportent à la situation en 1929 (1).

1) Houille à plus de 32 % de matières volatiles  
ou charbons secs à longue flamme ou flénus secs.

Ces charbons servent principalement dans les fours industriels, dans les gazogènes et aussi pour le chauffage domestique dans les foyers ouverts.

Cette qualité a été exploitée jadis dans la partie médiane du district du Couchant de Mons; elle l'est présentement dans la région occidentale de la partie médiane du district du Centre; elle est bien représentée dans la partie septentrionale du bassin de la Campine.

2) Houilles de 32 à 25 % de matières volatiles  
ou charbons gras à longue flamme ou flénus gras.

Ces charbons s'emploient dans les fours des industries sidérurgiques, verrières et céramiques; ils servent aussi à la fabrication du gaz d'éclairage et, en mélange, à la fabrication du coke métallurgique.

(1) cf. A. DELMER Carte de la répartition des charbons belges d'après leur nature. *Annales des Mines de Belgique*, 1920, t. XXI, pp. 1475-1500, 2 pl.

**\*HOUILLES** (suite).

Ils ne sont connus que dans les parties méridionales des districts du Couchant de Mons et du Centre et de la région occidentale du district de Charleroi. Ils sont très largement représentés dans le bassin de la Campine.

3) *Houilles de 25 à 20 % de matières volatiles, dites houilles marécales ou charbons gras, à coke.*

Ces charbons sont utilisés comme charbons de forge et, surtout, pour la fabrication du coke.

Ces charbons ont jadis été largement exploités sur la bordure méridionale des districts de Charleroi et de Liège, ainsi que sur la bordure septentrionale de la région médiane du district du Centre. Ils le sont encore, d'une part, dans la partie méridionale du bassin du Hainaut : partie méridionale des districts du Couchant de Mons et du Centre et à Fontaine-l'Évêque, et, d'autre part, dans le bassin de la Campine.

4) *Houilles de 20 à 16 % de matières volatiles ou charbons trois-quarts-gras.*

Généralement, ces charbons possèdent encore un pouvoir agglutinant qui les rend propres à la fabrication du coke. Cependant, on les utilise, de préférence, pour le chauffage des générateurs de vapeur, notamment comme charbons de soute. Ils servent aussi au chauffage domestique.

Cette catégorie s'exploite notamment sur la bordure méridionale des districts du Couchant de Mons, de Charleroi et de Liège, ainsi que dans la région occidentale de la bordure septentrionale du district du Centre et dans la région centrale du bassin de Liège. Elle est également représentée, mais encore inexploitée, en Campine.

5) *Houilles de 16 à 14 % de matières volatiles ou charbons demi-gras.*

Les houilles demi-grasses sont consommées pour les usages domestiques et pour le chauffage des générateurs.

Elles sont bien représentées dans le « comble nord » des districts du Couchant de Mons et du Centre, et sur l'extrême bor-

**\*HOUILLES** (suite).

dure méridionale du district du Centre, dans la région médiane du district de Charleroi, les régions occidentale et médiane de Liège et du plateau de Herve. Elles sont aussi représentées, mais encore inexploitées, dans le bassin de la Campine.

6) *Houilles de 14 à 11 % de matières volatiles ou charbons quart-gras.*

Ces charbons sont employés dans les générateurs de vapeur et les foyers domestiques.

Ils sont largement exploités dans les régions septentrionale et orientale des districts de Charleroi, de Liège et du plateau de Herve.

7) *Houilles de 11 à 6 % de matières volatiles ou charbons anthraciteux.*

Les houilles maigres servent surtout à l'usage domestique (foyers continus, chauffages centraux). Les principaux usages industriels sont la réduction des minerais, la cuisson des briques, la calcination des calcaires pour la fabrication de chaux et de ciments, la production de gaz pauvre.

Ces charbons sont exploités sur la bordure septentrionale du district de Charleroi, dans le district de la Basse-Sambre, sur la bordure septentrionale et dans la région orientale du district de Liège, ainsi que dans la partie orientale du district de Herve.

On a distingué jadis sous le nom de *terroule* des houilles de consistance terreuse alors exploitées dans la région méridionale des districts de Charleroi, de la Basse-Sambre et d'Andenne.

**ISOLANTS.**

On utilise comme isolants, sous forme de dalles ou de plaques, les schistes ardoisiers et les marbres (Voyez les articles ARDOISES et MARBRES).

Certaines substances minérales, pulvérisées, puis agglomérées, sont utilisées dans la préparation d'isolants : tel est le cas de la DOLOMIE FRITTÉE, du KAOLIN, du TRIPOLI de Tournai (voyez ces articles) et aussi des produits d'altération de la meule de Bracquegnies (*Ab3*), exploitée à Thieu.

**KAGLIN (1).**

Le kaolin se rencontre et s'exploite, soit en roche, soit dans les produits d'altération des arkoses gedinniennes principalement aux alentours du massif cambrien de Serpont (Libin, Transinne, Redu).

Les schistes noirs du Revinien (*Rv*) des environs d'Ottignies et du Devillien (*Dv*) d'Hévillers, donnent du kaolin par altération.

On a également extrait du kaolin par le lavage des sables tertiaires effondrés dans des poches du calcaire carbonifère à Ben-Ahin, à Sprimont et à Oret.

Le kaolin pourrait éventuellement se rencontrer dans les produits d'altération des eurites et des granites (voyez ces articles).

Les usages du kaolin sont nombreux et variés : fabrication de produits céramiques; préparation de pâtes colorées (crayons pastel); empesage du papier; comme absorbant et, à ce titre, préparation de recettes médicinales.

**\*LICNITE.**

La présence de lignite a été signalée dans les dépôts amstéliens (*Am*) de la Campine septentrionale. Les formations ligniteuses ont été traversées sur 5 m. d'épaisseur.

Des lignites en couches épaisses, mais lenticulaires, sont connus dans le Landénien supérieur (*L2*) du bois d'Havré et de Leval-Trahegnies. On en a signalé aussi aux environs de Landen et de Jodoigne.

**\*LIMONITE (2).**

La limonite est ou a été utilisée, non seulement comme minéral de fer, mais aussi pour l'épuration du gaz d'éclairage et de cokerie, et la fabrication de bleu de Prusse — tel est spécialement le cas pour la limonite des prairies de Campine — et encore comme terre de couleur pour la préparation d'ocres jaune et brune. Un essai de préparation d'ocres a été fait sur les dépôts ferrugineux du pouhon de Francorchamps, dans la vallée de l'Eau-Rouge.

(1) cf. ET. ARSELBERGHS. Le Kaolin en Belgique. *Annales des Mines de Belgique*, 1920, t. XXI, pp. 1059-1067.

CH. GUILLEAUME et M. LEORAYE. Compte-rendu de la Session extraordinaire tenue à Libramont et à Arlon en 1926. *Annales Société Géologique de Belgique*, 1927, t. XLIX, pp. B 357 et suiv.

(2) Certains gisements de limonite (ocres des pouhons, minéral de fer des prairies) ne sont pas concessibles.

**\*LIMONITE (suite).**

Pour ce qui est de la répartition stratigraphique et géographique des gisements de limonite, voyez l'article FER.

**LIMONS.**

Voyez à l'article ARGILES la section *argiles communes*.

**MACADAM.**

Voyez les articles ARKOSE, CALCAIRES, GRAVIERS, GRÈS, MEULIÈRES, PORPHYRITES, POUINGUES, QUARTZITE.

**MACIGNO.**

Le macigno à crinoïdes du Couvinien (*Cob*) est exploité pour pavés, notamment à Hotton. Celui de la base du Givétien supérieur (*Gvb*) fait ou a fait l'objet de petites exploitations sur le bord nord et nord-oriental du synclinal de Dinant (Remouchamps, Aywaille, Xhoris, Comblain-la-Tour, Hamoir).

Certains macignos, plus ou moins chargés de calcaire, du Famenien supérieur (*Fa2*) des vallées de l'Ourthe et de la Meuse sont utilisés pour la fabrication de pavés de qualité spéciale, qui ne doivent pas être confondus avec les pavés de grès.

**MAGNÉSIE.**

Voyez DOLOMIE et GIOBERTITE.

**\*MANGANESE.**

Tous les types de gisement se rencontrent dans le Salmien supérieur de la région sud-occidentale du massif cambrien de Stavelot (vallée de la Liègne, Bihain, Malempré, Werbomont, Arbrefontaine) (1).

On connaît également des minerais de fer manganésifères dans le Silurien de la Bande de Sambre-et-Meuse.

Les minerais de certains gites de limonite en amas, par exemple, ceux de Ligny, La Buisnière, Seilles, renferment une assez forte proportion de manganèse.

(1) cf. J. LIBERT. Les gisements ferro-manganésifères de La Liègne. *Annales Société Géologique de Belgique*, 1904-1905, t. XXXII, pp. B. 144-154, pl. XIV-XVI.

**MARBRES (1).**

Sont considérés comme marbres dans la présente liste, toutes les roches susceptibles de prendre le poli et d'être employées à des usages ornementaux.

Presque tous les calcaires paléozoïques belges sont dans ce cas.

Comme autre pierre susceptible de prendre le poli, on signale les « porphyres » (Voyez l'article PORPHYRES).

Pour ce qui est des calcaires marbres, la Belgique occupe une des premières places en raison de leur bon marché et de leur solidité exceptionnelle, ainsi que par suite du perfectionnement des procédés d'extraction et de mise en œuvre. Très abondants, ces calcaires marbres présentent une grande variété de teintes et de nuances (2).

Outre les usages traditionnels de la marbrerie, on utilise actuellement sur un grande échelle les déchets de marbrerie pour la fabrication de « granito » et de mosaïque.

Parmi les calcaires exploités comme marbre en Belgique, un bon nombre sont d'âge dinantien. Il en est également d'âge dévonien.

**Marbres dinantiens.**

Les marbres du sous-étage Viséen (V) sont généralement de teinte foncée :

MARBRE NOIR, veiné de blanc pur, dit « BLEU BELGE » (V3b) exploité à Warnant, Bioul, Anhée.

(1) J. DEMARET. Gisements, exploitation, travail et commerce des marbres en Belgique et à l'étranger. *Annales des Travaux Publics de Belgique*, t. XLIV (1887).

Voyez E. MAROTE. Les pierres de taille et marbres exploités dans la vallée de la Meuse namuroise. *Annales des Travaux Publics de Belgique*, deuxième série, t. XXIV (1923).

(2) Les marbres belges font partie de la catégorie connue dans le commerce sous le nom de marbres foncés. La marbrerie belge est tributaire de l'étranger pour les fournitures de marbres clairs qu'elle met en œuvre et qui sont actuellement en vogue. Il est éminemment probable que des prospections systématiques feraient découvrir, en Belgique, des gisements de certaines variétés de ces marbres. On sait, en effet, qu'il existe des calcaires se polissant en clair, de teintes variées dans certaines de nos régions. Le tout serait de s'assurer de l'importance des gisements et de toutes les autres conditions requises pour donner lieu à une exploitation fructueuse.

D'ores et déjà, on peut dire que le niveau géologique qui offre le plus de chances de réussite appartient au Viséen (surtout au Viséen moyen V2) du Condroz et de l'Entre-Sambre-et-Meuse. La carte géologique fournit un excellent guide aux chercheurs éventuels.

**MARBRES.**

MARBRE NOIR DE THEUX (V1 ?), jadis exploité à Theux, que l'on prétend être le « Theusèbe » des Romains.

MARBRE NOIR DE NAMUR (V2b) exploité jadis en carrières souterraines aux environs de la ville de ce nom et ayant été employé surtout comme carreaux de dallage.

MARBRE NOIR DE DINANT (V1a) exploité jadis à Dinant (1) et dans les environs, ainsi qu'à Denée où il est encore exploité actuellement. Ce marbre sert surtout à la fabrication de cheminées, de pendules, de carreaux et de monuments funéraires.

MARBRE DE BASÈCLES (V1a) sert aux mêmes usages que le précédent.

Un marbre de teinte claire (gris de perle) a été exploité à Moha dans l'assise V3b; à Ermeton-sur-Biert, on a exploité un marbre dit « Bleu turquin ».

Parmi les calcaires du sous-étage tournaisien, le « PETIT GRANITE » (T2b) (voir ci-dessus l'article CALCAIRES) fournit un marbre très employé.

On a également utilisé, comme marbres, certains calcaires noirs à grain fin du Tournaisien (MARBRE DE CALONNE).

Dans les calcaires de faciès waulsortien, il existe diverses variétés qui ont fait l'objet d'exploitations ou de tentatives d'exploitation, notamment un marbre « café au lait » avec fines veinules d'hématite à Miavoye (Anthée); un calcaire dolomitique encrinétique également de teinte café au lait employé autrefois dans la construction d'anciens monuments et exploité actuellement pour la restauration de ceux-ci, à Hastière (Pont d'Arcole); le marbre rose de Gerin et le marbre de Biert.

Les variétés les plus exceptionnelles sont celles des marbres brèches intercalés dans le Viséen supérieur, dits BRÈCHES DE LANDELIES ou BRÈCHES DE WAULSORT et exploités jadis à Landelies, Montigny-le-Tilleul, St-Gérard, Dinant (Fonds de Lefte) et Waulsort.

Un marbre brèche analogue est également connu à Walzin.

**Marbres dévonien.**

Le MARBRE DE BAELEN représente un faciès local encrinétique du macigno de Souverain-Pré (Falc). Il est exploité aux Forges (Baelen).

(1) Voir note (1) page précédente.

**MARBRES** (suite).

L'étage frasnien renferme des marbres en gisements stratifiés et des marbres en gisements massifs de forme lenticulaire.

Parmi les marbres en gisements stratifiés, il faut citer :

Le **MARBRE NOIR DE GOLZINNE** (*Fr*), exploité sur le bord nord du bassin de Namur (Balâtre, St-Martin, Golzinne, Les Isnes et Rhisnes).

Le **MARBRE Ste-ANNE** ou **MARBRE RUBANÉ** (*Fr*), de teinte grise, rubané de noir avec veines blanches, exploité sur la bordure septentrionale du bassin de Dinant (Biesmes, Gougnyes, Gerpennes, Fontaine-Valmont, Merbes-le-Château, La Buissière).

Le **MARBRE FLORENCE** (*Fr*), qui a été largement exploité à Tailfer.

Le **MARBRE FLORENCE** (*Gvb*), qui comprend deux variétés, le **GRAND MÉLANGE** à *Stromatopora* et le **PETIT MÉLANGE** à *Pachypora cervicornis*. Ils sont ou ont été exploités sur la bordure méridionale du synclinal de Dinant, à Froidchappelle, Chimay, Lompret, Couvin, Wellin et Aye. Ils sont aussi exploités sur la bordure septentrionale du synclinal de Dinant, à Tailfer.

Le marbre **COQUILLIER** (*Gva*) ou marbre noir à Muschisonies.

Le marbre **BOULE DE NEIGE** (*Gva*) ou marbre noir bleu, à Stringocéphales.

Le marbre **GRAND ANTIQUE** (*Gva*), et le marbre **MOUCHETÉ** (*Gva*); ces quatre derniers marbres, du Givétien inférieur (*Gva*), sont tous exploités dans de nombreuses localités de l'Entre-Sambre-et-Meuse, ainsi qu'à Forrières, près de Jemelle.

Le **MARBRE LUCULLUS** (à *Lucinia proavia*) du même niveau (*Gva*) est exploité dans la vallée de l'Hogneau.

Parmi les marbres non stratifiés, on rencontre un grand nombre de variétés représentant toutes les transitions de teintes intermédiaires entre deux types extrêmes, l'un d'un rouge presque pur (**ROUGE ROYAL**), l'autre gris-bleu à veines blanches (**VODELÉE**). On exploite ces marbres dans l'Entre-Sambre-et-Meuse, la Fagne et la Famenne : Solre-St-Géry, Barbançon, Senzeilles, Sautour, Surice, Romerée, Ginnée, Gochenée, Vodelée, Villers-le-Gambon, Franchimont, Merlemont, Frasnes, Heer, St-Remy (Roche fort), Humain, Durbuy.

**MARNES.**

Sous le nom de marne, on ne comprend ici que les argiles calcareuses ou calcaro-sableuses utilisées pour l'amendement des terres.

Des marnes sont connues :

1) dans le Bruxellien (*B*); elles sont exploitées à Genappe, Braine-l'Alleud et autres localités du Brabant méridional;

2) dans le Landénien supérieur (*L2*) du Brabant oriental et du Hainaut (1);

3) dans le Turonien (*Tr1d, b, c*) du bassin de la Haine; elles étaient, avant 1914, utilisées à Roisin pour la fabrication de ciment et à Chercq-lez-Tournai dans les faïenceries;

4) dans le Toarcien (*Toa*) du Bas-Luxembourg.

Le nom de marne est encore appliqué en agriculture à d'autres roches calcareuses employées pour l'amendement des terres. Tel est notamment le cas de la **MARNE DE GELINDEN**, de la « **CRAIE DE HESBAYE** », qui sont de purs calcaires.

**MEULES.**

Des roches siliceuses d'origine très diverses sont ou ont été utilisées pour la confection de meules. La roche la plus importante est encore la meulière de Maisières et de Saint-Denis (*Tr2b*) (Voyez l'article **MEULIÈRE**).

On a également utilisé :

1) La brèche siliceuse qui se rencontre à l'état de blocs épars, principalement sur des plateaux dont le sol est constitué du Calcaire carbonifère le plus supérieur (*V3*), au voisinage du terrain houiller. Ainsi, aux environs de Bioul et le long de la vallée de la Sambre, sur son bord sud, d'Aiseau à Taravisée, sur son bord nord, aux environs de Temploux et de Suarlée.

Ces pierres servaient principalement à la confection de meules de moulins;

2) Les grès houillers (*H*) de Flémalle-Grande, pour la confection de meules à aiguiser;

3) L'arkose gedinnienne (*Ga*), principalement à des époques très anciennes et tant sur la bordure septentrionale du massif de

(1) Ces marnes sont souvent décalcifiées et se présentent à l'état d'argile sur le bord des lentilles marneuses.

**MEULES** (suite).

Rocroi (Macquenoise) que sur la bordure méridionale du massif de Stavelot (Salmchâteau, Ligneuville);

4) Les grès coblenciens (*Cb*) comme pierres de moulin.

On a également tenté d'exploiter pour la confection de meules les silex (*Chl*) de Walzin-Onhaye, ainsi que le porphyroïde de Fauquez.

**MEULIERE.**

La meulière de Maisières et de St-Denis (*Tr2b*) sert à la confection de revêtements de broyeurs, notamment de soles de broyeurs à feldspath et dans les broyeurs des mines d'or du Transvaal.

Les déchets de taille servent à la confection de macadam et de béton.

Anciennement, on a utilisé la meulière pour la confection de meules et de pavés.

Les exploitations sont confinées aux environs de Maisières et de Saint-Denis.

**MORFILER** (Pierres à).

Certains schistes siluriens exploités à Stehoux (Tubize), à Rippain (Tubize) et à Chênemont (Corroy-le-Château) sont utilisés comme pierres à morfiler.

**MOSAÏQUE.**

Les matériaux utilisés pour la confection d'ouvrages en mosaïques comprennent de nombreuses variétés de marbres belges (Voyez l'article **MARBRES**).

**OCRES.**

Diverses substances minérales fournissent les ocres jaune, brune et rouge.

Les ocres jaune et brune dérivent de la limonite (voyez l'article **LIMONITE**). Des exploitations séculaires ont été pratiquées à Vedrin.

On a également utilisé à cette fin des résidus de lavage de minerais limoniteux.

Des exploitations ont eu lieu à Balâtre et à Fraire (Morialmé).

De l'ocre rouge a été exploitée à Vedrin.

On utilise également pour la fabrication d'ocre rouge, l'hématite rouge pulvérisée (voyez l'article **HÉMATITE**), ainsi que les produits d'altération de roches gedinniennes (environs de Libin).

**\*OR.**

Des traces d'exploitations aurifères remontant à l'époque préhistorique se relèvent dans les hautes vallées de la Warchenne et de l'Amblève, ainsi que sur la bordure méridionale du massif cambrien de Stavelot et autour du massif de Serpont (1).

**OUTILLAGE PRÉHISTORIQUE.**

En outre des silex d'âge crétacique, — les uns provenant de la craie de Spiennes (*Cp1a*), les autres de la craie d'Obourg (*Cp3a*), d'autres encore de l'assise des « Rabots » (*Tr2b*) — diverses roches du sol belge ont été utilisées par l'homme aux temps préhistoriques pour la confection d'instruments lithiques. Tel est le cas pour les grès lustrés du Bruxellien (*B*), pour le quartzite de Wommersom (*L1*), le grès de Séron (*Cp3*) et pour des phtanites noirs (*Rv*), dont certains proviennent certainement de Mousty.

**PAVÉS** (Pierres à).

Voir les articles **CALCAIRE**, **DOLOMIE**, **EURITE**, **GRÈS**, **MACIGNO**, **PORPHYRES**, **QUARTZ**, **SILEX**.

**\*PETROLE.**

On ne connaît en territoire belge aucun gisement de pétrole libre (2). Mais à plusieurs reprises, en 1840, et en 1870, on a tenté d'en obtenir par distillation des schistes bitumineux du Toarcien (*Toa*), à Aubange.

Aucun essai industriel de distillation du schiste houiller n'a été effectué.

**PETROLE** (Raffinage du).

On pourrait utiliser pour décolorer le pétrole, certaine variété d'argile d'Andenne. Les essais tentés à l'aide de l'argile d'Assche (*Bar*) et de la smectite hervienne (*Cp2*) ont échoué.

**PHOSPHATES DE CHAUX.**

Ils sont connus sous des états bien différents : à l'état de dissémination dans la craie phosphatée; à l'état de concentration (phosphates riches) sous forme d'éluvions ou résidus de dissolution de

(1) cf. H. DE RAUW. L'or en Ardenne. *Annales Société Géologique de Belgique*, 1912-1913, t. XL, pp. B 104-114.

(2) cf. EL. ASSELBERGHS. Comment se pose la question des gisements de pétrole en Belgique. *Annales des Mines de Belgique*, 1921, t. XXII pp. 579-599.

**PHOSPHATES DE CHAUX (suite).**

la craie phosphatée; enfin, à l'état de conglomérat de galets phosphatés (Poudingue de la Malogne (*Ma*)).

Des phosphates riches sont exploités en Hesbaye (Momalle), où ils forment un lit assez continu, mais d'épaisseur variable, à la limite du conglomérat à silex d'avec la craie sous-jacente. Des exploitations similaires ont eu lieu entre Momalle et Liège, notamment à Rocour.

Des phosphates riches ont été également exploités dans le bassin de la Haine (Tertre, Baudour, Cuesmes, Cibly, Mesvin, Spiennes, Saint-Symphorien, Bois d'Havré).

La craie phosphatée (*Cp/b*) se rencontre dans le bassin de la Haine aux environs de Mons où elle est connue sous le nom de Craie de Cibly. Elle est également représentée dans le sous-sol de la Hesbaye et de la Campine.

La craie de Maisières (*Tr2c*) est phosphatifère sur le bord septentrional du bassin de la Haine et à Thuillies.

Les phosphates riches atteignant jusqu'à 70 % de phosphate, sont utilisés comme engrais, après conversion en superphosphate.

La craie phosphatée (teneur ordinaire de 17 à 25 %, exceptionnellement 35 % de phosphate) est employée comme source de phosphore en addition métallurgique dans la sidérurgie. Après enrichissement, elle sert à la préparation de superphosphate.

(Voyez aussi l'article PHOSPHORITE.)

**PHOSPHATES DE FER.**

La vivianite se rencontre associée au minerai de fer (limonite des prairies) des vallées marécageuses de la Campine.

La delvauxine a été signalée à Couthuin, Argenteau, Berneau. Elle se rencontrait aussi dans les gisements de fer de l'Entre-Sambre-et-Meuse où les mineurs l'appelaient « coliphon », notamment à la Vecquée (Malonne). L'intérêt de cette dernière substance est qu'elle pourrait être utilisée comme addition métallurgique.

**PHOSPHORITE.**

La phosphorite a été signalée dans les filons de Ramelot et de Baclon sur Vesdre.

Pour le surplus, voyez l'article PHOSPHATES.

**PHTANITES.**

Des phtanites sont connus localement à la base du Westphalien ou terrain houiller (*H*), ainsi que dans le Cambrien (*Rv*) du Brabant.

Ceux du Houiller ont été utilisés au moyen-âge comme pierre de touche.

Le phtanite a été exploité à Maloigne comme source de silice pour la fabrication de produits réfractaires.

**PHYLLADES.**

Les schistes ardoisiers sont bien développés dans le Dévonien inférieur du synclinal de l'Eifel, de la zone anticlinale de l'Ardenne et, localement, du bord sud du synclinal de Dinant, ainsi que dans le Cambrien de la zone anticlinale de l'Ardenne.

Certains niveaux sont exploités pour ardoises (Voyez l'article ARDOISES).

**PIERRES A AIGUISER.**

La pierre la plus réputée est le coticule (*Sm*) (Voyez l'article COTICULE).

**PIERRES A FAULX.**

Voyez l'article FAULX (Pierres à).

**PIERRES A FUSIL.**

Voyez l'article SILEX.

**PIERRE A MORFILER.**

Voyez l'article MORFILER (Pierres à).

**PIERRE A RASOIR.**

Voyez l'article COTICULE.

**PIERRE D'AVOINE.**

Variété décalcifiée, de couleur jaune paille, des psammites du Condroz (*Fa2*). Exploitée localement (Villers-le-Temple, Vierset, Flône), elle sert principalement à la confection de bacs à acides. Les variétés altérées exploitées à Onhaye, Chaumont (Florennes) et Ermeton-sur-Meuse ont été utilisées en marbrerie comme abrasifs.

**PIERRES D'ENROCHEMENT (Pierres de grotte).**

On utilise principalement comme pierres d'enrochement les TRAVERTINS (voyez cet article), les grès rouges de Diest (*D*) et de Groenendael (*B*), les grès fistuleux du Bruxellien (*B*) et les têtes de bancs des calcaires dévoniens (*Fr*, *Gvb*).

**« PIERRE DE SABLE ».**

Nom donné, à Liège et aux environs, au tuffeau maestrichtien (*Mb*). Par pulvérisation, cette roche fournit un sable essentiellement calcaire qui sert pour l'écurage du bois blanc.

Elle est exploitée à Canne et aux environs de la vallée du Geer.

**PIERRES DE TOUCHE.**

Voyez l'article PHTANITES.

**\*PLOMB.**

La cérusite et la galène se rencontrent dans les gîtes filoniens ou de substitution qui ont leur plus grand développement dans les parties faillées des bandes calcaires de l'Entre-Sambre-et-Meuse (Vierves, Olloy, Dourbes, Treignes, Mazée, Sautour), de la Famenne (Beauraing, Rochefort, Heure, Durbuy) et du bassin de Namur, principalement à l'Est de cette ville (Voyez l'article ZINC).

La galène a également fait l'objet d'exploitations à Laroche, Longwilly, Masbourg, Tellin, Wissembach et Walk, gîtes situés dans le Dévonien inférieur.

**« PORPHYRES ».**

Des porphyres sont exploités à Quenast, à Bierghes et à Les-sines.

Ils sont utilisés pour la fabrication de pavés, plus rarement comme pierre de construction ou comme marbre.

Les pavés en porphyre sont réputés dans l'Europe nord-occidentale pour la constance de leurs qualités et pour leur résistance à l'écrasement et à l'usure.

Les déchets servent pour le ballastage ou la confection de bétons.

**PORPHYROÏDES.**

Les porphyroïdes exploités jadis à Fauquez ont servi à la confection de meules et de pierres de taille.

**POUDINGUES.**

Le poudingue de Marchin (*Gv*) a été exploité à Marchin pour la construction de creusets de hauts fourneaux.

Le poudingue de Burnot (*Cb2cb*) a été exploité à Burnot et à Profondeville comme pierre de construction et pour pavés. Il est exploité aux environs de Thuin comme pierre de parement.

Le poudingue de Quarreux (*Ga*) a été exploité jadis pour la confection de meules, par exemple à Montenau (Amblève).

Localement, sur les plateaux, les poudingues se trouvent altérés en graviers et exploités comme tels.

**PSAMMITES.**

Ces variétés de grès se rencontrent principalement dans le Famennien supérieur (*Fa2*). (Voyez l'article GRÈS).

**\*PYRITES.**

Leurs principaux gisements industriels sont des gîtes filoniens ou de substitution. Pour s'étendre au Dévonien inférieur de l'Ardenne (Longwilly), ces gîtes n'en ont pas moins leur plus grand développement dans les bandes calcaires de l'Entre-Sambre-et-Meuse (Villers-Deux-Eglises, Neuville, Philippeville, Vodecée, Sautour, Villers-le-Gambon, Villers-en-Fagne, Roly, Olloy, Matagne, Vierves, Treignes, Mazée, Niverlée, Gimmée, Vaucelles), de la Famenne (Pondrôme, Honnay, Vonèche, Jemelle, Heure, Durbuy), du bassin de Namur (Ligny, Suarlée, Rhisnes, Saint-Marc, Saint-Servais, Flawinne), principalement à l'Est de la ville de Namur (Vedrin, Champion, Marchovelette, Marche-les-Dames, Vezin, Landenne, Andenne, Couthuin, Lavoisier, Ben-Ahin, Huy, Antheit, Ampsin, Amay, Flône, Saint-Georges, Hermalle-sous-Huy, Engis, Les Awirs, Angleur), du massif de la Vedre (Dison, Bilstain, Baelen, Welkenraedt, Lontzen, Henri-Chapelle, Montzen, Moresnet) et du massif de Theux (Pepinster, Theux, Polleur).

La couche d'hématite oolithique de Vezin se trouve, localement, transformée massivement en pyrite.

Certaines couches de houille du Westphalien (*H*) renferment des concrétions pyriteuses qui ont, parfois, été extraites au triage ou par concentration des résidus de lavage.

**\*PYRITES (suite).**

Semblablement les concrétions de marcasite de l'argile de Boom (*R2b*), ramassées à la main parmi les produits d'abatage, ont été utilisées pour la fabrication d'acide sulfurique.

**QUARTZ.**

Les quartz de l'Ardenne ont été utilisés comme glaçure dans les établissements céramiques et, jadis, les émailleries de fonte de l'Ardenne française. Parmi les gîtes les plus importants, on signale le filon, puissant de 10 m., du Mousny (Ortho) près La Roche, les filons de Remagne et des environs de Bastogne, ceux des plateaux de la Semois.

Certains filons de quartz du massif porphyritique de Quenast ont été utilisés pour la confection de pavés blancs, pour la signalisation sur routes.

En Ardenne, le quartz sert localement au ballastage des chemins.

**QUARTZITES.**

Nombre de grès d'âge paléozoïque, même le plus récent, sont lithologiquement des quartzites, quoique cette dénomination ne soit couramment appliquée qu'à des roches d'âge dévonien inférieur ou cambrien.

Le quartzite de Berlé (*Cb2b*), localisé dans le synclinal de l'Eifel, est employé pour le ballastage.

Les quartzites reviniens (*Rv*) sont largement utilisés aux mêmes fins sur les plateaux de l'Ardenne, principalement à l'état de blocs traînant sur les pentes.

Le quartzite devillien (*Dv*) sert à la confection de pavés peu glissants, les déchets étant utilisés dans les travaux de bétonnage ou d'empierrement. On l'exploite à Dongelberg et à Perwez, pour pavés, à Bellevaux-Ligneuville exclusivement pour ballast. On l'a exploité jadis à Nil-Saint-Vincent, Blanmont et dans de nombreuses localités du sud du Brabant.

Il existe également des quartzites d'âge tertiaire, tel le quartzite de Wommerson (*L2*). Les quartzites du faciès panisélien (*Y*) se rencontraient jadis dans les Flandres en blocs énormes (*Veldsteen*) principalement à la surface du sol. Ils ont été utilisés pour la construction, surtout d'églises, et, jadis, de villas romaines.

Les quartzites paléozoïques et les quartzites tertiaires sont également utilisés pour la fabrication de matériaux réfractaires.

**QUARTZOPHYLLADES.**

Des quartzophyllades sont connus dans le Dévonien inférieur et le Cambrien.

Les quartzophyllades du Dévonien inférieur d'âge coblencien, soit supérieur (*Cb2a*), soit inférieur (*Cb1b*, *Cb1a*), ne sont développés que dans le synclinal de l'Eifel — où l'on distingue notamment quartzophyllades de Schutzbourg et quartzophyllades de Longlier — et sur le bord méridional du synclinorium de Dinant. Partout, ils ne fournissent que des moëllons pour les usages locaux.

Les quartzophyllades du Salmien inférieur (*Sm*), bien développés aux environs de Spa, de Malmedy et de Villers-la-Ville, y ont anciennement été exploités pour la confection de moëllons et de pierre de construction. A Recht, ils servent encore au ballastage. Anciennement, les dalles en quartzophyllades (« herbains ») ont été utilisées pour la clôture des champs.

**RABAT BELGE.**

Sous ce nom ou sous celui de « Gothland » on a utilisé localement à Buzet, commune de Floreffe, un schiste phylladeux du Silurien (*Sl*).

**« RABOTS ».**

Ce nom de terroir a été employé et pour distinguer en Hainaut une assise du Turonien (*Tr2b*) qui renferme des silex et localement de la meulière (voyez les articles MEULIÈRE et SILEX) et pour désigner des variétés altérées de grès famenniens utilisées en marbrerie comme abrasifs et exploitées à Onhay, à Chaumont (Florennes) et à Ermeton-sur-Biert.

**RACHES.**

Nom de terroir donné en Hainaut (Maffles, Soignies, Ecausines) aux bancs supérieurs au « délit à la terre », limite supérieure du « petit granite ». A l'inverse de ce dernier, les Raches donnent une chaux hydraulique.

**RASOIRS (Pierres à).**

Voyez l'article COTICULE.

**REFRACTAIRES.**

Voyez les articles ARGILES, CHERTS, DOLOMIES, EURITE, FIRECLAYS, GANISTER, GIOBERTITE, KAOLIN, POUINGUES, QUARTZITES.

**RHYOLITES.**

Voyez l'article EURITES.

**SABLES.**

Les formations modernes, quaternaires, tertiaires et mésozoïques renferment d'importantes couches de sables de qualités diverses.

Certaines roches d'âge paléozoïque, principalement des grès, des quartzites et des arkoses, fournissent par altération, principalement sur les plateaux, des sables qui sont utilisés localement, principalement pour la construction, car il s'agit de variétés de sable rude.

La DOLOMIE (voyez cet article) fournit, par altération, des sables qui sont utilisés depuis longtemps, notamment à l'époque romaine, pour l'amendement des terres (Mielmont, etc.), soit, à défaut d'autre, comme sable de construction (Condroz).

Les sables quartzeux les plus purs et comme tels les plus recherchés, principalement pour la fabrication des glaces et du verre, sont ceux d'âge amstélien (*Am*) des environs de Moll. On utilise également pour la fabrication du verre les sables bruxellois (*B*) siliceux de Mont-St-Guibert, Tilly, Chaumont-Gistoux, ceux d'âge landénien (*L2*) de Leval et encore les sables oligocènes de Naninne, également exploités pour les cristalleries, et de Mons-Crotteux et les sables virtoniens de Schoppach (Arlon).

Les sables amstéliens (*Am*) des environs de Moll, les sables rudes du Bruxellois (*B*) déjà cités et les sables grossiers du Landénien (*L2*) de Grand'Reng et d'Erquelines sont utilisés comme *abrasifs*, pour le polissage des glaces, le sciage de calcaires et de marbres, la fabrication de limes, le décapage des métaux et le nettoyage de pierres de façade.

En fait de *sables de moulage*, on signale ceux d'âge chattien (*Ch'*) des environs de Liège, les sables argileux du Bartonien des environs de Bruxelles, les sables d'âge landénien supérieur de Leval et de Marbaix-la-Tour, les sables du Landénien inférieur

**SABLES (suite).**

de la vallée de la Haine, exploités à Boussu. Les sables du Tongrien inférieur (*Tg1*) des environs de Tongres, quoique actuellement non utilisés, semblent convenir à cet usage.

La plupart des sables belges, surtout les sables grossiers, particulièrement perméables, sont utilisés comme *sables de pavage*.

Parmi les *sables de plafonnage*, on signale ceux, à l'état décalcifié, du Bartonien (*Br*) et du Lédien (*Le*).

On emploie pour la confection de *briques silico-calcaires*, les sables des dunes à Coxyde, ceux d'âge Boldérien (*Bd*) en Campine, les sables bruxellois à Auderghem et, il y a quelques années, à Uccle-Calevoet.

Enfin, la plupart des sables quartzeux purs conviennent très bien pour les travaux de construction, la confection de mortiers et de bétons.

**SAVON MINERAL.**

On a vendu, durant la grande guerre, sous le nom de « savon minéral » de petits pains d'argile, par exemple d'argile turonienne (*Tr1d, c, b*). Le nom s'applique typiquement à une argile grasse.

**SCHISTES.**

Les formations d'âge paléozoïque, principalement celles d'âge carboniférien, dévonien et silurien, renferment un grand nombre de variétés de roches argileuses plus ou moins fissiles auxquelles l'usage s'est établi de donner le nom de schistes.

Des schistes houillers (*H*) sont utilisés pour la fabrication de briques dans des fours continus (Liège, Campine) ou pour la fabrication de ciments (Thieu).

Jadis, certains schistes ont été employés pour le sablage des routes.

(Voir aussi les articles AMPÉLITE et FIRECLAYS.)

**\*SCHISTES BITUMINEUX.**

Voyez BITUMINEUX (SCHISTES).

**\*SEL.**

Les recherches entreprises pour la découverte de sel gemme dans le Nord de la province de Limbourg sont restées sans résultat pratique. Toutefois, le sondage de Neeroeteren a recoupé du Keuper salifère (1).

(1) cf. X STALNIER. Sur les recherches de sel en Campine. *Annales des Mines de Belgique*, t. XVI, pp. 117-170.

**SILEX.**

Les silex proprement dits sont, en Belgique, particuliers aux dépôts d'âge crétacique, les concrétions siliceuses des formations paléozoïques y étant des cherts (Voyez l'article **CHERTS**).

Ordinairement disséminés dans les craies, les silex peuvent y être localement très abondants.

On les trouve concentrés dans les résidus de dissolution, argiles ou conglomérats à silex (*Sx*).

Les silex sont utilisés pour l'empierrement des chemins (Hesbaye, Pays de Herve, Baraque Michel), parfois pour le revêtement de broyeurs à boulets ou encore comme source de silice, dans la fabrication de la faïence (Spiennes).

Ils ont jadis été largement utilisés comme « pierre à feu » dans la confection de briquets de tous genres, y compris ceux des fusils à pierre.

Plus anciennement encore, ils ont constitué la principale matière pour la confection des outillages lithiques, les principaux ateliers de taille étant à Obourg, Flénu, Spiennes, St-Symphorien, Maisières, Wanzin, Avennes (Méhaigne), Fouron-le-Comte.

Dans l'industrie locale, on appelle également, mais cette fois improprement, silex, les grès du Bois de Ville (*H1a*).

**SMECTITE.**

La Smectite de la base du Sénonien (*Cp2*) a, jadis, été exploitée à Herve et Petit-Rechain, et utilisée comme terre à foulon par l'industrie drapière de la région de Verviers.

La smectite s'altère en djelle (Voyez l'article **DJELLE**).

**\*SOUFRE.**

Le soufre natif ne se rencontre en Belgique qu'à l'état de rareté dans des géodes des calcaires dinantiens.

Le principal minerai de soufre, jadis objet de concessions en Belgique, était la pyrite de fer (Voyez l'article **PYRITES**).

**SUCCIN.**

Du succin se rencontre localement dans les formations de faciès continental du Landénien supérieur (*L2*), au Trieu-de-Leval, à Orp-le-Grand, et à Léau (gisement connu dans un puits domestique).

**SULFATES D'ALUMINE ET DE FER.**

Voyez les articles **ALUNS** et **AMPÉLITE**.

**TERRE A BRIQUES.**

Voyez les articles **ARGILE**; **KAOLIN**, **SCHISTES**.

**TERRE A COULEURS.**

Voyez les articles **BOLUS**, **GLAUCONIE**, **HÉMATITE**, **LIGNITE**, **LIMONITE**.

**TERRE A FOULON.**

Outre la Smectite (voyez l'article **SMECTITE**), on a, jadis, utilisé comme terre à foulon l'argile d'Assche (*Bar*).

**TERRES A POTERIES.**

Voyez l'article **ARGILES**.

**TERRE D'OMBRE.**

On ne signale aucun emploi de ce genre pour les argiles ligniteuses du sol belge (Voyez l'article **LIGNITE**).

**TERRES REFRACTAIRES.**

Voyez les articles **ARGILES** (section **ARGILES RÉFRAC-TAIRES**) et **KAOLIN**.

**TOURBES.**

La tourbe (*t*) a été exploitée jadis dans nombre de vallées et sur une vaste échelle avant le développement de l'exploitation et de l'usage de la houille. Elle l'a surtout été, dans les temps modernes, au cours des périodes de rareté de combustible. Elle est encore utilisée en Haute Ardenne tant comme combustible que comme litière.

Diverses variétés de tourbe sont particulièrement propres à des utilisations industrielles; certaines renferment des fibres qui les rendent utilisables par les industries textiles.

La tourbe peut également être utilisée en horticulture, dans la préparation de compostes.

A l'étranger, on utilise la tourbe à certains usages hygiéniques (pansements, désinfectants, etc.).

**TOURBES** (suite).

Une couche de tourbe importante, parfois dédoublée, est connue dans la plaine maritime et dans les fonds des grandes vallées de la Basse et d'une partie de la Moyenne Belgique. Son épaisseur moyenne est de un à deux mètres. Localement, la couche fait défaut. Elle occupe des dépressions peu profondes.

Un gisement de quelque importance est situé à la ligne de partage des bassins de l'Escaut et de la Meuse, entre le canal de dérivation de Turnhout et la frontière.

La tourbe est connue et exploitée localement dans un grand nombre de vallées du bassin des deux Nèthes et du Démer.

Il en existe encore dans un certain nombre de vallées particulièrement aux sources des ruisseaux, sur les bords des plateaux de la Baraque Michel (Soor, Helle, Roer, Hoëgne) et de la Baraque de Fraiture.

**TRAVERTINS.**

Le principal gisement de travertin (*tf*) est celui de la vallée du Hoyoux aux environs de Barse. On connaît également du travertin au débouché de sources calcaires près de Modave, à Marche-les-Dames, à Rouillon, à Villerot, ainsi qu'en divers endroits du Bas-Luxembourg.

Les travertins sont utilisés comme « pierres de grottes » dans l'édification d'énichements artificiels, principalement de grottes intérieures; ils trouvent également emploi dans la restauration de certains monuments historiques (exemple : voûtes de l'église de Bouvignes).

**TRIPOLI.**

On connaît, dans le sol belge, parmi les argiles des polders des environs d'Ostende et de Blankenberghe, des argiles très riches en diatomées, se rapprochant du Tripoli.

On exploite à Chereq (Tournai) sous le nom de « Tripoli de Tournai » une roche qui est le résidu de la décalcification totale de calcaires finement siliceux (1).

Le « Tripoli de Tournai » est incorporé, après broyage, dans des pâtes à polir.

(1) cf. C. CAMERMAN. Le gisement calcaire et l'industrie chauxière du Tournaisis. *Revue Universelle des Mines*, 1919. Sixième série, t. I, pp. 373-431.

**TUFFEAU.**

Le « tuffeau de Lincant » (*LI*) est exploité depuis des temps immémoriaux à Linsmeau, près de Lincant, pour la construction de fours domestiques à cuire le pain. Il sert aussi comme pierre de taille et a été utilisé pour l'édification de monuments (exemple : Abbaye de Villers-la-Ville). Voyez aussi l'article GLAUCONIE).

Le « tuffeau de Cibly » (*Mn*) est utilisé comme calcaire dans la fabrication du verre à vitres. Anciennement, il a servi de pierre de construction (remparts de Mons).

Le « tuffeau maestrichtien » (*M*) est employé en roche dans la construction et comme pierre d'affutage des couteaux; à l'état pulvérulent, il sert à l'amendement des terres acides et pour l'écurage du bois blanc (meubles, planchers). On utilise également pour la fabrication du verre à vitres, etc...

**TUFS CALCAIRES.**

Voyez l'article TRAVERTINS.

**UNDERCLAYS.**

Voyez l'article FIRECLAYS.

**VIVIANITE.**

Voyez l'article PHOSPHATES DE FER.

**\*ZINC.**

Les minerais de zinc, soit silicatés ou carbonatés et, dans ce cas, désignés globalement sous le nom de calamines, soit sulfurés (blende) et, dans ce cas, ordinairement associés intimement à de la galène et à la pyrite, se rencontrent dans des gisements filoniens ou de substitution en relation avec les bandes de calcaires paléozoïques de l'Entre-Sambre-et-Meuse (Barbençon, Solre-Saint-Géry, Philippeville, Vodelée, Villers-le-Gambon, Sautour, Matagne, Treignes, Vierves) et du bassin de Namur à l'Est de la ville de ce nom (Marche-les-Dames, Vezin, Landenne, Selayn, Andenne, Couthuin, Héron, Ben-Ahin, Huy, Antheit, Ampsin, Amay, Flône, Saint-Georges, Engis, Horion, Hozémont, Angleur), du massif de la Vesdre (Chaufontaine, Forêt, Olne, Dison, Verriers, Stembert, Goé, Membach, Baelen, Bilstain, Welkenraedt,

**\*ZINC** (suite).

Henri-Chapelle, Montzen, Moresnet, La Calamine, Lontzen) et du massif de Theux (Theux, Polleur, Pepinster).

Toute indication pouvant permettre de compléter ou de rectifier la présente liste, en vue d'une édition ultérieure, sera reçue avec reconnaissance par le Chef du Service géologique, Secrétaire du Conseil, Palais du Cinquanteaire, Bruxelles.

2 janvier 1930.

SERVICE DES ACCIDENTS MINIERS ET DU GRISOU

LES ACCIDENTS SURVENUS

DANS LES

**Charbonnages de Belgique**

pendant l'année 1925

PAR

G. RAVEN

Ingénieur en chef-Directeur des Mines, à Bruxelles

**Accidents survenus dans les travaux souterrains <sup>(1)</sup>.**

**Accidents dus aux transports souterrains.**

(Suite) <sup>(2)</sup>

**Les accidents survenus au cours de la circulation des ouvriers et du transport des produits sur des voies inclinées.**

Ainsi qu'il a été dit précédemment, ces accidents ont été répartis en plusieurs catégories.

Le nombre des accidents de chaque catégorie ainsi

(1) Voir *Annales des Mines de Belgique*, t. XXIX (année 1928), 4<sup>e</sup> liv. et t. XXX (année 1929), 1<sup>e</sup> et 2<sup>e</sup> liv.

(2) Voir *Annales des Mines de Belgique*, t. XXX (année 1929), 2<sup>e</sup> liv.

que les nombres des victimes sont indiqués dans le tableau suivant :

NATURE DES ACCIDENTS	Série	Nombre de			
		accidents	tués	blessés	
Accidents sur voies inclinées où le transport se fait	par hommes et chevaux . . .	A	1	1	—
	par treuils ou poulies . . .	B	15	10	5
	par traction mécanique . . .	C	—	—	—
TOTAUX . . .	—	16	11	5	

Quelques-unes des relations ci-après ont été préparées par M. L. Lebens, ingénieur en chef, directeur des Mines, à Liège.

## RÉSUMÉS

### Série A.

**N° 1.** — *Limbourg.* — 10<sup>e</sup> Arrondissement. — Charbonnage de *Winterslag.* — Siège de *Winterslag,* à *Genck.* — Etage de 600 m. — 27 juin 1925, à 17 h. — Un blessé mortellement. — P. V. Ingénieur H. Fréson.

Un hiercheur a été atteint par le wagonnet vide qu'il poussait et qui a été heurté par un wagonnet plein circulant sur une voie voisine.

#### Résumé

Une galerie de direction est-ouest, garnie de deux voies ferrées, aboutissait à deux tailles, situées de part et d'autre, et sensiblement dans le prolongement l'une de l'autre; elle servait au transport de leurs produits. A partir des tailles, elle présentait une pente descente de 6° sur 30 m., puis de 5° sur 10 m., 2° 1/2 sur 10 m. et 1° sur 30 m.

Un trainage par câble amenait les rames de wagonnets vides sur la voie ferrée sud jusqu'à une trentaine de mètres des tailles;

ces wagonnets étaient ensuite poussés un à un jusqu'aux tailles par deux hiercheurs.

Les wagonnets pleins étaient amenés d'abord sur la voie nord, entre deux barrières conjuguées, situées respectivement à 5 et 11 m. des tailles, où on les accrochait deux à deux pour les pousser à la main jusqu'à la station de formation des rames pleines.

La taille nord était en exploitation. Le surveillant du transport venait de lever la première barrière de la voie nord afin de permettre à un hiercheur de faire avancer deux wagonnets pleins, déjà accrochés l'un à l'autre et ayant trois roues enrayées.

En même temps, les hiercheurs B et C poussaient un wagonnet vide sur la voie sud; B, placé au nord, avait les bras étendus horizontalement, tandis que C, au sud, avait les bras repliés contre la poitrine.

Le wagonnet vide fut heurté par le premier des wagonnets pleins lesquels restèrent sur rails. Il déraila, recula et écrasa C contre un montant sud du boisage.

Vu son état, la victime n'a pu être interrogée. Elle succomba le 30 juin.

L'accident est survenu à 9<sup>m</sup>,80 des tailles. En cet endroit, l'entre-voie, qui mesurait normalement 39 centimètres, était réduite à 25 centimètres par les poussées du terrain, laissant toutefois encore un espace de 9 centimètres entre les wagonnets montants et les wagonnets descendants qui ne s'y étaient jamais rencontrés.

Le hiercheur B... estime que son compagnon a pu faire dérailler le wagonnet vide en exerçant, de la poitrine, une poussée oblique à l'angle sud d'arrière.

Un treuil venait d'être installé pour réaliser la traction mécanique jusqu'à proximité des tailles, mais il n'était pas encore en service.

Le Comité a été d'avis que, pour les voies en pente, la circulation simultanée des wagonnets pleins et des wagonnets vides ne devrait avoir lieu que par des moyens mécaniques.

## Série B.

N° 1. — Mons. — 1<sup>er</sup> Arrondissement. — Charbonnages Réunis de l'Agrappe. — Siège n° 12, à Noirchain. — Etage de 600 mètres. — 11 février 1925, vers 12 h. — Un tué. — P. V. Ingénieur principal G. Sottiaux.

Au pied d'un plan incliné automoteur, un ouvrier a été atteint par une berline vide contre laquelle est venue buter une berline pleine dévalant librement du sommet dudit plan incliné.

## Résumé

L'accident s'est produit au pied d'un plan incliné automoteur de 9<sup>m</sup>,20 de longueur et de 19° d'inclinaison vers le sud.

Ce plan incliné était pourvu de deux voies ferrées distinctes, sauf toutefois au voisinage du sommet et de la base, où les deux voies ferrées avaient une ligne de rails commune.

Au sommet, le plan incliné pouvait être fermé par une chaîne-barrière. Au bas, il se raccordait vers l'ouest à une voie de niveau; vers l'est, une niche de garage était ménagée dans la paroi.

L'attache des wagonnets au câble était réalisée comme suit :

Chacune des extrémités du câble se terminait par trois chaînes. L'une était munie d'un crochet de sûreté que l'on engageait dans un anneau adapté au timon à la partie inférieure de la caisse du wagonnet. Une autre était *attachée, par un crochet* ordinaire, à un oeillet fixé par rivure au centre de la face frontale du wagonnet. La troisième portait un grappin de sûreté, servant à amarrer le wagonnet au rail en cas de déraillement et qui était muni d'un crochet plat, par lequel on le suspendait au bord du véhicule pendant la marche; cette chaîne n'était pas en tension, lorsque le wagonnet était normalement attaché.

Parfois un anneau d'attache se rompait. On le remplaçait alors provisoirement par un étrier fixé au timon par un boulon avec écrou rivé. Cette réparation était effectuée soit à la surface, à proximité du puits par des ouvriers de l'atelier, soit aux accrochages du fond, par les chefs-taqueurs.

Le remplacement des anneaux manquants par d'autres anneaux se faisait à l'atelier, quand les wagonnets y étaient envoyés pour grosses réparations.

Au moment de l'accident, à la recette inférieure, un jeune ouvrier avait engagé un wagonnet vide sur la voie ferrée ouest du plan incliné et l'avait attaché à l'extrémité correspondante du câble. Il s'était ensuite placé à genoux, tout à proximité, à l'ouest, et vers l'arrière du wagonnet sur le bord longitudinal duquel il tenait les mains en vue d'assurer la mise à rails parfaite.

Il donna à la voix le signal de départ.

Le démarrage ne se produisit pas; mais un wagonnet plein dévala librement du sommet du plan incliné, vint heurter le wagonnet vide qui fut refoulé obliquement et écrasa l'ouvrier contre un bois de soutènement. L'ouvrier fut tué.

Quelques minutes après l'accident, il fut constaté que le wagonnet plein était pourvu, vers l'aval, de son anneau et de son oeillet, tandis que du côté amont, l'oeillet était cassé et le timon dépourvu d'anneau et d'étrier. Au palier supérieur, la barrière était fermée et les chaînes terminant le brin est du câble étaient tirées contre la poulie; elles étaient pourvues, l'une, d'un crochet de sûreté, une autre, d'un petit crochet, tous deux en bon état; le grappin de sûreté avait le bec de son crochet cassé tout nouvellement.

L'ouvrier préposé aux manoeuvres au sommet du plan incliné a déclaré que l'étrier inférieur avait cédé, ainsi que le crochet du grappin, qui avait été placé sur le bord du wagonnet. On n'a pu retrouver les débris de ces pièces.

Deux heures après, le chef-porion examinant les chaînes, constata qu'un étrier en bon état, mais dépourvu de boulon, était pendu au crochet de sûreté du brin est du câble. On fit de nouvelles recherches et l'ouvrier précité trouva, dans le plan incliné, le bec du grappin et le boulon de l'étrier, dépourvu de son écrou. Cet ouvrier avoua alors avoir, par mégarde, accroché le wagonnet plein uniquement par le crochet du grappin posé sur le bord supérieur, crochet dont le bec s'était brisé quand le wagonnet fut engagé sur la pente. Après l'accident, a-t-il dit, l'étrier et le boulon du wagonnet plein du côté amont furent enlevés et placés là où ils furent retrouvés; il n'y avait pas d'écrou au boulon de l'étrier.

L'ouvrier revint, dans la suite, sur cette déclaration.

A la réunion du Comité d'Arrondissement, le Président a estimé que le Règlement devrait interdire l'emploi de plans inclinés n'ayant pas quatre rails à leur partie inférieure, et dont les

deux voies ferrées n'y sont pas suffisamment distantes pour qu'un wagonnet descendant librement et restant sur rails ne puisse toucher le wagonnet vide.

Dans une lettre adressée à la direction du charbonnage, M. l'Inspecteur Général des Mines chargé de la direction l'Arrondissement minier, a critiqué l'organisation du service des réparations des attelages des wagonnets, organisation permettant que des étriers fixés par boulon aux caisses (boulon à tête plus ou moins rivée) restent en service au lieu des anneaux soudés, jusqu'à ce que le wagonnet subisse une grosse réparation. Il a invité cette direction à veiller à ce qu'aucun wagonnet vide pourvu d'étrier avec boulon et écrou ne soit à l'avenir introduit dans la cage pour être descendu dans la mine.

**N° 2.** — Mons. — 1<sup>er</sup> Arrondissement. — Charbonnage d'Hensies-Pommeroeul et Nord de Quiévrain. — Siège des Sartis, à Hensies. — Etage de 428 mètres. — 1<sup>4</sup> mars 1925, vers 10 h. — Un blessé mortellement. — P. V. Ingénieur principal G. Sottiaux.

Au pied d'un plan incliné automoteur, un ouvrier a été atteint par une berline vide contre laquelle est venue buter une berline pleine descendant librement du sommet dudit plan incliné.

#### Résumé

L'accident s'est produit au pied d'un plan incliné automoteur de 18 mètres de longueur et de 13 à 18° de pente vers sud.

Ce plan incliné était pourvu de deux voies ferrées distinctes, sauf toutefois au voisinage du sommet et de la base où les deux voies ferrées avaient une ligne de rails commune, respectivement sur 1<sup>m</sup>,50 et 3<sup>m</sup>,40.

Au sommet, le sol de la galerie de niveau était recouvert de tôles et le plan incliné pouvait être fermé par une chaîne formant barrière.

Au bas, le plan incliné se raccordait à une autre voie de niveau s'étendant tant vers l'est que vers l'ouest.

Les wagonnets étaient munis à la partie inférieure de chacune des faces frontales d'un étrier portant un crochet spécial et un anneau.

L'attache des wagonnets au câble était réalisée de la manière suivante :

A chacune des extrémités du câble étaient raccordées trois chaînes. L'une était munie d'un crochet de sûreté pourvu d'un petit étrier de fermeture, crochet que l'on fixait à l'anneau du wagonnet. Une autre était terminée par un crochet, de forme plate, qu'on posait, en cavalier, sur le bord supérieur du véhicule. La troisième, plus longue que les précédentes et qui n'intervenait pas dans l'attelage, était garnie d'un grappin de sûreté servant à amarrer le wagonnet à l'un des rails en cas de déraillement, grappin que l'on suspendait par un petit crochet au bord supérieur du chariot.

Au moment de l'accident, à la recette inférieure, un ouvrier avait engagé un wagonnet vide sur la voie ferrée ouest du plan incliné et l'avait accroché à l'extrémité correspondante du câble. Le signal de mise en marche avait été donné. L'ouvrier se tenait garé debout à l'ouest du wagonnet qu'il maintenait des deux mains vers le milieu de la longueur, en vue d'en assurer la mise à rails au moment du démarrage.

Celui-ci ne se produisit pas; mais un wagonnet plein descendit librement du sommet du plan incliné, heurta le wagonnet vide qui pivota sur lui-même. L'ouvrier, entraîné, glissa sur le sol et eut la jambe et le bras droits écrasés par ce chariot contre un montant du boisage.

L'ouvrier préposé aux manoeuvres au sommet du plan incliné a prétendu avoir convenablement réalisé l'attache du wagonnet à l'extrémité est du câble, mais que toutefois les crochets placés sur le bord du wagonnet ne prenaient pas ce bord à fond par suite de la présence de grosses pierres qu'il n'avait pas pu déplacer. Il a déclaré encore que, pour engager le wagonnet dans le plan incliné, il avait dû le faire reculer afin de pouvoir ouvrir la barrière contre laquelle ledit wagonnet s'était avancé à cause de la pente des tôles recouvrant le sol, et qu'au cours de cette manoeuvre le crochet inférieur s'était détaché; quant aux deux autres crochets, a-t-il ajouté, ils ont sauté du bord du chariot.

L'ingénieur qui a procédé à l'enquête a constaté, qu'en effet, le palier, au sommet du plan incliné, présentait une légère pente vers celui-ci, pente suffisante pour produire l'avancement du véhicule contre la barrière. De nombreux essais ont été effectués

vainement pour mettre en défaut le crochet de sûreté en faisant reculer le wagonnet.

A la réunion du Comité d'Arrondissement, le Président a renouvelé les considérations qu'il avait exposées à propos de l'accident précédent.

Il a rappelé que, précédemment, les ingénieurs de district et les délégués à l'inspection des mines avaient été invités à s'assurer, au cours de leurs descentes, que les ouvriers travaillant au pied des plans inclinés avaient reçu l'instruction de se tenir toujours sur les côtés de ceux-ci.

Il a annoncé qu'il se proposait de renouveler cette invitation.

**N° 3.** — *Liège.* — 7<sup>e</sup> Arrondissement. — Charbonnage de *Marihaye.* — *Siège Fanny, à Seraing.* — *Etage de 350 mètres.* — 21 avril 1925, vers 13 h. — Un blessé. — P. V. Ingénieur *R. Masson.*

Un ouvrier, qui remontait une grêle, a été atteint par une berline dévalant celle-ci.

#### Résumé

Une grêle, à simple voie ferrée, servait à la remonte des charbons. Elle mesurait 60 mètres de longueur et sa pente, qui était de 17° au sommet, atteignait 27° à la base. Elle était desservie par un treuil à air comprimé avec frein à bande dont le levier donnait, par son propre poids, une serrage suffisant pour arrêter une berline vide, le treuil étant débrayé; mais l'arrêt se faisait progressivement et assez lentement. Une sonnette, commandée du fond, donnait les signaux au machiniste, lequel assurait le service de la recette supérieure. A la base, trois traîneurs amenaient les berlines pleines et faisaient les manoeuvres.

Le 21 avril 1925, vers 13 h., un « boteur » ayant terminé son travail, arriva au pied de la grêle et s'engagea dans cette dernière. Un traîneur, qui le suivait avec une berline pleine, s'arrêta à la recette inférieure et attendit l'arrivée de la berline vide.

Le machiniste venait d'engager dans la descenderie un berline vide; celle-ci, à 7 ou 8 mètres du sommet, buta contre un tas de pierres tombées du toit. L'ouvrier quitta le treuil, laissant le

frein serré par le seul poids du levier, le moteur débrayé, et vint charger les pierres dans la berline. Dès qu'il fut dégagé, le véhicule reprit sa course. Le machiniste, voyant des lampes dans la grêle, cria de se garer et courut vers le treuil.

Le boteur, qui avait fait demi-tour, glissa et tomba sur les taques de la recette inférieure; il fut atteint par la berline vide qui lui écrasa le pied gauche.

La victime, qui travaillait depuis huit jours dans ce chantier et depuis un an dans les mines, a déclaré ne pas avoir constaté la présence d'une sonnette dans la grêle, mais tous les témoins affirment qu'une sonnette existait.

Le surveillant soutient qu'il a recommandé à la victime, comme aux autres ouvriers, de ne pas s'engager dans la descenderie sans avoir prévenu le machiniste en donnant le signal d'« abarin » (4 coups de sonnette).

**N° 4.** — *Charleroi.* — 5<sup>e</sup> Arrondissement. — Charbonnages *Réunis du Centre de Gilly.* — *Siège des Vallées, à Gilly.* — *Etage de 870 mètres.* — 9 mai 1925, vers 12 h. 40. — Un blessé mortellement. — P. V. Ingénieur principal *J. Pieters.*

Un ouvrier a été atteint par un wagonnet vide heurté par un wagonnet plein dévalant librement du sommet d'un plan incliné.

#### Résumé

L'accident est survenu au pied d'un plan incliné automoteur de 13<sup>m</sup>,70 de longueur et de 12° d'inclinaison vers sud.

Au sommet, le sol de la galerie de niveau était recouvert de taques et ce palier présentait une légère pente (1° 3/4 maximum) vers le plan incliné; de plus, le plan incliné pouvait y être fermé par une barrière.

Au bas, le plan incliné se raccordait à une voie de niveau s'étendant tant vers l'est que vers l'ouest. Le cordon de commande de la sonnette servant à donner les signaux était dédoublé en cet endroit de façon à pouvoir être tiré de part et d'autre de la recette inférieure. Malgré les instructions de la surveillance, les signaux étaient parfois donnés de vive voix; vu la faible longueur du plan incliné, ils étaient parfaitement compris.

Au voisinage de la recette inférieure, les deux voies ferrées du plan incliné avaient une ligne de rails commune.

L'accident s'est produit comme suit :

A la recette supérieure du plan incliné, un chariot plein était appuyé contre la barrière. L'ouvrier préposé à cette recette demanda à son compagnon de la recette inférieure s'il pouvait effectuer la manoeuvre. Il lui fut répondu affirmativement. Il écarta alors le chariot de la barrière et sous l'une des roues du véhicule il plaça une cale.

Il ouvrit la barrière, enleva la cale et oubliant d'accrocher le câble au chariot, il poussa celui-ci dans le plan incliné, sur la voie ferrée ouest. Le chariot plein vint heurter le chariot vide qui, au bas du plan incliné, était accroché à l'autre brin du câble.

L'ouvrier de la recette inférieure fut trouvé gravement blessé, étendu sur le sol devant la voie ferrée ouest, contre la paroi de la galerie, derrière le wagonnet vide.

Il mourut peu après.

Il n'a pas été possible d'établir où la victime se trouvait quand elle a donné le signal de mise en marche.

Un ouvrier a affirmé l'avoir entendue, peu de temps avant, donner le signal de vive voix, alors qu'elle se trouvait dans l'axe du plan incliné. Il lui a fait observer que sa façon de procéder était dangereuse.

Un hiercheur, généralement occupé au sommet dudit plan incliné, a déclaré qu'il n'était pas nécessaire de caler les berlines pour soulever la barrière et qu'au surplus, les manoeuvres s'effectuaient sans difficultés.

**N° 5.** — *Charleroi.* — 3<sup>e</sup> Arrondissement. — *Charbonnage de Courcelles.* — Siège n° 6, à Courcelles. — Etage de 276 mètres. — 16 mai 1925, vers 13 h. — Un blessé mortellement — P. V. Ingénieur principal A. Hardy.

En voulant décrocher l'un de l'autre deux wagonnets qui venaient de descendre au bas d'un plan incliné automoteur, un ouvrier a été blessé à la main gauche.

#### Résumé

L'accident s'est produit à la recette inférieure d'un plan incliné automoteur. On venait d'y faire descendre une rame de deux wagonnets accrochés entre eux par une chaîne.

Un hiercheur voulut détacher cette chaîne. Pour ce faire, il prit appui de la main droite sur le bas de la caisse d'un des

wagonnets et exerça de l'autre main une poussée sur la chaîne qui était tendue entre les deux véhicules. A la suite de cette poussée, les deux chariots furent ramenés assez violemment l'un vers l'autre et l'ouvrier eut le médius droit serré entre deux pièces plates en fer placées à la partie inférieure des caisses des wagonnets et formant buttoirs.

La blessure, bénigne au début, devint le siège d'une infection qui a entraîné la mort.

**N° 6.** — *Namur.* — 6<sup>e</sup> Arrondissement. — *Charbonnage de Tamines.* — Siège Ste-Barbe, à Tamines. — Etage de 212 mètres. — 18 juin 1925, vers 22 h. — Un tué. — P. V. Ingénieur R. Prémont.

L'accrocheur de la recette inférieure d'un plan incliné a été tué par un wagonnet dévalant intempestivement du sommet dudit plan incliné.

#### Résumé

Le palier supérieur d'un plan incliné automoteur, de 16 mètres de longueur et de 32° de pente vers sud, était garni de quatre taques lisses de 0<sup>m</sup>,50 × 1<sup>m</sup>,70 en pente de 2 à 4° vers ledit plan incliné et d'une taque à coeurs de mêmes dimensions, dont l'inclinaison était de 25° et qui était raccordée aux rails du plan incliné.

La barrière se composait d'une pièce de bois pivotant autour d'un boulon par lequel elle était fixée à son extrémité supérieure; dans la position fermée, son autre extrémité s'appuyait sur le sol, contre une pièce du boisage.

d'un boulon fixé à son extrémité supérieure et dont l'autre extrémité à l'est, était poussée d'abord vers la poulie, puis amenée pièce du boisage.

Toute berline de charbon, arrivant par l'unique voie de niveau située à l'est, était poussée d'abord vers la poulie, puis amenée devant la voie libre du plan incliné. Le freineur l'accrochait alors au câble et ouvrait la barrière après avoir reçu le signal donné par l'accrocheur de la recette inférieure.

A cette recette, le service se faisait aussi par la voie est. A l'ouest existait une niche de garage de 1<sup>m</sup>,35 de largeur, 1<sup>m</sup>,20 de hauteur et 1<sup>m</sup>,90 de profondeur, d'où pouvait être manoeuvré le cordon actionnant la sonnette.

Le préposé habituel de la recette inférieure étant absent, avait été remplacé par un ouvrier qui avait déjà occupé ce poste.

Les manoeuvres se suivaient à environ 10 minutes d'intervalle, le freineur devant charger les wagonnets lui-même, à 90 mètres du plan incliné.

Au moment de l'accident, ce freineur venait d'amarrer le cinquième wagonnet chargé et celui-ci devait être descendu par la voie ferrée est du plan incliné. Après l'avoir viré sur le palier supérieur, il le ramenait, non encore accroché au câble, vers le plan incliné, lorsque le véhicule heurta, pas bien violemment, la barrière, brisa celle-ci et dévala le plan incliné.

Le freineur cria à l'accrocheur de se garer. Ne recevant pas de réponse et craignant, a-t-il dit, de se rendre seul à la base, il alla prévenir le porion. On trouva l'accrocheur étendu, mort, dans la niche, près d'un wagonnet vide qu'il avait attelé au câble, au pied de la voie ouest et qui avait été heurté et défoncé par le wagonnet plein.

L'écartement des deux ferrées était de 10 centimètres à la base du plan incliné.

La barrière, qui se composait d'un rondin de chêne de 2<sup>m</sup>,70 de longueur, de 13 centimètres de diamètre à l'articulation et 8 centimètres de diamètre à l'extrémité libre, s'était cassée au tiers inférieur. Aux tiers inférieur et supérieur, il y avait des parties usées, de 2 centimètres de profondeur, du côté de la poulie. A l'endroit de la cassure, on avait entaillé jadis un noeud ou une branche. La pièce ne présentait pas de défaut à l'intérieur.

Le porion du poste de nuit était chargé de la surveillance et de l'entretien de ce plan incliné. Chaque samedi, il procédait à un examen approfondi de toutes les pièces et mentionnait sa visite dans un registre. Le 13 juin, il avait trouvé tout en ordre.

L'ingénieur verbalisant a constaté que le virage du wagonnet chargé se faisait sans toucher la barrière; mais, lorsqu'on ramenait le véhicule vers le plan incliné, il s'arrêtait plus ou moins brutalement contre la barrière. Lorsqu'on ouvrait celle-ci sans retirer le wagonnet, elle frottait et s'usait contre la paroi de la caisse du véhicule.

Le Comité a été d'avis que l'accident rentrait dans l'un des cas visés par MM. Watteyne et Lebens dans leur étude sur les

accidents de plans inclinés et, par suite, qu'il ne donnait lieu à aucune observation technique nouvelle.

M. l'ingénieur en chef, directeur du 6<sup>e</sup> Arrondissement, a invité la Direction de la mine à faire procéder immédiatement à une vérification des paliers supérieurs de tous les plans inclinés en service : Tout palier présentant une pente vers le plan incliné devant être modifié de façon à supprimer la déclivité et des instructions devant être données aux surveillants pour que la situation soit maintenue même s'il se produisait des mouvements de terrain tendant à la modifier.

Il a rappelé, dans sa lettre, la phrase suivante de l'étude pré-rappelée en ajoutant qu'elle avait reçu une nouvelle justification dans le cas présent :

« Des accidents nombreux ont prouvé qu'il est dangereux de » donner au palier une pente vers le plan incliné; le palier doit » être horizontal ou en pente inverse; cette dernière, toutefois, » doit être légère afin de ne pas rendre les manoeuvres trop » pénibles. »

Cet accident montre aussi le danger des barrières pivotantes et celui des voies ferrées rapprochées à la base, dangers qui sont également signalés dans l'étude de MM. Watteyne et Lebens.

N<sup>o</sup> 7. — Charleroi. — 4<sup>e</sup> Arrondissement. — Charbonnage de Sacré-Madame et Bayemont. — Siège des Piches, à Dampremy. — Etage de 815 mètres. — 8 juillet 1925, vers 13 h. 45. — Un blessé mortellement. — P. V. Ingénieur principal L. Legrand.

Dans un défoncement, un ouvrier qui remettait sur rails un wagonnet montant les deux roues de derrière déraillées, a été entraîné vers le bas par ce wagonnet qui s'est décroché.

#### Résumé

L'accident s'est produit dans un défoncement de 140 mètres de longueur et dont la pente vers sud variait de 6 à 12°.

Ce défoncement était à trois lignes de rails avec dédoublement, dans la régoin médiane, de la ligne de rails commune aux deux voies ferrées.

Au pied de ce défoncement se trouvaient : dans le prolongement

de celui-ci, un cul de sac; d'un côté, la voie de roulage et, de l'autre, une niche de garage.

Le défoncement était desservi par un treuil mû par moteur électrique.

La sonnette placée à la recette supérieure et servant à donner les signaux au machiniste était commandée par un cordon qui s'étendait dans le défoncement où, vers le bas, il se bifurquait de façon qu'il pouvait être mis en action de part et d'autre de la recette inférieure.

Les chariots étaient pourvus d'un anneau à la partie inférieure de chacune des deux faces frontales.

La manoeuvre s'effectuait en accrochant deux wagonnets pleins au câble montant et deux wagonnets vides au câble descendant.

De part et d'autre, les deux wagonnets étaient réunis entre eux par un bout de chaîne terminé à une extrémité par une tige en fer plat, dite « climbia », se raccordait à la chaîne par son milieu, et, à l'autre extrémité, par un crochet en « caracole ». Pour l'accrochage des deux wagonnets montants, le crochet en « caracole » était passé dans l'anneau du premier wagonnet et le « climbia » dans l'anneau du second.

A l'anneau arrière du dernier des deux wagonnets montants, on accrochait une fourche de retenue.

Au moment de l'accident, deux wagonnets pleins tirés par le treuil venaient de quitter la recette inférieure et montaient lentement. Ils se trouvaient à quelques mètres de celle-ci, quand le second wagonnet dérailla des deux roues de derrière.

Le hiercheur préposé à la recette inférieure sonna l'arrêt, a-t-il dit, ce qu'a contesté le machiniste. Le convoi ne s'arrêta pas. Le hiercheur monta dans le défoncement, enleva la fourche qui se trouvait derrière le deuxième wagonnet et tandis que les wagonnets continuaient à monter, parvint à remettre sur rails le chariot déraillé, sans l'aide d'aucun levier, simplement en le soulevant par l'anneau de derrière et en le poussant vers l'avant. Mais le wagonnet se décrocha et redescendit en entraînant le hiercheur qui fut mortellement blessé.

D'après le surveillant, le hiercheur aurait dû faire arrêter le convoi et se servir d'une pièce de bois comme levier, sans enlever la fourche.

L'installation a été trouvée en bon état.

M. l'Inspecteur Général des Mines a conseillé l'emploi de grappins lors de la remise sur rails des wagonnets déraillés dans les plans inclinés; il a estimé que le système du « climbia » devait être modernisé. Enfin, il a prié M. l'ingénieur en chef, directeur du 4<sup>e</sup> Arrondissement d'inviter le charbonnage à faire usage d'une chaîne de liaison de sûreté réunissant les deux wagonnets l'un à l'autre, à savoir l'avant du premier à l'arrière du second en traînant sur le sol.

N<sup>o</sup> 8. — *Limbourg. — 10<sup>e</sup> Arrondissement. — Charbonnage de Beeringen-Coursel. — Siège de Kleine Heide, à Coursel. — Etage de 789 mètres. — 10 juillet 1925, à 11 h. 1/2. — Un tué. — P. V. Ingénieur H. Fréson.*

Un hiercheur a été écrasé en dégageant un wagonnet calé.

#### Résumé

Une galerie rectiligne, de 5° de pente moyenne et de 30 mètres de longueur, avait été creusée à la section de 3<sup>m</sup> × 2<sup>m</sup>,80, mais cette section s'était réduite à 1<sup>m</sup>,20 × 1<sup>m</sup>,30 par suite de poussées des terrains. Nombre de montants et de bèles du boisage étaient brisés et avaient été entaillés pour permettre le passage des wagonnets. Le transport se faisait à l'aide d'un treuil.

Le hiercheur, de service à la base, avait accroché au câble un truc, chargé de bois, qui se cala, à 11 mètres du sommet, contre un montant du boisage de la galerie.

Le machiniste vit alors un homme, porteur d'une lampe et venu d'en bas, se glisser devant le wagonnet, puis repasser derrière. Il reçut le signal (2 coups de sonnette) constituant l'ordre de laisser descendre lentement et fit reculer le wagonnet de 50 centimètre environ.

Un autre hiercheur de la base alla voir ce qui se passait dans la galerie montante et trouva son compagnon, la tête coincée entre une bèle brisée et la charge du truc.

On dégagea aussitôt la victime qui mourut en arrivant à la surface.

La bèle brisée se trouvait à 2<sup>m</sup>,65 en aval du montant entaillé où le truc s'était calé. Celui-ci mesurait 1<sup>m</sup>,60 de longueur et les bois dont il était chargé avaient 2<sup>m</sup>,90 de longueur.

La victime n'avait pas donné le signal : personnel « 6 coups », avant de s'engager dans la galerie.

**N° 9.** — *Charleroi.* — 5° Arrondissement. — *Charbonnage du Gouffre.* — *Siège n° 1 (Viviers), à Gilly.* — *Etage de 992 mètres.* — 3 août 1925, vers midi. — Un blessé. — P. V. Ingénieur G. Janssens.

Une berline pleine de charbon, arrivant à grande vitesse au pied d'un plan incliné, a blessé un ouvrier à la main droite.

#### Résumé

Dans un plan incliné automoteur, un ouvrier venait, par mégarde, de laisser descendre à trop grande vitesse, une berline pleine de charbon. Celle-ci buta violemment, au pied du plan incliné contre la paroi de la galerie et sous le choc revint brusquement en arrière. L'ouvrier préposé aux manoeuvres en cet endroit, voulut la faire pivoter et, pour ne pas perdre de temps, la saisit alors qu'elle n'était pas encore arrêtée. Dans le mouvement en arrière du wagonnet, il eut la main droite écrasée entre la caisse de celui-ci et un montant du boisage de soutènement.

**N° 10.** — *Charleroi.* — 4° Arrondissement. — *Charbonnages Réunis de Charleroi.* — *Siège n° 12, à Charleroi.* — *Etage de 605 mètres.* — 14 août 1925, vers 12 h. 1/2. — Un blessé grièvement. — P. V. Ingénieur principal L. Legrand.

Un ouvrier a été entraîné au bas d'un plan incliné par une berline vide.

#### Résumé

L'accident s'est produit dans un plan incliné automoteur de 20 mètres de longueur et 18° de pente. Ce plan incliné, en plus des appareils habituels : poulie à gorge avec frein à contrepoids, barrière au sommet; anneaux de sûreté à la base, sonnette pour signaux à la tête et aussi sonnette de rappel au pied, était muni d'un « pince-cordes » système Bastin. Ce dernier appareil (voir description dans *Annales des Mines de Belgique*, tome XVIII, année 1913, 3° liv., p. 828) était attaché près de la poulie; il servait, en cas d'accident, à coincer les deux brins du câble et, par conséquent, à empêcher tout déplacement de ceux-ci.

Sur ce plan incliné, la manoeuvre se faisait normalement à l'aide d'un wagonnet descendant faisant remonter un wagonnet vide.

Au bas de la caisse des wagonnets, à l'avant ainsi qu'à l'arrière, était rivée une patte à laquelle était adapté l'anneau d'accrochage; toutefois, en cas de rupture, avant que le wagonnet passât à la forge, l'anneau était remplacé par un étrier d'accrochage avec boulon et écrou ou plus souvent avec boulon et goupille.

Au moment de l'accident, à la suite d'une fausse manoeuvre, il y avait déficit d'un wagonnet vide au sommet du plan incliné. Pour y parer, le « ravaleur » (ouvrier préposé au sommet) et l'envoyeur (ouvrier préposé à la base) résolurent de faire monter à la fois deux wagonnets vides sous l'action d'un seul wagonnet plein.

Pour relier entre eux les deux wagonnets vides, l'envoyeur se servit, a-t-il dit, d'une « chaîne à bois » longue de 1<sup>m</sup>,30 et terminée, d'une part, par un crochet plat de 105 millimètres de profondeur et 73 millimètres d'ouverture et, d'autre part, par un anneau d'un diamètre sensiblement plus grand que celui des anneaux ou des étriers fixés au bas des caisses des wagonnets.

Il passa, a-t-il ajouté, le crochet de la chaîne dans l'anneau ou l'étrier du wagonnet avant, puis dans l'anneau du wagonnet arrière et enfin accrocha le crochet plat au rebord de la caisse de ce wagonnet.

La manoeuvre s'effectua. Seulement, insuffisamment lancés, les wagonnets vides qui se trouvaient sur la voie ferrée ouest du plan incliné s'arrêtèrent alors que le wagonnet avant allait atteindre le plancher supérieur; le wagonnet plein était arrivé sur le plancher inférieur.

Pour amener les wagonnets vides sur le plancher supérieur, le ravaleur demanda l'aide d'un ouvrier hiercheur.

Le ravaleur resta sur le plancher supérieur pour agir successivement sur les deux brins du câble. L'envoyeur et le hiercheur s'adosèrent à l'arrière du deuxième wagonnet vide pour pousser celui-ci. A un moment donné, l'envoyeur lâcha prise et le second wagonnet descendit librement, entraînant le hiercheur au bas du plan incliné.

Le hiercheur a déclaré que le ravaleur avait décroché l'un de l'autre les deux wagonnets et qu'il lui avait demandé, ainsi qu'à

l'envoyeur, de maintenir le second wagonnet, pendant que lui-même ferait monter le premier jusqu'au plancher supérieur.

Le ravaleur et l'envoyeur ont prétendu ignorer comment le second wagonnet s'était détaché du premier.

Un surveillant, prévenu, est arrivé au pied du plan incliné immédiatement après l'accident; il a relevé le hiercheur qui était très gravement blessé et a constaté, a-t-il affirmé, qu'au wagonnet vide, qui avait dévalé, se trouvait encore accroché le crochet de la chaîne à bois. Il a supposé que le wagonnet avant était pourvu d'un étrier dont le boulon avait cédé. Ledit wagonnet a toutefois été remis en service et aucun wagonnet défectueux n'a, dans la suite, été signalé dans le chantier.

Un ouvrier se trouvait près du plancher inférieur quand l'accident s'est produit. D'après lui, aucune chaîne n'était accrochée au bord du wagonnet, ni à l'un des anneaux avant ou arrière de celui-ci. Il a émis l'avis que pour réunir les deux wagonnets, on s'était servi d'une chaîne terminée par deux crochets ordinaires.

A ce charbonnage, en cas de wagonnet vide déficitaire au sommet d'un plan incliné, on avait recours à l'un des deux procédés suivants :

1°) On attachait le wagonnet vide à un brin du câble et on tirait sur l'autre brin, un manoeuvre se tenant au frein de la poulie.

2°) On faisait, comme dans le cas présent, monter deux chariots vides attachés en tandem. Si le plancher supérieur du plan incliné n'était pas assez large, on déraillait le second wagonnet du train arrière et on le calait de plus au moyen d'une pièce de bois; on décrochait alors les deux wagonnets l'un de l'autre, puis on accrochait le second wagonnet au câble et on le tirait sur le plancher après l'avoir remis à rails.

M. l'Inspecteur général des Mines a préconisé l'emploi, dans de telles circonstances, de grappins de sûreté permettant d'attacher le wagonnet à l'un des rails de la voie ferrée.

Il a fait remarquer au sujet des procédés en usage au charbonnage en question que :

1°) Il n'existe pas toujours un bois à la tête des plans inclinés ou dans leur voisinage immédiat;

2°) Le calage du second wagonnet par un bois est incertain et dangereux; il est de plus primitif; il existe un appareil pour

faire cette fixation, à savoir : le grappin des Produits (1), qui peut se placer sur le rail de la voie latérale;

3°) Au moment où l'on veut fixer le second wagonnet au câble, en l'absence d'un grappin, il faut qu'on ait fixé le wagonnet plein par le pince-cordes, sinon la manoeuvre serait trop difficile ou dangereuse;

4°) Le grappin des Produits se décale très facilement par un simple choc;

5°) Le grappin des Produits ne doit pas être transporté le long du plan incliné; il est fixé à une chaîne solidaire de l'attache du wagonnet au câble; il est donc toujours présent au lieu d'emploi.

**N° 11.** — Liège. — 9<sup>e</sup> Arrondissement. — Charbonnage des Quatre Jean et Picherotte. — Siège Mairie, à Queue-du-Bois. — Etage de 410 mètres. — 22 août 1925, vers 7 h. 1/2. — Un tué. — P. V. Ingénieur principal C. Burgeon.

Un ouvrier a été atteint par deux berlines vides dévalant librement d'un plan incliné par suite de la rupture du câble.

#### Résumé

L'accident s'est produit au pied d'un plan incliné automoteur de 65 mètres de longueur et de 22° de pente.

La poulie de ce plan incliné était en fonte; elle mesurait 0<sup>m</sup>,760 de diamètre (mesuré à l'axe du câble) et présentait une gorge de section trapézoïdale de 52 millimètres de profondeur, 30 millimètres de largeur au bord extérieur et 5 millimètres de largeur au fond. Cette poulie était pourvue d'un frein à contrepoids.

Le câble passait une seule fois sur la poulie.

De section circulaire de 16 millimètres de diamètre, il était formé de 6 torons de 12 fils d'acier de section circulaire de 1 millimètre de diamètre et de sept âmes en chanvre; il pesait 0 k. 580 par mètre courant.

Le câble avait été mis en service, à l'état neuf, sur ledit plan incliné, le 15 avril 1925. Il avait été l'objet, le 28 mars précé-

(1) Voir *Annales des Mines de Belgique*, t. XX (année 1919) 3<sup>e</sup> liv., p. 828.

dent, par les soins de l'Association des Industriels de Belgique, d'un essai ayant donné 8,600 kgr. de charge de rupture.

Il n'existait pas de rouleaux-guides sur ce plan incliné; le câble traînant sur le sol.

Le plan incliné était légèrement humide et un peu boueux et les roches encaissantes étaient un peu pyriteuses.

Les berlines en service avaient un poids mort de 250 kgr.; leur charge en charbon était de 500 kgr.; en pierres, de 270 kgr.

Le 22 août 1925, vers 7 h. 1/2 du matin, on avait accroché au brin supérieur du câble, une berline remplie de pierres et, au brin inférieur, deux berlines vides reliées entre elle par un crochet.

Au démarrage, la seconde berline vide dérailla. Sur signal donné par l'ouvrier préposé à la base du plan incliné, la manoeuvre fut arrêtée et la berline déraillée remise sur rails. Cette berline se trouvait alors à 0<sup>m</sup>,50 environ du palier inférieur du plan incliné; quant à la berline pleine, elle était déjà parvenue à 2<sup>m</sup>,50 plus bas que la recette supérieure.

Le signal de mise en marche fut ensuite donné et le frein desserré. Les wagonnets ne démarrèrent pas. Un surveillant qui effectuait la manoeuvre à la tête du plan incliné, fit balancer le brin du câble auquel étaient attachées les berlines vides. Tout à coup, la berline pleine dévala à toute vitesse et alla se renverser vers le milieu du plan incliné; d'autre part, les deux berlines vides descendirent également et écrasèrent le préposé à la recette inférieure contre le fond de cette recette. Le brin du câble attaché aux wagonnets vides s'était rompu à 5 mètres de la patte.

L'ingénieur qui a procédé à l'enquête a constaté que la section de rupture était très irrégulière et que la plupart des fils étaient étirés en pointe et fortement amincis; il étaient de plus fortement rouillés et les diverses âmes en chanvre étaient très humides.

Des essais effectués sur bouts prélevés de part et d'autre de la section de rupture ont donné :

1°) Partie inférieure : charge de rupture, 6.500 kgr.; flexions, maximum 28, minimum 4, moyenne 13,44; torsions, maximum 35, minimum 0, moyenne 11,47.

2°) Partie supérieure : charge de rupture 5.600 kgr.; flexions, maximum 15, minimum 0, moyenne 6,68; torsions, maximum 7, minimum 0, moyenne 1,15.

L'examen, fait à la surface, du câble nettoyé et séché, a montré à 8 mètres de l'autre patte, une partie fortement usée et rouillée.

A ce charbonnage, les câbles des plans inclinés étaient visités par les surveillants des chantiers à intervalles irréguliers; les résultats de ces visites n'étaient pas inscrits dans un registre.

On ne graissait pas ces câbles pour ne pas en diminuer l'adhérence.

A la réunion du Comité d'Arrondissement, l'ingénieur qui a procédé à l'enquête, a émis les considérations suivantes :

« Le Règlement de police ne prescrit malheureusement rien au sujet de l'entretien et de la visite des câbles de plans inclinés.

» Beaucoup de charbonnages se contentent de faire visiter les câbles par les surveillants des chantiers.

» A mon avis, ces visites sont insuffisantes; le surveillant a tant d'autres besognes qu'il n'est pas possible que ces visites soient faites à fond. Elles devraient être exécutées, à intervalles réguliers, par un spécialiste

» Il serait désirable, par conséquent, que la visite des câbles, de même que celle des chaînes de plans inclinés fût réglementée; un spécialiste devrait être chargé de l'examen minutieux de ces engins, à intervalles réguliers, au moins tous les quinze jours, et les résultats de ces visites devraient être transcrits dans un registre spécial. »

Les autres membres de Comité se sont ralliés à cette manière de voir.

Il en a été de même de M. l'Inspecteur Général des Mines.

**N° 12.** — Liège. — 8<sup>e</sup> Arrondissement. — Charbonnage de la Grande-Bacnure et de la Petite-Bacnure. — Siège Petite-Bacnure, à Herstal. — Etage de 377 mètres. — 1<sup>er</sup> octobre 1925, vers 4 h. — P. V. Ingénieur J. Danze.

Pendant que des ouvriers circulaient dans un plan incliné, un autre ouvrier y a, à la recette supérieure, engagé un chariot, qui s'est détaché du câble.

#### Résumé

L'accident s'est produit dans un plan incliné automoteur de 68 mètres de longueur et de 22° d'inclinaison.

A la recette supérieure, une chaîne-barrière était tendue devant le plan incliné à 40 centimètres de hauteur, lorsqu'on voulait empêcher l'accès de celui-ci.

La chaîne servant à la manoeuvre des wagonnets et passant sur la poulie, se terminait à chacune de ses extrémités par un anneau auquel étaient raccordées deux chaînettes d'inégale longueur se terminant elles-mêmes par un crochet simple. C'est par ces chaînettes que les wagonnets étaient attachés à la chaîne de manoeuvre.

Les bois de soutènement étaient amenés dans les chantiers sur de petits chariots spéciaux, dénommés, dans la région, « sklis ».

Ces « sklis » comportent un châssis monté sur essieux et formé de grosses poutres en bois. A l'avant ainsi qu'à l'arrière de ce châssis, est fixé un anneau d'attache; aux quatre coins du chariot se dressent quatre montants en fer portant chacun un anneau à leur partie supérieure. A l'un de ces anneaux est adapté une chaîne terminée par un crochet.

Le jour de l'accident, à la fin du poste de travail, un ouvrier hiercheur voulut laisser descendre un « skli » au bas du plan incliné, sur la voie ferrée ouest de celui-ci.

Il attachait le « skli » au brin ouest de la chaîne de manoeuvre, de la manière suivante :

Il passa le crochet de la plus courte des deux chaînettes de ladite chaîne dans l'anneau du « skli », puis il lia l'autre chaînette à un élément du châssis.

Peu après, trois ouvriers se présentèrent au sommet du plan incliné pour descendre dans la voie de niveau inférieure. Après avoir échangé quelques mots avec le hiercheur, ils s'engagèrent dans le plan incliné, portant leur lampe allumée à la main; à ce moment-là, la chaîne-barrière devait être enlevée.

Quelques instants plus tard, le hiercheur, tenant le « skli » par deux des montants, le poussa sur la voie ferrée ouest du plan incliné. Le chariot se détacha et dévala la pente. Le hiercheur voulut le retenir, fut entraîné sur une vingtaine de mètres et dut lâcher prise. Le chariot atteignit et blessa gravement un des trois ouvriers qui n'étaient pas encore parvenus au bas du plan incliné.

Il a été reconnu que le hiercheur n'avait pas réalisé l'attache du chariot au câble suivant la méthode habituelle et aussi, que de la recette supérieure, on pouvait nettement distinguer une lampe se trouvant dans le plan incliné ou au pied de celui-ci.

Enfin, d'après les instructions données, tout ouvrier descendant un plan incliné devait lorsqu'il était arrivé à la recette inférieure,

en informer par un nombre de coups de sonnette déterminé, l'ouvrier préposé à la recette supérieure.

A la réunion du Comité d'Arrondissement, les considérations suivantes ont été émises :

« Cet accident appelle l'attention sur le danger que peu présente la descente dans un plan incliné, d'un véhicule léger, tel qu'un « skli », sans qu'aucun autre véhicule soit attaché à l'autre brin du câble, ce dernier étant sujet, dans ces conditions, à donner un coup de fouet, lorsque le « skli » arrive au bas du plan incliné, ou même à sortir de la poulie. »

Un des membres a fait observer que dans la plupart des charbonnages, où il est d'usage de faire monter les bois dans les plans inclinés, en se servant de « sklis », on place ceux-ci derrière un wagonnet plein, pour les laisser redescendre à vide.

Considérant que cette manoeuvre n'était pas exempte de danger, le Comité a estimé que le procédé le plus sûr consistait à décharger les « sklis » au bas des plans inclinés et à placer les bois dans les wagonnets vides montants, conformément à l'usage généralement adopté dans les mines de la région.

**N° 13.** — Centre. — 3<sup>e</sup> Arrondissement. — Charbonnage de Ressaix, Leval, Péronnes, Sainte-Aldegonde et Houssu. — Siège Ste-Marguerite, à Péronnes-lez-Binche. — Etage de 270 mètres. — 9 octobre, vers 1 h. — Un tué. — P. V. Ingénieur principal P. Defalque.

Au pied d'un plan incliné un ouvrier a été atteint par une berline descendant librement du sommet de ce dernier.

#### Résumé

L'accident s'est produit au pied d'un nouveau montant aménagé en plan incliné automoteur, de 88 mètres de longueur et de 18 à 22° de pente.

A la recette supérieure, une barrière constituée d'une forte bèle qu'on pouvait relever ou descendre, permettait d'empêcher l'accès du plan incliné.

Au bas, le nouveau montant se prolongeait, par un court bouveau horizontal en courbe, qui le raccordait à une galerie principale de niveau.

Tout à fait au pied de la partie inclinée, le sol du nouveau horizontal était recouvert de taques en fer, formant le palier inférieur du nouveau montant. De part et d'autre de ce palier, dans la paroi, était aménagée une niche de garage. Ces niches se trouvaient respectivement à 1<sup>m</sup>,60 et 2 mètres de la naissance des rails du plan incliné.

Le cordon de la sonnette servant à donner les signaux au « ravaleur » (ouvrier préposé aux manoeuvres au sommet du plan incliné) se bifurquait vers le bas et chacun de ses deux brins passait devant une des niches de garage, de façon que les signaux pouvaient être donnés par l'« accrocheur » (ouvrier préposé à la recette inférieure) de l'intérieur des deux niches.

Chaque brin du câble se terminait par deux chaînettes se terminant elles-mêmes, l'une par un crochet à anneau de sûreté, l'autre par un crochet ordinaire.

C'est par ces chaînettes que se faisait l'attelage des berlines au câble.

Le crochet de sûreté de la première chaînette était passé, le bec vers le bas, dans un anneau adapté à la partie inférieure de chacune des faces frontales du wagonnet, tandis que le crochet de l'autre chaînette était placé sur le bord de la caisse du véhicule.

L'accident est survenu de la manière suivante :

Un wagonnet chargé de charbon, mis à rails à la tête du plan incliné par le « ravaleur », après que l'« accrocheur » eut sonné la mise en marche, a dévalé dans le plan incliné sans être accroché au câble et est venu rouler jusque contre une rame de wagonnets vides stationnant dans la galerie principale.

L'« accrocheur » qui, d'après un témoin, se tenait dans une des niches d'abri, a été pris de panique, par suite du bruit produit par la descente rapide du wagonnet, et s'est enfui vers la galerie principale. Il a été atteint par le véhicule et blessé mortellement.

Le « ravaleur » a déclaré qu'avant la mise à rails du chariot, il avait accroché celui-ci régulièrement aux deux chaînettes du câble et cette déclaration a été confirmée par un témoin.

D'après le « ravaleur », le wagonnet s'est soulevé de l'arrière après un parcours de 1<sup>m</sup>,50 dans le plan incliné et s'est décroché spontanément.

Au cours d'expériences effectuées après l'accident, il n'a pas été possible d'obtenir le décrochement de la chaînette inférieure

du câble, lorsque le crochet de cette chaînette était passé dans l'anneau du wagonnet, avec le bec vers le bas. Le décrochement a été, d'autre part, obtenu facilement lorsque le bec du crochet était tourné vers le haut.

Le Comité d'Arrondissement a estimé qu'étant donnée la disposition des lieux, il convenait d'installer à l'extrémité de la recette inférieure, un buttoir mobile susceptible de barrer aux wagonnets l'accès du petit nouveau de raccord; il a été, en outre, d'avis que les niches devaient être aménagées aussi près que possible de la base des plans inclinés, surtout quand les wagonnets vides devaient être guidés.

Il a recommandé le dispositif consistant à substituer à la taque à coeurs du pied du plan incliné, des tronçons de rails placés horizontalement de façon qu'on ne soit pas obligé de guider les wagonnets vides au départ.

M. l'Ingénieur en chef, directeur du 3<sup>e</sup> Arrondissement des Mines a écrit dans ce sens à la direction du charbonnage. Il a de plus attiré l'attention de cette dernière sur le danger que présente l'établissement d'un plan incliné dans la direction d'une voie de roulage ou raccordé directement avec une telle voie.

**N° 14.** — *Charleroi.* — 4<sup>e</sup> Arrondissement. — *Charbonnages Réunis de Charleroi.* — Siège n° 2 (Sacré-Français), à Lodelinsart. — Etage de 712 mètres. — 27 octobre 1925, vers 13 h. — Un blessé mortellement. — P. V. Ingénieur principal L. Legrand.

Au fond d'un nouveau plantant en creusement, un ouvrier a été atteint par un wagonnet descendant librement, l'attache au câble ayant cédé.

#### Résumé

Un nouveau plantant, en creusement, de 41° de pente, avait atteint la longueur de 18 mètres.

Les terrains recoupés donnaient un peu d'eau.

Le nouveau à simple voie ferrée était desservi par un petit wagonnet à caisse métallique avec faces pivotantes, de 300 litres de capacité, appelé « béroette »; wagonnet qui était déplacé par un petit treuil à air comprimé, à turbine, monté sur colonne et dont le tambour, horizontal, avait 0<sup>m</sup>,32 de diamètre.

Le câble de traction — tronçon de câble habituellement utilisé comme cordon de sonnette de puits — était constitué de 7 fils d'acier galvanisé de 3 millimètres de diamètre, tordus en spirale au diamètre de 9 millimètres. Il était terminé par une patte, à laquelle étaient fixées deux chaînes constituant l'attache au wagonnet. La patte était faite en recourbant le câble autour d'une pièce ovale à encoche semi-cylindrique, appelée mouffle, puis en assujettissant le bout libre au câble même au moyen de cinq agrafes en fer formées de bagues ouvertes, de 20 millimètres de largeur et 5 millimètres d'épaisseur, aplaties et resserrées au marteau; des bouts de fils de ligature de 1 millimètre de diamètre environ étaient, en outre, enroulés autour des deux brins.

Le wagonnet servait à l'évacuation non seulement des pierres du creusement, mais encore des eaux qui s'accumulaient dans le fond du bouveau.

D'après les ordres donnés et généralement observés, les ouvriers remontaient au sommet du bouveau pendant la manoeuvre du wagonnet.

Ordinairement, les ouvriers occupés au creusement calaient une bête en travers, entre les parois, un peu en arrière du front. Cette bête limitait la course du wagonnet vers le bas et empêchait celui-ci de sortir de la voie ferrée.

Le jour de l'accident, le poste descendu à 7 heures du matin se composait de deux bouveleurs, d'un boutefeue et d'un hiercheur. Trois mines furent tirées, puis huit « bérotes » de pierres furent remontées au sommet du bouveau incliné. Vers 13 heures, le boutefeue et le hiercheur avaient momentanément quitté le bouveau; un des bouveleurs était au fond où il avait versé quatre seaux d'eau dans la « bérothe », l'autre bouveleur était au sommet. Le second bouveleur fit remonter la bérothe, le premier bouveleur restant au fond. La bérothe ayant été vidée, le second bouveleur l'engagea dans le bouveau sans secousse ou choc brusque, a-t-il dit. A peine sur la partie inclinée, la bérothe se détacha du câble, descendit la pente à toute allure, décala la traverse de barrage et vint blesser mortellement le premier bouveleur.

D'après le second bouveleur et le boutefeue, la patte du câble avait cédé; le bout replié s'était brisé à 0<sup>m</sup>,30 de l'extrémité de la patte. Mais ni ce bout brisé, ni le mouffle, ni trois des bagues n'ont été retrouvés, ont affirmé ces ouvriers.

Le bout replié s'était brisé à 0<sup>m</sup>,30 de l'extrémité de la patte. Mais ni ce bout brisé, ni le mouffle, ni trois des bagues n'ont été retrouvés, ont affirmé ces ouvriers.

Le câble avait été placé sur le tambour une dizaine de jours avant l'accident. Vingt-quatre heures avant celui-ci, la patte avait été renouvelée par le boutefeue, aidé de second bouveleur, parce que le câble était détérioré à 6<sup>m</sup>,50 environ de l'ancienne patte; le câble avait été coupé au burin. Les deux ouvriers ont affirmé que la patte avait été faite avec soin sur une longueur de 40 centimètres.

Le câble qui a été montré à l'ingénieur qui a procédé à l'enquête, était extérieurement en bon état. Il se terminait par une partie repliée, avec bout de 15 centimètres, à l'extrémité de ce bout les fils étaient largement aplatés et il était manifeste que la section des fils ne résultait pas d'une rupture par traction avec ou sans striction, mais bien d'une rupture par coups de marteau, le câble étant appuyé sur un corps dur tel qu'un rail. Deux bagues, un peu déformées, dont une un peu ouverte et l'autre fortement, se trouvaient encore au-dessus de la partie repliée ainsi qu'un morceau de fil de ligature.

Le Comité d'Arrondissement a critiqué l'emploi de fils de 3 millimètres de diamètre dans la composition d'un câble de plan incliné, câble passant au surplus sur un tambour de faible diamètre.

M. l'Ingénieur en chef, directeur du 4<sup>e</sup> Arrondissement a fait part de cette critique à la direction de la mine. Il a, de plus, attiré son attention sur le fait que le boutefeue avait, lors du renouvellement de la patte au fond, fait une nouvelle patte nettement défectueuse.

Il l'a, en conclusion, priée de donner des instructions pour que les anciens cordons de sonnettes ne soient plus employés comme câbles de plans inclinés et pour que les personnes chargées de faire éventuellement des pattes aux câbles reçoivent les indications nécessaires afin que cette opération soit effectuée avec tout le soin désirable.

**N° 15.** — *Mons.* — *1<sup>er</sup> Arrondissement.* — *Charbonnage de Blaton.* — *Siège d'Harchies, à Harchies.* — *Etage de 480 mètres.* — *29 novembre 1925, vers 2 h. 1/2.* — *Un blessé grièvement.* — *P. V. Ingénieur principal O. Verbouwe.*

Un ouvrier, resté dans un plan incliné pendant la circulation des wagonnets, a été atteint par un de ceux-ci.

#### Résumé

Dans un plan incliné automoteur de 70 mètres de longueur et de 25° de pente vers sud au cours d'un travail de réfection ayant consisté en l'abaissement, sur 10 m. de longueur, de la voie ferrée est, on avait garé les terres du côté ouest.

Ces terres étaient évacuées dans des wagonnets circulant sur la voie ferrée ouest; ces wagonnets montaient vides du pied du plan incliné jusqu'à l'endroit de leur chargement, puis descendaient pleins, pendant qu'un wagonnet partiellement chargé, appelé « voyageur » se déplaçait sur l'autre voie dans la partie supérieure du plan incliné.

Pendant la manoeuvre des wagonnets, les deux ouvriers préposés au chargement des terres étaient restés dans le plan incliné. L'un de ces ouvriers a été atteint et gravement blessé par un wagonnet vide montant.

La direction de la mine avait donné l'ordre au personnel surveillant d'interdire la présence d'ouvriers dans un plan incliné en pareilles circonstances.

Les ouvriers occupés au travail en question ont déclaré qu'on restait ordinairement près du tas de terres à enlever, dans le plan incliné, pour pouvoir donner, en temps opportun, le signal d'arrêt au préposé à la poulie.

L'ingénieur qui a procédé à l'enquête a fait remarquer que, pour la première manoeuvre, le préposé à la poulie pouvait amener le wagonnet vide montant, à allure lente, en l'absence de tout ouvrier, jusque contre un bois placé obliquement de façon à arrêter ce wagonnet contre le tas de terres et que, pour les manoeuvres suivantes, il pouvait se guider d'après un repère mis au câble.

Le Comité d'Arrondissement a partagé cette manière de voir

et a constaté que l'observation des instructions données par la direction aurait évité l'accident.

M. l'Ingénieur en chef, directeur du 1<sup>er</sup> Arrondissement, a invité la direction du charbonnage à donner des ordres précis à son personnel surveillant pour qu'il rappelle aux ouvriers, avant chaque travail à exécuter dans un plan incliné, que le stationnement dans ce dernier est interdit pendant la circulation des wagonnets.

## NOTES DIVERSES

---

### Etablissement d'une salle pour ventilateur souterrain au Charbonnage de Limbourg-Meuse

---

#### NOTE

PAR

J. MARTELEE

Ingénieur au Corps des Mines, à Mons.

---

#### I. — GENERALITES.

Actuellement, l'aérage des travaux du Charbonnage de Limbourg-Meuse est assuré par un ventilateur de 275 chevaux installé au nord des puits au niveau de 600 mètres et donnant un débit de 72,8 mètres cubes par sec. sous une dépression de 135 mm. pour un orifice équivalent de 2,5 m<sup>2</sup>.

Le développement des travaux va bientôt rendre nécessaire la mise en service d'un ventilateur plus puissant calculé pour fournir un débit de 90 m<sup>3</sup> sous une dépression de 190 mm. pour un orifice de 2,5 m<sup>2</sup> et un débit de 150 m<sup>3</sup> sous une dépression de 148,5 mm. pour un orifice équivalent de 4,68 m<sup>2</sup>. On a préparé l'emplacement de ce ventilateur au midi des puits. Ses dimensions ont nécessité l'établissement d'une salle présentant intérieurement 12<sup>m</sup>,40 de hauteur, 13 mètres de largeur et 8<sup>m</sup>,25 de longueur. Le revêtement de cette salle a une épaisseur minimum de 75 centimètres; il a été constitué, en majeure partie, à l'aide de claveaux en béton présentant 740 millimètres de longueur, 370 millimètres de largeur et une hauteur variant, suivant le type, de 139 à 174 millimètres.

Au niveau de 600 mètres existent deux boueaux nord-sud parallèles, distants de 45 mètres d'axe en axe, dont l'un sert d'entrée d'air et l'autre de collecteur général de retour d'air. Ainsi que le montre la figure 1, le ventilateur sera placé entre

ces deux bouveaux. L'aspiration se fera par le contour *a* aboutissant au bouveau de retour d'air; le refoulement, par la voie *b* creusée environ 4 mètres plus haut et communiquant au puits n° 2 (de retour d'air) au-dessus de l'accrochage de 592<sup>m</sup>,50.

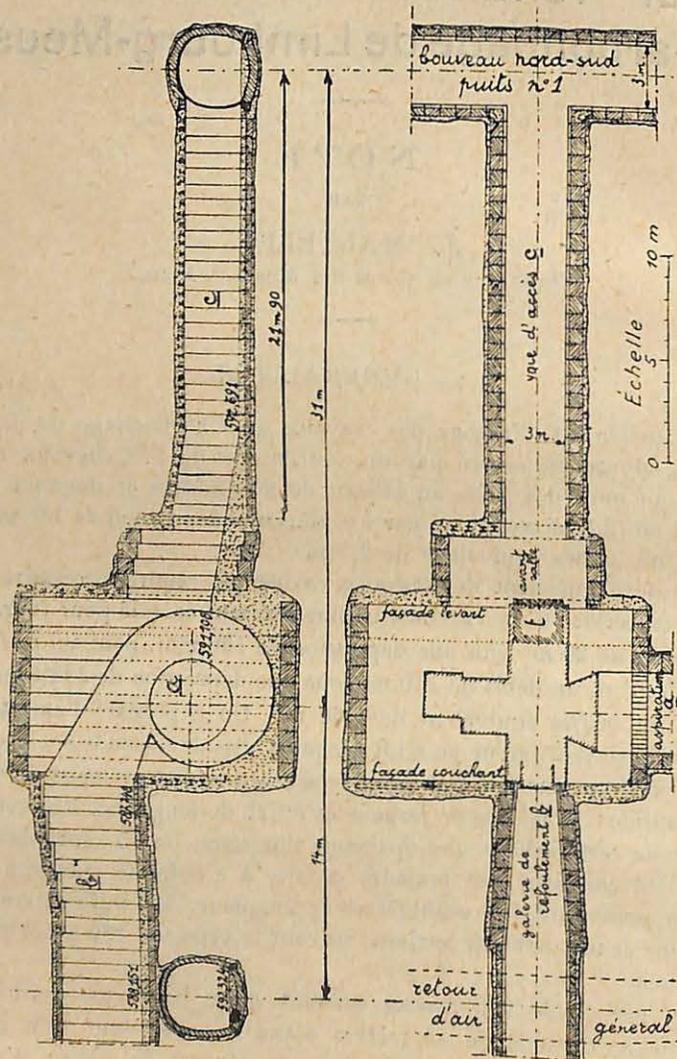


FIG. 1.

La salle du ventilateur est en communication directe avec le bouveau d'entrée d'air par la voie *c*.

Pour l'exécution du travail, on a creusé successivement la voie *c*, un plan incliné de *c* à *b*, le retour *b*, puis enfin la salle proprement dite et le contour *a*.

Ces galeries ont été coupées dans une série de bancs de grès résistants surmontant la veine 17 (voir fig. 4).

Examinons plus en détail les particularités des différentes phases du travail.

II. — SUCCESSION DES OPERATIONS.

a) *Bouveau c d'accès à la salle du ventilateur.* — Partant du bouveau principal d'entrée d'air, on a d'abord creusé environ 25 mètres de bouveau. Les 22 premiers mètres ont été immédiatement garnis d'un revêtement composé de poutrelles bombées vers le haut, réunies par des voûtelettes en béton, posées sur des piédroits en claveaux de 74 centimètres d'épaisseur. Les piédroits sont formés à l'aide de claveaux recroisés d'une assise à la suivante comme l'indique la figure 2 (les coupes *ab-cd* donnent les dimensions de claveaux correspondant à un rayon de courbure

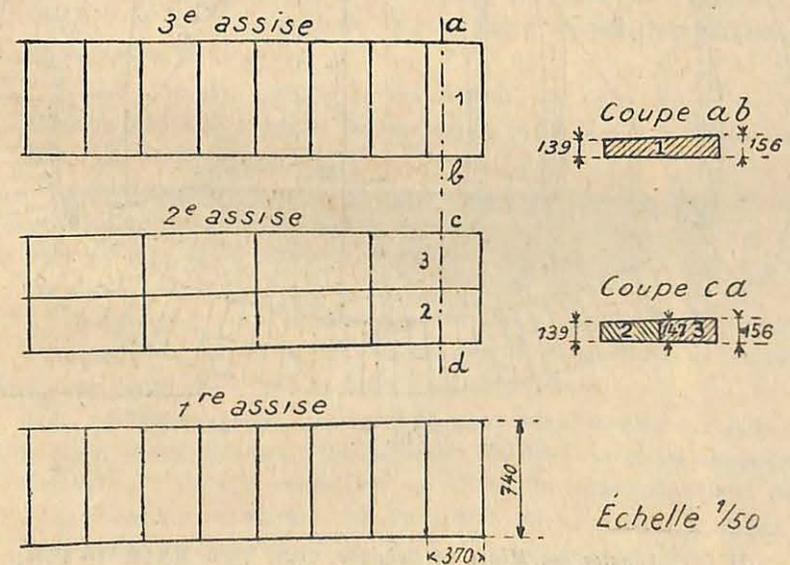


FIG. 2.

intérieur de 6<sup>m</sup>,50) de façon à obtenir une série d'anneaux joints comme dans les revêtements des boueux ordinaires (1). Ce soutènement a été complété par un radier cintré en claveaux ayant une épaisseur de 37 centimètres (voir fig. 1 et 3).

b) *Avant-salle.* — On a ensuite élargi les trois derniers mètres afin de permettre la mise en place de quatre anneaux de claveaux présentant intérieurement 5<sup>m</sup>,12 × 6<sup>m</sup>,25. La face de raccordement entre *c* et l'avant-salle ainsi constituée a été garnie de béton, armé par le poutrellage représenté sur la figure 3.

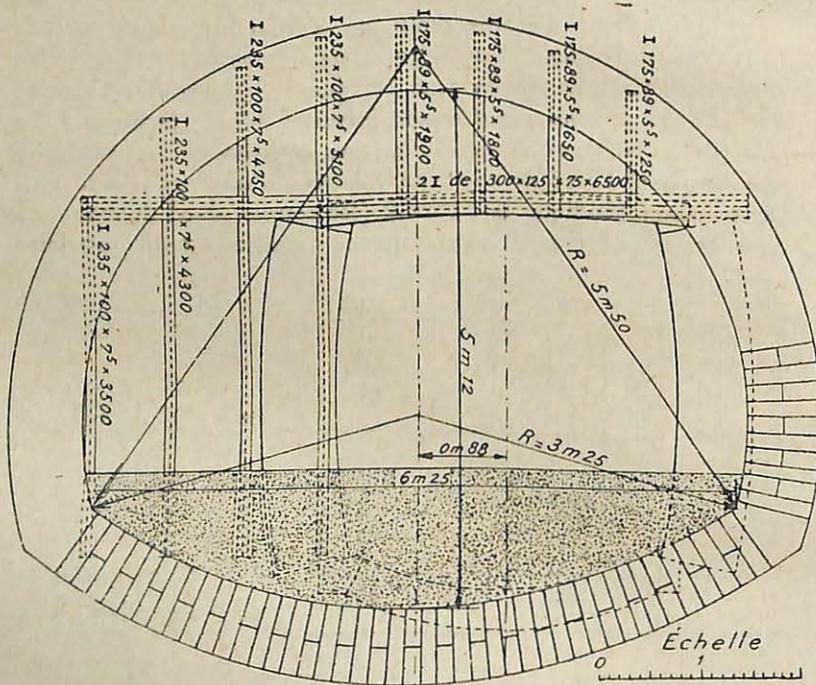


FIG. 3.

(1) Cfr. *Annales des Mines de Belgique*, 1928. Tome XXIX. 1<sup>re</sup> livraison, p. 195. Claveaux en béton pour le soutènement des voies principales dans les Charbonnages de la Campine.

c) *Plan incliné de c à b.* — Partant de cette avant-salle, on a creusé un plan incliné vers l'emplacement prévu pour la galerie de refoulement *b*. On a équipé le plan d'un treuil à air comprimé, à simple trait, installé dans l'avant-salle. Puis, on a entrepris le creusement de la voie *b*.

d) *Galerie de refoulement b.* — Cette voie a été tout d'abord creusée à la section de 2<sup>m</sup>,60 × 2<sup>m</sup>,20 jusqu'au puits n° 2. On l'a recarrée ensuite, sauf le tronçon de 7<sup>m</sup>,50 adjacent à la salle du ventilateur, et on y a établi un revêtement complet en claveaux donnant une section utile de 3<sup>m</sup>,80 × 3 m.

e) *Salle du ventilateur.* — On a entrepris alors le creusement de la salle proprement dite :

1. A cet effet, on s'est placé sur le plan incliné immédiatement au-delà de l'avant-salle et, afin d'atteindre le niveau supérieur de l'excavation à creuser, on a pris, en montant, un touret *t* de 2<sup>m</sup>,20 × 2<sup>m</sup>,50, dont la position se trouve indiquée sur la vue horizontale de la figure 1.

2. Partant de la tête du touret, on a creusé vers le nord et vers le sud deux bouts de voies de 2<sup>m</sup>,20 × 2<sup>m</sup>,50 dont les bêtes, potelées de part et d'autre dans le terrain, étaient destinées à soutenir la couronne pendant la pose des deux premiers anneaux de claveaux de la salle.

3. On entreprit ensuite le creusement, en descendant, de la tranche comprise entre la façade levant et la face représentée en ponctué sur la figure 1.

Le soutènement des parois était assuré par des bêtes de 2<sup>m</sup>,20 posées horizontalement contre les deux faces verticales et calées chacune par trois étançons passant d'une face à l'autre (cfr. fig. 5).

On atteignit ainsi le mur de la veine 17 (voir fig. 4) dont l'enlèvement complet a été exécuté sous la salle afin d'éviter les poussées anormales qu'elle aurait pu occasionner.

4. Le bétonnage de la sole et la pose des claveaux du radier et de la partie inférieure des piédroits des deux premiers anneaux précédèrent alors la confection sur place du cintre constitué de deux tronçons réunis par des coins afin de permettre le desserrage facile après la fermeture de chaque anneau de claveaux.

5. On procéda ensuite à la pose du premier anneau (les assises successives de claveaux sont croisées comme dans les piédroits de

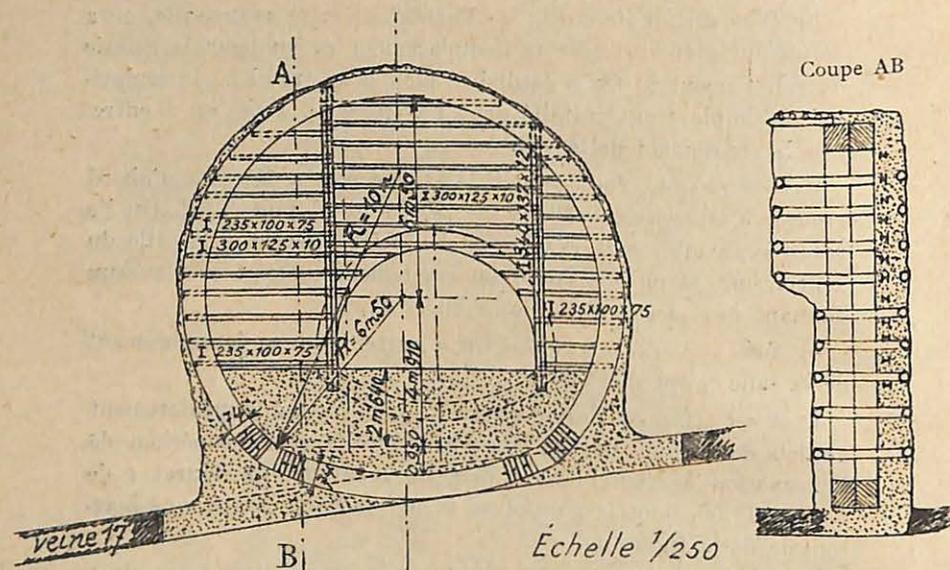


FIG. 4 et 5.

la voie *c* et dans l'avant-salle, voir fig. 2) et au remplissage simultané, à l'aide de béton, du vide compris entre les claveaux et le terrain (le boisage provisoire a été abandonné).

6. Le desserrage du cintre permit de le faire glisser à l'aide de crics et de l'amener à l'emplacement du deuxième anneau dont on exécuta la mise en place.

7. Toujours sans déplacer le boisage provisoire, on entreprit enfin le bétonnage de la première façade.

Cette paroi est disposée normalement à la direction des bancs. Elle ne sera donc vraisemblablement pas soumise à des poussées considérables. On l'a néanmoins recouverte d'un revêtement en béton armé ayant au minimum 80 centimètres d'épaisseur. L'armature est constituée par une série de poutrelles (profils  $340 \times 137 \times 12$ ,  $300 \times 125 \times 10$  et  $235 \times 100 \times 7,5$ ) disposées comme l'indique la figure 4.

8. La fin de ce travail permit de reprendre le creusement de l'emplacement du troisième anneau. On en soutint la couronne par une série de bêles posées, d'une part, sur les claveaux du deuxième anneau et potelées, d'autre part, dans le terrain.

Puis il fallut scier, en descendant, les poussards du soutènement provisoire de la première tranche (noyés en partie dans le béton de la façade levant) reporter les bêles en avant contre la nouvelle face et placer des poussards plus longs prenant appui contre cette façade levant (voir fig. 5).

On déhouilla la partie correspondante de la veine 17 et la mise en place du troisième anneau se fit de la même façon que celle des deux premiers.

9. A ce moment, il fallut vaincre une nouvelle difficulté. La galerie d'aspiration *a* devant déboucher dans le flanc de la salle, il fallait que la série de claveaux spéciaux formant le pourtour de l'ouïe fût placée avant que l'on pût exécuter la pose des anneaux suivants.

On prit, à cet effet, au niveau de la moitié supérieure de l'ouïe, dans la partie sud de la salle, une excavation large de 4 mètres et haute de 2 mètres, dont on poursuivit le creusement jusqu'à l'emplacement futur du fond de la salle. Le boisage en était constitué par des bêles de 4 mètres, supportées, pendant le creusement, par cinq montants. Ensuite, on reprit la série de bêles par quatre longerons, ayant 9 mètres de longueur, solidement étançonnés à leurs extrémités. Cela permit d'enlever les montants et d'entreprendre le creusement, en descendant, de la partie sud de la salle (voir fig. 7).

On procéda alors à la mise en place de la partie correspondante du radier, de la partie inférieure du piédroit sud et des claveaux spéciaux formant le pourtour de l'ouïe (voir fig. 6).

10. Puis, on remblaya provisoirement toute l'excavation qui avait été creusée de ce côté et on reprit, comme précédemment, le creusement de l'emplacement des anneaux et leur mise en place.

Les fronts d'attaque successifs (faces à peu près verticales de  $14^m \times 14^m,50$ ) étaient soutenus, ainsi que nous l'avons vu précédemment, par des bêles horizontales poussardées contre la façade levant. Les poussards devinrent évidemment de plus en plus longs au fur et à mesure du creusement jusqu'à atteindre la longueur totale de la salle.

On posa, en tout, 11 tours de claveaux et on recouvrit la façade couchant d'un revêtement en béton armé dont la disposition des armatures est donnée par la figure 8.

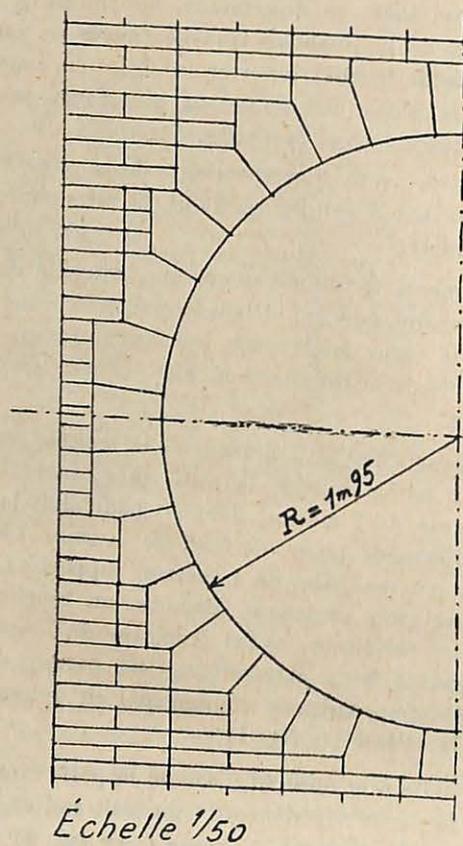


FIG. 6.

f) *Etablissement du raccord dans la galerie de refoulement b.* — On exécuta alors le raccord entre l'orifice de refoulement (c'est-à-dire l'extrémité de la volute) et la partie de la galerie b recouverte de claveaux, à l'aide d'une série de poutrelles, de longueurs croissantes et bombées vers le haut, posées sur des piédroits en claveaux réunis à leur base par des éléments de radier cintrés (voir fig. 1).

g) *Galerie d'aspiration a.* — Il ne restait plus qu'à exécuter le creusement et le soutènement de la galerie d'aspiration a, ainsi que l'établissement des fondations du ventilateur et de son moteur (représentées schématiquement sur la fig. 1).

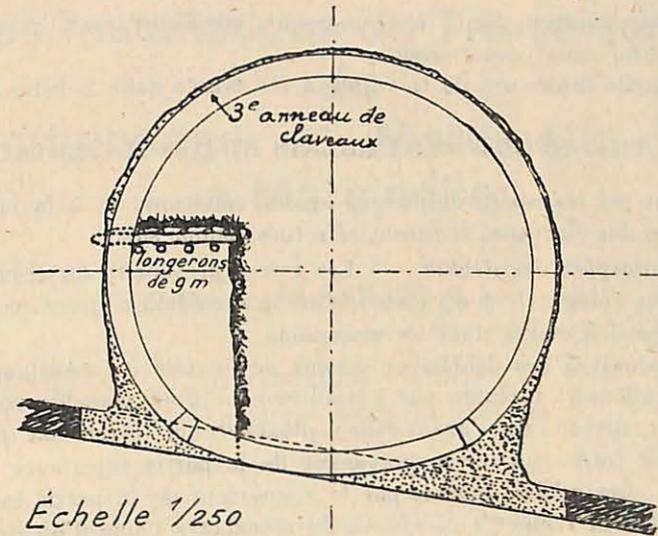


FIG. 7.

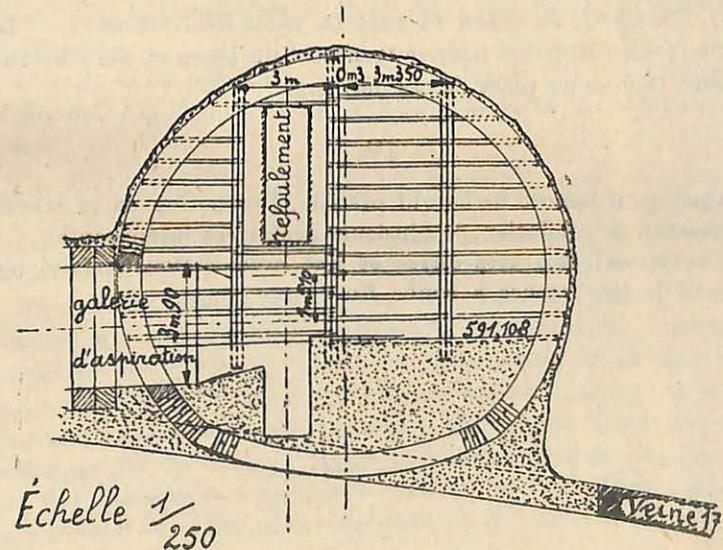


FIG. 8.

La manipulation facile de ce moteur a été assurée par l'installation d'un petit pont roulant.

La partie inférieure de la volute a été tracée dans le béton.

### III. — TRANSPORT DES DEBLAIS ET DES MATERIAUX

Quant au transport des terres et des matériaux et à la mise en place des claveaux, il furent effectués comme suit :

a) *Transport des déblais.* — Les terres provenant du creusement des voies *c*, *b* et du plan incliné intermédiaire furent chargées à pied d'œuvre dans les wagonnets.

L'évacuation des déblais provenant de la salle du ventilateur fut grandement facilitée par l'établissement d'un plancher complet au niveau de l'avant-salle; plancher sur lequel on put recueillir toutes les terres provenant de la partie supérieure de la salle. Les déblais fournis par le creusement de la partie inférieure furent remontés au niveau du plancher à l'aide d'un petit cuffat actionné par le treuil qui avait assuré antérieurement le service du plan incliné. On déplaçait la poulie de suspension du cuffat suivant les nécessités.

b) *Transport du béton et mise en place des claveaux.* — Le même treuil fut utilisé pour le transport du béton et des claveaux et pour la mise en place de ces derniers.

### IV.

Ainsi qu'il ressort de ce qui précède, l'exécution de ce travail a nécessité la résolution de plusieurs problèmes intéressants.

Une surveillance très serrée et une organisation parfaite ont permis de tout mener à bonne fin.

## Les Installations de Triage-Lavoir du Charbonnage de Marcinelle - Nord à Marcinelle

### NOTE

PAR

M. GEORGES PAQUES

Ingénieur principal des Mines, à Charleroi.

La Société Anonyme du Charbonnage de Marcinelle-Nord a mis en service, au début de l'année 1926, une installation nouvelle de triage-lavoir destinée à desservir quatre de ses sièges d'extraction : les n<sup>os</sup> 11 et 12 à Marcinelle, le n<sup>o</sup> 5 dit « Blanchisserie », à Couillet et le n<sup>o</sup> 10 dit « Cerisier », à Mont-sur-Marchienne.

L'étude et la construction du triage-lavoir ont été confiées à la Société Anonyme « Ateliers Awans-François », à Awans-lez-Liège.

### GENERALITES

Les bâtiments d'abri, d'une superficie totale de 3.100 mètres carrés, sont établis en profilés avec remplissage en briques.

Pendant la période intensive d'extraction, le nombre de wagonnets livrés, à l'heure, au triage, peut atteindre, à certains moments, 500 unités provenant, en parts égales, des sièges n<sup>os</sup> 11 et 12, amenant 225 tonnes de charbons tout-venants, 13 à 16 % de matières volatiles : les wagonnets du siège n<sup>o</sup> 11 arrivent au culbutage par un trainage Heckel par câble, ceux du siège n<sup>o</sup> 12, par des locomotives à vapeur à voie étroite. Une fosse d'emmagasinement du 0/100, d'une capacité de 300 tonnes, sert de volant au point de vue lavage.

Les charbons des sièges n<sup>os</sup> 5 et 10 sont amenés par wagons à grande section et déversés dans une seconde fosse d'emmagasine-

ment, également de 300 tonnes, jouant le même rôle de volant au point de vue lavage. Il s'agit, pour ces deux derniers sièges, de 0/70 brut à 14-15 % de matières volatiles, les gailletiers et gailletins étant épierrés et chargés à part à proximité des puits d'extraction. Le transport du 0/70 brut du puits n° 5 se fait par wagons-trémies de 20 tonnes de charge utile se vidant par le bas. Quant au service du siège n° 10, il se fait encore momentanément par wagons Etat Belge, mais un trainage aérien, en montage, modifiera, à bref délai, ces conditions de transport : il conduira les wagonnets chargés de charbons bruts de la sortie du puits à un crible classeur sur lequel ils seront déversés : le 100/+ rejoindra le 100/+ des sièges n° 11 et 12, le 70/100 sera envoyé à la fosse à 0/100 des mêmes sièges et le 0/70 à la fosse à 0/70 brut du siège n° 5.

Les deux fosses d'emménagement précitées sont desservies par deux grandes chaînes à godets passant les produits sur des tables à secousses qui les classent et les renvoient par couloirs aux lavoirs.

La partie lavoirs a été étudiée pour permettre de traiter, à l'heure :

77 tonnes de charbons 0/70 du puits n° 5 (bruts)
56 » » 0/70 » n° 10
74 » » 0/100 » n° 11
74 » » 0/100 » n° 12

soit au total 281 tonnes de charbons 0/100 bruts.

### TRIAGE

Les wagonnets de charbons bruts venant des sièges n° 11 et 12 sont amenés au niveau de la recette supérieure du triage par les voies (1) et (2) (voir planche ci-après), établies sur estacades, et dirigés, par déclivité naturelle, sur les voies aboutissant aux culbuteurs mécaniques (3) et (4), enveloppés, à un wagonnet. Le culbuteur (3) est affecté aux charbons du siège n° 11, celui (4) à ceux du siège n° 12. Les wagonnets vides, au sortir des culbuteurs, s'engagent d'eux-mêmes sur voies fortement inclinées à chaîne rampante vers les retours aux puits respectifs.

Un troisième culbuteur, également simple, mais non mécanisé, permet de faire face à un accident aux cribles des sièges n° 11 ou

12; les wagonnets seraient déversés par un culbuteur à main sur une grille fixe, le passé irait à l'une ou l'autre fosse à brut des sièges n° 5 et 10 ou 11 et 12 et le refus serait chargé en wagons.

Les charbons déversés par le culbuteur (3) sur la table à secousses (8), crible à oscillations longitudinales, sont classifiés comme suit : 0/120 et 120/+. Les charbons déversés par le culbuteur (4) sur la table à secousses (9), absolument identique à celle (8) sont classés également : 0/120 et 120/+.

Les charbons 120/+ provenant des deux tables (8) et (9) sont repris par un transporteur à lames (10), de 27<sup>m</sup>,50 de longueur et 1 m. de largeur sur lequel ils sont soumis à un épierrage à la main.

Des vannes à levier, mues par les ouvriers préposés au versage, permettent d'envoyer le 0/120 dans la fosse (11) du lavoir ou bien sur la table à secousses (12) faisant deux catégories : 0/50 et 50/120.

Ces deux catégories sont reprises par le transporteur (13), de 21 m. de longueur et 1<sup>m</sup>,20 de largeur, à lames munies de haussettes centrales pour recevoir séparément le 0/50 et le 50/120 et y pratiquer l'épierrage à sec du 50/120. Ce transporteur (13) déverse le 50/120 et le 0/50 dans deux compartiments d'une tour (14), chacun d'une contenance de 25 mètres cubes environ.

Le chargement des 120/+ épierrés le long du transporteur (10) s'effectue sur la voie (15) au moyen du couloir télescopique (16) mobile dans tous les sens. Les fines 0/120 brutes, emmagasinées dans la tour (14) sont chargées à wagons sur la voie (17) également par couloir mobile en tous sens.

Le pesage des wagons chargés des produits du triage se fait au lieu même du chargement par trois ponts à peser, chacun de 60 tonnes de force, avec tablier métallique de 7 m. de longueur et cuvelage. Les colonnes d'appui des romaines à curseur sont installées au niveau de 4<sup>m</sup>,50 au-dessus des voies, à la portée de l'ouvrier préposé au chargement.

Les pierres retirées des catégories 120/+ (et 50/120 éventuellement) sont rejetées, par l'intermédiaire des hottes placées le long des transporteurs (10) et (13) sur le transporteur à lames (23), de 15 m. de longueur, 0<sup>m</sup>,50 de largeur, qui déverse au pied d'une noria à godets renforcés (24) alimentant le transporteur à lames (25). Ce dernier, d'une largeur de 0<sup>m</sup>,80, transporte les pierres

du triage ainsi que les schistes provenant du lavoir dans l'accumulateur de la mise à terril par l'intermédiaire d'un transporteur à bande de caoutchouc de 55 m. de longueur sur 0<sup>m</sup>,80 installé au-dessus de la passerelle d'arrivée des wagonnets pleins des sièges n<sup>os</sup> 11 et 12. Deux vannes dans le circuit permettent de mettre les pierres du triage et terres de lavoirs en wagons-trémies pour les expéditions au terril du siège Blanchisserie.

## L A V O I R S

Les charbons 0/70 provenant des sièges n<sup>os</sup> 5 et 10 sont amenés par wagons ordinaires ou wagons trémies d'une capacité utile de 20 tonnes au niveau des voies du réseau et déchargés ou déversés dans la fosse (26) où ils sont repris par la noria (27) de 41 m. de longueur à godets de 1 m. de largeur munie d'une vanne automatique de réglage d'admission de charbon sur la table (28), crible double équilibré faisant les classifications suivantes :

0/20	20/30	30/50	50/70
------	-------	-------	-------

Les charbons 0/120 provenant des puits n<sup>os</sup> 11 et 12 emmagasinés dans la fosse (11) sont élevés par la noria (29) de 31 m. de longueur, du même type que celle (27) munie également d'une vanne automatique de réglage d'admission des charbons sur la table à secousses (30), crible double équilibré à oscillations latérales faisant les catégories ci-dessous :

0/20	20/30	30/50	50/80	80/120
------	-------	-------	-------	--------

Il y a là deux installations analogues, l'une faisant réserve pour l'autre : en cas d'accident au criblage, côté sièges n<sup>os</sup> 5 et 10, une chaîne à bruts de secours permet de faire passer les bruts de ces sièges dans la fosse et le circuit criblage des sièges n<sup>os</sup> 11 et 12; en cas d'accident dans le circuit, grâce au culbuteur de secours, les 0/120 (sièges n<sup>os</sup> 11 et 12) peuvent passer dans la caisse et le circuit des sièges n<sup>os</sup> 5 et 10.

Des tables à secousses (28) et (30), les catégories 20/30, 30/50, 50/80 et 80/120 sont entraînées, par couloirs et courant d'eau, vers les caisses à grains de lavage (31), à cuvelages en fonte, avec excentrique à course variable, dont :

3	pour les catégories	20/30,	surface de setzage de	1 <sup>m</sup> ,60 × 1 <sup>m</sup> ,20
3	»	»	»	1 <sup>m</sup> ,60 × 1 <sup>m</sup> ,20
2	»	50/80,	»	1 <sup>m</sup> ,60 × 1 <sup>m</sup> ,50
1	»	80/120,	»	1 <sup>m</sup> ,50 × 1 <sup>m</sup> ,00

Quant aux charbons 0/20, éliminés aux tables à secousses (28) et (30), il tombent au pied de deux norias (32) de 9<sup>m</sup>,50 environ, à godets de 0<sup>m</sup>,80 de largeur et sont élevés sur deux tables à secousses (33), cribles à double équilibre, à oscillations latérales faisant les classifications :

0/5	5/10	10/20.
-----	------	--------

De ces tables à secousses (33), les catégories 5/10 et 10/20 sont entraînées, par couloirs et courant d'eau, dans cinq caisses à grains de lavage (34) dont :

3	pour la catégorie	5/10,	surface de setzage	1 <sup>m</sup> ,60 × 1 <sup>m</sup> ,50
2	»	»	»	1 <sup>m</sup> ,60 × 1 <sup>m</sup> ,20

de construction analogue à celles des catégories supérieures.

Les produits lavés sont, au sortir des caisses (31) et (34) amenés séparément par les eaux de lavage sur les claies d'égouttage (35) lesquelles laissent glisser les charbons asséchés dans les tours d'emmagasinage (36), celles des catégories 10/20, 20/30, 30/50, 50/80 et 80/120 étant munies de couloirs spiraloïdes pour la descente des produits. Il est affecté :

1	tour pour l'emmagasinement du	80/120
1	»	50/80
2	»	30/50
2	»	20/30
2	»	10/20
3	»	5/10

toutes d'une contenance approximative de 60 mètres cubes.

Les eaux de toutes les claies, chargées des menus, sont assemblées par couloirs dans le clarificateur (37). Les charbons qui s'y déposent sont conduits par couloirs dans la citerne (50) des mixtes à relaver.

Le charbon 0/5, éliminé aux tables à secousses (33) tombe au pied de la noria (39), de 21 m. de longueur, à godets de 0<sup>m</sup>,80

de largeur et est relevé au sommet d'un tamis fixe (40), de cinq mètres carrés, inclinés à 48°, en toile de laiton à mailles de 3 mm. x 3 mm.

Le 1/5 dépoussiéré est entraîné dans 12 caisses à feldspath (41), à deux compartiments de 1<sup>m</sup>,00 x 0<sup>m</sup>,75 de surface de setzage chacun, à cuvelage en fonte, tandis que le 0/1 est emmagasiné dans les tours (42).

Les caisses à feldspath primaires donnent trois produits :

- 1°) les charbons lavés;
- 2°) les mixtes;
- 3°) les schistes définitifs.

Au sortir des caisses à feldspath, le charbon 1/5 lavé est envoyé par un collecteur sur une table de déschistage système AUMECA (*Auxiliaire Mécanique*, rue Alphonse Hottat, 9, à Bruxelles), à barreaux de laiton écartés de 0<sup>mm</sup>,25 d'une surface de 5 mètres carrés (1<sup>m</sup>,25 x 4<sup>m</sup>,00).

L'eau et le passé sont envoyés dans le bassin de décantation de l'installation et le refus tombe dans une citerne (38) d'où il est élevé, par une noria égoutteuse (43) d'une longueur d'environ 20 m., à godets perforés de 1<sup>m</sup>,20 de largeur, sur le transporteur à raclettes (44) de 0<sup>m</sup>,80 de largeur sur 27 m. environ de longueur, qui la distribue dans les 14 tours d'égouttage (45), chacune d'une contenance approximative de 70 mètres cubes.

Les eaux d'égouttage récupérées sont envoyées par des couloirs dans la citerne du 1/5 lavé (38).

Les schistes provenant du lavage primaire des trois groupes de catégories 5/10 et 10/20, 20/30, 50/80 et 80/120 sont élevés par trois chaînes à godets (46) et entraînés par courant d'eau dans trois caisses de relavage (47) de construction analogue à celle des caisses de lavage primaire :

1	pour les catégories	5/20	surface de setzage	1 <sup>m</sup> ,60 x 1 <sup>m</sup> ,50
1	"	"	20/50, "	" 1 <sup>m</sup> ,50 x 1 <sup>m</sup> ,20
1	"	"	20/120, "	" 1 <sup>m</sup> ,50 x 1 <sup>m</sup> ,20

Les mixtes des petites catégories 5/20 sont, à volonté, envoyés par courant d'eau dans la citerne à mixtes définitifs (48) d'où une noria (53) les reprend pour les mettre dans la tour à mixtes définitifs (54), d'une capacité approximative de 70 mètres cubes,

ou bien chassés, également par courant d'eau, dans un broyeur-concasseur à mixtes (59), fourni par la firme MENU, de Pâturages. Les mixtes 20/120 sont également, à volonté, envoyés au même broyeur ou directement dans la tour à mixtes définitifs. Dans ce dernier cas, une claie d'égouttage élimine les eaux du circuit comme aux charbons classés.

Les mixtes broyés à la dimension 1/5 tombent dans la citerne (50) où ils vont rejoindre les mixtes des deuxième compartiments des lavoirs primaires à 1/5.

Les mixtes fin récupérés aux seconds compartiments des caisses à feldspath primaires (41) sont envoyés dans la citerne (50) d'où ils sont repris par la noria (51) et remis dans trois caisses à feldspath de relavage, identiques aux caisses de lavage primaires. Les mixtes récupérés au deuxième compartiment de ces relaveurs sont envoyés à volonté dans la citerne (48) d'où ils repasseront par la noria (53) dans la tour à mixtes définitifs ou expédiés directement dans la citerne à schistes définitifs (56).

Les charbons récupérés au relavage sont envoyés dans les citernes fins lavés (38).

Les schistes définitifs provenant des trois caisses de relavage des grains (47) sont repris par la noria (55) et envoyés dans la citerne (56). Quant à ceux provenant des premiers compartiments des caisses à feldspath de lavage primaires et des caisses de relavage, ils sont entraînés, par courant d'eau, dans la même citerne à schistes (56). De celle-ci, les schistes fins et grains sont relevés par la noria égoutteuse (57), de 16 m. environ de hauteur, à godets de 0<sup>m</sup>,80 de largeur sur le transporteur à lames (25) qui les déverse sur un transporteur à courroie alimentant la tour à terres du terril du siège n° 11. Dans ce circuit, un jeu de vannes permet de charger à wagons les diverses catégories de terres, ce qui constitue un secours en cas d'accident ou d'insuffisance de ce terril d'une part, et, d'autre part, un moyen de contrôle du lavage.

*Evacuation des produits finis.* — Les distributeurs (60), composés chacun d'un cylindre à alvéoles avec enveloppes en tôle, à débit variable grâce à un jeu de poulies étagées et débrayables, installés des deux côtés des tours (36) des catégories 5/10, 10/20, 20/30, 30/50, 50/80 et 80/120 et de la tour (54) des mixtes ainsi

que les deux soles doseuses (61) disposées sous la tour (62) des fins lavés et poussières secs permettent la reconstitution partielle ou totale de toutes les catégories sur les deux transporteurs (63) et (64). Le premier, à courroie de caoutchouc, mesure 55 m. de longueur avec une largeur de bande de 0<sup>m</sup>,80 et sert au chargement des fines reconstituées 0/30, 0/50, 0/120. Le second, de 51 m. de longueur et 0<sup>m</sup>,60 de largeur de bande sert à la reconstitution des menus destinés à la fabrication des tout-venants : il déverse le mélange sur le transporteur (20) des tout-venants recomposés. Ces deux transporteurs ont une vitesse de 1<sup>m</sup>,50 par seconde.

Une noria de 18 m. de hauteur à godets de 0<sup>m</sup>,50, installée à proximité de la voie (93) permet de faire rentrer dans les compositions de fines reconstituées, les charbons de stock en les déversant dans une caisse munie d'un distributeur qui les rejette en quantités dosées à l'extrémité du transporteur à bande (63). Elle permettrait aussi l'incorporation dans les compositions, de charbons étrangers.

Les catégories 80/120, 50/80, 30/50, 20/30 et 10/20 emmagasinées dans les tours (36) sont chargées à wagons sur la voie (17) au moyen de couloirs télescopiques (65) mobiles dans tous les sens.

La catégorie 5/10 emmagasinée dans trois tours (36) est chargée directement en wagons sur la même voie (17) par goulottes et registres à leviers.

Les fins lavés des tours (45) sont repris sur les transporteurs à lames (66) au moyen de registres télescopiques doseurs (67).

Enfin, le poussier 0/2 emmagasiné dans les tours (42) est repris par le transporteur à raclettes (68).

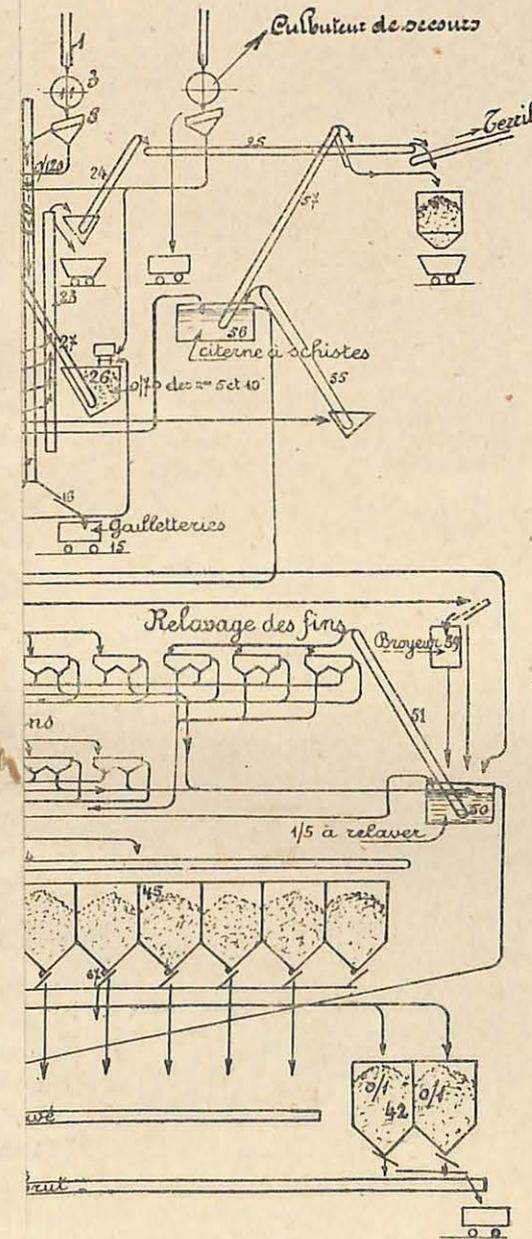
Ces produits, mélangés ou non, peuvent être ou bien chargés en wagons en (70) par l'intermédiaire du transporteur à raclettes (71), ou bien dirigés par transporteur spécial vers la fabrique d'agglomérés (briquettes).

En vue de reconstitution, le transporteur (71) peut aussi déverser du 0/5, mi-lavé ou brut, au pied de la noria (72).

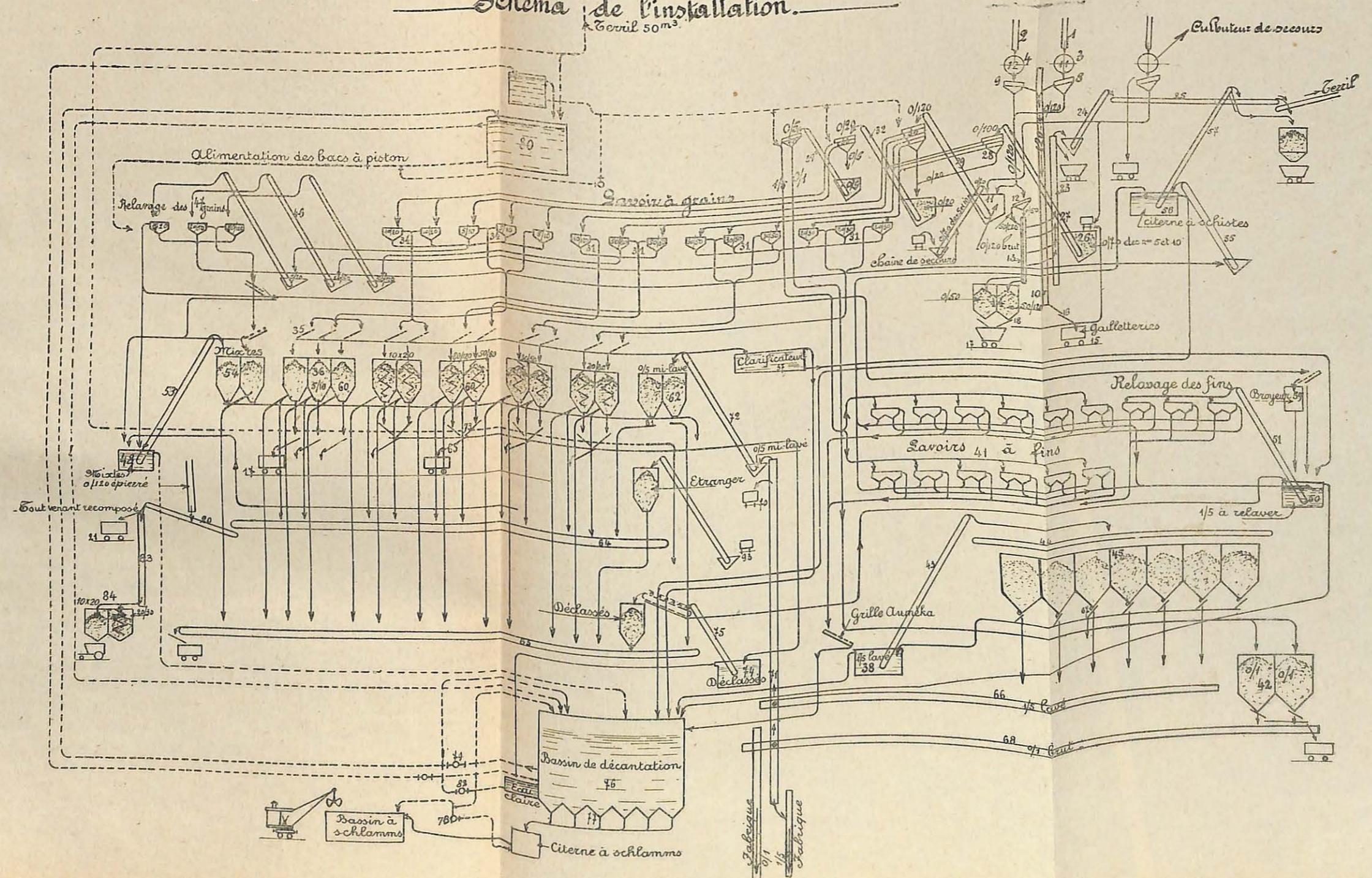
Le pesage des wagons chargés des produits du lavoir se fait aux lieux du chargement. Il est affecté sept ponts à peser à ce service :

Voie du Charbonnage de Marcinelle-Nord,  
Georges PAQUES

## Voie central.



Société Anonyme du Charbonnage de Marcinelle Nord. Triage-lavoir central.  
Schéma de l'installation.  
Gevil 50 m<sup>3</sup>.



1	bascule de 50 t.	tablier de 6 m.	pour les 50/80 et 80/120	voie	(17)
1	»	50 t.	»	6 m.	» 30/50 » (17)
1	»	50 t.	»	6 m.	» 20/30 » (17)
1	»	50 t.	»	6 m.	» 10/20 » (17)
1	»	50 t.	»	6 m.	» 5/10 » (17)
1	»	50 t.	»	6 m.	» 1/5 lavés ou » (70)
					0/5 mi-lavés
1	»	60 t.	»	7 m.	» fines 0/120 » (93)

Les colonnes d'appui des romaines sont installées au niveau de 4<sup>m</sup>,50 au-dessus des voie et à la portée des préposés au chargement. Tous ces ponts sont à cuvelage et tablier métalliques.

En dehors de l'installation, une ancienne bascule de 50 tonnes, 6 m. de longueur de tablier, à cuvelage en fonte permet de procéder, à n'importe quel moment, au contrôle d'un ou plusieurs wagons avant départ.

Une autre bascule de 50 tonnes, tablier de 6 m., cuvelage métallique permet le pesage des wagons à l'entrée.

Enfin, une bascule jumelée de 120 tonnes (deux ponts à peser de 7 m. de tablier juxtaposés avec deux mètres d'intervalle) assure le service des magasins : elle se prête donc au pesage des wagons de près de 18 m. de longueur.

Avant chargement, les catégories 80/120, 50/80, 30/50, 20/30 et 10/20 sont soumises à un rinçage abondant à l'eau claire sur les cribles rinceurs doubles (73) à tôles perforées amovibles aboutissant aux couloirs télescopiques de chargement. Les eaux et les débris de charbons passés au travers des cribles rinceurs sont envoyés dans la citerne des déclassés (74); les charbons qui s'y déposent sont enlevés par la noria (75) qui les renvoie par un transporteur à mailles dans une tour complémentaire à déclassés d'où ils peuvent rentrer dans les recompositions sur le transporteur à courroie (63).

Vente au comptant. — Elle se fait par wagons de service amenés chargés sur une voie en dehors du faisceau à proximité de la bascule de la vente au comptant. Deux catégories, les 10/20 et les 20/30, sont livrées à charrettes mécaniquement : elles sont déversées par le transporteur de recomposition (20) sur celui (83) qui alimente les tours d'emmagasinement (84) dont l'une, celle à 20/30, est munie d'un couloir spiraloïde.

*Stockage et reprise.* — Se pratiquent par wagons et à la pelle, la reprise étant facilitée par une série de transporteurs « Simplex » à courroie de caoutchouc, mobiles sur roues.

*Circuit des eaux.* — Les eaux de trop plein des diverses citernes s'écoulent dans les bassins de décantation ou spitzkasten (76).

Les schlamms qui s'y déposent sont évacués par les vannes (77) et refoulés dans deux bassins situés en dehors de l'installation par la pompe centrifuge (78), d'un débit horaire de 144 mètres cubes, commandées directement par un moteur de 55 HP tournant à 1,400 tours/.

L'eau clarifiée dans les bassins de décantation (76) est refoulée par la pompe de circulation (79), centrifuge système « Wauquiez » débitant 2,160 mètres cubes à l'heure à 750 tours commandée directement par un moteur de 300 HP dans le réservoir château d'eau (80) en charge sur les appareils de lavage. Une pompe de même puissance et même débit, type A. C. E. C. fait réserve pour le même service.

L'eau nécessaire à l'entraînement des charbons allant des cribles aux appareils laveurs est fournie par une pompe du type « Ensival » débitant 500 mètres cubes à l'heure à 975 tours commandée directement par un moteur de 85 HP. Cette pompe prend ses eaux, comme les pompes de circulation, au bassin de décantation. Une pompe commandée par courroie, débitant 216 mètres cubes à l'heure à 1,100 tours, installée au niveau des bacs à pistons et prenant ses eaux sur la tuyauterie d'alimentation de ceux-ci fait réserve à la pompe de chasse « Ensival ».

Les eaux d'égouttage des tours d'emmagasinement et celles provenant du trop-plein de la citerne à déclassés (74) sont relevées par la pompe centrifuge (82) débitant 90 mètres cubes à l'heure, commandée directement par un moteur de 7 1/2 HP tournant à 1,400 tours, dans les bassins de décantation.

L'eau nouvelle compensant les pertes dues au lavage est fournie par la tuyauterie d'aspersion des cribles rinceurs des classés.

Les schlamms qui se déposent dans les bassins d'épuration des eaux situés en dehors de l'installation sont reprises par une grue à vapeur qui les enlève à l'aide d'un grappin. Deux bassins permettent de procéder à l'enlèvement des schlamms ramenés à une certaine teneur en eau, l'un vidé de ses eaux, l'autre recevant les purges.

*Force motrice.* — La manutention complète comporte, sous 110 et 525 volts, 12 moteurs électriques d'une puissance installée totale de 1,522 HP, dont 232 HP de réserve.

Pour 9 heures de marche, la consommation journalière de courant est de 5,790 kw.

**Les Nouvelles Installations  
de Triage-Lavoir  
de la section de Bascoup  
des Charbonnages de Mariemont-Bascoup,  
à Mariemont**

**NOTE**

par G. PAQUES

Ingénieur principal des Mines, à Charleroi.

La société anonyme des Charbonnages de Mariemont-Bascoup a érigé, en 1925, à sa section de Bascoup, une installation nouvelle de triage-lavoir, réalisée par la firme EVENCE COPPÉE, 103, boul. de Waterloo, à Bruxelles et complétée par la suite, en 1929, par l'adjonction d'un atelier de traitement des schlamms par la méthode de flottation de la SOCIÉTÉ GÉNÉRALE DES MINÉRAIS, rue du Marais, 31, à Bruxelles.

*Programme général.* — Le programme réalisé a consisté dans le triage à sec et le lavage à l'eau :

a) de la totalité de la production des sièges n<sup>os</sup> 4 et 7 de la section de Bascoup, soit 1.000 à 1.100 tonnes de charbon tout-venant;

b) d'une partie de la production, en menus bruts 0/110 mms, de la section de Mariemont (puits Ste-Henriette, La Réunion, St-Arthur, Le Placard), soit 500 tonnes/jour.

Le tonnage journalier moyen traité dans l'installation est ainsi d'environ 1.600 tonnes de charbon brut, à 25-27 % de cendres, 14-15 % de matières volatiles, du gisement du flanc Nord du Bassin, sous et au Midi de la faille du Placard.

Il y correspond environ 1.250 à 1.300 tonnes de charbon net se décomposant approximativement comme suit :

Charbons triés :

Houilles 150/+ . . .	3 %	à	3 %	de cendres
Gailleries 110/150. .	10 %	à	3 %	»

## Charbons lavés :

Gailetins 65/110 . . .	7 %	à	4 %	»
Têtes de moineaux 35/65 . . .	9 %	à	4/5 %	»
Braissettes 20/35 . . .	8 %	à	5/6 %	»
Grains 8/20 . . . . .	15 %	à	7/8 %	»
Folle poussière 0-1/2 . . .	5 %	à	15 %	»
Poussier lavé 0/8 . . . . .	31 %	à	8 %	»
Schlamms . . . . .	3 %	à	15 %	»
Résidu . . . . .	1 %	à	24 %	»
Fines de relavage 0/110 . . .	8 %	à	15 %	»

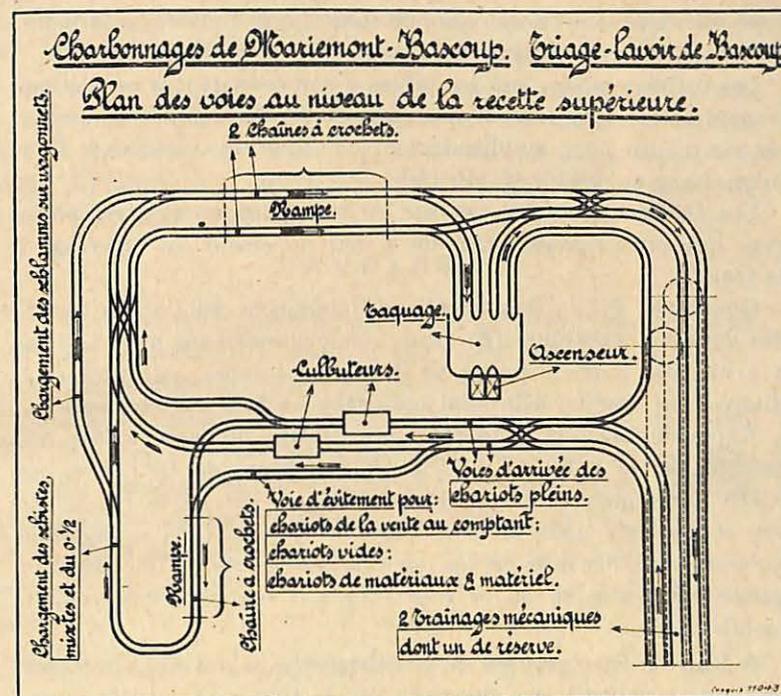
Pendant la période intensive de l'extraction, le nombre de wagonnets de charbon brut, de 400 kilogrammes, arrivant à l'heure au triage peut atteindre le chiffre de 625, soit 250 tonnes brutes.

Le triage est composé de deux unités pouvant fonctionner simultanément ou séparément. Chaque unité est capable de traiter la totalité des charbons arrivant au triage et, partant, la puissance des appareils : culbuteurs, transporteurs, tables de classification est calculée pour ce chiffre maximum de production horaire.

Dans les opérations du lavoir, grâce à la capacité des fosses d'emménagement des charbons bruts, la période intensive de l'extraction n'est pas à considérer et on peut tabler sur la production moyenne pour le calcul de la puissance de l'appareillage de cette installation. La laverie fonctionne 10 heures consécutives. Etant capable de traiter à l'heure 175 tonnes de charbon 0/110 mm., elle marche, compte tenu des arrêts inévitables, à environ 90 % de rendement.

*Alimentation des installations.* — Les wagonnets arrivant des sièges n<sup>os</sup> 4 et 7 sont remorqués par chaîne flottante au niveau supérieur du triage par deux trainages mécaniques (dont un de réserve) et sont dirigés vers les voies, pourvues de dispositifs en étoiles d'arrêt laissant passer deux wagonnets, aboutissant aux deux culbuteurs (1) et (2). Au sortir de ceux-ci, les wagonnets vides s'engagent d'eux-mêmes sur les voies, inclinées et munies de chaînes à crochets, de retour vers le puits d'extraction.

Ci-après le schéma des voies d'alimentation avec leurs branchements accessoires pour vente au comptant, envoi des métaux divers, chargement des schistes, mixtes et folle poussière, etc.



Quant aux menus 0/110 de la section de Mariemont, ils arrivent par wagons-trémies de service intérieur, de 20 tonnes de capacité alimentant une fosse (69), d'où une noria (70) élève les produits dans la tour (9) d'emménagement, à l'origine du lavoir.

## TRIAGE.

Les culbuteurs (1) et (2), enveloppés, chacun de deux wagonnets, déversent sur les grilles Briart (3) ayant les caractéristiques suivantes :

- Longueur : 4<sup>m</sup>,015;
- Largeur : 2<sup>m</sup>,630;
- Ecartement des barreaux : 150 mm.;
- Inclinaison : 8° 1/2;
- Nombre de tours : 72;
- Six barreaux fixes et 7 mobiles.

Egalement enveloppées, ces grilles éliminent immédiatement les 150/+, qui glissent sur les transporteurs métalliques (4), du

type dit en toile de Lens, système Reumeaux. Epierrés à la main, ces produits arrivent aux deux tables de chargement (5).

Les 0/150 tombent sur les tables à secousses (6), à oscillations transversales (longueur 3<sup>m</sup>,60; largeur 2<sup>m</sup>,15; nombre de secousses par minute 144; amplitude 2 × 70 millimètres; inclinaison 10°), subdivisant en 0/110 et 110/150.

Les 110/150 sont déversés sur les transporteurs (7), du même type que ceux marqués (4), où a lieu également un épierrage à la main.

Quant aux 0/110, ils glissent indifféremment sur l'un ou l'autre des deux transporteurs (8) pour l'emmagasinement dans la fosse à brut (9), d'une capacité de 400 mètres cubes, par l'intermédiaire d'un couloir hélicoïdal réduisant les bris des éléments.

Rappelons ici que cette fosse est disposée de façon à être alimentée par la noria (70), d'un débit horaire de 60 tonnes, en 0/110 bruts provenant soit d'autres sièges, soit de la reprise du tas et déversés dans la fosse (69) de la voie (68) et ajoutons qu'elle permet la mise en tas des charbons bruts 0/110, par chargement sur wagons de la voie (67) à l'aide de deux couloirs mobiles (66).

A fin des deux groupes de transporteurs (4) et (7), la reconstitution, à volonté, des charbons classés 150/+ et 110/150 repris par raclours est permise grâce au transporteur perpendiculaire (11) pour la constitution, avec des charbons du lavoir, de tout-venants industriels, lavés ou mi-lavés.

Les pierres de nettoyage, recueillies le long des transporteurs (4) et (7) arrivent par trémies au transporteur (13) puis à la noria (14) les élevant dans les tours (15), en mélange avec les schistes du lavoir.

Les mixtes éliminés à l'épierrage sont chargés, par trémies, sur wagonnets et conduits à l'ascenseur figuré aussi au schéma des voies d'alimentation des installations; cet ascenseur élève au niveau du ponton de retour les wagonnets à mixtes, dirigés ensuite vers les sièges d'extraction pour consommation aux chaufferies.

*Chargement.* — Les 150/+, emmagasinés sur les tables (5) sont chargés à la main, en wagons, sur les voies (16).

Les 110/150 sont chargés ou bien en wagonnets, à niveau intermédiaire, pour la vente à la campagne, ou bien en wagons par un treuil électrique, à bec amovible et à contrepoids commandé mécaniquement par un tringlage approprié.

Les tout-venants recomposés sont chargés en wagons, sur la voie (18), également par couloir mobile électrique.

Des grilles disposées à l'extrémité des transporteurs de nettoyage (4) et (7) servent au dégrillage des déchets, lesquels, chargés en wagonnets, sont remontés au niveau supérieur du triage par l'ascenseur dont question précédemment, pour être repassés aux culbuteurs.

### LAVOIRS.

Les charbons 0/110, emmagasinés dans la fosse-volant (9) sont repris par la noria (19), munie d'une vanne automatique à commande rigide pour le réglage de l'admission.

Cette noria conduit les produits à laver sur un premier crible (20), équilibré et enveloppé, à oscillations latérales, à trois tôles perforées classifiant en 0/5 (enlevé en partie seulement), en 0/35 (partiellement débarrassé du 0/5), en 35/65 et en 65/110.

Un second crible (21), enveloppé comme le précédent, muni de deux tôles perforées, reçoit le 0/35 élevé par la noria (22) et classifie cette catégorie 0/5, 5/20 et 20/35.

Ci-après les principales caractéristiques de ces deux cribles :

Longueur : 4.440 mètres;  
 Largeur : 1.500 mètres;  
 Inclinaison : 10°;  
 Amplitude : 2 × 70 millimètres;  
 Nombre de secousses : 1<sup>er</sup> crible, 156 par minute;  
 2<sup>me</sup> crible, 168 par minute.

De ces cribles, les catégories 5/20, 20/35, 35/65 et 65/110 sont entraînées, par couloirs de 300 × 300 millimètres de section, à revêtement en carreaux céramiques, dans les neuf caisses de lavage automatique des grains (23). Il est affecté :

3	caisses	pour la catégorie des grains	5/20;
2	»	»	» 20/35;
2	»	»	têtes de moineaux 35/65;
2	»	»	gailletins 65/110.

Ces caisses, en fonte, en deux pièces, ont une surface de setzage de 1<sup>m</sup>,60 × 1<sup>m</sup>,50. Le pistonnage est caractérisé par les chiffres suivants :

	Nomb. de coups	Course en millim.
Caisnes à grains 5/20 . . . . .	89	60
Caisnes à grains 20/35. . . . .	82	80
Caisse à 35/65 . . . . .	76	110
Caisse à 65/110 . . . . .	70	120

Avant de poursuivre la marche du lavoir, nous croyons intéressant de donner au préalable quelques détails théoriques sur le fonctionnement automatique des caisses ou bacs à laver système EVENCE COPPÉE et Cie.

Les conditions idéales de fonctionnement d'un bac-laveur sont les suivantes : il faut que, le réglage du bac étant effectué en vue d'obtenir des charbons lavés d'une teneur en cendres déterminée, cette teneur reste toujours constante quelles que soient les variations de la qualité de schistes et de mixtes dans la lavée et quel que soit le tonnage de charbon amené au bac (ce dernier point, bien entendu, jusqu'à un maximum variable suivant le bac).

Quand un bac-laveur peut fonctionner suivant ces conditions, il est « automatique ».

Pour un bac-laveur donné et réglé, le pourcentage en cendres des charbons lavés est fonction uniquement de la hauteur du lit de schistes et mixtes sur le tamis de setzage. On comprend, en effet, que, si la hauteur de ce lit augmente, des charbons plus denses, donc plus sales, passent dans les produits lavés augmentant ainsi la teneur en cendres.

La condition de fonctionnement automatique se ramène donc au problème suivant : *Maintenir un lit de schistes et mixtes de hauteur constante sur le tamis du bac, quelles que soient la quantité et la qualité des charbons bruts introduits dans le bac.*

Il est impossible de résoudre ce problème par l'emploi d'une vanne simple d'évacuation des schistes et des mixtes. La vanne simple, en effet, ne peut agir que par étranglement et, pour un réglage donné, l'évacuation des schistes et mixtes se fait, à peu de chose près, à débit constant. Toute augmentation dans le tonnage ou dans la proportion de schistes du charbon brut entraîne une augmentation de hauteur dans le lit de schistes et mixtes du bac, qui peut ainsi monter à fleur d'eau. Toute diminution dans l'alimentation réduit le lit de schistes et mixtes et peut donner lieu à une perte de charbon.

Si l'on pouvait arranger les choses de façon à supprimer tout frottement ou étranglement s'opposant à la sortie des schistes,

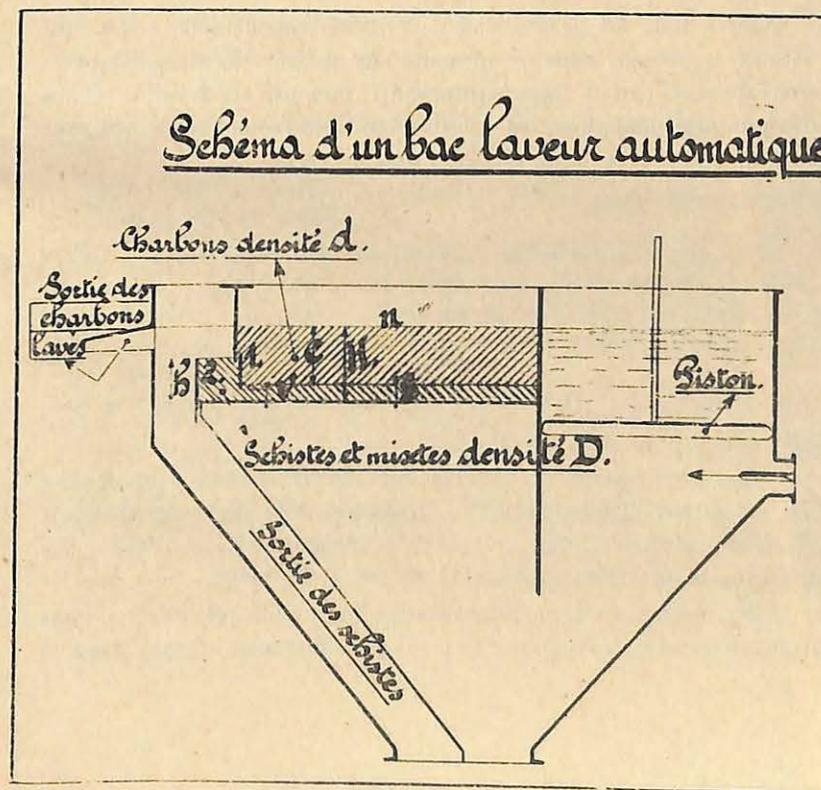
l'évacuation du lit serait pour ainsi dire instantanée et, pour s'y opposer, il faudrait créer, à la sortie, une contrepression constante. Grâce à cette dernière, la hauteur du lit de schistes et mixtes atteindrait dans le bac une hauteur invariable, celle nécessaire pour faire équilibre à la contrepression constante interposée. Dans ces conditions, la marche serait automatique.

Ces conditions sont théoriques et la difficulté principale pour les réaliser pratiquement est de supprimer les frottements des produits aux passages des vannes.

Dans le type de bac-laveur de la firme COPPÉE et Cie, les dits frottements sont, non pas nuls (ce qui est impossible à obtenir) mais tellement réduits que le fonctionnement pratique est très voisin du fonctionnement théorique.

Ce type de bac appartient au système à doubles vannes : la première étant une vanne de passage des schistes et mixtes, la deuxième créant, par accumulation des schistes et mixtes, sous une hauteur constante, la contrepression dont parlé ci-dessus.

Dans le croquis ci-après, figurant la coupe d'un tel bac, appelons :



- S mm. la hauteur du lit de schistes et mixtes à évacuer;  
 H mm. la hauteur théorique du lit de lavage;  
 V mm. la hauteur de passage sous la vanne;  
 $h$  mm. la hauteur de la contrevanne au-dessus du tamis du bac;  
 $d$  la densité moyenne des charbons;  
 D la densité moyenne de l'ensemble mixtes + schistes.

Faisons, en outre, les hypothèses suivantes :

- 1) Les frottements sont nuls;
- 2) Le rapport entre le volume des grains et le volume des espaces entre grains est le même pour les charbons, schistes et mixtes aux différents endroits du bac;
- 3) L'intensité du setzage est la même aux différents endroits du tamis, notamment entre les deux vannes;
- 4) Les quantités H,  $d$  et D sont constantes.

Exprimons par une formule que la pression de sortie sous la vanne n° 1, correspondant au poids du lit total de lavage, équilibre la contrepression constante due à la hauteur des schistes et mixtes accumulés entre les deux vannes.

Comme tous les produits sont continuellement sous l'eau, qui atteint le niveau, nous ne prenons pas en considération les pressions dues à l'eau et faisons intervenir, non pas les densités réelles des produits, mais bien les densités relatives (sous l'eau), qui sont les densités réelles diminuées de l'unité.

Nous avons ainsi :

$$S(D-1) \times (H-S)(d-1) = h(D-1) \quad (1)$$

d'où

$$h = H \frac{d-1}{D-1} + S \times \frac{D-d}{D-1} \quad (2)$$

Comme H,  $d$  et D sont des constantes, l'équation (2) montre que :

1° Le pourcentage de cendres des charbons lavés, qui dépend de la hauteur du lit de schistes et mixtes, donc de S, est constant si  $h$  est constant. Donc, une fois la caisse réglée, la qualité des produits lavés reste toujours identique à elle-même.

2° Si l'on veut laver plus propre (ou moins propre), on doit faire descendre (ou monter) le lit de schistes et mixtes dans le

bac, donc diminuer (ou augmenter) S. Pour ce faire, d'après l'équation (2) et tenant compte de ce que le facteur

$$\frac{D-d}{D-1}$$

est toujours positif, on doit diminuer (ou augmenter)  $h$ , c'est-à-dire qu'en descendant ou en remontant la contrevanne, on lave plus propre ou moins propre.

La hauteur  $v$  de la vanne n° 1 est réglée suivant le diamètre des grains à traiter. Elle doit être aussi faible que possible, sans toutefois s'opposer par trop à la sortie des produits schisteux.

Pour fixer les idées, appliquons l'équation (2) à un bac existant, dont les données de fonctionnement sont indiquées ci-après :

Charbon 8/20;

S = 90 mm., correspondant à un lavage très propre;

H = 330 mm.;

$v$  = 35 mm.;

$h$  = 140 mm.;

$d$  = 1,35;

D = 2,20.

On obtient :

$$h = 90 + (330 - 90) \times \frac{1,35 - 1}{2,20 - 1} = 160 \text{ mms.}$$

La hauteur  $h$  devrait donc être de 160 millimètres et elle est réellement de 140 millimètres.

La contrepression donnée par les schistes et mixtes entre les vannes 1 et 2 est donc moins forte que théoriquement, la différence mesurant la force nécessaire pour vaincre les frottements des schistes aux passages des vannes (frottements rendus très faibles par la construction même du bac).

Comme une hauteur de contrevanne O représente un automatisme nul, nous pouvons dire que le degré d'automatisme du bac en question est de  $140/160 = 87,5 \%$ .

Examinons encore ce qui se passe à l'arrêt du lavoir, c'est-à-dire quand l'arrivée du charbon au bac cesse et que le pistonnage continue, le réglage du bac restant le même qu'en pleine charge.

En pistonnant sans arrivée de charbon, les schistes et mixtes continuent à s'évacuer un peu, le niveau descend légèrement dans

la caisse et au bout d'un certain temps l'équilibre statique est établi.

Théoriquement, la hauteur  $H$  aura dans ce cas diminué légèrement et sera devenue  $h'$ , la couche de charbon restant constante.

Calculons quelle sera la nouvelle hauteur  $S'$  des schistes et mixtes par une équation identique à celle établie au début :

Pression due au poids des produits schisteux entre les deux vannes = Pression due à la hauteur du lit de lavage.

$$1,2 \times 140 = 1,2 \times S' + 0,35 \times (330 - 90)$$

$$S' = 70 \text{ millimètres.}$$

La hauteur du lit de schistes et mixtes aura passé, de la marche en pleine charge à la marche à vide, de 90 à 70 millimètres, soit une réduction de 20 millimètres.

La cote 70 millimètres étant supérieure à celle de 35 millimètres, hauteur d'ouverture de la vanne, la perte en charbon due à la diminution de la hauteur du lit doit être nulle.

A remarquer que, pour établir la formule (2), différentes hypothèses sont faites. L'une d'elles ne pourrait pas être vérifiée pratiquement : il s'agit de la densité  $D$  du mélange schistes + mixtes, supposée constante. Il peut se faire, en effet, que, pendant le lavage, le rapport entre la quantité de schistes et la quantité de mixtes ne soit pas constant et qu'ainsi la densité de l'ensemble varie.

Examinons ce point en reprenant l'exemple ci-dessus.

Considérons les deux cas extrêmes :

Cas n° 1. — L'ensemble des schistes et mixtes est constitué de 90 % de schistes à densité 2,3 et 10 % de mixtes à densité 1,6.

Cas n° 2. — L'ensemble des schistes et mixtes est constitué de 60 % de schistes à densité 2,3 et 40 % de mixtes à densité 1,6.

La densité moyenne  $D$  des schistes et mixtes du premier cas sera

$$2,3 \times 0,9 + 1,6 \times 0,1 = 2,23$$

Dans le second cas :

$$2,3 \times 0,9 + 1,6 \times 0,4 = 2,02.$$

Reprenons la formule (2) :

$$h = H \frac{d - 1}{D - 1} + s \frac{D - d}{D - 1}$$

qui donne :

$$s = h \frac{D - 1}{D - d} + H \frac{1 - D}{D - d}$$

Si nous posons

$$x = \frac{D - 1}{D - d} \text{ et } y = \frac{1 - D}{D - d}$$

nous remarquons que  $x \times y = 1$  et que

$$s = h x + H y.$$

Déduisons en la valeur de  $s$  dans chacun des deux cas envisagés. Il nous est permis de supposer que la densité  $d$  des charbons est invariable dans les deux cas et vaut 1,35 pour l'exemple cité.

On obtient :

Cas n° 1 :  $s = 92$  millimètres;

Cas n° 2 :  $s = 71$  millimètres.

Nous constatons une différence dans les hauteurs du lit de schistes et mixtes de  $92 - 71 = 21$  millimètres, ce qui est insignifiant, d'autant plus qu'elle se rapporte à deux cas extrêmes correspondant à des variations de proportions non atteintes pratiquement.

Reprenons maintenant la marche du lavoir.

Au sortir des 9 bacs (23), les produits lavés sont entraînés séparément par les eaux de lavage sur les claies d'égouttage fixes, lesquelles laissent glisser les charbons asséchés au moyen de couloirs hélicoïdaux dans des tours d'emménagement.

Au besoin, le charbon lavé 5/20 est envoyé sur le crible reclasser (26) qui le décompose en 5/10 et 10/20; le 10/20 est emmagasiné dans la tour (27), tandis que le 5/10 est envoyé soit dans une tour spéciale, soit dans la citerne des fins lavés en mélange avec le 1/5 et 5 lavé.

De même, le charbon lavé 20/35 est décomposé en 20/30 et 30/35 sur le tamis (24) du même crible reclasser; le 30/35 est emmagasiné dans la tour (25) et le 20/30 est envoyé dans une des trois tours (28), en mélange avec les 5/20 pour former les 5/30 lavés. Les 5/20 peuvent également s'emmagasiner dans une tour spéciale.

Le crible reclasser, à perforation de 10 à 30 millimètres, à 2<sup>m</sup>,450 de longueur, 1<sup>m</sup>,200 de largeur; ses oscillations sont lon-

gitudinales, d'une amplitude de  $2 \times 50$ , à 160 coups par minute sous  $9^{\circ} 1/2$  d'inclinaison.

D'autre part, on verra par la suite, au poste chargement des produits, que les catégories 35/65 et 65/110 sont généralement chargées directement en wagons, sans emmagasinage préalable dans les tours qui leur sont destinées. Il a été prévu, pour l'emmagasinement des produits lavés :

Une tour de 40 mètres cubes pour les 65/110;
» 40 » » 35/65;
» 40 » » 30/35;
» 55 » » 20/30;
» 55 » » 10/20;
» 40 » » 5/30;
» 40 » » 5/20;
» 40 » » 5/10.

Ces tours, rectangulaires, ont leurs côtés latéraux en profilés avec remplissage en maçonnerie d'une demi-brique; les quatre pans inclinés sont en tôles.

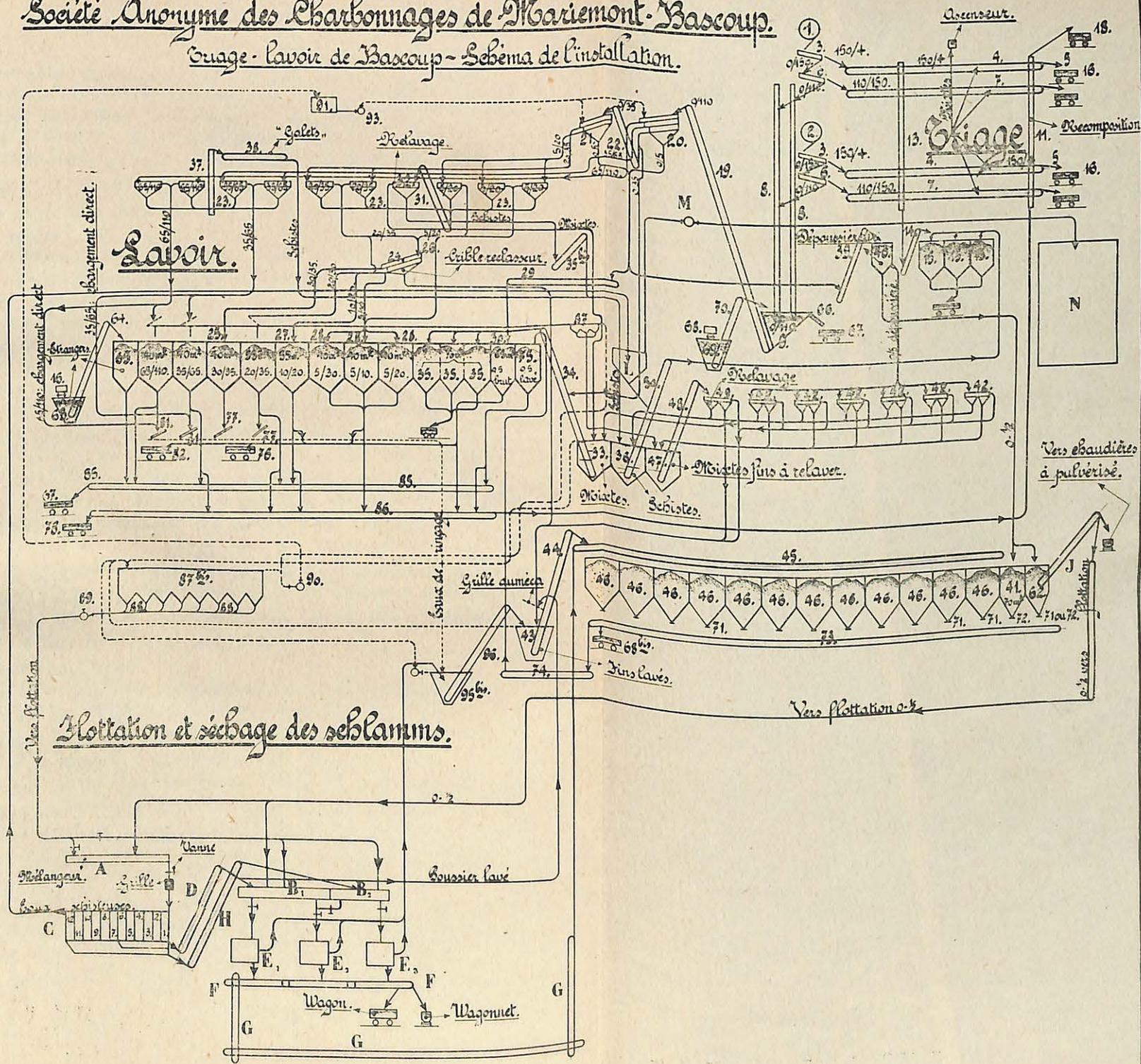
Le charbon 0/5 qui n'est pas lavé est repris sous les cribles (20) et 21, par la chaîne à raclettes (29) et emmagasiné dans la tour (30) de même construction que les précédentes mais d'une contenance de 65 mètres cubes environ.

*Relavage des schistes-grains.* — a) Les schistes provenant des caisses à grains 5/20 et 20/35 sont élevés par la noria (31) dans le bac de relavage (32), identique comme construction et dimensions aux caisses de lavage des bruts. Les mixtes récupérés à ce bac de relavage sont entraînés par les eaux de lavage dans la citerne (33), d'où une noria (34), qui peut aussi recevoir par couloir du 0/35 brut venant du crible (20), les élève dans la tour d'emmagasinement (35), d'une contenance approximative de 70 mètres cubes. Cette tour est composée de trois compartiments : pendant que le premier est en remplissage, le second est en égouttage et le troisième en chargement, lequel s'effectue dans des wagonnets de mine roulant au niveau de la recette supérieure du triage pour le service des chaufferies. Quant aux schistes de relavage, ils sont relevés par la noria (35 bis) et envoyés dans la citerne de concentration (36).

b) Les schistes des bacs à grains à 36/65 et 65/100 ne sont pas relavés. Elevés par la noria (37), ils sont déversés sur la toile



*Société Anonyme des Charbonnages de Mariemont-Bascoup.*  
*Crage - Lavoir de Bascoup - Schéma de l'installation.*



sans fin (38), le long de laquelle se fait à la main, l'enlèvement de produits intermédiaires, dénommés « galets » qui sont, ou bien mélangés aux mixtes 5/35 ou bien employés au chauffage des locaux. A fin (38), les schistes sont envoyés par couloirs et courant d'eau dans la citerne (36) de concentration.

*Fins.* — Le charbon 0/5, éliminé aux cribles (20) et (21) est dirigé dans deux directions différentes suivant l'usage auquel il est destiné :

1° Lorsqu'on veut le charger en wagon tel quel ou l'utiliser à la reconstitution des fines, il est envoyé dans la tour (30), ainsi que dit précédemment;

2°) Lorsqu'on veut le laver, il est repris par la noria (39) et déversé dans deux dépoussiéreurs rotatifs PFEIFFER (40), de 2<sup>m</sup>,800 de diamètre, environ 3<sup>m</sup>,300 de hauteur, à volet mobile réglable, qui éliminent du 0/5 la folle poussière, 0 à 1/2, à raison de 60 % environ, qui tombe directement dans la tour (41) d'une capacité approximative de 70 mètres cubes et aussi dans celle (62), desservant un transporteur qui amène le produit au niveau supérieur de la recette du triage, soit pour être chargé en wagonnets et envoyé aux chaudières à pulvérisé, soit pour être dirigé vers l'atelier du traitement des schlamms par flottation et essorage.

Le fin dépoussiéré est, d'autre part, entraîné par courant d'eau dans les 6 caisses à feldspath (42), de 2<sup>m</sup>,500 × 0<sup>m</sup>,750 de surface de setzage (nombre de coups par minute 165, courses en millimètres 10 à 13), qui donnent trois produits :

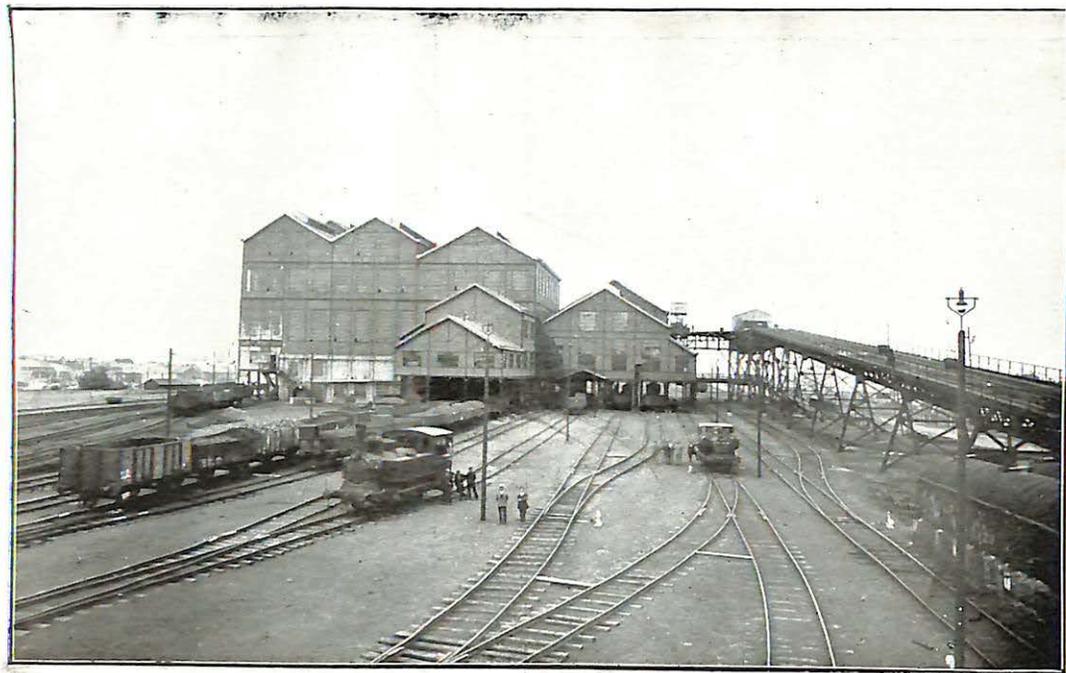
Des charbons lavés;

Des mixtes à relaver, récupérés au deuxième compartiment;

Des schistes définitifs au premier compartiment.

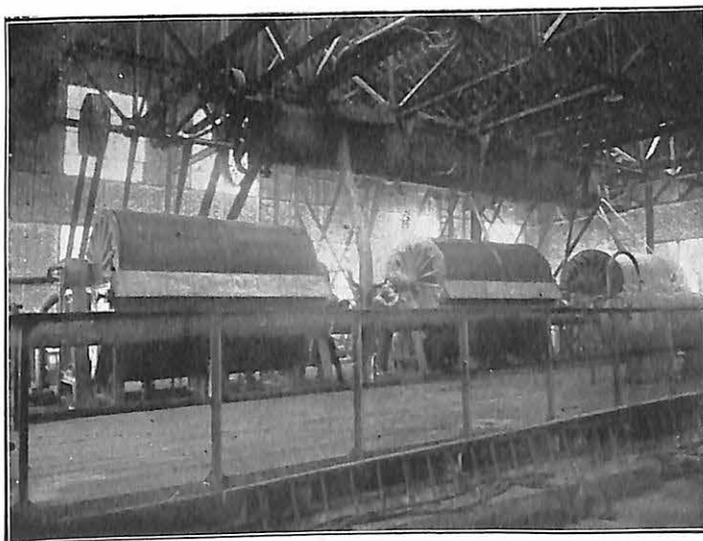
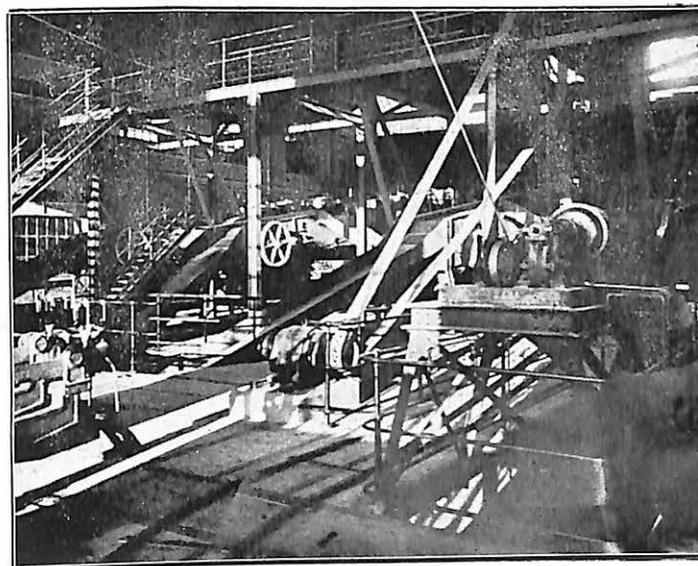
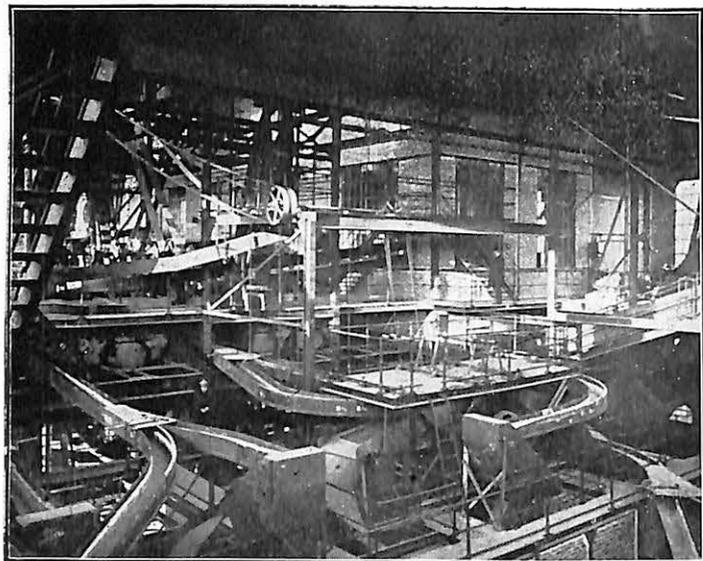
Les fins lavés sont envoyés sur une grille « AUMECA » (de la firme « AUXILIAIRE MÉCANIQUE », rue Alphonse Hottat, 7, à Bruxelles), à barreaux écartés de 15/100<sup>e</sup> de millimètre. Ils y subissent un rinçage à l'eau claire qui élimine les schlamms et facilite l'égouttage. Ils sont ensuite élevés par la noria égoutteuse (44) sur le transporteur à raclettes (45) les distribuant dans les 12 tours d'égouttage (46), en béton armé.

La capacité totale de 11 de ces tours correspond à l'emmagasinement des produits lavés pendant deux jours de marche de l'installation de lavage : elle assure ainsi un égouttage de 48 heures, la 12<sup>e</sup> tour étant de réserve.



Charbonnages de Mariemont-Bascoup  
Triage-lavoir de la section de Bascoup.  
*Vue d'ensemble.*





Charbonnages de Mariemont-Bascoup  
Triage-lavoir de la section de Bascoup.  
*Le lavoir.*

Charbonnages de Mariemont-Bascoup  
Triage-lavoir de la section de Bascoup.  
1. *Triage.* — II. *Filtres Philippe.*

Les mixtes fins récupérés aux seconds compartiments des 6 caisses à feldspath (42) sont envoyés dans une citerne de 35 mètres cubes (47), d'où ils sont élevés par la noria (48) dans la caisse de relavage (49), identique à celles (42) et qui donne aussi trois produits : des charbons lavés, des mixtes définitifs et des schistes définitifs. Les charbons récupérés au relavage rejoignant ceux des caisses (42) sont envoyés dans la citerne (43), d'un volume de 155 mètres cubes, des fins lavés; les mixtes sont dirigés vers la citerne (33) des mixtes définitifs en mélange avec les mixtes-grains; les schistes vont dans la citerne de concentration (36) également de 35 mètres cubes, où puise la noria égoutteuse (50) pour élévation dans la tour (15) à trois compartiments, dont un est en remplissage, un autre en égouttage et le troisième en vidange. Le chargement de ces schistes se fait soit en wagonnets de mine au niveau de la recette du triage, dirigés ensuite au terril, soit, éventuellement, directement sur wagons.

#### Chargement des Produits du Lavoir.

1° *Charbons fins lavés.* — Emmagasinés dans les tours (46), ils sont repris, en mélange ou non avec la folle poussière des tours (41) et (62), dosés au moyen de sôles distributrices (71) et des distributeurs à alvéoles (72) et déversés ainsi sur le transporteur à raclettes (73). Suivant leur destination, ces charbons sont ou bien chargés sur wagons circulant sur la voie (68 bis), ou bien distribués au pied du transporteur à raclettes (74), lequel les conduit dans la tour (75) pour servir à la reconstitution.

2° *Charbons classés.* — Les catégories lavées 20/30, 30/35, 35/65 et 65/110, emmagasinées dans leurs tours respectives, sont chargées en wagons sur la voie (76), au moyen de couloirs mobiles, après rinçage abondant à l'eau claire sur les tamis oscillants (77) et (81).

Les 10/20, non rincés, sont chargés par le couloir affecté aux 20/35 et 30/35. Toutefois, les deux catégories 35/65 et 65/110 sont généralement chargées sur voies spéciales (82), sans emmagasinement préalable, par couloirs fixes ou télescopiques, après rinçage sur les tamis oscillants (81), reliés par passerelle pour la facilité du service de chargement.

3° *Charbons bruts de 0/5 et lavés 5 à 30.* — Le charbon brut de 0/5 et, au besoin, les 5/30, 5/20 et 5/10 lavés sont aussi chargés sur wagons de la voie (82).

4° *Charbons recomposés.* — Des distributeurs à débits variables, avec cadrans indicateurs de poids, et des sôles doseuses, installés sur les côtés des tours d'emmagasinement, permettent la reconstitution, partielle ou totale et par quantités déterminées, des produits suivants :

a) Le 0/5 lavé, les 10/20, 20/30 sur le transporteur à courroie (85) de reconstitution des fines lavées.

Des goulottes simples avec obturateurs installés sur les côtés des tours à 35/65 et à 65/110 permettent, au besoin, le déversement de ces catégories sur le transporteur (85), qui peut aussi être alimenté par la tour (65) d'emmagasinement des charbons étrangers, déchargés préalablement de la voie (16) dans la fosse (63) et élevés par la noria (64) d'un débit horaire de 60 tonnes;

b) Le 0/10 lavé, les 10/20, 20/30 et 35/65 d'une part et d'autre part le 0/5 brut, les 5/10, 5/20 et 5/30 lavés, sur le transporteur à courroie (86) de reconstitution, déversant ces charbons sur le transporteur (11) du triage. Muni d'un dispositif permettant sa marche dans les deux sens, le transporteur (86) peut, par ce moyen, charger les fines mi-lavées, 0/20 et 0/30, sur la voie (78).

*Circuit des eaux.* — Les eaux chargées de menus provenant des différentes claies d'égouttage des grains lavés sont envoyées dans le clarificateur (87). Les produits qui s'y déposent sont repris au moyen de vannes à plateaux réglables et dirigés vers la citerne des mixtes fins à relaver (47) tandis que les eaux de trop plein s'écoulent directement au puisard de la pompe centrifuge (90) du lavoir (1.500 mètres cubes/heure).

Les eaux de trop plein des citernes des fins lavés (43), des mixtes-fins à relaver (47), des mixtes définitifs (33) et des schistes définitifs (36) s'écoulent dans les bassins de décantation (87 bis), en béton armé. Les schlamms qui s'y déposent sont évacués par les vannes (88) et refoulés au moyen de la pompe centrifuge (89) (de 90 mètres cubes/heure) à l'installation de lavage des schlamms par flottation, décrite plus loin. Quant à l'eau clarifiée des bassins de décantation, elle est refoulée par la pompe centrifuge (90) dans le réservoir château-d'eau (91), en charge sur les appareils de lavage.

Une pompe spéciale (93), d'un débit horaire de 300 mètres cubes, dont l'aspiration est raccordée au réservoir château-d'eau,

refoule l'eau nécessaire à l'entraînement des charbons dans les cheneaux allant des cribles aux appareils laveurs.

Enfin, les eaux de rinçage des grains lavés, chargées de menus, sont envoyées dans le puisard (95 *bis*), d'où la noria (96) élève les menus dans la citerne (43) des fins lavés. L'eau de trop plein de (95 *bis*) est refoulée, par une petite pompe centrifuge spéciale, de 70 mètres cubes/heure, dans les bassins du lavoir. Cette eau compense partiellement les pertes dues au lavage.

#### Traitement des Schlamms.

Les eaux schlammeuses recueillies dans les spitzkasten (87 *bis*) du lavoir, purgées régulièrement par les vannes de décharge (88), s'écoulent, par couloirs, dans une citerne collectrice de la station de pompage (89).

La dilution requise pour le lavage par flottation étant de 3 à 4 parties d'eau pour une de solide, il peut être nécessaire, à certains moments, d'ajouter de l'eau claire à la pulpe recueillie dans cette citerne, opération qui est faite, après contrôle de dilution en cet endroit, au moyen d'une tuyauterie avec vanne installée à proximité de la pompe (89).

Celle-ci refoule les schlamms bruts, soit (pour lavage et essorage) dans le réservoir-mélangeur A, d'une capacité de 18 mètres cubes, en charge sur l'appareil de flottation C, soit (pour simple essorage) dans le réservoir B<sub>1</sub>-B<sub>2</sub> des filtres E<sub>1</sub>, E<sub>2</sub>, E<sub>3</sub>. Dans ce dernier cas, la dilution est voisine de 50 % d'eau.

Le débit de la pulpe brute s'écoulant de A est réglé par une vanne, placée à la partie inférieure du mélangeur et alimentant un couloir conduisant le liquide dans la première cellule de la machine, après passage sur une grille fixe éliminant les éléments supérieurs à 2 millimètres et, éventuellement, les corps étrangers. A cet endroit, se fait également un second contrôle de dilution de la pulpe.

Le lavage s'effectue dans une machine du type Standard M. S. à 12 cellules, l'addition des huiles de flottation, en l'espèce du créosote (1/2 kgr. par tonne brute traitée) se faisant automatiquement dans les différentes cellules de l'appareil au moyen d'un distributeur à disques commandé par la machine.

Le charbon lavé, sortant sous forme de mousse, est évacué par des raclettes rotatives et recueilli dans deux cheneaux collecteurs placés à l'avant de l'appareil. Le premier de ces cheneaux évacue

les mousses des six premières cellules et le second celles des six dernières. Enfin, les eaux schisteuses ont éliminées par la caisse pointue correspondant au dernier ou douzième élément.

a) *Le poussier lavé sortant des six premiers éléments* est repris par un élévateur à godets D qui le déverse dans un couloir by-pass permettant d'alimenter soit un couloir incliné se dirigeant vers la partie inférieure de l'élévateur (44) à fines lavées du lavoir proprement dit, soit la partie B<sub>1</sub> du réservoir B<sub>1</sub>-B<sub>2</sub> des filtres d'essorage.

Dans le premier cas, les mousses charbonneuses qui contiennent environ deux parties d'eau pour une de solide, en poids, se déversent dans les godets de l'élévateur et, filtrées sur le lit constitué par les fines, s'y débarrassent de la majeure partie de leur liquide pendant la course ascensionnelle des godets. Le mélange fines lavées-fines flottées tombe alors, comme vu précédemment, sur la chaîne à raclettes (45) qui le distribue, selon les besoins, dans les 12 tours d'égouttage (46).

Dans le second cas, on a en vue la production de schlamms de premier choix et la mousse est conduite à B<sub>1</sub>, auge alimentaire de filtration. Cette auge comporte un système d'agitation par arbre longitudinal, à palettes tournant à faible vitesse et est suivie de tubes verticaux à registres, un par filtre, sauf pour ce qui concerne le filtre central E<sub>2</sub> qui peut être mis en communication soit avec B<sub>1</sub>, soit avec B<sub>2</sub>.

Ces filtres (voir photographie ci-contre) sont rotatifs, du type de la société anonyme des FILTRES PHILIPPE, 188-190, rue Faubourg St-Denis, à Paris. Ils comportent chacun :

Un tambour rotatif, de 16 mètres carrés de surface filtrante, en toile de bronze phosphoreux, à 3.600 mailles par centimètre carré;

Une pompe à vide, à air sec;

Un vase de sûreté, avec soupape automatique, intercalé entre le filtre et la pompe à vide.

Pour l'ensemble des trois unités, il y a un compresseur d'air à 2 kgr./cm<sup>2</sup>, avec accumulateur et pompe de circulation de l'eau de refroidissement des trois pompes et du compresseur.

Les eaux résiduelles, évacuées à la partie inférieure des vases de sûreté, dans un tube vertical formant colonne barométrique (disposition qui a ici pu être adoptée du fait que la cote du

plancher des filtres est à 10 mètres environ au-dessus du sol de l'usine) sont conduites dans la citerne (95 bis).

Chaque filtre peut traiter, en huit heures, 75 tonnes d'eaux schlammeuses à 40-45 % environ de matières solides et livre ainsi 30 à 32 tonnes de produits essorés contenant 22 à 25 % d'eau, qui, après raclage, tombent sur un transporteur à raclettes F, suivi de trois autres analogues, dont le dernier déverse sur celui (45) recevant le poussier lavé par les bacs à piston.

b) Le charbon lavé sortant des six derniers éléments de la machine de flottation est remonté par un second élévateur à godets H et déversé dans la partie B<sub>2</sub> du réservoir B<sub>1</sub>-B<sub>2</sub> des filtres. Le gâteau détaché du troisième filtre (éventuellement aussi du deuxième) tombe sur le transporteur F., muni de registres permettant le déversement direct sur wagons ou wagonnets pour l'utilisation aux chaudières à vapeur.

c) Enfin, les eaux schisteuses, éliminées au dernier élément de l'appareil de flottation, s'écoulent par des couloirs dans un cône épaisseur de 19 mètres cubes L. Les eaux de débordement de ce cône sont reprises par une pompe M qui les refoule, par l'intermédiaire d'une longue tuyauterie, sur les prairies d'épandage N. Quant aux schistes recueillis à la base du cône, ils tombent dans les godets de l'élévateur à schistes généraux du lavoir auxquels ils se mélangent pour être envoyés au terril.

A noter encore que la folle poussière 0-1/2 du lavoir proprement dit, emmagasinée dans la tour (62) peut être amenée soit dans le réservoir A pour lavage, soit dans celui B<sub>1</sub>-B<sub>2</sub>, pour mélange et utilisation directe comme schlamms.

Les résultats moyens du traitement des schlamms par flottation peuvent se résumer comme suit :

Teneur en cendres des schlamms bruts . . . . .	25 %
» » des produits lavés des six premières cellules . . . . .	8 %
Teneur en cendres des produits lavés des six dernières cellules . . . . .	15 à 16 %
Teneur en cendres des schistes éliminés . . . . .	70 à 75 %
Rendement du lavage . . . . .	75 %

### Force Motrice.

Le tableau suivant donne toutes indications sur la force motrice nécessaire à l'installation complète, le courant étant fourni triphasé sous 190 volts.

DÉSIGNATION	Puissance indiquée	Puissance utile
Grilles Briart. . . . .	16 HP	12 1/2
Trémie chargement galleterie. . . . .	4	3
Trémie chargement tout-venant recomposé . . . . .	4	3
Transporteurs à gros, galleteries et schistes . . . . .	30	20
Chaîne flottante I . . . . .	40	30
» » II. . . . .	40	30
Chaîne à crochets I. . . . .	16	10
» » II. . . . .	16	10
» » intermédiaire et noria des schistes . . . . .	11	8
Monte-charges. . . . .	16	10
Lavoir . . . . .	145	110
Pompe à schlamms . . . . .	24	20
» des déclassés . . . . .	11	8
» du lavoir . . . . .	175	140
Transporteurs à 0/110 et chaîne des charbons étrangers . . . . .	40	30
Pompe des ajutages . . . . .	30	18
Cribles du lavoir, chaîne à 0/110 et chaîne à 0/35. . . . .	68	60
Chaînes à schistes et à fines de relavage, transporteur à 0/5 brut et à 0-1/2 . . . . .	40	27
Noria à raclettes à 0/5 lavé pour recomposés . . . . .	30	17
Transporteur à recomposés . . . . .	30	20
Trémie de chargement des têtes de moineaux . . . . .	4	3,5
» » galletins . . . . .	4	3,5
Rinceur double à 65/110 et 35/65 . . . . .	4	2
» » 20/30 et 30/35 . . . . .	4	3
» à 35/65 . . . . .	4	3
» 65/110. . . . .	4	3
Transporteur à raclettes à 0/5 lavé . . . . .	40	30
Deux filtres, 2 pompes à vide, 1 compresseur. Une pompe de circulation . . . . .	68	60
Un filtre, 1 transporteur à raclettes, 1 pompe à vide . . . . .	30	20
Treuil pour caisses de wagons . . . . .	6	4
Vente au comptant . . . . .	11	8
Mise en stock . . . . .	30	20
Flottation . . . . .	46	46
Agitateur et chaînes flottation . . . . .	28	20
Transporteurs . . . . .	16	12
Pompe à stériles . . . . .	10	8

**Les nouvelles installations  
de mise en stock  
des Charbonnages de Mariemont-Bascoup,  
à Mariemont**

---

**NOTE**

PAR

**G. PAQUES**

Ingénieur principal des Mines, à Charleroi.

---

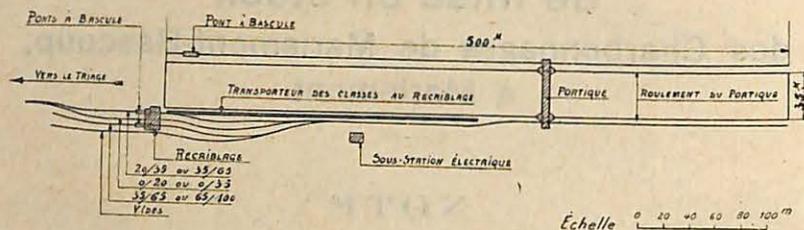
La Société anonyme des Charbonnages de Mariemont-Bascoup a érigé récemment, en chacune de ses sections de Mariemont et de Trazegnies, des installations tout à fait modernes de mise en stock des charbons de ses sièges St-Arthur, La Réunion, Sainte-Henriette et Le Placard d'une part, et de ceux n<sup>os</sup> 4, 5, 6 et 7 d'autre part.

Le principal but poursuivi est de permettre, avec le minimum de personnel, l'expédition rapide, par fer, de grandes quantités de combustibles et de satisfaire ainsi les exigences des grandes sociétés maritimes d'Anvers.

Ayant approprié, par nivellement bien régulier, deux grandes superficies d'environ 3 hectares chacune (500 m. × 60 m.), de la paire de ses sièges Ste-Henriette et n<sup>o</sup> 5, la Direction des Charbonnages de Mariemont-Bascoup adopta les projets soumis par la Société anonyme « LE TITAN ANVERSOIS », à Hoboken.

Le principe de chacune des installations est figuré au schéma ci-après. Un portique métallique se déplace sur deux files de rails suivant toute la longueur de l'emplacement de stockage. Les abouts de ce portique, en porte à faux par rapport au chemin de roulement, surplombent chacun une voie, à écartement normal, servant à l'amenée, par wagons de service intérieur, des produits à stocker. Deux grappins, portés par chariot monorail, puisent les produits amenés et, se déplaçant latéralement, sur longueur

du portique, en permettent le dépôt à l'endroit choisi et la constitution de tas d'une hauteur pouvant atteindre 5<sup>m</sup>,50.



Il est aisé de concevoir que la reprise du stock s'opère en ordre inverse et que la rapidité de reprise, but essentiel des installations, puisse être poussée très loin et atteindre, par portique, 150 tonnes/heure.

Les caractéristiques principales de l'appareillage sont les suivants :

**Portique.** — Il a une portée directe de 35 mètres. La longueur des abouts ou avant-becs est de 8<sup>m</sup>,40. La longueur totale du portique est ainsi de 51<sup>m</sup>,80 et sa hauteur totale de 14 mètres. Ses supports, en deux groupes de deux, sont constitués par des poutres charpentées inclinées, de 11 mètres de hauteur, reliées directement aux châssis de roulement. Celui-ci se fait par attaque de deux galets posant sur rails de 46 kgr. au mètre courant, inclinés à 2 millimètres par mètre à l'installation du siège Ste-Henriette et à 13,4 millimètres par mètre à celle du siège n° 5, différence provenant de circonstances locales.

**Grappins.** — Les grappins, à quatre câbles, à ouverture et fermeture automatiques commandées à toute hauteur, ont une contenance de 1.500 litres.

Ils manutentionnent au stockage du charbon amené par deux sortes de wagons :

a) wagons du type ordinaire Etat Belge dans lesquels les grappins puisent directement ;

b) wagons de 10 tonnes, à cinq caissons indépendants, à déchargement latéral par soulèvement : à cet effet, de chaque côté du portique, un treuil à crochet d'une puissance de 2 1/2 tonnes produit l'effort de renversement nécessaire ; chacun de ces treuils ne peut être mis en marche que de la cabine du chariot correspon-

dant et seulement lorsque celui-ci se trouve à l'endroit convenable sur l'avant-bec.

A noter que le système permet aussi l'utilisation de wagons-pétrins, à déchargement par la base : le charbon tombe alors dans une fosse creusée entre rails de voie et est repris au grappin après retrait du wagon vide.

**Moteurs.** — Toute l'installation ci-dessus fonctionne sous courant triphasé 190 volts, 50 périodes, amené latéralement par fils nus supportés par des potences métalliques. Les caractéristiques des moteurs sont :

Translation :

a) du portique : 2 × 14 HP, 730 tours/', 15 mètres par minute ;

b) de chacun des chariots : 20 HP, 977 tours/', 120 millimètres par minute ;

Levage :

a) de chacun des chariots : 65 HP, 730 tours/', 60 mètres par minute ;

b) de chacun des treuils auxiliaires : 7 HP, 950 tours/', 7 mètres par minute.

**Accessoires.** — Quatre pinces-rails permettent l'immobilisation du portique, notamment à fin de poste et des butoirs d'arrêt sont installés à fin des voies de translation. De plus, les roues libres du châssis de roulement peuvent être freinés supplémentaires, par bloc, pour résister à certains efforts anormaux, comme, par exemple, l'effet du vent.

**Recrillage.** — Pour la reprise des classés : gailletteries, gailletins, têtes de moineaux et braisettes, les Charbonnages de Mariemont ont complété chacune des installations ci-dessus par un poste de recrillage, qui intéresse environ la moitié de la longueur du parc de stockage.

A cet effet, un transporteur, d'une longueur utile de 200 mètres environ, court parallèlement à l'une des voies de service. Il est surmonté d'une trémie mobile, roulant sur rails et adaptée au portique. C'est dans cette trémie que le grappin déverse son contenu. Sur ses cinquante derniers mètres, le transporteur se relève de façon à alimenter un crible de reclassement, comportant deux tôles facilement remplaçables, permettant d'obtenir deux catégories de classés (par exemple 20/35, 35/65 ; 35/65, 65/100) et des déchets.

Les deux catégories de classés sont rincés sur tamis égoutteur oscillant avant mise en wagons, de façon à les débarrasser complètement de tout déchet ou de tout poussier collé. De plus, les wagons recevant ces chargements sont placés sur pont-basculé.

Les eaux de rinçage viennent, avec les déchets entraînés, dans une citerne. De là, les eaux sont renvoyées au lavoir par pompe centrifuge et les déchets, repris par noria égoutteuse, sont remis dans un réservoir d'où ils pourront être chargés sur wagons.

Le recriblage est capable de traiter 80 tonnes à l'heure.

Il comporte :

- 1 moteur de 35 HP pour l'attaque du transporteur;
- 1 moteur de 12 HP actionnant le crible et la noria à déchets;
- 2 moteurs de 5 HP pour la commande des tamis égoutteurs;
- 2 moteurs de 5 HP pour le relevage des treuils de chargement;
- 1 moteur de 15 HP attaquant la pompe centrifuge.

## Les Installations de Triage-Lavoir des Usines et Mines de Houille du Grand Hornu, à Hornu

### NOTE

PAR

G. PAQUES

Ingénieur principal des Mines, à Charleroi.

Etablies en 1900 (trriage) et 1908 (lavoir), respectivement selon les systèmes ALLARD et HUMBOLDT, ces installations ont été modifiées et complétées, en 1923, par la firme Société Anonyme « ATELIERS DE CONSTRUCTION DE LA BASSE-SAMBRE », à Moustier-sur-Sambre.

En 10 heures de marche, elles assurent le triage à sec et le lavage à l'eau d'une production journalière moyenne de 1.125 tonnes de charbon brut, provenant des sièges n<sup>os</sup> 7, 9 et 12 de la société, concurremment à du charbon étranger maigre, amené par fer, pour mélange en vue de la fabrication du coke industriel.

Les charbons de la société, à 24-32 p. c. de matières volatiles, proviennent du faisceau flénu et gras au-dessus de la faille du Centre, attaqué par les étages de 780 mètres du siège n<sup>o</sup> 7, de 850 mètres du siège n<sup>o</sup> 12 et de 450 mètres du siège n<sup>o</sup> 9.

La décomposition de la capacité horaire des installations, 125 tonnes brutes, donne approximativement :

70/+, trous ronds .	25 tonnes, soit 20 %	3-6 % cendres
50/70 . . . . .	5 » » 4 %	6-8 % »
30/50 . . . . .	15 » » 12 %	6-8 % »
15/30 . . . . .	19 » » 15 %	8-10 % »
6/15 . . . . .	5 » » 4 %	8-10 % »
0/6 . . . . .	56 » » 45 %	(0/1 à 25 % » (1/6 à 10 % »

On a compté comme pierres finales tout produit à 75 % de cendres et comme mixtes définitifs tout produit à 10 % de cendres.

En principe, l'installation HUMBOLDT sert au lavage des 0/15 millimètres et celle dite « Moustier », au traitement des 15 à 70 millimètres.

Tout l'appareillage est conditionné pour permettre une surcharge de 25 %.

Le plan général des lieux (fig. 1) montre, d'une part, les liaisons mécaniques entre sièges et triage-lavoir (service de locomotives à trolley de 20 HP, 500 volts continus, concentrant les produits bruts au siège n° 7, dirigés ensuite par transport mécanique à chaîne flottante à la recette supérieure du triage), et, d'autre part, les possibilités d'évacuation des produits finis :

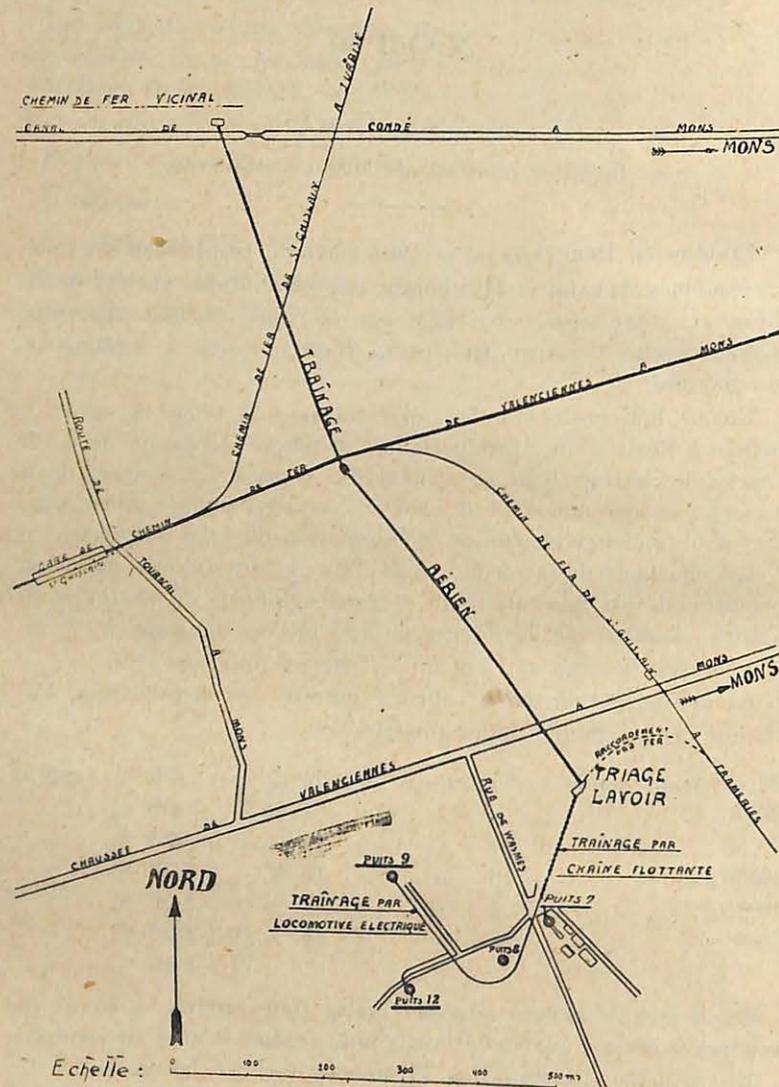


FIG. 1.

tives à trolley de 20 HP, 500 volts continus, concentrant les produits bruts au siège n° 7, dirigés ensuite par transport mécanique à chaîne flottante à la recette supérieure du triage), et, d'autre part, les possibilités d'évacuation des produits finis :

a) livraison par route (chaussée de grande communication Mons-Valenciennes);

b) chargement par fer (raccordement à la ligne St-Ghislain-Frameries branchée à la ligne principale Valenciennes-Mons);

c) livraison par vicinal et bateaux (rivage du canal de Mons à Condé), par l'intermédiaire d'un trainage aérien de près de deux kilomètres de longueur.

### TRAIAGE-LAVOIRS.

Les wagonnets de charbons bruts, amenés comme vu plus haut par transport mécanique à chaîne flottante, sont déversés par le culbuteur double, tandem (1), enveloppé, à arrêt automatique, sur une table à secousses (2), équilibrée par contrepoids à cavité de réglage, à poulie fixe constituant volant, qui classe en 70/+, en 15/70 et en 0/15 (voir planche ci-après).

Aussitôt vides, les wagonnets sont repris par chaîne flottante pour retourner aux puits.

Le 70/+ passe par le couloir oscillant suspendu (3) sur le transporteur (6), où a lieu un épierrage à vue, conduisant soit au chargement en wagons par l'intermédiaire du couloir télescopique (7), soit à la recomposition.

*Travail du 15/70.* — Cette catégorie passe du crible (2) sur un long transporteur à lames (4) conduisant, par l'intermédiaire du couloir (8) au tamis berceur (9), établi sur beffroi rigide, à deux caisses renforcées, classifiant en 50/70, 30/50, 15/30 et 0/50; ce dernier, provenant du dépoussiérage incomplet au crible à secousses (2) et du bris subséquent du charbon, est dirigé, à fin du transporteur (38) soit dans une tour à poussier brut (40) placée au-dessus du transporteur à deux directions, soit sur le transporteur (5) conduisant à l'origine du lavoir HUMBOLDT.

Les classés bruts 50/70, 30/50 et 15/30 sortant des berceurs (9) passent sous courants d'eau (10), (11) et (12) vers les bacs laveurs (14), (15) et (16). Sont affectés un bac de 1<sup>m</sup>,60 × 1 m.

de surface de setzage pour la catégorie 50/70 et deux bacs, respectivement de 1<sup>m</sup>,60 × 1 m. et de 1<sup>m</sup>,60 × 1<sup>m</sup>,20 de surfaces de setzage, pour chacune des catégories 30/50 et 15/30.

Chacun de ces bacs donne :

a) du charbon, dirigé vers les tours d'emmagasinement (20), (24) et (28), chacune de 25 à 30 tonnes de capacité, en passant sur des claies d'égouttage en bronze (18), (22) et (26) ;

b) des mixtes provisoires, à relaver, qui passent par les tuyauteries (29) au puisard d'une chaîne verticale, à godets perforés,

*Schema du lavoir a charbon système Moustier, à 3 sorties de produits.*

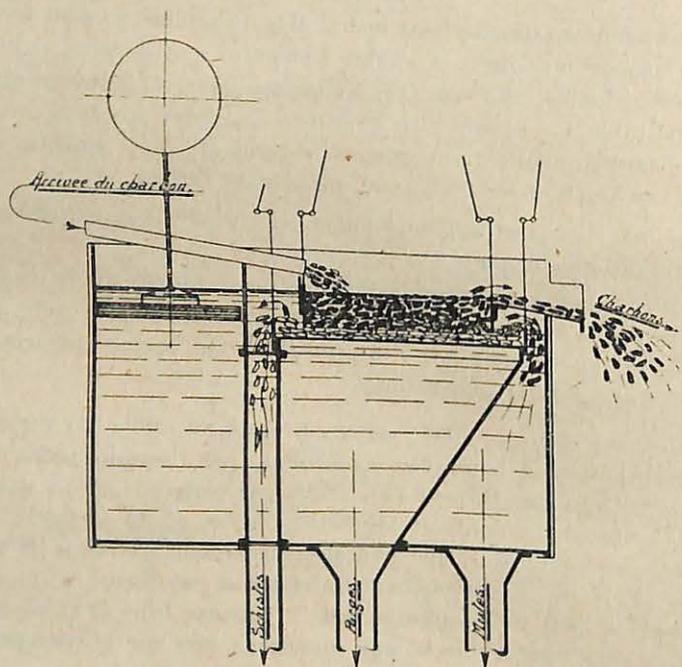
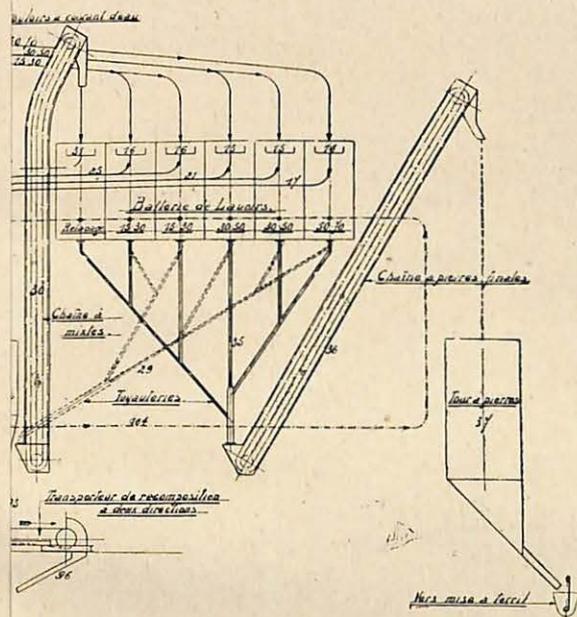
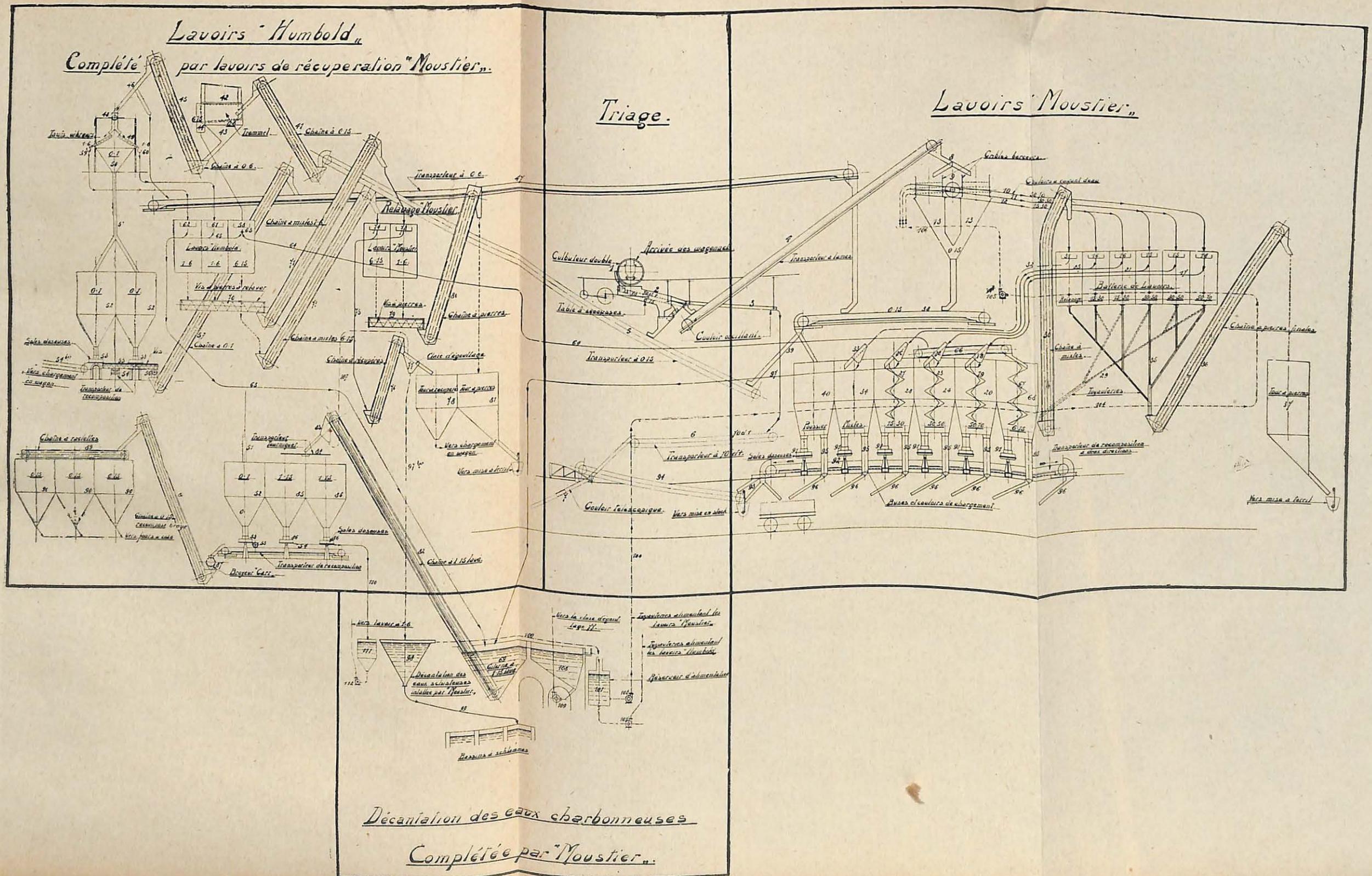


Fig. 2.

(30), les remontant vers le bac unique de relavage (31), de 1<sup>m</sup> 40 × 1 m. de surface de setzage, donnant des mixtes définitifs

*Moustier,*





Le relavage des mixtes dont question ci-dessus donne, d'une part, du charbon récupéré qui passe, recomposé, par un couloir unique (75) au pied de la chaîne à godets (76), puis sur la claie d'égouttage (77) et de là dans la tour (78) d'emmagasinage; d'autre part, des schistes définitifs, conduits par vis et noria dans la tour à pierres (81).

Sur la claie (83), toile en bronze phosphoreux de 3 mètres carrés, à mailles de 0,5 × 0,5 millimètres, le lavé 1/6 ou 1/5 est rincé abondamment à l'eau claire pour élimination de l'argile de suspension.

Par le tuyau (107), les eaux de ce rinçage, chargés d'argile et de charbon 0 à 1/2 millimètre sont dirigées sur la claie (77), dont déjà question plus haut (toile de bronze phosphoreux à mailles plus petites encore, 0,2 × 0,2 millimètre) et qui retient la partie charbonneuse 0,0/2,5, laquelle reste ainsi mélangée au charbon mixte.

Le tableau suivant récapitule les caractéristiques principales des différents bacs laveurs :

CATÉGORIES	Surface de setzage	Course de pistonnage	Vitesse
1/6 . . . . .	2,50 × 1,50	25 mms	82 t/'
6/15 . . . . .	2,00 × 1,50	55 »	70 »
1/6 } relavage. . .	{ 1,60 × 1,20	40 »	130 »
6/15 }		55 »	105 »
15/30 . . . . .	1,60 × 1,20	110 »	90 »
30/50 . . . . .	1,60 × 1,00	135 »	80 »
50/76 . . . . .	1,60 × 1,00	170 »	80 »
15/70 : de relavage . .	1,60 × 1,00	145 »	80 »

*Evacuation des produits.* — Outre le chargement direct en wagons par les buses (95) — dont celles à 30/50 et à 50/70 sont remplacées par des couloirs en tôles perforées de 30 millimètres de diamètre — et les couloirs relevables (96), à contrepoids, les sôles doseuses (91) permettent toute recombinaison désirée sur le

transporteur sous-jacent (92), à deux directions, recombinaison qui sera évacuée, par le couloir à triple position (93) soit en wagons, soit en bennes d'aérien pour la mise en stock ou le chargement de bateaux, soit sur le transporteur « Simplex » (94). Dans ce dernier cas, le produit recomposé se mélangera, à volonté, en (7), avec le 70/+ trié, pour constituer le tout-venant commercial.

Quant aux produits contenus dans les quatre tours (85) à 1/15, lesquelles sont adjacentes aux deux tours à 0/1 (52), par les sôles doseuses (53) et (86) recomposés sur le transporteur (54) déversant au broyeur CARR (87) alimentant par la noria (88) la chaîne à raclettes (89) qui surmonte les tours spéciales (90) des fours à coke.

Quant aux pierres, elles sont reprises des tours (37) et (81), chargées en bennes d'aérien et évacuées vers le terril.

*Circuit des eaux.* — Les eaux et déchets des claies (33), (26), (22) et (18) sont repris par le couloir (97) conduisant à la citerne à 1/15 lavé destiné à la fabrication du coke. Le trop plein de cette citerne, par (108), arrive à la pompe (109), de 7 mètres cubes/heure, foulant sur la claie (77) pour reprise des grains entraînés par courant d'eau.

Les eaux des claies (83) et (77) arrivent dans un cône de décantation (98) précédant les bassins à schlamms. Le trop plein de ce cône, par le chenal (100) est dirigé au réservoir d'alimentation (101) qui reçoit, d'autre part, le trop plein de (108), en charge sur les deux pompes centrifuges (102) et (103), respectivement de 350 et de 420 mètres cubes/heure, qui envoient les eaux, la première aux lavoirs « Moustier » par (104), (105) : pompe intermédiaire de 80 mètres cubes/heure à attaque par courroie (106); la deuxième aux lavoirs « HUMBOLDT ».

Enfin, les eaux chargées provenant de l'égouttage des tours (85) sont reprises par le chenal (110) sur les sôles doseuses et vont dans une citerne spéciale (111), d'où la pompe (112), de 70 mètres cubes de débit horaire, les foule au lavoir à 1/6.

*Répartition de la force motrice.* — Toute l'installation, commandée électriquement, comprend les moteurs suivants :

	Puissance indiquée en HP
Pompe n° 102 . . . . .	30
» n° 103 . . . . .	56
» n° 109 . . . . .	2
» n° 112 . . . . .	16
Cribles . . . . .	50
Transporteurs . . . . .	50
Lavoirs « MOUSTIER » . . . . .	30
Table à secousses . . . . .	20
Recomposition . . . . .	5
Lavoir « HUMBOLDT » . . . . .	37
Tamis vibrants . . . . .	16
Broyeur et chaînes . . . . .	110
Soit un total de . . . . .	422

## La suspension des cages d'extraction par chaînes Gall

PAR

A. STENUIT

Ingénieur en chef, directeur des Mines à Charleroi.

Le mode de suspension des cages par chaîne Gall fixée au centre du toit s'est assez bien répandu au cours des dernières années, en raison des facilités qu'il présente pour le soulèvement des clapets lorsque l'extraction s'effectue par les puits d'aéragé.

Il n'est peut-être pas inutile d'attirer l'attention des exploitants sur une cause de danger inhérente à ce mode de suspension qui s'est révélée récemment dans un charbonnage de la Basse-Sambre.

Les maillons de la chaîne étaient fixés par 22 pivots disposés comme l'indique la figure I ci-après, chacun des bouts ayant été refoulé par rivetage sur une rondelle de 5 millimètres d'épaisseur, mais de telle sorte que les têtes ne présentaient qu'un bombement de 4 millimètres et un recouvrement de 2 millimètres.

Soit par défaut de fabrication, soit par usure anormale à l'endroit de ce faible recouvrement, un des pivots s'échappa au moment où l'on venait de donner du mou au câble en posant la cage sur taquets, rompant ainsi l'attache.

La chaîne en question était en service depuis deux ans et demi, mais n'avait en réalité fonctionné que pendant la moitié de ce temps, une chaîne de rechange permettant de procéder périodiquement à l'examen et au graissage.

La direction du charbonnage a fait remplacer immédiatement tous les pivots par des axes de longueur plus grande (voir fig. 2) munis à une extrémité d'une tête venue de forge, de 10 millimètres d'épaisseur et rivés à l'autre bout de manière à présenter une tête en saillie de 20 millimètres sur la rondelle avec recouvrement de 8.5 millimètres.

Un écrou avec contre-écrou et goupille sur bout fileté assureraient une sécurité analogue et seraient d'application plus facile que le rivetage des pivots sur la chaîne.

Fig. 1 Avant transformation

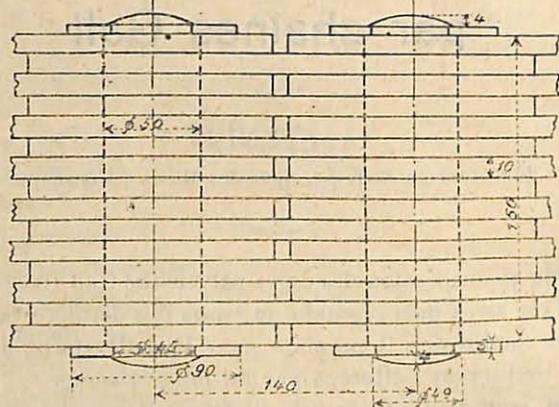
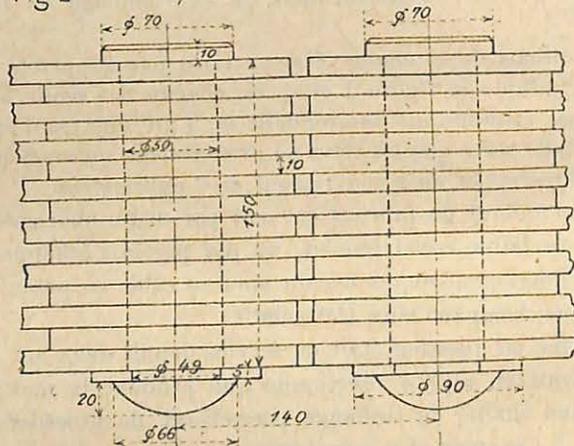


Fig. 2 Après transformation



## Comment est réalisé en Belgique le recensement systématique des forages

### NOTE (1)

de

M. ARMAND RENIER.

Ingénieur en Chef, Directeur des Mines,  
Chef du Service géologique de Belgique.

Le recensement systématique des forages qui, de ces jours, est réclamé avec tant d'insistance de divers côtés en raison de l'intérêt scientifique, économique et social des données de toutes sortes qu'il englobe, se trouve, depuis plusieurs années déjà, réalisé en Belgique à l'intervention du Service géologique. Cette organisation fonctionne de façon si simple et, semble-t-il, si satisfaisante qu'il convient d'en faire connaître la technique aux membres du deuxième congrès international de forages.

Lors de sa création — assez tardive — en 1896, le Service géologique de Belgique disposait, pour l'ensemble du territoire national, de la base presque indispensable pour un recensement systématique des forages : une carte topographique à grande échelle avec courbes de niveau d'équidistance suffisamment faible (2).

Les archives où sont condensées les données statistiques, sont divisées en autant de sections ou dossiers — dont chacun peut d'ailleurs comporter plusieurs parties — que la carte topographique

(1) Communication présentée, avec l'autorisation de M. le Ministre de l'Industrie, du Travail et de la Prévoyance Sociale, au deuxième Congrès international de Forages qui s'est tenu à Paris du 15 au 18 septembre 1929.

(2) L'échelle était celle du 20.000<sup>e</sup>; mais il existe actuellement une reproduction mécanique de l'agrandissement photographique à l'échelle du 10.000<sup>e</sup> de toutes les planchettes de la carte.

L'équidistance des courbes de niveau est de cinq mètres au Sud de la Sambre-Meuse, et de un mètre au Nord de ces cours d'eau.

Chaque planchette couvre uniformément 80 km<sup>2</sup>, soit 8 km. en largeur et 10 km. en hauteur.

comporte elle-même de planchettes, soit actuellement, dans le cas de la Belgique, 447. Les planchettes de la carte topographique ayant été, une fois pour toutes, numérotées en série continue, de gauche à droite et de haut en bas du tableau d'assemblage, cette numérotation sert de première base de classement, pour les dossiers et, par eux, pour les documents de toutes sortes, échantillons compris (1).

La première pièce de chaque dossier est un exemplaire de la planchette correspondante de la carte topographique (2).

L'enregistrement se fait par affectation à chaque forage (ou à chaque groupe de forages trop rapprochés pour pouvoir être distingués sur la carte) d'un numéro d'ordre pris en série continue pour l'ensemble de chaque dossier. Ce numéro d'ordre est tout d'abord reporté sur la carte topographique à côté d'un petit cercle (simple, double ou triple suivant l'importance du sondage) dont le centre coïncide avec l'emplacement du trou (3).

Numéro d'ordre de la planchette et, à sa suite, numéro d'ordre dans le dossier fournissent ainsi, sans possibilité d'équivoque, la définition en plan de la position de tout sondage. Aussi ce numérotage sert-il de base au classement de tous les documents, échantillons compris. Pour ce qui est de ces derniers on ajoute la profondeur en mètres à partir de l'orifice du trou (4).

La pièce fondamentale est pour chaque forage une fiche rédigée suivant un plan uniforme. Le modèle le plus simple est reproduit en annexe. On y trouve d'abord l'indication du numéro d'ordre

(1) En fait, comme les feuilles de la carte géologique, publiée à l'échelle du 40.000<sup>e</sup>, étaient constituées par la réunion de deux planchettes à l'échelle du 20.000<sup>e</sup>, on a adopté pour les dossiers d'archives la numérotation de la carte géologique, en distinguant les planchettes gauche et droite de chaque feuille, par l'adjonction de la lettre G. ou D. au numéro d'ordre de la feuille.

(2) En vue d'une meilleure conservation, cette planchette est montée sur toile, à francs bords afin de faciliter les juxtapositions, après découpage en neuf parties égales, trois sur la hauteur, trois sur la largeur. La planchette se conserve repliée.

Par convention les divers rectangles de la planchette sont distingués par les chiffres romains :

I	II	III
IV	V	VI
VII	VIII	IX

(3) L'inscription se fait obligatoirement à l'encre de chine, seule véritablement indélébile. Mais pour faciliter la lecture, on a soin de n'utiliser que des tirages spéciaux — en bistre ou en bleu — de la carte topographique.

(4) Les échantillons pulvérulents sont conservés en flacons étiquetés; les échantillons cohérents sont étiquetés à la peinture de couleur vermillon.

et, pour éviter toute confusion, du nom de la planchette topographique, puis le numéro d'ordre dans le dossier (1).

Est-il besoin d'ajouter que fiches et documents annexés sont classés dans chaque dossier par numéro d'ordre?

Figure ensuite sur la fiche individuelle de chaque forage le repère très exact de son emplacement par mesure de distances à des traits géographiques permanents et bien définis, tels que canaux, chemins de fer, cours d'eau, routes. Le simple report sur la carte ne peut, en effet, être considéré comme suffisamment précis. D'autre part, la définition de l'emplacement des forages à l'aide des coordonnées géodésiques, voire astronomiques, entraîne de sérieuses complications, c'est-à-dire des chances d'erreurs. En tous cas, à la longue, la carte se transforme au cours de ses éditions successives. Il faut, avec le temps, remplacer les feuilles périmées et usagées et faire sur de nouveaux exemplaires le report des repères. De report en report, les erreurs s'accroissent. Il importe de posséder un moyen simple de les rectifier.

Dans le cas de groupe de sondages, trop serrés pour qu'il soit possible de les distinguer sur la carte topographique, le croquis de repère détaille la décomposition du groupe, chaque forage étant affecté d'une lettre supplémentaire (A, B, C, D... Z) au numéro d'ordre.

Le repère des forages est relevé sur place par un agent du Service géologique, à moins qu'il ne soit fourni par un service technique, comme c'est le cas pour de grandes entreprises.

La cote de l'orifice se déduit de l'examen de la carte topographique, à moins qu'elle ne soit fournie par un nivellement spécial.

Le Service géologique dispose d'agents (préparateurs), qui se rendent aux sondages. Ces agents relèvent les éléments de repère et dressent le croquis; par la même occasion ils se tiennent en contact avec les équipes de foreurs qui leur remettent les échantillons prélevés par elles. Ce sont encore eux qui, au laboratoire, soumettent les échantillons à l'examen d'un géologue pour l'établissement de la coupe. Ils en reçoivent toutes observations et instructions utiles pour la meilleure exécution de leur mission. Dans le cas de sondages carottés, un géologue se rend sur place, en temps voulu, pour y débiter les carottes et prélever les échantillons re-

(1) Pour faciliter les recherches sur les cartes topographiques, le numéro d'ordre est suivi de l'indication de la division, dite carré, (I.....IX) où il figure.

marquables, à moins que le Service géologique ne possède l'assurance que le propriétaire du travail fera exécuter cette besogne par un géologue de son choix.

Tout ce travail de recensement méthodique des forages s'exécute, en effet, sous le signe de la liberté, sans contrainte légale d'aucune sorte; il n'existe jusqu'ici en Belgique aucune obligation de communiquer aux organismes officiels les résultats d'aucun forage, petit ou grand, hormis le cas de recherches minières, au sujet desquelles le Service des Mines est appelé à donner son avis. Mais le Service géologique de Belgique s'est progressivement mis en relation avec tous les entrepreneurs de forages qui opèrent sur le territoire national, et ce sont ces entrepreneurs qui l'informent, soit par correspondance, soit au cours des visites des préparateurs, des travaux de forage projetés, en cours d'exécution ou récemment terminés. Les entrepreneurs s'assurent préalablement du consentement du propriétaire du forage et, en cas de difficultés, en informent la direction du Service géologique, qui intervient presque toujours avec succès, car, à défaut d'échantillons, elle considère évidemment comme suffisante la communication de la coupe établie par un géologue. Elle accepte d'ailleurs de considérer que les données qui lui ont été communiquées, devront rester confidentielles jusqu'à une date déterminée.

Cette collaboration confiante et unanime en vue du recensement méthodique des forages n'est peut-être que l'aboutissement de longs efforts, puisque, dès 1847, le mathématicien Adolphe QUETELET, l'un des fondateurs de la science statistique, attirait l'attention sur l'importance de semblable recensement (1).

Aussi la carte géologique à l'échelle du 40.000<sup>e</sup>, dressée de 1890 à 1919 par ordre du Gouvernement, porte-t-elle, sur les diverses feuilles, le repère et la coupe (résumée sous forme de notations, avec indication de l'épaisseur en décimètres des diverses formations traversées) de tous les sondages connus au moment de leur publication.

Mais l'explication la plus plausible de cette situation semble être que, grâce à l'ingéniosité du plan conçu par Michel MOURLON, fondateur du Service géologique de Belgique, un chacun s'est rapidement convaincu que pareil recensement est profitable à tous.

(1) A. QUETELET. Sur les essais tentés en Belgique pour le forage de puits artésiens. *Ann. Trav. Publics de Belgique*, 1847, pp. 251-266.

Le plan une fois arrêté, on a passé immédiatement à l'exécution en recherchant toutes les coupes de forages déjà connues, qu'elles fussent publiées ou inédites, et on les a groupées systématiquement dans les archives de la carte géologique (1).

On est entré en relations avec les entrepreneurs de forages, sans négliger de distribuer aux équipes de sondeurs, à la fin de chaque semestre, des gratifications proportionnées au nombre et à la qualité des échantillons ou à la longueur des forages. En retour de leur collaboration, le Service remet aux entrepreneurs de forages et aux propriétaires qui en font la demande, la description avec interprétation géologique des échantillons communiqués. Qui mieux est, le Service adresse d'urgence aux entrepreneurs qui lui fournissent régulièrement des éléments d'étude, la réponse à toute demande verbale, écrite — voire téléphonique ou télégraphique — qu'ils lui font parvenir au sujet de la coupe probable d'un forage projeté. Semblable réponse est toutefois subordonnée à la possession par le Service géologique des éléments assez sûrs d'appréciation. Les archives de la carte géologique sont d'ailleurs ouvertes à tout venant sans aucune formalité, dans les locaux du Service géologique, à Bruxelles, tous les jours de la semaine. Des indications sommaires au sujet des documents existants — à l'exclusion de tout élément ayant le caractère d'une consultation — peuvent même être obtenues par correspondance sur simple demande adressée au chef du service. Une réponse satisfaisante, c'est-à-dire précise et suffisamment détaillée, ne peut toutefois être faite que si la demande indique la région ou le point considéré de manière qu'il soit possible de le retrouver sans hésitation sur la carte topographique à l'échelle du 20.000<sup>e</sup>. Aussi le public est-il invité à joindre à ses demandes des croquis portant quelques repères remarquables : voies de communication avec bornage kilométrique, églises, etc... En fait, les archives du recensement systématique des forages sont utilisées et consultées journellement, soit par les entrepreneurs de forages, soit par des particuliers ou des techniciens : géomètres, architectes, ingénieurs, géologues. La seule restriction mise à la consultation de ces documents est que toute communication est faite à titre personnel et confidentiel et qu'il ne peut

(1) Les forages ne constituent d'ailleurs qu'une partie de la documentation de la carte géologique. Les mêmes archives renferment les données de toutes sortes sur les puits, galeries, tunnels, carrières, tranchées, fouilles, rochers, et autres affleurements. Un soin particulier est accordé aux coupes importantes, mais éphémères.

en être fait usage public sans l'autorisation préalable et écrite du chef du service. Il convient, en effet, d'assurer le maintien des droits de propriété scientifique et l'absolue fidélité de la copie de documents.

Afin d'éviter toute perte, ce ne sont évidemment pas les dossiers originaux qui sont mis à la disposition du public, mais bien des dossiers spéciaux, comprenant un exemplaire de la planchette topographique avec report des repères et une copie dactylographiée sur papier bristol des coupes définitives de tous les forages. Originaux conservés dans un caveau blindé et échantillons conservés en magasin ne peuvent être consultés que moyennant autorisation spéciale. Enfin un double, établi sur papier mince, du dossier de consultation peut être utilisé pour communication temporaire à des collaborateurs ou à des administrations publiques.

La publication des coupes de forage n'est pas de règle : elles sont trop. Néanmoins il arrive assez fréquemment que les plus remarquables d'entre elles soient insérées dans des publications relatives à une partie spéciale du territoire national.

Semblable organisation n'est évidemment réalisable que pour une région d'étendue assez limitée. La superficie de la Belgique n'est que de 30.500 km<sup>2</sup> et les communications par voie ferrée y sont agencées de façon telle qu'il est possible d'aller et de revenir dans la même journée de presque tous les points du territoire à la capitale et inversement. Dans le cas de pays très vastes, force serait de multiplier les centres d'action en tenant compte de l'activité des forages. En Belgique c'est principalement au Nord de la Sambre-Meuse que s'exerce cette activité, en sorte que Bruxelles occupe à cet égard une situation très centrale.

A N N E X E

La formule suivante est d'usage courant.

On y biffe les indications inutiles ou superflues.

PLANCHETTE

Puits — Puits tubé — Sondage

exécuté à

chez

par

Repérage par

Échantillons recueillis par l'entrepreneur, le chef-sondeur, le surveillant.

Travaux commencés le

Mode de creusement :

Diamètres successifs :

Mode de pompage :

Niveau de l'eau sous l'orifice, au repos :

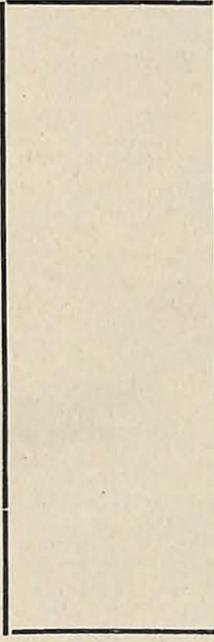
Avec débit de

Profondeur probable du niveau aquifère utilisé, d'après

Cote approximative de l'orifice :

(d'après la carte topographique)

N° ..... D G. — N° ..... ( ..... )



Numéros	NATURE DES TERRAINS	Profond m.	Base m.	Epaiss. m.	Age

Pour les grands sondages miniers, par exemple ceux exécutés pour la recherche de la houille, la description de la coupe est précédée d'un préambule rédigé comme suit:

Sondage de recherche exécuté pour ..... à ..... par ..... de ..... à ..... au hameau de ..... (au droit du km. .... de la route de ..... à ..... à une distance de ..... mètres de l'axe de la route, distance mesurée, vers ..... ou amont, le long du ..... et à ..... au ..... de ce ruisseau).

Commencé le .....; arrêté à la profondeur de ..... le .....

Forage « à sec » de ..... à ..... à la tarière de ..... à .....; à la cuiller, de ..... à .....; puis à curage continu et au trépan à lames de ..... mètres à .....; à la couronne annulaire diamantée ou armée de pierres artificielles (triamant, etc.), de ..... à ..... , sauf emploi du trépan de ..... mètres à ..... Traversée des couches de houille au carottier double.

Tubages : ..... millimètres, de ..... à .....; ..... millimètres, de ..... à .....; etc. ....

Echantillons de boues prélevés de mètre en mètre de ..... à .....

Carottes en série continue de ..... à ..... , sauf de ..... à ..... ou indication contraire dans le texte.

Diamètre des carottes : ..... millimètres, de ..... à ..... millimètres, de ..... à .....; etc. ....

Echantillons recueillis par les chefs-sondeurs et emmagasinés, sous la surveillance de M. .... ingénieur, avec indication du sens de la profondeur sur chaque carotte et de la profondeur à chaque fin de passe.

Analyses (des charbons par ..... , après lavage à l'éther sulfurique et, dans le cas de farines, second lavage à la liqueur dense (solution de chlorure de calcium).

Description et rédaction par .....

Détermination	NATURE	Epaisseur	Profondeur
géologique	DES TERRAINS	mètres	atteinte

## Le siège Hibernia

# MINE EXPÉRIMENTALE ALLEMANDE

(Die versuchsgrube)

Premier cahier des avis de la Société de la Mine expérimentale par BEYLING, directeur-gérant, et SCHULZE-RHONHOF, directeur d'exploitation. — *Gelsenkirchen*, 1929, éditeur Carl. Bertenburg.

L'initiative de grande envergure prise en Allemagne mérite d'être signalée spécialement. Il existait déjà, en plus des galeries expérimentales créées à la surface dans la plupart des pays pour l'étude des explosifs, du grisou et des poussières, des galeries au rocher, plus ou moins importantes où l'on s'efforce d'étudier les explosifs et leurs dangers en se plaçant dans des conditions plus voisines de la réalité.

L'une des plus importantes est celle de Bruceton (Pennsylvanie); on doit retenir à part les essais intéressants faits en 1912-1913 dans une galerie abandonnée d'un puits de Commentry par M. Taffanel.

Mais jusqu'à ce jour on n'avait pu encore réaliser, en vue de l'étude des dangers d'explosion, une installation qui se trouvât dans les conditions réelles des chantiers d'exploitation.

L'idée de créer en Allemagne une mine expérimentale se fonde avant surtout sur les recherches contre les dangers d'explosion et l'expérimentation des appareils de sécurité dans la translation par les cages est déjà ancienne.

Le docteur Kaufmann l'avait déjà émise en 1914. L'idée, reprise, sans aboutissement, quelques années après la guerre, apparut plus urgente après l'explosion survenue en 1925 au puits « Minister Stein » qui détermina les pouvoirs publics à prévoir les moyens financiers voulus. Les pourparlers arrivèrent à bonne fin par un accord intervenu le 7 octobre 1927 entre le Reich, l'Etat prussien et la Caisse professionnelle d'assurance des Mineurs (Knappschafts Berufsgenossenschaft.)

L'entreprise a la forme d'une société à responsabilité limitée, les trois participants ayant chacun droits et devoirs égaux. Le siège est à Berlin, mais la mine est à Gelsenkirchen.

La société a comme directeur-gérant (Geschäftsführer) le docteur Beyling, directeur de la galerie d'essais de Dortmund-Derne, bien connu depuis longtemps par ses travaux sur les explosifs et son attachement à toutes les questions de sécurité. Cette désignation heureuse assure une liaison meilleure entre les travaux effectués en galeries d'essais et ceux qui seront effectués à la mine expérimentale.

Le Bergassessor Schulze-Rhonhof assure la direction des travaux; la société a comme conseil pour les recherches sur la sécurité de la translation M. Herbst, directeur du banc d'épreuves de câbles de Bochum.

La Société s'est donnée comme but d'étudier expérimentalement les explosions de poussières et de grisou, les moyens de les combattre, de rechercher les meilleurs systèmes de combattre les feux souterrains, d'essayer les parachutes, évite molettes, de déterminer les meilleures sources de sécurité des câbles d'extraction ou d'équilibre.

Il y a dans ce programme deux divisions principales : la prévention des accidents d'explosion ou d'incendie, d'une part, celle des accidents de la translation, d'autre part.

La société est naturellement sans but lucratif, elle ne poursuit aucun bénéfice et, contrairement à ce qui aurait pu se faire, elle n'est pas une station d'essai pour outillage minier. L'outillage n'est essayé qu'en vue de la sécurité.

Chacun des trois fondateurs s'est engagé à mettre annuellement à la disposition de la société 250,000 mark. La société dispose donc de 750,000 mark annuellement pour une durée de cinq ans, période pendant laquelle on espère avoir mené le programme à bien.

La mine expérimentale est le siège Hibernia, actuellement arrêté à Gelsenkirchen, appartenant à la Société de Travaux Miniers Hibernia à Herne. Il a paru le plus indiqué pour le but poursuivi.

C'est, en effet, un siège grisouteux et poussiéreux et, de plus, ayant des travaux à grande profondeur (près de 900 mètres). Un autre avantage était la concentration suffisante des travaux, facteur avantageux à divers points de vue et notamment pour mener à bien les expériences à entreprendre sur les explosions à l'aide d'appareils électriques manœuvrés de la surface.

Au point de vue études sur la translation, le siège a trois puits, dont le plus profond peut être affecté, ainsi que sa machine d'extraction, aux recherches sur la translation tandis que les deux autres assureront le service des travaux.

La Société Hibernia a mis gratuitement à la disposition de la mine expérimentale toute l'installation souterraine, galeries, puits intérieurs, avec le matériel : treuils, machines, canalisations, etc., de même que toutes les installations de surface. La société de la mine expérimentale doit rendre le tout en état d'exploitabilité au 30 septembre 1932, ou même, moyennant préavis de cinq mois, avant cette date.

*Personnel de la société.* — En plus de MM. Beyling et Schultze-Rhonhof déjà cités, il y a un physicien chargé spécialement de toutes les questions de physique (mesures) que comporte la préparation des expériences; deux ingénieurs mécaniciens sont affectés plus spécialement aux expériences des câbles. Comme les travaux de la société restent sous le contrôle de l'Administration des Mines, il y a un directeur-adjoint des travaux, responsable, divers contre-maîtres, un pour l'aérage, un pour les machines, un pour le puits, un chef électricien, trois machinistes d'extraction.

Trois employés commerciaux, une secrétaire, un magasinier, 42 ouvriers — dont 29 au fond — complètent le personnel.

Le siège devenu la mine expérimentale est naturellement bien installé, les trois puits étant pourvus d'appareils de translation. D'ailleurs, le siège extrayait, l'année précédant l'arrêt, 1,200 tonnes de charbon journallement.

Une série de barrages établis sur diverses galeries de l'ancien champ d'exploitation, ont limité systématiquement l'étendue de la mine d'expérience.

Ces barrages, établis de préférence à des endroits d'excellentes parois, comprennent une zone de 8 à 10 mètres de remblais serrés, une forte palissade en rondins de bois, damée avec de l'argile, d'un mètre d'épaisseur et enfin un mur de béton ou de briques d'un mètre d'épaisseur.

La partie qui reste à l'intérieur des barrages, à la disposition de la mine expérimentale, comporte un nombre suffisant de galeries à travers bancs, galeries chassantes, puits intérieurs, plans inclinés, etc., pour représenter encore fidèlement un siège de

moyenne importance. Comme des travaux d'exploitation s'y poursuivront — pour les besoins des expériences et pour fournir le charbon nécessaire aux besoins de la mine — cette importance ne diminuera pas.

Il y a deux étages principaux : le n° 10 (610 mètres), retour d'air principal, le n° 11 (707 mètres), où se fait l'extraction.

Le puits n° 1 atteint seul l'étage n° 12 (882 mètres) qui était en préparation; ce niveau est atteint, d'autre part, par un puits intérieur.

Les galeries principales sont à très grande section : 7 mètres carrés aux étages n°s 10 et 11, 8 mètres carrés à l'étage 12.

Les accrochages ont 25 mètres carrés de surface.

A divers points des travaux, on a établi des protections spéciales permettant d'observer le plus près possible les flammes et phénomènes lumineux se produisant lors des tirs.

Ces abris sont faits en planches très solides, avec regards en glace de 25 millimètres d'épaisseur; des appareils photographiques sont placés en avant de ces abris.

A l'étage n° 12, une chambre d'explosion de 10 mètres cubes environ permet de se rendre compte de la façon dont on enflamme le grisou dans les conditions normales de tir. Une autre chambre d'explosion est ménagée à l'étage n° 11 au travers-bancs principal au sud du puits et doit, dans la pensée des expérimentateurs, non seulement servir à reconnaître les réactions des coups de mine et du grisou dans diverses circonstances, mais permettre d'observer le cours initial des explosions.

Pour donner une idée des possibilités multiples des recherches, disons que l'étage n° 12 permet dans la couche Wiehagen (27) de faire du tir en charbon.

A la surface, divers appareils spéciaux sont montés tant en vue des expériences sur les câbles et appareils de translation, qu'en vue de l'enregistrement, de la surface, des vitesses de propagation des explosions.

Un laboratoire de chimie fera les analyses de gaz, de poussières, de produits de l'explosion, etc.

La publication actuelle donne seulement une vue d'ensemble des installations, énonce les buts et fait entrevoir de nouvelles publications au fur et à mesure des résultats obtenus.

Le monde minier suivra avec sympathie ces travaux et attendra avec une certaine impatience les publications annoncées, en souhaitant que l'exécution du programme nous apporte des connaissances plus fouillées sur les dangers de la mine et, par conséquent, des facteurs de sécurité, car un danger est d'autant moins à craindre qu'il est mieux connu.

AD. BREYRE.

# LE BASSIN HOUILLER

DU NORD DE LA BELGIQUE

SITUATION AU 30 JUIN 1929

PAR

M. J. VRANCKEN

Ingénieur en chef-Directeur des Mines, à Hasselt.

## Recherches en terrains concédés.

Les concessionnaires d'Oostham-Quaedmechelen et de Genck-Sutendael, les deux seules concessions du bassin dont la mise à fruit n'a pas fait de progrès, semblent avoir renoncé à de nouvelles recherches, en présence du peu de succès des dernières.

Les propriétaires de la concession de Genck-Sutendael ont introduit une demande de fusion de leur mine avec celle de Winterslag, ce qui équivaldrait à reconstituer le bloc primitif amputé en 1912, des 960 hectares constituant la concession de Winterslag.

Dans la concession André Dumont sous Asch, un sondage de reconnaissance a été commencé le 11 avril 1929, au-delà de la grande faille Nord-Ouest-Sud-Est qui produit un renforcement dont l'importance n'a pas encore été déterminée avec exactitude. Une exploitation vient d'être commencée au-delà de la faille dans la veine de 1<sup>m</sup>,13.

Le sondage, situé à 150 mètres au nord de la faille, est exécuté par la Société Foraky; il a principalement pour but de fixer le niveau de la tête du houiller dans cette région.

Il avait atteint, le 30 juin, la profondeur de 400<sup>m</sup>,55 et était arrêté à ce niveau par suite du calage du trépan.

Il a été creusé à sec, à la cuiller de 0 mètre à 53<sup>m</sup>,50, puis à curage continu et trépan à lamés jusque 400<sup>m</sup>,55; il est tubé à 16'' de 0 mètre à 6<sup>m</sup>,70, à 14'' de 6<sup>m</sup>,70 à 21<sup>m</sup>,20, à 12'' de 21<sup>m</sup>,20 à 35<sup>m</sup>,50, à 7,5'' de 35<sup>m</sup>,50 à 298<sup>m</sup>,30 et à 7'' de 298<sup>m</sup>,30 à 400<sup>m</sup>,55.

### Fonçage de puits. — Travaux préparatoires, d'exploitation et de premier établissement.

Le tableau ci-après résume les hauteurs et distances observées pour la mise en exploitation des diverses mines du bassin.

	Beerlingen Coursel	Helchteren	Les Liégeois	Wint-rslag	André Dumont sous-Asch	Sainte Barbe et Guillaume Lambert
	m.	m.	m.	m.	m.	m.
Épaisseur des morts-terrains . . . . .	622	599,50	555,50	484	505	477
Niveau supérieur d'aérage . . . . .	727	720	710	540	608	592
Épaisseur du stot. . . . .	105	120,50	154,70	56	103	115
Étage inférieur d'exploitation. . . . .	789	800	840	660	700	692
Rayon du stot de protection des puits . . . . .	225	250	200	250	270	225
Distance des puits. . . . .	100	90	100	80	100	90

#### 1. — Concession de Beerlingen-Coursel.

*Siège de Kleine Heide, à Coursel (en exploitation).*

PUITS N° 1. — L'envoyage à 727 mètres est aménagé pour la descente du personnel par la machine Nord. Il en est de même de l'accrochage principal à 789 mètres.

Le chevalement métallique avec clapets Briart est terminé. Ce puits sera en service au début du mois d'août.

#### Travaux du Fond.

A l'est, le travers-bancs à 789 mètres entre les première et deuxième failles a bifurqué. La voie en prolongement de celle déjà creusée, a atteint la première faille; l'autre, se dirigeant vers le quartier Nord, l'a traversée et a recoupé la couche 64.

A 727 mètres, les bouveau et burquin vers la couche 70 sont terminés; les chassages et grâles, au sud de la balance B. 4., sont terminés et on poursuit le creusement des chassages et grâles dans le panneau Nord de la dite balance.

Du bouveau Sud à 789 mètres, entre les deuxième et troisième failles, un bouveau plantant a été creusé vers la couche 75, à travers la troisième faille. La couche fut recoupée au niveau de 800 mètres environ.

Du travers-bancs Est à 789 mètres, deux voies au rocher ont été creusées vers le Nord. A l'extrémité de ces voies, deux balances vers la couche 75 sont en creusement. Ces travaux ont été entrepris dans le but d'atteindre et de creuser des traçages dans la couche afin de l'exploiter en rabattant vers le travers-bancs.

Dans le quartier Est II, au-delà de la troisième faille, le creusement du bouveau plantant a permis d'atteindre la couche 72 par 727 à 789 mètres, le creusement des grâles avance normalement.

Au Sud, à 789 mètres, les bouveaux 3 et 4 avancent lentement à cause de la nécessité de placer des claveaux au fur et à mesure du creusement. Une cheminée vers la couche 64 a été arrêtée momentanément; on creuse, à 727 mètres, un bouveau vers cette couche.

La voie de retour d'air à 727 mètres a viré à l'Ouest, afin de recouper la couche 70 au-delà du rejet de 22 mètres.

Au sommet de la deuxième grêle, dans la couche 70 Sud, au-delà du rejet précité, au niveau de 754 mètres, une cheminée a été creusée afin de créer un retour d'air aux traçages dans cette couche.

*Exploitation.* — Aucun changement marquant ne s'est produit depuis le 1<sup>er</sup> janvier dernier.

La production nette du premier semestre a été de 267,260 tonnes.

Le stock au 30 juin était de 6,800 tonnes.

L'exhaure journalière moyenne a été de 1,335 mètres cubes.

#### Installations de surface.

Les recettes du puits I, ainsi que la passerelle de jonction aux recettes du puits II, ont été terminées. Le montage de la machine d'extraction n° 3 est terminé.

Aux lavoirs à charbon, des modifications ont encore été apportées dans le but d'améliorer le rendement: adjonction d'un cinquième couloir à la batterie des fines 1/2-10; création d'une batterie de relevage des grains 10-80 pour l'obtention d'une classe de mixtes.

L'outillage des ateliers centraux a été complété et deux bureaux pour la préparation du travail y ont été adjoints.

**Cité ouvrière.**

Le 15 avril, a été commencée la construction des 150 maisons ouvrières prévues au programme de 1929.

Trois habitations d'ingénieurs sont aussi en cours de construction.

**Personnel ouvrier.**

	Au 31 décembre 1928	Au 30 juin 1929
Fond . . . . .	2,915	2,520
Surface . . . . .	826	956
Total . . . . .	3,741	3,476

**2. — Concession de Helchteren.**

*Siège de Voort, à Zolder (en construction et en préparation).  
(Houiller à 599<sup>m</sup>,45.)*

**Fonçage des puits.**

Au puits n° 1, on a achevé l'équipement des recettes à 720 et 800 mètres, c'est-à-dire placé les taquets, les barrières, trois sonnettes, dont une de réserve et une de secours et réglé les niveaux d'encagement avec leur taquage, arrêts de chariots, etc.

Au puits n° 2, le rematage étant complètement terminé, le 15 janvier, l'entrepreneur, la Société Franco-Belge, a repris le creusement et maçonné le puits de 633<sup>m</sup>,50 à 690 mètres, en deux passes.

Le revêtement est fait en claveaux de béton de 0<sup>m</sup>,40 x 0<sup>m</sup>,20 x 0<sup>m</sup>,20 avec mortier au ciment, on remplit de béton l'espace libre de 0<sup>m</sup>,15 à 0<sup>m</sup>,30 existant derrière ce mur. Les potelles pour les poutrelles du guidonnage et pour les échelles ont été ménagées dans le revêtement.

La décongélation des terrains étant jugée suffisante, la circulation de saumure réchauffée a été arrêtée le 27 avril. On a suspendu alors le creusement pour faire successivement la cimentation de la tête du houiller, des craies, et, ensuite, du tuffeau.

On opère sur quatre sondages disposés suivant deux diamètres perpendiculaires.

Des trous d'environ deux centimètres carrés sont percés dans les congélateurs au niveau de la zone à cimenter au moyen d'un outil spécial frappant des trous en montant et en descendant.

Le lait de ciment est à 5 %. Afin de ne pas soumettre le cuvelage à de trop grands efforts, la pression d'injection au sondage ne dépasse pas 10 kgr.

Pour la cimentation du Houiller, les quatre sondages utilisés ont absorbé successivement 386, 168, 77 et 35 1/2 sacs de ciment. Pendant l'opération de la cimentation, une équipe surveillait et matait le cuvelage. La venue, qui était de 4,6 m<sup>3</sup>/heure avant la cimentation, est tombée à 1,1 m<sup>3</sup>/heure.

Depuis le 16 juin, on fait la cimentation des craies en opérant de la même façon que pour la tête du Houiller.

Le premier sondage, dans lequel on avait percé 1,070 trous entre 520 et 412 mètres, a absorbé 325 sacs. On prépare les trois autres sondages.

**Travaux préparatoires.**

Le croquis annexé (fig. 1), à l'échelle de 1/2,500, indique le plan adopté pour les travers-bancs et contours en creusement ou en projet aux étages de 720 et de 800 mètres.

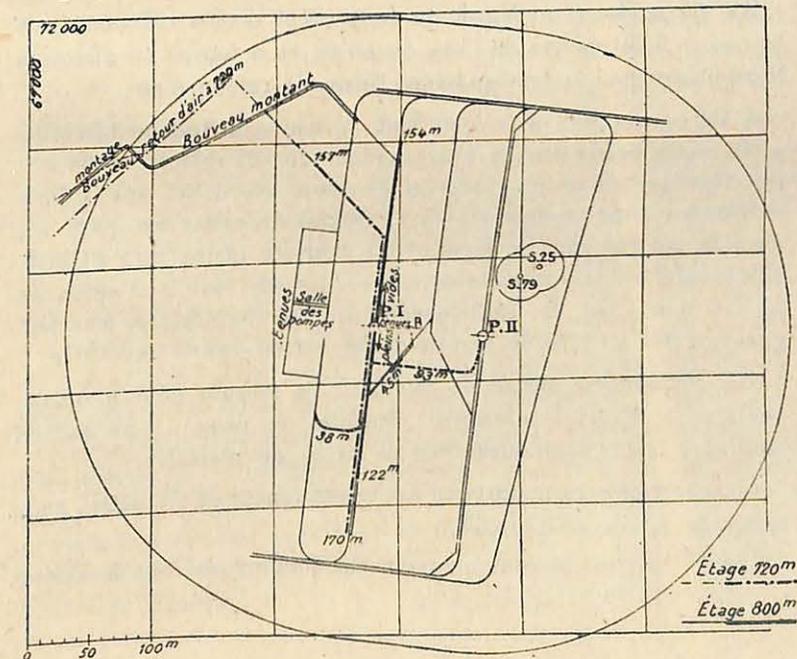


FIG. 1.

A l'étage de 720 mètres, au Sud, étaient creusés, au 30 juin, 160 mètres de bouveau entièrement revêtu de claveaux de béton de 330 millimètres d'épaisseur, 500 de longueur, 165 de largeur à l'intrados et 210 à l'extrados.

En y comprenant la longueur de l'amorce établie lors du fonçage du puits, la longueur totale de ce bouveau est actuellement de 170 mètres.

Sur ce bouveau Sud est branchée perpendiculairement et à 34<sup>m</sup>,80 de l'axe du puits, une galerie de communication entre puits dont 93 mètres sont terminés.

Les douze premiers mètres sont de section circulaire au diamètre de 2<sup>m</sup>,20 avec revêtement en claveaux. Les 38 mètres suivants sont à section circulaire de 3<sup>m</sup>,74 de diamètre. Dès que la communication entre les deux puits sera établie au niveau de 720 mètres, on logera dans cette partie les quatre ventilateurs actuellement à la surface. L'air frais entrera par le puits n° 2.

Cette installation permettra de supprimer les quatre colonnes de canars actuellement dans le puits n° 1, depuis la surface jusqu'au niveau de 720 mètres, en améliorant considérablement l'aérage.

Au même étage, au Nord, on a creusé et revêtu 157 mètres de bouveau. A 60 mètres de l'axe du puits, on a tourné en direction Nord-Ouest vers le travers-bancs futur de retour d'air.

A l'étage de 800 mètres au Sud, le bouveau Sud en direction a été creusé et revêtu sur une longueur de 122 mètres. A 64 mètres de l'axe du puits, part en direction Nord-Est une galerie de contour pour locomotives; à 77 mètres du même axe part une seconde galerie pour le service des chariots pleins vers l'Ouest. L'intersection de ces galeries entre elles est établie d'après un plan ci-joint (fig. 2). Des claveaux ont été renforcés et leur longueur portés à 0<sup>m</sup>,70 au lieu de 0<sup>m</sup>,50, vu la grande ouverture.

Les 36 premiers mètres de la galerie de contour pour locomotives sont à 2<sup>m</sup>,20 de diamètre. Ensuite, on passe à une section circulaire légèrement surbaissée de 4<sup>m</sup>,57 de diamètre.

Cette section sera maintenue sur une longueur de 25 mètres pour servir de remise et d'atelier.

Les 38 mètres de contour pour chariots pleins sont à section circulaire de 3<sup>m</sup>,74 de diamètre.

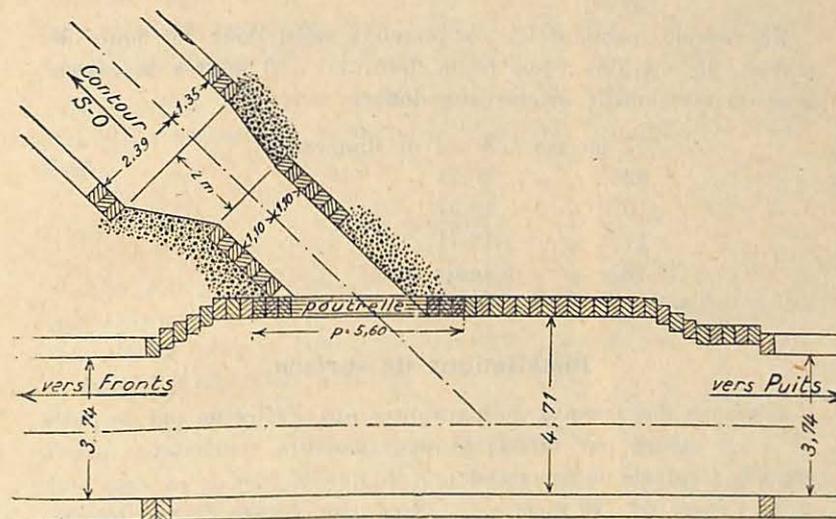


FIG. 2.

Au Nord, le bouveau en direction a atteint la longueur de 154 mètres à partir de l'axe du puits et a une section circulaire de 3<sup>m</sup>,74 de diamètre.

On a entrepris à 138 mètres une galerie en direction Nord-Ouest se dirigeant vers le pied du premier bouveau montant. Jusqu'à présent, on n'a rencontré aucun dérangement et les terrains recoupés sont d'allure conforme aux indications des sondages. Ils semblent devoir être pesants et peu résistants.

A partir du mois d'avril, on a adopté l'emploi de planchettes de deux centimètres d'épaisseur intercalées entre les claveaux. Pour maintenir le diamètre intérieur de 3<sup>m</sup>,74 avec ce procédé, en utilisant les claveaux de stock, on a dû également répartir huit coins en bois dans les anneaux de claveaux.

L'exhaure a été assurée au moyen de chariots à eau jusqu'au 20 mai. A cette date, a été mise en service une pompe électrique centrifuge d'un débit de 113 mètres cubes/heure. Cette pompe est installée provisoirement dans la galerie d'envoyage Sud à 800 mètres, en attendant l'installation définitive des tenues et de la salle des pompes à l'endroit figuré au plan (fig. 1).

Dans le puits, les eaux sont ramenées de la base du cuvelage, à 800 mètres, au moyen d'une conduite (faux bucs) de 200 millimètres de diamètre.

En résumé, pendant les six premiers mois, pour 151 jours de travail, on a établi d'une façon définitive 779 mètres de galerie avec un revêtement en claveaux dont :

657 mètres à 3 <sup>m</sup> ,74 de diamètre;
92 » 2 <sup>m</sup> ,74 »
10 » 4 <sup>m</sup> ,57 »
11 » 4 <sup>m</sup> ,71 »
10 » d'intersection
soit 779 mètres.

#### Installations de surface.

L'aérage des travaux préparatoires qui s'effectue par le puits n° 1 est assuré par quatre groupes moteurs ventilateurs placés dans la Centrale de compression et de quatre files de canars, deux pour l'étage de 720 mètres, et deux pour l'étage de 800 mètres.

L'évacuation des déblais provenant de ces travaux se fait par deux moyens :

a) Les chariots de mine sont déversés à l'aide d'une culbuteur latéral à air comprimé dans les wagonnets Decauville basculants et conduits à l'emplacement du chantier au bois en régalage. La traction se fait par locomotive à benzine;

b) Les chariots de mine sont amenés par gravité au pied d'un ascenseur à commande par moteur électrique et élevés au niveau de +6 mètres et, de là, déversés par culbuteur frontal, dans de grands wagons à bascule latéral. Ces déblais servent au régalage de la plate-forme des installations.

On avait installé un treuil de secours à commande électrique desservant l'étage de 720 mètres, le cuffat étant guidé entre deux files de rails.

En juin, le treuil électrique a été remplacé par un treuil à air comprimé.

A la Chaufferie, on est occupé à l'installation des surchauffeurs pour les chaudières 7 et 8.

A la centrale de compression, on termine le montage des conduites du premier turbo-compresseur et on va commencer l'installation d'un compresseur équerre.

On poursuit l'équipement des ateliers.

Les lampisteries, installations de bains-douches et infirmerie sont en service normal.

*Triage-lavoir. Gare.* — Les fondations en béton armé sont terminées. On commence le montage des triage et lavoir rattachés aux Charbonnages de Courcelles-Nord.

On procède à la pose des voies de la gare du triage avec le matériel provenant de l'ancien raccordement à la gare de Houthaellen.

#### Cité ouvrière.

Deux lots de maisons ouvrières sont en construction, l'un de trente-deux maisons construit par la Société Coopérative « De Cité Berbenbosch », l'autre, de dix-huit maisons, construites par la Société d'Helchteren-Zolder.

#### Personnel ouvrier.

	Au 31 décembre 1928	Au 30 juin 1929
Soc. de Fonçageb.	95	92
Soc. d'Helchteren-Zolder . . . . .	217	Fond 183 Surface 387
Divers. . . . .	6	85
Totaux . . . . .	318	747

#### 3. — Concession de Houthaellen.

*Siège de Houthaellen* (en construction).  
(Houiller à 599 mètres.)

Le nombre de sondages de congélation terminés et munis de congélateurs est passé de 18 à 25 au puits n° 1, et de 12 à 22 au puits n° 2. Quatre sondages sont en cours d'exécution à chacun des puits.

Le hall de la Centrale frigorifique est construit. On procède au montage des machines.

La construction du raccordement au Chemin de fer de l'Etat touche à sa fin.

Une sous-station électrique et un magasin sont en construction.

**Personnel ouvrier.**

	Au 31 décembre 1928	Au juin 1929
Entrepreneurs . . . . .	247	268
Soc. de Houthaelen . . . . .	8	8
Totaux . . . . .	255	276

**4. — Concession des Liégeois.**

*Siège du Zwartberg, à Genck (en exploitation).*

**Fonçage des puits.**

Au puits n° 2, on s'est borné, pendant le semestre, à effectuer quelques travaux d'entretien et à parfaire le matage du cuvelage.

Le burquin latéral de 34 mètres de hauteur, destiné à permettre l'épuisement des eaux du bougnou du puits n° 1 a été relié à ce dernier par une galerie de 55 mètres de longueur.

Une nouvelle tenue d'eau, en creusement, a atteint la longueur de 57 mètres.

**Travaux préparatoires.**

A l'étage de 714 mètres, des nouveaux Nord, Est et Sud ont été creusés respectivement sur 35, 118 et 76 mètres; une galerie de communication entre puits, longue de 50 mètres, est en creusement.

A l'étage de 780 mètres, le nouveau Nord, muni d'un revêtement, en partie formé de claveaux et en partie métallique, a été avancé de 363 à 385 mètres et le nouveau Est, pourvu d'un revêtement analogue, de 378 à 540 mètres.

Un deuxième nouveau Nord, situé à l'Est du premier et un nouveau Ouest ont été creusés respectivement sur 40 et 65 mètres.

Un crossing pour le retour d'air de l'Est sous le nouveau Nord a été terminé; sa longueur est de 93 mètres.

Deux voies d'accès en roche sont en creusement; l'une, qui mesure actuellement 15 mètres de longueur, vers un burquin devant recouper la veine 17; l'autre, dont la longueur est de 70 mètres, vers un burquin qui a recoupé la veine 16.

A l'étage de 840 mètres, le nouveau Nord a été avancé de 560 à 614 mètres et le deuxième nouveau Nord de 214 à 268

mètres. Ces galeries sont en parties munies d'un revêtement métallique.

A partir du nouveau Nord, le nouveau de roulage principal des chantiers veine 23 a été prolongé de 121 à 285 mètres. Deux recoupes de 20 mètres ont été faites vers des burquins à creuser en montant vers la veine 19.

**Travaux d'exploitation**

Le front d'exploitation de la veine 19 s'est étendu à l'Est sur 385 mètres, dont 290 mètres à l'étage de 780 mètres.

En même temps, des plans inclinés en remblais ont été faits pour concentrer les transports.

A l'Ouest, on a terminé la descenderie à partir de laquelle un front de 120 mètres est activé.

Dans la couche 23, à l'Est, l'exploitation s'est poursuivie sur un front qui a été progressivement réduit de 405 à 120 mètres. Au Sud, entre les anciennes exploitations et la faille Sud, le déhouillement s'opère sur un front de 250 mètres par tailles montantes. Ici encore, des plans inclinés et recoupes entre voies de niveau ont permis la concentration des transports.

Enfin, les veines 16 et 17 ont été recoupées, à partir de 780 mètres, par burquins montants; des chassages y ont été faits, suivis de montages et de decenderies. On a ainsi creusé 110 mètres de montage en veine 16 (puissance, 1<sup>m</sup>,30 en deux laies) et 130 mètres en veine 17 (puissance, 0<sup>m</sup>,85 en une laie). Les fronts découverts pourront incessamment permettre une exploitation plus intensive.

L'extraction du semestre s'est élevée à 144,100 tonnes.

Le stock au 30 juin était de 3,390 tonnes.

L'exhaure n'a guère varié.

**Installations de surface.**

A la Centrale, le montage du deuxième turbo-compresseur de 2,000 chevaux est terminé.

A la chaufferie, salle n° 1, on a commencé l'installation pour le mélange et la manutention mécaniques du charbon et établi un élévateur à skips pour l'évacuation des cendres.

Un concasseur à mixtes a été mis en service au lavoir à charbon.

Des cabines pour douches et installations sanitaires ont été aménagées à l'usage du personnel féminin de surface.

L'outillage de l'atelier de réparation a été complété d'une poinçonneuse-cisaille et d'une scie à friction.

#### Cité ouvrière.

Le nombre de maisons construites par la Société d'Habitations à bon marché s'élève actuellement à 270.

Dans la Cité du Charbonnage, trente maisons ouvrières sont en cours d'achèvement et 98 autres sont en construction.

Les écoles sont en voie d'achèvement.

#### Personnel ouvrier.

	Au 31 décembre 1928	Au 30 juin 1929
Fond . . . . .	2,021	1,944
Surface . . . . .	627	681
Totaux . . . . .	2,648	2,625

#### 5. — Concession de Winterslag.

*Siège de Winterslag, à Genck (en exploitation).*

#### Travaux préparatoires.

La préparation du nouvel étage de 735 mètres s'est poursuivie au cours du semestre. Au-delà de l'envoyage Nord du puits 1 (44<sup>m</sup>,50) un bouveau entièrement revêtu de claveaux de béton est parvenu à la longueur de 97 mètres. Au Sud, l'envoyage de 54 mètres de longueur est suivi d'un bouveau de 7<sup>m</sup>,40.

Une communication bétonnée a été établie entre les puits.

*Division de 600 mètres.* — En mars, on a repris le creusement du bouveau Sud-Est. Longueur totale : 1.464<sup>m</sup>,50.

On y a commencé le creusement du quatrième burquin Sud-Est qui est arrivé à 28<sup>m</sup>,80 de hauteur.

Le retour d'air Sud-Est a été remis en creusement en mai et est parvenu à la longueur de 1.036<sup>m</sup>,50.

Le premier bouveau Couchant a actuellement 212<sup>m</sup>,80 de longueur; il est poursuivi à travers des régions dérangées.

Le creusement du premier retour d'air Couchant continue. On traverse actuellement une faille. Longueur : 253 mètres.

Au levant, on a continué sur 79<sup>m</sup>,90 le creusement du bouveau Levant jusqu'à l'emplacement du troisième burquin Levant.

*Division de 660 mètres Nord.* — Un nouveau bouveau Nord-Couchant partant du bouveau Couchant a été creusé sur 100 mètres de longueur.

Le creusement d'un nouveau retour d'air Nord-Couchant a été commencé. Il a comme point de départ l'envoyage Nord du puits II.

Au Levant, le burquin a recoupé la veine 12. L'envoyage y est en cours d'exécution.

Le retour d'air Levant continue à avancer.

*Division de 660 mètres Midi.* — Au Levant, on a continué sur 103 mètres le creusement du bouveau et entrepris celui du premier burquin.

Au Sud-Est, le bouveau a été avancé de 44<sup>m</sup>,50 et est actuellement arrêté en veine 18.

#### Travaux d'exploitation.

L'exploitation s'est poursuivie suivant la méthode définitive adoptée, principalement dans la veine 13. Le groupe des veines 17-18 est devenu inexploitable, par suite de l'augmentation d'épaisseur de la stampe.

Par contre, les veines 18-19 se sont rapprochées et l'ensemble donne une veine de 1<sup>m</sup>,33 d'ouverture dont 0<sup>m</sup>,56 d'intercalation.

La production du semestre a atteint 379,980 tonnes.

Le stock au 30 juin était de 4,940 tonnes.

La venue d'eau horaire s'est réduite à 16,8 mètres cubes.

#### Installations de surface.

On a entrepris une installation de mise à terril.

#### Cité ouvrière.

La construction des écoles pour garçons a été poursuivie. Seize maisons ouvrières nouvelles ont été construites pour le compte de la Société Genck-Winterslag.

#### Personnel ouvrier (Ouvriers occupés).

	Au 31 décembre 1928	Au 30 juin 1929
Fond . . . . .	3.029 (1)	2,541
Surface . . . . .	1.081	1.194
Cité . . . . .	82	89
Totaux . . . . .	4.192 (1)	3.824

(1) Les chiffres indiqués dans le rapport précédent étaient relatifs au personnel inscrit.

6. — **Concession André Dumont sous-Asch.***Siège de Waterschei* (en exploitation).**Puits.**

Le guidage du puits n° 2 a été achevé jusqu'à la profondeur de 841 mètres. On complète l'accrochage à 700 mètres ainsi que l'installation du sas à la surface.

**Travaux préparatoires.**

*Etage de 700 mètres. — Nord-Levant.* — Le troisième bouveau de recoupe a été poursuivi sur 68 mètres, atteignant ainsi 290 mètres de longueur; il a recoupé une veine de 55 centimètres d'ouverture. A partir de ce bouveau, une communication d'aérage consistant en deux cheminées inclinées à 45 degrés, l'une de 35 mètres, l'autre de 24 mètres, a été creusée entre les niveaux de 700 mètres et 658 mètres pour assurer l'entrée d'air du chantier à mettre en exploitation dans la veine de 1<sup>m</sup>,13 à 658 mètres.

*Nord-Couchant.* — Le bouveau n° 12 s'est avancé, en terrains principalement gréseux, de 963<sup>m</sup>,70 à 1.100<sup>m</sup>,30. Le bouveau de contour en vue du transport par locomotives électriques à accumulateurs est terminé; il a 276 mètres de longueur.

*Midi-Levant.* — Les trois bouveaux de recoupe vers Midi ont progressé, le premier de 1.148<sup>m</sup>,80 à 1,160 mètres; le deuxième de 594 mètres à 655<sup>m</sup>,60; le troisième de 66 mètres à 155 mètres. Ce dernier a atteint la voie de niveau de la veine C; le premier bouveau a recoupé une veine de 0<sup>m</sup>,53 — la première en-dessous de la veine I — donnant à l'analyse 26,45 p. c. de matières volatiles et 58 p. c. de cendres.

A partir du deuxième bouveau de recoupe, un deuxième bouveau de chassage a été commencé à peu près parallèlement au premier, à 180 mètres au Nord de celui-ci; il a été creusé sur 188 mètres.

*Midi-Couchant.* — Le premier bouveau de recoupe (bouveau 10) a été repris et avancé de 41<sup>m</sup>,70, atteignant ainsi 1.571<sup>m</sup>,05. Un bouveau montant, incliné à 23 degrés, de 50 mètres de long, a été creusé à partir de ce bouveau vers la veine A pour la mise en exploitation de cette veine au Midi-Couchant; un montage vers 658 mètres est commencé dans cette veine.

Le bouveau de chassage vers Couchant n'a pas été poursuivi;

le deuxième bouveau de recoupe creusé à partir de celui-ci a progressé de 66 mètres à 184 mètres et a atteint la voie de niveau en veine B.

Un bouveau de chassage vers Levant devant recouper la veine B au-delà d'un renforcement a été creusé sur 122 mètres.

*Etage de 658 mètres. — Nord-Levant.* — Le bouveau vers Nord, partant de la veine B, a été poursuivi de 130 mètres à 248 mètres; il a recoupé les deux veines de 0<sup>m</sup>,55 et 1<sup>m</sup>,18 d'ouverture indentifiées le semestre précédent par un bouveau montant de reconnaissance. Un chassage de 20 mètres et un montage de 85 mètres ont été creusés dans la dernière couche, dont l'inclinaison est de 11 degrés pied Nord; ce montage communique avec une cheminée d'aérage creusée, sur 32 mètres à partir de 658 mètres, et qui assurera le retour d'air de la taille prise au-dessus de ce niveau.

A partir de la veine B, un bouveau de recoupe est également en creusement vers Midi; il est creusé sur 34 mètres.

*Nord-Couchant.* — Le bouveau vers Nord a été abandonné dans la partie au-delà du burquin 34 et un nouveau bouveau, creusé sur 70 mètres, avance parallèlement à l'ancien à partir de ce burquin.

*Midi-Levant.* — Le bouveau Sud n'a pas été repris.

A partir de la costresse en veine E, un bouveau de recoupe intermédiaire est en creusement dans la direction Sud vers les veines H et I, il a atteint 137 mètres.

*Midi-Couchant.* — Le bouveau Sud a été repris et a progressé de 38 mètres atteignant ainsi la longueur de 1,283<sup>m</sup>,50.

Un bouveau de chassage Levant vers la veine B au-delà du renforcement a été creusé sur 60 mètres.

*Etage de 608 mètres.* — Le bouveau Midi-Levant a progressé de 862<sup>m</sup>,90 à 947<sup>m</sup>,80, on y a recoupé la veine D avec une puissance de 0<sup>m</sup>,45.

Le bouveau Midi-Couchant à partir du puits n° 2 a avancé de 18<sup>m</sup>,80 atteignant ainsi 44<sup>m</sup>,50.

**Travaux d'exploitotion.**

Ces travaux se sont développés dans les divers chantiers précédemment exploités. En outre, au Nord-Couchant, une taille a été ouverte dans la veine de 0<sup>m</sup>,94.

De nombreux burquins et boueux montants aménagés en plans inclinés ont été creusés à partir des divers boueux de recoupe afin de réduire la longueur des voies en veine d'entretien très coûteux.

La production avait continué à se développer normalement jusqu'au 30 mars, date à laquelle sont survenus les coups de grisou, qui, finalement, ont causé la mort de trente personnes. Il a été produit pour le semestre entier, 443,800 tonnes.

Concernant les conséquences du triste événement qui vient d'être rappelé, les analyses de gaz et les relevés de températures opérés, M. l'ingénieur Gérard me communique les renseignements reproduits ci-après avec les diagrammes joints à sa note :

« L'explosion de grisou survenue le 30 mars dans le chantier Midi-Levant de la veine I entraîna l'arrêt complet de toute extraction jusqu'au 4 avril.

Cette explosion avait provoqué, dans le boueu d'entrée d'air du chantier sinistré, un incendie dont les fumées s'évacuèrent à la fois par les boueux Midi-Levant de retour d'air à 658 mètres et à 608 mètres.

La construction, le 1<sup>er</sup> avril, sur le boueu d'entrée d'air du chantier, d'un barrage de 2<sup>m</sup>,25 d'épaisseur constitué par des sacs de ciment maintenus à l'avant par un mur de claveaux en béton et une armature métallique en poutrelles, ayant amené une diminution notable des fumées, le simple placement d'une toile en travers de la costresse à 658 mètres par où les fumées gagnaient le retour d'air à ce niveau, eut pour effet d'assainir complètement ce dernier boueu. Le 4 avril, le travail fut repris dans les chantiers Midi-Couchant et Nord-Couchant, dont les boueux d'entrée et de retour d'air sont complètement séparés des mêmes boueux des chantiers Midi-Levant, sauf sur 50 mètres environ aux abords des puits.

Le 8 avril, les travaux furent repris dans les chantiers Nord-Levant des veines A, B et C, dont le retour d'air se fait par le boueu Midi-Levant à 608 mètres; à cette date, les analyses des prises d'air faites à ce boueu, lequel était avant l'accident, emprunté par le retour d'air du chantier sinistré, avaient, en effet, montré que l'air prélevé était exempt d'acide carbonique et d'oxyde de carbone, c'est-à-dire que les gaz occupant le chantier sinistré y restaient stagnants.

Au fur et à mesure de la remise en état des travaux, les chantiers Midi furent également remis en exploitation de sorte que le tonnage moyen extrait par jour ouvrable qui pendant le mois de mars avait été de 3,300 tonnes, fut néanmoins de 2,340 tonnes pour le mois d'avril.

Quant au chantier sinistré, il est resté barré jusqu'à ce jour.

Par suite de difficultés d'accès de la cheminée d'aérage servant de retour d'air à ce chantier, un barrage obturant cette cheminée ne put être établi que le 18 avril. Les diagrammes ci-joints (fig. 3) donnent à partir de cette date les résultats des analyses effectuées journellement sur les prises de gaz faites derrière ce barrage.

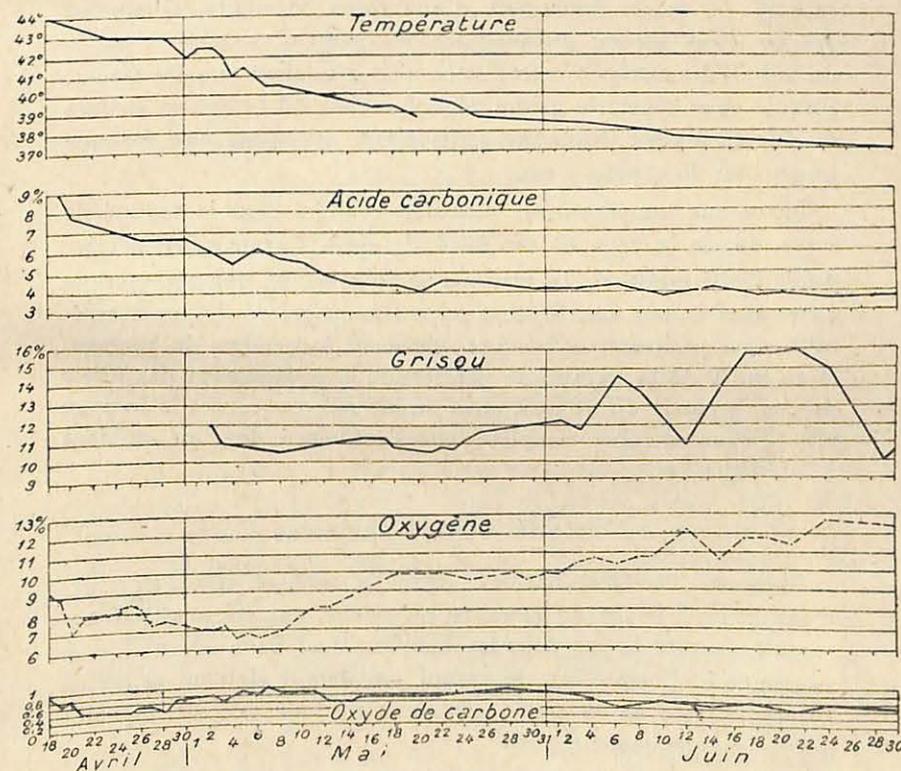


FIG. 3.

Ces analyses sont exécutées au laboratoire du Charbonnage au moyen d'un appareil Orsat : l'acide carbonique est dosé par absorption par une solution de potasse contenant un tiers en poids de KOH; l'oxygène est dosé par absorption par une solution alcaline de pyrogallate préparée en employant 50 cc. de solution saturée d'acide pyrogallique dans l'eau, pour 200 cc. de la solution potassique employée pour le dosage de l'acide carbonique; l'oxyde de carbone est dosé par absorption par une solution saturée de chlorure cuivreux dans un tiers d'acide chlorhydrique fumant et dans deux tiers d'eau; quant aux hydrocarbures, ils sont dosés par le procédé endiométrique.

Ces courbes montrent que la proportion d'acide carbonique dans les gaz qui, à un moment donné, fut très importante (8,9 p. c.) va en diminuant d'une façon constante. Quant au grisou, il est apparu brusquement en quantité notable à partir du 2 mai; les analyses précédentes n'en décelaient que des traces; jusqu'à ce moment, le grisou dégagé a donc dû brûler au contact du foyer, les gaz recueillis contenaient, en effet, une certaine proportion de vapeur d'eau.

Quant aux températures, elles sont relevées dans la tuyauterie traversant le barrage de retour d'air après l'avoir laissé débiter pendant 10 minutes; la brusque augmentation qui s'y marque correspond à une modification apportée au relevé de ces températures; auparavant, celles-ci se relevaient à 3 mètres du barrage, là où un T de la tuyauterie permettait le prélèvement des prises de gaz; à partir du 21 mai, elles furent relevées contre le barrage afin d'éliminer plus complètement l'influence de l'air ambiant à 26 degrés. »

#### Installations de surface.

Plusieurs des installations signalées comme étant en cours d'exécution à la fin du semestre précédent, ont été mises en service. Tell a été le cas pour la chaudière Lad-Belleville n° 1 avec sa pompe d'alimentation, le second ventilateur Rateau, la remise à locomotives; le deuxième compresseur d'air est sur le point d'être complètement installé.

Le montage de la partie métallique du nouveau triage-lavoir est terminé. On achève la vitrerie et l'installation de la partie mécanique. On prépare l'assiette des voies de transport.

Le bâtiment des bains-douches pour femmes est en cours de bétonnage.

On commence le montage de la partie mécanique de la mise à terril.

La Centrale du Charbonnage est maintenant reliée avec celle de la Société d'Electricité de la Campine.

#### Cité ouvrière.

Aucune construction nouvelle n'y est signalée.

#### Personnel ouvrier.

	Au 31 décembre 1928	Au 30 juin 1929
Fond . . . . .	3.569	4.249
Surface . . . . .	892	668
Total . . . . .	4.461	4.917

#### 7. — Concession Sainte-Barbe et Guillaume Lambert.

*Siège d'Eysden (en exploitation).*

#### Puits.

Le guidage du puits n° 2 est terminé. Des recettes à 592 et 692 mètres ont également été aménagées. Il reste à achever une installation analogue au niveau de 777 mètres.

#### T r a v x préparatoires.

*Etage de 600 mètres Sud.* — Le creusement de la salle du second ventilateur a été terminé de même que les raccords de cette salle avec le bouveau actuel de retour d'air, d'une part, avec la galerie de refoulement d'autre part. On procède actuellement au bétonnage des fondations du ventilateur et de son moteur.

Au Couchant de la faille Ouest, le bouveau de recoupe de la veine 19 vers la veine 17 n'a pas été poursuivi au-delà de cette dernière couche, mais un bouveau plantant a été creusé sur 56<sup>m</sup>,90 vers la veine 15, qu'il doit recouper au niveau de 640 m.

A partir du même bouveau de recoupe, un bouveau costresse devant servir comme collecteur des produits des veines 17 et 18 a également été creusé sur 6<sup>m</sup>,60.

Au Levant, le bouveau costresse à partir de la veine 16 Levant, qui s'avance en reconnaissance au-delà de la faille Nord-Est, a atteint la longueur de 274<sup>m</sup>,45.

Le premier bouveau Sud a été poursuivi; il a avancé de 938<sup>m</sup>,35 à 1.046<sup>m</sup>,15. Partant de ce bouveau, on a creusé un bouveau plantant vers Sud pour recouper la couche Saint-Louis à mi-tranche entre les niveaux de 600 et 700 mètres; ce bouveau, de 89<sup>m</sup>,70 de longueur, a atteint la couche sous sa puissance normale de 0<sup>m</sup>,76.

*Etage de 700 mètres Sud.* — Le creusement des deux bouveaux Sud a été poursuivi; le premier a avancé de 439<sup>m</sup>,80 à 563<sup>m</sup>,90; le second de 646<sup>m</sup>,75 à 740<sup>m</sup>,15; ce dernier a recoupé la couche 9 dont l'ouverture est de 1<sup>m</sup>,25, la puissance de 1<sup>m</sup>,14 et la teneur en matières volatiles de 19,5 p. c.

A partir de la costresse en veine 12 Levant, on a commencé un bouveau costresse de reconnaissance au-delà de la faille Nord-Est; ce bouveau a été creusé sur 31<sup>m</sup>,80.

*Etage de 600 mètres Nord.* — Le premier bouveau a progressé de 6<sup>m</sup>,75, atteignant la longueur de 475<sup>m</sup>,15; le deuxième bouveau a avancé de 524<sup>m</sup>,75 à 536<sup>m</sup>,75 et a atteint la faille Nord-Est.

Le bouveau Nord-Ouest de la veine 18 vers la veine 25 a progressé de 202<sup>m</sup>,50; il a atteint la couche 25 sous une puissance de 0<sup>m</sup>,92; il est poursuivi vers la veine 28.

A partir de ce bouveau, on a commencé vers Ouest, au Sud de la recoupe de la veine 23, un bouveau costresse destiné à servir de bouveau collecteur pour les produits des veines 20, 23 et 25; ce bouveau est creusé sur 49<sup>m</sup>,60.

*Etage de 700 mètres Nord.* — Le bouveau Nord-Ouest a partir de la veine 23 a avancé de 451<sup>m</sup>,10 à 580<sup>m</sup>,60; il a recoupé la couche 28 sous une puissance de 1<sup>m</sup>,38 et continue en reconnaissance au-delà.

Le bouveau de recoupe Nord partant de la couche 18 a progressé de 6<sup>m</sup>,40 à 94<sup>m</sup>,40; il a recoupé la couche 19 sous une ouverture de 1<sup>m</sup>,55 et une puissance de 0<sup>m</sup>,92 et la couche 20 sous une ouverture de 1<sup>m</sup>,13 et une puissance de 1<sup>m</sup>,01.

A partir du bouveau de recoupe vers Sud, entre les voies de niveau en veine 17 à 18, un bouveau costresse a été commencé sur 88<sup>m</sup>,90, il servira de bouveau collecteur pour les produits de ces cinq veines. Un bouveau de recoupe entre les voies en veines 16

et 17 a également été creusé sur 30 mètres, en vue de supprimer le transport par la voie en veine 16, dont les terrains encaissants sont mauvais.

Le creusement du premier bouveau Nord a été poursuivi, il a avancé de 632 mètres à 747<sup>m</sup>,65.

En vue de la mise en service du puits n° 2, la communication directe de la couche 15 vers le puits a progressé de 71<sup>m</sup>,55 et est terminée; un bouveau entre le burquin 2 et le puits 2 a été creusé sur 18<sup>m</sup>,50.

Le creusement de la remise pour locomotives électriques à accumulateurs a été arrêté après avoir atteint la longueur de 23<sup>m</sup>,50 et cette partie a été pourvue de l'installation nécessaire à la mise en marche de deux locomotives, qui viennent de commencer leur service. Le creusement de la deuxième partie de la salle a été commencé à revers et a atteint 17<sup>m</sup>,35.

Au Levant, la reconnaissance par le chassage en veine 21 a été repris, le bouveau faisant suite à ce chassage a progressé de 94<sup>m</sup>,10 au-delà de la faille Nord-Est.

#### Travaux d'exploitation.

L'exploitation s'est poursuivie dans les chantiers précédemment ouverts; en outre, elle a commencé, au Nord, dans la veine 28 où trois tailles sont en activité et, au Couchant de la faille Ouest, dans la veine 18; en outre, dans cette dernière région un front de taille a été créé dans la veine 17 par l'ouverture d'un montage de 397<sup>m</sup>,70 entre les niveaux de 600 et de 700 mètres.

La production semestrielle a été de 333.950 tonnes.

Le stock au 30 juin était de 1.540 tonnes.

La venue d'eau journalière a été de 253 mètres cubes en moyenne.

#### Installations de surface.

Les constructions et installations signalées comme étant en cours le semestre précédent ont été poursuivies et la plupart sont terminées et en service.

Aucune installation nouvelle n'a été entreprise.

#### Cité ouvrière.

Quarante six habitations nouvelles pour ouvriers sont en construction.

## Personnel ouvrier.

	Au 31 décembre 1928	Au 30 juin 1929
Fond . . . . .	2.380	2.540
Surface :		
Charbonnage. . . . .	1.034	957
Entrepreneurs . . . . .	99	79
Briqueterie . . . . .	10	24
Total . . . . .	3.523	3.600

## RAPPORTS ADMINISTRATIFS

## EXTRAIT D'UN RAPPORT

DE

M. N. ORBAN.

Ingénieur en Chef-Directeur du 9<sup>me</sup> arrondissement des Mines, à Liège.SUR LES TRAVAUX DU 1<sup>er</sup> SEMESTRE 1928.

Société anonyme d'Ougrée-Marihaye. Fours à coke.

Installation d'épuration des eaux résiduaires de l'Usine de récupération.

A la suite de plusieurs plaintes émanant de l'Administration des Eaux et Forêts ou de sociétés de pêche, concernant la pollution des eaux de la Meuse par le déversement des eaux résiduaires de l'usine de récupération des sous-produits des fours à coke de la Société d'Ougrée-Marihaye, il avait été finalement entendu, entre notre Administration et la direction, que celle-ci ferait modifier ses installations de façon à supprimer radicalement toute évacuation des eaux résiduaires à l'extérieur.

A l'heure actuelle, les eaux en question parcourent un cycle fermé et M. l'Ingénieur principal Thonnart m'a fourni, au sujet de l'installation complétée à cette fin, la note que je reproduis ci-après :

« Les croquis ci-après représentent l'installation en service. Les gaz de fours à coke, après avoir été traités pour en extraire les goudrons et l'ammoniaque qu'ils renferment, passent dans six colonnes d'épuration A, dont une seule est représentée sur les croquis. Les gaz traversent ces tours de bas en haut. D'autre part, un courant d'eau froide est amené à la partie supérieure des tours et y tombe sous forme de pluie. L'eau se charge de la naphthaline ainsi que des traces d'ammoniaque que les gaz contenaient encore. Des fosses, dans lesquelles plonge la base des tours, recueillent les eaux d'épuration; la naphthaline s'accumule à la surface de ces eaux et est enlevée à la pelle.

» Les eaux passent ensuite dans trois bassins de décantation B, puis dans un quatrième bassin C pourvu d'une série de filtres verticaux (tôles perforées) qui retiennent les dernières particules de naphthaline.

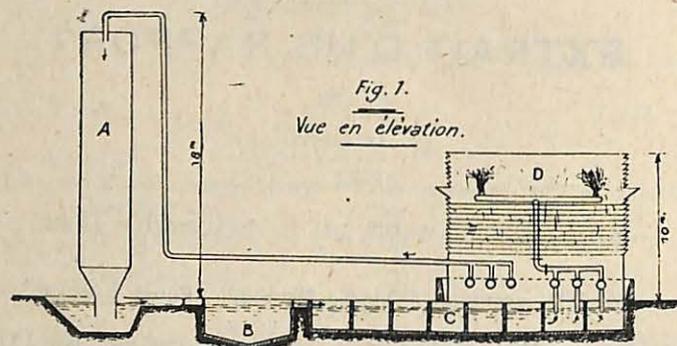


Fig. 1.  
Vue en élévation.

Fours à coke d'Uugrée-Marihaye

Installation pour le traitement des eaux résiduaires  
de l'Usine à sous-produits des fours à coke

Echelle:  $\frac{1}{600}$

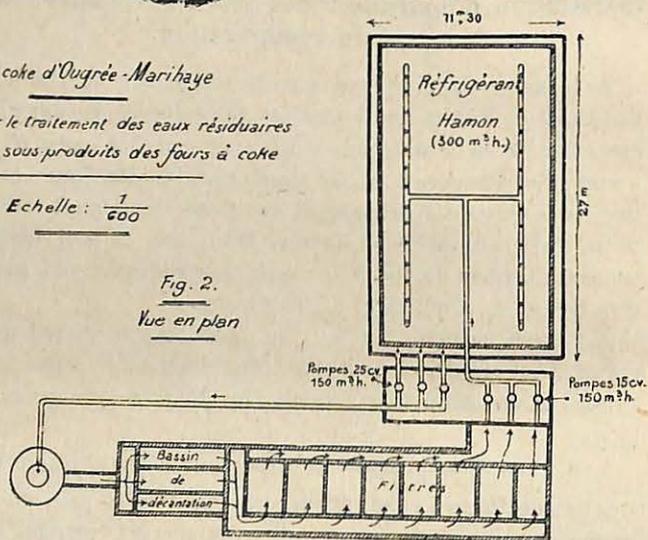


Fig. 2.  
Vue en plan

» Elles sont alors foulées à la partie supérieure d'un réfrigérant Hamon D, afin de les ramener à une température suffisamment basse pour qu'elles puissent être à nouveau utilisées dans les tours d'épuration, au sommet desquelles elles sont finalement ramenées.

» Chaque semaine, en moyenne, on vidange partiellement le bassin C se trouvant sous le réfrigérant et l'on y introduit de l'eau pompée à la Meuse.

» Les eaux polluées sont conduites par tuyauterie au sommet d'un ancien terril de très grand volume, sur lequel d'ailleurs est établie toute l'usine de récupération et les eaux s'infiltrent dans ce terrain de déblais.

» D'autre part, tous les quinze jours, on enlève à la pelle les boues qui s'accumulent au fond des bassins et on les conduit au même terril. Il n'y a donc plus aucun déversement d'eaux polluées à la Meuse.

» Chaque jour, il est procédé à une analyse sur échantillon d'eau prélevé dans l'exutoire collecteur conduisant au fleuve les eaux utilisées dans l'usine. Par titrimétrie, au moyen du permanganate de potassium, on établit la quantité d'oxygène nécessaire pour oxyder un litre de cette eau, ce qui renseigne sur son degré de nocivité. Le registre où sont consignés les résultats de ces analyses mentionne, à présent, de 8 à 12, exceptionnellement 20 milligrammes d'oxygène par litre d'eau. »

Ces résultats sont excellents; ils sont, paraît-il, du même ordre que ceux fournis par les analyses de l'eau de la Meuse (Certains jours, l'eau du fleuve a donné 15 milligrammes d'oxygène absorbé par litre.)

Avant l'installation de récupération décrite, les analyses d'eau prélevée dans l'exutoire susdit accusaient de 120 à 200 milligrammes d'oxygène absorbé par litre; certains essais avaient même donné 350 milligrammes.

# EXTRAIT D'UN RAPPORT

DE

J. VRANCKEN

Ingénieur en chef.

Directeur du 10<sup>e</sup> Arrondissement des Mines à Hasselt.

---

SUR LES TRAVAUX DU 2<sup>me</sup> SEMESTRE 1928

---

## Charbonnages des Liégeois en Campine.

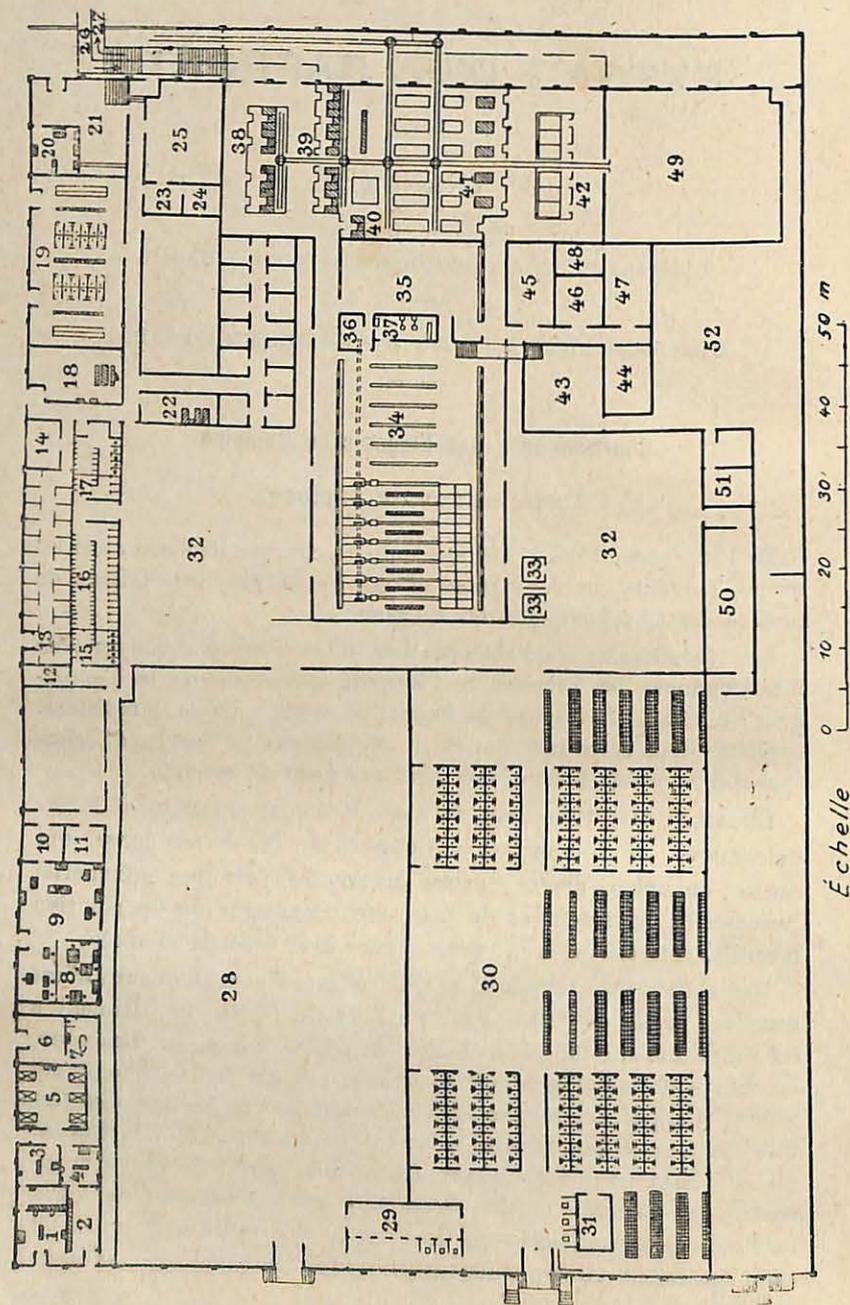
### Installations de surface.

M. l'ingénieur Fréson a bien voulu se charger de faire dans les termes suivants, la description d'une partie des installations de surface des Charbonnages des Liégeois.

Les installations de bains-douches de la Société Anonyme des Charbonnages des Liégeois en Campine exécutées par la Compagnie Générale d'Hygiène à Bruxelles, ainsi que la lampisterie englobée dans cette installation et établie par la Société d'Eclairage des Mines de Loncin, méritent une mention spéciale.

Elles sont comprises dans un vaste bâtiment entièrement à rez-de-chaussée, de 150 mètres de long et de 98<sup>m</sup>,50 de large, qui abrite, en outre, divers services accessoires, tels que infirmerie, bureaux de payement et de marquage, magasins de distribution d'outils, réfectoires, etc... (voir figure avec légende ci-après).

Par suite de la présence, à trois mètres de profondeur, d'une couche d'argile de faible résistance, la fondation du bâtiment a été construite sur 300 pieux Franki de 3<sup>m</sup>,50 de hauteur. Les murs, en charpente métallique et maçonnerie, ont une hauteur de 6<sup>m</sup>,50, niveau d'appui des fermes Raikem soutenant la toiture. Ces fermes divisent la largeur du bâtiment en huit travées; la toiture est en tuiles, avec sous-toiture en éternit, sauf à la partie supérieure des versants où les tuiles sont remplacées par du verre martelé, assurant l'éclairage des locaux; les murs longitudinaux sont également vitrés, à leur partie supérieure sur une hauteur de 1<sup>m</sup>,50.



## LÉGENDE DE LA FIGURE

- |   |  |
|---|--|
| 1. Salle de consultation.                             | 28. Réserve pour lavoir des ouvriers.                        |
| 2. Salle d'attente.                                   | 29. Bureau de payement des ouvriers du fond.                 |
| 3. Salle d'opération.                                 | 30. Lavoir des ouvriers.                                     |
| 4. Salle de pansements.                               | 31. Bureau de payement des ouvriers de la surface.           |
| 5. Salle de repos pour blessés.                       | 32. Aise.  |
| 6. Salle mortuaire.                                   | 33. Pointage des ouvriers du fond.                           |
| 7. Salle de bains.                                    | 34. Lampisterie électrique.                                  |
| 8. Bureau des lois sociales.                          | 35. Lampisterie à benzine.                                   |
| 9. Bureau des salaires.                               | 36. Bureau du chef lampiste.                                 |
| 10-11. Bureaux pour chefs mineurs.                    | 37. Groupes convertisseurs pour la charge des accumulateurs. |
| 12. Salle de chauffage.                               | 38-39. Reprise des outils fond et surface.                   |
| 13. Lavoir pour ingénieurs et géomètres.              | 40. Bureau du chef du magasin des outils.                    |
| 14. Sous-station électrique.                          | 41-42. Distribution des outils fond et surface.              |
| 15. } W.-C. et U. } employés.                         | 43. Réfectoire pour ouvrières.                               |
| 16. } pour } ouvriers.                                | 44. W.-C. et U. pour ouvrières de la lampisterie.            |
| 17. } pour } ingénieurs.                              | 45. Réfectoire des ouvriers.                                 |
| 18. Bureau des porions.                               | 46. Magasin à acide.   |
| 19. Lavoir des porions.                               | 47. Atelier de réparation des lampes.                        |
| 20. Salle de raccomodage des vêtements.               | 48. Magasin des pièces de rechange pour lampes.              |
| 21. Buanderie.  | 49. Magasin des outils neufs.                                |
| 22. Bureau de réclamations.                           | 50-51. W.-C. et U. pour ouvriers et ouvrières.               |
| 23. Laboratoire.                                      | 52. Réserve.   |
| 24. Salle de réparation des appareils de sauvetage.   |  |
| 25. Salle des appareils de sauvetage.                 |  |
| 26. Couloir de circulation des ouvriers après postes. |  |
| 27. Couloir de circulation des ouvriers avant postes. |  |

## I. — Installations de bains-douches.

Le lavoir proprement dit des mineurs occupe une salle de 72 x 70 mètres dont la moitié seulement est équipée en partie; elle renferme : 286 cabines pour ouvriers, 52 lavabos et 2,106 armoires métalliques superposées.

Les cabines sont disposées en douze groupes doubles de onze cabines.

Elles sont construites en briques jaunes émaillées des « Majoliques de Hasselt » et sont prévues avec pont à la base pour permettre un nettoyage facile à la lance. Chacune d'elles est munie d'une porte métallique et d'une douche avec robinet.

Il existe, en outre, des crochets où les vêtements peuvent être suspendus à l'abri des éclaboussures, grâce à un muret en briques.

Dans les cabines, ainsi que dans les couloirs entre groupes de cabines, le sol est revêtu en pavés céramiques; ailleurs, ce revêtement est en béton. Enfin, les murs du lavoir sont également revêtus en demi-briques de mêmes teinte et format que les briques de cabines.

Les pavements présentent une pente vers une caisse d'écoulement pour faciliter le nettoyage. Toutes les eaux de nettoyage et eaux usées des douches sont évacuées par une système de tuyauteries en fonte et en grès, vers l'égoût général longeant la façade nord du bâtiment.

Le lavoir de porions, conçu d'une manière semblable, contient 24 cabines, 181 armoires simples et 44 lavabos, installés dans une salle de 20 x 11 mètres.

Enfin, le lavoir pour ingénieurs comprend 22 cabines avec baignoire et armoire métallique.

Tous les W.-C. et urinoirs sont disposés dans des locaux séparés pour chaque catégorie et sont montés sur fosses septiques, assurant une épuration préalable des déchets avant leur envoi à l'égoût.

L'installation complète comprendra :

- 616 cabines pour ouvriers;
- 208 lavabos pour ouvriers;
- 7,196 armoires pour ouvriers;
- 64 cabines pour femmes;
- 410 armoires simples pour femmes;
- 168 lavabos pour femmes;

- 22 cabines pour ingénieurs et géomètres;
- 24 cabines pour porions;
- 181 armoires simples pour porions;
- 44 lavabos pour porions.

## II. — Lampisteries.

La lampisterie électrique est installée dans un local de 17 x 34 mètres muni de chaque côté de douze guichets, fermés par registres en tôle, équilibrés par contrepoids, pour la distribution et la réception des lampes.

Dans cette salle, sont installées actuellement, face à l'intervalle entre les guichets de réception, des tables de nettoyage avec électro-aimant pour l'ouverture des lampes.

Chaque table porte, en outre, une machine à nettoyer à trois brosses, mue par moteur électrique de 2 HP placé sous la table. Ces machines sont munies de carters aspirant, collectant les poussières provenant du nettoyage.

Dès que les lampes sont démontées, les accumulateurs sont placés sur les rateliers de chargement; ceux-ci, au nombre de sept, dont un simple et six doubles, comprennent chacun cinq rangées horizontales de 40 éléments. L'adduction du courant se fait par lames de cuivre formant ressort et venant appuyer sur les bornes des éléments. Enfin, devant chaque rangée de supports existe une planche en bois sur laquelle on place, après nettoyage, les têtes de lampes.

Le chargement se fait par groupe de 40 éléments sous tension de 110 volts et à l'intensité de 1 1/2 ampère, réglable par rhéostat, et dure 11 heures.

Lorsque la charge est terminée, on remonte les lampes, on les suspend à des rateliers, en attendant la distribution. Les rateliers, au nombre de quatorze, sont placés face aux guichets de distribution; chacun d'eux se compose de trois colonnes métalliques, reliées entre elles par quatre rangées horizontales de fers T; les lampes sont suspendues de part et d'autre du T, à des crochets rivés sur l'aile, tandis que sous les crochets se trouvent des plaques émaillées portant les numéros de lampe. La capacité d'un de ces rateliers est de 304 lampes.

Le transport des lampes, depuis les tables de nettoyage jusqu'aux

rateliers, se fait par petits chariots à table, guidés par sept chemins de rails en U.

L'équipement de la lampisterie est complété par une cabine de génération de courant continu, comprenant deux groupes-moteur asynchrone 220 volts triphasé, 28 HP — génératrice continue 110 volts, 23 HP — avec tableau, disjoncteurs, démarreurs, appareils de mesure et de réglage. Dans cette cabine se trouve aussi le tableau d'éclairage du bâtiment.

La lampisterie est prévue pour l'entretien de 7,000 lampes électriques; actuellement, il y en a 1,400 en service; elles sont fournies par la Compagnie Auxiliaire des Mines, à Bruxelles; elles sont à un élément d'accumulateur au plomb, tension 2 volts, avec électrolyte immobilisé par silicate de soude et donnant 11 à 12 heures d'éclairage continu avec ampoule à filament métallique 2 volts, 0,8 ampère.

Le personnel de la lampisterie se compose, le jour, de sept ouvriers et d'un chef de poste, la nuit, de trois ouvriers et d'un chef de poste.

Les ouvrières disposent d'un réfectoire auquel elles accèdent par un escalier franchissant le couloir de circulation des ouvriers du fond.

La lampisterie à benzine sera installée dans un local de 17 x 10 mètres, avec guichets semblables à ceux de la lampisterie électrique. Elle est isolée de celle-ci par la cabine électrique et le bureau du chef lampiste; les couloirs de communication entre les deux salles sont à double porte métallique.

La lampisterie à benzine, prévue pour 2,000 lampes, n'est pas encore équipée. Actuellement, on y opère seulement les remplissage d'une centaine de lampes marqu Joris, dont le nettoyage se fait à la lampisterie électrique.

Les murs des lampisteries sont revêtus, sur un hauteur de 2<sup>m</sup>,50, de briques émaillées semblables à celles constituant les cloisons des cabines-douches.

### III. — Chauffage des locaux et préparation de l'eau des douches.

Le locaux sont chauffés par distribution d'air chaud, mis en circulation par six groupes moto-ventilateurs ;trois de ceux-ci sont capables chacun d'un débit de 12,000 mètres cubes/heure,

sous une pression de 100 millimètres d'eau et sont mûs par moteur électrique de 9 HP; les trois autres peuvent fournir chacun 8,500 mètres cubes/heure, sous une pression de 85 millimètres d'eau, et sont mûs par moteur de 5,5 HP.

L'air, qui peut être aspiré à l'extérieur ou à l'intérieur du bâtiment, passe sur des radiateurs serpentins à ailettes qui, alimentés par de la vapeur à 6 kilogr., sont capables de le réchauffer de — 10 à × 130 degrés maximum.

Cet air est envoyé dans les conduites en tôle soudée, disposées à la partie supérieure des murs et distribué par bouches d'aéragé descendantes en divers endroits des locaux; le diamètre des conduites variable par raccords tronc-coniques, est calculé de manière à tenir compte des pertes de charge et assurer une répartition de l'air aux diverses bouches. La température à l'échappement peut atteindre 30 degrés.

Les conduites peuvent, en été, servir à la ventilation et à la réfrigération des locaux, par injection d'air frais.

La ventilation s'opère d'autre part, par des mitres en tôle galvanisée, de 0<sup>m</sup>,75 de diamètre, disposés au sommet des fermes, sur toute l'étendue du bâtiment; elles sont obturable par registre circulaire, que l'on manœuvre du sol à l'aide d'un câble.

La préparation de l'eau se fait par appareils réchauffeurs à injection directe de vapeur.

L'eau destinée aux bains-douches des ouvriers provient d'un réservoir à eau chaude de 5,000 litres et d'un réservoir à eau froide de 1,250 litres, avec appareil mélangeur général amenant l'eau à une température d'environ 37 degrés, pour être distribuée aux douches et lavabos.

L'installation alimentant les cabines d'ingénieurs et porions se compose d'un réservoir à eau chaude de 4,000 litres et d'un réservoir à eau froide de 1,000 litres.

L'eau chaude ou froide est distribuée séparément, ce qui permet de régler la température à l'utilisation.

En hiver, les eaux condensées des aéro-chauffeurs recueillies dans une bache centrale disposée en sous-sol, sont reportées par des turbo-pompes dans les baches de préparation et suffisent à amener l'eau à la température convenable.

## IV. — Disposition d'ensemble.

Les locaux des divers services sont disposés de manière à canaliser les ouvriers du fond depuis leur entrée au lavoir jusqu'au puits, en évitant les circuits inutiles et les détours. L'ouvrier qui entre par la façade ouest, accède directement au vestiaire-lavoir, y revêt son costume de travail, passe au contrôle et à la lampisterie. Il peut alors circuler dans l'aise, composé de deux vastes salles, où il prend contact avec les chefs mineurs pour la formation des équipes avant la descente. Il se dirige ensuite vers le puits, en passant par le magasin d'outils, et, en empruntant une passerelle en béton, conduisant à la recette de 15 mètres. Cette passerelle est elle-même divisée en deux couloirs, par une balustrade canalisant la circulation des ouvriers avant et après poste.

L'examen du plan ci-joint montre la disposition des locaux des autres services; parmi ceux-ci, il y a lieu de remarquer l'infirmerie, dont les locaux ont une superficie totale de 300 mètres carrés et comprennent une salle de repos avec six lits, une salle de bains, une salle de stérilisation des appareils et une salle mortuaire avec communication directe vers l'extérieur.

Enfin, en sous-sol, sont aménagés, du côté ouest, un garage pour automobiles et un garage pour bicyclettes.

## EXTRAIT D'UN RAPPORT

DE

M. J. VRANCKEN.

Ingénieur en Chef-Directeur du 10<sup>e</sup> Arrondissement des Mines, à Hasselt.SUR LES TRAVAUX DU 1<sup>er</sup> SEMESTRE 1928

## Appareils Cottrel

## Evacuation et récupération des poussières précipitées électriquement.

Un cas grave d'intoxication constaté chez un ouvrier occupé dans une usine métallurgique du Limbourg, au chargement des poussières évacuées d'un appareil Cottrel adjoint à un four à plomb, a attiré l'attention sur la nature de ces poussières, sur les moyens de les évacuer avec le minimum de danger pour la santé du personnel et d'en faire en même temps une récupération profitable.

Depuis l'époque où a été publiée dans les *Annales des Mines* (1925, t. XXVI, 3<sup>me</sup> livraison) une note sur le premier appareil Cottrel mis en service à l'usine de Hoboken, les installations de l'espèce se sont multipliées dans les usines métallurgiques des provinces de Limbourg et d'Anvers. Celles-ci en comptent actuellement vingt et un en service, quatre en cours de montage et deux tenus en réserve. Des seize appareils que possède à elle seule la Société de la Vieille-Montagne à Baelen-sur-Nèthe, dix sont installés à la suite des fours de grillage de Spirlet.

Le mode de traitement des poussières recueillies dépend de la nature de celles-ci. Celles provenant des fours à water jacket peuvent, si la proportion de soufre qu'elles contiennent est suffisante, être directement agglomérées suivant un procédé décrit comme suit par M. l'ingénieur Fréson :

« Depuis 1925, trois appareils semblables au premier ont été installés à l'usine de Hoboken et traitent les fumées des hauts-fourneaux à plomb et des convertisseurs à cuivre; la quantité de poussières recueillies varie de 10 à 16 tonnes par 24 heures.

Les gaz provenant des fours sont collectés dans une conduite métallique et se répartissent entre quatre appareils Cottrell. Après précipitation des poussières, ils sont aspirés dans un collecteur commun, grâce à un ventilateur de mine, qui les refoule ensuite à la cheminée.

Les gaz circulent donc en dépression dans les tubes du dépoussiéreur.

Chaque appareil est divisé en six compartiments de 32 tubes chacun et, à la base de chaque compartiment, se trouve une trémie hermétique, dans laquelle les poussières s'accumulent lors du battage des tubes. Ces poussières étaient primitivement enlevées de la manière suivante : les six trémies d'un appareil communiquaient à la partie inférieure, avec une conduite horizontale étanche dans laquelle se mouvait une vis sans fin amenant à une extrémité de la conduite la matière dans un élévateur fermé. Celui-ci la déversait dans un conduit ouvert où elle était arrosée et malaxée par une autre vis sans fin, qui, après humectation, la faisait tomber dans des wagonnets. Le produit recueilli était ensuite mélangé à la charge d'un four d'agglomération.

Grâce aux précautions prises, la manipulation du produit ne soulevait que peu de poussière, mais elle exigeait l'intervention d'un mécanisme mû par moteurs électriques et dans lequel se produisaient assez fréquemment des engorgements nécessitant un arrêt de l'installation.

On avait, d'autre part, remarqué que la poussière accumulée dans les trémies pouvait entrer spontanément en ignition à la base de celles-ci et qu'elle se présentait, après combustion, sous forme agglomérée. Par contre, des essais d'agglomération faits sur la poussière prélevée dans les trémies à l'état sec (c'est-à-dire titrant 15 à 20 % d'eau) ne donnaient aucun résultat.

On en conclut qu'il fallait, pour que la combustion et l'agglomération se produisent, que la poussière se trouvât dans le même état qu'à la base des trémies et qu'il suffisait de la recevoir au sortir des tubes, dans un espace fermé où la combustion pût s'opérer sans inconvénient, et d'où le produit aggloméré pût être facilement retiré.

On fut ainsi amené à faire déboucher la base de la trémie dans une chambre maçonnée, dans laquelle la poussière s'accumule et entre spontanément en ignition. Les parties combustibles sont le soufre, que les poussières contiennent en proportion moyenne de

5 % et l'arsenic qui s'y trouve à 7 %, mais en grande partie à l'état d'oxyde.

Cette chambre, dont la fig. 1 donne une coupe longitudinale, a une largeur intérieure d'un mètre environ ; elle est divisée dans le sens transversal, en deux compartiments à sole inclinée, pouvant être alimentés séparément par la trémie collectrice de poussières. Celle-ci possède à sa base deux orifices rectangulaires obturables par des clapets de fonte *C* manœuvrés de l'extérieur du massif par un levier fixé à l'axe de rotation des clapets. Sur cet axe agit également un levier à contrepoids disposé de façon à maintenir le clapet fermé.

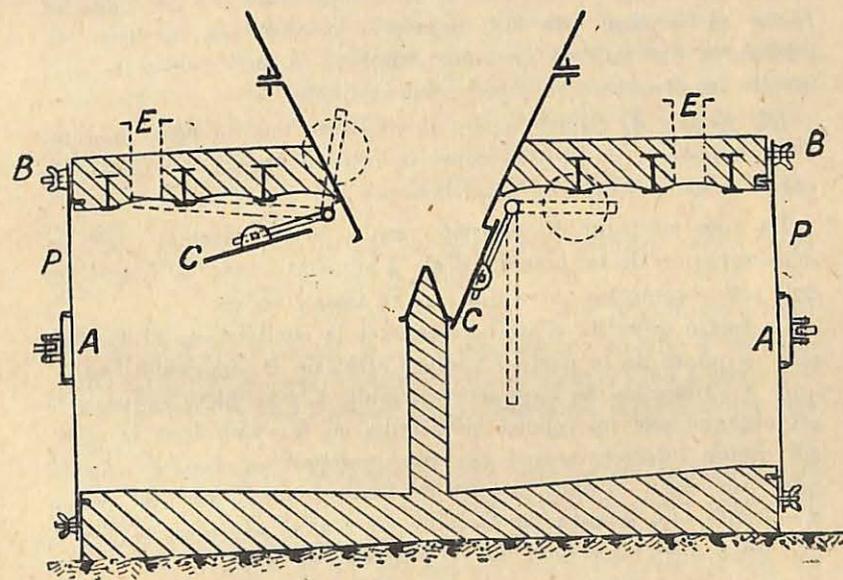


FIG. 1. — COUPE LONGITUDINALE.

Ech. : 1/40.

Chaque compartiment est fermé, à la partie antérieure, par une porte métallique *P* montée sur charnières et percée, en son milieu, d'une ouverture circulaire *A* permettant de voir à l'intérieur du four. Cette ouverture est fermée par une plaque de fonte portée par un levier mobile autour d'une charnière fixée sur la porte et pouvant être verrouillée à son autre extrémité de manière à appliquer la plaque sur l'ouverture.

L'agglomération des poussières dure quatre à cinq jours et se fait alternativement dans chaque compartiment. Pendant que l'un d'eux reçoit la poussière de la trémie, le clapet de l'autre est fermé, la combustion s'y achève et la masse se refroidit. La porte *P* est alors ouverte et la matière agglomérée est enlevée par deux ouvriers munis de pioches et de pelles et chargée sur wagonnets circulant sur une voie disposée de part et d'autre du massif de fours. Pendant le travail, ces ouvriers sont porteurs de masques protégeant le nez et la bouche.

La construction de ces fours, au nombre de six par appareil Cottrell, est en voie d'achèvement; ceux-ci ne comportent aucun mécanisme sujet à détérioration. La température des gaz dans les fours ne dépasse pas 200 degrés et la masse en ignition ne s'échauffe pas au-delà du rouge sombre, ce qui permet de construire les chambres en maçonnerie ordinaire.

La marche de l'installation ne nécessite pas de force motrice et l'on prévoit que les 24 fours doubles pourront être desservis par une seule équipe de deux hommes par 24 heures.

La mise au point du procédé réside principalement dans la détermination de la quantité d'air à admettre dans les fours, qui doit rester comprise entre des limites assez étroites.

La faible quantité d'air nécessaire à la combustion s'introduit par les joints de la porte *P*, sous l'effet de la dépression appliquée à l'ensemble de l'appareil Cottrell. L'étanchéité convenable est obtenue par un rebord métallique en fer plat dont la porte est munie intérieurement, sur son pourtour et venant s'appliquer, au fond d'une rainure de l'encadrement sur un cordon d'amiante. Le serrage de ce joint est réalisé par neuf écroux à oreilles *B* disposés le long des trois arrêtes de la porte.

L'ouverture *A*, munie d'un joint du même genre, ainsi que les clapets *C* de la trémie, sont reliés aux leviers qui les commandent par une articulation centrale de manière qu'ils s'appliquent exactement sur le bord des ouvertures à obturer.

D'autre part, les gaz et fumée de la combustion s'élèvent par la trémie et repassent au dépoussiérage. On avait prévu pour le départ de ces gaz, des tubulures *E* à raccorder à une conduite sur laquelle aspirerait un ventilateur, mais ce dispositif n'a pas été appliqué. »

## CHRONIQUE

### Comment combattre un incendie dans un réservoir à charbon pulvérisé ?

*Extrait de la revue « Feuerungstechnik » (n° du 15 octobre 1929).*

Il faut avant tout s'efforcer de prévenir les incendies dans les trémies à charbon pulvérisé.

Il convient notamment à cette fin d'éviter le séjour prolongé du combustible dans le réservoir. Lorsqu'une chaudière doit être mise hors feu, il faut continuer à faire fonctionner le foyer jusqu'à épuisement de la provision de combustible ou bien transvaser celui-ci dans la trémie d'une installation en activité ou encore employer tout autre moyen amenant la vidange de la trémie destinée à rester hors de service.

Il est utile de s'assurer qu'il n'existe dans les réservoirs aucune cause d'accumulation du combustible.

Il est à remarquer aussi qu'un incendie peut prendre naissance en dehors d'un réservoir et se communiquer ensuite à celui-ci. Ainsi, certaines chaînes à godets peuvent donner lieu à des accumulations. Les surfaces d'inclinaison inférieure à 60° doivent être proscrites.

Plusieurs procédés d'extinction sont applicables aux incendies survenant dans les trémies à charbon pulvérisé, mais aucun ne jouit d'une efficacité absolue.

Le plus employé jusqu'à présent consiste à déverser de l'anhydride carbonique à la surface du charbon, de manière à isoler celui-ci de l'air, grâce à la densité du gaz carbonique. Mais cette densité peut diminuer sous l'effet de la chaleur dégagée par le foyer de l'incendie. Il convient donc de réaliser un afflux suffisant de gaz carbonique. En outre, pour amener l'extinction dans la masse du charbon, il est nécessaire de combiner l'emploi du gaz carbonique avec un refroidissement du réservoir. Le temps nécessaire à l'extinction peut atteindre plusieurs jours.

On utilise aussi des appareils à tétrachlorure de carbone qui répandant un liquide sur le charbon tout en dégageant du gaz

carbonique. Il est bon d'assurer une pulvérisation suffisante du liquide.

Le procédé à la mousse est également basé sur la mise à l'abri de l'air du charbon grâce à une couche de mousse étalée sur le combustible. Mais sans l'adjonction d'autres mesures, telles que la réfrigération, l'extinction totale est douteuse et demande en tout cas un temps considérable.

Jusqu'en ces derniers temps, l'eau n'avait pu être employée avec succès parce qu'elle n'humecte pas la poussière et s'écoule par des canaux qui se forment dans la masse. Elle peut même servir de véhicule au charbon pulvérisé en ignition.

L'I. G. Farbenindustrie a, paraît-il, trouvé le moyen de donner à l'eau la propriété d'humecter convenablement le charbon pulvérisé. Les expériences faites auraient été satisfaisantes, mais aucun cas d'emploi dans la pratique n'a encore été signalé.

Des notes bibliographiques sont annexées à l'article.

H. ANCIAUX.

## BIBLIOGRAPHIE

**Nouvelle encyclopédie pratique des constructeurs**, par RENÉ CHAMPLY.  
— Tome XIV<sup>e</sup> : presses, pilons, compresseurs, ventilateurs.

Le volume sous revue fait partie d'une vaste encyclopédie réunissant, à l'usage des petits constructeurs, les données scientifiques les plus récentes, réduites autant que possible à leurs éléments pratiques, et les réalisations exécutées par les meilleures usines de construction. Dans ce volume sont traitées les questions relatives aux presses, pilons, compresseurs et ventilateurs.

L'auteur étudie d'abord les systèmes de presses à serrage continu : presses à coins de serrage, presses à vis, pressoirs à troncs d'arbres fourchus, presses à genouillères exerçant une pression d'autant plus forte que la matière se comprime davantage. Il examine ensuite les presses à vis à balanciers, actionnées à la main, et à plateau de friction, actionnées mécaniquement. Il donne des renseignements pour le calcul de la pression que peuvent donner ces presses, en égard au diamètre de la vis. Il passe alors en revue les presses à excentriques, servant à l'emboutissage, à l'estampage et au forgeage. Après nomenclature des industries dans lesquelles ces presses sont employées, il décrit les systèmes simples : à levier et à cadre, puis les presses à arbre-manivelle et bielle articulée à la tige porte-outil. Il donne aussi des indications sur quelques spécimens de presses à excentriques existant dans l'industrie et sur des appareils combinant plusieurs presses. L'auteur termine par l'examen des presses et accumulateurs hydrauliques. Après énoncé des principes de fonctionnement de ces appareils et indication des formules donnant les épaisseurs des parois des cylindres et permettant de calculer la puissance nécessaire, il donne la liste des industries qui les emploient. Les nombreuses figures représentent un certain nombre de systèmes de presses employées dans différentes industries.

Une deuxième partie du volume est consacrée aux marteaux-pilons. Après quelques généralités sur ceux-ci, l'auteur examine les marteaux mécaniques formant leviers, actionnés par une roue à cames, puis les moutons à ressort et à courroies, tenant suspendue la masse tombante et les moutons à planche à laquelle la masse est attachée et peut être entraînée vers le haut par des galets à friction. Il décrit alors plusieurs types de marteaux-pilons atmosphériques dans lesquels un piston, supportant la masse tombante, se meut dans un cylindre, ce dernier étant en relation avec

un cylindre de travail dans lequel un piston, actionné par moteur, fournit l'air comprimé nécessaire au soulèvement de la masse. Il termine par la description succincte des marteaux-pilons à vapeur et à air comprimé, lesquels empruntent à ces fluides la puissance nécessaire à leur fonctionnement.

La troisième partie du volume est consacrée aux compresseurs d'air. Une premier chapitre rappelle les notions générales relatives à la compression et à la détente. Dans un deuxième chapitre est étudiée la perte de charge dans les canalisations. Une formule permettant de déterminer cette perte de charge dans des cas concrets est indiquée; un tableau très intéressant applique cette formule aux conditions les plus usuelles de la pratique. Ce tableau indique la perte de charge pour 100 mètres de conduite de 0<sup>m</sup>,020 à 0<sup>m</sup>,090 de diamètre, avec des pressions de 2, 4 et 7 kgr. effectifs par centimètre carré et des débits de 0<sup>m</sup>3,055 à 58 m<sup>3</sup> par minute. Un autre tableau donne la perte de charge par 100 mètres de conduite circulaire en tôle, de 0<sup>m</sup>,10 à 1 mètre de diamètre parcourues par des courants d'air dont la vitesse varie de 5 à 25 mètres par seconde. Enfin, un troisième tableau donne l'équivalent, en mètres de conduites rectilignes, des robinets d'arrêt, tés et coudes, au point de vue de leur résistance au passage de l'air. Un troisième chapitre s'occupe des calculs de construction des compresseurs à piston. Après l'exposé des formules théoriques du travail de compression et de refoulement, l'ouvrage indique comment on peut déterminer l'élévation de température, le nombre de phases ou le rapport de compression dans les compresseurs polytropiques à compression étagée. Après avoir envisagé les causes qui influent sur le rendement volumétrique de ces appareils, il donne les formules permettant de trouver la puissance absorbée et les indications pratiques pour déterminer la course, l'alésage, le nombre de tours et le volant. Enfin, il expose une classification des compresseurs à piston suivant leur régime de pression, leur débit, leur mode de commande et la disposition de leurs organes. Un chapitre est consacré aux détails de construction des compresseurs à piston suivant leur régime de pression, leur débit, leur mode de commande et la disposition de leurs organes. Un chapitre est consacré aux détails de construction des compresseurs à piston ainsi qu'à la description de quelques compresseurs mono et poly-cylindriques, à une et plusieurs phases et refroidissement à ailettes ou à eau. Quelques brèves indications sont données aussi sur les

pompes à vide. Un autre chapitre s'occupe de la réfrigération, du graissage, du montage et de l'entretien des compresseurs à piston. En ce qui concerne la réfrigération et le graissage, ce chapitre donne des indications pratiques intéressantes sur la surface de réfrigération nécessaire par m<sup>3</sup>/minute d'air aspiré, suivant la pression, ainsi que sur la composition des huiles à employer pour le graissage des cylindres à air. Il recommande également les précautions à prendre et les règles à observer pour le montage et l'entretien des compresseurs. Les soupapes, clapets, tiroirs et régulateurs, notamment les régulateurs « tout ou rien » et les régulateurs progressifs sont ensuite décrits. Quelques brefs renseignements sont donnés sur les compresseurs à piston hydraulique et sur les chutes d'eau utilisées comme compresseurs hydrauliques. L'auteur traite alors la question des turbo-compresseurs. Après avoir expliqué leur mode de fonctionnement, il donne quelques indications sur les appareils de sécurité et de régulation qui les accompagnent. Il cite aussi les cas d'application avantageux de ce genre de compresseurs. On trouve alors quelques descriptions de souffleries ou compresseurs à faible pression et fort débit : souffleries à palettes, des types Baele et Winterthur, souffleries à éjecteurs, soufflerie Sturtervaut, compresseurs Planche et Roots. Quelques pages s'occupent des accessoires des compresseurs : réservoirs d'air, tuyauteries, réchauffeurs d'air, filtres compteurs. Un tableau montre, par des chiffres intéressants, la perte occasionnée par les fuites d'air comprimé. Cette partie de l'ouvrage se termine par l'exposé de quelques méthodes de mesure du rendement volumétrique des compresseurs.

La dernière partie de l'ouvrage est consacrée aux ventilateurs. Après avoir exposé les notions générales théoriques sur la matière, l'auteur donne certains détails de construction et d'installation de ventilateurs ainsi que des tables de constantes de plusieurs types, destinés à différents usages. Il termine par quelques indications sur la mesure de la pression et de la vitesse dans les conduites.

R. LEFÈVRE.

**L'Industrie Minière.** — *Ses Principes Fondamentaux.* — *Ses Bases Economiques*, par G. MOREAU. — GAUTHIER-VILLARS et Cie, éditeurs, libraires du Bureau des Longitudes, de l'Ecole Polytechnique, 55, Quai des Grands-Augustins, Paris 1929.

Cet ouvrage de 167 pages in-octavo, avec quelques figures dans le texte, envisage l'industrie minière au point de vue purement économique. Ce n'est ni un cours d'exploitation des mines, ni un traité de comptabilité industrielle. Dès le début du premier chapitre, l'auteur dit explicitement qu'il ne s'adresse pas aux ingénieurs; qu'il ne s'occupera ni des questions techniques, ni du point de vue scientifique; qu'il s'attachera à la solution du problème industriel et financier, consistant « à établir une harmonie convenable entre la nature du gîte à exploiter et les moyens à employer pour en tirer parti ». Mais, avant toute mise en exploitation d'un nouveau gîte, un expert, qui est généralement un ingénieur, doit être appelé à dire ce qu'il faut faire pour cela, s'il juge que cette exploitation sera rémunératrice et s'il estime opportun de l'entreprendre.

Le livre de M. Moreau est d'une lecture facile; l'auteur donne de nombreux exemples concrets et d'intéressants renseignements tirés de son expérience personnelle. C'est un ouvrage de vulgarisation, destiné surtout aux capitalistes, aux administrateurs de sociétés, à tous ceux dont les fonds sont engagés dans des entreprises minières, qui les dirigent financièrement, qui fixent l'importance des capitaux à investir ou qui sont disposés à s'y intéresser personnellement. Il peut également constituer un aide-mémoire très utile et un guide précieux pour les jeunes ingénieurs encore novices, lorsqu'ils sont appelés à s'occuper de prospection ou d'expertise minière, soit dans les colonies, soit dans des pays étrangers, où ils ne peuvent emporter de volumineux traités.

Le chapitre I de l'ouvrage analysé, porte le titre « Quelques mots sur les gîtes minéraux ». Il contient des notions très brèves, à l'usage des personnes non initiées aux sciences minérales, relativement au classement, à la nature, à l'origine et aux caractères des principaux gîtes métalliques et des dépôts de combustibles.

Dans le chapitre II, intitulé « Période initiale » et qui ne comprend qu'une vingtaine de pages, il est question des travaux de prospection et de reconnaissance, des indices qui peuvent guider le chercheur de mines, des méthodes qu'il utilise et des travaux pré-

liminaires qu'il doit entreprendre, pour établir l'exploitabilité et la valeur de sa découverte.

Le chapitre III, de loin le plus étendu, expose les « Principes fondamentaux » de l'industrie minière. Après avoir répété à propos de l'organisation de cette industrie, que le sujet qu'il traite n'est point d'essence technique, l'auteur formule l'observation suivante, qui définit clairement le point de vue auquel il se place: « En matière d'exploitation minière, l'exploitant, le directeur, celui qui prescrit et surveille les travaux, est investi d'un pouvoir exécutif. C'est à lui qu'il appartient de tracer un programme et d'en assurer la réalisation dans les meilleures conditions possibles, mais ce n'est pas lui qui décide s'il y a lieu de commencer l'exploitation ou d'abandonner l'affaire ».

Il met ensuite les lecteurs en garde contre les lanceurs d'affaires imprudents ou les spéculateurs malhonnêtes et il rappelle que « le fait d'organiser quelque chose implique nécessairement que ce quelque chose existe ». Qu'on ne peut donc supposer que « le gîte visé soit insuffisamment reconnu ou développé, qu'au surplus, en cas de doute, il faut avant toute chose, procéder au supplément de travaux indispensables, si on veut éviter un désastre ».

L'étude des gîtes et l'évaluation du tonnage qu'ils peuvent fournir, forme l'objet de la seconde partie du chapitre III, où sont traités divers points parmi lesquels je citerai les conditions générales, envisagées au point de vue des transports, le choix et l'amélioration des installations, la création des réserves et l'activité de l'extraction. Puis, il résume ses conclusions, en énonçant les principes fondamentaux suivants, qui doivent être respectés par le conseil d'administration ou par le propriétaire de la mine :

1° On ne doit envisager l'organisation d'une exploitation que si la mine est suffisamment ouverte, pour qu'on puisse la juger comme exploitable et rémunératrice.

2° Il faut établir une relation convenable entre la valeur prouvée, ou tout au moins acceptable, de la mine et le total des immobilisations.

3° Ne jamais entreprendre une affaire minière sans avoir soigneusement étudié son avenir économique et les conditions du marché.

4° Conduire le traçage très en avant de l'abatage, de façon à avoir, toujours préparés, un nombre de massifs aussi grand que possible.

5° Etant donné un gîte, outillé d'une façon déterminée, l'exploitation doit marcher techniquement aussi vite que le permettent les conditions commerciales.

6° Il ne faut admettre un perfectionnement que s'il est réellement avantageux.

Dans le chapitre III, on trouve encore notamment des considérations relatives aux travaux d'approche par puits et galeries, à la meilleure position à donner au puits d'extraction, à l'organisation de l'extraction, au rendement des puits, à la détermination de leur domaine propre ou de leur champ d'action, à la progression des travaux, à la meilleure utilisation du minerai tout venant, aux ateliers de préparation mécanique et à la position à leur donner.

Enfin, ce chapitre se termine par un court examen de quelques questions qui intéressent la sécurité de la mine et celle de son personnel ouvrier.

Le dernier chapitre de l'ouvrage est consacré aux « Bases économiques » de l'industrie minière. L'auteur y insiste sur la grande responsabilité du spécialiste chargé d'établir le rapport destiné à servir de base à la décision des promoteurs de l'affaire et des financiers qui doivent la lancer. Il s'occupe assez longuement de l'établissement du prix de revient probable et des teneurs limites, à admettre en vue de réaliser le maximum de bénéfice. A ce sujet, il reproduit les courbes de Saladin, donnant en fonction de la teneur admise, le prix de revient (caractéristique industrielle) le tonnage marchand, annuel et le bénéfice annuel.

Les derniers paragraphes du chapitre IV traitent de l'acquisition des mines, de l'évaluation de leur valeur vénale, de la durée probable et de l'intensité de leur exploitation, du capital à y investir, du côté financier des opérations minières et des transactions auxquelles elles donnent lieu.

C'est surtout dans ce chapitre que l'ingénieur expert, peu familiarisé avec les questions financières, trouvera d'utiles indications et des données pratiques, de nature à l'aider dans sa tâche.

V. F.

## DIVERS

### Association belge de Standardisation

(A. B. S.)

#### PUBLICATIONS

##### Instructions relatives aux ouvrages en béton armé.

L'Association Belge de Standardisation vient de faire paraître une deuxième édition, révisée, de son Rapport n° 15 : Instructions relatives aux ouvrages en béton armé.

La première édition des « Instructions » a trouvé un accueil particulièrement favorable auprès du public technique et il est devenu de pratique courante de s'y référer lors de l'élaboration des contrats.

Une telle faveur n'est durable, cependant, que si le travail qui en est l'objet est mis à jour au fur et à mesure que la technique évolue et que les applications pratiques mettent en lumière certaines imperfections du texte primitif.

C'est dans cet esprit que, dans sa séance du 29 décembre 1926, le Bureau de l'A. B. S. a décidé d'inviter la Commission compétente à procéder à une première révision du Rapport n° 15.

En plus de la correction attentive du texte des « Instructions », il importait de tenir compte de l'évolution assez profonde de la technique du béton armé, depuis 1923, et qui est due à trois causes principales : l'amélioration de la qualité des ciments et la fabrication devenue courante des ciments à durcissement rapide ou à haute résistance, une connaissance plus approfondie des relations entre la composition des bétons et leurs propriétés physiques; enfin, la fréquence plus grande des relations entre le chantier et le laboratoire.

En vue de fournir une base sûre au travail de révision, un appel a été fait aux spécialistes du béton armé pour qu'ils communiquent à l'A. B. S. leurs critiques et leurs suggestions éventuelles.

La Commission qui avait fait la première étude a été reconstituée et complétée par un représentant du Ministère des Colonies et un délégué de la Chambre Syndicale du Béton armé.

MM. Christophe, Dustin, Eug. François et Rabozée ont fait également partie de la Commission, en qualité de délégués de la

Commission instituée le 11 juin 1927 par M. le Ministre de l'Industrie, du Travail et de la Prévoyance sociale et chargée d'élaborer un projet de réglementation éventuellement applicable aux constructions en béton armé.

M. G. Magnel, professeur à l'Université de Gand, a bien voulu remplir, pour la seconde fois, les fonctions de Secrétaire-rapporteur et se charger du travail délicat de la rédaction des nouveaux textes.

La Commission s'est réunie la première fois le 20 décembre 1927 et, après avoir tenu dix séances, a arrêté un nouveau texte, accompagné de notes explicatives, et devant servir de base à l'enquête publique prévue par les statuts de l'A. B. S.

Cette enquête a été ouverte du 1<sup>er</sup> janvier au 31 mars 1929 et elle a produit des résultats du plus grand intérêt, le projet de texte révisé ayant fait l'objet de nombreuses remarques émanant tant de personnalités du monde scientifique que de spécialistes de l'industrie du bâtiment et des travaux publics.

La Commission s'est réunie le 30 avril 1929 pour examiner les résultats de l'enquête publique et elle a adopté différentes additions et modifications au projet. Le rapport ainsi amendé a été soumis une dernière fois à la Commission et, comme conséquence des observations faites par certains membres de celle-ci, quelques retouches ont encore été apportées au texte, qui s'est trouvé ainsi définitivement adopté.

En plus des corrections de détail, les modifications essentielles à la première édition ont porté sur les articles 2, 6, 19 et 32. Un article 15bis, relatif aux colonnes, et trois annexes nouvelles ont été introduits dans le texte primitif; l'article 17 a été supprimé.

On trouvera sans doute que ces nouvelles prescriptions marquent un progrès sensible sur celles de 1923. Elles ne satisfont cependant pas encore entièrement la Commission. Celle-ci, dont l'activité sera désormais permanente, va aborder maintenant l'étude de questions particulièrement complexes, en vue d'une nouvelle révision des « Instructions » qui serait entreprise dans deux ou trois ans.

Le Rapport n° 15-1929 peut être obtenu, franco de port en Belgique, au prix de 6 francs l'exemplaire en s'adressant à l'Association Belge de Standardisation, rue Ducale, 33, à Bruxelles.

Pour l'étranger, ajouter fr. 0.70 par exemplaire.

Le paiement est à faire *au moment de la commande*, au crédit du compte postal n° 218.55 de M. Gustave-L. GÉRARD, à Bruxelles. Afin d'éviter tout retard dans l'expédition, les souscripteurs sont priés d'indiquer leur adresse complète sur le talon du bulletin de versement ou du mandat de virement.

---

**Texte et notes explicatives des**  
**« Instructions relatives aux ouvrages en béton armé ».**

---

L'Association Belge de Standardisation vient de faire paraître une nouvelle édition de la Publication n° 9 : *Instructions relatives aux ouvrages en béton armé*. Texte et notes explicatives.

Nous avons annoncé ci-avant la publication d'une texte révisé des *Instructions*. Ce texte forme l'objet du fascicule n° 15 (2<sup>e</sup> édition) des publications officielles de l'A. B. S. et y est présenté sous forme d'un cahier des charges. Comme tel il se compose de l'énumération en quelques articles des différentes conditions qui doivent être observées tant dans le calcul que dans l'exécution et l'épreuve des ouvrages en béton armé; par contre, il ne contient pas la justification de ces différentes stipulations.

Jugeant qu'une règle ne peut être parfaitement claire que pour celui qui en connaît la justification, l'A. B. S. avait cru utile, après la parution de la première édition du *Rapport n° 15*, en 1923, de rédiger, pour chaque article, une note résumant les raisons qui avaient dicté son adoption.

L'accueil réservé à cette première édition de la *Publication n° 9* a montré l'utilité de publier, en même temps que le texte révisé des *Instructions* une nouvelle édition des *Notes explicatives*.

M. G. MAGNEL, professeur à l'Université de Gand et secrétaire-rapporteur de la Commission technique a bien voulu se charger, cette fois encore, du travail délicat de la rédaction des nouvelles notes explicatives.

La *Publication n° 9*, brochure de 60 pages au format A5 (148 sur 210) reproduit le texte complet de ces commentaires accompagné du rappel des articles mêmes des *Instructions*.

Elle peut être obtenue, franco de port en Belgique, au prix de 10 francs l'exemplaire, en s'adressant à l'Association Belge de Standardisation, 33, rue Ducale, Bruxelles.

Pour l'étranger, ajouter fr. 0,70 par exemplaire.

Le paiement est à faire au moment de la commande, au crédit du compte postal n° 218,55 du Secrétaire général, M. Gustave L. Gérard, à Bruxelles. — Afin d'éviter tout retard dans l'expédition, les souscripteurs sont priés d'indiquer leur adresse complète sur le talon du bulletin de versement ou du mandat de virement.

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE,  
DU TRAVAIL ET DE LA PRÉVOYANCE SOCIALE  
**ADMINISTRATION DES MINES**

STATISTIQUE

DES

**Industries extractives et métallurgiques**

ET DES

**APPAREILS A VAPEUR**

**ANNÉE 1928**

Monsieur le Ministre,

J'ai l'honneur de vous adresser le rapport contenant, pour l'année 1928, les renseignements statistiques rassemblés par la Direction générale des Mines.

Ce rapport comprend d'abord deux chapitres consacrés, l'un aux industries extractives auxquelles sont rattachées les fabrications du coke et des agglomérés, l'autre aux industries métallurgiques.

Les accidents survenus au cours de l'année dans ces diverses industries font l'objet d'un troisième chapitre.

Enfin, le rapport se termine par un relevé des appareils à vapeur existant dans le royaume.

Les principaux résultats statistiques sont disposés en quinze tableaux hors-texte à la fin du rapport.

Les tableaux I, II et III relatifs à l'exploitation des mines de houille sont dressés en grande partie à l'aide des déclarations que les concessionnaires de ces mines sont tenus de fournir en vertu de l'article 7 de l'arrêté royal du 20 mars 1914, relatif aux redevances. Ces déclarations sont vérifiées par les ingénieurs des mines conformément à l'article 9 du même arrêté.

Il en est de même de la première partie du tableau IV relative aux mines métalliques.

Le tableau XIV donnant la statistique des accidents dans les mines de houille est établi au moyen des procès-verbaux dressés par les ingénieurs des Mines. Il en est de même des tableaux intercalés dans le texte du rapport et qui sont relatifs aux accidents dans les carrières et dans les usines.

Le tableau XV condense les données des états descriptifs tenus pour les appareils à vapeur par les ingénieurs des Mines et par les ingénieurs des Ponts et Chaussées.

Quant aux autres tableaux, ils ont été préparés par la Direction générale des Mines au moyen de déclarations que les exploitants de carrières et d'usines ont fournies suivant un usage établi de longue date. Ces déclarations ont été contrôlées dans la mesure du possible par les ingénieurs des Mines, mais l'exactitude rigoureuse ne peut en être certifiée.

Les renseignements complémentaires ou récapitulatifs donnés dans le texte du rapport sont empruntés, en général, aux mêmes sources que ceux contenus dans les tableaux correspondants.

Comme en 1927, un paragraphe spécial a été consacré à l'outillage mécanique des travaux souterrains. Les chiffres contenus dans ce paragraphe résultent d'une enquête effectuée par l'administration des Mines, qui a vérifié ces chiffres autant que possible.

La table des matières ci-après facilitera la consultation du présent rapport.

Veillez agréer, Monsieur le Ministre, l'hommage de mon respectueux dévouement.

Le Directeur général des Mines,  
J. LEBACQZ.

Bruxelles, le 1<sup>er</sup> décembre 1929.

## TABLE DES MATIÈRES

	Pages du rapport	Numéros des tableaux hors texte		
<b>CHAPITRE PREMIER. — Industries extractives.</b>				
A. Industries extractives	I Char- bonnages	1. Importances, condi- tions et résultats de l'exploitation . . . . .	1094	I, II, III
		2. Outillage méca- nique des travaux sou- terrains . . . . .	1121	
	II Mines métalliques . . . . .	1132	IV	
	III Exploitation libre de minerai de fer . . . . .	1132		
	IV Carrières . . . . .	1133		
V Récapitulation . . . . .	1134			
B. Fabrication du coke et des agglomérés de houille	I Fabriques de coke . . . II Fabriques d'agglomérés .	1135	VI	
		1139	VII	
C. Mouvement commercial et consommation de houille.		1142		
<b>CHAPITRE II. — Industries métallurgiques.</b>				
I Sidérurgie	a. Hauts-fourneaux . . . . . b. Aciéries . . . . . c. Fabriques de fer puddlé . . d. Laminoirs . . . . .	1144	VIII	
		1148	IX	
		1153	X	
		1154	XI	
II Fabrication des métaux autres que le fer et l'acier	a. Fonderies de zinc . . . . . b. Laminoirs à zinc . . . . . c. Autres usines . . . . .	1158	XII	
		1162		
		1164		
Récapitulation générale des industries extrac- tives et métallurgiques. . . . .			XIII	
<b>CHAPITRE III. — Accidents survenus dans les mines, minières, carrières et usines . . . . .</b>			1166	XIV
Relevé des appareils à vapeur au 31 décembre 1928 . . . . .				XV

# STATISTIQUE

DES

## INDUSTRIES EXTRACTIVES ET METALLURGIQUES

ET DES

### APPAREILS A VAPEUR

EN BELGIQUE

pour l'année 1928

#### CHAPITRE PREMIER

##### A. — INDUSTRIES EXTRACTIVES

##### I. — Charbonnages. (Tableaux I, II et III.)

##### 1. — Importance, conditions et résultats de l'exploitation

BASSIN DU SUD

##### a). Concessions et sièges d'exploitation.

Au 31 décembre 1928, la situation des concessions était la suivante :

##### Mines de houille concédées. (Bassin du Sud)

	Nombre	Etendue
Hainaut . . . . .	66	89.708 hectares
Namur. . . . .	26	12.782 »
Liège . . . . .	57	37.816 »
Luxembourg . . . . .	1	127 »
Total. . . . .	150	140.433 »

Au cours de l'année 1928, une concession nouvelle a été accordée ; d'autre part, deux concessions ont été révoquées et une réunion de deux concessions a été autorisée (1).

(1) Voir *Annales des Mines de Belgique*, année 1929, T. XXX, 1<sup>re</sup> livraison, pages 255 et suivantes

Nombre et étendue des mines de houille.

STATISTIQUES

1095

Le nombre et la superficie des concessions de houille qui ont été en activité, c'est-à-dire en exploitation ou en préparation au cours de l'année 1928, sont les suivants :

Nombre et étendue des mines de houille en activité.

##### Mines de houille en activité (Bassin du Sud) :

Hainaut. . . . .	55	78.664 hectares
Namur . . . . .	9	3.159 »
Liège . . . . .	35	30.500 »
Total. . . . .	99	112.323 »

Par siège d'extraction, il faut entendre un ensemble de puits ayant des installations communes ou tout au moins en grande partie communes. On ne considère pas, toutefois, comme siège d'extraction spécial, un puits d'aérage par lequel se ferait, par exemple, une petite extraction destinée principalement à fournir le charbon nécessaire aux chaudières du dit puits : dans ce cas, le tonnage extrait est porté au compte du siège d'exploitation proprement dit.

Sièges d'exploitation

Ne sont, d'autre part, considérés comme sièges en réserve, que des sièges possédant encore des installations pouvant permettre éventuellement leur remise en activité.

##### Nombre de sièges d'extraction (Bassin du Sud).

	1913	1924	1925	1926	1927	1928
Nombre de sièges d'extraction	en activité . . . . .	271	256	246	243	240
	en réserve . . . . .	18	22	19	19	12
	en construction . . . . .	16	10	6	8	8
	Total. . . . .	305	288	271	270	267

##### b). — Production et vente.

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

DISTRIBUTION. — Aux termes d'une convention, chaque famille d'ouvrier mineur reçoit gratuitement du charbon à raison de 300 kilogrammes par mois d'été et de 400 kilogrammes par mois d'hiver, soit 4,2 tonnes par an. Les charbonnages ne délivrent plus gratuitement du charbon aux ouvriers pensionnés ni aux veuves d'ouvriers pensionnés.

Le charbon gratuit est évalué à sa valeur commerciale.

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

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

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

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

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

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

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

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

Fluctuation  
de la  
production

La production de houille dans le bassin du Sud a été en 1928 de 24.687.210 tonnes, soit à peine 2 % de moins que l'année précédente.

D'autre part, l'année se termine avec un stock total pour ce bassin de 1.093.970 tonnes ; ce stock est inférieur de 608.370 tonnes à celui qui existait au début de l'année.

Le tableau ci-dessous donne les productions de chacun des districts pendant les années 1913, 1924, 1925, 1926, 1927 et 1928. Production par district

(Bassin du Sud)

DISTRICTS MINIERS	PRODUCTION EN TONNES					
	1913	1924	1925	1926	1927	1928
	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes	Tonnes
Couchant de Mons	4.406.550	4.209.760	4.931.370	5.440.040	5.890.610	5.823.670
Centre . . . . .	3.458.640	3.994.760	3.862.270	4.189.830	4.522.660	4.517.870
Charleroi . . . . .	8.148.020	7.908.260	7.521.060	7.874.710	8.396.680	8.107.270
Namur . . . . .	829.900	616.300	477.050	441.870	459.850	433.120
Liège . . . . .	5.998.480	5.526.280	5.201.360	5.537.990	5.848.140	5.805.280
Total . . . . .	22.841.590	22.255.360	21.993.110	23.484.440	25.117.490	24.687.210

La diminution d'extraction en 1928 s'est donc répartie entre tous les districts. L'extraction totale reste supérieure de 8 % à celle de 1913.

Au point de vue de l'importance relative des différents districts, on remarque d'après le tableau ci-après que la part des bassins du Couchant de Mons et du Centre dans l'extraction a augmenté tandis que celle des autres bassins a diminué par rapport à la situation en 1913 ; de 1927 à 1928, la variation a été peu sensible.

(Bassin du Sud)

DISTRICTS	Participation en pour-cents de chacun des districts dans la production du Bassin du Sud		
	1913	1927	1928
Couchant de Mons . . . . .	19,3	23,4	23,6
Centre . . . . .	15,1	18,0	18,3
Charleroi . . . . .	35,7	33,4	32,8
Namur . . . . .	3,6	1,9	1,8
Liège . . . . .	26,3	23,3	23,5
	100,0	100,0	100,0

Production moyenne par concession.

La production moyenne par concession varie notablement d'un district à l'autre. Pour l'ensemble du bassin du Sud elle a été de 246.900 tonnes. Le tableau ci-après indique qu'une concentration assez intense s'est opérée dans divers bassins, et spécialement dans le Couchant de Mons.

DISTRICTS	1913		1928	
	Nombre de concessions actives	Production par concession	Nombre de concessions actives	Production par concession
Couchant de Mons	24	183.610	12	485.300
Centre . . . . .	11	314.420	9	502.000
Charleroi . . . . .	35	232.800	34	238.400
Namur . . . . .	12	69.160	9	48.100
Liège . . . . .	43	139.500	35	167.200
Bassin du Sud . . . . .	125	182.730	99	249.400

Décomposition de la production suivant la teneur en mat. vol. du charbon

Au point de vue de la teneur en matières volatiles, qui sert de base à la classification des houilles belges en charbons flénus, gras, demi-gras et maigres, la répartition de la production a été la suivante en 1913, en 1927 et en 1928.

(Bassin du Sud)

NATURE DES CHARBONS	1913		1927		1928	
	Quantités globales	%	Quantités globales	%	Quantités globales	%
Flénu . . . . .	2.110.790	9,2	3.799.570	15,1	3.744.330	15,2
Gras . . . . .	5.453.620	23,9	5.149.260	20,5	4.987.480	20,2
Demi-gras . . . . .	9.715.610	42,6	10.174.850	40,5	9.823.550	39,8
Maigre . . . . .	6.561.570	24,3	5.994.260	23,9	6.131.850	24,8
	22.841.590	100,0	25.117.940	100,0	24.687.210	100,0

Le tonnage de charbon maigre est en augmentation par rapport à l'année précédente, alors que la production totale a légèrement diminué; le pourcentage de cette catégorie dépasse de ce fait le taux de 1913. La proportion du charbon flénu est plus élevée qu'en 1913 par suite de l'intervention du district du Centre dans la production de cette catégorie. Mais cette proportion n'a plus guère augmenté en 1928.

La part de la production de charbon consommée pour les besoins des mines a été comme l'année précédente de 10 % pour l'ensemble du bassin du Sud; toutefois cette part varie d'un district à l'autre, de même que la proportion du charbon vendu.

Comme les années précédentes, la proportion des charbons consommés par les mines est la plus élevée dans le district du Couchant de Mons et dans le Centre, ainsi que l'indique le tableau ci-après, qui fournit également la proportion des charbons délivrés gratuitement et la proportion des charbons vendus. La somme des trois pourcentages est supérieure à 100 par suite de la reprise en stock.

Décomposition de la production suivant la destination

## (Bassin du Sud)

DISTRICTS	Pourcentage par rapport à la production de :		
	la consommation	la distribution gratuite	la vente
	%	%	%
Couchant de Mons. . . . .	11,5	2,0	86,8
Centre . . . . .	12,1	2,0	90,4
Charleroi . . . . .	9,0	1,8	92,3
Namur . . . . .	8,1	2,0	94,5
Liège . . . . .	8,2	2,1	91,7
Le Bassin du Sud . . . . .	10,0	2,0	90,5

Valeur  
du charbon

Les valeurs moyennes des charbons vendus par les charbonnages ou livrés aux fabriques de coke et d'agglomérés des concessionnaires sont données dans le tableau suivant par districts miniers et pour les années 1913, 1924, 1925, 1926, 1927 et 1928.

## PRIX MOYEN DE VENTE A LA TONNE (Bassin du Sud)

DISTRICTS	1913	1924	1925	1926	1927	1928
Couchant de Mons. fr.	19,35	11,93	94,33	126,89	154,17	132,70
%	100	619	487	656	797	686
Centre . . . . . fr.	18,86	116,25	95,58	133,30	157,61	132,70
%	100	616	507	707	836	704
Charleroi . . . . . fr.	19,34	115,85	94,60	134,52	156,36	134,00
%	100	599	489	696	809	693
Namur . . . . . fr.	17,73	99,44	81,91	115,40	130,60	111,90
%	100	561	462	651	737	671
Liège . . . . . fr.	19,93	129,95	104,78	146,30	169,05	145,95
%	100	652	526	734	848	732
Le Bassin du Sud. fr.	19,36	119,79	96,96	134,83	158,69	135,90
%	100	619	501	696	820	702

Ce tableau indique que le prix moyen de vente qui avait été relativement élevé en 1927 a subi une diminution de 19 à 23 francs, en chiffres ronds, suivant les bassins, soit de 22 francs en moyenne.

Il est à remarquer que les années 1927 et 1928 se trouvent tout entières sous le régime de la stabilisation monétaire, ce qui facilite la comparaison.

Afin de permettre un rapprochement avec les années précédentes, le tableau suivant a été dressé. Ce tableau donne le prix moyen annuel de vente exprimé d'une part en francs actuels, d'autre part en unités d'avant guerre, la conversion étant faite sur la base du change (franc-or). Il donne aussi le coefficient par rapport au prix de l'année 1913.

Dans l'ensemble, sauf un relèvement en 1927, le prix-or a diminué d'année en année pour revenir en 1928 presque au taux de 1913.

## VALEUR MOYENNE DU CHARBON VENDU PAR LES EXPLOITANTS DE CONCESSION (par tonne).

## (Bassin du Sud)

ANNEES	Valeur en francs	Valeur en francs-or	Nombre proportionnel en % à la valeur de 1913
1913 . . . . .	19,36	19,36	100
1923 . . . . .	111,73	30,03	155
1924 . . . . .	119,79	28,45	147
1925 . . . . .	96,96	23,78	123
1926 . . . . .	134,83	21,78	112
1927 . . . . .	158,69	22,87	118
1928 . . . . .	135,90	19,58	101

## c) Superficie exploitée et puissance moyenne.

La superficie exploitée est calculée ou mesurée suivant le développement des couches.

La puissance moyenne est déterminée en adoptant pour densité moyenne du charbon en roche le chiffre de 1.350 ; on divise donc par 1.350 la production par mètre carré exploité.

Elle pourrait être calculée soit d'après la production brute (y compris donc les pierres mélangées au charbon extrait), soit d'après une production nette dont on aurait éliminé les pierres. Elle est calculée, en réalité, d'après la production des charbonnages évaluée comme il est dit ci-dessus et dont une partie seulement a passé par le lavoirs. Cette production, comme la puissance moyenne, varie donc suivant les soins apportés au triage des pierres à l'intérieur des mines et à la surface et suivant l'importance et l'utilisation des lavoirs des charbonnages.

Puissance  
moyenne

La puissance moyenne calculée d'après la production nette est de 0<sup>m</sup>,71 en 1928 comme en 1927. Sauf en 1926, cette puissance est restée voisine de 0<sup>m</sup>,70 depuis l'année 1920. Ce taux moyen est notablement plus élevé que celui d'avant-guerre.

Année	Puissance moyenne (Bassin du Sud)
1913 . . . . .	0,64 mètre.
1919 . . . . .	0,68 »
1920 . . . . .	0,71 »
1921 . . . . .	0,69 »
1922 . . . . .	0,69 »
1923 . . . . .	0,70 »
1924 . . . . .	0,69 »
1925 . . . . .	0,69 »
1926 . . . . .	0,74 »
1927 . . . . .	0,71 »
1928 . . . . .	0,71 »

La puissance moyenne des couches calculée par concession varie de 0<sup>m</sup>,34 à 1<sup>m</sup>,20.

#### d) Personnel ouvrier.

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

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

Pour chaque mine, le nombre de jours d'extraction de l'année est le total des jours où au moins l'un des puits d'extraction a été en activité. On en détermine la moyenne composée pour avoir le nombre moyen de jours d'extraction par district et pour l'ensemble du bassin (1).

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

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

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

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

Le nombre moyen de jours d'extraction pour le bassin du Sud, a été de 295,03 en 1928.

Les nombres de jours d'extraction ont été très voisins de 300 dans les divers districts, sauf dans celui de Charleroi, où la moyenne est influencée par quelques mines qui n'ont été actives que pendant une partie de l'année.

Districts :	Nombres de jours d'extraction
Couchant de Mons . . . . .	300,22
Centre . . . . .	298,43
Charleroi . . . . .	285,92
Namur . . . . .	296,13
Liège . . . . .	298,80

(1) Cette moyenne composée est obtenue en divisant le nombre de journées effectuées par les ouvriers à veine par le nombre d'ouvriers à veine déterminé comme il est indiqué plus loin. Dans chaque concession, on détermine le nombre moyen d'ouvriers à veine en divisant le nombre de journées faites par les ouvriers à veine par le nombre de jours où l'on a procédé d'une manière normale à l'abatage du charbon.

Nombre de  
jours  
d'extraction

Le nombre moyen d'ouvriers mineurs de diverses catégories occupés dans le Bassin du Sud, est donné dans le tableau suivant :

(Bassin du Sud)

ANNÉES	NOMBRE MOYEN D'OUVRIERS		
	à veine	de l'intérieur (1)	de l'intérieur et de la surface réunis
1913	24.844	105.801	145.437
1919	20.205	94.918	137.399
1920	22.866	108.796	156.745
1921	23.387	111.145	159.963
1922	21.265	100.560	147.462
1923	21.707	104.554	151.862
1924	22.868	112.582	161.780
1925	21.358	103.726	150.532
1926	20.921	102.193	147.917
1927	22.010	110.570	157.378
1928	20.602	101.785	145.739

Abstraction faite de l'année 1919, qui fut une année de remise en activité, les effectifs de l'année 1928 sont, pour chacune des catégories, les plus faibles de la période décennale que termine cette année.

Par rapport à 1913, il y a plus de 4200 ouvriers à veine de moins. Sur l'ensemble des ouvriers de l'intérieur, y compris les ouvriers à veine, la diminution est de plus de 4000 unités. Le personnel de la surface étant, d'autre part, plus nombreux en 1928 qu'en 1913, il se fait que l'effectif total, fond et surface, est, à quelques centaines d'unités près, le même qu'avant la guerre.

(1) Y compris les ouvriers à veine.

La répartition du personnel suivant le sexe et l'âge est à peu près la même qu'en 1927, comme le prouve le tableau suivant :

(Bassin du Sud)

CATÉGORIES		1927 %	1928 %
Intérieur	Hommes au dessus de 16 ans	68,9	68,6
	et garçons de 14 à 16 ans . .	1,4	1,2
		70,3	69,8
Surface	Hommes au dessus de 16 ans	24,4	24,4
	et garçons de 14 à 16 ans . .	1,0	1,0
		25,4	25,4
	Femmes au dessus de 21 ans	2,5	3,0
	et filles de 16 à 21 ans . .	1,3	1,3
	de 14 à 16 ans . .	0,5	0,5
		4,3	4,8

Les trois groupes d'ouvriers : ouvriers à veine, autres ouvriers de l'intérieur et ouvriers de la surface, dont l'ensemble constitue le personnel ouvrier des charbonnages, n'ont pas la même importance relative dans les différents districts houillers du pays. C'est dans les districts de Namur et de Mons que la proportion des ouvriers à veine est la plus forte, et à Liège qu'elle est la plus faible.

Depuis l'année 1913, la proportion des ouvriers à veine a sensiblement diminué dans tous les districts et a passé de 17,1 p. c. à 14,1 p. c. pour l'ensemble du bassin du Sud. Par contre, la proportion des ouvriers de la surface a augmenté partout.

Le tableau suivant indique qu'elle a été dans chacun des districts houillers et dans le bassin du Sud la proportion, en pour cent, pour les années 1913 et 1928, des ouvriers à

veine, des autres ouvriers de l'intérieur et des ouvriers de la surface des charbonnages.

DISTRICTS	Ouvriers à veine	Ouvriers du fond non compris les ouvriers à veine	Ouvriers de la surface
	— %	— %	— %
Mons . . . . .	1928	55,8	28,4
	1913	19,5	56,1
Centre . . . . .	1928	56,4	28,7
	1913	18,2	54,4
Charleroi . . . . .	1928	52,9	33,6
	1913	16,0	53,6
Namur . . . . .	1928	53,2	30,6
	1913	18,8	56,8
Liège . . . . .	1928	58,9	28,3
	1913	15,6	58,6
Bassin du Sud	1928	55,7	30,2
	1913	17,1	55,7

e) *Production par ouvrier.*

Production journalière.

Les productions moyennes par ouvrier et par jour, sont données dans les tableaux ci-dessous par catégories d'ouvriers et par districts, en 1913, 1925, 1926, 1927 et 1928.

DISTRICTS MINIERS	Production moyenne journalière par ouvrier à veine (en tonnes)				
	en 1913	en 1925	en 1926	en 1927	en 1928
Couchant de Mons .	2,422	3,017	3,363	3,429	3,571
Centre . . . . .	3,457	3,497	3,772	3,851	4,133
Charleroi . . . . .	3,937	3,793	4,062	4,118	4,398
Namur . . . . .	3,146	3,682	3,915	4,160	4,251
Liège . . . . .	3,406	3,622	3,916	3,853	4,117
Le Bassin du Sud .	3,160	3,498	3,791	3,823	4,061

DISTRICTS MINIERS	Production moyenne journalière par ouvrier de l'intérieur y compris les ouvriers à veine (en tonnes)				
	en 1913	en 1925	en 1926	en 1927	en 1928
Couchant de Mons .	0,613	0,683	0,747	0,737	0,773
Centre . . . . .	0,744	0,723	0,784	0,786	0,854
Charleroi . . . . .	0,894	0,768	0,815	0,804	0,869
Namur . . . . .	0,764	0,777	0,891	0,929	0,978
Liège . . . . .	0,704	0,632	0,669	0,656	0,720
Le Bassin du Sud .	0,731	0,705	0,756	0,747	0,805

DISTRICTS MINIERS	Production moyenne journalière par ouvrier de l'intérieur et de la surface réunis (en tonnes)				
	en 1913	en 1925	en 1926	en 1927	en 1928
Couchant de Mons .	0,460	0,479	0,524	0,525	0,548
Centre . . . . .	0,535	0,492	0,537	0,556	0,603
Charleroi . . . . .	0,575	0,497	0,531	0,533	0,567
Namur . . . . .	0,573	0,537	0,624	0,654	0,671
Liège . . . . .	0,517	0,444	0,470	0,468	0,513
Le Bassin du Sud .	0,538	0,479	0,477	0,520	0,556

Dans tous les bassins et pour toutes les catégories d'ouvriers, on constate que l'effet utile durant l'année 1928 a marqué un progrès sur l'année précédente.

En groupant les résultats des divers districts, on trouve que l'effet utile moyen de chacune des catégories a augmenté d'année en année depuis 1925, à part un léger recul de l'effet utile général, fond et surface, en 1926. En 1928, l'effet utile général a dépassé pour la première fois le taux de l'année 1913.

Les productions annuelles des différentes catégories d'ouvriers ont été plus élevées en 1928 qu'en 1927 comme l'indique le tableau suivant :

Production  
annuelle

Production annuelle en tonnes	Couchant de Mons		Centre		Charleroi		Namur		Liège		Le bassin du Sud	
	1927	1928	1927	1928	1927	1928	1927	1928	1927	1928	1927	1928
Par ouvrier à veine .	1.021	1.072	1.150	1.234	1.222	1.257	1.223	1.259	1.156	1.230	1.141	1.198
Par ouvrier de l'intérieur .	225	236	238	259	244	255	278	293	200	220	227	243
Par ouvrier de l'intérieur et de la surface réunis . . .	162	169	170	184	163	169	198	203	144	157	160	169

#### f). — Salaires.

On comprend dans les salaires globaux tous ceux qui ont été gagnés par les ouvriers des mines, désignés comme tels au registre tenu en exécution de la loi du 15 juin 1896 sur les règlements d'atelier, et non ceux payés par certains entrepreneurs pour travaux effectués à forfait, tels que construction de bâtiments, montage de machines, etc.

Dans les salaires bruts ne sont pas compris le coût des explosifs consommés dans les travaux à marché ni celui des fournitures d'huile pour l'éclairage ni les indemnités pour détérioration du matériel, etc.; mais les sommes retenues pour l'alimentation des caisses de secours et de prévoyance y sont incluses.

La détermination des salaires journaliers moyens bruts et des salaires journaliers moyens nets est obtenue en divisant le montant total des salaires des ouvriers, bruts d'une part, nets de l'autre, par le nombre de jours de présence.

Le salaire annuel moyen est obtenu en divisant le montant total des salaires par le nombre d'ouvriers établi comme il est dit ci-dessus.

La somme totale des salaires bruts a été en 1928 de 1.841.935.100 francs. Les autres dépenses afférentes à la main-d'œuvre se sont élevées à 208.248.000 francs, soit à 11,3 % des salaires bruts.

Le tableau suivant permet de comparer les salaires journaliers nets en 1913, 1925, 1926, 1927 et 1928.

(Bassin du Sud).

Catégories d'ouvriers	Salaires journaliers nets				
	1913	1925	1926	1927	1928
	Francs	Francs	Francs	Francs	Francs
Ouvriers à veine . . .	6,54	31,59	36,84	48,91	48,99
Ouvr. de l'intérieur (1).	5,76	28,64	33,54	44,14	44,75
Ouvriers de la surface .	3,65	20,38	23,48	30,98	31,61
Ouvriers de l'intérieur et de la surface réunis	5,17	26,00	30,35	40,13	40,60

Pendant l'année 1928, les salaires n'ont subi que peu de modification et se sont maintenus à un taux très voisin de celui de l'année précédente.

La conversion des salaires en unités d'avant-guerre sur la base du change (francs-or) ne présente plus d'intérêt que pour la comparaison avec les années antérieures à la stabilisation monétaire.

Cette comparaison est faite dans les tableaux ci-après :

(1) Y compris les ouvriers à veine.

Salaires

## (Bassin du Sud)

Catégories d'ouvriers	Salaires journaliers moyens			
	en 1913		en 1928	
	en francs	en francs	en francs-or	% par rapport au salaire de 1913
Ouvriers à veine . . . . .	6,54	48,99	7,06	108
Ouvriers de l'intérieur (1) . . .	5,76	44,75	6,44	112
Ouvriers de la surface . . . . .	3,65	31,61	4,55	125
Ouvriers du fond et de la surface réunis . . . . .	5,17	40,60	5,85	113

## (Bassin du Sud)

ANNÉES	Salaires moyens (fond et surface)		
	Francs	Francs or	% par rapport à l'année 1913
1913	5,17	5,17	100
1920	22,20	8,40	163
1921	22,52	8,73	169
1922	20,13	8,35	162
1923	25,35	6,82	132
1924	29,76	7,07	137
1925	26,00	6,38	123
1926	30,35	4,90	95
1927	40,13	5,78	110
1928	40,60	5,85	113

Comme on le voit par le dernier tableau, la valeur-or des salaires a diminué jusqu'en 1926, année où la stabilisation monétaire a été réalisée, et s'est relevée ensuite.

g). — *Dépenses d'exploitation.*

Les dépenses totales effectuées sont réparties en quelques postes principaux, ainsi qu'il est indiqué à l'arrêté royal du 20 mars 1914 relatif aux redevances fixe et proportionnelle sur les mines.

On répartit également ces dépenses en deux postes : les dépenses ordinaires et les dépenses extraordinaires.

(1) Y compris les ouvriers à veine.

Les dépenses extraordinaires ou de premier établissement, que l'industriel amortit généralement en un certain nombre d'années, comprennent les postes ci-dessous indiqués :

- 1° Creusement de puits et galeries d'écoulement et de transport;
- 2° Construction de chargeages, de chambres de machines, écuries et travaux de création de nouveaux étages d'exploitation;
- 3° Achat de terrains;
- 4° Construction de bâtiments pour bureaux, machines, ateliers de triage et de lavage des produits, ateliers de charpenteries, forges, lampisteries, maisons de directeurs et d'employés, etc.;
- 5° Achat de machines, chaudières, moteurs divers, non compris les outils, le matériel roulant, les chevaux, etc.;
- 6° Les voies de communication, le matériel de transport et de traction.

Dans les deux tableaux suivants, les dépenses, y compris celles de premier établissement, sont rapportées à la production vendable, c'est-à-dire à la production nette diminuée de la consommation des mines elles-mêmes. Le premier de ces tableaux donne la décomposition des dépenses dans chaque district. Le second donne pour l'ensemble du bassin du sud la comparaison des dépenses effectuées au cours des deux dernières années. Dans ce dernier tableau, les sommes relatives à l'année 1928 sont en outre converties en francs-or, en vue d'une comparaison avec l'année 1913.

Dépenses d'exploitation rapportées à la tonne vendable

Dépenses d'exploitation rapportées à la tonne vendable	Mons		Centre		Charleroi		Namur		Liège		Le Bassin du Sud	
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
Main d'œuvre . . . . .	97,60	89,29	86,92	75,24	97,92	92,24	82,88	88,08	1,48	2,48	3,36	0,75
Salaire brut . . . . .	86,92	79,84	78,80	66,93	88,08	82,88	78,80	66,93	1,61	2,64	3,36	0,75
Indemnités pour réparation des accidents de travail . . . . .	2,11	1,02	1,23	1,14	1,23	1,48	1,23	1,14	2,64	3,36	0,75	1,03
Versements aux caisses de prévoyance . . . . .	2,60	2,40	2,34	2,00	2,34	2,48	2,34	2,00	3,36	3,36	0,75	1,03
Valeur du charbon donné aux ouvriers . . . . .	3,49	3,60	3,01	3,04	3,01	3,36	3,01	3,04	0,15	0,26	0,75	1,03
Valeur de rabais du charbon vendu à prix réduit aux ouvr. . . . .	0,43	0,45	0,14	0,16	0,14	0,26	0,14	0,16	0,79	0,75	1,03	1,03
Allocations familiales . . . . .	0,81	0,78	0,67	0,82	0,67	0,75	0,67	0,82	1,08	1,08	1,03	1,03
Autres dépenses afférentes à la main-d'œuvre . . . . .	1,24	1,20	0,73	1,15	0,73	1,03	0,73	1,15	—	—	—	—
Consommation . . . . .	27,11	31,30	33,20	24,59	33,20	30,49	15,52	13,41	14,28	15,52	11,81	6,42
Bois . . . . .	14,78	18,03	15,66	13,41	15,66	15,52	0,83	0,44	0,83	0,54	2,62	1,83
Combustibles autres que celui de la mine . . . . .	0,04	0,52	0,70	0,44	0,70	0,54	4,35	1,50	3,13	2,62	11,81	6,42
Energie électrique . . . . .	1,34	0,51	4,35	1,50	4,35	11,81	12,24	9,24	5,10	5,10	6,42	1,83
Autres fournitures . . . . .	10,95	12,24	12,59	9,24	12,59	11,81	4,90	4,49	2,61	1,64	7,63	7,63
Achat de machines, terrains, construction de bâtiments, etc. . . . .	6,63	10,95	4,90	4,49	4,90	6,42	2,03	0,96	2,61	1,64	7,63	7,63
Contributions, redevances, taxes . . . . .	1,26	1,25	2,03	0,96	2,03	1,83	0,89	1,24	1,64	1,34	7,63	7,63
Réparations et indemnités pour dommages à la surface . . . . .	0,89	0,88	1,69	1,24	1,69	1,34	5,82	10,59	9,23	9,23	139,95	139,95
Frais divers. — Appointements (y compris les tantièmes) . . . . .	5,82	7,67	7,56	10,59	7,56	7,63	139,32	117,11	146,18	146,18	3,10	3,10
<b>Total général . . . . .</b>	<b>139,32</b>	<b>141,34</b>	<b>136,40</b>	<b>117,11</b>	<b>136,40</b>	<b>139,95</b>	<b>9,06</b>	<b>5,22</b>	<b>6,31</b>	<b>6,31</b>	<b>139,95</b>	<b>3,10</b>
Travaux de premier établissement compris dans les dépenses détaillées ci-dessus . . . . .	9,06	12,38	6,57	5,22	6,57	6,31						

(Bassin du Sud)

Dépenses d'exploitation rapportées à la tonne vendable	Année 1927 Francs	Année 1928	
		Francs	Francs-or
Main-d'œuvre . . . . .	98,30	92,24	13,29
Salaire brut . . . . .	87,70	82,88	11,94
Indemnités pour réparation des accidents de travail . . . . .	1,57	1,48	0,21
Versements aux caisses de prévoyance . . . . .	2,62	2,48	0,36
Valeur du charbon donné aux ouvriers . . . . .	3,88	3,36	0,48
Valeur du rabais du charbon vendu à prix réduit aux ouvriers . . . . .	0,51	0,26	0,04
Allocations familiales . . . . .	0,76	0,75	0,11
Autres dépenses afférentes à la main-d'œuvre . . . . .	1,26	1,03	0,15
Consommation . . . . .	31,82	30,49	4,39
Bois . . . . .	15,32	15,52	2,24
Combustible autres que celui de la mine . . . . .	0,66	0,54	0,08
Energie électrique . . . . .	2,85	2,62	0,37
Autres fournitures . . . . .	12,79	11,81	1,70
Achat de machines, terrains, construction et bâtiments . . . . .	6,02	6,42	0,92
Contributions, redevances, taxes . . . . .	2,41	1,83	0,26
Réparations et indemnités pour dommages à la surface . . . . .	1,60	1,34	0,19
Frais divers. — Appointements (y compris les tantièmes) . . . . .	8,63	7,63	1,10
<b>Total général . . . . .</b>	<b>148,78</b>	<b>139,95</b>	<b>20,17</b>
Travaux de premier établissement compris dans les dépenses détaillées ci-dessus . . . . .	7,65	8,10	1,17

En 1928, le prix de revient a donc diminué de 9 francs, en chiffres ronds, par rapport à l'année précédente.

Cette diminution est à rapprocher de celle de 22 francs, mentionné précédemment, sur le prix de vente.

En 1913, et par tonne de charbon vendable, les salaires bruts s'élevaient à fr. 11,13; le prix de revient total (y compris les travaux de premier établissement) à fr. 18,27; les travaux de premier établissement à fr. 2,19 et la valeur du charbon vendable à fr. 19,18.

La décomposition de la valeur du charbon en ses différents éléments, en 1913, 1927 et 1928, donne les résultats suivants qui sont établis par tonne nette extraite.

Décomposition de la valeur d'une tonne de houille.

(Bassin du Sud)

Par tonne produite	1913		1927		1928	
	Francs	Pourcentage de la valeur	Francs	Pourcentage de la valeur	Francs	Pourcentage de la valeur
Salaires bruts . . .	10,03	54,73	78,93	52,89	74,62	57,49
Autres frais . . .	7,48	40,75	63,65	42,65	58,32	44,93
Total . . .	17,51	95,48	142,58	95,54	132,94	102,42
Valeur . . .	18,34	100,00	149,23	100,00	129,80	100,00
Boni ou mali . . .	+ 0,83	+ 4,52	+ 6,65	+ 4,46	- 3,14	- 2,42

## h) Résultats de l'exploitation.

Le résultat de l'exploitation est l'excédent de la valeur produites c'est-à-dire de la valeur de la production, sur les dépenses totales, relatives à l'exploitation liquidées au cours de l'exercice, tous frais compris, même les dépenses de premier établissement.

Le résultat de l'exploitation établi par l'Administration des mines, selon des règles fixées par la loi et en vue de l'évaluation de la redevance proportionnelle due par les concessionnaires des mines, n'est pas un bénéfice industriel ; il est différent du bénéfice que les sociétés concessionnaires inscrivent dans les bilans.

Les dépenses totales de l'année 1928 ont dépassé, la valeur globale du charbon produit.

Il résulte pour l'ensemble des charbonnages du bassin du Sud une perte globale de 77.641.000 francs, soit fr. 3,14 par tonne nette produite, tandis que l'exercice précédent se clôturait par un bénéfice global de 167.139.300 francs, soit fr. 6,65 par tonne.

Si l'on défalque des dépenses le coût des travaux de premier établissement qui s'est élevé à 180.003.700 francs, on trouve un boni de 102.362.700 francs ou fr. 4,15 par tonne, représentant l'excédent de la valeur des produits sur les seules dépenses ordinaires d'exploitation.

Ni l'un ni l'autre des résultats ainsi établis ne correspond au solde du bilan des sociétés charbonnières ; en effet,

dans la comptabilité industrielles les dépenses de premier établissement sont amorties en un nombre plus ou moins grand d'années.

Il est à noter également que les bénéfices réalisés par les sociétés charbonnières sur la fabrication du coke et des agglomérés n'interviennent pas dans l'évaluation administrative du produit net qui ne concerne que l'exploitation des mines.

Le tableau suivant donne, pour chaque année depuis 1910, à l'exception de la période de la guerre, le boni global des mines en gain et le mali global des mines en déficit, l'excédent du boni global, ou éventuellement du mali global, et la valeur de cet excédent rapporté à la tonne produite.

(Bassin du Sud)

Années	Boni	Mali	Excédent du boni ou du mali	
			Valeur globale	Valeur à la tonne
1910	23.972.100	11.918.650	12.053.450	0,50
1911	17.677.250	20.801.350	- 3.124.100	- 0,14
1912	25.873.800	18.124.700	7.749.100	0,34
1913	33.905.100	14.960.050	18.945.050	0,83
1919	147.734.150	5.565.100	142.169.050	7,75
1920	148.727.700	32.791.450	115.936.250	5,23
1921	76.989.500	79.849.100	- 2.859.600	- 0,14
1922	94.767.800	75.365.600	19.402.200	0,93
1923	274.888.600	34.054.700	240.833.900	10,89
1924	106.366.600	105.771.500	595.100	0,03
1925	267.917.100	392.375.700	- 124.458.600	- 5,66
1926	503.985.400	14.479.600	+ 489.505.800	+ 20,84
1927	241.086.700	73.947.400	+ 167.139.300	+ 6,65
1928	76.835.800	154.476.800	- 77.641.000	- 3,14

D'après les opérations de l'année 1928, 65 charbonnages présentent un excédent des dépenses sur la valeur produite le total de ces excédents s'est élevé à plus de 154 millions de francs. D'autre part dans 34 charbonnages la valeur produite a dépassé le montant des dépenses, et les boni

totalisés de ces mines représentent près de 77 millions de francs.

Pour l'ensemble des 99 charbonnages en activité, l'excédent des dépenses sur la valeur produite atteint donc 77.641.000 francs comme il a été indiqué plus haut, soit fr. 3,14 par tonne extraite.

Un seul district, celui de Liège, présente toutefois un résultat en boni, qui n'est d'ailleurs que de fr. 0,14 par tonne. Dans les autres districts, le mali varie de fr. 1,73 à 6,55 par tonne.

Districts	Couchant de Mons	Centre	Charleroi	Namur	Liège	Le Bassin du Sud
Boni . . . fr.	1.636.800	11.633.500	34.169.700	—	29.395.800	76.935.800
Mali . . . fr.	34.399.900	41.229.100	48.240.600	2.043.300	28.563.900	154.476.800
Excédent du boni + ou du mali — . . fr.	— 32.763.100	— 29.595.600	— 14.070.900	— 2.043.300	+ 831.900	— 77.641.000
Dépenses de l'établissement . fr.	46.654.600	49.152.100	48.498.600	2.079.400	33.619.600	180.003.700
Excédent du boni ou du mali par tonne extraite fr.	— 5,62	— 6,55	— 1,73	— 4,72	+ 0,14	— 3,14
Frais de l'établissement p <sup>r</sup> tonne extraite . . fr.	8,01	10,88	5,98	4,80	5,79	7,29

#### BASSIN DE LA CAMPINE.

Le nombre des mines concédées est, comme l'an dernier, de 10; ces concessions s'étendent sous 35.122 Ha.

Sept de ces concessions sont en activité, c'est-à-dire en exploitation ou en préparation.

Il a été extrait de la houille en 1928 de cinq concessions comportant chacune un siège en exploitation.

La production nette a été de 2.891.000 tonnes en 1928, contre 2.433.020 en 1927, soit un accroissement de 19 pour cent.

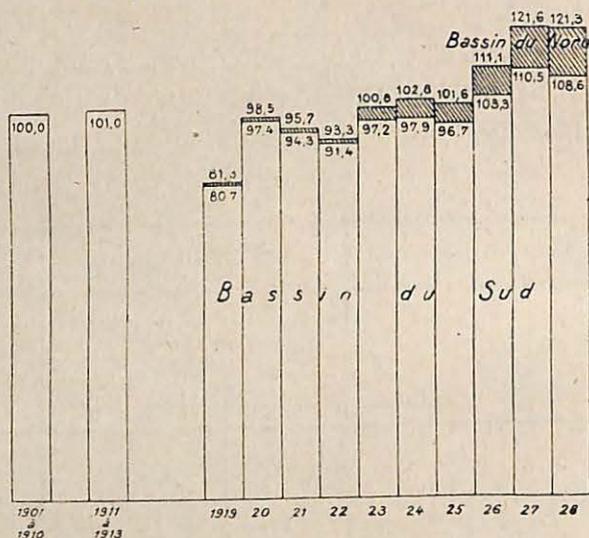
Production et vente

Le bassin de la Campine intervient ainsi pour un peu plus de 10 % dans la production totale du Royaume.

Le tableau ci-après et le diagramme n° 1 montrent l'intervention croissante de ce bassin.

ANNÉES	BASSIN DU SUD		BASSIN DU NORD		LE ROYAUME	
	Production annuelle — 1.000 t.	% de la prod. moy. an. du pays pendant la période 1901 - 1910	Production annuelle — 1.000 t.	% de la prod. moy. an. du pays pendant la période 1901 - 1910	Production annuelle — 1.000 t.	% de la prod. moy. an. du pays pendant la période 1901 - 1910
1901-1910 .	22.736	100,0	»	»	22.736	100,0
1911-1913 .	22.956	101,0	»	»	22.956	101,0
1914-1918 .	15.300	67,3	76	0,3	15.376	67,6
1919 . . .	18.343	80,7	140	0,6	18.483	81,3
1920 . . .	22.143	97,4	246	1,1	22.389	98,5
1921 . . .	21.428	94,3	322	1,4	21.750	95,7
1922 . . .	20.780	91,4	428	1,9	21.208	93,3
1923 . . .	22.115	97,2	807	3,6	22.922	100,8
1924 . . .	22.255	97,9	1.107	4,9	23.362	102,8
1925 . . .	21.993	96,7	1.104	4,9	23.097	101,6
1926 . . .	23.485	103,3	1.775	7,8	25.260	111,1
1927 . . .	25.118	110,5	2.433	11,1	27.551	121,6
1928 . . .	24.687	108,6	2.891	12,7	27.578	121,3

DIAGRAMME N° 1. — Fluctuations de la production de houille (bassin du Sud et bassin du Nord), et comparaison avec la moyenne de la période 1901-1910 (bassin du Sud seul).



La production moyenne par concession en activité atteint 413.000 tonnes en Campine, tandis qu'elle n'est que de 246.900 tonnes dans le bassin du Sud.

Les charbons extraits appartiennent aux catégories des charbons flénus (54 %) et des charbons gras (46 %).

Par rapport à 100 tonnes produites, 4,9 tonnes sont consommées par les mines, 1,7 tonne est affectée à la distribution gratuite et 95,2 tonnes sont vendues. Ces chiffres tiennent compte de la reprise au stock. La proportion de charbon consommé est beaucoup plus faible que dans le bassin du Sud.

Le prix de vente moyen des deux dernières années est indiqué ci-après avec les données correspondantes pour le bassin du Sud et pour le Royaume.

BASSINS	Prix de vente moyen annuel	
	1927	1928
Bassin du Nord (Campine) . . . . .	164,66	137,20
Bassin du Sud . . . . .	158,69	135,90
Royaume . . . . .	<b>159,24</b>	<b>136,10</b>

La différence entre les prix dans les deux bassins s'est donc atténuée à la suite de la diminution qui a eu lieu en 1928, mais la différence reste en faveur du bassin de la Campine.

De la production et de la superficie exploitée on déduit comme puissance moyenne des parties de couches exploitées : 0<sup>m</sup>,90 en 1928, contre 0<sup>m</sup>,89 en 1927.

Cette puissance est notablement supérieure à celle trouvée pour le bassin du Sud, qui n'a été que de 0<sup>m</sup>,71 en 1928.

Le nombre de jours d'extraction a été plus élevé que dans le bassin du Sud; il a été en moyenne de 304,36.

Le nombre d'ouvriers occupés a continué à augmenter en 1928, comme le montre le tableau ci-après.

(Campine)

ANNÉES	Ouvriers à veine	Ouvriers de l'intérieur	Ouvriers de l'intérieur et de la surface réunis
1911	»	»	296
1912	»	60	537
1913	»	120	747
1914	»	56	568
1915	»	179	654
1916	»	292	1.054
1917	8	349	991
1918	38	447	1.076
1919	76	872	2.275
1920	114	1.320	3.199
1921	172	2.046	4.177
1922	240	2.884	5.376
1923	515	5.085	8.141
1924	689	6.399	10.505
1925	700	6.190	9.851
1926	1.046	8.422	12.280
1927	1.592	12.189	17.155
1928	1.644	12.792	17.542

Puissance moyenne.

Personnel

La proportion d'ouvriers à veine est plus faible que dans le bassin du Sud ; cette proportion n'est, en effet, que de 9,4 % contre 14,1 % ; mais il est à remarquer que ce rapport est influencé, notamment, par l'importance relative des travaux préparatoires en Campine, où les sièges se trouvent encore en voie de développement.

Production  
par ouvrier

Cette considération ne doit pas être perdue de vue quand on compare la production par ouvrier de toute catégorie dans les deux bassins.

Dans le bassin du Nord, l'effet utile général par journée a augmenté considérablement, passant de 453 kgr. en 1927 à 530 kgr. en 1928, et s'approche de celui du bassin du Sud: 556 kgr. en 1928.

En ce qui concerne les ouvriers à venir, le rendement par journée est le plus élevé en Campine ; il a atteint 5.777 tonnes en 1928 contre 5.013 tonnes en 1927.

Salaires

Le tableau ci-dessous rappelle les salaires journaliers moyens nets dans les deux bassins pour les quatre dernières années.

CATÉGORIES D'OUVRIERS	SALAIRE JOURNALIER MOYEN NET							
	BASSIN DU SUD				BASSIN DU NORD			
	1925	1926	1927	1928	1925	1926	1927	1928
Ouvriers à veine . .	31,59	36,84	48,91	48,99	31,36	37,94	49,31	51,54
Ouvriers de l'intérieur (ouvriers à veine compris) . . . .	28,64	33,54	44,14	44,75	27,42	32,83	42,72	45,16
Ouvriers de surface .	20,38	23,48	30,98	31,61	18,58	21,46	27,94	29,71
Ouvriers de l'intérieur et de la surface réunis	26,00	30,35	40,13	40,60	24,14	29,26	38,36	40,95

En 1925, les salaires étaient moins élevés pour toutes les catégories dans le bassin de la Campine.

La situation s'est renversée en 1926 pour les ouvriers, à veine et en 1928 pour les ouvriers de l'intérieur, de

telle sorte que le salaire moyen des ouvriers de la surface est le seul qui reste moindre dans le dit bassin que dans le bassin du Sud.

Les dépenses totales se sont élevées pour l'année 1928, à 466.201.400 francs, soit 161,25 par tonne nette produite.

Dépenses  
d'exploit-  
ation

Dans ces dépenses sont incluses les dépenses de premier établissement qui sont relativement élevées, une partie des mines étant encore en voie de création.

Ces dernières dépenses ont exigé une somme de 96 millions 068.000 francs, soit 33,23 francs par tonne.

En les ramenant à l'unité d'avant-guerre sur la base du change et en les ajoutant aux dépenses antérieures de même nature, totalisées jusqu'en 1927 à la somme de 255 millions de francs-or, on arrive à une mise de fonds totale de 269 millions de francs-or, en chiffres ronds, intérêts non compris.

Mises en regard de la valeur produite en 1928 qui a été de 391.996.000 francs, les dépenses totales de la même année, ci-dessus indiqués, amènent un mali de 74.205.400 francs, soit 25,66 francs par tonne. Les résultats individuels des mines sont également déficitaires, sauf pour une seule d'entre elles.

Résultat de  
l'exploitation

Si on fait abstraction des dépenses de premier établissement, on trouve au contraire un excédent de la valeur produite sur les dépenses ordinaires de 7,57 francs par tonne nette produite.

L'excédent correspondant pour le bassin du Sud a été trouvé de 4,15 francs par tonne.

## 2 — Outillage mécanique des travaux souterrains. (Ensemble du pays).

### 1°) Abatage mécanique

L'importance, en 1928, de l'abatage mécanique dans chacun des districts houillers séparément et dans l'ensemble du pays, ressort des indications reprises au tableau ci-après :

L'abatage mécanique en 1928.

DISTRICTS	PRODUCTIONS EN TONNES	NOMBRE DE		PRODUCTION RÉALISÉE					Pourcentage de la production totale réalisée			
		haveuses	marteaux-pics	par l'emploi de haveuses seules	par l'emploi de marteaux-pics seuls	par l'emploi combiné de haveuses et de marteaux-pics	au total par l'emploi d'appareils mécaniques	par l'emploi de haveuses seules	par l'emploi de marteaux-pics seuls	par l'emploi combiné de haveuses et de marteaux-pics	au total par l'emploi d'appareils mécaniques	
Mons . . . . .	5.823.670	24	3.873	177.790	4.088.190	21.140	4.287.120	3,0	70,2	0,4	73,6	
Centre. . . . .	4.517.870	53	3.238	481.720	3.211.650	411.630	4.104.980	10,7	71,1	9,1	90,9	
Charleroi . . . . .	8.107.270	83	5.847	647.380	6.049.890	246.390	6.943.660	8,0	74,6	3,0	85,6	
Namur . . . . .	433.120	9	324	40.450	281.920	35.820	358.190	9,3	65,1	8,3	82,7	
Liège . . . . .	5.805.280	11	6.014	78.140	5.277.570	45.000	5.400.710	1,3	90,9	0,8	93,0	
Limbourg . . . . .	2.891.000	3	2.435	»	2.526.450	46.230	2.572.680	»	87,4	1,6	89,0	
<b>Le Royaume . . . . .</b>	<b>27.578.210</b>	<b>183</b>	<b>21.731</b>	<b>1.425.480</b>	<b>21.435.650</b>	<b>806.210</b>	<b>23.667.340</b>	<b>5,2</b>	<b>77,7</b>	<b>2,9</b>	<b>85,8</b>	

La production de charbon réalisée au total par l'emploi d'appareils mécaniques (haveuses et marteaux-pics) et la proportion pour laquelle cette production intervient dans l'extraction totale, sont mentionnées, par district et pour chacune des années 1924 à 1928, dans les deux tableaux ci-après :

*Production réalisée par l'emploi d'appareils mécaniques d'abatage.*

DISTRICTS	ANNÉE				
	1924	1925	1926	1927	1928
Mons . . . . .	1.649.620	2.492.230	3.375.760	4.023.780	4.287.120
Centre . . . . .	2.184.630	2.679.650	3.265.080	4.002.210	4.104.980
Charleroi . . . . .	3.794.720	4.642.070	4.891.290	6.509.940	6.943.660
Namur . . . . .	196.720	318.410	365.740	401.550	358.190
Liège . . . . .	3.957.310	3.507.350	4.490.790	5.254.050	5.400.710
Limbourg . . . . .	205.890	798.920	1.586.270	2.136.770	2.572.680
<b>Le Royaume . . . . .</b>	<b>12.588.890</b>	<b>14.438.630</b>	<b>17.974.930</b>	<b>22.328.300</b>	<b>23.667.340</b>

*Pourcentage de la production totale, réalisé par l'emploi d'appareils mécaniques d'abatage.*

DISTRICTS	ANNÉE				
	1924	1925	1926	1927	1928
Mons . . . . .	39,2	50,5	62,0	68,3	73,6
Centre. . . . .	54,7	69,4	77,9	88,5	90,9
Charleroi. . . . .	48,0	61,7	62,1	77,5	85,6
Namur . . . . .	31,9	66,2	82,8	87,3	82,7
Liège . . . . .	71,6	67,3	81,1	89,8	93,0
Limbourg . . . . .	72,8	70,3	89,4	87,8	89,0
<b>Le Royaume . . . . .</b>	<b>53,9</b>	<b>62,5</b>	<b>71,2</b>	<b>81,0</b>	<b>85,8</b>

Les tableaux ci-après permettent de rendre compte du nombre d'appareils utilisés pendant les années 1924, 1925, 1926, 1927 et 1928 :

*Nombre d'appareils mécaniques d'abatage.*

A. — **Haveuses.**

DISTRICTS	ANNÉE				
	1924	1925	1926	1927	1928
Mons . . . . .	12	15	24	27	24
Centre . . . . .	40	43	47	53	53
Charleroi . . . . .	71	92	90	88	83
Namur . . . . .	8	7	9	12	9
Liège . . . . .	20	11	9	7	11
Limbourg . . . . .	—	1	5	7	3
<b>Le Royaume . . .</b>	<b>151</b>	<b>169</b>	<b>184</b>	<b>194</b>	<b>183</b>

B. — **Marteaux-pics.**

DISTRICTS	ANNÉE				
	1924	1925	1926	1927	1928
Mons . . . . .	2.575	3.111	3.493	3.817	3.873
Centre . . . . .	2.075	2.423	2.882	3.008	3.238
Charleroi . . . . .	3.548	4.136	4.731	5.584	5.847
Namur . . . . .	186	306	347	312	324
Liège . . . . .	4.771	5.232	5.653	6.057	6.014
Limbourg . . . . .	886	1.082	1.652	2.156	2.435
<b>Le Royaume . . .</b>	<b>14.041</b>	<b>16.290</b>	<b>18.758</b>	<b>20.934</b>	<b>21.731</b>

On constate d'après ces tableaux que, pendant la période envisagée, il s'est produit, dans certains districts, quelques fluctuations dans l'application des appareils mécaniques et que si, en 1928, le nombre des haveuses en service est inférieur à celui de 1927 et même à celui de 1926, le nombre des marteaux-pics n'a cessé d'augmenter. On relève également, une progression constante dans le pourcentage de la production totale, réalisé à l'aide des appareils mécaniques (haveuses et marteaux-pics).

En 1928, ce pourcentage a été approximativement de 86, en augmentation de près de 5 unités sur le chiffre de 1927 et de 15 unités environ sur le chiffre de 1926.

Avant la guerre, aucune statistique relative à l'emploi de ces appareils n'était dressée. Cependant, de certaines études parues, on peut déduire qu'en 1913, les appareils mécaniques ont été utilisés pour l'abatage de 10 % au maximum de la production totale.

Ce chiffre est à rapprocher de celui — 85,8 % — de 1927.

2) **Emploi des marteaux perforateurs dans le creusement des galeries.**

Dans ce tableau ci-après est exposé, pour les différents districts du pays, quelle a été la situation, en 1926, 1927 et 1928, en ce qui concerne l'emploi des marteaux-perforateurs dans le creusement des galeries.

Il convient de noter que les marteaux-perforateurs sont parfois employés pour le sondage aux eaux.

*Emploi des marteaux perforateurs dans le creusement des galeries.*

DISTRICTS	Année	Longueur totale des galeries creusées	Longueur des galeries creusées à l'aide de marteaux-perforateurs	Pourcentage de la longueur totale des galeries réalisé à l'aide de marteaux-perforateurs
Mons. . . . .	1926	375.130	295.260	70,7
	1927	426.780	360.940	84,6
	1928	466.650	394.150	84,5
Centre . . . . .	1926	320.570	277.300	86,7
	1927	322.090	286.550	89,0
	1928	305.070	286.870	94,0
Charleroi . . . . .	1926	384.900	328.050	85,2
	1927	430.740	393.420	91,3
	1928	420.400	387.090	92,1
Namur . . . . .	1926	33.810	31.140	92,1
	1927	34.430	31.930	92,7
	1928	30.580	28.340	92,7
Liège . . . . .	1926	391.620	368.130	94,0
	1927	425.760	404.480	95,0
	1928	424.430	405.290	95,5
Limbourg . . . . .	1926	39.980	39.980	100
	1927	58.370	58.370	100
	1928	64.730	64.730	100
Le Royaume . . . . .	1926	1.546.010	1.340.360	86,7
	1927	1.698.170	1.535.690	90,4
	1928	1.711.860	1.566.470	91,5

Ce tableau fait ressortir, pour l'année 1928, un nouveau développement de l'emploi des marteaux perforateurs, par rapport à l'année précédente.

Le nombre des marteaux perforateurs employés dans chacun des districts houillers du pays, pendant chacune des années 1924 à 1928, est indiqué dans le tableau suivant :

*Nombre de marteaux perforateurs employés.*

DISTRICTS	ANNÉE				
	1924	1925	1926	1927	1928
Mons . . . . .	1.084	1.311	1.242	1.394	1.524
Centre . . . . .	892	1.054	1.123	1.194	1.234
Charleroi . . . . .	2.027	2.226	2.343	2.430	2.508
Nemur. . . . .	99	130	147	138	149
Liège . . . . .	1.882	2.067	2.267	2.326	2.359
Limbourg. . . . .	381	437	405	470	556
Le Royaume. . . . .	6.365	7.219	7.527	7.952	8.330

Ce tableau montre, pour l'ensemble du pays, une augmentation continue du nombre des appareils.

### 3°) Transport mécanique souterrain.

#### A. — Dans les galeries.

La situation dans les divers districts du pays, et pour chacune des années 1926, 1927 et 1928, et condensée dans le tableau ci-après :

Transport mécanique dans les galeries souterraines.

DISTRICTS	Année	Transport total en T Km.	LOCOMOTIVES						Trainage par câbles ou chaînes			Pourcentage du transport effectué par moyens mécaniques
			Nombre			Transport en T Km.	Pourcentage du transport effectué par locomotives	Longueur des galeries desservies M.	Transport effectué en T Km.	Pourcentage du transport effectué par trainage mécanique		
			à essence	à air comprimé	électriques							
Mons . . . . .	1926	6.488.660	10	5	—	637.180	9,8	2.640	225.800	3,5	13,3	
	1927	7.365.430	13	6	—	693.940	9,4	3.470	175.800	2,4	11,8	
	1928	7.764.020	12	6	—	811.920	10,4	5.220	408.200	5,3	15,7	
Centre . . . . .	1926	7.327.540	21	—	—	720.690	9,8	18.540	1.814.730	24,8	34,6	
	1927	7.804.530	19	—	—	226.430	2,9	20.990	2.462.800	31,6	34,5	
	1928	6.732.980	8	—	—	139.500	2,1	21.780	2.406.730	35,7	37,8	
Charleroi . . . . .	1926	8.711.000	26	5	—	800.460	9,2	6.620	542.100	6,2	15,4	
	1927	9.386.260	30	5	—	764.280	8,1	9.530	613.410	6,5	14,6	
	1928	11.239.440	32	5	4	1.087.880	9,7	9.400	767.070	6,8	16,5	
Namur . . . . .	1926	430.020	4	—	—	81.500	18,9	—	—	—	18,9	
	1927	454.310	3	—	—	85.500	18,8	—	—	—	18,8	
	1928	429.120	3	—	—	84.130	19,6	—	—	—	19,6	
Liège . . . . .	1936	8.051.720	17	—	—	404.080	5,0	2.830	285.970	3,6	8,6	
	1927	8.201.530	18	—	—	455.750	5,6	2.830	309.260	3,8	9,4	
	1928	7.977.960	23	—	—	477.540	6,0	3.460	315.920	3,9	9,9	
Limbourg . . . . .	1926	2.221.820	2	—	—	54.320	2,4	11.480	836.920	37,7	40,1	
	1927	3.291.190	2	—	—	10.080	0,3	23.710	1.426.740	43,4	43,7	
	1928	3.973.220	2	—	—	—	—	34.800	2.709.140	68,2	68,2	
Le Royaume . . . . .	1926	33.230.760	80	10	—	2.698.230	8,1	42.110	3.705.520	11,2	19,3	
	1927	36.503.250	85	11	—	2.235.980	6,1	60.530	4.988.010	13,7	19,8	
	1928	38.116.740	78	11	4	2.600.970	6,8	74.660	6.607.060	17,3	24,1	

Ce tableau montre que l'année 1928 marque, par rapport à l'année précédente, pour l'ensemble du pays, une légère augmentation dans l'emploi des locomotives dans les travaux souterrains, un développement relativement important des trainages mécaniques et en fin de compte, une augmentation assez sensible de la proportion pour laquelle, dans les galeries souterraines, le transport par des moyens mécaniques intervient dans le transport total.

Le tableau suivant permet la comparaison de l'année 1928 avec les quatre années antérieures, en ce qui concerne le nombre de locomotives en usage et la longueur des galeries desservies par des trainages mécaniques (par câbles ou chaînes), dans les divers districts houillers du pays et dans le Royaume :

DISTRICTS	Nombre de locomotives en usage en					Longueur des galeries desservies par trainages mécaniques (câbles ou chaînes) en				
	1924	1925	1926	1927	1928	1924	1925	1926	1927	1928
Mons . . . . .	17	16	15	19	18	—	500	2.640	3.470	5.220
Centre . . . . .	15	13	21	19	8	18.510	20.090	18.540	20.990	21.780
Charleroi . . . . .	27	28	31	35	41	5.780	5.780	6.620	9.530	9.400
Namur . . . . .	4	4	4	3	3	—	—	—	—	—
Liège . . . . .	20	21	17	18	23	1.990	1.990	2.830	2.830	3.460
Limbourg . . . . .	2	2	2	2	—	35.360	28.930	11.480	23.710	34.800
Le Royaume . . . . .	85	84	90	96	93	61.640	57.290	42.110	60.530	74.660

La diminution de la longueur des galeries desservies par trainages mécaniques, que l'on relève dans le district du Limbourg, provient uniquement de modifications apportées au mode d'exploitation dans un charbonnage où,

tout le transport dans les galeries est fait depuis plusieurs années déjà par trainages mécaniques.

B. — Dans les tailles.

Dans le tableau ci-après est exposée la situation au point de vue du transport mécanique dans les tailles, pendant chacune des années 1926, 1927 et 1928, pour les divers districts houillers et pour l'ensemble du pays.

*Transport mécanique dans les tailles (couloirs, courroies).*

DISTRICTS	Année	Production totale en tonnes	Production réalisée dans les tailles desservies par des engins mécaniques	Pourcentage de la production totale, réalisé dans les tailles desservies par des engins mécaniques
Mons . . . . .	1926	5.440.040	1.003.160	18,4
	1927	5.890.610	1.142.370	19,3
	1928	5.823.670	1.251.230	21,5
Centre . . . . .	1926	4.189.830	465.460	11,1
	1927	4.522.600	773.980	17,1
	1928	4.517.870	743.310	16,5
Charleroi . . . . .	1926	7.874.710	1.778.470	22,6
	1927	8.396.680	2.063.070	24,6
	1928	8.107.270	1.774.360	21,9
Namur . . . . .	1926	441.870	7.900	1,8
	1927	459.850	25.700	5,6
	1928	433.120	15.640	2,2
Liège . . . . .	1926	5.537.990	591.510	10,7
	1927	5.848.140	546.570	9,3
	1928	5.805.250	639.430	11,0
Limbourg . . . . .	1926	1.775.160	1.775.160	100
	1927	2.433.020	2.433.020	100
	1928	2.891.000	2.891.000	100
Le Royaume . . . . .	1926	25.259.600	5.621.660	22,3
	1927	27.550.960	6.984.710	25,4
	1928	27.578.210	7.314.970	26,5

En ce qui concerne le transport mécanique dans les tailles, on constate que :

a) Dans le Limbourg, ce mode de transport a été appliqué à toute la production, pendant les trois années envisagées ;

b) L'année 1928 marque une augmentation sur l'année précédente dans les districts de Mons et de Liège, une diminution dans ceux du Centre, de Charleroi et de Namur.

c) Pour l'ensemble du pays, il y eu légère augmentation en 1928.

4<sup>o</sup>) Remblayage hydraulique.

Le développement du remblayage hydraulique est donné, pour chacune des années 1926, 1927 et 1928, par district et pour l'ensemble du pays, dans le tableau ci-après :

DISTRICTS	Année	Production totale	Production réalisée dans les tailles remblayées hydrauliquement	Pourcentage de la production totale, réalisé dans les tailles remblayées hydrauliquement
Mons . . . . .	1926	5.440.040	37.600	0,7
	1927	5.890.610	29.700	0,5
	1928	5.823.670	10.020	0,2
Centre . . . . .	1926	4.189.830	—	—
	1927	4.522.600	—	—
	1928	4.517.870	—	—
Charleroi . . . . .	1926	7.874.710	305.110	3,9
	1927	8.396.680	321.450	3,8
	1928	8.107.270	341.560	4,2
Namur . . . . .	1926	441.870	—	—
	1927	459.850	—	—
	1928	433.120	—	—
Liège . . . . .	1926	5.537.990	126.050	2,3
	1927	5.848.140	115.210	2,0
	1928	5.805.280	109.350	1,9
Limbourg . . . . .	1926	1.775.160	—	—
	1927	2.433.020	—	—
	1928	2.891.000	—	—
Le Royaume . . . . .	1926	25.259.600	468.760	1,9
	1927	27.550.960	466.360	1,7
	1928	27.578.210	460.930	1,7

Ce tableau révèle une situation stationnaire.

## II. — Mines Métalliques. (Tableau IV.)

Quatre mines métalliques ont été en activité en 1928.

Elles comprennent deux mines de fer, une mine de manganèse et une mine de zinc, plomb et pyrite.

L'une des mines de fer, située dans le sud de la province de Luxembourg, fournit de la limonite oolithique (minette), l'autre, située dans la province de Liège, de l'oligiste oolithique. La production totale de minerai de fer a été de 153.800 tonnes contre 164.420 tonnes en 1927.

La mine de manganèse, remise en activité au cours de l'année 1928, est située dans la province de Liège, de même que les trois sièges de la quatrième mine dont on extrait la calamine, la blende, la galène et la pyrite.

La valeur globale des minerais extraits en Belgique des mines concédées s'est élevée, en 1928, à 13.981.900 francs, au lieu de 16.003.700 francs en 1927.

Le résultat de l'exploitation est déficitaire pour chacune de ces mines.

## III. — Exploitations libres de minerai de fer. (Tableau IV.)

La limonite des prairies a été exploitée dans les provinces d'Anvers, de Limbourg et de Brabant. Le tonnage extrait dans ces exploitations libres s'est élevé à 10.620 tonnes, soit notablement moins que l'année précédente (16.470).

En ajoutant ce tonnage à celui fourni par les deux mines de fer concédées, mentionnées au chapitre précédent, on obtient un total de 164.420 tonnes de minerai de fer. La valeur en est estimée à 4.234.000 francs.

## IV. — Carrières souterraines et carrières à ciel ouvert.

(Tableau V.)

La statistique concerne les carrières dont la surveillance incombe à l'Administration des Mines, c'est-à-dire celles des provinces de Hainaut, de Liège, de Luxembourg, de Namur, de Limbourg et de la partie Sud du Brabant; c'est d'ailleurs la presque totalité des carrières du pays.

Le tableau ci-dessous montre l'activité des carrières en 1913, 1925, 1926, 1927 et 1928.

		1913	1925	1926	1927	1928	
Nombre de sièges d'exploitation en activité :	souterrains	481	236	169	209	230	
	à ciel ouvert	1.075	684	690	677	667	
Nombre d'ouvriers des carrières	souterraines	intérieur .	2.178	1.325	1.484	1.517	1.458
		surface .	1.460	1.068	1.272	1.293	1.164
	total .	3.638	2.393	2.756	2.810	2.622	
	à ciel ouvert .	31.255	27.372	27.939	27.408	27.456	
Total général .		34.893	29.765	30.695	30.218	30.078	

On voit que, dans l'ensemble, le nombre de personnes occupées est un peu moindre qu'en 1927. Dans les dernières années, ce nombre est resté voisin de 30.000 unités, contre 35.000 en chiffres ronds en 1913.

Les produits extraits des carrières, après qu'ils ont été soumis sur place à la taille, à la calcination, au lavage, etc., suivant le cas, ont une valeur globale qui s'élève pour l'année 1928 à 743.273.950 francs; en 1927, cette valeur n'était que de 604 millions de francs en chiffres ronds.

Dans la comparaison avec la valeur en 1913, qui était de 71 millions de francs, en chiffres ronds, il faut tenir compte du changement d'unité monétaire, ainsi que des variations dans les quantités extraites et dans les prix pratiqués, pour chaque catégorie de produits.

#### V. — Récapitulation des industries extractives.

Le tableau ci-après permet de se rendre compte, pour toutes les industries extractives du pays, de la valeur de la production et du nombre d'ouvriers occupés en 1927 et en 1928.

	Valeur de la production (en millions de francs)		Nombre d'ouvriers (milliers)	
	1927	1928	1927	1928
Mines de houille.	4.135	3.596	175	163
Autres industries extractives	620 (1)	758	31	31
Ensemble	4.755 (1)	4.354	206	194

En 1913 et au cours des années d'après-guerre, les valeurs des produits des industries extractives et les nombres d'ouvriers occupés ont été les suivants :

ANNÉES	Valeur de la production (en millions de tonnes)	Nombre d'ouvriers (milliers)
1913	490	181
1919	1.180	155
1920	2.200	184
1921	2.072	189
1922	1.874	178
1923	2.772	188
1924	3.067	198
1925	2.516	190
1926	3.893	191
1927	4.755 (1)	206
1928	4.354	194

(1) Nombre rectifié.

## B. — FABRICATION DU COKE ET DES AGGLOMERES

### I. — Fabriques de coke. (Tableau VI.)

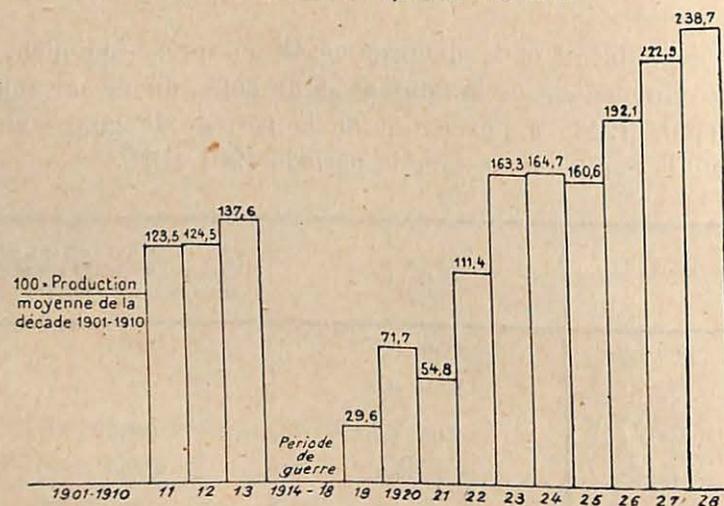
Le tableau et le diagramme II, ci-après, indiquent le développement de la fabrication du coke, année par année depuis 1911, à l'exception de la période de guerre ainsi que la comparaison avec la période 1901-1910.

ANNÉES	Production en tonnes	Pourcentage par rapport à la production moyenne annuelle de la période 1901-1910
1901-1910	2 560.000	100,0
1911	3.160.450	123,5
1912	3.186.780	124,5
1913	3.523.000	137,6
1919	756.890	29,6
1920	1.835.400	71,7
1921	1.402.610	54,8
1922	2.849.884	111,4
1923	4.179.964	163,3
1924	4.216.580	164,7
1925	4.111.770	160,6
1926	4.916.683	192,1
1927	5.696.980	222,5
1928	6.111.640	238,7

La production de coke a donc continué à s'accroître en 1928.

DIAGRAMME N° II.

Fluctuations de la production de coke depuis l'année 1911 et comparaison avec la moyenne de la période 1901-1910.



La valeur moyenne de la tonne de coke métallurgique a été de fr. 176,40 contre fr. 203,53 en 1927, fr. 161,82 en 1926, fr. 127,13 en 1925 et fr. 167,23 en 1924.

Les usines à coke ont fourni, outre le coke métallurgique :

211.280 tonnes de petit coke;

207.860 tonnes de grésil;

641.621.520 mètres cubes de gaz non employé dans la fabrication du coke ;

86 230 tonnes de sulfate d'ammoniaque;

44.770 tonnes de benzol;

196.280 tonnes de goudron.

Il résulte de ces données, que les usines à coke ont produit, en 1928, par tonne de houille enfournée :

729 kilogr. de coke métallurgique;

50 kilogr. de petit coke et grésil;

77 mètres cubes de gaz vendables;

10,3 kilogr. de sulfate d'ammoniaque;

5,3 kilogr. de benzol;

23 kilogr. de goudron.

On peut distinguer trois catégories de fabriques de coke : celles qui sont annexées à des charbonnages, celles qui sont exploitées par des usines sidérurgiques et enfin celles qui n'ont d'attaches directes ni avec les charbonnages ni avec les usines métallurgiques. Cette distinction et la situation géographique permettent de constituer cinq groupes de fabriques de coke :

1° Neuf fabriques de coke du Couchant de Mons, qui, à l'exception d'une seule, sont annexées à ceux des charbonnages de la région qui produisent de la houille à coke :

2° Onze fabriques de coke du Centre et de Charleroi qui sont annexées aux charbonnages de la zone du charbon à coke de ces bassins ;

3° Huit fabriques de coke exploitées, par les usines métallurgiques de Charleroi et du Centre ;

4° Six fabriques de coke de la région de Liège appartenant sauf une, à des usines métallurgiques ; sont rangées dans ce groupe des fabriques de coke exploitées par des usines métallurgiques possédant des charbonnages ; la proportion de charbon étranger que l'on y consomme enlève à ces fabriques à coke le caractère d'usines à coke annexées à des charbonnages ;

5° Dix fabriques de coke situées dans le nord du pays.

Le tableau n° VI indique pour chacun de ces groupes, la consistance des usines au 31 décembre 1928 et l'activité pendant l'année 1928.

Par rapport à l'année précédente, le nombre d'usines actives a diminué de deux unités ; le nombre de fours a diminué (3.093 contre 3.128) ; le nombre d'ouvriers a augmenté, passant de 6.081 à 6.155.

La consommation de houille s'est élevée en 1928 à 8.383.610 tonnes, tonnage élevé représentant près de 24 % de la consommation totale de l'Union Économique Belgo-Luxembourgeoise.

Les charbons belges sont intervenus en 1928 dans l'approvisionnement des fours à coke pour la moitié (exactement pour 50,4 % en 1928 contre 47,1 % en 1927. La production de charbons gras dans le bassin de la Campine tend à relever cette proportion qui était de 61 % avant la guerre et de 71 % en 1910.

Les charbons belges dominant dans la consommation des fours à coke annexés aux charbonnages.

Dans les cokeries annexées aux usines métallurgiques du Hainaut, les charbons belges ont été utilisés à raison de 59 % en 1928 (contre 50 % en 1927) ; dans les cokeries annexées aux usines métallurgiques de la province de Liège, à raison des deux tiers comme l'année précédente ; dans les cokeries du Nord du pays, à raison de 16 % (contre moins de 10 % en 1927).

Les houilles étrangères consommées dans les fours à coke (4.159.480 tonnes), représentent 33 % des houilles importées dans l'Union Economique Belgo-Luxembourgeoise. Elles proviennent d'Allemagne, de Grande-Bretagne des Pays-Bas et de France.

CONSOMMATION DE HOUILLE DANS LES FABRIQUES DE COKE  
(EN MILLIERS DE TONNES)

ANNÉES	Houille Belge		Houille Etrangère		TOTAL
		%		%	
1910	2.912	71,1	1.185	28,1	4.017
1911	2.731	66,0	1.409	34,0	4.140
1912	2.668	64,0	1.498	36,0	4.166
1913	2.806	61,0	1.795	39,0	4.602
1920	1.996	84,3	372	15,7	2.368
1921	1.294	70,5	541	29,5	1.835
1922	1.995	51,5	1.877	48,5	3.872
1923	2.445	43,4	3.187	56,6	5.632
1924	2.221	39,0	3.476	61,0	5.697
1925	2.573	45,9	3.031	54,1	5.604
1926	3.273	48,5	3.482	51,5	6.755
1927	3.694	47,1	4.150	52,9	7.844
1928	4.224	50,4	4.159	49,6	8.383

## II. — Fabriques d'agglomérés. (Tableau VII.)

50 fabriques d'agglomérés ont été en activité, en 1928, presque toutes dépendant de charbonnages. Ces fabriques ont occupé 1.236 ouvriers.

Elles ont consommé 1.782.140 tonnes de houille, dont 23.060 tonnes provenaient de l'étranger. Les charbons étrangers ne sont donc intervenus dans la fabrication des agglomérés en 1928 que dans la proportion de 1,3 %. En 1927, cette proportion n'était que de 0,6 %.

La consommation de houille par tonne d'agglomérés a été de 910 kilogrammes.

Les fabriques d'agglomérés ont mis en œuvre 178.200 tonnes de brai, dont 99.500 provenaient de l'étranger. La proportion du brai étranger s'est donc élevée à 55,8 %.

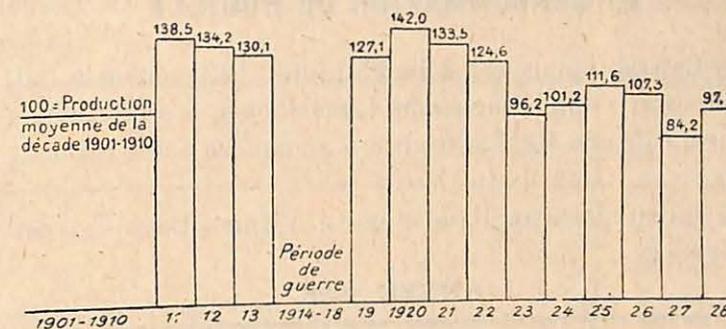
La consommation de brai par tonne d'agglomérés a été de 91 kilogrammes.

La production totale d'agglomérés (briquettes et boulets) a été de 1.959.130 tonnes. Elle accuse un relèvement important par rapport à l'année précédente, pour laquelle le tonnage était exceptionnellement faible.

Le tableau et le diagramme III suivants indiquent les fluctuations de la production des agglomérés au cours des dernières années :

ANNÉES	Production d'agglomérés	Pourcentage rapporté à la production moyenne annuelle de la période 1901-1910
	Tonnes	%
1901-1910	2.005.000	100,0
1911	2.778.620	138,5
1912	2.690.610	134,2
1913	2.608.640	130,1
1919	2.547.890	127,1
1920	2.846.370	142,0
1921	2.676.680	133,5
1922	2.497.350	124,6
1923	1.929.269	96,2
1924	2.030.310	101,1
1925	2.237.171	111,6
1926	2.142.060	107,3
1927	1.688.970	84,2
1928	1.959.130	97,7

DIAGRAMME N° III. — Fluctuations de la production des agglomérés depuis l'année 1911 et comparaison avec la moyenne de la période 1901-1910.



Le prix moyen des agglomérés, en 1928, a été de fr. 156,20 par tonne contre fr. 197,21 en 1927.

**C. — MOUVEMENT COMMERCIAL  
ET CONSOMMATION DE HOUILLE**

La Convention conclue le 25 juillet 1921 entre la Belgique et le Grand-Duché de Luxembourg a supprimé, à partir du 1<sup>er</sup> mai 1922 la frontière douanière entre ces deux Etats.

La statistique s'applique donc à l'Union Belgo-Luxembourgeoise.

**ANNÉE 1928**

PAYS	Houille	Coke	Agglomérés	Total
	1.000 Tonnes	1.000 Tonnes	1.000 Tonnes	1.000 Tonnes
				<small>Le coke et les agglomérés étant comptés dans le total pour leur équivalent en houille crue.</small>
<b>Importations</b>				
Allemagne . . .	3.114	2.423	93	6.429
Pays-Bas . . .	2.265	333	3	2.712
Grande-Bretagne	1.758	—	—	1.758
France . . .	1.277	—	—	1.277
Autres pays . .	346	21	2	381
<b>Total . . .</b>	<b>8.760</b>	<b>2.777</b>	<b>98</b>	<b>12.557</b>
<b>Exportations</b>				
France . . .	3.268	652	521	4.606
Pays-Bas . . .	352	—	—	352
Suisse . . .	126	—	—	126
Congo . . .	—	—	109	107
Divers pays . .	180	43	69	300
Provisions de bord . . .	213	—	138	336
<b>Total . . .</b>	<b>4.138</b>	<b>695</b>	<b>847</b>	<b>5.827</b>

Le tableau ci-après donne les éléments d'où l'on peut déduire la consommation de l'Union belgo-luxembourgeoise.

	1913	1925	1926	1927	1928
	1000 T.				
Production . . . . .	22.842	23.097	25.260	27.551	27.578
Importations . . . . .	10.753	12.012	11.194	13.242	12.557
Diminution (—) ou augmentation (+) des stocks (1) . . .	+ 539	+ 409	— 1.369	+1.691	— 681
Exportations . . . . .	7.009	4.208	5.508	4.675	5.827
Consommation du pays (2) . . .	26.046	30.492	32.315	34.427	34.989
Consommation des charbonnages . . . . .	2.246	2.491	2.501	2.652	2.603
Consommation du pays, non comprise celle des charbonnages (2) . . . . .	23.800	28.001	29.814	31.775	32.386

(1) Stocks au 31 décembre 1928 . . . . . tonnes 1.165.110  
Stocks au 31 décembre 1927 . . . . . tonnes 1.846.220

Diminution en 1928 681.110

(2) Belgique en 1913, Union belgo-luxembourgeoise pour les autres années.

## CHAPITRE II

## INDUSTRIES METALLURGIQUES

## I. — Sidérurgie.

## a. — Hauts-Fourneaux. (Tableau VIII.)

Nombre et groupement régional des usines.

Seize usines ont produit de la fonte au cours de l'année 1928. Neuf de ces usines, si l'on y comprend celles de La Louvière et de Clabecq, font partie du groupe de Charleroi; quatre d'entre elles constituent le groupe de Liège et les trois dernières sont situées dans la partie Sud de la province du Luxembourg. Deux usines du Luxembourg ne produisent que de la fonte; les autres usines produisent de la fonte pour les besoins de leur aciérie.

Nombre des hauts-fourneaux et capacité de production.

Au 31 décembre 1928, 56 hauts fourneaux étaient en ordre de marche. Ils se répartissent comme suit, d'après la capacité de production et la situation géographique.

Capacité de production en 24 heures	DISTRICT DE			TOTAL
	Charleroi	Liège	Luxembourg	
Moins de 100 tonnes . . . . .	»	»	4	4
» de 100 à 149 tonnes . . . . .	1	»	2	3
» de 150 à 199 tonnes . . . . .	12	8	2	22
» de 200 à 249 tonnes . . . . .	4	13	»	17
» de 250 à 299 tonnes . . . . .	8	»	»	8
» de 300 tonnes en plus . . . . .	2	»	»	2
Total . . . . .	27	21	8	56

Activité en 1928.

Si l'on divise par 365, nombre de jours de l'année, le nombre de journées de marche de l'ensemble des hauts

fourneaux de chacun des districts et du pays, on obtient le nombre de hauts fourneaux qui, fonctionnant à pleine capacité, auraient fourni la production de 1928; dans le tableau ci-après, ce nombre fictif est mis en regard du nombre réel de hauts fourneaux en service :

	Nombre de journées de marche des hauts-fourneaux, divisé par 365	Nombre de hauts-fourneaux en ordre de marche le 31 décembre 1927
Charleroi . . . . .	26,7	27
Liège . . . . .	21,0	21
Luxembourg . . . . .	7,9	8
Le Pays . . . . .	55,6	56

On voit que la capacité de production des hauts fourneaux a été complètement utilisée.

Le nombre moyen des ouvriers occupés au service des hauts fourneaux a été de 7.104.

En 1913, pour 54 hauts fourneaux, le nombre d'ouvriers avait été de 5.289.

Nombre d'ouvriers.

Les hauts-fourneaux ont absorbé 3.985.960 tonnes de coke, dont 3.801.880 tonnes provenant de cokeries du pays, mais fabriqués en partie au moyen de charbon étranger. Le coke étranger n'est intervenu dans l'approvisionnement des hauts-fourneaux que dans la proportion de 9,5 %.

Consommation de coke.

D'autre part, la quantité de coke belge consommé dans les hauts fourneaux représente 62,2 % de la production des cokeries du pays.

Les minerais de fer du pays consommés par les hauts fourneaux représentent 157.567 tonnes, et ne constituent qu'un très faible appoint, calculé en fer, dans l'approvisionnement des usines belges.

Consommation de minerai de fer.

La principale source d'approvisionnement des minerais de fer consommés en Belgique est le gisement des minerais

de limonite oolithique de France (Est et Lorraine) et du Grand Duché de Luxembourg, comme le montre le tableau ci-dessous :

*Provenance des minerais de fer consommés dans les hauts fourneaux pendant l'année 1928*

France . . . . .	8.222.000 T.
Grand Duché de Luxembourg . . . . .	1.453.000 T.
Scandinavie (Suède) . . . . .	262.000 T.
Espagne et Afrique du Nord . . . . .	67.000 T.
Belgique . . . . .	158.000 T.
<b>Total . . . . .</b>	<b>10.162.000 T.</b>

Le minerai de manganèse est venu principalement de l'Inde britannique (87.600 tonnes), du Brésil 27 200 T.), et accessoirement de la Russie, de l'Arabie et du Maroc.

Les mitrilles de fer, les scories, sont achetées en grande partie dans le pays.

La production de fonte a été de 3.856.990 tonnes. Un pareil tonnage n'a jamais été atteint précédemment.

Le tableau suivant indique les fluctuations de cette production au cours de l'année; le nombre de hauts fourneaux en activité a été de 55 pendant les quatre premiers mois et de 56 pendant le reste de l'année.

PRODUCTION MENSUELLE DE FONTE PENDANT L'ANNÉE 1928

1926	Nombre de hauts-fourneaux en activité.	Production de fonte milliers de T.
Janvier . . . . .	55	315
Février . . . . .	55	302
Mars . . . . .	55	327
Avril . . . . .	55	313
Mai . . . . .	56	329
Juin . . . . .	56	321
Juillet . . . . .	56	324
Août . . . . .	56	329
Septembre . . . . .	56	325
Octobre . . . . .	56	344
Novembre . . . . .	56	331
Décembre . . . . .	56	345

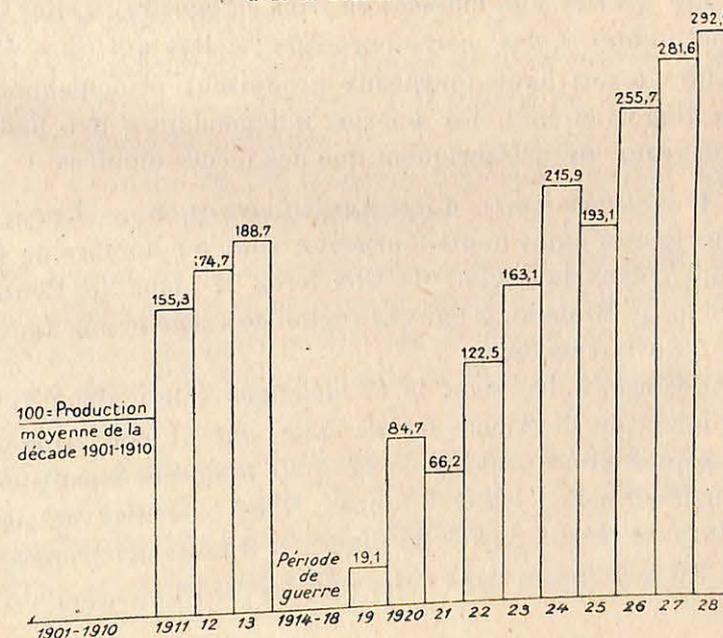
Le tableau ci-après et le diagramme n° IV indiquent les fluctuations de la production de fonte depuis la période 1901-1910, abstraction faite de la période de guerre.

PRODUCTION DE FONTE.

ANNÉES	Production 1.000 tonnes	Pourcentage de la production rapporté à la moyenne annuelle de la période 1901-1910
1901-1910	1.317	100,0
1911	2.046	155,3
1912	2.301	174,7
1913	2.485	188,7
1919	251	19,1
1920	1.116	84,7
1921	872	66,2
1922	1.613	122,5
1923	2.148	163,1
1924	2.844	215,9
1925	2.543	193,1
1926	3.368	255,7
1927	3.709	281,6
1928	3.057	232,9

DIAGRAMME N° IV.

Fluctuations de la production de fonte depuis l'année 1911 et comparaison avec la décade 1901-1910.



Le tableau ci-après donne la décomposition de la production de fonte suivant la nature des produits, en 1927 et en 1928.

NATURE DES PRODUITS	Production en tonnes		Valeur à la tonne en francs		
	en 1927	en 1928	en 1927	en 1928	
Fonte de moulage	phosphoreuse . . . . .	109.390	111.900	607,28	583,00
	hématite . . . . .	53.990	46.140	772,70	639,00
Fonte d'affinage . . . . .	»	»	»	»	
» pour acier Bessemer . . . . .	»	»	»	»	
» » Thomas . . . . .	3.508.760	3.660.750	533,59	540,60	
» spéciales . . . . .	36.950	38.200	689,08	603,40	

b. — **Aciéries.** (Tableau IX.)

Les aciéries sont classées en trois catégories : celles qui sont jointes à des hauts-fourneaux ; celles qui, sans être jointes à des hauts-fourneaux produisent principalement des lingots et enfin les aciéries indépendantes des hauts-fourneaux qui ne fabriquent que des pièces moulées.

1° *Aciéries jointes à des hauts-fourneaux.* — Les aciéries jointes à des hauts-fourneaux sont au nombre de 14, dont 7 dans la région de Charleroi, 1 dans le Centre, 1 dans le Brabant, 5 dans la région de Liège et une dans le Sud du Luxembourg.

Ces usines disposent de 17 mélangeurs de fonte et de 24 cubilots de deuxième fusion. Elles ont 51 convertisseurs basiques d'une capacité de 12 à 25 tonnes et 3 petits convertisseurs de 1 1/2 à 2 tonnes. Elles possèdent en outre 20 fours Martin de 7 à 25 tonnes et 3 fours électriques.

Elles occupent dans leurs aciéries 5.575 ouvriers.

Ces aciéries ont consommé 3.600.040 tonnes de fonte belge et 179.980 tonnes de fonte étrangère, 3.210 tonnes de minerai et 390.340 tonnes de riblons et mitrilles. Elles ont consommé 59.920 tonnes de coke, 69.550 tonnes de houille et d'agglomérés 576.360.000 mètres cubes de gaz de hauts-fourneaux, 127.220.000 mètres cubes de gaz de fours à coke et 74.440.000 kilowatts-heure sous forme d'énergie électrique.

Leur production a été de 3.398.760 tonnes de lingots d'acier Thomas, de 305.780 tonnes de lingots d'acier sur sole et de 14.160 tonnes de lingots d'acier électrique. Indépendamment de cette production de lingots d'acier, ces aciéries ont produit 20.760 tonnes de pièces moulées.

2° *Aciéries non jointes à des hauts-fourneaux.* — Les aciéries produisant principalement des lingots et qui ne sont pas jointes à des hauts-fourneaux sont au nombre de 4, dont 3 dans le Hainaut et 1 dans la région de Bruges. On y emploie 1 cubilot de 2° fusion, 2 petits convertisseurs et 9 fours Martin.

On y a transformé 34.770 tonnes de fonte provenant en majeure partie de l'étranger, 130 tonnes de minerai et 80.990 tonnes de mitrilles.

On y a produit 98.730 tonnes de lingots d'acier sur sole et 4.550 tonnes de pièces moulées.

3° *Aciéries de moulage indépendantes.* — Quinze fonderies d'acier ont été en activité au cours de l'année 1928. Elles disposaient de 31 cubilots de 2° fusion, de 27 petits convertisseurs, de 5 fours Martin et de deux fours électriques.

Elles ont mis en œuvre 43.190 tonnes de fonte, provenant en majeure partie de l'étranger, 320 tonnes de minerai et 61.420 tonnes de mitrilles.

Elles ont produit 62.630 tonnes de pièces moulées.

*Ensemble* — Dans l'ensemble des aciéries du pays, on a produit, en 1928, 3.817.430 tonnes de lingots d'acier et 87.940 tonnes de pièces moulées.

Le tableau et le diagramme V, ci-après, montrent les fluctuations de la production de lingots d'acier depuis l'année 1919 ainsi que la comparaison avec les années 1911 à 1913 et avec la décade 1901-1910.

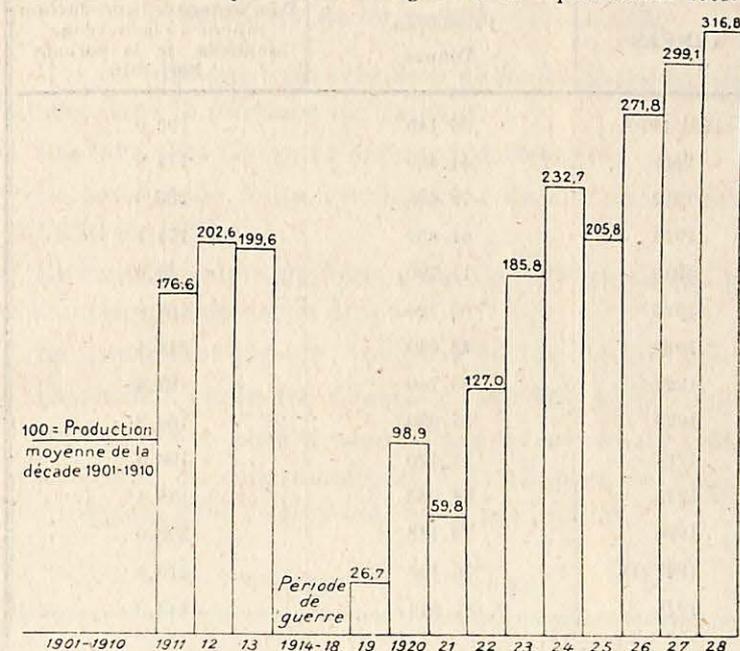
On voit que la production de lingots a été plus considérable en 1928 qu'en 1927 ; elle dépasse d'ailleurs celle de toutes les années antérieures.

PRODUCTION DE LINGOTS D'ACIER.

ANNÉES	Tonnage produit (1.000 tonnes)	Pourcentage de la production rapporté à la moyenne annuelle de la période 1901-1910
1901-1910	1 205	100,0
1911	2.128	176,6
1912	2.442	202,6
1913	2.405	199,6
1919	322	26,7
1920	1.192	98,9
1921	721	59,8
1922	1.531	127,0
1923	2.259	185,8
1924	2.804	232,7
1925	2.480	205,8
1926	3.263	271,6
1927	3.604	299,1
1928	3.817	316,8

DIAGRAMME N° V.

Fluctuations de la production de lingots d'acier depuis l'année 1901.



La décomposition de la production d'acier en lingots suivant le procédé de fabrication est donnée dans le tableau ci-après pour les années 1913, 1926 et 1927.

MODE DE FABRICATION	Production d'acier brut (1 000 tonnes)		
	en 1913	en 1927	en 1928
Au convertisseur . . .	2.192	3.193	3.399
Au four Martin . . .	213	400	404
Au four électrique . . .		11	14

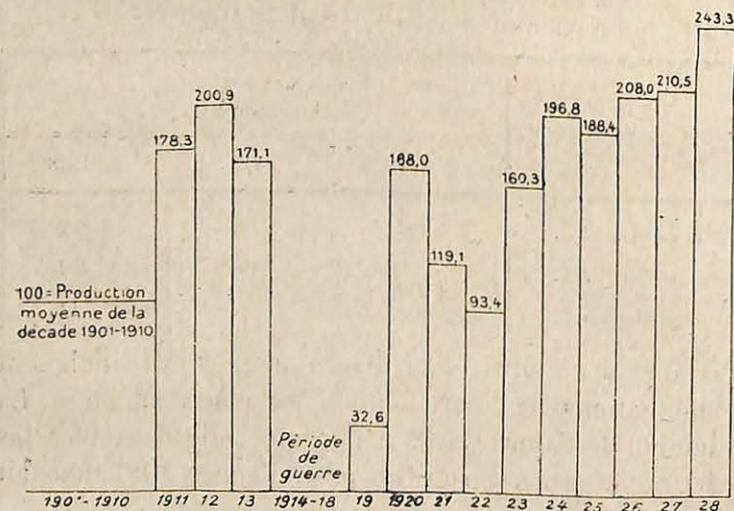
Le tableau ci-après et le diagramme (n° VI) indiquent les fluctuations de la production des pièces moulées. La production de l'année 1928 a dépassé celle de toutes les années antérieures, parmi lesquelles l'année 1927 détenait le maximum.

## PRODUCTION DE PIÈCES MOULÉES EN ACIER.

ANNÉES	PRODUCTION Tonnes	Pourcentage de la production rapporté à la moyenne annuelle de la période 1901-1910
1901-1910	36.145	100,0
1911	64.460	178,3
1912	72.620	200,9
1913	61.850	171,1
1919	11.790	32,6
1920	60.720	168,0
1921	43.040	119,1
1922	33.760	93,4
1923	57.930	160,3
1924	71.120	196,8
1925	68.083	188,4
1926	75.188	208,0
1927 (1)	76.100	210,5
1928	87.940	243,3

DIAGRAMME N° VI.

Fluctuations de la production des pièces moulées en acier depuis l'année 1911 et comparaison avec la décade 1901-1910.



(1) Nombres rectifiés.

## c. — Fabriques de fer puddlé. (Tableau X.)

Il n'y a plus que trois fabriques de fer en activité, toutes situées dans la province de Hainaut.

Ces fabriques occupent encore 202 ouvriers.

Le nombre de fours à puddler est de 14; on en comptait 110 en 1913.

La consommation de fonte a été de 18.610 tonnes, provenant en grande partie du pays.

La consommation de houille a été de 11.700 tonnes.

La production de fer ébauché a été de 14.880 tonnes.

On pourra se rendre compte par la lecture du tableau et l'examen du diagramme (n° VII) ci-après de l'allure, décroissante dans l'ensemble, de la production.

## PRODUCTION DE FER ÉBAUCHÉ.

ANNÉES	Tonnage produit	Pourcentage de la production rapporté à la moyenne annuelle de la période 1901-1910
1901-1910	238 060	100,0
1911	139.860	58,7
1912	164.040	68,9
1913	147.100	61,8
1914	68.690	28,9
1915	12.320	5,2
1916	35.490	14,7
1917	10.680	4,5
1918	11.790	4,9
1919	23.670	9,9
1920	34.170	14,4
1921	40.700	17,1
1922	24.170	10,2
1923	30.590	12,8
1924	25.930	10,9
1925	13.150	5,5
1926	15.508	6,5
1927	21.790	9,2
1928	14.870	6,2

Nombre  
d'usines

Nombre  
d'ouvriers.

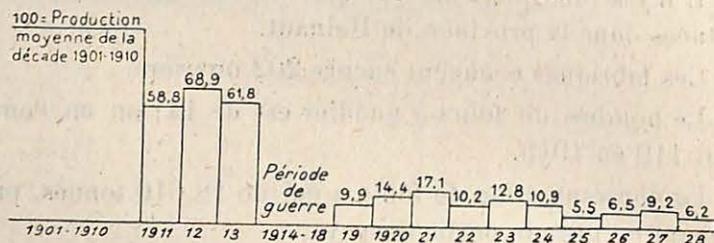
Consistance  
des usines.

Consomma-  
tion.

Production.

DIAGRAMME N° VII.

Fluctuations de la production de fer ébauché depuis l'année 1911 et comparaison avec la période 1901-1910.



d. — **Laminoirs à acier et à fer.** (Tableau XI.)

Subdivision.

Les laminoirs ont été classés en deux catégories : la première est celle des laminoirs annexés à des aciéries et la deuxième celle des laminoirs indépendants des aciéries.

*Laminoirs annexés à des aciéries.* — Les laminoirs annexés à des aciéries forment la catégorie la plus importante. On en compte huit dans les districts de Charleroi et du Centre, un dans la Flandre occidentale et un dans le Brabant, un dans le district de Liège et un dans le Sud du Luxembourg.

Ces laminoirs possèdent 14 trains pour blooms et brames ; 46 trains à profilés dont 11 gros, 16 moyens et 19 petits ; 4 trains pour verges de tréfilerie et 13 trains à tôles, dont 6 pour grosses tôles, 5 pour tôles moyennes et 2 pour tôles fines.

Ils ont travaillé presque exclusivement des lingots provenant des aciéries auxquels ils sont annexés.

Leur production se décompose en 761.030 tonnes d'aciers demi-finis et 2.439.820 tonnes d'aciers finis.

Le nombre d'ouvriers occupés dans les laminoirs de ce groupe a été de 15.589, soit plus de la moitié de la main-d'œuvre totale des laminoirs du pays.

*Laminoirs non joints à des aciéries.* — Les laminoirs indépendants des aciéries forment la catégorie la plus nombreuse, quoique beaucoup moins importante au point de vue du tonnage que la première. De ces 30 laminoirs, deux se trouvent dans la région de Mons, trois dans le Centre, huit dans la région de Charleroi, un dans la province de Namur, où des mines de fer furent exploitées autrefois ; les laminoirs du groupe de Liège sont, en partie, un peu à l'écart du bassin houiller : deux sont installés dans la du Hoyoux, six dans la vallée de la Meuse, sept dans les vallées de l'Ourthe et de la Vesdre ; on a rattaché à ce groupe une usine voisine d'Anvers

Sur 25 trains à profilés on compte dans ces laminoirs 17 petits trains. Sur 69 trains à tôles, 15 laminent des tôles moyennes et 52 des tôles fines.

La consommation comprend principalement 371.180 tonnes de blooms et billettes, dont un peu plus du tiers de provenance étrangère au pays, 264.360 tonnes de brames et largets, 9.450 tonnes d'ébauchés de fer, 174.890 tonnes de mitrailles et riblons.

La production consiste en aciers finis : 561.380 tonnes et en fers finis : 152.690 tonnes.

Les laminoirs non joints à des aciéries ont occupé en 1928, 11.759 ouvriers.

Le tableau et le diagramme n° VIII, ci-après indiquent les fluctuations de la production d'aciers finis pour l'ensemble des laminoirs.

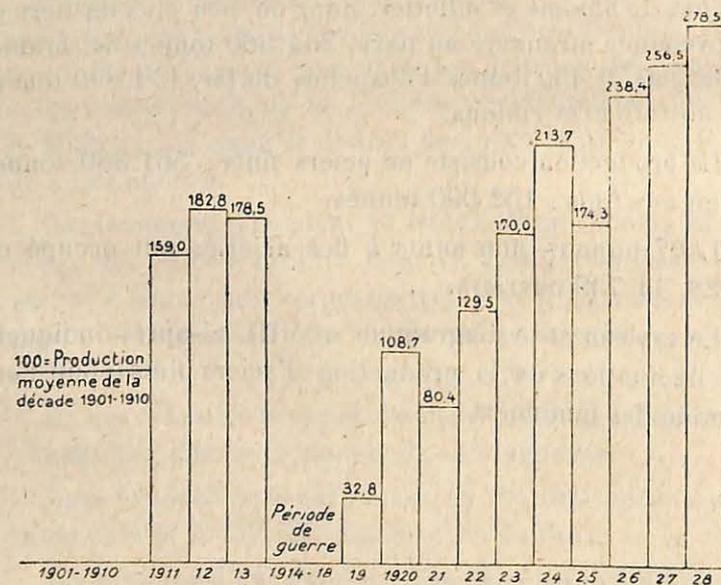
Production totale d'acier finis.

## PRODUCTION D'ACIERS LAMINÉS FINIS.

ANNÉES	Tonnage produit (1.000 tonnes)	Pourcentage rapporté au tonnage moyen annuel de la décade 1901-1910
1901-119	1.041	100,0
1911	1.655	159,0
1912	1.903	182,3
1913	1.858	178,5
1919	342	32,8
1920	1.132	108,7
1921	837	80,4
1922	1.347	129,5
1923	1.770	170,0
1924	2.125	213,7
1925	1.815	174,3
1926	2.482	238,4
1927	2.670	256,5
1928	2.899	278,5

DIAGRAMME n° VIII.

Fluctuations de la production d'aciers laminés finis depuis l'année 1911, et comparaison avec la décade 1901-1910.



La production de fers finis a été de 175.260 tonnes pour l'ensemble des laminoirs.

Production totale de fer finis

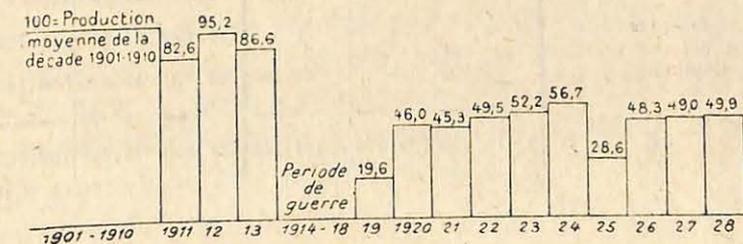
Le tableau et le diagramme n° IX, ci-dessous, indiquent les fluctuations de la production de fers laminés.

## PRODUCTION DE FERS LAMINÉS FINIS.

ANNÉES	Tonnage produit	Pourcentage rapporté au tonnage annuel moyen de la période 1901-1910
1901-1910	351.520	100,0
1911	290.270	82,6
1912	334.750	95,2
1913	304.350	86,6
1919	68.895	19,6
1920	161.850	46,0
1921	159.270	45,3
1922	174.180	49,5
1923	183.330	52,2
1924	199.220	56,7
1925	100.840	28,7
1926	169.361	48,3
1927	172.410	49,0
1928	175.260	49,9

DIAGRAMME n° IX.

Fluctuations de la production de fers laminés finis depuis l'année 1911 et comparaison avec la période 1901-1910.



## e. — Vue d'ensemble de la sidérurgie.

Le tableau suivant indique le nombre d'ouvriers occupés dans les usines sidérurgiques en 1928 :

Hauts-fourneaux . . . . .	7.104
Aciéries . . . . .	11.759
Fabriques de fer puddlé . . . . .	202
Laminoirs à fer et à acier . . . . .	27.348
Ensemble de l'industrie sidérurgique.	46.413

La consommation de combustibles des usines sidérurgiques a été, en 1928, de :

4.101.500 tonnes de coke,  
70.276 » de houille

Le détail de cette consommation est donné dans le tableau ci-après.

Consommation de combustibles par l'industrie sidérurgique en 1928.

USINES	COKE			HOUILLE		
	Belge	Etranger	Total	Belge	Etrangère	Total
Hauts-fourneaux	3.801.880	184.080	3.985.960	36.600	440	337.040
Aciéries . . . . .	85.300	4.990	90.290	98.940	24.940	123.880
Fabriques de fer	»	»	»	11.460	240	11.700
Laminoirs . . . . .	25.250	»	25.250	480.320	49.820	530.140
Total . . . . .	3.912.430	189.070	4.101.500	627.320	75.440	702.760

## II. — Fabrication des métaux autres que le fer et l'acier.

(Tableau XII)

## a. — Fonderies de zinc.

Treize fonderies de zinc appartenant à 9 sociétés ont été en activité pendant l'année 1928.

Nombre d'usines.

Le minerai de zinc est traité exclusivement dans des fours à creusets, soit par la méthode liégeoise, soit par la méthode belgo-silésienne. Les types de fours utilisés sont très divers; il y a des fours à chauffage direct, des fours avec récupération de chaleur et des fours à gaz.

Consistance des usines.

Le nombre moyen de creusets en service a été de 38.713. Il était de 43.431 en 1913.

Le personnel des fonderies de zinc a été de 6.704 en 1928; il était de 8.529 en 1913. La réduction du nombre d'ouvriers de 1913 à 1928 est plus grande que celle du nombre de creusets en activité. En effet, on compte par ouvrier, en 1928, 5,8 creusets contre 5,1 en 1913; cette proportion n'était que de 5,3 en 1927.

Nombre d'ouvriers.

D'autre part, la production par ouvrier fut, en 1913, de 23 t. 9 de zinc, en 1925, de 24 t. 2, en 1926 de 25 t. 4, en 1927 de 26 t. 8 et en 1928 de 30 t. 8.

Le minerai traité dans les fonderies de zinc du pays vient presque exclusivement de l'étranger.

Consommation.

La consommation de minerai a été de 431.860 tonnes, et celle de crasses et oxydes de zinc de 28.750 tonnes. Le rendement en zinc brut des matières traitées s'est élevé à 40,26 % en 1925, à 40,63 % en 1926, à 44,77 % en 1927 et à 40,99 % en 1928. Le rendement calculé de la même manière avait été, en 1913, de 41,67 %.

Le tableau suivant indique les principaux pays dont provient le minerai de zinc consommé et les tonnages correspondants :

Provenance	Tonnes
Australie . . . . .	87.400
Italie . . . . .	71.900
Mexique . . . . .	65.900
Indo-Chine . . . . .	44.100
Etats-Unis. . . . .	28.000
Russie d'Asie. . . . .	19.500
Angleterre. . . . .	19 300
Afrique du Nord. . . . .	16.700
Suède . . . . .	13.400

La consommation de combustibles s'est élevée à 777.490 tonnes de houille et à 3.420 tonnes de coke.

La houille étrangère constitue un appoint important dans l'approvisionnement des fonderies de zinc ; elle représente plus du tiers de la consommation.

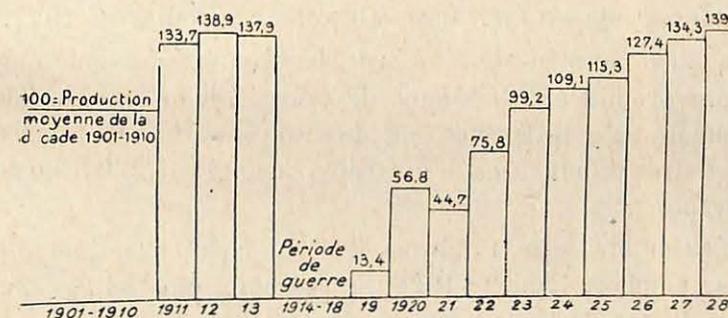
Production

La quantité de zinc brut produite en 1927 s'est élevée à 206.300 tonnes; elle dépasse la production de l'année 1913 (204.220 tonnes).

Le tableau et le diagramme n° X, ci-dessous, indiquent la progression continue de la production belge dans les dernières années.

ANNÉES	Production Tonnes	Pourcentage par rapport à la production moyenne de la période 1901-1910
Moyenne annuelle 1901-1910 . . . . .	148.210	100,0
Année 1911 . . . . .	198.230	133,7
» 1912 . . . . .	205.940	138,9
» 1913 . . . . .	204.220	137,9
» 1919 . . . . .	19.860	13,4
» 1920 . . . . .	84.260	56,8
» 1921 . . . . .	66.150	44,7
» 1922 . . . . .	112.290	75,8
» 1923 . . . . .	147.040	99,2
» 1924 . . . . .	161.700	109,1
» 1925 . . . . .	170.860	115,3
» 1926 . . . . .	188.770	127,4
» 1927 . . . . .	199.090	134,3
» 1928 . . . . .	206.300	139,2

DIAGRAMME N° X. — Fluctuations de la production de zinc brut depuis l'année 1911 et comparaison avec la période 1901-1910.



Le tableau suivant donne, d'après la statistique provisoire mensuelle, la marche de la production au cours de l'année :

ANNÉE 1928	Production de zinc brut
	1000 tonnes
Janvier . . . . .	18,0
Février . . . . .	17,9
Mars . . . . .	18,0
Avril . . . . .	17,0
Mai . . . . .	15,8
Juin . . . . .	17,0
Juillet . . . . .	17,3
Août . . . . .	17,1
Septembre . . . . .	16,8
Octobre . . . . .	17,8
Novembre . . . . .	17,6
Décembre . . . . .	18,8

Valeur du zinc

La valeur du zinc produit en Belgique, en 1928, s'est élevée à près de 883 millions de francs. La valeur moyenne du métal, au cours de l'année, a été estimée à 4.279,50 fr. par tonne, elle est inférieure à la valeur moyenne en 1927.

Indépendamment du zinc brut, les fonderies de zinc ont encore produit 4.030 tonnes de poussières de zinc, d'une valeur de près de 16.000.000 de francs et 80.810 tonnes de cendres plumbeuses, d'une valeur de près de 22 millions de francs.

L'ensemble des produits des fonderies de zinc du pays, pendant l'année 1928, représente une valeur de 921 millions de francs environ, contre plus d'un milliard de francs en 1927.

#### b. — Laminoirs à zinc.

Nombre d'usines.

Au cours de l'année 1928, neuf établissements, appartenant à huit propriétaires ou sociétés distinctes, ont laminé du zinc en feuilles ; huit de ces établissements sont situés

dans la province de Liège, le dixième est situé dans la province de Limbourg. Les cinq sociétés possédant les six laminoirs à zinc les plus importants du pays exploitent également des fonderies de zinc. Les autres lamineurs de zinc contribuent ensemble à la production nationale pour un peu plus d'un dixième.

Les laminoirs à zinc en activité, en 1928, disposent de 21 fours à refondre le zinc, de 6 fours à réchauffer et de 48 trains de laminoirs.

Ils ont occupé, en 1928, 1.247 ouvriers. En 1913, ils n'avaient occupé que 805 ouvriers. La production de zinc laminé par ouvrier occupé fut de 55 t. 8 en 1928 contre 57 t. 6 en 1927 et 63 t. 97 en 1913.

La consommation de zinc brut a été de 71.800 tonnes en 1928; elle correspond à 34,8 % de la production nationale, tandis qu'en 1913, les laminoirs à zinc n'absorbèrent que 25,91 % du zinc brut produit dans le pays.

Il fut consommé, en outre, en 1928, 270 tonnes de vieux zinc et rognures.

Les consommations de combustibles ont été de 19.220 tonnes de houille et de 5 tonnes de coke, soit 0,28 tonne de combustible par tonne de zinc laminé.

La production de zinc laminé a été de 68.500 tonnes.

Le tableau ci-après indique la production de zinc laminé dans notre pays depuis 1911, sauf pendant la période de guerre et le pourcentage de la production de chaque année par rapport à la moyenne annuelle de la décade 1901 à 1910.

Consistance des usines.

Nombre d'ouvriers.

Consommation.

Production.

ANNÉES	Production de zinc laminé tonnes	Pourcentage par rapport à la production moyenne de la décade 1901-1910
Moyenne annuelle 1901-1910	42.620	100,0
1911	48.450	113,7
1912	49.120	115,2
1913	51.490	118,0
1919	21.305	50,0
1920	57.130	134,0
1921	39.250	92,1
1922	59.310	139,1
1923	58.740	137,8
1924	61.680	145,0
1925	63.100	148,1
1926	67.340	158,0
1927	71.750	168,3
1928	68.500	160,7

Comme on le voit d'après ce tableau, la production de zinc laminé a dépassé, depuis 1922, la production d'avant-guerre, a progressé régulièrement ensuite mais a subi un recul en 1928.

La valeur du zinc laminé produit en 1928 est de près de 329.000.000 de francs.

#### c. — Métallurgie du plomb, de l'argent, du cuivre, etc.

Dix usines ont élaboré, en 1928, des métaux autres que le fer et le zinc.

La province de Liège et la province de Limbourg ne possèdent chacune sur leur territoire qu'une usine à plomb et à argent.

La province d'Anvers compte deux usines fabriquant le plomb et l'argent, une usine fabriquant le plomb, l'argent et le cuivre, une usine dans laquelle on raffine le cuivre, une dans laquelle on produit du sulfate de cuivre et enfin, une usine à nickel et une usine à étain, soit, en tout, neuf usines.

Nombre  
et nature  
des usines

Dans la province de Brabant se trouve une petite usine préparant le bismuth ainsi que des métaux rares.

Les dix usines ci-dessus énumérées ont occupé, en 1928, 3.665 ouvriers.

Elles ont mis en œuvre notamment, 75.860 tonnes de minerais divers, 89.030 tonnes de cendres plumbeuses d'usines à zinc et 52.160 tonnes d'autres déchets et sous-produits plombifères.

Elles ont consommé 97.930 tonnes de houille dont près des six dixièmes de provenance belge et 65.490 tonnes de coke, en grande partie de provenance belge.

Ces usines ont produit notamment 86.260 tonnes de plomb, dont 23.680 tonnes de plomb d'œuvre et 41.690 tonnes de cuivre raffiné. Elles ont extrait 112.950 kilogrammes d'argent, en partie aurifère. Production.

Il y a été produit en outre de l'étain, du nickel, de l'antimoine, des métaux rares, de l'anhydride arsénieux et des sels de métaux divers.

## CHAPITRE III.

### Accidents survenus dans les mines, minières, carrières et usines.

Pendant l'année 1928, les Ingénieurs du Corps des Mines ont constaté dans les entreprises industrielles soumises à leur contrôle, 307 accidents ayant causé la mort de 263 ouvriers et des blessures graves à 61 autres.

Ces accidents sont répartis dans le tableau ci-après, suivant les diverses catégories d'entreprises placées sous la surveillance de l'Administration des Mines.

ACCIDENTS SURVENUS EN 1928.

Nature des Etablissements	Nombre d'accidents	Nombre de victimes	
		Tués	Blessés
Charbonnages { Intérieur . . . . .	178	137	52
	Surface . . . . .	37	33
TOTAUX . . . . .	215	170	57
Mines métalliques et minières, y compris les dépendances classées . . . . .	1	—	1
Carrières souterraines, y compris les dépendances . . . . .	4	3	1
Carrières à ciel ouvert : service de l'exploitation et dépendances . . . . .	23	24	1
Etablissements classés soumis à l'A. R. du 10 octobre 1923 { Etablissements soumis précédemment aux arrêtés des 28 août 1911 et 31 janv. 1912 (1)	59	61	1
	Etablissements soumis précédemment à l'A. R. du 29 janvier 1863 (2) . . . . .	5	5
TOTAUX GÉNÉRAUX . . . . .	307	263	61

(1) Usines métallurgiques : Hauts-fourneaux, fabriques de fer, aciéries ; usines d'extraction et de raffinage des métaux autres que le fer ; installations connexes de calcination, de grillage et de préparation mécanique des minerais ; laminoirs.

(2) Fabriques d'agglomérés ; fours à coke ; usines génératrices d'électricité.

En ce qui concerne l'ensemble de ces entreprises, les nombres totaux d'accidents, de tués et de blessés, pour chacune des années 1912 à 1928 inclus, à l'exception des années de guerre, sont indiqués dans le tableau suivant :

ACCIDENTS SURVENUS DANS LES ENTREPRISES RESSORTISSANT A L'ADMINISTRATION DES MINES.

Années	Nombre d'accidents	Nombre de victimes	
		Tués	Blessés
1912	336	255	124
1913	358	255	115
1919	310	226	136
1920	310	251	91
1921	237	202	63
1922	260	215	74
1923	307	244	123
1924	338	290	107
1925	279	230	83
1926	310	267	83
1927	270	275	84
1928	307	263	61

Comme on le verra ci-après, il y a eu, en 1928, diminution du nombre des accidents survenus dans les charbonnages et forte augmentation du nombre des accidents qui se sont produits dans les carrières à ciel ouvert ainsi que dans les usines métallurgiques.

#### Accidents survenus dans les charbonnages.

Dans le tableau n° XIV annexé, sont dénombrés par provinces et suivant les causes qui les ont occasionnés, les accidents survenus dans les charbonnages, pendant l'année 1928.

L'examen de ce tableau montre que sur les 114.577 ouvriers occupés dans les travaux souterrains, 137 ont été

tués accidentellement, soit une proportion de 11,96 par 10.000 ouvriers occupés ou 3,96 par 1.000.000 de journées de présence.

Si l'on envisage l'ensemble des ouvriers occupés tant dans les travaux souterrains qu'à la surface, on constate que sur un personnel de 163.281 ouvriers, 170 ont été tués accidentellement, soit donc une proportion de 10,41 par 10.000 ouvriers occupés ou 3,41 par 1.000.000 de journées de présence.

Le tableau ci-après donne pour chacune des années 1912 à 1928, à l'exception des années de guerre, et pour les travaux souterrains seulement, le nombre d'ouvriers occupés et les proportions de tués, de blessés et de victimes, en général, pour 10.000 ouvriers occupés.

ACCIDENTS SURVENUS DANS LES CHARBONNAGES  
(à l'intérieur des travaux seulement).

Années	Nombre d'ouvriers du fond	Proportion pour 10.000 ouvriers du fond		
		de tués	de blessés	de victimes (tués et blessés)
1912	105.324	11,87	9,21	21,08
1913	105.801	12,00	7,56	19,56
1919	95.790	14,93	12,01	26,94
1920	110.116	13,44	6,54	19,98
1921	113.191	11,57	5,04	16,61
1922	103.444	10,25	5,22	15,47
1923	109.639	13,77	8,03	21,80
1924	118.981	13,87	6,97	20,84
1925	109.916	12,01	5,55	17,56
1926	110.615	12,20	5,24	17,44
1927	122.759	17,02	6,03	23,05
1928	114.577	11,96	4,54	16,50

Les mêmes données sont consignées dans le tableau suivant, pour les travaux de la surface.

ACCIDENTS SURVENUS DANS LES CHARBONNAGES  
(surface)

Années	Nombre d'ouvriers de la surface	Proportion pour 10.000 ouvriers de la surface		
		de tués	de blessés	de victimes (tués et blessés)
1912	40.346	4,96	2,97	7,93
1913	39.536	6,32	4,30	10,62
1919	43.884	8,43	4,11	12,54
1920	49.828	6,62	2,81	9,43
1921	50.949	2,94	2,75	5,69
1922	49.394	7,29	3,85	11,14
1923	50.364	4,76	5,56	10,32
1924	53.304	6,94	4,32	11,26
1925	50.467	2,97	2,38	5,35
1926	49.582	4,84	2,62	7,46
1927	51.774	4,63	1,74	6,37
1928	48.704	6,77	1,03	7,80

Dans le tableau ci-après, figurent les mêmes données pour l'ensemble des travaux de l'intérieur et de la surface.

ACCIDENTS SURVENUS DANS LES CHARBONNAGES  
(intérieur et surface).

Années	Nombre d'ouvriers (intérieur et surface)	Proportion pour 10.000 ouvriers (intérieur et surface)		
		de tués	de blessés	de victimes (tués et blessés)
1912	145.670	9,95	7,48	17,43
1913	145.337	10,46	6,67	17,13
1919	139.674	12,89	9,52	22,41
1920	159.944	11,32	5,38	16,70
1921	164.140	8,90	4,33	13,23
1922	152.838	9,29	4,78	14,07
1923	160.003	10,94	7,25	18,19
1924	172.285	11,72	6,15	17,87
1925	160.383	9,17	4,55	13,72
1926	160.197	9,93	4,43	14,36
1927	174.533	13,35	4,76	18,11
1928	163.281	10,41	3,49	13,90

Si l'on examine ces tableaux, on constate qu'au point de vue des accidents survenus dans les charbonnages, l'année 1928 a été assez favorable.

En ce qui concerne les travaux souterrains, on relève une amélioration très sensible sur l'année précédente.

Pendant la période envisagée, l'année 1928 est une des plus favorables ; la proportion de tués pour 10.000 ouvriers du fond n'a été moindre qu'en 1912, 1921 et 1922 et encore les chiffres de 1912 et de 1921 ne diffèrent-ils que de peu de celui de 1928 ; quant à la proportion de victimes (tués et blessés), elle n'a été moins élevée qu'en 1922.

En ce qui concerne la surface, l'année 1928 est beaucoup moins favorable que la précédente. En 1928, la proportion de tués a été plus forte que pendant la plupart des années considérées ; mais le nombre des blessés ayant été particulièrement faible, la proportion de victimes par 10.000 ouvriers reste en dessous de la moyenne.

Si l'on envisage l'ensemble des travaux — fond et surface — on constate que la proportion de tués pour 10.000 ouvriers a, pour les années reprises au tableau, été plus élevée six fois et moins importante cinq fois qu'en 1928.

En 1928, le nombre des accidents ayant produit plusieurs victimes a été moindre qu'en 1927 ; toutefois la proportion de tués par accident reste au-dessus de la moyenne, surtout si l'on envisage l'ensemble des travaux — fond et surface.

C'est ce qu'on peut voir aux tableaux ci-après :

ACCIDENTS SURVENUS DANS LES CHARBONNAGES  
(intérieur des travaux seulement).

Années	Nombre d'accidents	Nombre de victimes			Proportion par accident		
		Tués	Blessés	Total	de tués	de blessés	de victimes
1912	201	125	97	222	0,622	0,483	1,105
1913	200	127	80	207	0,635	0,400	1,035
1919	209	143	115	258	0,684	0,550	1,234
1920	191	148	72	220	0,775	0,377	1,152
1921	152	131	57	188	0,862	0,375	1,237
1922	150	106	54	160	0,707	0,360	1,067
1923	187	151	88	239	0,807	0,471	1,278
1924	193	165	83	248	0,855	0,430	1,285
1925	170	132	61	193	0,776	0,359	1,135
1926	172	135	58	193	0,785	0,337	1,122
1927	197	209	74	283	1,061	0,376	1,437
1928	178	137	52	189	0,770	0,292	1,062

ACCIDENTS SURVENUS DANS LES CHARBONNAGES  
(Intérieur et surface)

Années	Nombre d'accidents	Nombre de victimes			Proportion par accident		
		Tués	Blessés	Total	de tués	de blessés	de victimes
1912	232	145	109	254	0,625	0,470	1,095
1913	241	152	97	249	0,631	0,402	1,033
1919	263	180	133	313	0,685	0,506	1,191
1920	238	181	86	267	0,761	0,361	1,122
1921	180	146	71	217	0,811	0,394	1,205
1922	205	142	73	215	0,693	0,356	1,049
1923	239	175	116	291	0,732	0,485	1,217
1924	253	202	106	308	0,798	0,419	1,217
1925	197	147	73	220	0,746	0,371	1,117
1926	205	159	71	230	0,776	0,346	1,122
1927	228	233	83	316	1,022	0,364	1,386
1928	215	170	57	227	0,791	0,265	1,056

En 1928, les accidents particulièrement graves, c'est-à-dire ceux ayant fait chacun plusieurs victimes, ont été au nombre de 6 ; tous se sont produits dans les travaux souterrains.

Ces accidents se décomposent comme suit :

Nombre de victimes par accident	Nombre d'accidents
A. — Travaux souterrains.	
1 tué et 1 blessé . . . . .	2
2 tués . . . . .	3
5 tués . . . . .	1

Ces 6 accidents ont donc causé la mort de 13 ouvriers et occasionné des blessures graves à 2 autres.

Si l'on examine les accidents par catégories, on remarque que ceux dus aux *éboulements et chutes de pierres*, sont, comme les années précédentes, de beaucoup les plus fréquents; ils ont été au nombre de 77, causant la mort de 60 ouvriers et des blessures à 22 autres.

Le taux des tués de cette catégorie, pour 10.000 ouvriers du fond, s'élève à 5,23.

Pour les cinq années qui ont précédé la guerre, la moyenne de ce taux s'élève à 5,00.

Celui-ci à été de :	7,10 . . . . .	en 1919
	4,99 . . . . .	en 1920
	4,68 . . . . .	en 1921
	3,77 . . . . .	en 1922
	5,02 . . . . .	en 1923
	4,37 . . . . .	en 1924
	4,37 . . . . .	en 1925
	4,61 . . . . .	en 1926
	4,48 . . . . .	en 1927
	et 5,23 . . . . .	en 1928

La proportion de 1928 est donc supérieure à celle de toutes les autres années reprises au tableau ci-dessus, à l'exception de l'année 1919.

Trois éboulements ont fait, chacun, plusieurs victimes; à savoir: deux ont causé, chacun, la mort de deux ouvriers; un a occasionné la mort d'un ouvrier et des blessures graves à un autre.

Comme les années précédentes, après les accidents provoqués par les éboulements et chutes de pierres, les plus nombreux sont ceux dus aux *transports souterrains*.

En 1928, les accidents de cette catégorie ont été au nombre de 35; ils ont occasionné la mort de 26 ouvriers

et des blessures graves à 9 autres. Pour 10.000 ouvriers du fonds, il y a eu 2,27 tués.

Cette proportion a été de :

2,16 (moyenne)	pour les 5 années 1909 à 1913
2,09 . . . . .	en 1919
2,27 . . . . .	en 1920
2,03 . . . . .	en 1921
1,93 . . . . .	en 1922
2,74 . . . . .	en 1923
2,27 . . . . .	en 1924
2,55 . . . . .	en 1925
2,62 . . . . .	en 1926
2,69 . . . . .	en 1927
2,27 . . . . .	en 1928

En 1928, la proportion de tués est donc moins importante que celle de l'année précédente; elle est même inférieure à la moyenne.

Un accident de cette catégorie a causé la mort de deux ouvriers.

Les accidents dus au grisou et à la poussière de houille ont été au nombre de 8; ils ont causé la mort de 8 ouvriers.

La proportion de tués pour 10.000 ouvriers a été de 0,70.

Le tableau ci-après permet de se rendre compte de la situation, pour cette catégorie d'accidents, pendant l'année 1913 et chacune des années 1919 à 1928.

## ACCIDENTS DUS AU GRISOU ET A LA POUSSIÈRE DE HOUILLE

ANNÉES	Nombre		Proportion de tués pour 10.000 ouvriers du fond
	d'accidents	de tués	
1913 . . . . .	6	8	0,76
1919 . . . . .	8	17	1,77
1920 . . . . .	3	14	1,27
1921 . . . . .	7	18	1,59
1922 . . . . .	5	9	0,87
1923 . . . . .	12	26	2,37
1924 . . . . .	15	44	3,69
1925 . . . . .	7	14	1,27
1926 . . . . .	11	15	1,36
1927 . . . . .	8	39	3,18
1928 . . . . .	8	8	0,70

Comme on le constate, pendant la période envisagée, le nombre des accidents n'a été, par année, supérieur à celui de 1928, que trois fois soit en 1923, 1924 et 1926 ; mais le nombre de tués n'a jamais été moindre. La proportion de tués pour 10 000 ouvriers a été ainsi en 1928 moins élevée que pour toutes les autres années mentionnées au tableau ci-dessus.

En 1928 il ne s'est pas produit d'inflammation de grisou. Les huit accidents ont chacun, occasionné la mort d'un ouvrier par asphyxie.

A l'emploi des explosifs sont dus 12 accidents ayant occasionné la mort de 8 personnes et des blessures graves à 6 autres.

La proportion de tués pour 10.000 ouvriers, du fait de l'emploi des explosifs, a été de :

0,08 en 1913	0,73 en 1923
0,42 en 1919	0,34 en 1924
0,64 en 1920	0,55 en 1925
0,09 en 1921	0,18 en 1926
0,77 en 1922	0,89 en 1927
	0,70 en 1928

Alors qu'en 1928, le nombre des accidents de cette catégorie est plus élevé de trois unités que celui de 1927, la proportion de tués pour 10.000 ouvriers est en régression. Comme on le constate au tableau ci-avant, cette proportion n'a été dépassée que trois fois pendant ces dernières années, soit en 1922, en 1923 et 1927.

Les accidents dans les puits (y compris ceux survenus dans les puits intérieurs et cheminées d'exploitation) ont été au nombre de 27 ; ils ont fait 27 victimes, dont 23 tués et 4 blessés.

Pour 10.000 ouvriers de l'intérieur, la proportion de tués a été de 2,01.

Le tableau ci-après donne la comparaison avec les années précédentes.

1909-1913 (moyenne).	3,18	En 1923.	1,55
En 1919.	3,24	En 1924.	2,35
En 1920.	3,45	En 1925.	2,64
En 1921.	3,09	En 1926.	2,62
En 1922.	2,23	En 1927.	4,56
		En 1928.	2,01

Pour cette catégorie d'accidents, la situation a donc été beaucoup meilleure en 1928 que pendant l'année précédente et même que pendant presque toutes les autres années envisagées. L'année 1923, seule, a été plus favorable que 1928.

Les tableaux ci-après, établis, l'un pour les travaux du fond seulement, l'autre pour les travaux du fond et de la surface, permettent de comparer la situation pendant les années 1913 et 1919 à 1928, pour les diverses catégories d'accidents.

ACCIDENTS SURVENUS DANS LES CHARBONNAGES  
(Intérieur des travaux seulement)

CATÉGORIES D'ACCIDENTS	Proportion de tués pour 10.000 ouvriers occupés à l'intérieur										
	1913	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928
Accidents de puits . . .	2,93	3,24	3,45	3,09	2,23	1,55	2,35	2,64	2,62	4,56	2,01
Eboulements . . .	4,54	7,10	4,99	4,68	3,77	5,02	4,37	4,37	4,61	4,48	5,23
Grisou . . .	0,76	1,77	1,27	1,59	0,87	2,37	3,69	1,27	1,36	3,18	0,70
Minage . . .	0,08	0,42	0,64	0,09	0,77	0,73	0,34	0,55	0,18	0,89	0,70
Transport au fond . . .	2,27	2,09	2,27	2,03	1,93	2,74	2,27	2,55	2,62	2,69	2,27
Divers au fond . . .	1,42	0,31	0,82	0,09	0,68	1,36	0,85	0,63	0,81	1,22	1,05
Total . . .	12,00	14,93	13,44	11,57	10,25	13,77	13,87	12,01	12,20	17,02	11,96
Total par 1.000 000 de journées de présence . . .	4,064	5,110	4,489	3,992	3,404	4,565	4,729	3,989	4,008	5,590	3,957

ACCIDENTS SURVENUS DANS LES CHARBONNAGES  
(Intérieur et Surface)

CATÉGORIES D'ACCIDENTS	Proportion de tués pour 10.000 ouvriers occupés tant à l'intérieur qu'à la surface										
	1913	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928
Accidents de puits . . .	2,13	2,22	2,44	2,13	1,50	1,06	1,62	1,81	1,81	3,21	1,41
Eboulements . . .	3,32	4,87	3,44	3,23	2,55	3,44	3,02	2,99	3,18	3,15	3,67
Grisou . . .	0,55	1,22	0,88	1,10	0,59	1,62	2,55	0,87	0,94	2,23	0,49
Minage . . .	0,06	0,28	0,44	0,06	0,39	0,50	0,23	0,37	0,13	0,63	0,49
Transport au fond . . .	1,65	1,43	1,56	1,40	1,31	1,88	1,57	1,75	1,81	1,89	1,59
Divers au fond . . .	1,03	0,22	0,50	0,07	0,59	0,94	0,58	0,44	0,56	0,86	0,74
Surface . . .	1,72	2,65	2,06	0,91	2,36	1,50	2,15	0,94	1,50	1,38	2,02
Total . . .	10,46	12,89	11,32	8,90	9,29	10,94	11,72	9,17	9,93	13,35	10,41
Total par 1.000.000 de journées de présence . . .	3,513	4,345	3,731	3,022	3,048	3,578	3,928	3,005	3,225	4,340	3,412

Le tableau suivant permet, pour un certain nombre d'années, de comparer, au point de vue des accidents mortels, la situation des charbonnages belges à celle des charbonnages de *quelques pays étrangers*.

Il est à noter que les chiffres donnés ne sont peut-être pas absolument comparables, la manière d'établir le nombre d'ouvriers occupés pouvant ne pas être la même dans les différents pays.

Aux Etats-Unis d'Amérique, le nombre d'ouvriers est calculé, dans l'hypothèse où le nombre de jours de travail serait de 300.

En Belgique, le nombre de jours de travail se rapproche généralement de 300.

Il serait désirable que, dans tous les pays, une même règle fût adoptée pour la détermination du nombre d'ouvriers occupés.

ACCIDENTS SURVENUS DANS LES CHARBONNAGES  
(Intérieur et surface)

Proportion de tués par 10.000 ouvriers occupés

Années	Belgique	France	Grande-Bretagne	Etats-Unis d'Amérique	Pays-Bas	Prusse
1911	11,4	10,8	11,9	49,7	—	20,4
1912	9,9	14,9	11,8	44,6	22,3	25,4
1913	10,5	10,7	15,5	47,0	22,6	24,8
1914	11,1	—	11,5	46,6	17,2	24,0
1915	9,4	10,3	13,6	44,4	24,3	30,8
1916	11,5	9,9	13,2	39,3	20,0	34,7
1917	19,2	13,7	13,4	42,5	17,3	40,8
1918	16,5	11,2	13,9	39,4	16,6	36,2
1919	12,9	12,2	9,4	42,7	19,2	24,4
1920	11,3	9,7	8,8	37,8	10,6	23,1
1921	8,9	9,4	6,6 (1)	41,9	11,8	20,0
1922	9,3	8,2	9,5	43,9	10,1	20,4
1923	10,9	8,6	10,6	43,9	12,8	16,0
1924	11,7	11,8	9,8	47,9	10,2	22,1
1925	9,2	12,8	10,2	46,5	14,0	27,1
1926	9,9	10,3	10,8 (1)	45,0	11,0	—
1927	13,3	—	10,9	—	10,0	22,3
1928	10,4	—	10,4	—	12,9	20,2

(1) Grève.

### Accidents survenus dans les carrières

#### A. — Carrières souterraines (y compris les dépendances).

Nombre moyen d'ouvriers occupés	}	Intérieur . . . . .	1.458
		Surface. . . . .	1.164
		Total . . . . .	2.622

Le tableau ci-après résume pour l'année 1928, les accidents survenus dans les carrières souterraines; il indique également les proportions de victimes pour 10.000 ouvriers occupés.

NATURE DES ACCIDENTS	Nombre de		Proport. p <sup>r</sup> 10.000 ouv. occupés.		
	Accidents	Tués Blessés	de tués	de blessés	
<i>a) Accidents survenus à l'intérieur des travaux.</i>					
Accidents survenus dans les puits	}	A l'occasion de la translation ou de la circulation des ouvriers . . . . .	—	—	
		A l'occasion de l'extraction des produits par éboulements, chutes de pierres, etc. . . . .	—	—	
		Dans d'autres circonstances . . . . .	1	1	6,86
Accidents survenus dans les galeries, au cours et à l'occasion de la circulation des ouvriers et du transport des produits (non compris les éboulements) . . . . .					
Eboulements	}	Dans les travaux de préparation ou d'exploitation . . . . .	2	2	13,72
		Dans les galeries de transport . . . . .	—	—	—
Accidents causés par les gaz	}	Inflammation . . . . .	—	—	—
		Asphyxie . . . . .	—	—	—
Emploi des explosifs	}	Minage . . . . .	—	—	—
		Autres causes . . . . .	—	—	—
Coups d'eau . . . . .	—	—	—	—	
Emploi de machines et appareils mécaniques . . . . .	1	1	—	6,86	
Electrocution . . . . .	—	—	—	—	
Causes diverses . . . . .	—	—	—	—	
Totaux pour l'intérieur . . . . .			4	3	20,58
					6,86
<i>b) Accidents survenus à la surface.</i>					
Chutes dans le puits . . . . .	—	—	—	—	
Manœuvres des véhicules . . . . .	—	—	—	—	
Emploi de machines et appareils mécaniques . . . . .	—	—	—	—	
Electrocution . . . . .	—	—	—	—	
Causes diverses . . . . .	—	—	—	—	
Totaux pour la surface . . . . .			—	—	—
Totaux généraux (Intérieur et surface) . . . . .			4	3	11,44
					3,81

Il n'est pas possible de tirer des conclusions de statistiques d'accidents dressées, par année, pour une industrie occupant un si faible nombre d'ouvriers. En 1928, il s'est produit un accident de plus qu'en 1927 et la proportion de tués par 10.000 ouvriers s'en trouve augmentée de 60 % environ.

#### B. — Carrières à ciel ouvert (y compris les dépendances)

Nombre moyen d'ouvriers occupés . . . . . 22.920

Dans le tableau suivant, est détaillé, par catégories, le nombre des accidents mortels survenus pendant l'année 1928 dans les carrières à ciel ouvert dont la surveillance incombe à l'Administration des mines. Il y a lieu de noter que dans lesdites carrières, les Ingénieurs des Mines ne constatent que les accidents mortels.

Le tableau indique également les proportions de tués pour 10.000 ouvriers occupés.

NATURE DES ACCIDENTS	Nombre de		Proportion de tués pour 10.000 ouvriers occupés		
	accidents	tués			
Accidents survenus au cours et à l'occasion de la circulation des ouvriers et du transport des produits (non compris les éboulements)	}	sur voies de niveau ou peu inclinées . . . . .	3	3	1,31
		sur voies inclinées . . . . .	1	1	0,43
Eboulements . . . . .	11	11	4,80		
Emploi des explosifs	}	Minage . . . . .	3	3	1,31
		Autres causes . . . . .	—	—	—
Emploi de machines et appareils mécaniques . . . . .	2	2	0,87		
Electrocution . . . . .	—	—	—		
Causes diverses . . . . .	3	3	1,31		
Totaux . . . . .			23	23	10,03

On relève une augmentation très sensible du nombre des accidents et de la proportion de tués par 10.000 ouvriers occupés.

En 1927, en effet, le nombre des accidents avait été de 12 ; celui des tués, de 12 également et la proportion de tués par 10.000 ouvriers, de 4,38.

### Accidents survenus dans les Usines Métallurgiques.

Nombre moyen d'ouvriers occupés : 58.029

Le tableau ci-après indique, par catégories, le nombre des accidents mortels survenus pendant l'année 1928, dans celles des usines métallurgiques dont la surveillance incombe à l'Administration des Mines.

Il convient de noter que dans ces usines, les Ingénieurs des Mines ne constatent que les accidents mortels.

Les proportions de tués par 10.000 ouvriers sont également mentionnées dans ce tableau.

NATURE DES ACCIDENTS	Nom- bre de		Proportion de tués pour 10.000 ouvriers occupés
	Accidents	Tués	
Accidents survenus au cours et à l'occasion de la circulation des ouvriers . . . . .	6	6	1,03
Accidents survenus au cours et à l'occasion de l'emmagasinement, du chargement et du transport des produits ; manœuvre des véhicules . . . . .	14	16	2,76
Accidents occasionnés directement par les opérations de la fabrication . . . . .	5	5	0,86
Accidents occasionnés par l'emploi de machines et appareils mécaniques . . . . .	14	14	2,41
Asphyxie ; intoxication . . . . .	2	2	0,35
Accidents dus à des explosions . . . . .	1	1	0,17
Electrocution . . . . .	2	2	0,35
Accidents dus à des causes diverses . . . . .	15	15	2,58
Totaux et moyenne. . . . .	59	61	10,51

En 1927, il s'était produit 22 accidents ayant occasionné la mort de 23 ouvriers. La proportion de tués par 10.000 ouvriers avait été de 3,64.

Il y a donc eu en 1928 une très forte augmentation du nombre des accidents et de la proportion de tués par 10.000 ouvriers occupés.

La situation de 1928 se rapproche de celle de 1926, année pendant laquelle il était survenu 51 accidents ayant occasionné la mort de 53 ouvriers, la proportion de tués par 10.000 ouvriers occupés ayant été de 10,07.

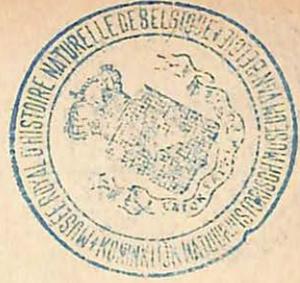


TABLEAU N° IV

---

# INDUSTRIES EXTRACTIVES

---

## MINES MÉTALLIQUES

ET

Exploitations libres de minerais de fer

---

1928

## MINES MÉTALLIQUES

Nombre de mines actives . . . . .	4
Nombre de sièges d'exploitation en activité . . . . .	6
Nombre d'ouvriers . . . . .	{ de l'intérieur . . . . . 351
	{ de la surface . . . . . 323
TOTAL . . . . .	<b>674</b>
Dépenses totales . . . . .	{ Salaires bruts . . . . . fr. 6.766.500
	{ Autres frais . . . . . » 9.660.900
ENSEMBLE . . . . . fr.	<b>16.427.400</b>
Dépenses extraordinaires (1) . . . . . »	2.270.300

<b>PRODUCTION</b>	Quantités tonnes	Valeur globale fr.	Valeur à la tonne fr.
Minerais de fer . . . . .	153.800	3.910.400	25,40
Minerais de manganèse, de zinc de plomb et pyrite . . . . .	19.500	10.071.500	»
Valeur totale de la production,		<b>13.981.900</b>	
Balance . . . pertes . . .		fr. 2 445.500	

(1) Comprises dans les dépenses totales.

## EXPLOITATIONS LIBRES DE MINERAIS DE FER

Nombre de sièges d'exploitation en activité . . . . .	6
Nombre total d'ouvriers . . . . .	22

<b>PRODUCTION</b>	Quantités tonnes	Valeur globale fr.	Valeur à la tonne fr.
Limonite des prairies . . . . .	10.620	323.600	30,50
Valeur totale . . . . .		323.600	



TABLEAU N° V

---

INDUSTRIES EXTRACTIVES

---

CARRIÈRES

---

1928





TABLEAU N° VI

FABRIQUES DE COKE

1928

LUXEMBOURG		NAMUR		LE ROYAUME	
N°	26 . . . .	166 . . . .	230 . . . .		
	27 . . . .	133 . . . .	667 . . . .		
	415 . . . .	791 . . . .	1.458 . . . .		
	520 . . . .	415 . . . .	1.164 . . . .		
	935 . . . .	1.206 . . . .	2.622 . . . .		
	321 . . . .	4.260 . . . .	27.456 . . . .		
	1.256 . . . .	5.466 . . . .	30.078 . . . .		

PRODUCTION	LUXEMBOURG		NAMUR		LE ROYAUME	
	Valeur fr.	Quantités	Valeur fr.	Quantités	Valeur fr.	Quantités
	1.038.000	16.560	16.989.400	20.330	20.908.900	
	41.500	5.180	2.729.400	114.670	88.362.550	
	»	»	»	8.000	400.000	
	32.200	26.390	1.347.200	45.460	5.925.150	
	»	3.980	183.000	44.590	3.662.000	
	195.500	»	»	2.250	266.900	
	12.880.000	490	173.800	36.410	13.053.800	
	»	»	»	52.206	72.091.600	
	142.500	5.570	6.442.000	26.650	23.115.400	
	66.200	60	41.700	2.040	1.698.000	
	682.000	694.780	15.303.200	3.685.830	93.926.800	
	»	53.130	1.172.600	157.010	4.098.100	
	»	129.500	20.934.900	153.100	24.348.600	
	2.246.800	797.700	50.096.600	2.771.080	176.844.200	
	»	»	»	88.120	8.084.400	
	»	»	»	15.510	1.046.200	
	»	»	»	83.010	2.453.800	
	282.100	370	6.600	11.720	386.150	
	»	»	»	13.400	461.750	
	208.500	57.260	1.689.200	524.650	6.956.100	
	110.800	24.160	471.400	674.780	10.367.300	
	485.300	»	»	228.890	576.300	
	»	236.760	15.781.600	405.840	20.871.850	
	730.000	4.790	536.600	10.660	1.316.700	
	»	»	»	740	95.700	
	»	»	»	2.100.750	23.626.000	
	»	»	»	947.370	137.149.300	
	5.200	»	»	680	115.200	
	»	»	»	52.970	910.700	
	»	»	»	18.240	154.500	
	19.146.600		133.899.200		743.273.950	

tit par ces mêmes installations).

**EMBOURG**

**NAMUR**

## FABRICATION DU COKE

	District de MONS			District du CENTRE et de CHARLEROI		District de LIÈGE		PROVINCES	LE PAYS
	Charbonnages principalement			Charbonnages	Usines Métallurgiques	Charbonnages	Usines Métallurgiques	du NORD	
<b>A. Consistance des usines à coke le 31 décembre 1928</b>									
Nombre d'usines en activité	9	11	8	1	5	10	44		
» de batteries en ordre de marche	12	18	15	2	22	20	89		
» de fours	376	616	672	47	684	701	3.096		
<b>B. Activité pendant l'année 1928</b>									
Nombre moyen des ouvriers occupés	713	956	944	53	1.491	1.998	6.155		
» » de fours en activité	127.428	191.145	245.453	16.060	236.534	256.168	1.072.788		
Consommation de houille.	844.480	1.155.040	1.208.630	39.820	630.710	345.450	4.224.130		
belge . . . tonnes	7.750	4.450	878.980	8.530	1.474.580	1.785.190	4.159.480		
étranger . . . »	852.230	1.159.490	2.087.610	48.350	2.105.290	2.130.640	8.383.610		
total . . . »									
coke lavé . . .	161.850	54.040	190.670	2.320	—	603.060	1.011.940		
coke mi-lavé . . .	34.826.100	11.012.900	27.762.300	434.400	—	110.350.300	184.386.000		
coke non-lavé . . .	215,20	203,80	145,60	187,50	—	182,90	182,20		
total . . .	430.400	747.130	1.133.290	33.280	1.543.530	954.980	4.842.610		
petit coke . . .	72.789.300	134.123.600	194.623.300	5.826.500	274.460.600	168.515.400	850.338.700		
grésil . . .	169,10	179,50	171,60	175,10	177,80	176,50	175,60		
cendrées . . .	14,65 <sup>(1)</sup>	12,180	226,520	—	—	37,40	257,090		
gaz (1) . . .	2.315.400	1.943.200	38.915.300	—	—	435.600	43.609.500		
sulfate d'ammoniaque (2) . . .	158	159,50	171,80	—	—	116,60	169,60		
benzol . . .	606.900	813.350	1.550.480	35.600	1.543.530	1.561.780	6.111.640		
goudron . . .	109.930.800	147.079.700	261.300.900	6.260.900	274.460.600	279.301.300	1.078.334.200		
total . . .	181,10	180,80	168,50	175,80	177,80	178,80	176,40		
total . . .	33.470	37.510	42.570	2.050	59.210	36.470	211.280		
total . . .	6.548.600	6.717.500	6.243.700	409.000	9.122.600	5.051.300	34.092.700		
total . . .	195,70	180	146,70	199,50	154,10	138,50	161,40		
total . . .	13.860	30,02 <sup>(2)</sup>	51.550	1.540	74.790	36.100	207.860		
total . . .	1.560.100	2.550.200	3.352.000	75.400	3.317.600	2.106.500	12.961.800		
total . . .	112,50	84,90	65	49	44,40	58,34	62,40		
total . . .	—	—	—	—	—	—	—		
total . . .	—	—	160.156.780	—	218.416.250	212.570.690	641.621.520		
total . . .	9.536.530	40.941.270	15.429.200	—	29.132.300	42.211.400	96.562.200		
total . . .	1.010.300	8.779.000	0,096	—	0,13	0,20	0,15		
total . . .	0,11	0,21	21.590	380	22.510	21.130	86.230		
total . . .	9.560	11.060	30.422.400	506.900	32.267.100	31.972.800	125.594.700		
total . . .	13.775.900	16.649.600	1.409,10	1.333,90	1.433,40	1.513,40	1.456,50		
total . . .	1.441	1.504,80	9.300	200	11.780	12.230	44.770		
total . . .	5.220	6.040	17.194.800	260.800	27.594.600	20.353.800	85.950.400		
total . . .	8.791.800	11.754.600	1.848,50	1.304	2.342,50	1.664,40	1.919,80		
total . . .	1.684,30	1.947,40	47.130	740	48.580	54.250	196.280		
total . . .	20.850	24.730	27.563.700	434.800	24.950.300	30.722.400	112.086.100		
total . . .	12.838.900	15.576.000	584,50	587,60	513,60	566,30	571		
total . . .	615,80	629,80	—	—	—	—	—		

(1) Non utilisé à la fabrication du coke.

(2) Provenant des eaux ammoniacales récupérées.



TABLEAU N° VII

---

Fabriques d'agglomérés de houille

---

1928

## FABRICATION DES AGGLOMÉRÉS

		Couchant de Mons	District du Centre	District de Charleroi	District de Namur	District de Liège	Le Royaume
<b>A. Consistance des fabriques d'agglomérés le 31 décembre 1928.</b>							
Nombre de fabriques en activité . . . . .		1	5	27	3	14	50
Nombre de presses . . . . .		4	13	72	7	26	122
<b>B. Activité pendant l'année 1928</b>							
Nombre moyen des ouvriers occupés . . . . .		77	151	754	27	227	1.236
Consommation de houille	belge . . . . . tonnes	119.280	282.420	928.920	67.310	361.150	1.759.080
	étrangère . . . . . »	—	570	4.740	—	17.750	23.060
	totale . . . . . »	119.280	282.990	933.660	67.310	378.900	1.782.140
Consommation de brai	belge . . . . . »	8.740	15.500	40.370	2.890	11.200	78.700
	étranger . . . . . »	4.920	13.750	55.370	3.650	21.810	99.500
	totale . . . . . »	13.660	29.250	95.740	6.540	33.010	178.200
Production de briquettes	quantité . . . . . »	125.120	311.900	780.400	—	384.470	1.601.890
	valeur globale . . . . . fr.	20.835.100	51.790.900	123.453.300	—	62.232.000	258.311.300
	valeur à la tonne . . . . . »	166,50	166	158,20	—	161,90	161,20
Production de boulets	quantité . . . . . tonnes	7.820	340	247.880	73.850	27.350	357.240
	valeur globale . . . . . fr.	1.283.900	56.500	32.410.600	9.229.600	4.821.700	47.802.300
	val. à la tonne . . . . . »	164,20	164,20	130,80	125	176,30	133,80
Production totale	quantité . . . . . tonnes	132.940	312.240	1.028.280	73.850	411.820	1.959.130
	valeur globale . . . . . fr.	22.119.000	51.847.400	155.863.900	9.229.600	67.053.700	306.113.600
	val. à la tonne . . . . . »	166,40	166	151,60	125	162,80	156,20



TABLEAU N° VIII

---

**INDUSTRIES MÉTALLURGIQUES**

---

**HAUTS-FOURNEAUX**

---

**1928**

	GROUPE DE CHARLEROI	GROUPE DE LIÈGE	SUD DE LUXEMBOURG	LE ROYAUME
Nombre d'usines actives . . . . .	9	4	3	16
Nombre de hauts-fourneaux en état de marche. . . . .	27	21	8	56
Nombre totalisé de jours de marche de l'ensemble des hauts-fourneaux divisé par 365 . . . . .	26,7	21	7,9	55,6
Nombre moyen des ouvriers occupés. . . . .	3.467	2.847	790	7.104
de charbon } tonnes.	belge . . . . .	27.180	1.940	36.600
	étranger . . . . .	80	»	440
de coke } »	belge . . . . .	1.944.330	2.640	184.080
	étranger . . . . .	111.710	438.160	3.985.960
total . . . . .	2.056.040	1.491.760	438.160	3.985.960
de minerais de fer . . . . .	5.390.090	3.734.610	1.037.570	10.162.270
de mitrailles de fer . . . . .	391.190	145.470	53.380	590.040
de scories, résidus du grillage des pyrites et autres résidus . . . . .	120.050	268.130	80.940	469.120
de minerais de manganèse . . . . .	68.310	54.640	11.890	134.840

	Quantités tonnes	Valeur globale fr.	Valeur à la tonne fr.	Quantités tonnes	Valeur globale fr.	Valeur à la tonne fr.	Quantités tonnes	Valeur globale fr.	Valeur à la tonne fr.
Fonte de moulage phosphoreuse . . . . .	470	270.800	576,20	»	»	»	111.430	64.959.800	583,00
» hématite . . . . .	»	»	»	46.140	29.471.300	639,00	»	»	»
Fonte d'affinage . . . . .	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Fonte pour acier Bessemer . . . . .	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Fonte pour acier Thomas . . . . .	2.090.640	1.143.301.700	546,90	1.316.030	696.129.200	529,00	254.080	139.742.900	550,00
Fontes spéciales (spiegel, ferro-manganèse, etc.) . . . . .	»	»	»	38.200	23.049.400	603,40	»	»	»
Production totale. . . . . tonnes.	2.091.110	1.143.572.500	546,90	1.440.370	748.649.900	534,60	365.510	204.702.700	560



TABLEAU N° IX

---

**INDUSTRIES MÉTALLURGIQUES**

---

**ACIÉRIES**

---

**1928**

	Aciéries jointes à des hauts-fourneaux			Aciéries non jointes à des hauts fourneaux	Aciéries de moulage indépendantes	LE ROYAUME	
	HAINAUT et BRABANT	LIÉGE et LUXEMBOURG	ENSEMBLE	HAINAUT et FLANDRE OCCIDENTALE			
Nombre d'établissements actifs	8	6	14	4	15	33	
de mélangeurs de fonte	8	9	17	»	»	17	
de cubilots de deuxième fusion	9	15	24	»	31	56	
de grands convertisseurs	Bessemer	»	»	1	14	14	
	Thomas	»	»	»	»	51	
de petits convertisseurs	30	21	51	»	»	32	
de fours Martin	3	»	3	2	27	34	
de fours électriques	5	15	20	9	5	34	
	»	3	3	»	2	5	
Nombre moyen des ouvriers occupés	2.544	3.031	5.575	»	5.465	11.759	
de fontes	belges Tonnes	2.030.770	3.600.040	719	9.360	3.626.060	
	étrangères	55.490	1.569.270	16.660	33.830	231.920	
total.	»	2.086.260	3.780.020	18.110	43.190	3.857.980	
de minerais	»	1.693.760	3.210	84.770	320	3.660	
de riblons et mitrailles	»	3.010	390.340	130	61.420	532.750	
de charbons	belges	68.670	321.670	80.990	18.050	98.940	
	étrangers.	37.000	30.400	67.400	13.490	1.200	24.940
total.	»	1.870	69.550	21.590	19.250	123.880	
de coke	belge	37.280	32.270	69.550	35.080	26.020	85.300
	étranger.	25.840	30.440	56.280	3.010	1.350	4.990
total.	»	10	3.630	»	27.370	90.300	
de combustibles liquides	belges	25.850	34.070	59.920	3.010	2.510	6.920
	étrangers.	2.970	10	2.980	1.430	1.020	1.020
total.	»	»	»	»	3.530	7.940	
de gaz	de hauts-fourneaux 1.000 m <sup>3</sup>	2.970	10	2.980	1.430	»	576.360
	de fours à coke.	234.250	342.110	576.360	»	»	127.220
mélangés (1).	20.390	106.830	127.220	»	»	»	
d'énergie électrique en milliers de Kw-h.	»	»	»	675	17.140	92.250	
	34.410	40.030	74.440				

PRODUCTION

	Aciéries jointes à des hauts-fourneaux			Aciéries non jointes à des hauts fourneaux			Aciéries de moulage indépendantes			LE ROYAUME		
	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne	Quantités	Valeur globale	Valeur à la tonne
Lingots d'acier au convertisseur Thomas	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.
» » sur sole	1.902.710	1.230.805.000	646,90	1.496.050	980.522.800	655,40	3.398.760	2.211.327.800	650,60	»	»	»
» » au four électrique	35.080	28.079.800	800,50	270.700	206.024.000	761,10	305.780	234.103.800	765,60	98.730	76.941.200	779,30
Total.	1.937.790	1.258.884.800	649,60	1.780.910	1.200.184.200	673,90	3.718.700	2.459.069.000	661,30	98.730	76.941.200	779,30
Pièces moulées au convertisseur	2.670	5.795.000	2.170,40	530	1.335.200	2.519,20	3.200	7.130.200	2.228,20	»	»	»
» » sur sole	6.900	10.840.700	1.571,10	10.370	16.891.300	1.050,30	17.270	21.732.000	1.258,40	4.550	9.748.900	2.142,60
Pièces moulées au four électrique	»	»	»	290	848.400	2.925,50	290	848.400	2.925,50	»	»	»
Total	9.570	16.635.700	1.738,30	11.190	13.074.900	1.168,40	20.760	29.710.600	1.431,10	4.550	9.748.900	2.142,60

(1) C'est-à-dire de gaz de hauts fourneaux et de fours à coke mélangés.

jointes neaux	Aciéries de moulage indépendantes	LE ROYAUME
15	33	
»	17	
31	56	
14	14	
»	51	
27	32	
5	34	
2	5	
5.465	11.759	
9.360	3.626.060	
33.830	231.920	
43.190	3.857.980	
320	3.660	
61.420	532.750	
18.050	98.940	
1.200	24.940	
19.250	123.880	
26.020	85.300	
1.350	4.990	
27.370	90.300	
2.510	6.920	
1.020	1.020	
3.530	7.940	
»	576.360	
»	127.220	



TABLEAU N° X

INDUSTRIES MÉTALLURGIQUES

Fabriques de fer puddlé

1928

## FABRIQUES DE FER PUDDLÉ.

Nombre d'usines actives . . . . .	3 . . . . .			
» moyen d'ouvriers occupés . . . . .	202 . . . . .			
Nombre {	de fours à puddler . . . . .	14 . . . . .		
	de marteaux et appareils assimilables . . . . .	5 . . . . .		
	de trains de laminoirs . . . . .	3 . . . . .		
Consommation {	de fontes . . . {	belges . . . tonnes . . . . .	8.520 . . . . .	
		étrangères . . . » . . . . .	10.090 . . . . .	
		total . . . » . . . . .	18.610 . . . . .	
	de combustibles {	houille belge . . . » . . . . .	11.460 . . . . .	
		» étrangère. » . . . . .	240 . . . . .	
	total . . . » . . . . .	11.700 . . . . .		
		<b>Quantités</b>	<b>Valeur globale</b>	<b>Valeur à la tonne</b>
		Tonnes	Fr.	Fr.
Production de fer ébauché {	Fers n° 3 . . . . .	9.020	7.437.400	824,70
	Fers n° 4 . . . . .	1.580	1.434.500	907,90
	Fers n° 5 . . . . .	790	816.800	1.033,90
	Divers . . . . .	3.490	3.232.000	926,10
	Total. . . . .	14.880	12.920.700	868,30



TABLEAU N° XI

---

# INDUSTRIES METALLURGIQUES

---

Laminoirs à acier et à fer

---

1928

LAMINOIRS JOINTS A UNE ACIERIE

LAMINOIRS NON JOINTS A UNE ACIERIE

LE ROYAUME

Nombres d'usines

Pits  
Fours à réchauffer.  
Fours à recuire  
Marteaux

Trains de laminoirs pour  
blooms et brames.  
profilés divers  
verges de tréfileries  
tôles et larges plats

Nombre moyen des ouvriers occupés

Consommation de  
lingots d'acier.  
blooms et billettes  
brames et largets.  
ébauchés de fer  
mitrailles et riblons  
houille  
coke  
autres combustibles  
gaz  
énergie électrique

Production de  
aciers demi-finis  
aciers finis  
fers finis

LAMINOIRS JOINTS A UNE ACIERIE			LAMINOIRS NON JOINTS A UNE ACIERIE			LE ROYAUME		
HAINAUT FLANDRE OCCIDENTALE et BRABANT	LIÈGE et LUXEMBOURG	ENSEMBLE	HAINAUT et NAMUR	ANVERS et LIÈGE	ENSEMBLE			
10	6	16	14	16	30	46		
162	82	244	2	—	2	246		
34	36	70	46	182	228	298		
20	19	39	12	58	70	109		
7	13	20	4	11	15	35		
9	5	14	—	1	1	15		
8	3	11	2	2	4	15		
12	4	16	3	1	4	20		
11	4	19	13	4	17	36		
2	8	4	—	—	—	4		
2	2	4	2	—	2	8		
3	4	5	1	14	15	20		
1	2	2	5	47	52	54		
48	29	77	26	69	95	172		

Belges			Étrangers			Total			Belges			Étrangers			Total			Belges			Étrangers			Total														
1.777.850	5.000	1.782.850	112.540	25.420	1.637.960	3.390.390	30.420	3.420.810	43.260	3.770	47.030	35.320	1.380	36.700	78.580	5.150	83.730	3.468.970	35.570	3.504.540	12.770	25.420	1.637.960	3.390.390	30.420	3.420.810	43.260	3.770	47.030	35.320	1.380	36.700	78.580	5.150	83.730	3.468.970	35.570	3.504.540

Quantités			Valeur globale			Valeur à la tonne			Quantités			Valeur globale			Valeur à la tonne			Quantités			Valeur globale			Valeur à la tonne																																																																																																																																																																													
Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.	Tonnes	Fr.	Fr.																																																																																																																																																																		
165.610	118.986.500	718.500	92.260	72.265.000	774.900	258.870	191.251.500	738.800	37.340	39.521.600	1.058.400	23.950	25.975.000	1.084.500	37.340	39.521.600	1.058.400	889.950	826.034.000	928.200	67.620	77.129.300	1.140.500	294.910	284.419.600	964.400	12.530	16.420.700	1.310.500	225.890	196.774.500	871.100	2.320	2.618.000	1.128.400	155.960	157.762.500	1.011.600	17.110	22.821.500	1.333.800	45.560	60.919.900	1.337.100	1.050	1.067.800	1.016.900	74.400	71.160.600	956.500	2.010	2.841.200	1.413.500	25.470	36.579.500	1.436.200	286.320	271.721.800	949.000	12.830	17.614.200	1.372.900	205.570	196.483.300	955.800	286.320	271.721.800	949.000	31.630	33.921.100	1.072.400	3.100	5.644.900	1.820.900	34.730	39.566.000	1.139.200	39.730	44.586.500	1.122.200	80.750	75.238.500	921.700	5.000	5.020.500	1.004.100	5.000	5.020.500	1.004.100	39.790	37.262.800	936.500	35.810	33.247.400	928.400	8.540	9.342.200	1.093.700	26.020	27.603.600	1.060.900	93.050	97.024.800	1.042.700	49.220	51.676.800	1.049.900	53.790	64.847.200	1.205.600	49.260	51.708.800	1.049.700	400.770	392.374.600	979.100	17.480	18.231.400	1.044.700	16.340	190.864.600	1.082.400	351.510	340.665.800	969.100	26.450	32.612.900	1.233.000	148.470	261.582.200	1.761.800	164.090	291.420.200	1.776.000	187.290	330.091.000	1.762.500	75.270	85.151.700	1.131.300	23.200	38.670.800	1.667.000	23.200	38.670.800	1.667.000	1.060	2.369.800	2.235.700	330.420	379.153.200	1.147.500	230.960	334.536.600	1.448.500	561.380	739.664.800	1.317.600	3.001.200	3.086.588.200	1.028.500	138.930	1.277.952.400	924.100	6.890	1.068.971.000	1.011.400	2.439.820	2.346.923.400	1.087.000	131.340	119.945.900	913.200	6.320	7.676.300	1.214.600	6.320	7.676.300	1.214.600	22.570	24.533.600	1.087.000	22.570	24.533.600	1.087.000	137.660	127.622.200	927.100	15.030	23.154.600	1.540.500	152.690	150.776.800	987.400	175.260	175.310.400	1.000.300



TABLEAU N° XII

---

INDUSTRIES METALLURGIQUES

---

Fabrication des métaux autres que le fer et l'acier

---

1928





TABLEAU N° XIII

---

INDUSTRIES EXTRACTIVES ET MÉTALLURGIQUES

---

RÉCAPITULATION GÉNÉRALE

---

1928

		HAINAUT	LIÉGE	LUXEMBOURG	NAMUR	AUTRES PROVINCES	LE ROYAUME
<b>PERSONNEL OUVRIER</b>							
Nombre d'ouvriers occupés dans les	Mines de houille . . . . .	106.764	36.845	»	2.130	17.542	163.281
	Mines métalliques et minières . . . . .	»	649	25	»	22	696
	Carrières . . . . .	14.578	5.210	1.256	5.466	3.568	30.078
	Hauts-fourneaux, aciéries, fabriques de fer et laminoirs . . . . .	21.700	19.307	1.485	1.235	2.685	46.413
	Usines à zinc { Fonderies . . . . .	»	5.630	»	»	1.074	6.704
		Laminoirs . . . . .	»	1.059	»	»	188
	Usines à plomb, à argent et autres métaux . . . . .	»	307	»	»	3.358	3.665
	Ensemble . . . . .	143.042	69.007	2.766	8.831	28.438	252.084

**PRODUCTION ET VALEUR GLOBALE**

	Production		Valeur globale		Production		Valeur globale		Production		Valeur globale		
	tonnes	fr.	tonnes	fr.	tonnes	fr.	tonnes	fr.	tonnes	fr.	tonnes	fr.	
Industries extractives	Mines de houille . . . . .	18.448.810	2.347.722.100	5.805.280	809.185.500	»	»	433.120	47.583.200	2.891.090	391.996.000	27.578.300	3.596.486.800
	Mines métalliques et minières . . . . .	»	»	134.480	13.541.600	38.820	440.300	»	»	10.620	323.600	183.920	14.305.500
	Carrières . . . . .	»	408.699.950	»	116.219.200	»	19.146.600	»	133.899.200	»	65.309.000	»	743.273.950
Industries métallurgiques	Fontes . . . . .	1.857.940	1.021.647.700	1.409.370	748.649.900	365.510	204.702.700	»	»	233.170	121.924.800	3.856.990	2.096.925.100
	Fers finis . . . . .	131.720	128.349.900	15.030	23.154.600	»	»	28.510	23.865.900	»	»	175.260	175.310.400
	Aciers { produits fondus (lingots) . . . . .	1.813.760	1.202.563.100	1.600.250	1.078.236.200	180.760	121.948.000	»	»	222.760	133.262.900	3.817.430	2.536.010.200
		produits finis (y compris les aciers de moulages) . . . . .	1.589.050	1.667.064.500	1.197.310	1.345.959.000	78.510	73.400.000	9.500	31.199.000	214.770	190.054.900	3.089.140
	Zinc brut . . . . .	»	»	153.500	656.425.800	»	»	»	»	52.800	226.441.700	206.300	882.867.500
	Zinc laminé . . . . .	»	»	57.390	277.958.700	»	»	»	»	11.110	50.860.900	68.500	328.819.600
	Plombs d'œuvre . . . . .	»	»	12.270	56.344.800	»	»	»	»	11.410	52.105.500	23.680	108.450.300
	Plombs marchands . . . . .	»	»	13.010	46.266.800	»	»	»	»	49.570	181.200.600	62.580	227.467.400
	Argent et argent aurifère . . . . .	»	»	21.530	13.455.500	»	»	»	»	91.420	61.763.500	112.950	75.159.000
	Nickel, étain, etc. . . . .	»	»	»	»	»	»	»	»	5.300	91.046.100	5.300	91.046.100



TABLEAU N° XIV

# MINES DE HOUILLE

Accidents survenus en 1928

Industrie

NATURE DES ACCIDENTS	HAINAUT			NAMUR			LIÉGE			BASSIN DU SUD			LIMBOURG			LES 4 PROVINCES			OBSERVATIONS
	Nombre des			Nombre des			Nombre des			Nombre des			Nombre des						
	Accidents	Tués	Blessés	Accidents	Tués	Blessés	Accidents	Tués	Blessés	Accidents	Tués	Blessés	Accidents	Tués	Blessés	Accidents	Tués	Blessés	
Accidents survenus dans les puits, tourets ou descenderies servant d'accès aux travaux souterrains (1)	1	1	»	»	»	»	6	5	1	6	5	1	1	1	»	7	6	1	(1) Les accidents survenus aux ouvriers du jour occupés à la recette, sont rangés parmi les accidents de surface. (2) On a exclu de ces subdivisions, les accidents dus aux explosions de grisou, aux asphyxies, aux coups d'eau, etc., compris respectivement sous leurs rubriques spéciales. (3) On a écarté les décès dus à des causes pathologiques ainsi qu'aux suicides. Ces décès se sont élevés à 14, pendant l'année.
à l'occasion de la translation des ouvriers par les câbles, cages, cuffats, etc.	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
à l'occasion de l'extraction des produits par éboulements, chutes de pierres ou de corps durs dans d'autres circonstances (2)	1	1	»	»	»	»	1	1	»	1	1	»	»	»	»	1	1	»	
par l'emploi des câbles des échelles	1	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
par éboulements, chutes de pierres ou de corps durs dans d'autres circonstances (2)	4	3	1	»	»	»	»	»	»	4	3	1	»	»	»	4	3	1	
Accidents survenus dans les puits intérieurs	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	»	1	1	»	1	
par l'emploi des câbles des échelles	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	1	»	1	1	»	1	
par éboulements, chutes de pierres ou de corps durs dans d'autres circonstances (2)	1	»	1	»	»	»	1	1	»	2	1	1	1	»	2	1	1	1	
Accidents survenus dans les cheminées d'exploitation	1	1	»	»	»	»	1	1	»	2	2	»	»	»	2	2	»	»	
à l'occasion de la circulation des ouvriers par éboulements, chutes de pierres ou de corps durs dans d'autres circonstances (2)	1	1	»	»	»	»	»	»	»	1	1	»	»	»	1	1	»	»	
dans les tailles, travaux préparatoires et galeries horizontales ou inclinées en veine, au cours ou à l'occasion du travail d'abatage ou de creusement dans les galeries en veine, horizontales ou inclinées, en arrière du front.	44	33	12	»	»	»	8	7	1	52	40	13	6	7	2	58	47	15	
dans les galeries en roche au cours ou à l'occasion du travail de creusement en arrière du front	11	9	3	»	»	»	»	»	»	11	9	3	2	1	1	13	10	4	
Accidents causés par le grisou	3	1	2	»	»	»	»	»	»	3	1	2	1	»	1	4	1	3	
Dégagement normal	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Inflammations dues aux coups de mines aux appareils d'éclairage ouvertures de lampes Défectuosité, bris, etc. a des causes diverses ou inconnues.	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Irruptions subites suivies d'asphyxies, de projections de charbon ou de pierres, etc.	4	4	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Asphyxies par d'autres gaz que le grisou	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Coups d'eau	»	»	»	»	»	»	1	5	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Emplois des explosifs	6	2	5	»	»	»	4	4	1	10	6	6	»	»	»	10	6	6	
Minage	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2	2	»	»	»	»	2	2	»	
Autres causes	2	2	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Circulation des ouvriers et transport des produits	2	2	»	»	»	»	»	»	»	2	2	»	1	1	»	3	3	»	
sur voies de niveau ou peu inclinées où le transport se fait par hommes	8	6	2	»	»	»	2	2	»	10	8	2	»	»	»	10	8	2	
par chevaux	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
par locomotives	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
sur voies inclinées où le transport se fait par câbles ou chaînes	1	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2	2	»	2	2	»	
par hommes et chevaux	9	7	2	1	»	1	4	4	»	1	»	1	1	1	»	2	1	1	
par treuils ou poulies	2	»	2	»	»	»	»	»	»	14	11	3	2	1	1	16	12	4	
par traction mécanique	5	3	2	»	»	»	»	»	»	2	»	2	»	»	»	2	»	2	
Electrocution	1	1	»	»	»	»	»	»	»	5	3	2	1	»	1	6	3	3	
Causes diverses (3)	1	1	»	»	»	»	»	»	»	1	1	»	»	»	»	1	1	»	
Totaux pour l'intérieur	120	83	40	1	»	1	33	35	3	154	118	44	24	19	8	178	137	52	
Accidents à la surface	»	»	»	»	»	»	1	1	»	1	1	»	»	»	»	1	1	»	
Chutes dans les puits	9	8	2	»	»	»	2	1	»	11	9	3	2	2	»	13	11	3	
Manœuvres des véhicules	7	5	2	»	»	»	2	2	»	9	7	2	1	1	»	10	8	2	
Emploi de machines et appareils mécaniques	2	2	»	»	»	»	»	»	»	2	2	»	»	»	»	2	2	»	
Electrocution	1	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	
Causes diverses (3)	8	8	»	1	1	»	1	1	»	10	10	»	1	1	»	11	11	»	
Totaux pour la surface	26	23	4	1	1	»	6	5	1	33	29	5	4	4	»	37	33	5	
Totaux généraux	146	106	44	2	1	1	39	40	4	187	147	49	28	23	8	215	170	57	
Nombre d'ouvriers occupés	intérieur			1.477			26.422			101.785			12.792			114.577			
surface	32.878			653			10.423			43.954			4.750			48.704			
Ensemble	106.764			2.130			36.845			145.739			17.542			163.281			
Nombre de journées de présence	intérieur			442.750			8.057.900			30.651.360			3.967.180			34.618.540			
intérieur et surface	32.418.034			645.220			11.312.550			44.375.804			5.448.940			49.824.744			
Proportion de tués par 10.000 ouvriers	de l'intérieur			»			13,24			11,59			14,85			11,96			
de l'intérieur et de la surface	11,23			4,70			10,85			10,08			13,11			10,41			
Proportion de tués par 1.000.000 de journées de travail	intérieur			»			4,34			3,85			4,79			3,96			
intérieur et surface	3,75			1,55			3,53			3,31			4,22			3,41			

# DOCUMENTS ADMINISTRATIFS

---

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE, DU TRAVAIL  
ET DE LA PRÉVOYANCE SOCIALE

---

DIRECTION GÉNÉRALE DES MINES

---

RÉGIME DE RETRAITE DES OUVRIERS MINEURS.

---

**Loi du 12 mai 1929, modifiant en ce qui concerne les ouvriers mineurs, l'article 4 de la loi du 20 juillet 1927 accordant un complément de pension à certains bénéficiaires d'une pension de vieillesse. — Arrêté royal du 1<sup>er</sup> juillet 1929 pris en exécution de cette loi, modifiant certaines règles de procédure d'instruction des demandes et réglant le nouveau mode d'évaluation des ressources des demandeurs.**

---

ALBERT, Roi des Belges,

A tous, présents et à venir, SALUT.

Vu la loi du 12 mai 1929, modifiant en ce qui concerne les ouvriers mineurs, l'article 4 de la loi du 20 juillet 1927, accordant un complément de pension à certains bénéficiaires d'une pension de vieillesse ;

Revu Notre arrêté du 18 août 1927, réglant la procédure d'instruction des demandes de complément introduites par les pensionnés pour vieillesse — ouvriers et veuves — en vertu des lois spéciales sur les pensions des ouvriers mineurs et fixant le mode d'évaluation des ressources des demandeurs ;

Considérant qu'il y a lieu de mettre en harmonie certaines dispositions de l'arrêté royal du 18 août 1927 avec les mesures nouvelles décrétées par la loi du 12 mai 1929 ;

Considérant, d'autre part, qu'il convient de permettre aux juridictions instituées par la loi du 30 décembre 1924, de procéder à la révision d'office des décisions rendues, en matière de compléments de pension, antérieurement à la mise en vigueur de la loi du 12 mai 1929 ;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et de la Prévoyance sociale,

Nous avons arrêté et arrêtons :

Article premier. — Les articles 2, 14, 18, 20, 21 et 26, § 1<sup>er</sup>, de l'arrêté royal du 18 août 1927 sont modifiés et complétés ainsi qu'il suit :

« Art. 2, alinéa 3. — Les intéressés pensionnés avant la date de la mise en vigueur de la loi du 12 mai 1929, modifiant celle du 20 juillet 1927 et qui ne bénéficient pas du complément de pension, soit qu'ils n'aient pas introduit une demande à cet effet, soit que leur demande ait été rejetée, doivent, pour bénéficier du dit complément, introduire une demande basée sur la loi du 12 mai 1929 devant la commission administrative de la caisse de prévoyance compétente.

» Alinéa 4. — Si la demande est introduite au plus tard le 31 décembre 1929, le bénéfice du complément est attribué à partir du 1<sup>er</sup> janvier 1929, lorsque la pension principale a pris cours avant cette date ou à cette date, ou bien à partir de la date de prise de cours de la pension principale, lorsque cette date est postérieure au 1<sup>er</sup> janvier 1929.

» Alinéa 5. — Si la demande est introduite après le 31 décembre 1929, le bénéfice du complément n'est attribué qu'à partir du premier jour du mois qui suit celui pendant lequel la demande a été introduite.

» Art. 14. — Cette décision est susceptible d'appel devant le Conseil supérieur d'arbitrage institué par la loi du 30 décembre 1924.

» L'appel appartient à chacune des parties en cause : au demandeur en complément de pension et au directeur de la caisse de prévoyance, aux poursuites et diligences du directeur général du Fonds national.

» Il est formé de manière prévue par l'arrêté royal du 1<sup>er</sup> mars 1925.

» Art. 18. — Lorsqu'il est constaté dans la suite que les renseignements fournis par le demandeur étaient inexacts ou incomplets ou que le montant de ses ressources, qui entrent en ligne de compte pour l'attribution du complément, est modifié,

le taux du complément de pension est révisé par la commission administrative de la caisse de prévoyance.

» Dans ce cas, l'intéressé et le directeur de la caisse de prévoyance peuvent se prévaloir des dispositions des articles 14, 15, 16 et 17 ci-dessus.

» Art. 20. — Pour la veuve d'un ouvrier mineur pensionné pour vieillesse, en vertu des lois spéciales sur les pensions des ouvriers mineurs, le taux du complément est fixé suivant l'échelle ci-dessous, le montant des ressources étant établi sous déduction des allocations à charge des pouvoirs publics et à charge du Fonds national de retraite des ouvriers mineurs, attribuées en application des dites lois spéciales :

Montant des ressources (sous déduction des allocations à charge des pouvoirs publics et à charge du Fonds national).	Taux du complément.
» 1,200 francs et moins . . . . .	600 francs
» 1,201 à 1,680 francs . . . . .	480 francs
» 1,681 à 2,160 francs . . . . .	360 francs

» Art. 21. — Lorsque le conjoint de l'ouvrier mineur pensionné est encore en vie, il est tenu compte, pour fixer le taux du complément, du montant des ressources prévu à l'article précédent, augmenté de 50 p. c.

» Ce montant est établi sous déduction des allocations à charge des pouvoirs publics et à charge du Fonds national de retraite des ouvriers mineurs, dont bénéficie le demandeur en vertu des lois sur les pensions des ouvriers mineurs.

» Art. 26, alinéa 1<sup>er</sup>. — Les caisses de prévoyance font connaître à la direction générale de l'assurance et de la prévoyance sociales (direction des pensions de vieillesse) les noms et prénoms des ouvriers mineurs pensionnés et des veuves d'ouvriers mineurs pensionnés, qui sont admis à leur intervention au bénéfice du complément de pension. »

Art. 2. — Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et de la Prévoyance sociale est chargé de l'exécution du présent arrêté.  
Donné à Bruxelles, le 1<sup>er</sup> juillet 1929.

ALBERT.

Par le Roi :

Le Ministre de l'Industrie, du Travail  
et de la Prévoyance sociale,

Henri HEYMAN

**Arrêté royal du 4 septembre 1929, ayant pour objet de compléter le règlement pris en exécution de l'article 22bis ajouté à la loi du 30 décembre 1924 par la loi du 3 août 1926.**

ALBERT, Roi des Belges,

A tous, présents et à venir, SALUT.

Vu la loi du 3 août 1926 modifiant la loi du 30 décembre 1924 relative à l'assurance en vue de la vieillesse et du décès prématuré des ouvriers mineurs et, notamment, l'article 22bis introduit dans cette dernière loi, ainsi conçu :

« Le Fonds national de retraite des ouvriers mineurs peut, suivant des modalités à fixer par un règlement approuvé par arrêté royal, accorder, en tout ou en partie, les avantages prévus aux articles 20, 21 et 22, aux veuves dont le mari est décédé avant le 1er janvier 1925 ou après cette date, mais sans avoir été occupé dans les mines après le 31 décembre 1924, à la double condition :

» a) Qu'il ait été occupé dans les mines belges pendant trente ans au moins ;

» b) Qu'il ait abandonné les mines pour motif de santé entraînant une incapacité complète de travail » ;

Revu l'arrêté royal du 15 novembre 1926 approuvant le règlement pris par le conseil d'administration du Fonds National de retraite des ouvriers mineurs, fixant les modalités d'octroi des allocations et majorations aux veuves visées à l'article 22bis susdit ;

Considérant qu'il convient d'accorder aux orphelins des veuves visées au dit article 22bis les mêmes avantages que ceux reconnus aux orphelins visés aux articles 20 et 22 de la loi du 30 décembre 1924 ;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et de la Prévoyance sociale.

Nous avons arrêté et arrêtons :

Article Premier. — Est approuvé la disposition ci-après, complétant l'article premier du règlement pris par le conseil d'administration du Fonds National de Retraite des ouvriers mineurs en exécution de l'article 22bis ajouté à la loi du 30 décembre 1924 par celle du 3 août 1926 et approuvé par arrêté royal du 15 novembre 1926 :

Aliéna 5. — Les orphelins, enfants légitimes ou à charge, bénéficient, à charge du Fonds national de retraite des ouvriers mineurs, jusqu'à l'âge de 16 ans, d'une allocation de 240 fr. par an, après le décès de leur mère ou soutien, bénéficiaire des avantages prévus par le présent règlement.

Art. 2. — La présente disposition sortira ses effets à partir du 1er décembre 1927.

Art. 3. — Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et de la Prévoyance sociale est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 4 septembre 1929.

ALBERT.

Par le Roi :

*Le Ministre de l'Industrie, du Travail  
et de la Prévoyance sociale,*

HENRI HEYMAN.

#### POLICE DES MINES

**Modification à l'arrêté royal du 29 décembre 1926 relatif au port du titre et à l'exercice de la profession de géomètre des mines.**

ALBERT, Roi des Belges,

A tous, présents et à venir, SALUT.

Vu l'arrêté royal du 29 décembre 1926, relatif au port du titre et à l'exercice de la profession de géomètre des mines ;

Considérant que la pratique a montré l'utilité d'apporter des modifications aux dispositions de cet arrêté relatives à l'admission à l'examen ;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et de la Prévoyance sociale.

Nous avons arrêté et arrêtons :

Article premier. — Le 2° de l'article 3 de l'arrêté royal du 29 décembre 1926 susvisé est supprimé et la partie restante de cet article 3 est modifiée comme suit :

« Article 3. — Pour être admis à l'examen de géomètre des mines, il faut être âgé de 18 ans. »

Le 3° de l'article 5 est supprimé et les 4° et 5° deviennent respectivement 3° et 4°.

A l'article 14, il est ajouté un 4° ainsi conçu :

« 4° Produire la preuve qu'il a fait un stage en qualité de géomètre des mines, dans une ou plusieurs mines, stage dont la durée totale ne peut être inférieure à dix-huit mois, cette preuve consistant en attestations, dont chacune doit être signée par la direction de la mine et porter la mention du géomètres des mines ayant dirigé le stage, ainsi que la durée de celui-ci. »

A l'alinéa suivant, les cinq premiers mots sont remplacés par :

« Les documents visés aux 3° et 4° ci-dessus doivent être présentés... »

Art. 2. — Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et de la Prévoyance sociale est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 4 septembre 1929.

Par le Roi :

*Le Ministre de l'Industrie, du Travail  
et de la Prévoyance sociale,*

HENRI HEYMAN.

ALBERT.

**Modification à l'arrêté royal du 29 décembre 1926 réglementant l'exercice de la profession de géomètre des mines.**

ALBERT, Roi des Belges,

A tous, présents et à venir, SALUT.

Revu l'arrêté royal du 29 décembre 1926, réglementant l'exercice de la profession de géomètre des mines ;

Vu l'arrêté royal du 27 avril 1929 portant à 50 francs par jour de séance, l'indemnité allouée aux présidents, secrétaires et membres des jurys d'examen dépendant du ministère de l'Industrie, du Travail et de la Prévoyance sociale ;

Voulant assurer aux présidents et membres des jurys des examens prévus par l'arrêté royal du 29 décembre 1926, pour la collation du titre de géomètre des mines, des indemnités au moins équivalentes à celles allouées aux présidents et membres des autres jurys d'examen du ministère de l'Industrie, du Travail et de la Prévoyance sociale ;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Industrie et du Travail et de la Prévoyance sociale.

Nous avons arrêté et arrêtons :

Article premier. — Il est ajouté, après le 3° de l'article 13 de l'arrêté royal du 29 décembre 1926 susrappelé, l'alinéa suivant :

« Le minimum à revenir tant à chacun des membres-asseur qu'au président, du chef des indemnités ci-dessus, est fixé à 50 francs par jour de séance. »

Art. 2. — Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et de la Prévoyance sociale et Notre Ministre des Finances sont chargés de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 4 septembre 1929.

ALBERT.

Par le Roi :

*Le Ministre de l'Industrie, du Travail  
et de la Prévoyance sociale,*

H. HEYMAN.

## EMPLOI DES EXPLOSIFS DANS LES MINES

## Explosifs S. G. P.

*Arrêté ministériel du 1<sup>er</sup> août 1929 admettant  
la « Matagnite V ».*

LE MINISTRE DE L'INDUSTRIE, DU TRAVAIL  
ET DE LA PRÉVOYANCE SOCIALE,

Vu l'arrêté royal du 24 avril 1920, relatif à l'emploi des explosifs dans les mines, prescrivant que les explosifs S.G.P. seront définis comme tels par arrêtés ministériels ;

Vu la circulaire du 18 octobre 1909, déterminant ce qu'il faut entendre par explosif S.G.P. ;

Vu l'arrêté royal du 29 octobre 1894, portant règlement général sur les fabriques, les dépôts, le transport, la détention et l'emploi des produits explosifs ;

Vu l'arrêté du 16 juillet 1929, par lequel l'explosif dénommé « Matagnite V » a été reconnu officiellement et rangé dans la classe III (explosifs difficilement inflammables) des produits soumis à la réglementation sur les explosifs ;

Vu la demande introduite le 24 mai 1929 par la Société Anonyme de dynamite de Matagne, à Matagne-la-Grande ;

Vu les résultats des essais auxquels ont été soumis des échantillons de l'explosif « Matagnite V », à l'Institut National des Mines, à Frameries ;

## Arrête :

Article Unique. — L'explosif dénommé « Matagnite V », présenté par la Société Anonyme de dynamite de Matagne, à Matagne-la-Grande et dont la composition est la suivante :

Nitroglycérine . . . . .	10.—
Nitrocoton . . . . .	0.10
Charbon de bois . . . . .	4 90
Nitrate d'ammoniaque . . . . .	63.—
Chlorure de sodium . . . . .	22.—
	100.—

peut être utilisé comme explosif S.G.P. à la charge maximum de 900 grammes, dont l'équivalent en dynamite n° 1 est de 637 grammes.

Expédition du présent arrêté sera adressée, pour information, à la Société Anonyme de dynamite Matagne, à Matagne-la-Grande et à MM. les Inspecteurs Généraux des Mines, et, pour exécution, à MM. les Ingénieurs en chef-Directeurs des dix arrondissements des Mines.

Bruxelles, le 1<sup>er</sup> août 1929.

H. HEYMAN.

## POLICE DES APPAREILS A VAPEUR

**Arrêté Ministériel du 8 octobre 1929 pris en exécution de l'Arrêté Royal du 28 mars 1919 portant règlement général sur les appareils à vapeur. — Répartition de la surveillance.**

LE MINISTRE DE L'INDUSTRIE, DU TRAVAIL ET DE  
LA PRÉVOYANCE SOCIALE,

Vu l'article 73 de l'arrêté royal du 28 mars 1919 concernant la police des appareils à vapeur, lequel stipule notamment :

« Notre Ministre de l'Industrie, du Travail et du Ravitaillement désigne les fonctionnaires, qui seront chargés de la surveillance des appareils à vapeur » ;

Revu l'arrêté ministériel du 3 septembre 1927, qui répartit cette surveillance entre le corps des ingénieurs des mines, le corps des ingénieurs des ponts et chaussées et le service de contrôle des chemins de fer;

Vu la demande du Département des Travaux publics tendant à décharger les ingénieurs des ponts et chaussées de la partie de la surveillance qu'ils assument actuellement,

Arrête :

Article premier. — Indépendamment de la mission qui peut leur être dévolue en application de l'arrêté royal du 10 octobre 1887, le corps des ingénieurs des mines, le service de l'inspection du travail et le service de contrôle des chemins de fer sont chargés, sous Notre autorité, de veiller et de pourvoir à l'exécution des lois, règlements et arrêtés concernant la police des appareils à vapeur, tant fixes que mobiles.

Art. 2. — Les ingénieurs du service de contrôle des chemins de fer exerceront cette mission dans toute l'étendue du royaume en ce qui concerne les appareils à vapeur tant fixes que mobiles appartenant à la Société Nationale des Chemins de Fer.

Art. 3. — Sauf ce qui est stipulé à l'article précédent, les ingénieurs du corps des mines exerceront la mission susmentionnée :

1° Dans tous les établissements privés et dans ceux qui dépendent des autorités communales ou provinciales des provinces minières : Liège, Namur, Hainaut, Luxembourg et Limbourg;

2° Dans les établissements privés et existant ou qui seraient établis dans les provinces d'Anvers, de Brabant, de la Flandre Orientale et de la Flandre Occidentale et dont la surveillance incombe aux ingénieurs du corps des mines en vertu de l'arrêté ministériel du 15 mars 1925;

3° Dans toutes les carrières à ciel ouvert de l'arrondissement de Nivelles et de la partie de l'arrondissement de Bruxelles situé au sud de la route de Nivelles à Hal et Ninove.

Art. 4. — Sauf ce qui est stipulé à l'article 2, les fonctionnaires du service de l'inspection du travail exerceront la mis-

sion susmentionnée dans tous les établissements privés et dans ceux qui dépendent des autorités communales ou provinciales des provinces d'Anvers, de Brabant, de la Flandre Orientale et de la Flandre Occidentale, autres que ceux qui sont énumérés dans l'article précédent.

Art. 5. — Les appareils à vapeur servant à la navigation intérieure ou intéressant celle-ci, qui appartiennent à des particuliers ou qui dépendent des autorités communales ou provinciales, cesseront d'être placés sous la surveillance des ingénieurs des ponts et chaussées pour passer sous la surveillance des corps et services désignés à l'article premier, suivant les distinctions établies dans les articles 2, 3 et 4.

Art. 6. — Sont assimilés aux appareils à vapeur des établissements privés, en ce qui concerne la répartition de leur surveillance, ceux qui sont employés par des entrepreneurs dans les chantiers de travaux exécutés pour le compte des diverses administrations de l'Etat, à l'exception, toutefois, des appareils qui doivent ultérieurement devenir la propriété de ces administrations, si celles-ci jugent préférable de pourvoir elles-mêmes à cette surveillance.

Cette assimilation est étendue aux appareils à vapeur loués par l'Etat dans les cas où celui-ci exécuterait des travaux en régie.

Art. 7. — Sont rapportées toutes les dispositions antérieures relatives à l'objet du présent arrêté et, notamment, celles contenues dans l'arrêté du 3 septembre 1927.

Bruxelles, le 8 octobre 1929.

H. HEYMAN.

## AMBTELIJKE BESCHEIDEN

MINISTERIE VAN NIJVERHEID,  
ARBEID EN MAATSCHAPPELIJKE VOORZORG

ALGEMEENE DIRECTIE VAN HET MIJNWEZEN

PENSIOENWEZEN DER MIJNWERKERS.

**Wet van 12 Mei 1929, tot wijziging, wat de mijnwerkers betreft, van artikel 4 van de wet dd. 20 Juli 1927, waarbij een aanvullingspensioen wordt verleend aan de begunstigden met het ouderdompensioen. — Koninklijk besluit van 1<sup>o</sup> Juli 1929, genomen in uitvoering van deze wet, tot wijziging van zekere regels, betreffende de procedure nopens het indienen van aanvragen en tot regeling van de nieuwe wijze, waarop de raming van de bestaansmiddelen der aanvragers dient te geschieden.**

ALBERT, Koning der Belgen,

Aan allen, tegenwoordigen en toekomstenden, HEIL.

Gelet op de wet dd. 12 Mei 1929, tot wijziging, wat de mijnwerkers betreft, van artikel 4 van de wet dd. 20 juli 1927, waarbij een aanvullingspensioen wordt verleend aan de begunstigde met een ouderdompensioen;

Herzien Ons besluit dd. 18 Augustus 1927, tot regeling van de procedure in zake het indienen van aanvragen tot aanvullingspensioenen, door de begunstigden met het ouderdompensioen, — mijnwerkers en weduwen — gepensionneerd bij de bijzondere wetten omtrent het mijnwerkerspensioen en waarbij de wijze wordt vastgesteld, waarop de raming van de bestaansmiddelen der aanvragers geschiedt;

Overwegende dat er een overeenkomst dient betracht, nopens zekere bepalingen van het koninklijk besluit dd. 18 Augustus 1927 en de nieuwe maatregelen uitgevaardigd door de wet dd. 12 Mei 1929;

Overwegende, anderzijds, dat aan de verschillende instellingen, tot stand gebracht bij de wet dd. 30 December 1924, machtiging dient verleend, ambtshalve over te gaan tot de herziening van de beslissingen inzake aanvullend pensioen genome, vóór het van kracht worden van de wet dd. 12 Mei 1929;

Op de voordracht van Onzen Minister van Nijverheid, Arbeid en Maatschappelijke Voorzorg,

Wij hebben besloten en Wij besluiten :

Artikel één. — De artikelen 2, 14, 18, 20, 21 en 26, § 1, van het koninklijk besluit dd. 18 Augustus 1927 worden gewijzigd en aangevuld als volgt :

« Art. 2, alinea 3. De belanghebbenden, die vóór den datum, waarop de wet van 12 Mei 1929, tot wijziging van die van 20 Juli 1927, gepensionneerd zijn en het aanvullend pensioen niet genieten, 't zij omdat zij ten dien einde geen aanvraag hebben ingediend 't zij omdat hun aanvraag wordt verworpen, dienen, om dit aanvullend pensioen te bekomen, aan den bestuursraad van de bevoegde voorzorgkas en aanvraag te laten geworden, gesteund op de wet dd. 12 Mei 1929.

» Alinea 4. Zoo de aanvraag ten laatste wordt ingediend op 31 December 1929, wordt het voordeel van het aanvullend pensioen vanaf 1 Januari 1929 toegekend, zoo het hoofdpensioen vóór dezen datum of op dezen datum aanvang heeft genomen, ofwel te rekenen vanaf den datum van den aanvang van het hoofdpensioen, zoo deze datum na 1 Januari valt.

» Alinea 5. Zoo de aanvraag na 31 December 1929 wordt ingediend, wordt het voordeel van het aanvullend pensioen slechts toegekend vanaf den eersten dag der maand, die volgt op deze, waarin de aanvraag werd ingediend.

» Art. 14. — Nopens deze beslissing kan bij den hoogen scheidraad ingesteld bij de wet dd. 30 December 1924, in hooger beroep worden gegaan.

» Elk der betrokken partijen heeft het recht in hooger beroep te gaan : de pensioenaanvrager en de directeur der voorzorgkas, laatst genoemde namens den directeur-generaal van het nationaal fonds.

» Het beroep wordt ingesteld volgens de wijze voorzien bij het koninklijk besluit dd. 1 Maart 1925.

» Art. 18. — Wanneer later wordt waargenomen dat de, door den aanvrager versterkte inlichtingen onjuist of onvolledig waren of dat het bedrag zijner bestaansmiddelen, dat voor het toekennen van het aanvullingspensioen in aanmerking komt, is gewijzigd, wordt het aanvullingspensioen door den beheersraad van de verzorgskas hezien.

» In dit geval, mogen de belanghebbenden en de directeur van de verzorgskas, de bepalingen van de artikelen 14, 15, 16 et 17 van dit besluit inroepen.

» Art. 20. — Voor de weduwe, van een krachtens de speciale wetten, wegens ouderdom gepensionneerden mijnwerker, wordt het bedrag van het aanvullingspensioen volgens onderstaande schaal bepaald, met dien verstande, dat bedrag der bestaansmiddelen werd vastgesteld mits afhouding der toelagen, die ten laste vallen van de openbare besturen en van het Nationaal Pensioenfonds der mijnwerkers, bij toepassing van bedoelde speciale wetten toegekend :

Bedrag der bestaansmiddelen (mits afhouding der toelagen die ten laste vallen van de openbare besturen en van het Nationaal Fonds).	Bedrag van het aanvullend pensioen.
» 1,200 frank en minder . . . . .	600 frank.
» Van 1,201 frank tot 1,680 frank . . . . .	480 frank.
» Van 1,681 frank tot 2,160 frank . . . . .	360 frank.

» Art. 21. — Wanneer de echtgenoot van den gepensionneerden mijnwerker nog leeft, wordt bij vaststelling van het aanvullend pensioen, rekening gehouden met het bedrag der inkomsten, voorzien bij het vorig artikel, vermeerderd met 50 t. h.

» Dit bedrag wordt berekend, mits afhouding van het uitkeeringen, ten bezware van de openbare besturen en van het Nationaal Pensioenfonds der mijnwerkers, welke de belanghebbende geniet, krachtens speciale wetten op de pensioenen der mijnwerkers.

» Art. 26, alinea 1. — De verzorgskassen deelen aan de algemeene directie van het maatschappelijk verzekerings- en verzorgswezen (directie der ouderdomspensioenen) de na-

men en voornamen mede van de gepensionneerde mijnwerkers en van de gepensionneerde weduwen van mijnwerkers, die door hun toedoen tot het genot van het aanvullingspensioen zijn toegelaten. »

Art. 2. — Onze Minister Van Nijverheid, Arbeid en Maatschappelijke Voorzorg is belast met de uitvoering van het tegenwoordig besluit.

Gegeven te Brussel, den 1n Juli 1929.

ALBERT.

Van Koningswege :

*De Minister van Nijverheid, Arbeid  
en Maatschappelijke Voorzorg,*  
H. HEYMAN.

**Koninklijk besluit van 4<sup>e</sup> September 1929, houdende de aanvulling van het reglement genomen tot uitvoering van artikel 22bis, gevoegd bij de wet dd. 30 December 1924 door de wet dd. 3<sup>e</sup> Augustus 1926.**

ALBERT, Koning der Belgen,

Aan allen, tegenwoordigen en toekomstigen, HEIL.

Gelet op de wet dd. 3 Augustus 1926, tot wijziging van de wet dd. 30 December 1924, op de verzekering tegen de geldelijke gevolgen van ouderdom en voortijdigen dood der mijnwerkers en, inzonderheid, artikel 22bis, bij deze laatste wet ingelascht en luidende als volgt :

« Het Nationaal Pensioenfonds der mijnwerkers mag, op de wijze bepaald door een bij koninklijk besluit goedgekeurd reglement, al de of een gedeelte van de bij artikelen 20, 21 en 22 voorziene voordeelen verleenen, aan de weduwen wier echtgenoot is overleden vòôr 1 Januari 1925 of na dezen datum, doch zonder dat zij in de mijnen gearbeid hebben, na 31 December 1924, mits de dubbele voorwaarde :

» a) Dat hij gedurende ten minste dertig jaar in de Belgische mijnen gearbeid heeft ;

» b) Dat hij de mijn heeft verlaten om gezondheidsredenen, hebbende aanleiding gegeven tot volledige arbeidsonbekwaamheid ».

Herzien het koninklijk besluit dd. 15 November 1926 tot goedkeuring van het, door den beheersraad van het Nationaal Pensioenfonds der mijnwerkers uitgevaardigd reglement, dat de wijze vaststelt, waarop de renten en vermeerderingen worden verleend aan de bij voormeld artikel 22bis bedoelde weduwen;

Overwegende dat aan de weezen van de bij artikel 22bis bedoelde weduwen, dezelfde voordeelen dienen verleend als aan de weezen bedoeld bij artikel 20 en 22 van de wet dd. 30 December 1924;

Op de voordracht van Onzen Minister van Nijverheid, Arbeid en Maatschappelijke Voorzorg,

Wij hebben besloten en Wij besluiten :

Artikel één. — Wordt goedgekeurd de hiernavermelde bepaling, tot aanvulling van artikel één van het reglement uitgevaardigd door den beheersraad van het Nationaal Pensioenfonds der mijnwerkers, in uitvoering van artikel 22bis, gevoegd bij de wet dd. 30 December 1924 door deze van 3 Augustus 1926 en goedgekeurd bij koninklijk besluit dd. 15 November 1926 :

« Alinéa 5. — De weezen, wettige kinderen of kinderen ten laste, genieten, op de kosten van het Nationaal Pensioenfonds der mijnwerkers, tot op den leeftijd van 16 jaar, een rente van 240 frank per jaar, na het overlijden van hun moeder of kostwinner, die de bij dit reglement voorziene voordeelen geniet. »

Art. 2. — Deze bepaling wordt van kracht vanaf 4 December 1927.

Art. 3. — Onze Minister van Nijverheid, Arbeid en Maatschappelijke Voorzorg is belast met de uitvoering van dit besluit.

Gegeven te Brussel, den 4n September 1927.

ALBERT.

Van Koningswege :

*De Minister van Nijverheid, Arbeid  
en Maatschappelijke Voorzorg,*

HENRI HEYMAN.

POLITIE VERORDENING OP DE MIJNEN.

Wijziging aan het koninklijk besluit dd. 29 December 1926, betreffende het dragen van den titel en het uitoefenen van het beroep van mijnmeetkundige.

ALBERT, Koning der Belgen,

Aan allen, tegenwoordig en toekomstend, HEIL.

Gelet op het koninklijk besluit dd. 29 December 1926, betreffende het dragen van den titel en het uitoefenen van het beroep van mijnmeetkundige;

Overwegende dat de praktijk er van heeft laten blijken dat het nuttig is wijzigingen toe te brengen aan de bepalingen van dit besluit, betreffende de toelating tot het examen;

Op de voordracht van Onzen Minister van Nijverheid, Arbeid en Maatschappelijke Voorzorg,

Wij hebben besloten en Wij besluiten :

Artikel één. — 2° van artikel 3 van het bovenbedoeld besluit dd. 29 December 1926 wordt weggelaten en het overblijvend gedeelte van dit artikel 3 wordt als volgt gewijzigd :

« Artikel 3. — Om tot het examen van mijnmeetkundige te worden toegelaten, dient de candidaat 18 jaar oud te zijn. »

3° van artikel 5 vervalt en 4° en 5° worden onderscheidenlijk 3° en 4°.

Bij artikel 14 wordt een 4° bijgevoegd, dat luidt als volgt :

« 4° Het bewijs voor te leggen, dat hij als mijnmeetkundige, in een of meer steenkoolmijnen een stage heeft gedaan, stage waarvan de geheele duur niet minder dan achttien maanden mag bedragen; dit bewijs bestaande in attesten van de directie der steenkoolmijn die elk dienen onderteekend en de verklaring te bevatten van den mijnmeetkundige of van de mijnmeetkundigen, die de stage heeft of hebben geleid en ook den duur ervan aan te duiden. »

In de volgende alinea, worden de vijf eerste woorden vervangen door :

« De stukken, bij 3° en 4° bedoeld, dienen aangeboden... »

Art. 2. — Onze Minister van Nijverheid, Arbeid en Maatschappelijke Voorzorg is belast met de uitvoering van dit besluit.

Gegeven te Brussel, den 4n September 1929.

ALBERT.

Van Koningswege :

*De Minister van Nijverheid, Arbeid  
en Maatschappelijke Voorzorg.*

HENRI HEYMAN.

**Wijziging aan het koninklijk besluit dd. 29 December 1926 tot regeling van het uitoefenen van het beroep van mijnmeetkundige.**

ALBERT, Koning der Belgen,

Aan allen, tegenwoordigen en toekomstenden, HEIL.

Herzien het koninklijk besluit dd. 29 December 1926, tot regeling van het uitoefenen van het beroep van mijnmeetkundige ;

Gelet op het koninklijk besluit dd. 27 April 1929, waarbij de vergoeding toegekend aan voorzitters, secretarissen en leden van de examencommissies, afhangende van het ministerie van Nijverheid, Arbeid en Maatschappelijke Voorzorg, op 50 fr. per zitdag wordt gebracht ;

Willende aan de voorzitters en leden van de examencommissies, voorzien bij de koninklijke besluiten dd. 29 December 1926, voor het toekennen van den titel van mijnmeetkundige, ten minsten dezelfde vergoedingen verzekeren, als die aan voorzitters en leden van andere examencommissies afhangende van het Ministerie van Nijverheid, Arbeid en Maatschappelijke Voorzorg verleend ;

Op de voordracht van Onzen Minister van Nijverheid, Arbeid en Maatschappelijke Voorzorg,

Wij hebben besloten en Wij besluiten :

Artikel één. — Aan 3° van artikel 13, van bovenbedoeld koninklijk besluit dd. 29 December 1926, wordt de volgende alinea toegevoegd :

« Het minimum bedrag dat aan de bijzitters, zoowel als aan den voorzitter, wegens bovenbedoelde vergoeding den goede komt, wordt bepaald op 50 frank per zitdag.»

Art. 2. — Onze Minister van Nijverheid, Arbeid en Maatschappelijke Voorzorg en Onze Minister van Financiën zijn belast met de uitvoering van dit besluit.

Gegeven te Brussel, den 4n September 1929.

ALBERT.

Van Koningswege :

*De Minister van Nijverheid, Arbeid  
en Maatschappelijke Voorzorg.*

H. HEYMAN.

**GEBRUIK VAN SPRINGSTOFFEN IN DE MIJNEN**

**S. G. P. Springstoffen.**

*Ministerieel besluit van 1 Augustus 1929 tot aanneming van de springstof « Matagnite V ».*

DE MINISTER VAN NIJVERHEID, ARBEID EN MAATSCHAPPELIJKE VOORZORG,

Gelet op het koninklijk besluit van 24 April 1920, tot regeling van het gebruik van springstoffen, voorschrijvende dat de S.G.P. springstoffen als zoodanig bij ministerieel besluit worden bepaald ;

Gelet op den omzendbrief dd. 18 October 1909, waarbij wordt bepaald wat er door S.G.P. springstoffen dient te worden verstaan ;

Gelet op het koninklijk besluit dd. 29 October 1894 algemeene verordening houdende op de fabrieken, de bergplaatsen, het vervoer, het bezit en het gebruik van springstoffen ;

Gelet op het besluit dd. 16 Juli 1929, waarbij de springstof genaamd « Matagnite V » ambtelijk werd erkend en ingedeeld in de klasse III (niet licht ontvlambare springstoffen) der voortbrengselen onderworpen aan de algemeene verordening op de springstoffen ;

Gelet op de uitslagen der proeven waaraan stalen van de springstof « Matagnite V » in het Nationaal Mijninstituut, te Frameries, werden onderworpen ;

**Besluit :**

Eenig artikel. — De springstof genaamd « Matagnite V », aangeboden door de Naamlooze Vennootschap de dynamite de Matagne, te Matagne-la-Grande, met de hierna volgende samenstelling :

Nitroglycerine . . . . .	10.—
Nitrokatoen . . . . .	0.10
Houtskool . . . . .	4.90
Ammoniacnitraat . . . . .	63.—
Keukenzout . . . . .	22.—
	100.—

mag als S.G.P. springstof worden gebruikt met een grootste lading van 900 grammen, waarvan de evenwaarde in dynamiet n° 1 gelijk is aan 637 grammen.

Uitgifte van dit besluit zal tot onderrichting gestuurd worden aan de Naamlooze Vennootschap de dynamite de Matagne, te Matagne-la-Grande en aan de HH. Algemeene Opzieners bij het Mijnwezen en, tot uitvoering aan de HH. Hoofdingenieurs Bestuurders der 10 mijnarrondissementen.

Brussel, den 1<sup>en</sup> Oogst 1929.

H. HEYMAN

POLITIE OVER DE STOOMTOESTELLEN.

**Ministerieel Besluit dd. 8 October 1929 in uitvoering genomen van het Koninklijk Besluit van 28 Maart 1919 algemeene verordening houdende op de stoomtoestellen. — Verdeeling van den dienst van toezicht.**

DE MINISTER VAN NIJVERHEID, ARBEID EN MAATSCHAPELIJKE VOORZORG,

Gelet op artikel 73 van het koninklijk besluit dd. 28 Maart 1919 betreffende de politie over de stoomtoestellen, dat luidt als volgt :

«Onze Minister van Nijverheid, Arbeid en Bevoorrading duidt de ambtenaren aan belast met het toezicht op de stoomtoestellen » ;

Herzien het ministerieel besluit dd. 3 September 1927, dat het korps des mijningenieurs, het korps der ingenieurs van bruggen en wegen en den contrôledienst der spoorwegen elk met een gedeelte van dit toezicht belast ;

Gelet op het verzoek van het Departement van Openbare Werken er toe strekkende de ingenieurs van bruggen en wegen te ontslagen van het gedeelte van hun opgelegd toezicht,

**Besluit :**

Artikel één. — Onverminderd de opdracht, die hun kan worden opgelegd, in uitvoering van het koninklijk besluit dd. 10 October 1887, worden het korps der mijningenieurs, de dienst van Arbeidstoezicht en de contrôledienst der spoorwegen belast, onder Ons gezag, met het toezicht en de uitvoering der wetten, verordeningen en besluiten betreffende de politie over de zoowel vaststaande als verplaatsbare stoomtoestellen.

Art. 2. — De ingenieurs van den contrôledienst der spoorwegen oefenen die opdracht uit in gansch de uitgestrektheid

van het rijk wat betreft de stoomstoestellen, zoowel vaststaande als verplaatsbare, die de Nationale Maatschappij van Belgische Spoorwegen toevoeren.

Art. 3. — Behalve wat bepaald wordt in voorgaand artikel oefenen de ingenieurs van het mijnkorps bovenbedoelde opdracht uit :

1° In al de private inrichtingen en in die welke onder het gemeentelijk of provinciaal gezag staan in de mijnprovinciën : Luik, Namen, Henegouw, Luxemburg en Limburg;

2° In de bestaande private inrichtingen of in die welke mochten worden tot stand gebracht in de provinciën Antwerpen, Brabant, Oost-Vlaanderen en West-Vlaanderen, en waarvan het toezicht, krachtens het koninklijk besluit dd. 15 Maart 1925, hoort tot het korps der mijningenieurs;

3° In al de groeven in open lucht van het arrondissement Nijvel en van het gedeelte van het arrondissement Brussel gelegen ten Zuiden van de baan Nijvel naar Halle en Ninove.

Art. 4. — Behalve hetgeen aangeduid is in artikel 2 oefenen de ambtenaren van den dienst van het Arbeidstoezicht hun bovenbedoelde opdracht uit in al de private inrichtingen en in die welke onder het gemeentelijk en provinciaal gezag staan van de provinciën Antwerpen, Brabant, Oost-Vlaanderen en West-Vlaanderen, andere dan die welke in vorig artikel zijn opgegeven.

Art. 5. — De stoomstoestellen die in binnenvaart worden benut of ermee in verband staan en toevoeren aan particulieren of onder het gemeentelijk of provinciaal gezag staan, houden voortaan op te staan onder het toezicht van de ingenieurs van bruggen en wegen om te gaan onder het toezicht van de korpsen en diensten vermeld in artikel één, naar gelang het onderscheid waarvan de artikelen 2, 3 en 4 laten blijken.

Art. 6. — Wat de verdeling van het toezicht betreft worden de stoomstoestellen der private inrichtingen gelijk gesteld met die welke door de aannemers worden benut op de werkplaatsen waar voor rekening van verschillende Rijksbesturen wordt gewerkt, met uitsluiting nochtans van de toestellen, die later de eigendom dienen te worden van die besturen, wanneer deze het goed vinden zelf voor dit toezicht te zorgen.

Bedoelde gelijkstelling wordt uitgebreid tot de door het Rijk in huur genomen stoomstoestellen wanneer het gaat om werken, die in regie worden uitgevoerd.

Art. 7. — Al de voorgaande bepalingen betreffende dit besluit worden ingetrokken en, inzonderheid, deze vermeld in het besluit dd. 3 September 1927.

Brussel, den 8n October 1929.

H. HEYMAN.

SOMMAIRE DE LA 3<sup>me</sup> LIVRAISON, TOME XXX

**CONSEIL GEOLOGIQUE.**

Les ressources du sol belge en matières utiles . . . . . 893

**SERVICE DES ACCIDENTS MINIERS ET DU GRISOU**

*Les accidents survenus dans les charbonnages de la Belgique pendant l'année 1925* . . . . . G. Raven

Accidents survenus dans les travaux souterrains :

Les accidents dus aux transports souterrains :

Les accidents survenus au cours de la circulation des ouvriers et du transport des produits sur des voies inclinées . . . . .

941

**NOTES DIVERSES**

Etablissement d'une salle pour ventilateur souterrain au Charbonnage de Limbourg-Meuse . . . . . J. Martelée 971

Les installations de triage-lavoir du Charbonnage de Marcinelle-Nord, à Marcinelle . . . . . G. Paques 981

Les nouvelles installations de triage-lavoir de la section de Bascoup des Charbonnages de Mariemont-Bascoup, à Mariemont . . . . . G. Paques 993

Les nouvelles installations de mise en stock des Charbonnages de Mariemont-Bascoup, à Mariemont . . . . . G. Paques 1013

Les installations de triage-lavoir des Usines et Mines de houille du Grand-Hornu, à Hornu . . . . . G. Paques 1017

La suspension des cages d'extraction par chaînes Gall . . . . . A. Stenuit 1025

Comment est réalisé en Belgique le recensement systématique des forages . . . . . A. Renier 1027

Le siège Hibernia, mine expérimentale allemande (Die Versuchsgrube). — Premier cahier des avis de la Société de la mine expérimentale, par Beyling, directeur-gérant, et Schulze-Rhonhof, directeur d'exploitation . . . . . A. Breyre 1035

**LE BASSIN HOULLER DU NORD DE LA BELGIQUE**

Situation au 30 juin 1929 . . . . . J. Vrancken 1041

**EXTRAITS DE RAPPORTS ADMINISTRATIFS**

*9<sup>me</sup> Arrondissement des Mines.*  
Société Anonyme d'Ougrée-Marihaye. — Fours à coke : Installation d'épuration des eaux résiduaires de l'usine de récupération. . . . . N. Orban 1063

*10<sup>me</sup> Arrondissement des Mines.*  
Charbonnages des Liégeois en Campine : Installations de surface. Appareils Cottrel. — Evacuation et récupération des poussières précipitées électriquement . . . . . J. Vrancken 1067

1075

## CHRONIQUE

- Comment combattre un incendie dans un réservoir à charbon pulvérisé.  
— Extrait de la revue « Feuerungstechnik » (n° du 15 octobre 1929). H. Anciaux 1079

## BIBLIOGRAPHIE

- Nouvelle encyclopédie pratique des constructeurs, par René Champly. —  
Tome XIV : Presses, pilons, compresseurs, ventilateurs . . . . . R. Lefèvre 1081
- L'industrie minière. — Ses principes fondamentaux. — Ses bases économiques, par G. Moreau-Gauthier, Villars et Cie, libraires du Bureau des Longitudes, de l'École Polytechnique, 55, quai des Grands Augustins, Paris 1929 . . . . . V. Firket 1084

## DIVERS

- Association Belge de standardisation. — Publications :
- Instructions relatives aux ouvrages en béton armé . . . . . 1087
- Texte et notes explicatives des « Instructions relatives aux ouvrages en béton armé » . . . . . 1089

## STATISTIQUES

- Statistique des industries extractives et métallurgiques et des appareils à vapeur en Belgique, pour l'année 1928 . . . . . J. Lebacqz 1091

## DOCUMENTS ADMINISTRATIFS

### RÉGIME DE RETRAITE DES OUVRIERS MINEURS.

- Loi du 12 mai 1929 modifiant en ce qui concerne les ouvriers mineurs, l'article 4 de la loi du 20 juillet 1927 accordant un complément de pension à certains bénéficiaires d'une pension de vieillesse. — Arrêté royal du 1<sup>er</sup> juillet 1929, pris en exécution de cette loi, modifiant certaines règles de procédure d'instruction des demandes et réglant le nouveau mode d'évaluation des ressources des demandeurs . . . . . 1283
- Arrêté royal du 4 septembre 1929 ayant pour objet de compléter le règlement pris en exécution de l'article 22 bis ajouté à la loi du 30 décembre 1924 par la loi du 3 août 1926 . . . . . 1286

### POLICE DES MINES.

- Modification à l'Arrêté royal du 29 décembre 1926 relatif au port du titre et à l'exercice de la profession de géomètre des mines. . . . . 1287
- Modification à l'Arrêté royal du 29 décembre 1926 réglementant l'exercice de la profession de géomètre des mines . . . . . 1289

### Emploi des explosifs dans les mines

- Explosifs S. G. P. :
- Arrêté ministériel du 1<sup>er</sup> août 1929 admettant la « Matagnite V » . . . . . 1290

## POLICE DES APPAREILS A VAPEUR

- Arrêté ministériel du 8 octobre 1929 pris en exécution de l'Arrêté royal du 28 mars 1919 portant règlement général sur les appareils à vapeur. — Répartition de la surveillance . . . . . 1291

## AMBTELIJKE BESCHIEDEN

### PENSIOENWEZEN DER MIJNWERKERS.

- Wet van 12 Mei 1929, tot wijziging, wat de mijnwerkers betreft, van artikel 4 van de wet dd. 20 Juli 1927, waarbij een aanvullingspensioen wordt verleend aan de begunstigten met het ouderdomspensioen. — Koninklijk besluit van 1<sup>er</sup> Juli 1929, genomen in uitvoering van deze wet, tot wijziging van zekere regels, betreffende de procedure nopens het indienen van aanvragen en tot regeling van de nieuwe wijze, waarop de raming van de bestaansmiddelen der aanvragers dient te geschieden . . . . . 1294
- Koninklijk besluit van 4<sup>o</sup> September 1929, houdende de aanvulling van het règlement genomen tot uitvoering van artikel 22 bis, gevoegd bij de wet dd. 30 december 1924 door de wet dd. 3<sup>o</sup> Augustus 1926 . . . . . 1297

### POLITIEVERORDENING OP DE MIJNEN.

- Wijziging aan het koninklijk besluit dd. 29 december 1929, betreffende het dragen van den titel en het uitoefenen van het beroep van mijnmeetkundige. 1299
- Wijziging aan het koninklijk besluit dd. 29 décembre 1926, tot regeling van het uitoefenen van het beroep van mijnmeetkundige . . . . . 1300

### Gebruik van Springstoffen in de Mijnen.

- S. G. P. Springstoffen.
- Ministerieel besluit van 1<sup>o</sup> Augustus 1929 tot aanneming van de Springstof « Matagnite V » . . . . . 1301

### POLITIE OVER DE STOOMTOESTELLEN.

- Ministerieel besluit dd. 8 Oktober 1929, in uitvoering genomen van het koninklijk besluit van 28 Maart 1919, algemeene verordening houdende op de stoomtoestellen. — Verdeeling van den dienst van toezicht . . . . . 1303

SOMMAIRE DE LA 3<sup>me</sup> LIVRAISON, TOME XXX

CONSEIL GEOLOGIQUE.

Les ressources du sol belge en matières utiles . . . . . 893

SERVICE DES ACCIDENTS MINIERES ET DU GRISOU

Les accidents survenus dans les charbonnages de la Belgique pendant l'année 1925 . . . . . G. Raven

Accidents survenus dans les travaux souterrains :

Les accidents dus aux transports souterrains :

Les accidents survenus au cours de la circulation des ouvriers et du transport des produits sur des voies inclinées . . . . . 941

NOTES DIVERSES

Etablissement d'une salle pour ventilateur souterrain au Charbonnage de Limbourg-Meuse . . . . . J. Martelée 971

Les installations de triage-lavoir du Charbonnage de Marcinelle-Nord, à Marcinelle . . . . . G. Paques 981

Les nouvelles installations de triage-lavoir de la section de Bascoup des Charbonnages de Mariemont-Bascoup, à Mariemont . . . . . G. Paques 993

Les nouvelles installations de mise en stock des Charbonnages de Mariemont-Bascoup, à Mariemont . . . . . G. Paques 1013

Les installations de triage-lavoir des Usines et Mines de houille du Grand-Hornu, à Hornu . . . . . G. Paques 1017

La suspension des cages d'extraction par chaînes Gall . . . . . A. Stenuit 1025

Comment est réalisé en Belgique le recensement systématique des forages . . . . . A. Renier 1027

Le siège Hibernia, mine expérimentale allemande (Die Versuchsgrubbe). — Premier cahier des avis de la Société de la mine expérimentale, par Beyling, directeur-gérant, et Schulze-Rhonhof, directeur d'exploitation . . . . . A. Breyre 1035

LE BASSIN HOULLER DU NORD DE LA BELGIQUE

Situation au 30 juin 1929 . . . . . J. Vrancken 1041

EXTRAITS DE RAPPORTS ADMINISTRATIFS

9<sup>me</sup> Arrondissement des Mines. N. Orban  
Société Anonyme d'Ougrée-Marihaye. — Fours à coke : Installation d'épuration des eaux résiduaires de l'usine de récupération. . . . . 1063

10<sup>me</sup> Arrondissement des Mines. J. Vrancken  
Charbonnages des Liégeois en Campine : Installations de surface. Appareils Cottrel. — Evacuation et récupération des poussières précipitées électriquement . . . . . 1075

CHRONIQUE

Comment combattre un incendie dans un réservoir à charbon pulvérisé. — Extrait de la revue « Feuerungstechnik » (n° du 15 octobre 1929). H. Anciaux 1079

BIBLIOGRAPHIE

Nouvelle encyclopédie pratique des constructeurs, par René Champly. — Tome XIV : Presses, pilons, compresseurs, ventilateurs . . . . . R. Lefèvre 1081

L'industrie minière. — Ses principes fondamentaux. — Ses bases économiques, par G. Moreau-Gauthier, Villars et Cie, libraires du Bureau des Longitudes, de l'Ecole Polytechnique, 55, quai des Grands Augustins, Paris 1929 . . . . . V. Firket 1084

DIVERS

Association Belge de standardisation. — Publications :  
Instructions relatives aux ouvrages en béton armé . . . . . 1087  
Texte et notes explicatives des « Instructions relatives aux ouvrages

## STATISTIQUES

Statistique des industries extractives et métallurgiques et des appareils à vapeur en Belgique, pour l'année 1928 . . . . . J. Lebacqz 1091

### DOCUMENTS ADMINISTRATIFS

#### RÉGIME DE RETRAITE DES OUVRIERS MINEURS.

Loi du 12 mai 1929 modifiant en ce qui concerne les ouvriers mineurs, l'article 4 de la loi du 20 juillet 1927 accordant un complément de pension à certains bénéficiaires d'une pension de vieillesse. — Arrêté royal du 1<sup>er</sup> juillet 1929, pris en exécution de cette loi, modifiant certaines règles de procédure d'instruction des demandes et réglant le nouveau mode d'évaluation des ressources des demandeurs . . . . . 1283

Arrêté royal du 4 septembre 1929 ayant pour objet de compléter le règlement pris en exécution de l'article 22 bis ajouté à la loi du 30 décembre 1924 par la loi du 3 août 1926 . . . . . 1286

#### POLICE DES MINES.

Modification à l'Arrêté royal du 29 décembre 1926 relatif au port du titre et à l'exercice de la profession de géomètre des mines. . . . . 1287

Modification à l'Arrêté royal du 29 décembre 1926 réglementant l'exercice de la profession de géomètre des mines . . . . . 1289

#### Emploi des explosifs dans les mines

Explosifs S. G. P. :  
Arrêté ministériel du 1<sup>er</sup> août 1929 admettant la « Matagnite V » . . . . . 1290

#### POLICE DES APPAREILS A VAPEUR

Arrêté ministériel du 8 octobre 1929 pris en exécution de l'Arrêté royal du 28 mars 1919 portant règlement général sur les appareils à vapeur. — Répartition de la surveillance . . . . . 1291

### AMBTELIJKE BESCHEIDEN

#### PENSIOENWEZEN DER MIJNWERKERS.

Wet van 12 Mei 1929, tot wijziging, wat de mijnwerkers betreft, van artikel 4 van de wet dd. 20 Juli 1927, waarbij een aanvullingspensioen wordt verleend aan de begunstigten met het ouderdompensioen. — Koninklijk besluit van 1<sup>o</sup> Juli 1929, genomen in uitvoering van deze wet, tot wijziging van zekere regels, betreffende de procedure nopens het indienen van aanvraagen en tot regeling van de nieuwe wijze, waarop de raming van de bestaansmiddelen der aanvragers dient te geschieden . . . . . 1294

Koninklijk besluit van 4<sup>o</sup> September 1929, houdende de aanvulling van het reglement genomen tot uitvoering van artikel 22 bis, gevoegd bij de wet dd. 30 december 1924 door de wet dd. 3<sup>o</sup> Augustus 1926. . . . . 1297

#### POLITIEVERORDENING OP DE MIJNEN.

Wijziging aan het koninklijk besluit dd. 29 december 1929, betreffende het dragen van den titel en het uitoefenen van het beroep van mijnmeetkundige. . . . . 1299

Wijziging aan het koninklijk besluit dd. 29 décembre 1926, tot regeling van het uitoefenen van het beroep van mijnmeetkundige . . . . . 1300

#### {Gebruik van Springstoffen in de Mijnen.

S. G. P. Springstoffen.  
Ministerieel besluit van 1<sup>o</sup> Augustus 1929 tot aanneming van de Springstof « Matagnite V » . . . . . 1301

#### POLITIE OVER DE STOOMTOESTELLEN.

Ministerieel besluit dd. 8 Oktober 1929, in uitvoering genomen van het koninklijk besluit van 28 Maart 1919, algemeen verordening houdende op de stoomtoestellen. — Verdeeling van den dienst van toezicht . . . . . 1301

