p. 3770

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DU TRAVAIL

ADMINISTRATION DES MINES

ANNALES DES MINES

DE BELGIQUE

[622.05]

ANNÉE 1907

TOME XII. — 1re LIVRAISON

SERVICE GÉOLOGIQUE DE BELGIQUE
BIBLIOTHÈQUE

BRUXELLES
IMPRIMERIE L. NARCISSE
4, rue du Presbytère, 4
1907

Pl. 1335/1339

MÉMOIRES

L'HYGIÈNE INDUSTRIELLE

A

l'Exposition Internationale de Milan, en 1906

PAR

J. LIBERT,

Inspecteur général des Mines, à Liége,

Membre du Jury international des récompenses.

On peut dire que la Belgique avait seule participé effectivement dans la section de l'hygiène industrielle de l'Exposition Internationale tenue cette année dans la capitale de la Lombardie. Ce n'est pas que l'on n'y rencontrât, notamment dans le compartiment spécial de l'hygiène et même dans d'autres pavillons, des choses nombreuses et intéressantes, mais elles se rapportaient principalement à l'hygiène générale : plans d'hôpitaux et d'asiles divers, plans de distributions d'eaux et de travaux d'assainissement des villes; appareils de chauffage à l'eau chaude et à la vapeur et autres; appareils sanitaires divers, etc., dont la description, même sommaire, nous entraînerait trop loin et sortirait du cadre de cette publication. La Belgique avait réuni, dans son élégant pavillon, à côté de son exposition relative à l'hygiène générale et de celle de la section de prévoyance comprenant notamment, parmi les importantes publications du Ministère de l'Industrie et du Travail, les résultats des intéressantes et hautement appréciées expériences effectuées au laboratoire de l'Administration des mines belge, à Frameries, sur les lampes de sûreté et les explosifs antigrisouteux, les plans des installations réalisées par quelques-unes de nos principales Sociétés charbonnières pour assurer aux ouvriers mineurs un lavage efficace et dans les meilleures condi-

tions hygiéniques, à l'aide de bains-douches, les seuls dont il soit encore question aujourd'hui.

Nous y avons aussi remarqué les plans, photographies et brochures résumant les travaux des Commissions officielles instituées pour rechercher les moyens de combattre l'ankylostomasie dans nos exploitations charbonnières, ainsi que ceux des dispensaires particuliers établis par quelques Sociétés charbonnières (Cockerill, Espérance et Bonne-Fortune, Kessales et Nouvelle-Montagne), dont le personnel ouvrier avait le plus particulièrement souffert de cette maladie.

Les résultats de la lutte dirigée contre cette affection jusque dans ces dernières années, ont fait l'objet de diverses publications parues dans les *Annales des Mines de Belgique* (1); mais, depuis un an, la situation a notablement changé, en ce qui concerne la province de Liége tout au moins.

La nécessité imposée par l'arrêté royal du 24 octobre 1904, d'effectuer un classement des sièges d'exploitation en deux catégories, comprenant respectivement les mines reconnues infectées et celles reconnues indemnes ou pouvant en faire la preuve dans les six mois à dater du classement, a conduit à une revision complète du personnel ouvrier du fond, dans les divers charbonnages de la province de Liége. Il serait prématuré de fournir aucun renseignement sur cette œuvre importante réclamée par le Comité officiel d'enquête pour cette dernière province, Comité dont nous avons l'honneur de faire partie; les

(1) Rapport du Comité d'enquête sur l'ankylostomasie dans les charbonnages de la province de Liége. (*Annales des mines de Belgique*, t. X);

Rapport sur les travaux du Comité d'étude sur l'ankylostomasie dans les mines de houille du bassin de Charleroi. (*Id.*, t. XI);

Rapport sur les travaux du Comité d'études sur l'ankylostomasie dans les mines de houille du bassin de Mons. (*Id.*, t. XI).

investigations porteront sur un personnel d'environ 25,000 ouvriers du fond. Cette nouvelle enquête portera, en effet, non seulement sur les charbonnages reconnus autrefois comme infectés, mais encore sur les autres qui sont, pour la plupart, loin d'être indemnes, et ensuite, non plus sur un certain pourcentage d'ouvriers, mais sur la totalité du personnel de l'intérieur de chaque mine. Les résultats des travaux figurant à Milan ne représentent conséquemment plus la situation réelle de nos charbonnages liégeois ; elle s'est considérablement améliorée depuis lors.

Nous nous bornerons donc, dans cette notice, à faire connaître, pour ainsi dire exclusivement, la situation de la question relative aux bains-douches pour les ouvriers mineurs. Nous décrirons sommairement les installations des mines belges, les seules qui figurassent à l'Exposition dans la section de l'hygiène; nous décrirons aussi les installations, non représentées à Milan, du bassin houiller de Liége, afin de pouvoir faire ressortir le chemin parcouru pendant les cinq ou six dernières années, grâce à l'initiative intelligente et toute désintéressée de nos exploitants.

Nous avons visité toutes les installations du bassin de Liége et nous avons pu nous rendre compte personnellement des services qu'elles rendent à la classe ouvrière. Nous sommes persuadés que leur nombre ira encore promptement en augmentant, une fois l'élan donné; nous avons d'ailleurs connaissance de divers projets qui ne tarderont pas à être réalisés.

Il est intéressant de signaler que les ouvriers, que l'on avait trop souvent représentés comme hostiles à cette innovation, ont vite compris les avantages que les bains de l'espèce pouvaient leur procurer; aussi le succès des installations existantes s'affirme chaque jour davantage. Rentrant chez eux bien lavés et proprement vêtus, ils ne peuvent

que gagner en considération. Leur santé ne peut aussi que se ressentir favorablement du fait qu'ils endossent à leur sortie de la fosse, des vêtements secs et qu'ils se débarrassent ainsi de leurs vêtements mouillés et salis par le travail. La moralité ne peut également qu'y gagner en dispensant les ouvriers d'un bain complet dans des maisons ou appartements exigus, occupés souvent par une nombreuse famille.

Dans ce qui va suivre, nous donnerons d'abord une description sommaire de chacune des installations dont il s'agit et nous résumerons ensuite les principaux faits acquis. En ce qui concerne la province de Hainaut, nous nous bornerons à quelques renseignements que nous avons pu nous procurer sur les installations sanitaires des charbonnages de Mariemont et de Bascoup.

Nous donnerons également quelques renseignements sur l'hygiène des usines à zinc pour ce qui concerne l'usine d'Overpelt, qui avait exposé à Milan, dans le groupe de l'hygiène industrielle.

Hygiène des Charbonnages.

A. — Province de Liége.

Les Sociétés charbonnières de la province de Liége qui avaient exposé les plans de leurs installations sanitaires à Milan, étaient les suivantes : 1° Société anonyme des charbonnages de Bonne-Fin; 2° Société anonyme des charbonnages de La Haye; 3° Société anonyme des charbonnages de Bonne-Espérance, Batterie et Violette; 4° Société anonyme des charbonnages de Kessales; 5° Société anonyme des charbonnages de Gosson-Lagasse; 6° Société John Cockerill; 7° Société anonyme des charbonnages de Patience et Beaujonc; 8° Société anonyme des

charbonnages de l'Espérance et Bonne-Fortune. Toutes ont obtenu un diplôme de grand prix à cette Exposition.

I. — **Charbonnage de Bonne-Fin.**

Deux des trois sièges de ce charbonnage possèdent des bains-douches; ce sont les deux plus importants, c'est-à-dire : Sainte-Marguerite et Aumônier, tous deux situés sur le territoire de Liége.

1° *Siège Sainte-Marguerite.*

L'installation des bains-douches y a été effectuée en mai 1901, par la firme Göhman et Einhorn, à Dortmund.

Le bâtiment renfermant les appareils mesure intérieurement 15 mètres de longueur sur $13^{m}20$ de largeur, soit une surface utile de 198 mètres carrés; il ne comporte aucune division, de sorte que le lavoir et le vestiaire sont contenus dans le même local.

L'installation comprend : 40 cabines en tôles ondulées et galvanisées de $1^{m}50$ sur 1 mètre, avec cloison médiane pour préserver les habits, douche et porte-manteau; 4 cabines plus spacieuses, également en tôles ondulées et galvanisées, avec baignoires émaillées, robinets, douches, bancs et porte-manteaux, pour le personnel supérieur; 400 monte-habits à crochets.

Les cabines sont disposées en quatre rangées, dont deux de 12 cabines chacune et deux de 10; les premières sont appliquées contre les longs murs, et les secondes occupent la partie centrale et sont adossées l'une à l'autre. Le vestiaire occupe les espaces vides entre les rangées et à l'avant des rangées centrales.

Tant dans les cabines qu'au dehors, les murs sont garnis de carreaux de faïence, sur environ 2 mètres de hauteur; la partie supérieure est enduite et badigeonnée. Le pave-

ment est en ciment monolithe, avec pentes appropriées pour l'écoulement des eaux sales vers des collecteurs raccordés aux égoûts de la ville.

Le chauffage de la salle est assuré par des tuyaux à aîlettes parcourus par de la vapeur vive détendue, et la ventilation, par des aérateurs fixes établis dans la toiture.

L'éclairage naturel est obtenu par de grandes baies vitrées ménagées dans les murs, et l'éclairage artificiel, par des lampes électriques à arc.

La construction du bâtiment, y compris la fourniture et le placement de la charpente métallique, de la toiture en tôles d'acier ondulées et galvanisées, de 12 grandes fenêtres et de 4 petites en fer, et le cimentage des murs et du sol, le revêtement des murs en faïences, la fourniture et le montage des appareils, ont coûté ensemble 30,100 francs.

Le nombre d'ouvriers qui utilisent le lavoir s'élève à 395 sur un total d'ouvriers occupés dans le fond de 620, soit une moyenne de 64 %, alors qu'au début, la moyenne était de 48 % seulement. On étudie la question de l'augmentation du nombre de crochets afin de généraliser l'usage du lavoir et ce, à la demande des ouvriers eux-mêmes, ce qui est la meilleure preuve du succès.

L'eau employée est exclusivement celle de la distribution alimentaire de la ville de Liége. La quantité d'eau consommée pour une douche est, en moyenne, de 28 1/2 litres et sa température est portée à 40° C. environ, au moyen de la vapeur des chaudières, et le mélange avec circulation est obtenu à l'aide d'une espèce d'injecteur.

L'ouvrier reste environ 4 à 5 minutes dans la cabine; la toilette se fait à l'extérieur de celle-ci, sauf pour l'enlèvement et la remise du pantalon ou de la chemise, comme cela se pratique d'ailleurs dans toutes les installations analogues. La durée d'un bain doit sensiblement varier suivant les mines, les ouvriers remontant couverts d'une

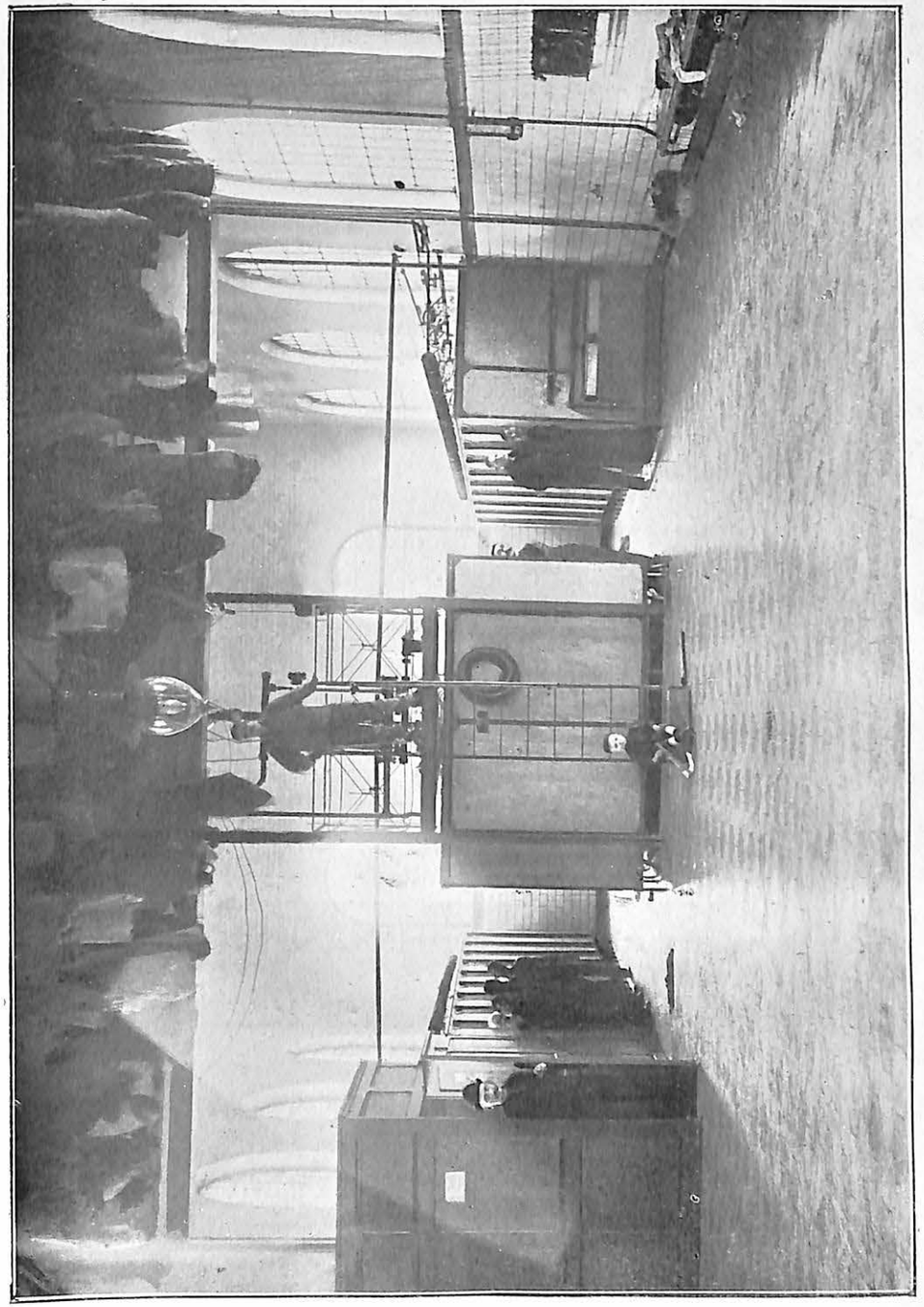


PLANCHE I. — SIÈGE AUMÔNIER. — *Lavoir à douches et Vestiaire.*

poussière plus ou moins abondante et adhérente; dans le cas considéré, les ouvriers se salissent relativement peu. La plus grande activité dans le lavoir règne entre 3 et 4 heures de l'après-midi, temps pendant lequel remontent les ouvriers à veine et les traineurs-bacs, ce qui comprend un personnel d'environ 220 ouvriers, soit plus de la moitié du personnel de jour; on doit compter que 140 de ces ouvriers utilisent les douches, en conservant la proportion ci-dessus indiquée. Il n'est pas douteux que les cabines existantes puissent suffire pour un plus grand nombre d'ouvriers.

Les dépenses occasionnées mensuellement par ce lavoir sont :

Salaires . . . . . fr.	100 00
Eau alimentaire, 280 mètres cubes, à fr. 0-20 le mètre cube . . , . .	56 00
Entretien, réparation, éclairage. . .	35 00
Chauffage de l'eau et du local . . .	150 00
Total. . fr.	341 00

Il en résulte une dépense de 3.4 centimes par bain, non compris l'intérêt et l'amortissement du capital engagé dans cette installation.

2° *Siège Aumônier* (Pl. I).

Le lavoir d'ouvriers de ce siège a été mis en usage en février 1904. Les appareils ont été fournis par la Maison Arendt et Cie, de Bruxelles.

Le bâtiment renfermant les dits appareils mesure 30 mètres de longueur sur 10 mètres de largeur, soit une surface utile de 300 mètres carrés. L'installation comprend : 38 cabines pour mineurs, en tôles d'acier galvanisé, de 2 millimètres d'épaisseur, ayant 2 mètres de hauteur, 1 mètre de largeur et 1m50 de profondeur, pourvues de

cloisons médianes pour préserver les habits et de porte-manteaux; 2 cabines également en tôles d'acier lisse, de même épaisseur, avec baignoires, robinets, douches, bancs et porte-manteaux; 4 lavabos modèle simple en tôle d'acier galvanisé, avec bassins en fonte émaillée; 400 monte-habits complets.

Bien qu'il n'y ait pas de mur séparatif dans cette salle, le vestiaire est absolument indépendant du lavoir; au premier est en outre contigu un petit bâtiment dans lequel sont remisées les haches et les chaussures de rechange des ouvriers.

Le chauffage de la salle est assuré par des tuyaux à ailettes en fer, parcourus par de la vapeur vive détendue à 2 atmosphères; la ventilation est déterminée par 7 aérateurs fixes. L'éclairage artificiel est obtenu par des lampes à arc et l'éclairage naturel par de grandes fenêtres ménagées dans les murs. Ceux-ci sont enduits et badigeonnés, sauf la partie inférieure qui est recouverte de carreaux de faïence; le pavement de la salle est constitué par des carreaux en ciment comprimé.

Le coût de la construction du bâtiment y compris la charpente métallique, la toiture en tuiles, le cimentage et le carrelage ainsi que le coût de la fourniture et du montage des appareils se sont élevés ensemble à la somme de 25,300 francs.

Actuellement, 525 ouvriers du fond, sur un total de 575, utilisent les bains-douches; c'est donc une proportion de 91 %; même dès le début, une forte proportion fut immédiatement atteinte.

On remarquera que le nombre d'ouvriers qui font usage des bains-douches et du vestiaire est supérieur à celui du nombre de crochets ou monte-habits; des ouvriers des deux postes s'entendent en effet pour l'utilisation du même crochet, ce qui est cependant un fait assez rare dans les installations de l'espèce.

L'eau employée est aussi l'eau alimentaire de la distribution communale de Liége, et la quantité consommée par douche est en moyenne de 30 litres; sa température est portée à 40° C.

L'ouvrier reste environ 4 minutes dans la cabine pour se laver.

Les dépenses mensuelles occasionnées par ce lavoir peuvent s'établir comme il suit :

Salaires	fr.	77 50
Eau alimentaire, 400 mètres cubes environ, à fr. 0-20 le mètre cube . .		80 00
Entretien, réparation, éclairage. . .		40 00
Chauffage de l'eau et du local . . .		200 00
Total. .	fr.	397 50

Il en résulte que le bain revient, en moyenne, non compris l'intérêt et l'amortissement du capital, à 3 centimes environ, nonobstant l'emploi d'eau alimentaire.

II. — Charbonnage de La Haye.

Des bains-douches pour mineurs sont établis aux deux sièges de ce charbonnage; ils sont en service depuis le début de l'année 1903; ils viennent d'être complétés conformément à la description ci-après et ce, pour répondre aux nécessités croissantes du service, les ouvriers les utilisant de plus en plus.

1° *Siège Saint-Gilles, à Liége.*

L'installation comprend: 1° une salle servant de vestiaire, mesurant intérieurement 15 mètres de longueur sur 10 mètres de largeur; 2° une salle de douches de 11 mètres de longueur sur la même largeur que la précédente; ces deux salles servent exclusivement à l'usage des ouvriers et sur-

veillants; 3° une salle avec baignoires et douches à l'usage du personnel supérieur, de 10 mètres de longueur sur 2m75 de largeur. Ces divers locaux se trouvent dans le prolongement les uns des autres, le dernier toutefois est sans communication avec les deux premiers; ceux-ci, vestiaire et lavoir pour mineurs, communiquent entre-eux par deux grandes baies ménagées dans le mur séparatif lequel supporte le réservoir à eau pour les douches; du côté du vestiaire se trouvent appliqués contre le dit mur les appareils nécessaires au chauffage et à la circulation des eaux de lavage. Dans le vestiaire, 500 monte-habits à crochets sont établis parallèlement aux deux longs murs; des bancs complètent l'installation à l'usage des ouvriers. Ce local est pourvu de grandes fenêtres pour l'éclairage naturel et la ventilation; celle-ci est en outre facilitée par l'établissement de cheminées métalliques établies au-dessus de la toiture.

La salle de bains pour mineurs comprend 40 cabines à une douche; elles sont établies sur quatre rangées de 10, dont deux adossées aux deux longs murs et les deux autres au centre de la salle. Les cabines ont 1 mètre de largeur, 1m50 de profondeur et environ 2 mètres de hauteur; elles sont de deux espèces au point de vue des matériaux employés pour la construction; la première moitié établie a été effectuée à l'aide de tôles ondulées et galvanisées, mais actuellement recouvertes d'un vernis, et la seconde moitié, établie récemment, est construite à l'aide de cloisons en briques soutenues par une armature en fers profilés et recouvertes par des carreaux de faïence blanche; toutes les cabines sont à deux compartiments obtenus par une demi-cloison; un rideau en toile permet à l'ouvrier de s'isoler complètement. La salle servant de lavoir est aussi éclairée par des fenêtres et ventilée comme celle du vestiaire, mais la hauteur du local et celle des fenêtres sont moins considérables, comme d'habitude.

La salle pour le personnel supérieur comprend 5 cabines avec baignoires en sous-sol, garnies de carreaux de faïence; elles sont construites comme les dernières décrites du lavoir des mineurs, mais sont à un seul compartiment et munies de portes en bois; une série de robinets permettent d'obtenir la douche froide et la douche chaude et d'alimenter la baignoire d'eau froide ou chaude à volonté.

Les murs des divers locaux sont enduits et badigeonnés, sauf un lambris d'environ 2 mètres de hauteur qui est constitué par des carreaux de faïence analogues à ceux couvrant les cloisons d'une partie des cabines. Le pavement du vestiaire et de la salle pour le personnel supérieur est fait en carreaux céramiques; celui du lavoir pour mineurs est en ciment monolithe.

Le chauffage de tous les locaux est obtenu à l'aide de tuyaux à ailettes parcourus par de la vapeur détendue à 2 atmosphères.

L'éclairage artificiel de l'installation est obtenu par deux lampes électriques à arc et à incandescence.

Le coût total de l'installation s'élève à environ 35,500 francs.

L'eau employée pour les bains provient de la mine; elle est préalablement décantée et chauffée à la température d'environ 40° C. à l'aide de la vapeur vive.

Le nombre moyen d'ouvriers du fond est actuellement de 700; la proportion du personnel qui utilise les bains est supérieure à 70 %; tous les crochets disponibles sont utilisés; en attendant qu'on puisse en augmenter le nombre, quelques ouvriers font usage d'anciennes armoires en fer établies dans l'aise. Ces armoires servent également à remiser des chaussures, chapeaux, etc., qui ne peuvent prendre place dans les sacs suspendus aux crochets.

La durée du bain est de 7 à 8 minutes.

Les dépenses mensuelles, main-d'œuvre et autres frais,

s'élèvent mensuellement en moyenne à fr. 234-50. Le prix moyen de revient en ressort à moins de 2 centimes par bain, amortissement et intérêt de la dépense d'installation non compris.

2° *Siège Piron, à Saint-Nicolas.*

L'installation des bains-douches pour mineurs à ce siège comprend un bâtiment central servant de vestiaire et mesurant 14 mètres de longueur sur 10 mètres de largeur, et deux annexes de 14m50 de longueur sur 4m50 de largeur, contenant chacune 25 cabines à une douche, soit en tout 50 douches.

La surface totale utile occupée mesure 270 mètres carrés environ, murs extérieurs et séparatifs non compris.

Le vestiaire contient 550 monte-habits, le réservoir d'eau ainsi que les appareils de chauffage et de distribution d'eau.

L'éclairage artificiel est obtenu par des lampes électriques à incandescence et le chauffage à l'aide de radiateurs à vapeur vive détendue.

Dans cette installation, le vestiaire est complètement indépendant du lavoir avec lequel il communique par quatre baies ménagées dans les murs séparatifs. Les cabines sont de deux systèmes différents, comme au siège de Saint-Gilles; la construction des locaux est aussi d'une façon générale la même; leur groupement est seulement différent.

Le prix de l'installation s'élève à 31,200 francs environ.

L'eau employée est l'eau de mine telle qu'elle est refoulée par la pompe d'épuisement.

Le nombre total moyen des ouvriers du fond est de 760; environ 525 utilisent journellement les bains-douches, soit une proportion d'environ 70 %.

La durée d'un bain est de 10 minutes environ.

Les frais de main-d'œuvre, pour la surveillance et l'entretien, s'élèvent mensuellement en moyenne à.	fr.	212 50
Les frais de magasin pour diverses fournitures à	fr.	23 37
Total.	fr.	235 87

Le prix moyen de revient d'un bain est conséquemment un peu inférieur à 2 centimes, non compris les frais de chauffage, ni ceux d'éclairage, ni l'intérêt et l'amortissement du capital engagé.

III. — **Charbonnage de l'Espérance et Violette.**

(Pl. II à VII).

Ce charbonnage comprend deux sièges; le principal, situé à Herstal, ou siège de Bonne-Espérance, possède un lavoir à douches pour ouvriers; celui de Violette, à Jupille, est de création toute récente; on a prévu dans le projet des installations superficielles de ce dernier, l'établissement de bains-douches.

Le lavoir pour ouvriers établi au siège de Bonne-Espérance fait partie d'un ensemble comprenant : bains-douches pour hommes, bains-douches pour femmes, lampisterie et aise des ouvriers. Lors de la construction, en 1902, le bâtiment avait été prévu pour l'établissement de 96 cabines et de 1,200 monte-habits; la moitié de l'installation seule avait été réalisée à cette époque; ce n'est qu'en 1905 que, en présence du nombre croissant d'ouvriers utilisant les bains, l'autre moitié de l'installation a été montée.

La partie du bâtiment abritant le lavoir et le vestiaire pour mineurs, mesure 32 mètres sur 25 mètres environ, soit 800 mètres carrés de surface utile; c'est donc une installation aux vastes proportions relatives. Le tout est construit en briques de schiste, très dures et sans enduit même à l'intérieur, mais la maçonnerie est soigneusement

rejointoyée, de manière à ne nécessiter qu'un simple brossage des murs pour tout entretien; les faces intérieures des dits murs sont recouvertes de carreaux en faïence blanche, sur environ 2 mètres de hauteur. Le pavement est en ciment monolithe. La toiture, établie en forme de raikem, présente une série de versants vitrés alternant avec des versants couverts en tuiles, le tout reposant sur des fermes métalliques.

Les cabines de bains pour les ouvriers du fond sont disposées de part et d'autre d'un vestiaire central et les murs de séparation sont percées de baies établissant la communication du lavoir avec le vestiaire. Dans un bâtiment adjacent se trouvent, dans deux compartiments distincts, 15 cabines pour les femmes occupées aux travaux de la surface, et 4 cabines avec baignoires en fonte émaillée avec douches pour le personnel supérieur.

Les cabines pour mineurs ont une largeur de 1 mètre sur une profondeur de $1^{m}50$ et une hauteur de $1^{m}90$ environ; elles sont divisées en deux compartiments par une demi-cloison; les cabines pour le personnel féminin sont plus profondes (2 mètres) que les précédentes, la toilette s'y faisant entièrement; les cabines en question sont également munies de portes. Le reste de la construction est le même que dans le grand lavoir.

Les cloisons des cabines sont constituées par des tôles en fer planes, galvanisées, les anciennes sont de plus recouvertes d'un vernis.

Dans la première moitié des monte-habits, on fait usage de cordelettes en chanvre; dans l'autre, on a placé des chaînettes en fer galvanisé et peintes. L'expérience n'est pas encore suffisante pour permettre d'apprécier quel est le meilleur des deux systèmes.

L'éclairage artificiel a lieu à l'aide de lampes électriques à incandescence et le chauffage à l'aide de tuyaux à

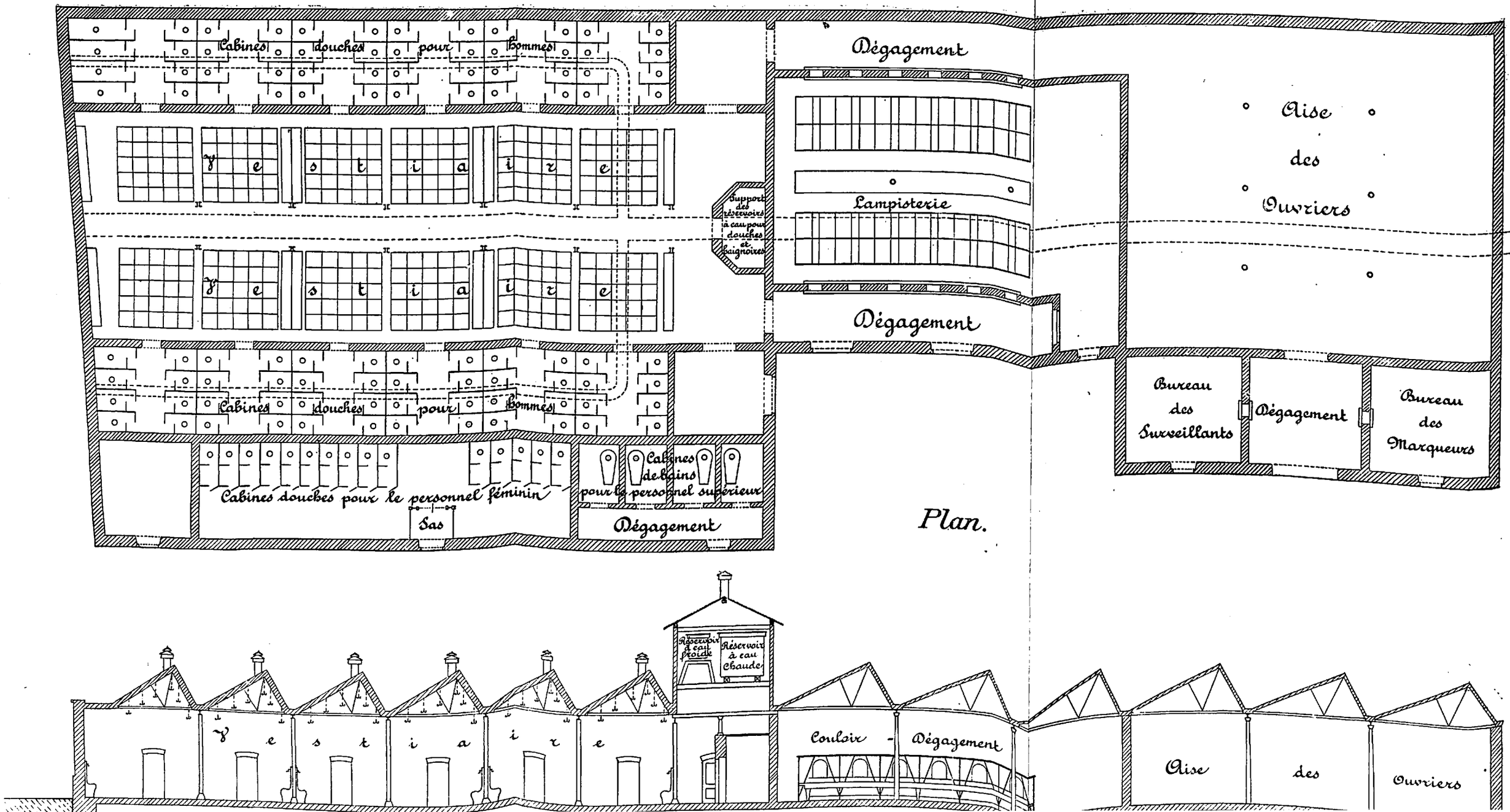
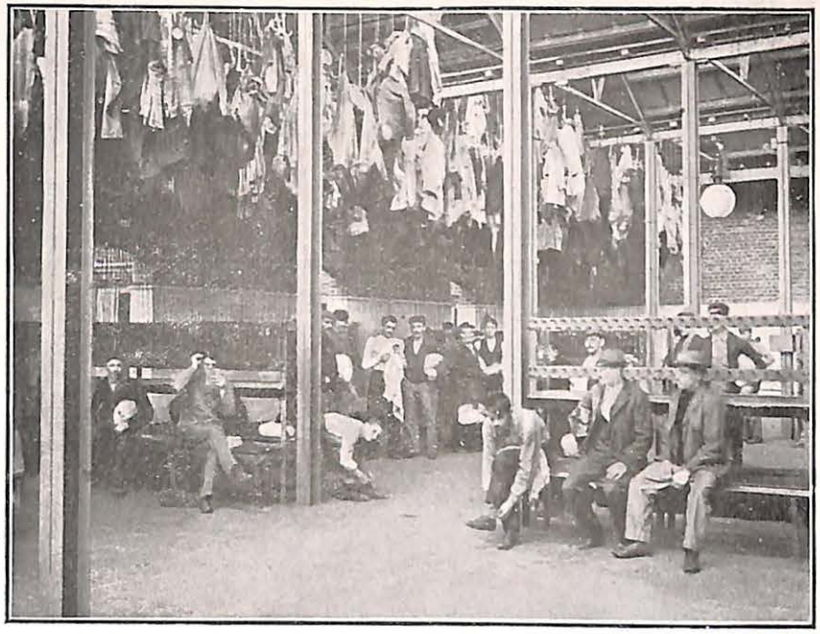

Cabines douches pour hommes
Vestiaire
Vestiaire
Cabines douches pour hommes
Cabines douches pour le personnel féminin
Sas
Cabines de bains pour le personnel supérieur
Dégagement
Support des réservoirs à eau pour douches et baignoires
Dégagement
Lampisterie
Dégagement
Aise des Ouvriers
Bureau des Surveillants
Dégagement
Bureau des Marqueurs
Plan.
Réservoir à eau froide
Réservoir à eau chaude
Vestiaire
Couloir - Dégagement
Aise des Ouvriers

Planche III.



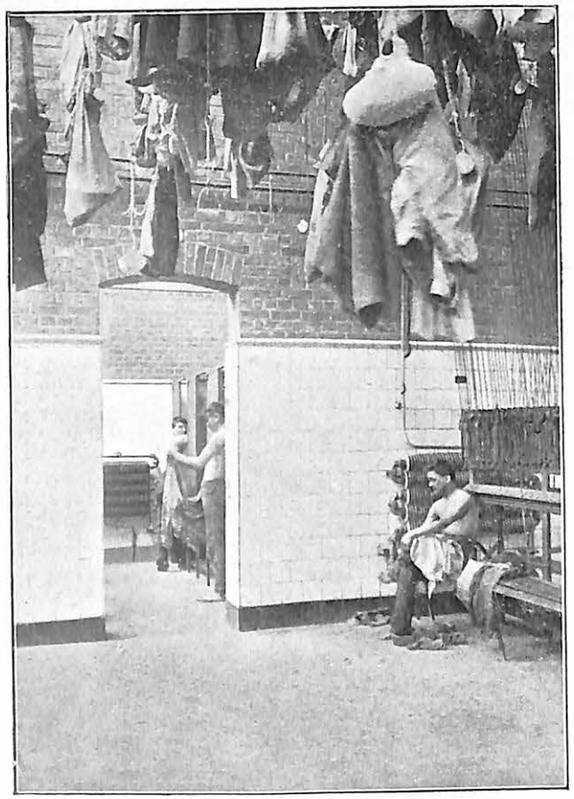
Siège Bonne-Espérance. — *Vestiaire du lavoir des mineurs.*

Planche IV.

Siège Bonne-Espérance. — *Vestiaire et cabines-douches pour mineurs.*

1907 · 8 17

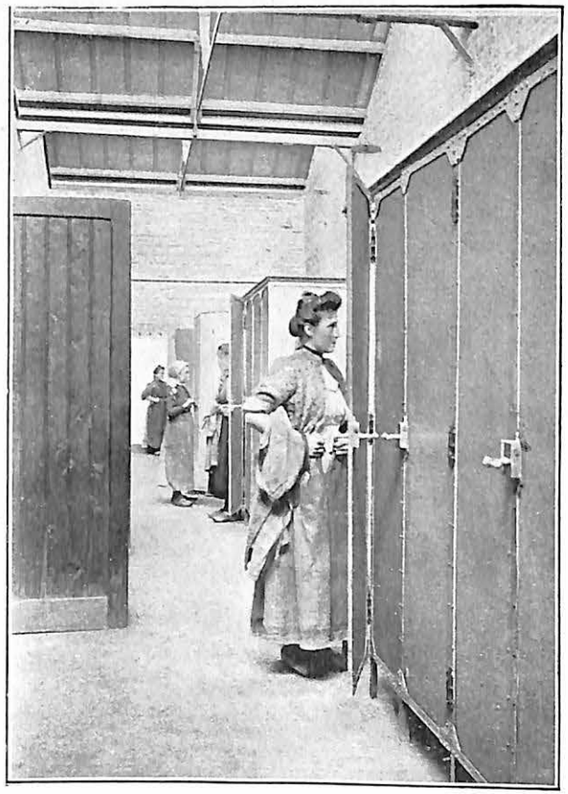
Planche V.



Siège Bonne-Espérance.

Vestiaire et Cabines-douches pour mineurs.

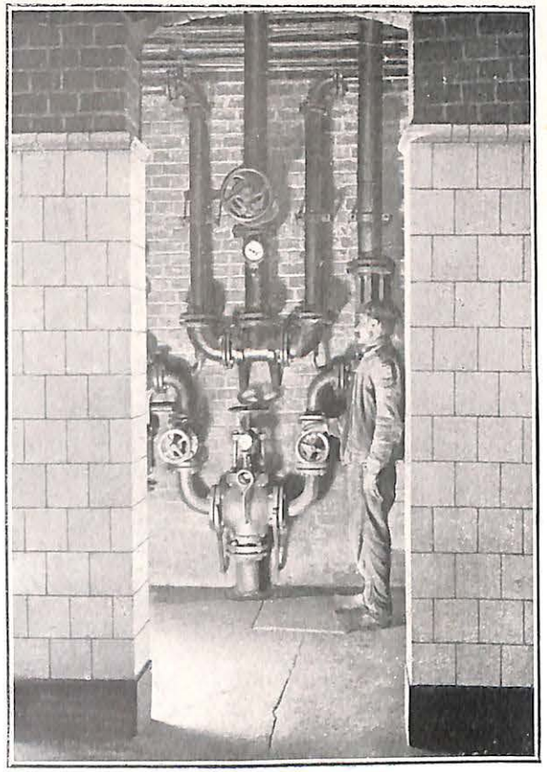
Planche VI.



Siège Bonne-Espérance.

Cabines-douches pour le personnel féminin de la surface.

Planche VII.



Siège Bonne-Espérance.

Appareil de chauffage et de circulation de l'eau pour douches.

ailettes parcourus par de la vapeur vive détendue. La ventilation est obtenue par des cheminées métalliques surmontées de mitres.

L'installation des bains-douches, vestiaire et baignoires, bâtiment compris, a coûté la somme de 68,000 francs; dans celle-ci ne figure pas la dépense pour les bâtiments voisins : aise et lampisterie. Par suite de la disposition adoptée, l'ouvrier entre par le vestiaire, passe à la lampisterie, se rend dans l'aise et en sort en passant par le bureau du marqueur; à sa remonte des travaux, il accomplit l'itinéraire susdit en sens contraire.

La planche II renseigne la disposition adoptée.

L'eau employée provient du gravier de la Meuse; elle ne subit aucune filtration préalable, étant très propre.

Les dépenses mensuelles d'exploitation se répartissent en moyenne comme il suit :

Salaires de surveillance et d'entretien .	fr.	302 00
Autres frais, vapeur comprise		505 00
Total. .	fr.	807 00

Le prix moyen de revient est de 3 1/2 centimes par bain.

Le personnel ouvrier du siège en question est de 980 hommes du fond; en moyenne 800 d'entre eux utilisent les bains, soit une proportion de 82 %; sur les 260 ouvriers de surface, 110 dont 40 femmes, se lavent également à la mine.

Dans le lavoir des mineurs, le séjour dans la cabine est en moyenne de 5 minutes; les ouvriers ne se salissent pas très fort dans les travaux souterrains de ce siège.

IV. — Charbonnage de Gosson-Lagasse.

Des deux sièges d'exploitation de ce charbonnage, les nos I et II, le premier est seul encore pourvu de l'installation de

bains-douches; elle remonte à 1903; on est actuellement occupé à commencer les fondations du bâtiment destiné à recevoir la même installation au siège n° II.

L'installation primitive du siège n° I a été décrite dans le tome VIII, pp. 1149 et suivantes des *Annales des Mines de Belgique*. Le bâtiment qui l'abrite n'a pas été modifié, mais l'installation intérieure a été complétée. Le bâtiment en question a une surface couverte de 200 mètres carrés pour le vestiaire des ouvriers, 100 mètres carrés pour les douches de ces derniers, 36 mètres carrés pour les douches des surveillants et autant pour les douches et baignoires des ingénieurs, soit ensemble près de 400 mètres carrés.

Le nombre des cabines est resté de 33 pour les ouvriers, 7 pour les surveillants et 4 pour les ingénieurs; ces dernières sont munies de baignoires en fonte émaillée avec douches.

Les cabines pour ouvriers et surveillants, contenant chacune une douche, mesurent : 0^m90 à 0^m95 de largeur, 1^m75 de profondeur et 1^m85 de hauteur; ces cabines sont formées par une charpente de fers profilés soutenant des cloisons en briques creuses de 50 millimètres, réunies au ciment et revêtues de carreaux de faïence. Les cabines sont divisées en deux compartiments et sont fermées au moyen de rideaux.

Le pavement des locaux est en asphalte, ce que l'on rencontre rarement; l'asphalte est, paraît-il, moins froid que le ciment et les carreaux divers.

Le chauffage est obtenu par des tuyaux à ailettes et radiateurs alimentés par de la vapeur détendue. L'éclairage est assuré par des lampes électriques à incandescence de 10 bougies, une par cabine, et par des lampes analogues de 32 bougies pour le vestiaire, les corridors, etc.

L'eau que l'on utilise provient de l'exhaure de la mine; elle est filtrée sur des déchets d'éponges, d'ouate, de fines grenailles, etc.

Dans l'état actuel, l'installation revient à la somme de 45,800 francs.

Le personnel du fond du siège n° I comprend environ 700 ouvriers, tous peuvent se servir des douches; effectivement 600 d'entre-eux utilisent le vestiaire et 450 prennent journellement des douches, environ 65 %. Une quarantaine d'ouvriers de surface utilisent également les douches, le samedi.

La douche dure de 3 à 4 minutes.

Les dépenses mensuelles sont en moyenne les suivantes :

Frais de surveillance et autre main-d'œuvre fr.	220 00
Charbon pour vapeur	48 00
Fournitures diverses	70 00
Total. . fr.	338 00

On en déduit que le prix moyen de revient d'un bain est d'environ 3 centimes.

V. — Charbonnage d'Ougrée.

Un seul siège y est en activité. Des bains pour ouvriers y existent depuis 1899; ils n'étaient pas à douches, mais à baquets; ils viennent d'être transformés dans le premier système ci-dessus indiqué pour satisfaire aux exigences de l'hygiène moderne.

Ils sont établis à l'étage d'un bâtiment qui abrite notamment au rez-de-chaussée le nouveau ventilateur Guibal y installé depuis quelques années. Indépendamment des salles de bains et de vestiaire, se trouvent, au même étage, dans le dit bâtiment, l'aise des ouvriers, les forges et la lampisterie.

Dans une même salle mesurant intérieurement 7^m30 sur 3^m50, on a établi 3 cabines avec baignoires en zinc et accessoires. Ces cabines sont destinées au personnel

supérieur du charbonnage. Une deuxième salle, mesurant utilement $4^{m}60$ sur $5^{m}90$, renferme 8 cabines à douches pour le personnel de la surveillance.

Ces cabines, qui mesurent $1^{m}20$ de largeur sur $1^{m}75$ de profondeur et $1^{m}90$ de hauteur, sont établies à l'aide de cloisons en briques soutenues par des cadres en fer profilé et revêtues sur toutes les faces par des carreaux de faïence. Le pavement est en ciment monolithe. L'aérage de cette salle est obtenu par des cheminées en zinc débouchant dans les combles du bâtiment.

Le chauffage est obtenu par des radiateurs à vapeur détendue.

Les cabines pour ouvriers sont établies dans deux salles contiguës mesurant chacune $8^{m}30$ sur $7^{m}50$ et contenant chacune 19 cabines, soit un total de 38. Chacune d'elles mesure 1 mètre de largeur, $1^{m}70$ de profondeur et $1^{m}90$ de hauteur; elles sont constituées à l'aide de tôles de fer assemblées sur cornières; elles sont fermées par des portes métalliques.

On chauffe cette salle au moyen de la vapeur de décharge de la machine du ventilateur, circulant dans une tuyauterie en fonte.

L'aérage peut être activé par des prises d'air et des tuyaux aspirants mis en communication à volonté, à l'aide de glissières, avec le ventilateur de la mine; ces tuyaux, au nombre de 4, de $0^{m}15$ de diamètre, sont raccordés à une conduite unique de $0^{m}27$ de diamètre.

Le vestiaire est constitué par une salle de $12^{m}60$ de long sur $5^{m}10$ de large; elle contient une série d'armoires en fer, à plusieurs compartiments, fermés à l'aide de cadenas; ces compartiments reçoivent les vêtements de route des ouvriers.

Le nombre moyen d'ouvriers du fond est approximativement de 300; on peut dire que la presque totalité (sauf une

dizaine), fait usage des bains. Une douzaine d'ouvriers de surface se servent aussi de l'installation de bains, d'une façon journalière.

La durée d'un bain est d'environ 12 minutes; elle est relativement plus considérable que dans la plupart des installations similaires, parce que les ouvriers procèdent, dans les cabines, à leur toilette complète; à cette fin, un banc en bois est établi dans le fond de chaque cabine.

L'eau employée provient de la Meuse; elle est filtrée dans une petite cuve en fer où elle traverse une couche de bricaillons. Cette eau est chauffée vers 40° C. par la vapeur de décharge de la machine du ventilateur. Une conduite d'eau froide s'adapte sur la conduite d'eau chaude pour obtenir la température voulue.

L'éclairage des bâtiments est obtenu à l'aide de lampes électriques à incandescence.

Il serait difficile de fixer le coût exact de l'installation qui a été faite en deux fois et qui fait partie d'un bâtiment à divers usages. On peut néanmoins estimer le coût approximatif à une vingtaine de milliers de francs.

Quant aux dépenses d'exploitation, elles sont aussi réduites que possible, à peine une centaine de francs par mois, en grande partie constituées par des frais de main-d'œuvre, la vapeur provenant de la décharge d'une machine et l'eau étant fournie, gratuitement, par le service des hauts-fourneaux. Il en résulte qu'un bain revient à peine à 1 1/2 centime, toujours intérêt et amortissement de la dépense d'installation non compris.

VI. — **Charbonnage des Kessales-Artistes.**

Ce charbonnage comprend quatre sièges dont les deux plus importants sont : celui des Kessales, à Jemeppe-sur-Meuse, et celui du Xhorré, à Flémalle-Grande. Ces deux

derniers seuls sont actuellement pourvus de bains-douches pour ouvriers; on est occupé à l'étude d'une installation analogue pour un troisième siège.

1° *Siège des Kessales.*

La mise en service des bains y établis remonte à août 1901. Le bâtiment rectangulaire qui les abrite mesure 26 mètres de long sur 6m50 de large et 5m50 de haut.

Les cabines, au nombre de 22, ont une douche chacune, sont alignées le long des grandes parois; deux contiennent des baignoires à l'usage du personnel supérieur. Le nombre de monte-habits est de 400.

Les murs et le pavement sont entièrement cimentés; la séparation des cabines est faite à l'aide de tôles en fer galvanisées, assemblées sur des chassis en fer profilé.

Le chauffage de la salle est obtenu par des tuyaux à ailettes parcourus par de la vapeur détendue, et l'éclairage par des lampes électriques à incandescence. L'eau employée est celle qui est fournie par les pompes d'épuisement de la mine; elle est filtrée sur un lit de coke. Elle est chauffée par de la vapeur vive vers la température de 40° C.

Le nombre moyen actuel d'ouvriers du fond du dit siège est de 494, dont 293 utilisent les douches, soit une proportion de 60 % approximativement. Les dépenses mensuelles, vapeur non comprise, ni intérêt, ni amortissement, s'élèvent à environ 250 francs, ce qui conduit à un prix moyen de revient de 3 1/2 centimes par bain.

Cette installation suffit, malgré ses proportions relativement restreintes, car les ouvriers n'attendent pas, à leur remonte, pour avoir accès aux cabines.

Le coût total de l'installation a été d'environ 22,000 francs.

2° *Siège Xhorré.*

L'installation des bains-douches à ce siège a été mise en usage en juin 1900; elle est absolument identique à celle du siège précédent; le bâtiment est seulement un peu plus large : 7m60 au lieu de 6m50. Le dispensaire pour l'ankylostomasie y est adossé et dans le prolongement du lavoir.

La dépense d'installation a été un peu plus élevée que pour l'autre siège (25,000 francs). Les dépenses mensuelles et le prix moyen de revient d'un bain sont à peu près les mêmes qu'au siège des Kessales.

La situation actuelle du personnel est la suivante : Nombre d'ouvriers du fond 502; nombre moyen d'ouvriers qui utilisent les douches 310, soit une proportion de près de 62 %.

VII. — **Charbonnage Cockerill.**

Des trois sièges d'exploitation houillère de cette mine, un seul, le siège Colard, présente de l'importance; les deux autres, Marie et Caroline, n'occupent plus qu'un faible personnel ouvrier et sont sans avenir, la plus grande partie de l'extraction étant reportée au siège Colard puissamment outillé. Ce qui précède explique pourquoi les installations sanitaires des deux petits sièges précités n'ont pas été modifiées; en ce qui concerne le siège Colard, des bains y existent depuis 1895, mais l'installation primitive y a été remplacée par une autre répondant mieux aux exigences de l'hygiène moderne; elle est en fonctionnement depuis l'année 1904.

Le plan de la nouvelle installation est figuré à la planche VIII.

Le bâtiment abritant les bains et le vestiaire ne présente pas de division; il mesure intérieurement 23 mètres de

longueur sur 16m20 de largeur, soit une surface utile de 370 mètres carrés. La hauteur sous fermes est de 7 mètres.

Les murs sont revêtus, sur la face intérieure, et sur 2 mètres de hauteur, de carreaux en faïence; la partie supérieure est simplement enduite et badigeonnée. Le pavement est constitué par des carreaux céramiques; ceux placés à l'intérieur des cabines sont à rainures pour éviter le glissement.

Ce lavoir comprend 60 douches disposées en trois files de 23, 18 et 19 cabines, en briques émaillées, avec portes en fer et constituées chacune de deux petits compartiments séparés par une demi-cloison également en briques émaillées. Les dimensions des cabines sont : 1 mètre de largeur, 1m50 de profondeur et 1m85 de hauteur.

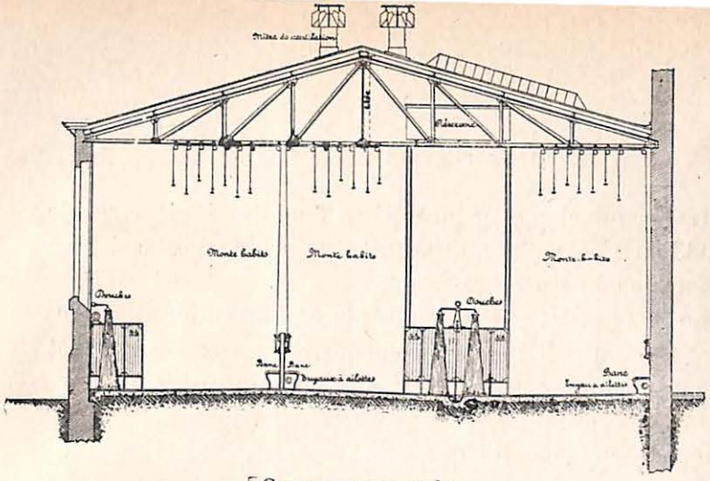
L'eau utilisée provient de la distribution communale de Seraing; elle passe d'abord dans un serpentin à vapeur pour l'amener à la température voulue, qui est d'environ 40° C., ordinairement.

Des grilles permettent l'écoulement des eaux sales dans un colleeteur souterrain.

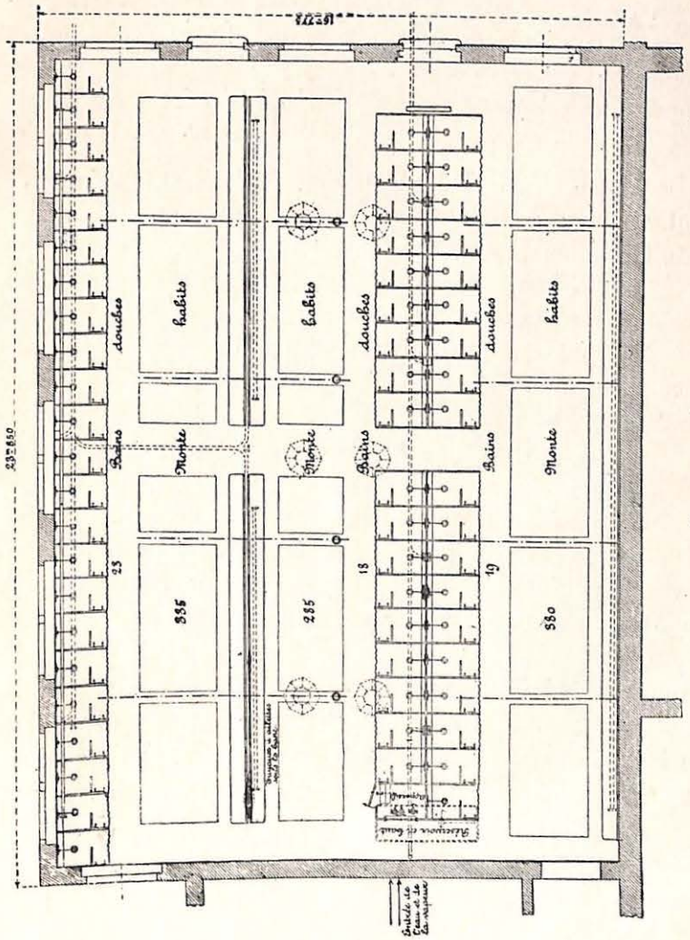
Le chauffage de la salle est assuré par un réseau de radiateurs à ailettes à circulation de vapeur vive détendue et placés sous les bancs. Une bonne ventilation est assurée par six cheminées avec mitres placées dans le toit au-dessus des douches de manière à mener directement au-dehors les vapeurs qui s'en dégagent.

L'éclairage est obtenu par de grandes baies vitrées pendant le jour et des lampes électriques à arc pour la nuit.

Le vestiaire comprend 1,000 monte-habits ou grappins qui peuvent être hissés jusqu'au niveau des entraits des fermes par l'intermédiaire de cordelettes et de poulies. L'emplacement des monte-habits a été choisi de manière à se trouver en dehors du chemin des vapeurs qui se dégagent des douches.



Coupe transversale.



Coupe en plan

Pl. VIII. — **Charbonnage Cockerill à Seraing.** — *Plan du lavoir pour ouvriers et annexes.*

Le personnel moyen occupé au fond du dit siège est de 1,030 ouvriers; 950 utilisent les bains-douches, soit une proportion de plus de 92 %.

Le bain a une durée moyenne de 7 minutes et les dépenses journalières, salaire et entretien, sont de fr. 21-21 en moyenne et le prix de revient d'un bain ressort à moins de 2 1/2 centimes. La dépense moyenne journalière se décompose comme il suit :

Salaires (4 ouvriers)	fr.	13 25
Savon, brosses, etc.		0 45
Vapeur		1 59
Eau alimentaire ($0^{m3}035 \times$ fr. $0\text{-}10 \times 950$)		3 32
Eclairage		2 60
Total. .	fr.	21 21

La dépense totale de l'installation a été de 50,000 francs, tout compris.

Indépendamment de cette installation, il existe une salle distincte de bains pour les géomètres et conducteurs, et une autre encore pour le personnel supérieur. Elles sont à douches et baignoires en sous-sol; elles ne présentent aucune particularité.

VIII. — **Charbonnage du Hasard.**

Le siège de beaucoup le plus important de ce charbonnage, ou de Micheroux, est seul pourvu de bains-douches. Quant à celui de Fléron, il n'appartient que depuis relativement peu de temps à la Société du Hasard. Le lavoir du siège de Micheronx a été établi au commencement de l'année 1904. Il est abrité dans un bâtiment neuf mesurant intérieurement $16^{m}75$ sur 9 mètres, soit une surface utile de 150 mètres carrés environ. La salle contenant les monte-habits est distincte, mais voisine de la précédente et est

constituée par un vieux bâtiment mesurant intérieurement $16^{m}50$ sur $10^{m}50$ environ, soit une surface de 173 mètres carrés. Les deux salles communiquent par trois baies ménagées dans la longue paroi commune.

La hauteur intérieure, sous fermes, de la salle de bains est de $5^{m}50$; dans celle du vestiaire, elle est de 9 mètres.

Le lavoir contient : 12 cabines à une douche; 6 cabines à 2 douches et 2 cabines à 6 douches, ensemble 36 douches. Tous les cloisonnements sont en verre portés sur cadres métalliques.

Le nombre de monte-habits est de 500.

Le chauffage est obtenu par des tuyaux de vapeur à ailettes placés dans les deux salles. L'éclairage artificiel est obtenu par des lampes électriques à incandescence. Il est fait usage de l'eau de circulation du condenseur central du charbonnage. Toutefois cette eau, qui est souvent trop froide en hiver, passe dans un appareil de chauffage; sa température est réglée par le moyen d'une injection de vapeur.

L'intallation totale a coûté la somme de 17,000 francs.

Le nombre moyen d'ouvriers du fond du siège de Micheroux est actuellement de 804 ; le nombre moyen d'ouvriers qui font usage des bains est de 200, soit une proportion de 25 %, ce qui est encore peu élevé, surtout par rapport à ce qui se passe dans les autres charbonnages.

La durée d'un bain varie de 5 à 10 minutes.

La dépense mensuelle se répartit comme ci-après :

Salaires	fr.	150 00
Brosses, savon, etc. . . .		20 00
Total. .	fr.	170 00

Ce prix de revient est établi non compris le coût de la vapeur, ni celui de l'éclairage, ni l'amortissement de l'installation. Dans ces conditions, le coût moyen d'un bain est de 3.4 centimes.

IX. — Charbonnage de l'Espérance et Bonne-Fortune.

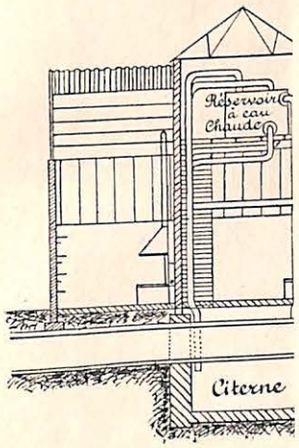
Chacun des trois sièges de ce charbonnage est pourvu, depuis 1901, d'un lavoir à douches pour ouvriers. Les trois installations sont à peu près identiques; elles viennent d'être agrandies et même les travaux d'appropriation n'étaient-ils pas complètement terminés au moment de notre visite.

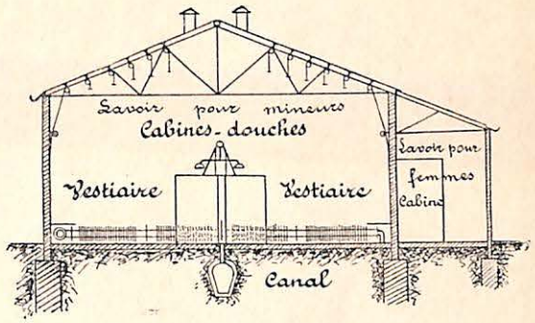
Dans leur état actuel, elles comportent chacune une vaste salle de 24m20 sur 9m20, au centre de laquelle se trouvent en deux rangées, adossées, 42 cabines à une douche. Celles-ci mesurent 1 mètre de largeur, 1m20 de profondeur et 1m75 de hauteur, et ne comprennent qu'un compartiment; elles sont construites en tôles de fer assemblées sur chassis également métalliques et munies de portes en fer; la cloison séparant les deux rangées est en ciment et garnie de faïences, à l'un des sièges seulement (Espérance).

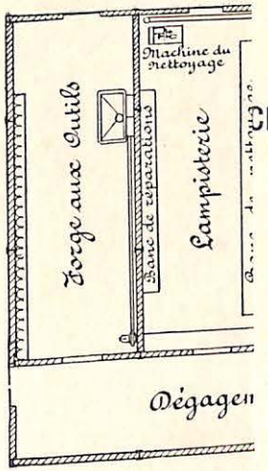
Tous les pavements sont en ciment monolithe; la construction des bâtiments est constituée par des cloisons en briques montées sur poutrelles; les faces intérieures sont peintes à l'huile; la couverture des dits bâtiments est en tôles de fer ondulées et galvanisées, reposant sur des fermes métalliques. L'éclairage naturel et la ventilation sont assurés par de grandes fenêtres à bascule; des cheminées métalliques sont adaptées à la toiture pour l'évacuation des buées et de l'air chaud.

Le nombre de monte-habits est de 625 au siège Saint-Nicolas, de 630 à celui de l'Espérance, et de 650 à celui de Bonne-Fortune, soit un total de 1,905.

Aux sièges Saint-Nicolas et de Bonne-Fortune, une chambre de 3m35 sur 9m20, comportant 8 cabines à une douche, est réservée au personnel de la surveillance et est adossée à la salle commune. A chacune des installations se







Charbonnage de l'Espérance et Bonne-Fortune

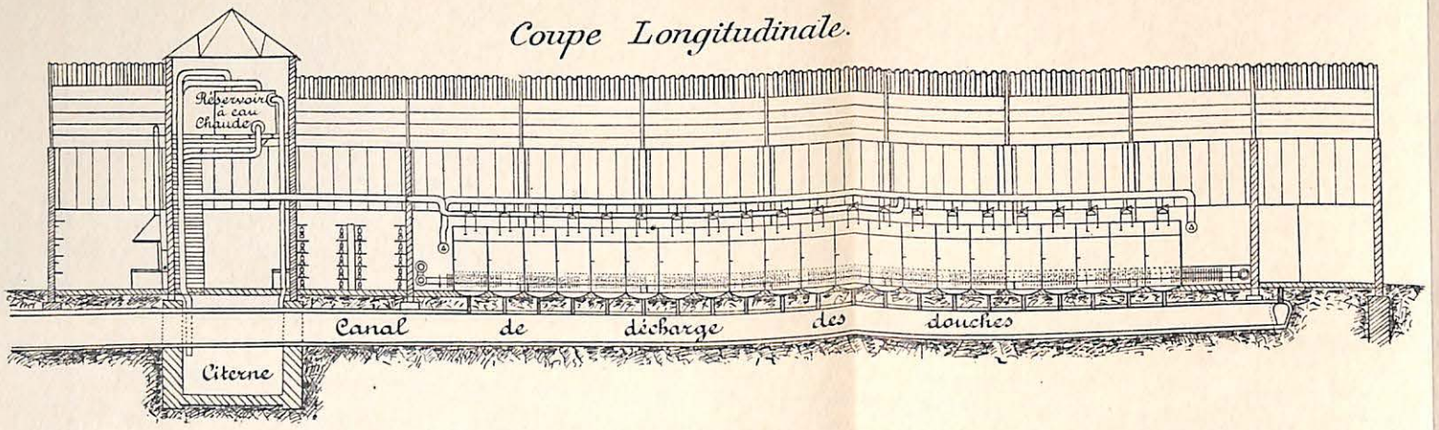
(SIÈGE SAINT-NICOLAS)

—

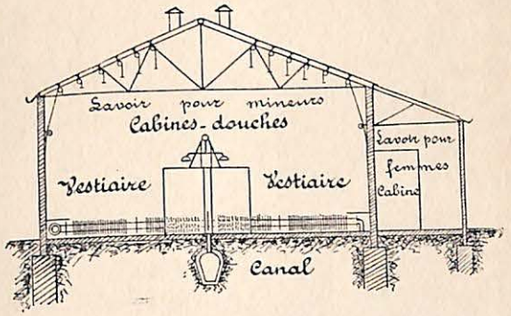
PLAN DU LAVOIR POUR OUVRIERS

et annexes. — ÉCHELLE 1 : 200

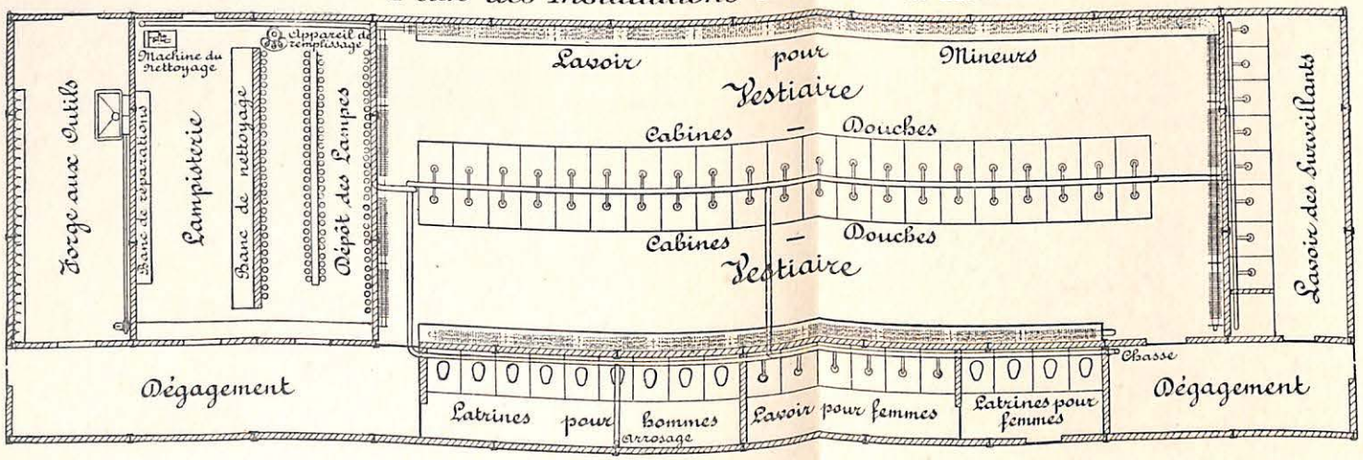
Coupe Longitudinale.



Coupe Transversale.



Plan des Installations sanitaires et Annexes.



Charbonnage de l'Espérance et Bonne-Fortune

(SIÈGE SAINT-NICOLAS)

—

PLAN DU LAVOIR POUR OUVRIERS

et annexes. — ÉCHELLE 1 : 200

trouve adjointe la lampisterie à benzine, mesurant 6m85 sur 9m20, où l'ouvrier prend sa lampe avant de quitter le lavoir pour descendre et où il la remet en remontant avant de se laver. Aux sièges Saint-Nicolas et Espérance, une forge pour outils, d'une surface de 3m35 sur 9m20, est disposée de même, de sorte que l'ouvrier quittant le lavoir où il a revêtu ses habits de travail, est prêt à descendre dans la mine, soit donc avec un mininum de perte de temps.

Le long de ces installations règne un couloir de 2m60 de largeur, dans lequel se trouvent installés : à l'Espérance, 25 cabinets d'aisance à simple siège, en poterie; à Bonne-Fortune, 6 cabines-douches pour les femmes de la surface, 4 latrines identiques pour femmes et 11 pour hommes; à Saint-Nicolas, 6 cabines-douches pour femmes, 4 latrines pour ces dernières et 9 pour hommes. Ces installations sanitaires forment un seul ensemble à chaque siège ainsi que la lampisterie et même la forge, pour deux sièges, comme il a été renseigné ci-dessus.

La planche n° IX donne le plan de l'installation du siège Saint-Nicolas.

Les latrines et les canaux de décharge des eaux sales sont raccordés aux égoûts de la ville de Liège, pour le siège Saint-Nicolas, situé sur le territoire de cette ville.

Toutes les installations ci-dessus décrites sont chauffées à la vapeur détendue, au moyen de tuyaux à ailettes et éclairées à l'aide de lampes électriques à incandescence, sauf les salles communes des lavoirs pour ouvriers qui sont éclairées avec des lampes à arc.

L'eau employée provient de la mine; elle est, préalablement à l'usage, décantée et filtrée sur lits de charbon.

Chacune des installations dont il s'agit, non compris les ateliers y attenant : lampisteries et forges, pour lavoirs et latrines, coûte environ 35,000 francs.

Le nombre d'ouvriers actuellement occupé à l'intérieur

1907 p 29

de chaque siège est le suivant : Espérance 700; Saint-Nicolas 500; Bonne-Fortune 535; ensemble 1,735; on compte une proportion de 70 % d'ouvriers qui utilisent les bains-douches.

La durée d'un bain varie de 5 à 10 minutes, et le prix de revient de 4 à 5 centimes.

Les dépenses mensuelles peuvent s'établir à peu près comme il suit par siège :

Chauffage de l'eau et des locaux .	300 francs.
Entretien et gardiennage. . . .	250 —
Eclairage	100 —
Ensemble. . .	650 francs.

Indépendamment du dispensaire pour l'ankylostomasie, établi au siège Espérance dès 1899, le même bâtiment abrite une infirmerie pour les ouvriers blessés. Cette infirmerie comprend cinq lits placés dans deux chambres, et une salle d'opérations. Nous n'en aurions rien dit, pas plus que des autres installations analogues des autres charbonnages, si cette année, la Société anonyme des charbonnages de l'Espérance et Bonne-Fortune n'avait entrepris la construction d'une nouvelle infirmerie plus vaste et qui sera installée avec tous les perfectionnements de l'hygiène, de la chirurgie et du traitement par mécano-thérapie, électrothérapie et hydrothérapie, des suites des blessures. Les plans de cette infirmerie figuraient également à l'Exposition de Milan, avec ceux des lavoirs pour ouvriers prédécrits.

Cette infirmerie, qui est située entre les deux sièges Espérance et Saint-Nicolas, comprendra, au rez-de-chaussée : une salle commune pour 8 lits et au besoin pour 12, avec véranda adjacente et 3 chambres d'isolement à un lit, une salle d'opérations, des salles de douches, de bains, de mécanothérapie, d'électrothérapie, une pharmacie, une salle de consultations, une salle d'attente, un bureau, une cuisine, un réfectoire, des water-closets, etc. Pour donner une

CHARBONNAGE DE L'ESPÉRANCE ET BONNE-FORTUNE A MONTEGNÉE

PLAN DU NOUVEL HOPITAL — ÉCHELLE 1 : 200

idée de l'importance de l'installation, nous dirons que la surface occupée par le bâtiment principal, véranda comprise, mesure très approximativement 500 mètres carrés. Le plan ci-annexé (planche X), fait connaître les dispositions des lieux, sans qu'il soit besoin de plus amples explications. Ajoutons que tous les locaux seront chauffés par circulation d'eau chaude et radiateurs, et éclairés par lampes électriques à incandescence. L'eau dont il sera fait usage sera prise à la distribution de la ville de Liége; il y aura également un raccordement avec les égoûts de la dite ville, bien que l'infirmerie se trouve sur le territoire de Montegnée.

Au fond du jardin, se trouvent : un bâtiment isolé à usage de morgue, et d'autres annexes pour remise du matériel de transport des blessés, buanderie, etc.

Cette installation a été étudiée par M. Paul Habets, directeur-gérant, en collaboration avec M. le docteur Charles Roersch ; ce dernier en conservera la direction. Un interne séjournera en permanence à la dite infirmerie pour les soins immédiats; deux infirmiers y seront également attachés, l'un pour le jour et l'autre pour la nuit; ces divers agents : interne (jeune docteur) et infirmiers habiteront à l'étage du bâtiment principal. Cette infirmerie sera, pensons-nous, la plus importante et la plus perfectionnée de toutes les installations similaires du pays.

Les comptes de cette installation ne peuvent encore être établis, mais il est à prévoir que la dépense de premier établissement dépassera la somme de 100,000 francs.

Cette infirmerie est destinée non seulement à recevoir les blessés du charbonnage de l'Espérance et Bonne-Fortune, mais encore ceux des deux charbonnages voisins de Gosson-Lagasse et de Patience et Beaujonc, suivant des conventions intervenues entre les Sociétés exploitantes.

1907 p 30

X. — Charbonnage de Sclessin-Val-Benoît.

Ce charbonnage comprend quatre sièges d'exploitation : Bois d'Avroy et Val-Benoît, à Liége, le Perron et le Grand-Bac, à Ougrée-Sclessin. Seul, le premier siège possède une installation de bains-douches, mais on est occupé au montage des appareils au siège de Val-Benoît et on étudie une installation de l'espèce au siège du Perron.

Au siège Bois d'Avroy, l'installation en question fonctionne depuis le 1er novembre 1905 ; on a utilisé à cette fin un ancien bâtiment à usage de forge, et qui est complètement désaffecté. Le bâtiment comprend une salle unique mesurant intérieurement 26 mètres sur 6 mètres. Les cabines sont au nombre de 36 à une douche chacune et le nombre pourrait encore être augmenté de quelques unités ; les cloisons qui les délimitent sont en tôles de fer, de même que les portes qui les clôturent ; elles mesurent 1 mètre de largeur et 1m20 de profondeur, et ne présentent aucune division intérieure ; elles sont adossées en deux rangées au milieu de la salle ; celles destinées au personnel technique sont placées dans un angle de la pièce et sont comprises dans le nombre précité. Le nombre de monte-habits est de 300.

Le chauffage du local est obtenu à l'aide de vapeur vive et l'aérage par des cheminées métalliques.

L'éclairage naturel est réalisé par de grandes fenêtres ménagées dans un des longs murs et par le vitrage d'une partie de la toiture ; l'éclairage artificiel est obtenu par des lampes électriques à incandescence.

Le pavement est en ciment monolithe et les murs sont simplement badigeonnés.

Le coût total de l'installation est de 12,000 francs, non compris celui du bâtiment qui existait, mais de son appropriation et de l'appareillage.

On fait usage d'eau chaude de condensation, provenant

d'un assècheur de vapeur et d'eau froide de la distribution communale de Liége.

Le nombre moyen d'ouvriers du fond est de 360 ; la proportion du nombre d'ouvriers qui utilisent les bains est de 75 %.

La durée moyenne d'un bain, à la douche, est de 4 à 5 minutes.

Les dépenses moyennes mensuelles se répartissent comme ci-après :

Main-d'œuvre	150 francs.
Eau de la distribution. .	25 —
Vapeur	75 —
Entretien	25 —
Total. . .	275 francs

ce qui donne 4 centimes approximativement pour le prix de revient d'un bain.

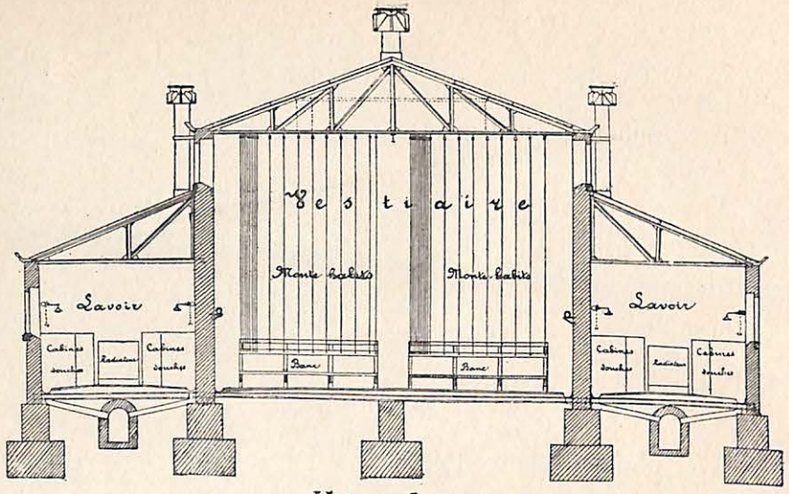
Le lavoir du siège du Val-Benoît sera aussi établi dans un ancien bâtiment mesurant une moins grande surface que le précédent et qui sera de 14 mètres de longueur sur 6m30 de largeur, soit une surface utile d'environ 90 mètres carrés seulement.

Le personnel moyen du fond de ce siège est moindre ; il n'est que de 200 ouvriers pour les deux postes. Le nombre de cabines sera de 25 et le nombre de monte-habits de 180.

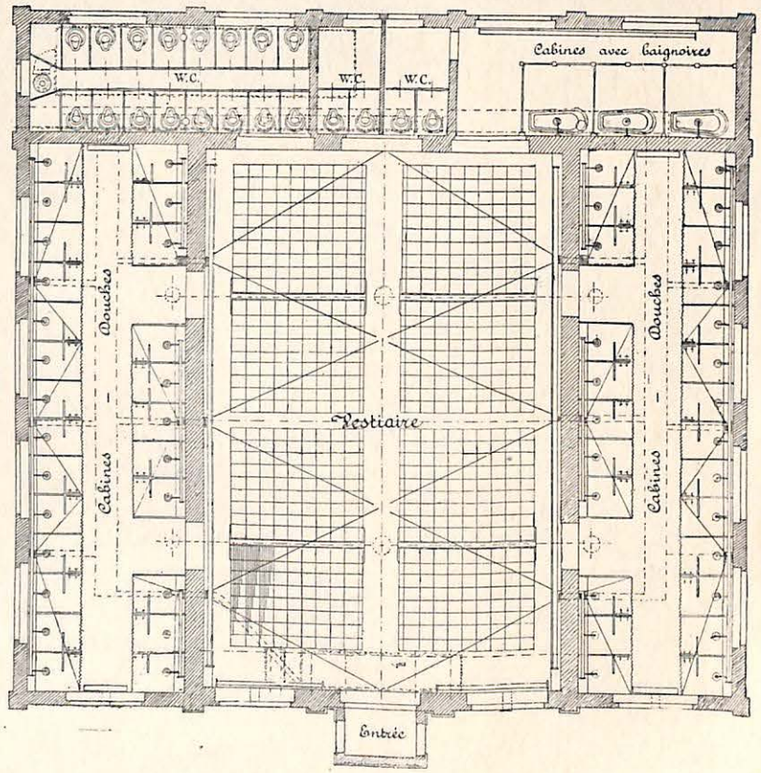
L'aménagement intérieur sera absolument identique à celui du siège Bois-d'Avroy. Il en est de même du chauffage et de l'éclairage, ainsi que de l'alimentation d'eau.

L'appropriation du local et l'appareillage coûteront, d'après estimation, une somme de 8,000 francs.

Il existait des baquets pour le lavage des ouvriers au dit siège, de sorte qu'il n'est pas douteux que la nouvelle installation par bains-douches n'ait un succès immédiat aussi complet que possible.



Vue en Coupe.



Vue en plan.

Pl. XI. — **Charbonnage de Patience et Beaujonc** (Siège Fanny).

Plan du lavoir pour ouvriers. — Échelle 1 : 200

XI. — Charbonnage de Patience et Beaujonc.

Des trois sièges de ce charbonnage, celui dénommé Fanny, à Ans, ou le plus important, est le seul pourvu jusqu'à ce jour d'une installation de bains-douches pour ouvriers mineurs; celle-ci est en fonctionnement depuis environ deux ans, et est très complète et très confortablement établie. On y a en outre annexé des water-closets en nombre relativement considérable.

La planche XI donne le plan général de cette installation qui est comprise dans un bâtiment neuf et complètement isolé. Ce dernier mesure extérieurement 20m12 sur 19m61, et occupe conséquemment une surface de 395 mètres carrés; la partie centrale sert de vestiaire et renferme les monte-habits, les bancs, les réservoirs et les appareils destinés au chauffage des eaux et à leur circulation dans les différentes parties du lavoir. Aux deux côtés du vestiaire, et communiquant avec celui-ci par deux baies, se trouvent deux bâtiments annexés, de moindre hauteur, contenant chacun 25 cabines à une douche disposées en deux rangées respectivement de 14 et de 11 cabines, et séparées par un couloir central. Contre un troisième côté du vestiaire se trouve adossée une autre annexe comprenant : 1° une salle contenant 3 cabines avec baignoires en fonte émaillée et douches pour les ingénieurs, conducteurs, etc.; 2° des water-closets à l'usage du personnel ouvrier et employé.

Le bâtiment ainsi composé est construit en matériaux durs (briques et pierres de taille) et la toiture est métallique.

La ventilation des divers locaux est assurée au moyen de cheminées en zinc, pourvues de mîtres, indépendamment des nombreuses baies vîtrées ménagées dans les murs.

Le chauffage est effectué à l'aide de vapeur vive détendue circulant dans les tuyaux à ailettes et des radiateurs.

L'éclairage artificiel est réalisé à l'aide de lampes électriques à incandescence.

Le vestiaire mesure intérieurement 10 mètres de largeur sur 15 mètres de longueur; la hauteur, sous fermes, est de $7^{m}25$; le pavement est en carreaux de grès cérame, présentant une surface plus ou moins rugueuse pour éviter tout glissement. Les murs sont revêtus, sur une hauteur de 2 mètres, d'un lambris, en carreaux de faïence, de couleur blanche, surmonté d'une frise en bois. La partie supérieure des murs est recouverte d'un enduit ordinaire et est badigeonnée.

Six cents monte-habits, du modèle habituel, sont disposés sur des fers cornières reposant sur les murs par leurs extrémités et sur une poutrelle en leur milieu; cette dernière est attachée solidement aux entraits des fermes de la toiture. Des bancs sont disposés de distance en distance, parallèlement aux cornières supportant les monte-habits, et leurs dossiers sont aménagés de telle façon qu'ils puissent recevoir les cordes des monte-habits et permettre la fixation de celles-ci quand les ouvriers qui les ont utilisés ont remonté leurs vêtements à la partie supérieure de la salle.

Deux des annexes, situées de chaque côté du vestiaire, contiennent chacune 25 cabines de $1^{m}03$ de largeur et de $1^{m}50$ de profondeur; elles sont à deux compartiments; les cloisons diverses ont 2 mètres de hauteur et sont constituées à l'aide de briques spéciales émaillées sur les deux faces et perforées pour permettre le passage d'un fer rond fixé dans le sol et cimenté dans les briques. La rangée supérieure de chaque cloison est recouverte d'un fer plat s'emboîtant dans une rainure ménagée dans chaque brique. Les briques terminales ont une face arrondie.

Les fers ronds dépassent légèrement la partie supérieure des cloisons afin de permettre l'attache des tringles auxquelles sont suspendus les rideaux, en toile spéciale, destinés à fermer les cabines pendant l'usage de celles-ci.

Tous les murs sont lambrissés en carreaux de faïence, comme dans le vestiaire. L'écoulement des eaux se fait par des rigoles pavées établies le long des murs et en communication avec les canaux collecteurs.

Les trois cabines, pour ingénieurs et conducteurs, contiennent chacune une baignoire en fonte émaillée, des robinets pour eau chaude et eau froide ainsi qu'une pomme d'arrosoir pour douche. De même que pour les cabines destinées aux ouvriers, les cloisons sont en briques émaillées sur deux faces, et les murs sont lambrissés en carreaux de faïence.

Profitant des canaux qu'il fallait construire pour le dégagement des eaux du lavoir, on a installé, dans une partie d'une annexe, 16 water-closets à l'usage des ouvriers tant du fond que du jour, deux à l'usage des femmes occupées à la surface, et deux pour les employés.

Les cloisons séparant les cabinets d'aisance pour ouvriers et leurs portes sont en fer; leurs sièges sont en grès glacé, avec bois comprimé à la partie supérieure. Une tuyauterie spéciale permet d'effectuer des chasses d'eau; des siphons et des soupapes de vidange sont établis sur la tuyauterie principale.

L'eau employée pour les bains est celle récoltée par des galeries établies dans la marne du terrain de recouvrement du gisement houiller du siège Fanny; cette eau est élevée dans un réservoir assurant la consommation d'eau au lavoir; toutefois, pour le nettoyage et les cabinets d'aisance, on utilise l'eau de la mine.

Le coût de l'installation s'élève à la somme de 53,000 francs.

Le nombre moyen d'ouvriers du fond, occupés actuellement au dit siège, est de 600 pour les deux postes; le poste principal en comprend un peu plus de 400.

La proportion du nombre d'ouvriers qui utilisent les bains-douches est de 61 %. La durée moyenne d'un bain est de 5 minutes.

Les dépenses mensuelles, en salaires et autres frais, ont été estimées ensemble à fr. 182-84, ce qui donne pour le prix de revient d'un bain un peu moins de 2 centimes, intérêt et amortissement du capital non compris.

XII. — **Charbonnage de Marihaye.**

Ce charbonnage comprend cinq sièges en exploitation. Des bains à baquets sont en usage aux divers sièges depuis longtemps déjà; à celui de Flémalle où l'on vient d'effectuer d'importantes modifications dans les installations de la surface, on a profité de l'occasion pour opérer la transformation de l'ancien système en celui à douches; il est probable que ce système se généralisera de manière que les divers sièges en seront pourvus progressivement. Le lavoir à douches du siège de Flémalle a été mis en service en août 1905.

Le lavoir en question comprend 33 cabines à l'usage des mineurs; elles sont groupées en trois séries parallèles, dont deux de 10 cabines chacune adossées, et la troisième, en comprenant 13, appliquée contre le long mur. La salle qui les abrite a la forme d'un trapèze, dont les deux longs côtés mesurent respectivement à l'intérieur $11^{m}05$ et $13^{m}35$; la largeur est de $7^{m}70$; la surface occupée est conséquemment d'environ 94 mètres carrés pour le lavoir proprement dit.

Chaque cabine mesure 1 mètre de largeur sur $1^{m}50$ de profondeur et est divisée en deux compartiments; toutes les cloisons sont en tôles de fer; elles ont $1^{m}90$ de hauteur.

A la salle de bains est contiguë une salle de vestiaire mesurant $7^{m}50$ sur $6^{m}50$, soit environ 49 mètres carrés, contenant 380 casiers en fer, avec parois extérieures en treillis, à effets de mineurs, sous la garde d'un ouvrier préposé à la conservation des vêtements et à leur distribution; il n'y a pas de monte-habits. Les vêtements sales ou de travail des ouvriers sont lavés au charbonnage même, moyennant une minime rétribution. A cette fin, au lavoir sont annexés une buanderie et un séchoir.

Pour compléter la description générale, nous ajouterons qu'il existe deux réservoirs, l'un servant au chauffage des eaux pour les douches, et l'autre au mélange d'eau froide et d'eau chaude à température appropriée aux douches.

Le sol du lavoir et des dépendances ci-dessus mentionnées est formé d'un dallage en ciment monolithe, avec pentes et rigoles d'évacuation directe des eaux vers l'égoût conduisant à la Meuse. Les murs du lavoir sont également recouverts d'un enduit de ciment sur 2 mètres de hauteur. Le nettoyage des salles se fait par arrosage à grandes eaux entre chaque poste. Une ventilation énergique est assurée par des cheminées métalliques établies dans la toiture.

Le chauffage des locaux se fait à la vapeur, au moyen de tuyaux à ailettes, et l'éclairage artificiel par des lampes électriques à arc et à incandescence; l'éclairage naturel est obtenu par des toitures vitrées.

Le coût total de l'installation revient à la somme de 35,400 francs environ.

L'eau employée est celle de la distribution générale du siège et est prise dans un puits creusé jusqu'au gravier de la Meuse.

La durée moyenne d'un bain est de 7 à 8 minutes. L'ouvrier fait sa toilette sur des banquettes placées à l'extérieur des cabines.

Le personnel moyen du fond du dit siège est de 310 ouvriers pour les deux postes; la proportion des ouvriers qui utilisent les bains est de 70 %.

Les dépenses moyennes mensuelles, main-d'œuvre et autres frais, et notamment la consommation de vapeur, s'élèvent à la somme de fr. 386-65, intérêt et amortissement

du capital non compris. Cette somme comprend les frais de lessivage des vêtements des ouvriers qu'on peut estimer à fr. 114-40 en moyenne, de sorte que l'exploitation du lavoir proprement dit revient mensuellement à fr. 272-25, soit 5.8 centimes par bain.

XIII. — **Charbonnage de l'Arbre-Saint-Michel.**

Le siège Halette, à Mons (Crotteux), du charbonnage de l'Arbre-Saint-Michel est de création relativement récente; il est établi vers la limite Nord du bassin houiller de Liége. Les installations superficielles n'y ont qu'une importance assez réduite. On a néanmoins établi dernièrement, en avril 1906, une petite installation de lavoir par bains-douches, insuffisante pour le personnel complet de la mine, mais qui n'en rend pas moins d'utiles services aux ouvriers éloignés de leurs domiciles.

La partie du bâtiment qui abrite l'installation en question mesure $8^{m}25$ sur $5^{m}85$, soit une surface de 48 mètres carrés environ; sa hauteur minima, c'est-à-dire à l'endroit du bas côté de la toiture est de $4^{m}70$. La construction est complètement en maçonnerie; à l'intérieur, les murs sont blanchis à la chaux avec revêtement en ciment sur $1^{m}50$ de hauteur à partir du pavement, lequel est en carreaux de ciment comprimé, sauf à l'endroit des cabines où il est en ciment monolithe. Il existe 16 cabines à une douche chacune; elles mesurent $1^{m}05$ de largeur, $1^{m}45$ de profondeur et $1^{m}90$ de hauteur; les cloisons sont constituées par des tôles ondulées et galvanisées, assemblées sur cornières.

Le nombre de monte-habits, du système ordinaire, n'est que de 100.

L'éclairage artificiel du lavoir est obtenu par l'électricité et le chauffage à l'aide d'un poële de grande dimension, type Etat-Belge. L'eau employée provient de la purge des collecteurs de vapeur et est refoulée par un injecteur dans le réservoir qui sert à alimenter les douches.

Le coût total de l'installation s'est élevé à environ 4,350 francs.

Le nombre moyen d'ouvriers du fond est d'environ 350 pour les deux postes. Une proportion de 24 % d'ouvriers utilisent les bains-douches. La durée moyenne d'un bain varie de 5 à 7 minutes; les ouvriers font dans la cabine leur toilette complète.

Les dépenses mensuelles, en main-d'œuvre et autres frais, vapeur comprise et amortissement du capital non compris, sont évalués à 200 francs; on en a déduit que le prix de revient d'un bain pouvait être estimé en moyenne à 8.8 centimes.

XIV. — **Charbonnage de Belle-Vue et Bien-Venue.**

Le seul siège en activité situé à Herstal, du dit charbonnage, dénommé siège de Belle-Vue n'a qu'une importance relativement peu considérable. On n'y occupe actuellement que 205 ouvriers du fond pour les deux postes, soit respectivement 130 pour le jour et 75 pour la nuit.

Une installation de bains-douches y est en fonctionnement depuis octobre 1904, soit depuis deux ans environ, et a la faveur d'être utilisée par la totalité du personnel du fond. Les ouvriers de la surface en font aussi généralement usage. L'installation comprend deux bâtiments distincts et parallèles, ayant respectivement 30 et 10 mètres de longueur, chacun sur 2 mètres et $2^{m}25$ de largeur, dimensions mesurées à l'intérieur, soit une surface utile de 83 mètres carrés environ pour les deux bâtiments.

Le vestiaire est distinct des lavoirs et ne communique avec ceux-ci que par l'extérieur; on a utilisé à cette fin un ancien bâtiment, mesurant intérieurement $5^{m}67$ sur $5^{m}05$, soit environ 29 mètres carrés. Il n'est pas fait usage de grappins pour suspendre les effets des ouvriers, mais des casiers en planches sont établis dans le dit vestiaire et

chaque ouvrier y dépose un coffre quelconque en bois (une simple caisse même), fermé ou non et qui est sa propriété et dans lequel il remise ses vêtements, ses chaussures de rechange, sa hache, etc. Le vestiaire est fermé à clef et surveillé, pendant son utilisation, par un seul gardien.

Les bâtiments, à usage de lavoir, hauts de 3 mètres, sont construits en briques, avec toitures en forme de raikem; l'éclairage naturel se fait par la partie vitrée des dites toitures, et la ventilation par une rainure régnant à la naissance de celles-ci.

Le pavement et le fond des cabines sont en ciment monolithe; le reste est badigeonné.

Le premier bâtiment comprend 30 cabines adossées à un mur, et le second en comprend 10, total 40, nombre assez considérable, eu égard à la population ouvrière du fond, ce qui provient de ce que la remonte du personnel du poste du jour se fait en un court espace de temps, et de la durée assez considérable, 15 minutes, de l'occupation d'une cabine, celle-ci ne devenant libre que quand l'ouvrier a complètement terminé sa toilette. Les cabines de 1 mètre environ de largeur, sur $1^{m}25$ de profondeur, ne possèdent pas de division; les cloisons séparatives des cabines sont en planches de sapin.

L'éclairage artificiel des bâtiments se fait à l'aide de lampes électriques à incandescence, et le chauffage par de la vapeur vive circulant dans des tuyaux en fonte ordinaires.

L'eau employée provient d'un pahage établi à la profondeur de 120 mètres; elle est très claire et ne subit aucune filtration préalable à l'emploi. Amenée dans un réservoir à l'aide des pompes, elle est chauffée par de la vapeur vive à une température convenable pour les douches.

Cette installation n'a coûté qu'une somme d'environ 3,000 francs, et les dépenses mensuelles, vapeur et électricité non comprises, pas plus que l'amortissement et l'intérêt du capital, s'élèvent à une centaine de francs, soit à peine à 2 centimes par bain.

XV. — Charbonnage d'Angleur.

La première installation de bains-douches effectuée au siège des Aguesses de ce charbonnage remonte à l'année 1899. On utilise à cette fin un ancien local, en sous-sol, des bâtiments principaux du siège, et mesurant 10 mètres sur $5^{m}30$, soit une surface utile de 53 mètres carrés; la hauteur à la clef de voûte, qui est en plein cintre, est de $3^{m}70$.

La ventilation de cette pièce est assurée par deux tuyaux métalliques débouchant à la surface.

Le nombre des cabines est de 21 disposées en deux rangées sur les longs côtés du local.

Par suite de la proportion de plus en plus grande des ouvriers utilisant les douches, on compléta, en 1901, l'installation, par la construction d'un nouveau local absolument identique à ceux décrits à propos du charbonnage de Belle-Vue et Bien-Venue, à Herstal. Ce bâtiment mesure 20 mètres de longueur sur $2^{m}20$ de largeur, soit une surface de 44 mètres carrés, et une hauteur de $2^{m}60$ à la naissance de la toiture. Ce local comprend 16 cabines, dont 4, établies dans un compartiment spécial, sont exclusivement destinées aux femmes occupées aux travaux de la surface.

Tant dans l'ancien que dans le nouveau local, les cabines sont établies comme au charbonnage susdit et les cloisonnements sont en planches peintes; les dimensions sont les suivantes: largeur $0^{m}86$, profondeur $1^{m}32$ et hauteur $2^{m}00$.

Le chauffage des locaux a lieu à l'aide de tuyaux en fer parcourus par de la vapeur vive; l'éclairage artificiel est obtenu au moyen des lampes électriques à incandescence.

L'eau employée provient du gravier de la Meuse; elle est foulée dans un réservoir suffisamment élevé pour être distribuée sous pression aux différentes douches, toutes situées au niveau de la paire inférieure; cette eau est chauffée au moyen de vapeur vive.

Le personnel du charbonnage d'Angleur est actuellement de 210 ouvriers pour le fond et les deux postes, et de 35 pour la surface, y compris 15 femmes. Le succès de cette installation, assez primitive, est tel que, à quelques exceptions près, tous les ouvriers, tant du fond que de la surface, font usage des douches.

La durée moyenne d'un bain, y compris la toilette, est d'environ un quart d'heure.

La dépense globale de construction du nouveau local et d'appropriation de l'ancien a atteint la somme approximative de 3,000 francs.

Il n'existe pas de monte-habits; on utilise, comme vestiaire, un local voisin du lavoir primitif et situé également en sous-sol, c'est-à-dire, dans les fondations des bâtiments principaux du siège, et mesurant $4^{m}35$ sur 4 mètres. Comme au charbonnage de Belle-Vue et Bien-Venue, chaque ouvrier y dépose, sous la surveillance d'un vieil ouvrier, ses effets de route dans une caisse quelconque.

Quant aux dépenses de l'exploitation, aucune comptabilité spéciale n'est tenue, et on peut les estimer comme pour le charbonnage précité.

Une mesure assez intéressante et originale, en même temps qu'elle est très appréciée des ouvriers, c'est la fourniture gratuite, après toilette faite, d'une tasse de café à chaque ouvrier. Ce cordial, pour les ouvriers du fond surtout, remplace très avantageusement la goutte de genièvre prise dans les cabarets voisins de la fosse. On ne peut que féliciter la Direction du charbonnage d'Angleur de cette initiative.

B. — Province de Hainaut.

Les charbonnages de cette province étaient uniquement représentés à Milan par les Sociétés anonymes de Mariemont et de Bascoup. Leur exposition comprenait des plans de chauffoirs, de lavoirs, de cabinets d'aisance et de maisons ouvrières, ainsi que des diagrammes. Nous donnerons quelques renseignements au sujet des installations hygiéniques de ces Sociétés, d'après une publication faite, à l'occasion de l'Exposition Universelle et Internationale de Liége, en 1905, par M. Henri Rolin, avocat à la Cour d'Appel de Bruxelles, etc., et intitulée : *Les Institutions ouvrières des charbonnages de Mariemont et de Bascoup.*

Les premiers lavoirs-bains des mines de ces Sociétés qui ont pour Administrateur-délégué commun M. Raoul Warocqué, ont été installés au siège n° 5, en 1880, et peu après au n° 3, au n° 4 et au siège Sainte-Catherine, appartenant tous quatre à la Société de Bascoup. Les essais ayant donné des résultats satisfaisants, on a étendu le nombre d'abord très limité des cabines aux dits sièges et on a fait des installations de l'espèce aux autres sièges, de sorte que, actuellement, le nombre total des cabines de bains est de 357, dont 192, à Mariemont, et 165, à Bascoup. Ajoutons que chacun des dits charbonnages comprend 5 sièges d'exploitation, soit un total de 10, occupant un personnel moyen du fond de près de 4,900 ouvriers.

Il est attribué à chaque mineur, dans les chauffoirs, une case d'armoire en fer, fermant à clef, où ses effets sont déposés pendant son séjour dans les travaux souterrains.

Les salles de bains, convenablement chauffées et éclairées, comportent un certain nombre de compartiments dans chacun desquels se trouve une tinette en fonte, munie d'une soupape de vidange. Sur le pourtour des salles sont placées les deux conduites des réservoirs à eau chaude et à

eau froide, alimentant chaque cabine par deux robinets à fermeture automatique.

Lorsque l'ouvrier s'est lavé, il ouvre la soupape de vidange disposée au-dessus d'un caniveau en pierre régnant sur tout le pourtour de la salle et débouchant à l'extérieur.

Un surveillant placé au centre de chaque salle veille au bon ordre; il a vue sur l'entrée des différents compartiments.

Comme complément de ces installations hygiéniques, les Sociétés en question ont fait établir aux abords des sièges d'extraction et dans le voisinage des chauffoirs, ateliers et chantiers, des cabinets d'aisance, du système Dumay et Lambert, dans lesquels la désinfection s'opère automatiquement, au moyen de poussière de tourbe préparée au sulfate de fer. Ils sont au nombre de 109, dont 64 pour la division de Mariemont et 45 pour celle de Bascoup.

C. — Considérations sur l'établissement des bains-douches dans les charbonnages. — Etat de la question dans la province de Liége.

Comme nous l'avons dit précédemment, nous n'avons porté nos investigations que dans les charbonnages de la province de Liége; nous savons toutefois qu'il n'existe pas de bains-douches dans ceux, peu nombreux d'ailleurs, de la province de Namur; en ce qui concerne les charbonnages de la province de Hainaut, nous nous sommes bornés à signaler les seules installations hygiéniques dont les plans étaient exposés à Milan, mais nous ferons remarquer qu'elles sont étrangères à l'objet de ce chapitre qui ne se rapporte qu'aux bains-douches. Nous apprenons toutefois que la Société anonyme de Bascoup vient d'installer quelques bains de l'espèce, à titre d'essai, à l'un de ses sièges; le nombre de cabines n'est encore que de six. En ce qui

concerne la province de Liége, nous ferons remarquer qu'indépendamment des lavoirs à douches, il existe depuis de nombreuses années déjà, des installations de bains pour ouvriers, au moyen de baignoires ou de baquets, aux charbonnages de Marihaye, des Six-Bonniers, du Horloz, etc., mais nous ne nous en occuperons pas, parce que nous pensons que l'avenir est exclusivement réservé aux bains-douches et que nous ne doutons pas que les transformations déjà commencées à certains sièges, comme nous l'avons exposé ci-dessus, ne se poursuivent aux autres; ces transformations pourront être plus ou moins rapides suivant les cas, ce qui dépendra souvent des modifications à apporter aux installations de la surface des sièges considérés.

Actuellement, 21 sièges sur un total de 76 servant à l'exploitation de la houille dans la province de Liége, possèdent des bains-douches. Leur population ouvrière pour le fond peut être estimée à environ 11,400 hommes, sur un total approximatif de 25,000, soit 45.6 % de la dite population. Ce sont en général les sièges les plus importants dans lesquels on rencontre des installations de l'espèce; il en existe néanmoins aussi dans des sièges de moyenne importance. Dans nombre d'entre elles, le succès de l'entreprise est pour ainsi dire complet; on constate dans d'autres une proportion moindre d'ouvriers qui utilisent les bains. C'est généralement dans les jeunes générations que l'on trouve le plus grand nombre d'ouvriers qui se lavent à la fosse; les vieux mineurs se montrent fréquemment plus récalcitrants dans l'adoption d'une habitude nouvelle; l'abstention peut aussi être motivée par des infirmités physiques plus difficilement dissimulables; des ouvriers dont le domicile est peu éloigné des sièges d'exploitation préfèrent retourner chez eux pour s'y laver, tandis que d'autres habitant à une assez grande distance les obligeant quelquefois même à reprendre un train pour regagner leur demeure,

préfèrent encore se rendre dans les cantines voisines des sièges où l'on s'occupe de leurs vêtements; le cordial qui leur est servi, sous la forme d'une goutte de genièvre ou d'une tasse de café, à leur remonte de la fosse, peut ne pas être tout-à-fait étranger, pour un certain nombre d'ouvriers, à la préférence qu'ils continuent à donner à ces cantines sur les lavoirs patronaux, bien que l'usage de ces derniers soit absolument gratuit.

Quoi qu'il en soit, des renseignements recueillis, il résulte que c'est à tort que l'on a soutenu autrefois que l'ouvrier houilleur était opposé à l'établissement de lavoirs aux sièges d'exploitation; en effet, sur l'ensemble des installations du bassin de Liége, on trouve qu'en moyenne, une proportion de 70 % d'ouvriers du fond font usage des bains-douches mis à leur disposition, soit sur un total de 11,400 ouvriers, un nombre d'environ 8,000, ou à peu près 32 % de la population totale de tout le bassin, que la statistique officielle a fixé à 25,078 pour le fond, en l'année 1905.

Pour avoir le nombre exact d'ouvriers qui se lavent aux fosses et le nombre proportionnel qui en résulterait, il faudrait faire entrer en ligne de compte les quelques sièges importants du bassin de Seraing, qui disposent de bains à baquets ou à baignoires.

On peut toutefois conclure de ce qui précède que les conditions d'hygiène générale de nos mines de houille, ou plutôt de leurs installations superficielles, se sont considérablement améliorées dans ces dernières années. Les installations de bains-douches ci-dessus décrites, ne remontent qu'à quatre ou cinq ans, et plusieurs viennent seulement d'être réalisées ou complétées. La question est d'ailleurs d'origine toute récente, comme les renseignements ci-après l'établissent. En février 1899 (1), M. l'Ingénieur des mines A. Halleux adressait à M. le Ministre de l'Industrie et du

(1) *Annales des Mines de Belgique*, t. IV, 2e liv.

Travail, un rapport de mission sur *les installations de bains et lavoirs pour ouvriers, dans les charbonnages du bassin de la Ruhr*. Ce rapport faisait connaître que c'est seulement en 1895 que l'attention des exploitants du dit bassin fut attirée, par les médecins des caisses de mineurs, sur le danger des bains communs alors en usage et que, pour le prévenir, l'établissement des bains-douches fut étudié. La solution de ce grand problème d'hygiène industrielle remonte donc à un peu plus d'une dizaine d'années et nous sommes heureux de constater, pour notre vieux bassin houiller liégeois, où les conditions d'établissement des dits bains étaient plus difficiles que dans les charbonnages neufs du bassin westphalien, le développement relativement considérable qu'ont prises ces installations, et nous sommes certains qu'on n'en restera pas là; nous avons d'ailleurs signalé que diverses installations étaient en construction ou à l'étude.

Dans le rapport prémentionné de M. Halleux, nous relevons qu'à l'époque où il fut écrit, il n'existait aucune installation de ce genre dans les divers bassins français, ni à la connaissance de l'auteur dans les bassins anglais, mais qu'en Belgique on comptait 12 charbonnages où des lavoirs à tinettes ou à bassins existaient et que le nombre d'ouvriers qui en faisaient usage pouvait être estimé à 7,000.

Dans les installations que nous venons de décrire, on rencontre plusieurs types ou plutôt plusieurs variétés du type de lavoirs-douches. Dans les unes, les plus nombreuses, on fait usage de monte-habits constitués par des crochets à trois ou à quatre branches, qu'on élève au sommet du vestiaire à l'aide de cordes passant sur de petites poulies; ces cordes sont fixées contre les murs ou à un chassis métallique, et chaque ouvrier possède un cadenas pour les y maintenir; dans deux autres, là où il existait des

lavoirs à baquets, on a maintenu le système des caisses ou armoires métalliques qui étaient en usage autrefois; dans deux autres encore, mais de peu d'importance, il est fait usage de caisses en bois, la plupart très primitives, étant fournies par les ouvriers eux-mêmes.

Nous estimons que le système des caisses n'est pas destiné à recevoir de l'extension. Avec le système des crochets, les effets des ouvriers sont non seulement placés en lieu sûr, pendant le séjour de ceux-ci dans la mine, mais ils sont encore maintenus dans un bon état de siccité par suite de la ventilation des locaux et de la température toujours assez élevée qui y règne, de sorte qu'à leur retour à la surface, les ouvriers endossent des vêtements bien secs et reportent chez eux leurs vêtements souillés par le travail.

Certains exploitants craignent, non sans quelqu'apparence de raison, avec le système de crochets, le danger provenant de la rupture des cordelettes de suspension. Il doit être interdit de fixer aux crochets des objets dont la chute pourrait occasionner des accidents, tels que les haches et autres objets pesants, et une surveillance attentive doit être exercée sur l'état des cordelettes.

Dans un siège visité, et où il est encore fait exclusivement usage d'armoires, nous avons appris que le lavage et le raccommodage des vêtements de travail étaient effectués par le personnel du charbonnage, moyennant le paiement d'une faible rétribution. L'ouvrier a ainsi deux costumes de travail à la mine, dont l'un en usage et l'autre en nettoyage, alternativement; il peut retourner chez lui sans aucun paquet et épargne à sa ménagère la sujétion d'un lessivage pour ainsi dire quotidien, mais c'est là un système un peu plus compliqué et qui ne paraît pas appelé à se développer, malgré le côté avantageux qu'il peut présenter pour l'ouvrier mineur.

Les installations se différencient encore sous d'autres

rapports. Dans les unes, comportant exclusivement l'emploi de crochets, le vestiaire et le lavoir ne forment qu'une seule salle, très vaste relativement, et bien ventilée, comme le type se rencontre au siège Colard du charbonnage Cockerill, aux différents sièges du charbonnage de l'Espérance et Bonne-Fortune, au siège Sainte-Marguerite du charbonnage de Bonne-Fin, pour ne citer que les grandes installations; un second type est celui dans lequel le vestiaire est constitué par une salle distincte de celle du lavoir et communiquant entre elles par des baies ouvertes; on le rencontre aux deux sièges du charbonnage de La Haye, au siège Bonne-Espérance du charbonnage de l'Espérance et Violette, au siège Fanny du charbonnage de Patience et Beaujonc, au siège n° 1 du charbonnage de Gosson-Lagasse, au siège Aumônier du charbonnage de Bonne-Fin, et au siège Micheroux du charbonnage du Hasard. On le rencontre encore dans les installations où on fait usage de caisses au lieu de crochets. A première vue, il paraît préférable d'adopter cette seconde disposition, c'est-à-dire avec vestiaire distinct du lavoir, pour mettre les vêtements dans de meilleures conditions de conservation et de sécheresse. M. A. Halleux, dans le rapport cité sur les installations du bassin de la Ruhr, écrit que « le local où les bains se trouvent » doit être séparé du vestiaire; il communique directement » avec ce dernier au moyen de baies de $1^{m}50 \times 2$ mètres. »

L'application de ce principe exige un plus grand emplacement; elle ne pourrait toujours se réaliser, surtout quand il s'agit d'appropriation d'anciens locaux. C'est là, en tout cas, un point accessoire; l'essentiel c'est qu'il y ait des bains-douches en nombre suffisant à chaque siège et dans le plus grand nombre d'exploitations.

La surface occupée par toute l'installation dépend principalement de l'importance du poste le plus nombreux, qui est celui du jour, en ce qui concerne le nombre de cabines,

mais elle dépend du personnel total pour ce qui concerne le nombre de monte-habits à crochets, puisque chaque ouvrier doit avoir, en général, son cadenas et son crochet numéroté. Examinons quelles sont les surfaces utiles occupées, ramenées à 100 ouvriers des deux postes, dans quelques installations prises parmi les plus importantes, avec vestiaire indépendant ou non.

Bien que l'installation du siège Bonne-Espérance du charbonnage de l'Espérance et Violette ne soit encore utilisée que par 800 ouvriers du fond, elle est prévue pour un personnel de 1,200 ouvriers. La surface utile (c'est-à-dire entre murs), du lavoir et du vestiaire séparé pour mineurs est de 635 mètres carrés, ce qui donne une surface de 53 mètres carrés environ, par 100 crochets.

L'installation du siège Colard de la Société Cockerill, avec vestiaire et lavoir compris dans le même local, mesure utilement 370 mètres carrés, pour 1,000 monte-habits, soit 37 mètres carrés pour 100 de ces derniers. Celle du siège Fanny du charbonnage de Patience et Beaujonc mesure utilement, lavoir et vestiaire distincts, pour 600 monte-habits, une surface de 293 mètres carrés environ, soit 49 mètres carrés par 100 de ces derniers.

Au siège de Micheroux du charbonnage du Hasard, où lavoir et vestiaire sont distincts, la surface utile occupée est de 323 mètres carrés environ pour 500 grappins, soit 65 mètres carrés pour 100 grappins, ce qui est considérable, mais il s'agit ici d'une appropriation d'anciens locaux.

Aux différents sièges du charbonnage de l'Espérance et Bonne-Fortune, la surface utile à chacun d'eux pour le vestiaire et le lavoir réunis est de 222 mètres carrés pour un maximum de 650 grappins, ce qui fait environ 34 mètres carrés par 100 de ces derniers.

Au siège Piron du charbonnage de la Haye, la surface utile totale du vestiaire et du lavoir distincts, mesure

270 mètres carrés pour 550 crochets, soit 49 mètres carrés par 100 crochets.

On peut donc conclure qu'une surface utile d'environ 50 mètres carrés par 100 grappins est nécessaire quand le vestiaire et le lavoir se trouvent dans des locaux distincts et que cette surface peut être réduite d'un quart quand le contraire a lieu. Dans l'un et l'autre cas, il ne peut être question que d'installations comportant au moins 500 grappins, autrement la surface utile serait proportionnellement plus grande; ainsi on trouve au siège des Kessales et à celui du Bois d'Avroy, des surfaces respectives de 42 et de 52 mètres carrés par 100 grappins, bien que les locaux ne soient pas séparés, mais le nombre total de grappins n'est que de 400 et de 300 respectivement.

Nous n'insisterons pas davantage sur cette question d'encombrement. En cas d'établissement d'un nouveau siège ou de transformations notables apportées aux dépendances d'un ancien, l'emplacement total peut être réduit en abritant, sous un même bâtiment : lavoir, forge, lampisterie, cabinets d'aisance, etc., comme on l'a réalisé aux divers sièges du charbonnage de l'Espérance et Bonne-Fortune; mais le plus fréquemment, on a eu à tenir compte des constructions existantes pour établir le lavoir et autres installations sanitaires dans les conditions les plus favorables.

Nous examinerons maintenant la question du nombre de cabines nécessaires. Ce nombre dépend principalement du nombre d'ouvriers du poste le plus important qui est celui de jour, et même du poste d'abatteurs, dont la remonte a lieu fréquemment en un court laps de temps. Nous rapporterons le nombre de cabines à celui des grappins, puisque ce dernier nombre est normalement celui du personnel maximum.

Pour quelques installations examinées, nous trouvons les rapports ci-après :

	Nombre de cabines pour 100 grappins
Siège Sainte-Marguerite . . .	10
— Aumônier	9.5
— Piron	9
— Saint-Gilles	8
— Bonne-Espérance. . . .	8
— des Kessales	5.5
— Colard	6
— Bois d'Avroy	12
— Fanny	8.3
— de Micheroux	7.2
Les trois sièges de l'Espérance et Bonne-Fortune.	6.6 à 6.7

Comme on le voit, ces nombres proportionnels varient dans d'assez grandes limites relatives, mais il est acquis que, dans certains cas, le nombre de grappins pourrait être augmenté et qu'on étudie même la question des modifications nécessaires, tout en maintenant le nombre des douches. Il paraît résulter de notre étude que le rapport le plus convenable doit, dans une installation nouvelle, osciller entre 6 et 8 cabines par 100 grappins; cette dernière proportion est celle du siège Bonne-Espérance où le personnel des haveurs est proportionnellement considérable, environ 30 % du personnel total de la mine, et nonobstant cette proportion, la toilette des dits ouvriers est réalisée en 3/4 d'heure de temps. Le rapport de 5.5 à 6 cabines pour 100 grappins se rencontre précisément à deux sièges : Kessales et Colard, où la proportion du nombre d'ouvriers à veine comparativement au personnel total du fond est un minimum, 10 à 13 %. A l'Espérance et Bonne-Fortune, où le rapport varie de 6.6 à 6.7 cabines pour 100 grappins, la proportion du personnel des haveurs est de 18.3 %. Avec un rapport à peu près analogue, 7.2 au siège de Micheroux,

on trouve une proportion de 17 % pour les haveurs ; sauf au charbonnage de La Haye, toutes les autres proportions dépassent 20 % et atteignent, comme nous l'avons ci-dessus mentionné, 30 % correspondant à un rapport de 8 cabines environ par 100 grappins; au siège Bois d'Avroy, le rapport est particulièrement élevé, mais il s'agit ici d'une installation modeste et utilisant une ancienne construction. Il faut aussi tenir compte que les haveurs peuvent être accompagnés à la remonte de leurs traîneurs-bacs et même d'un groupe d'autres ouvriers.

Nous passerons maintenant en revue quelques autres points relatifs à cette question.

Presque partout, on fait usage de douches établies dans des cabines séparées; dans une seule installation on rencontre, dans la même cabine, deux et même six douches. Nous donnons évidemment toutes nos préférences pour le système à douches uniques; ni la question de l'emplacement, ni celle de la dépense ne nous paraissent pouvoir motiver de dérogation à la règle de l'isolement de chaque ouvrier.

Les cabines distinctes mesurent en moyenne 1 mètre de largeur sur une profondeur qui peut varier selon qu'il existe ou non une division en deux compartiments par une demi-cloison; dans le compartiment d'avant, l'ouvrier accroche à un petit porte-manteau les vêtements indispensables à une toilette sommaire sans crainte de les éclabousser. Le système de cabines à un seul compartiment est évidemment plus simple, moins encombrant et moins coûteux et, peut-être, d'un entretien plus facile, mais il convient, à notre avis, de réaliser un isolement aussi complet que possible, afin qu'aucune considération ne puisse arrêter l'ouvrier mineur de faire usage des douches. Selon le système, à un ou à deux compartiments, la profondeur des cabines mesure généralement $1^{m}25$ à $1^{m}50$, quelquefois

mais exceptionnellement plus, quand on y place un banc pour une toilette plus complète que celle qui se fait habituellement dans les dites cabines.

La construction des cloisons est réalisée à l'aide, soit de briques émaillées ou recouvertes de carreaux de faïence, soit de tôles en fer ou en acier, peintes ou galvanisées. Le premier système est plus coûteux évidemment, mais est d'un entretien moindre que le second; ce dernier a en outre un caractère plus industriel, moins luxueux que le premier, mais au point de vue de l'hygiène, nous devons recommander l'emploi de briques émaillées ou couvertes de carreaux de faïence; de plus, l'absence éventuelle de propreté se manifeste mieux dans ce dernier cas; le nettoyage est en outre plus facile et l'entretien moins onéreux qu'avec les tôles peintes; quant aux produits galvanisés, leur durée doit être limitée et pour éviter la rouille, on sera vraisemblablement obligé de les peindre au bout de quelques années; d'ailleurs, dans certaines installations, on les a recouverts d'un vernis. En tout cas, les tôles planes montées sur une armature métallique doivent être préférées aux tôles ondulées; les premières prennent moins de place et sont d'un nettoyage plus facile.

Les lambris en carreaux de faïence sont également à recommander quant à la facilité du nettoyage, mais encore une fois, ils constituent une dépense assez considérable, pour le premier établissement seulement.

Le pavement en ciment monolithe est le plus répandu; on lui reproche de se fissurer et de s'écailler facilement; au point de vue de l'hygiène et de la propreté, le pavement en carreaux céramiques lui est préférable, mais il est plus coûteux. Nous n'avons rencontré qu'une seule application de l'asphalte qui est moins froid que le ciment, mais la température toujours assez élevée qui règne dans les lavoirs et les vestiaires rend cet avantage peu sensible.

D'une façon générale, le chauffage des locaux se fait soit à la vapeur vive détendue vers 2 atmosphères, soit à la vapeur de décharge, mais plus rarement; ce chauffage est obtenu à l'aide de tuyaux à ailettes ou unis ou de radiateurs; ce dernier système est évidemment plus luxueux et plus coûteux.

L'éclairage artificiel a lieu partout au moyen de lampes électriques, à arc ou à incandescence; quelquefois les deux systèmes sont réunis. Quant à l'éclairage naturel, il s'obtient, soit par de grandes fenêtres, soit par les toitures vitrées; les deux modes se trouvent quelquefois combinés.

L'évacuation de l'air chaud et des buées se fait par des orifices ménagés dans la toiture et le plus souvent par des cheminées surmontées de mitres; dans un seul cas, on a établi une aspiration à l'aide d'un ventilateur, mais ce n'est pas nécessaire dans la plupart des cas, surtout quand il n'y a pas d'étage au lavoir et que la hauteur est suffisante.

Le plus souvent, on fait usage de cordelettes en chanvre pour supporter les vêtements des ouvriers dans le vestiaire; leur détérioration commençant par la partie inférieure à cause de l'enroulement, on s'aperçoit assez facilement, avec un peu d'attention, du moment où il y a lieu à leur remplacement; on a aussi essayé des cordelettes en fils d'acier galvanisé, mais elles se détériorent également et les ouvriers peuvent se blesser par suite des fils qui se brisent; leur usage ne s'est pas développé; enfin on commence à faire usage de chaînettes en acier galvanisé et verni, mais, comme nous l'avons dit précédemment, l'expérience n'est pas suffisante pour les déclarer supérieures aux cordelettes.

En ce qui concerne l'eau employée et chauffée, soit par de la vapeur vive détendue ou de la vapeur de décharge, à l'aide de simples tuyaux ou d'appareils plus perfectionnés basés sur le principe des injecteurs et imaginés par des

firmes spéciales qui s'occupent du montage d'installations de l'espèce, la distribution en est assurée par une série de robinets manœuvrés par le surveillant du lavoir et placés à l'origine des diverses tuyauteries qui parcourent le lavoir au-dessus des cabines et contre leur fond. Nous n'entrerons pas dans la description de cette partie de l'installation, comme ne présentant aucun intérêt particulier. L'eau est amenée à la température d'environ 40° C. ou un peu moins, de manière à parvenir aux douches vers 37 à 38°, le préposé à la garde du lavoir se guide d'après un thermomètre mis à sa disposition et installé sur la tuyauterie principale.

L'eau dont on fait usage provient, soit des travaux miniers, soit de puits alimentaires creusés jusqu'au gravier de la Meuse ou dans la marne crétacée, soit encore de distributions communales d'eaux alimentaires. En général, l'eau de la mine est filtrée, mais elle conserve souvent une teinte noirâtre peu agréable à la vue; dans certains cas, les ouvriers ont prétendu que leur usage leur occasionnait des éruptions cutanées. Il est évidemment préférable de faire usage d'eau provenant d'un puits alimentaire et reconnue exempte de germes pathogènes ou d'eau de distribution communale; il serait encore plus recommandable de faire usage d'eau de purge des conduites de vapeur et d'assècheurs, mais on n'en dispose qu'en quantité relativement insuffisante dans la plupart des installations. L'eau des distributions communales a l'inconvénient d'augmenter le prix de revient, mais dans une faible proportion toutefois; en effet, la consommation par douche peut être estimée à 30 litres en moyenne, de sorte qu'à 20 centimes le mètre cube, la dépense supplémentaire se chiffre seulement à 0.6 centime par bain. Comme avec les eaux provenant de puits alimentaires creusés dans la marne, il faut craindre les incrustations des tuyauteries, ce qui ne nous a pas été cependant signalé par ceux qui en font usage.

La durée d'un bain varie quelque peu, si l'on consulte les renseignements fournis par les exploitants, mais il ne faut y voir que des approximations; en règle générale, il faut de 5 à 10 minutes au maximum pour une douche et une toilette sommaire. Ce temps peut être allongé ou raccourci suivant le tempérament des personnes, et suivant l'activité plus ou moins grande de la remonte du personnel.

Nous nous occuperons maintenant du prix de revient d'un bain, renseignement très important, puisque la dépense se reproduit plusieurs milliers de fois par mois pour chaque siège. Neus l'avons examiné à propos de chaque installation prédécrite. On peut être surpris des différences assez notables que l'on rencontre d'un siège à l'autre, bien que nous ayons chaque fois distrait du prix de revient réel, l'intérêt et l'amortissement du capital, quelquefois assez considérable, engagé dans l'établissement des lavoirs pour mineurs. Ces différences proviennent en partie de ce que, dans certaines installations, on estime la dépense de vapeur et le coût de l'énergie électrique consommée et que, dans d'autres, on en fait abstraction; il en est de même de l'eau utilisée : quand elle est prise aux pompes d'épuisement, la dépense est pour ainsi dire nulle, il peut y avoir quelques frais pour la filtration; quand elle provient d'une distribution communale, la dépense tout en étant faible n'est cependant pas négligeable. Les frais de surveillance et d'entretien, consistant principalement en main-d'œuvre et en quelques fournitures de magasin, ne sont pas proportionnels au nombre d'ouvriers qui utilisent les bains; ils diminuent avec l'augmentation du personnel En général, la dépense totale est inférieure à 5 centimes par bain, même en payant l'eau consommée et en comptant les frais de vapeur et d'électricité; dans plusieurs installations importantes, où le prix de revient est affecté de ces divers éléments, celui-ci ne dépasse pas 4 centimes et est même moindre.

En appliquant un prix moyen de revient de 4 centimes par bain pour les 25,078 ouvriers du fond des charbonnages du bassin de Liége, nombre mentionné dans la statistique officielle de 1905, et ayant effectué 7,604,320 journées, la dépense totale se serait élevée à environ 304,200 francs pour l'ensemble des charbonnages de la province de Liége, dont la production totale a été de 5,874,410 tonnes, soit environ 5.2 centimes par tonne. Le prix de revient total à la tonne ayant été de fr. 12-60, la proportion eut été de 0.41 % pour les bains des mineurs. Si l'on tenait compte de l'intérêt et de l'amortissement du capital engagé, environ 15 %, en faisant entrer en ligne de compte les menues réparations et l'entretien, le prix moyen de revient par bain monterait à environ 7 centimes, soit à 9 centimes à la tonne.

Comme contre-partie de cette dépense, il en résulte une plus grande facilité dans le recrutement de la main-d'œuvre qui ne fera que s'accentuer, avantage d'autant plus sensible que l'industrie charbonnière traverse une véritable crise de main-d'œuvre, malgré les hauts salaires payés aux ouvriers mineurs.

Nous terminerons cette partie de notre notice en comparant la dépense de premier établissement au personnel maximum d'ouvriers pour lequel les principales installations ont été calculées; il y aurait dans la plupart des cas des réductions à faire sur cette dépense pour ne tenir compte que des lavoirs, ceux-ci étant accompagnés d'autres installations sanitaires, tels que bains pour surveillants et ouvriers de surface et cabinets d'aisance. Le résultat obtenu est conséquemment supérieur à la réalité, mais il suffit pour donner une idée de la dépense à effectuer, quand on étudie une nouvelle installation.

Nous avons relevé des prix unitaires par ouvrier ou plutôt par monte-habit variant de 50 à près de 90 francs,

mais ce dernier prix se rapporte à une installation très complète et très confortablement établie, avec vestiaire indépendant et dont les fondations ont été très coûteuses relativement. Le prix de 50 francs se rapporte aussi à une installation très bien conçue, mais pour un personnel beaucoup plus considérable et avec vestiaire et lavoir réunis dans le même local, deux conditions qui ont pour effet de réduire le prix unitaire, notamment l'importance du personnel. Avec un personnel de 500 ouvriers, on peut admettre que le prix de revient de l'installation par rapport à l'unité oscillera entre 50 et 75 francs.

En admettant un prix moyen de 60 francs par ouvrier, et un taux de 15 % pour l'intérêt et l'amortissement du capital ainsi que pour les réparations courantes, on trouve le résultat que nous avons admis précédemment dans l'estimation du prix de revient d'un bain, c'est-à-dire :

$$\frac{60 \text{ fr.} \times 15}{300 \times 100} = 3 \text{ centimes.}$$

Hygiène des usines à zinc.

La Compagnie des Métaux et Produits chimiques d'Overpelt (province de Limbourg) avait fait figurer, dans la Section d'hygiène de l'Exposition internationale de Milan, le mode spécial de ventilation pour halls de fours à zinc qu'elle a adopté; il était représenté par un modèle à échelle réduite, ainsi que par un croquis donnant la disposition générale de l'installation. Une notice sur ce sujet ayant déjà paru dans le tome VIII des *Annales des Mines de Belgique* (pp. 810 et suiv.), nous ne ferons que la résumer et la compléter.

Le but de ce dispositif de ventilation est d'améliorer l'atmosphère des halls de travail et des caves de décrassage des creusets en rejetant à l'extérieur, la majeure partie

des poussières nuisibles, des vapeurs et des gaz délétères qui se dégagent des creusets pendant la période de vidange ou pendant le transport au crassier des résidus de distillation.

L'installation comprend, pour chaque hall, un ventilateur à tirage forcé du système L. Prat, de Paris, placé au niveau inférieur des caves.

Pendant la période de vidange des cendres brutes des creusets, le ventilateur est mis en communication seule avec le hall des fours, par les entonnoirs déversant les produits plus ou moins poussiéreux dans les sous-sols. A cet effet, les caves, dans les murs latéraux desquelles sont percées de larges baies, sont munies de portes roulantes métalliques qu'on maintient fermées tant que dure l'opération de la vidange.

Les ventilateurs installés à Overpelt peuvent donner un débit de 60 mètres cubes d'air par seconde, sous une dépression de 35 à 40 millimètres d'eau s'ils effectuent 550 révolutions par minute. Dans ces conditions, ils réclament une force motrice de 50 chevaux effectifs environ.

Pendant la période du transport des cendres plombeuses des caves, les ventilateurs sont régulièrement mis en marche.

Les baies des murs latéraux des halls étant ouvertes, ils engendrent un afflux d'air frais extérieur qui rend beaucoup plus facile l'enlèvement de produits plus ou moins en combustion.

Chaque ventilateur est normalement en activité pendant 5 à 6 heures par jour.

A l'Exposition internationale de Milan, la Compagnie d'Overpelt avait également fait connaître, à l'aide de schémas, le dispositif adopté pour la construction de ses nombreuses maisons ouvrières et l'installation de bains-douches, de réfectoires chauffés, etc., érigés pour son

personnel ouvrier. Nous ne croyons pas devoir en donner ici la description, trouvant préférable de la comprendre dans une étude d'ensemble des installations sanitaires des usines à zinc et à plomb.

Liége, novembre 1906.

L'ÉLECTRICITÉ DANS LES MINES

Essais effectués dans la galerie d'expériences de Gelsenkirchen-Bismarck sur la sécurité des machines et appareils électriques dans les atmosphères explosibles des mines

PAR

M. LE BERGASSESSOR BEYLING

(Suite et fin) (1)

B. CUIRASSES MUNIES DE TOILES MÉTALLIQUES.

Essais sur l'efficacité des toiles. — L'emploi de la toile métallique pour isoler, de l'atmosphère extérieure, des milieux où une explosion peut se produire, est le moyen de protection le plus connu. Tous les appareils protégés par des enveloppes munies de toiles métalliques, expérimentés en 1903, avaient donné de mauvais résultats; c'est pourquoi il convenait d'examiner si la toile métallique devait être rejetée définitivement.

Les essais furent exécutés seulement avec la toile adoptée pour les lampes de sûreté qui comporte 144 mailles au centimètre carré et dont le diamètre du fil oscille entre 0.3 et 0.4 m/m; le métal était de l'acier, du laiton ou du bronze. On peut faire remarquer, dès à présent, que la nature du métal joue un rôle très peu important dans la sécurité. Le problème le plus intéressant à résoudre tout d'abord était celui-ci : quel rapport doit exister entre la

(1) Voir *Ann. des Mines de Belg.*, 1906, t. XI, 3me liv., p. 629, 4e liv. p. 984.

surface protectrice de toile métallique et le volume à protéger ?

Des essais préalables furent faits au moyen d'un cylindre et d'une calotte en toile métallique; ils permirent de constater la sécurité relative de ces appareils, mais surtout d'observer le phénomène de la « post-combustion » dont il sera parlé plus loin.

Les essais importants furent ensuite exécutés au moyen de la « bombe » dont il a été parlé plus haut.

Un des fonds de cet appareil fut enlevé et, comme la figure 17 l'indique, on lui substitua pour les essais, une paroi constituée d'une ou plusieurs toiles métalliques; pour pouvoir régler à volonté la surface de toile métallique, on adaptait sur la toile même une plaque en tôle ainsi que

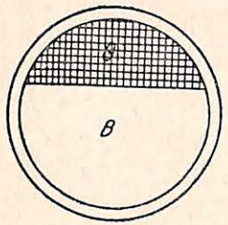


FIG. 16

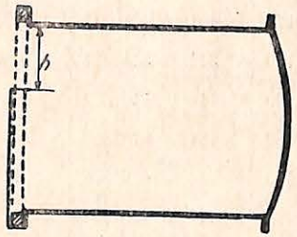


FIG. 17.

l'indiquent les figures 16 et 17; il suffisait alors de mesurer la hauteur *h* pour connaître la surface de toile protectrice.

L'allumage fut fait au moyen de l'inflammateur à étincelle ou à incandescence, le point d'inflammation était sensiblement au milieu de la bombe; les essais furent faits la bombe ayant son grand axe vertical ou horizontal.

Le tableau ci-après donne les résultats des essais :

No d'ordre	Position de la bombe	Nombre de toiles	*H* en m/m	*G* en cm²	*F* en cm²	Résultat	État des Toiles métalliques à la Sortie du gaz	Phénomènes de Post-combustion	OBSERVATIONS
1	*h*	1	375	1,104	1,104	*K D*	faiblement incandescent	fort	Couvercle en toile pas enlevé comme fig. 18.
2	*v*	1	375	1,104	1,104	*D K*	id.	modéré	
3	*h*	1	185	546	546	*K D*	*n. b.*	id.	—
4	*h*	1	180	528	528	*K D*	*n. b.*	id.	—
5	*h*	1	170	491	491	*K D*	*n. b.*	id.	—
6	*h*	1	160	455	455	*K D*	*n. b.*	—	—
7	*h*	1	155	437	437	*D*	incandescent au rouge	—	—
8	*v*	1	155	437	437	*D*	*n. b.*	—	—
9	*h*	1	145	401	401	*D*	*n. b.*	—	—
10	*v*	1	145	401	401	*D*	*n. b.*	—	—
11	*h*	1	130	344	344	*D*	incandescent clair	—	—
12	*h*	1	60	116	116	*D*	au blanc	—	—
13	*v*	2	150	437	874	*K D*	*N* intérieur incandescent	assez-fort	—
14	*v*	2	100	240	480	*K D*	les 2 *N* incandescents	id.	*D* à travers le *N* intérieur.
15	*h*	2	95	225	450	*K D*	*n. b.*	id.	id.
16	*v*	2	95	225	450	*K D*	les 2 *N* incandescents	id.	id.
17	*v*	2	80	176	352	*KD*	id.	modéré	id.
18	*h*	2	75	160	320	*D*	*n. b.*	—	—
19	*h*	2	60	116	232	*D*	*n. b.*	—	—
20	*v*	2	60	116	232	*D*	les 2 *N* incandesc. clair	—	—
21	*h*	3	30	41	123	*K D*	*N* intérieur et moyen fondus. *N* extérieur fortement incandesc.	assez fort	Flammes en dard, sortant en sifflant violemment.

Dans ce tableau, on désigne par :

h ou *v*, dans la colonne 2, la position horizontale ou verticale;
H, la hauteur, en millimètres, du segment de toile;
D, la sortie des flammes de l'explosion;
N, le réseau de « toile métallique »;
G, la surface en toile métallique;
F, la surface totale de la toile métallique;
KD indique qu'il n'y a pas eu sortie des flammes de l'explosion;
n. b. : « n'a pas été observé ».

On put mettre en lumière les résultats suivants de ces expériences :

En employant une seule toile, la surface de 455 centimètres carrés fut *au moins* nécessaire pour éviter l'explosion extérieure; on voit, en effet, que pour 437 centimètres carrés, l'explosion se transmit. La capacité de la bombe étant de 42 litres, la surface de toile nécessaire était donc de 10.8 centimètres carrés par litre.

Avec double toile, les résultats furent plus favorables et la surface limite descendit à 352 centimètres carrés, soit 8.4 centimètres carrés par litre de capacité.

Enfin avec trois toiles métalliques, la surface limite fut ramenée à 123 centimètres carrés, correspondant ainsi à 3 centimètres carrés par litre et à un passage libre de 0.33 centimètre carré par litre.

Il ressort de ces essais que la toile simple pour réaliser le même degré de sécurité que les toiles multiples, doit avoir une surface plus grande. Dans ce résultat expérimental, on reconnaît les effets de l'action dite de l'expansion et de la vitesse de sortie des gaz chauds; ces deux facteurs ont d'autant plus d'influence que la surface de la capacité, garnie de toiles est plus petite. Cependant si cette surface devient trop faible, les gaz sortent insuffisamment refroidis et peuvent mettre le feu à l'extérieur (cas des essais n°s 18 et 20).

Dans la majeure partie des essais, il fut constaté que les toiles étaient fortement chauffées, parfois même jusqu'au rouge, voire même à la fusion.

D'autre part, dans presque tous les essais qui ne donnèrent lieu à aucune explosion, le phénomène de la post-combustion fut constaté ; par suite du vide succédant immédiatement dans la bombe à l'explosion, l'atmosphère explosible de l'extérieur rentrait dans la bombe et venait s'enflammer au contact des gaz qui achevaient de s'y brûler.

Les résultats de ces essais furent vérifiés et confirmés en employant un récipient de moindre volume et d'une capacité de 11 litres.

Effets de la position du point d'inflammation. — Le degré d'efficacité des protections en toiles métalliques étant établi, il fut recherché, l'influence de la position du point d'inflammation sur la sécurité de ce genre d'enveloppe. Dans les essais ci-dessus relatés, l'inflammation avait lieu vers le milieu de la bombe, soit en *a*, figure 18.

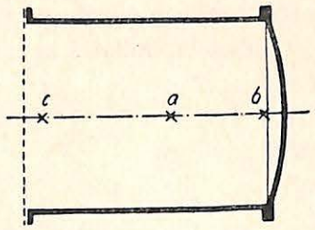


Fig. 18.

L'inflammation étant provoquée en *b*, c'est-à-dire en un point aussi éloigné que possible de la paroi en toile, des explosions extérieures se produisirent régulièrement alors même que tout le fond de la bombe fut entièrement recouvert d'une toile; par litre d'espace protégé, la toile métallique simple était de 26 centimètres carrés. Cette surface était, il est vrai, près de suffire, car dès l'instant où le point d'inflammation était rapproché de quelques centimètres ou bien, si le mélange devenait quelque peu plus riche ou plus pauvre, l'explosion n'était plus transmise.

Ce résultat s'explique par le phénomène étudié précédemment quand il s'agissait d'enveloppes hermétiques.

En effet, l'inflammation se produisant en *b*, il en résulte que l'explosion des gaz se trouve précédée d'une zone de compression dont le degré s'accentue jusqu'à proximité de la toile; c'est donc près de celle-ci que brûlent les gaz les plus

comprimés et donnant par conséquent une grande quantité de chaleur instantanée.

D'autre part, lorsque le point d'inflammation fut rapproché de la paroi protectrice, placé en *c* par exemple, le phénomène inverse fut constaté, et dans ces conditions, pour une surface protectrice donnée, le degré de sécurité était augmenté.

Il est à noter que la plus haute pression observée pendant ces essais dans la bombe, ne dépassait que faiblement la pression atmosphérique (1).

Influence de la division de l'espace protégé. — De même que pour les cuirasses hermétiques, des essais furent entrepris pour déterminer l'influence de la division des espaces protégés.

A cet effet, on disposa dans la bombe trois cylindres de plomb, réduisant de plus de 9 litres la capacité de celle-ci

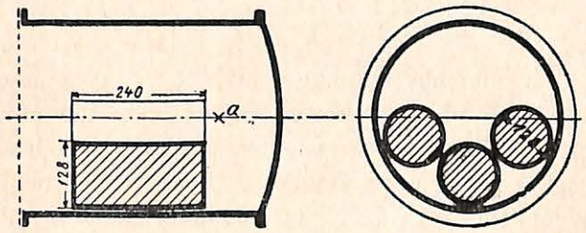


Fig. 19.

(fig. 19). L'efficacité de la protection fut diminuée dans de grandes proportions : avec une surface de toile simple de 1,104 centimètres carrés, la transmission de l'explosion à l'extérieur de l'enveloppe, pour la position *a* de l'inflamma-

(1) L'auteur expose complètement comment les phénomènes physiques de l'explosion et de sa transmission se produisent dans les différents cas dont il est question.

teur se produisit régulièrement; avec double réseau, d'une surface totale de 2 × 309 = 618 centimètres carrés, le même fait se produisit encore, contrairement à ce qui avait été constaté avec la bombe vide. Une tôile double, de 2 × 419 = 838 centimètres carrés fut trouvée suffisante.

La bombe fut ensuite partagée en deux parties par une paroi en bois, indiquée *LL* sur la figure 20; l'un de ces compartiments était clôs par un fond plein, l'autre, *B*, portait la paroi munie de toile métallique ; l'inflammation se faisait au point *c*.

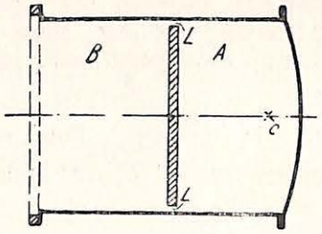


Fig. 20.

Les phénomènes furent semblables à ceux qui ont été rapportés pour les enveloppes hermétiques; les gaz furent d'abord comprimés dans le compartiment *B*, puis avant que l'effet de cette compression fut atténué, l'inflammation s'y produisit et la rapidité d'explosion étant ainsi augmentée, les gaz chauds traversèrent la paroi de toile sans y abandonner assez de chaleur pour être rendus inoffensifs. Deux réseaux protecteurs, mesurant ensemble 2,208 centimètres carrés, ne suffirent plus pour assurer la sécurité ; le réseau triple, de 3,312 centimètres carrés, correspondant à 80 centimètres carrés par litre d'espace cuirassé, put être considéré comme limite de la sécurité. Il convient de signaler que la pression dans le compartiment *B* fut seulement trouvée dépasser la pression extérieure de 0,009 d'atmosphère.

Ces essais ne peuvent préciser quelle orifice de toile

minimum doit présenter une enveloppe protectrice; en effet, il faut compter, quand des appareils électriques se trouvent dans les enveloppes, avec la division de l'espace protégé et avec la pression que détermine la rotation à la périphérie de la cuirasse. En tenant compte de ces éléments, il a été admis qu'une surface de toile de *150 centimètres carrés environ* par litre et répartie en plusieurs réseaux serait suffisante.

Accessoirement, il convient de rapporter que l'influence de l'écartement des toiles sur l'efficacité de l'enveloppe n'a pu être précisé, il paraît convenable de fixer cet écartement de 5 à 20 m/m.

Influence des afflux de gaz chauds et des poussières. — Au moyen d'une sorte d'entonnoir convenablement disposé dans la bombe de manière à projeter sur la paroi protectrice, un jet de gaz chauds produits par l'explosion, il fut vérifié que deux toiles métalliques empêchaient déjà, malgré ces circonstances défavorables, l'explosion de se propager à l'extérieur.

De même, l'efficacité de la protection par toiles métalliques fut vérifiée, en ce qui concerne les projections de poussières incandescentes pouvant se trouver dans l'espace protégé ou sur les toiles elles-mêmes; enfin les toiles furent enduites d'huile et de poussières de charbon sans que leur efficacité fut compromise.

Influence des défauts ou des petites ouvertures. — Les essais démontrèrent que de petites ouvertures dans la cuirasse munie de toile métallique doivent être considérées comme très dangereuses; le fait se comprend parfaitement si l'on tient compte de ce que l'efficacité de la protection par toile repose sur le refroidissement que les gaz chauds subissent en traversant les tissus métalliques et que le phénomène « d'expansion » ci-dessus défini n'entre pas en

jeu, la pression intérieure étant toujours très faible d'ailleurs. Des détériorations peu importantes en apparence, par exemple la réunion de quatre mailles en une seule, rendirent la protection absolument illusoire; de même des inétanchéités, telles que des joints (couvercles, paliers, passages d'arbres, etc.) doivent être considérées comme très dangereuses. A ce point de vue, on peut signaler que les essais ont permis de constater que de minces fentes entre deux parois *métalliques* et mesurant 0.5 $^{m}/_{m}$ d'épaisseur sur 50 $^{m}/_{m}$ de longueur se sont montrées sans danger; au dessus de 0.5 $^{m}/_{m}$, l'efficacité de la protection fut compromise: pour 1 $^{m}/_{m}$ par exemple, l'explosion se propagea à l'extérieur.

Il résulte de ces expériences, que toutes ouvertures des cuirasses munies de toiles métalliques doivent être tenues en suspicion; or, ces ouvertures ou joints existent toujours, attendu que la cuirasse « hermétique », au sens absolu du mot, n'existe pas.

Post-combustion. — Dans un grand nombre d'essais exécutés avec la cuirasse en toile métallique, on observa que l'explosion interne achevée, les gaz combustibles étaient aspirés dans l'espace protégé et au contact des flammes existant encore, s'enflammaient; ce phénomène de « post-combustion » ne provoqua pas l'explosion dans le milieu extérieur. Cependant il fut étudié spécialement pour le danger qu'il pouvait présenter. En général, la post-combustion fut d'autant plus vive que la surface de toile métallique extérieure était plus grande, ce qui se conçoit; d'autre part, quand les surfaces protectrices de toile étaient disposées l'une vers le haut, l'autre vers le bas de l'espace protégé, de manière à créer un courant régulier de gaz chaud du bas vers le haut et alimenter ainsi la post-combustion par l'afflux de gaz nouveaux, la durée du phénomène se prolongea pendant plusieurs minutes et, dans un cas, atteignit même vingt minutes.

Cette post-combustion déterminait un échauffement considérable des toiles et parfois même leur affaissement partiel. Cependant l'explosion de l'atmosphère extérieure ne se produisit pas au cours de ces essais; on enregistra une explosion due à la fusion du soufre de l'inflammateur situé à l'intérieur du récipient d'essai; le soufre fondu et enflammé passa à travers des toiles et vint apporter la flamme dans l'atmosphère de la galerie. Ce phénomène pouvait se produire dans le cas de l'application des protecteurs en toile aux moteurs; en effet, les isolants peuvent fondre comme le soufre et transmettre la flamme à l'extérieur. Quelques expériences furent faites pour déterminer les dispositions à prendre afin d'éviter ou d'atténuer cette post-combustion; on put en conclure que c'est par la diminution de la surface de toile qui sert à la sortie des gaz brûlés (surface supérieure) qu'on put dans une certaine mesure atténuer la post-combustion. Cependant, il convient d'ajouter que ce moyen ne put être employé quand les cuirasses sont disposées pour ventiler les appareils qu'elles renferment; alors, en effet, on annihile la ventilation.

On peut résumer comme suit les résultats acquis par les essais exécutés sur les cuirasses munies de toiles métalliques :

I. *La protection par toiles métalliques est d'autant plus efficace que la surface est plus grande par rapport à la capacité de l'espace cuirassé, que le point d'inflammation est plus près de la toile, enfin que le mélange de grisou est moins explosible.*

La surface à protéger par toile est d'autant plus petite que le nombre des toiles superposées est plus grand; ces toiles peuvent être distantes de 5 à 20 $^{m}/_{m}$; dans les conditions normales, si l'on n'a pas affaire à des subdivisions de l'espace à protéger, une surface de toile de 150 centimètres carrés par décimètre cube de capacité paraît suffisante.

Les toiles à fils plus minces que ceux de la toile normale (144 mailles par centimètre carré) sont dangereux à cause de la facilité de fusion des fils.

Les joints dans les cuirasses munies de toiles métalliques doivent être considérés comme très dangereux sauf lorsqu'ils constituent de minces fentes de 0.5 m/m de largeur sur 50 m/m de longueur minimum.

II. *La post-combustion n'offre en général pas de danger quand la protection comprend plusieurs toiles métalliques bien disposées pour éviter un échauffement anormal par ce phénomène. Cependant le danger doit être considéré comme existant si la ventilation de l'espace protégé est obtenue mécaniquement; il en est de même si des corps isolants peuvent être fondus et enflammés par la post-combustion des gaz.*

A la suite des essais fondamentaux ci-dessus rapportés sur les cuirasses munies de toiles métalliques, ce mode de protection fut expérimenté sur un certain nombre de moteurs électriques.

1. *Moteur triphasé de 30 H.P, 950 tours, induit avec résistance de démarrage et mise automatique en court-circuit.* — L'appareil de mise en court-circuit était enveloppé par une boîte en tôle munie d'une toile métallique double normale; à la fermeture du court-circuit, le gaz qui avait spontanément pénétré dans l'appareil s'enflamma sans provoquer l'explosion à l'extérieur; mais le phénomène de post-combustion occasionna une sortie de flammes qui mit le feu à l'atmosphère extérieure grâce à la fusion du tissu métallique; les soudures de la toile avaient aussi fondu.

2. *Moteur triphasé de 30 H.P., 500 volts, 960 tours, avec bagues de démarrage et dispositif automatique de mise en court-circuit et de relevage des balais.* — Les

balais, bagues et l'appareil de mise en court-circuit étaient enfermés dans une cuirasse circulaire avec triple et double toile comme l'indique le croquis en *a*, *b*, *c* (fig. 21). L'expérience montra, ici encore, que le phénomène de post-combustion fondant la soudure des parois de toiles permit la propagation de l'explosion à l'extérieur.

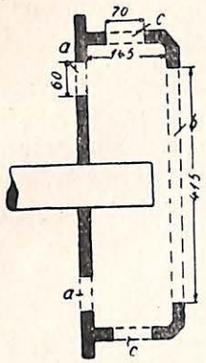


Fig. 21.

Cependant, en rendant étanches les parois *a* et *b*, de manière à ne laisser subsister pour le refroidissement que la protection en toile annulaire *c*, la post-combustion cessa au bout de quatre secondes et l'enveloppe se montra efficace.

Moteur à courant continu, 23 ou 11 HP., 500 volts, 950 tours. — Le moteur était complètement fermé, à l'intérieur de cette enveloppe le collecteur était pourvu d'une cuirasse spéciale en toile métallique normale double; cette enveloppe laissait passer les balais. Les résultats des essais ne furent pas favorables et la protection fut reconnue inefficace.

4. *Moteur à courant continu de 6.5 H. P., 500 volts, 400 tours.* — Enveloppé par une cuirasse dans laquelle se trouvaient ménagées des fenêtres recouvertes de quatre toiles métalliques, les trous de graissage et rainures de joints étant soigneusement bouchés. L'enveloppe se montra de sécurité. Avec trois toiles seulement, l'explosion se communiqua à l'extérieur; pour être de sécurité, la cuirasse devait avoir 43 centimètres carrés de toile par décimètre cube de contenance. La ventilation du moteur muni de cette cuirasse était presque nulle.

5. *Moteur triphasé de 25 H.P., 500 volts, 760 tours,*

avec bagues de démarrage. — Le moteur proprement dit était entouré d'une enveloppe portant 7 fenêtres munies de toile métallique ; la capacité libre était environ de 55 à 60 décimètres cubes. L'explosion de l'atmosphère extérieure ne put être évitée que par l'application de toile quadruple sur chacune de ces fenêtres ; il y avait alors, par décimètre cube de capacité, environ 30 centimètres carrés de toile. Les bagues se trouvaient placées dans une cuirasse spéciale protégée par une double toile métallique fixée à la face antérieure ; pour la capacité de 20 décimètres cubes, ce mode de protection était efficace.

Malgré la réussite des principaux essais pratiques qui viennent d'être rapportés, il ressort de l'ensemble des expériences que la protection au moyen de toile métallique, si remarquable pour les lampes, ne peut, appliquée aux appareils électriques, donner une sécurité absolue surtout lorsque les appareils à protéger doivent être ventilés.

C. Cuirasse en labyrinthe.

En principe, ce mode de protection, construit par les expérimentateurs, était constitué par des tôles plus ou moins rapprochées formant chicanes, de manière à forcer les gaz chauds à cheminer à travers les canaux ainsi formés et à perdre leur chaleur au contact du métal. La figure 22 représente cette protection en labyrinthe adaptée à la bombe d'essais.

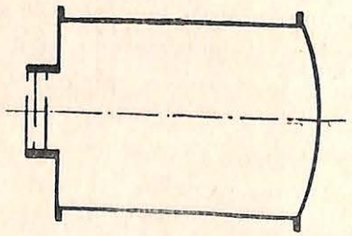


Fig. 22.

Aux essais, l'action refroidissante du labyrinthe se montra très faible ; d'autre part, avec toutes les protections

de l'espèce, l'inflammation ayant eu lieu près du « labyrinthe », l'explosion se propagea à l'extérieur ; la post-combustion, ce qui était à prévoir, ne fut jamais observée.

La cuirasse en labyrinthe, qui ne permet pas au surplus la ventilation, ne semble point, d'après tous les essais effectués, appropriée à la protection des moteurs et du matériel électriques. Elle fut abandonnée.

D. Cuirasse a tubes.

Un autre moyen pour provoquer le refroidissement des gaz en combinant le phénomène de l'expansion et le

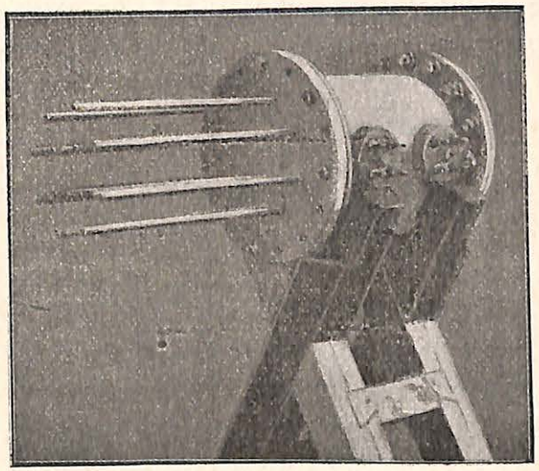


Fig. 23

contact avec des parois métalliques fut expérimenté. Il consiste à munir la cuirasse ou enveloppe protectrice d'une paroi en communication avec l'extérieur par des tubes en fer de 500 m/m de longueur, d'un diamètre intérieur de 12 m/m. La figure 23 montre la bombe d'essai munie de cette protection. Cette disposition fut reconnue de sécurité

quand le point d'inflammation se trouvait suffisamment éloigné de la paroi portant les tubes. L'application de tubes plus étroits et plus longs ne parut pas pratique, d'autant plus que ce système empêchait toute ventilation des appareils protégés.

La cuirasse à tubes doit donc être considérée comme inapplicable aux appareils électriques industriels.

Cuirasse a collet.

Ce mode de protection dérivait des essais antérieurs ; il consistait à ménager des joints convenables aux couvercles de la cuirasse ; par ces joints ou fentes minces, les gaz chauds devaient se détendre et, par ce phénomène caractérisé précédemment sous le nom d'expansion, se refroidir

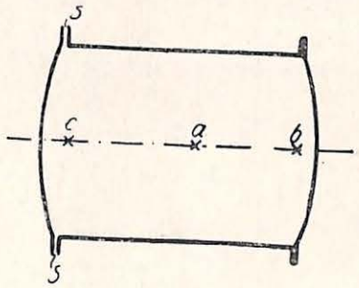


Fig. 24.

suffisamment pour devenir inoffensifs. La bombe fut pourvue, aux fins d'expérimenter ce système, d'un couvercle à collet, ne s'appliquant pas exactement, de manière à laisser un joint *S* (fig. 24), de 1.2 m/m de largeur sur 50 m/m de longueur ; dans ces conditions, l'orifice de dégagement correspondant au diamètre de 335 m/m, était de 1,250 m/m carrés. Les essais eurent lieu avec des mélanges de différentes teneur en grisou. Pour la teneur de 8 à 9 %, les pressions furent enregistrées suivant les courbes de la

figure 25, qui montrent l'effet du déplacement du point de l'inflammation en *b*, *a* et *c*.

La protection se montra efficace.

Cependant, pour un joint de 2.4 m/m, l'explosion se transmit à l'extérieur.

On put conclure de ces essais qu'il n'y a pas lieu de garnir les joints des cuirasses au moyen d'amiante et de caoutchouc comme on le croyait précédemment, à condition toutefois que les joints ne dépassent pas 0.5 millimètres d'épaisseur pour 50 millimètres de longueur (voir plus haut). Il y a une difficulté très sérieuse à prévoir le degré de danger que présenteront les joints qui peuvent exister dans

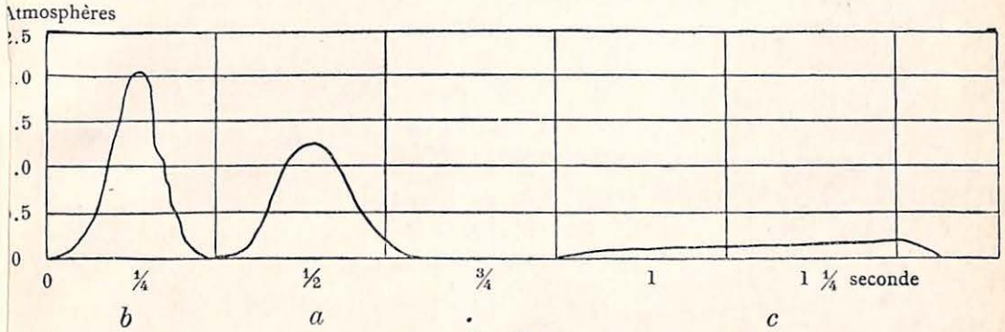


Fig. 25.

une enveloppe, notamment aux passages des arbres, etc. ; si l'on ajoute que ce mode de protection ne permet pas la ventilation du matériel protégé, on conçoit que la cuirasse à collet ne peut être appliquée pratiquement.

Cuirasse a plaques superposées. — L'impossibilité de réaliser la ventilation par un seul joint pouvait disparaître si l'on en créait une série par juxtaposition de plaques ménageant entre-elles de minces ouvertures. Une sorte de tubulure portant un paquet de tôles minces superposées (1),

(1) Tôles d'induit.

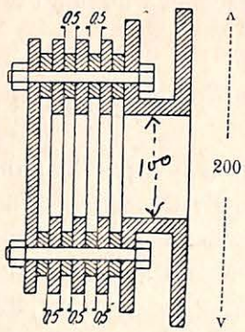


Fig 26

écartées l'une de l'autre de 0.5 millimètre (fig. 26), pouvait s'appliquer sur le collet de la bombe d'essais; la dernière de ces tôles était pleine de manière à obturer la tubulure comme la figure l'indique.

Les essais furent commencés avec 50 plaques; l'orifice total correspondant aux minces fentes ménagées entre ces plaques, atteignait 7,850 millimètres carrés (fig. 27). Les gaz de l'explosion se dégageaient donc par ces fentes en minces lames, et en se détendant, cédaient de la chaleur aux parois métalliques, entre lesquelles ils devaient cheminer. Cette protection fut reconnue efficace quelle que fut la position du point d'inflammation *a*, *b* ou *c*. Les phénomènes généraux de l'explosion intérieure confirmèrent les résultats expérimentaux antérieurs. Les courbes ci-dessous montrent (fig. 28) les variations successives de la pression d'explosion pour l'inflammation provoquée en *b* ou en *c*.

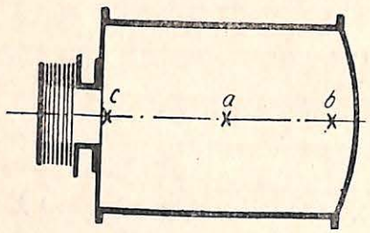


Fig. 27.

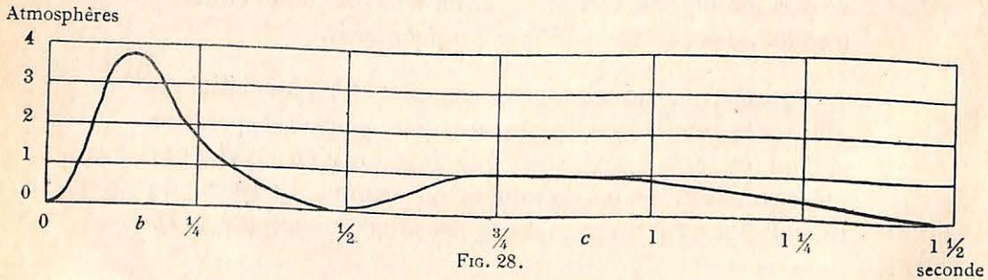


Fig. 28.

Quand le point d'inflammation était en *c*, très rapproché des orifices de sortie, la sécurité était principalement due à l'action refroidissante des tôles, alors que pour la position *b* elle était due à l'action de l'expansion des gaz chauds sollicités par la pression intérieure à sortir de la bombe.

Dans la suite des essais, le nombre des plaques fut diminué et successivement ramené à 25, 15, 10, 5 et finalement 3; pour ce dernier l'orifice total de dégagement n'atteignait plus que 417 millimètres carrés; dans ces conditions la pression atteignit 3,75 atmosphères (courbes de la fig. 28), pour la position *b* du point d'inflammation.

La protection constituée pour ces trois plaques seulement se montra efficace.

D'autre part, les deux fonds de la bombe furent garnis de tubulures identiques, portant chacune 50 plaques écartées de 0.5 millimètre; l'orifice total de sortie atteignant ainsi 15,700 millimètres carrés. L'expérience prouva que, dans ce cas, la sécurité était encore assurée : l'efficacité de la protection était alors due uniquement à l'effet refroidissant des contacts entre gaz chauds et plaques.

Les essais furent répétés avec des mélanges moins riches et plus riches en grisou; ils établissent l'efficacité de la protection par plaques, et il est nécessaire de faire ressortir que cette efficacité étant due à deux effets concordants, l'un d'expansion et l'autre de refroidissement, on pouvait modifier le nombre des plaques protectrices sans nuire à la sécurité, attendu que si le phénomène d'expansion en était, par exemple, amoindri, l'autre, celui du refroidissement devenait plus important, de sorte qu'en fin de compte la sécurité de la protection n'était pas diminuée.

Il fut établi ensuite que l'écartement des plaques devait se limiter à 0.5 millimètre; pour 1 millimètre, l'explosion put se communiquer à l'extérieur; la forme des plaques fut reconnue être sans influence sur la sécurité de la cuirasse;

enfin, les essais montrèrent de même que l'épaisseur de 0.5 millimètre était suffisante pour les tôles et que la longueur des canaux qu'elles devaient ménager entre elles devait atteindre au moins 50 millimètres.

Rarement le phénomène de la post-combustion fut observé; dans tous les cas, il ne durait que quelques secondes et cessait de lui-même. On parvint à le prolonger au moyen d'une ventilation artificielle énergique, mais toujours il se montra sans danger. La cuirasse avec plaques rend, il est vrai, la ventilation plus difficile qu'avec les toiles métalliques; cependant on peut remédier à cet inconvénient en multipliant les plaques, ce qui rend l'appareil plus coûteux; pour les moteurs, la question est moins importante, vu qu'on peut réaliser mécaniquement leur ventilation.

La cuirasse à plaques fut essayée pratiquement sur un seul appareil industriel, un démarreur de moteur triphasé. Cet appareil muni de quarante plaques se montra d'une sécurité parfaite.

On peut résumer comme suit les conclusions des expériences faites avec la cuirasse munie de plaques superposées :

La cuirasse à plaques offre une sécurité absolue quand les plaques sont écartées de 0.5 m/m au plus, leur largeur utile étant au moins de 50 m/m et leur épaisseur de 0.5 m/m et que toutes les parties de l'enveloppe sont construites pour résister aux pressions internes qui pourraient s'y développer par suite de l'explosion.

La sécurité est indépendante de la capacité de l'enveloppe, de la grandeur de la section libre entre les plaques, de la position du point d'inflammation et de la teneur en grisou de l'atmosphère ambiante.

Les joints dans l'enveloppe ayant des dimensions plus grandes que les passages entre tôles sont très dangereux.

On peut considérer le problème de la protection des appareils électriques dans des atmosphères explosibles comme résolu par la cuirasse à plaques.

Cuirasse a huile. — La protection par bain d'huile préconisée surtout pour les interrupteurs, fusibles et rhéostats fut aussi expérimentée dans l'atmosphère explosible de la galerie d'essai. Le danger dans ces appareils à huile peut apparaître si la couche d'huile est insuffisante pour empêcher les étincelles de parvenir dans l'atmosphère ou bien encore si l'huile est décomposée, gazéifiée ou projetée par le fonctionnement des appareils eux-mêmes (interrupteurs) et ne recouvre plus convenablement les points dangereux. Les essais de 1903 avaient montré que ces accidents se produisent.

Par suite du manque de matériel et aussi eu égard à ce que la question sortait quelque peu du cadre des études projetées, les essais avec cuirasse à bain d'huile furent assez sommaires.

Des « sûretés » de 20 ampères fondant sous un courant de 40 à 50 ampères ne déterminèrent aucune explosion de grisou sous une épaisseur d'huile de 5 m/m; d'autres « sûretés » de 40 ampères, dont l'une fondit sous 200 ampères, se montrèrent sans danger sous 5 m/m et 10 m/m d'huile les flammes sortirent du bain, mais ne mirent pas le feu au mélange explosible.

Quelques essais furent faits ensuite avec des interrupteurs, deux rhéostats de démarrage et un moteur triphasé à bagues, dont les balais étaient noyés dans l'huile. Dans tous ces appareils, le bain d'huile se montra parfaitement efficace.

III. — Essais de 1905.

Ces essais furent exécutés sur des moteurs protégés d'après les résultats acquis par les expériences exécutées pendant l'année 1904.

On se borna à expérimenter les moteurs, attendu que les cuirasses pour l'appareillage sont en général plus simples que pour les machines, qu'il ne s'y produit pas de ventilation artificielle et qu'il y existe moins de divisions de la capacité de l'enveloppe; on considéra donc, avec raison, que les faits mis en lumière par les essais fondamentaux étaient suffisants pour servir de base certaine à la construction des protections pour l'appareillage.

Les conditions étant différentes pour les moteurs, il parut nécessaire de procéder aux essais de moteurs protégés d'après les principes ci-dessus établis; deux firmes, ayant participé aux recherches, construisirent chacune une machine qui fut expérimentée dans la galerie.

A) *Moteur triphasé, 35 H. P., 500 volts, 750 tours, muni de bagues avec dispositif de relevage des balais.* — Le moteur et ses bagues étaient complètement enveloppés

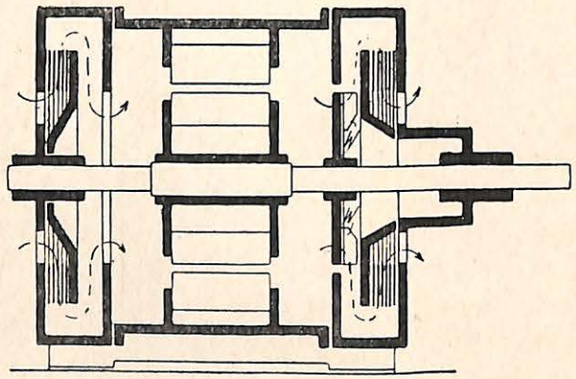


Fig. 29.

par une cuirasse munie sur ses deux faces de paquets de tôle minces, écartées de 0.5 millimètre, comme le croquis n° 29 le montre. Chacun des paquets comportait 42 plaques,

de 690 millimètres de diamètre intérieur pour 790 millimètres de diamètre extérieur.

Il n'y avait pas de joint; l'arbre et les pièces de raccordement étaient entourés de pièces à collets à grande surface; enfin, les conducteurs arrivaient aux balais par des boîtes à bourrages.

Des ailettes *w* déterminaient une ventilation artificielle de la machine, de sorte que le courant d'air parcourait l'enveloppe dans le sens des flèches indiquées au croquis.

Ce moteur fut expérimenté dans les conditions les plus variées : le point d'inflammation fut déplacé, la nature du mélange grisouteux modifiée, des poussières mises en suspension, il fut essayé après plusieurs heures de marche, etc.... *Dans tous les cas, la protection se montra efficace.*

Malgré la ventilation énergique, une seule fois le phénomène de post-combustion fut observé, sans aucun danger pour l'appareil.

B) *Moteur de 35 H. P., 500 volts, 1970 tours, muni de bagues.* — Cette machine fut munie de l'enveloppe protectrice à plaques : seulement pour simplifier et éviter les rondelles d'espacement dans le paquet, les constructeurs utilisèrent des plaques à nervures embouties, qui par simple juxtaposition devaient ménager entre elles les canaux constituant la protection.

Malheureusement, les nervures ne furent pas bien calibrées et les espaces ménagés entre tôles voisines dépassèrent 0.5 millimètre, de sorte que l'enveloppe fut reconnue inefficace.

—

Troisième Partie : CONCLUSIONS GÉNÉRALES.

—

Parmi les divers systèmes de protection essayés pour les moteurs et appareils électriques, les cuirasses à labyrinthe, à tubes et à collet se sont montrées impropres ou insuffisantes; par contre :

Les cuirasses hermétiques,
Celles à toiles métalliques,
Celles à plaques et
Celles à bain d'huile

ont été reconnues efficaces.

La *cuirasse hermétique* n'est applicable qu'aux appareils peu sujets à s'échauffer en service et pour lesquels, par suite, la ventilation de l'espace clos n'est pas nécessaire. Cette cuirasse devant être très résistante est très lourde ; par contre, elle offre l'avantage d'être plus réfractaire aux causes extérieures de détérioration. Pour qu'elle ne devienne pas dangereuse à la longue, par l'infiltration lente de grisou, il faut que tous les joints soient absolument étanches (soudure).

La *toile métallique* permet une bonne ventilation; elle est peu coûteuse et légère. Sa résistance mécanique est néanmoins très faible. La post-combustion est dangereuse, lorsqu'on réalise la ventilation artificielle.

Les *plaques superposées* permettent aussi la ventilation des organes protégés; toutefois, la ventilation naturelle ne peut être assurée que par une très grande dimension de la protection, ce qui rend le système beaucoup plus coûteux que la cuirasse à toile métallique.

Leur résistance mécanique est considérable et leur

sécurité n'est nullement mise en échec par la combustion subséquente.

Le *bain d'huile* ne permet pas au grisou d'atteindre les organes émettant des étincelles. Il offre donc la protection la meilleure; malheureusement ses applications sont restreintes.

Les observations essentielles dont il y a lieu de tenir compte pour la construction des moteurs et appareils de sécurité contre le grisou sont les suivantes :

A) Pour tous les types de cuirasse (1)

Il faut éviter la subdivision de la capacité protégée, en grands compartiments, en particulier, en plusieurs grands espaces communiquant par d'étroits orifices. En outre, il faut veiller à ce que de semblables communications ne puissent s'établir par les réservoirs à huile des paliers du moteur.

Les surfaces de contact des différentes pièces assemblées, les surfaces d'appui des couvercles, portes et clapets doivent former de larges brides bien dressées.

En ces points, il ne faut pas employer de bourrages tels que caoutchouc, amiante et autres matières peu résistantes. Si l'on emploie cependant des garnitures étanches, il faut les disposer de telle façon qu'elles ne puissent en aucun cas être refoulées extérieurement par une pression intérieure accidentelle.

Les arbres et axes de commande doivent traverser la cuirasse par des fourrures métalliques (d'au moins 50 millimètres) solidement fixées à l'enveloppe.

Il en est de même pour les câbles conducteurs dont les passages doivent être garnis d'isolants. Les boîtes d'ébonite sont à éviter.

(1) Sauf pour le bain d'huile.

Les arbres creux seront remplis d'isolant.

Toutes les vis doivent être assurées de façon à ne pas se desserrer en service et à ne pouvoir créer ainsi de défauts d'étanchéité.

B) Précautions particulières a chacun des systèmes de protection.

a) *Cuirasses hermétiques.*

Toutes les parties de la cuirasse doivent pouvoir supporter une pression de 8 atmosphères.

Il faut éviter de ménager des trous pour réduire la pression.

b) *Cuirasses à toiles métalliques.*

Employer de préférence la toile métallique normale pour lampes de sûreté, de 144 mailles au centimètre carré et de 0.35 $^{m}/^{m}$ d'épaisseur de fil. Eviter la toile plus fine ou plus grosse.

Choisir des toiles de bronze ou d'acier galvanisé.

La toile doit être travaillée uniformément, être lisse et exempte de défauts.

La surface totale de toile protectrice doit être de 150 centimètres carrés au moins par décimètre cube d'air contenu dans l'enveloppe.

Employer au moins deux épaisseurs de toiles.

La distance des toiles entre elles ne doit pas être inférieure à 5 millimètres ni supérieure à 20 millimètres.

Les grandes surfaces de toiles doivent être renforcées par des nervures.

Les toiles doivent être appliquées sous forme de couvercles permettant une facile surveillance et un remplacement commode.

Tous les défauts d'étanchéité de l'enveloppe doivent être soigneusement évités.

Les surfaces de toiles doivent être placées de façon que

les flammes de la post-combustion ne puissent les lécher et que des corps en combustion ne viennent tomber sur elles.

Les toiles ne doivent pas être soudées, mais tendues sur des cadres solides, ou vissées.

Les toiles métalliques doivent être protégées contre les détériorations extérieures par une tôle perforée ou tout autre moyen.

c) *Protection par plaques.*

Employer des plaques métalliques (anneaux en tôle) ayant une largeur de 50 millimètres, une épaisseur de 0.5 millimètre et les disposer de manière à obtenir, au moyen de cales intermédiaires, un espacement de 0.5 millimètre au plus.

Le paquet de tôles doit être fait soigneusement. Aucune fente entre deux plaques ne doit avoir plus de 0.5 millimètre de largeur.

Employer, comme métal, le bronze, le laiton, l'acier étamé ou galvanisé.

Eviter tous les défauts d'étanchéité. L'intérieur de la cuirasse ne doit être en communication avec l'air extérieur que par les fentes laissées entre les tôles.

Pour éviter une forte pression, il faut prendre le plus grand nombre de plaques possible et leur donner le plus grand diamètre intérieur possible.

Si la section totale des orifices est faible par rapport à la contenance d'air du blindage, il faut renforcer suffisamment toutes les parties de ce dernier pour leur permettre de résister à une pression de plusieurs atmosphères.

Les paquets de tôles doivent être fixés sur des couvercles démontables, de manière à faciliter l'examen et le remplacement des tôles.

Les paquets de tôles seront protégés par une enveloppe contre les détériorations extérieures.

d) *Bain d'huile.*

Le niveau de l'huile doit être calculé de façon que les étincelles ne puissent sortir du bain.

La hauteur nécessaire à cet effet doit être déterminée dans chaque cas par les constructeurs, au moyen d'essais pratiques et être indiquée par un repère.

La hauteur de l'huile doit être visible sans qu'on ait besoin d'ouvrir l'enveloppe.

Les contacts ou autres points de passage du courant sous l'huile doivent être disposés de façon que le passage du courant, l'ouverture et la fermeture du circuit ne provoquent pas une projection ou une vaporisation abondante d'huile.

Le blindage aura une forme telle que les parties émettant des étincelles ne soient jamais mises à nu par un mouvement violent de l'huile.

Si l'on ne peut éviter sûrement la sortie des étincelles du bain d'huile, il faut enfermer le bain en se conformant aux principes de la cuirasse hermétique.

Outre les dispositifs de sécurité précédents, il existe une foule de moyens permettant d'augmenter la sécurité. Tels sont, par exemple, les verrouillages qu'on ne peut ouvrir avant que les organes dangereux aient été mis hors circuit, les plombages de sûreté. On évitera les fils ou bornes à nu. On construira solidement les boîtes ou cuirasses pour qu'elles ne soient pas détériorées par la chute de roches.

Les enveloppes d'organes électriques ne doivent pas être de dimensions trop exiguës. Cela n'augmenterait pas la sécurité et rendrait plus difficile l'entretien des appareils. On disposera dans les parois des glaces épaisses et à joints étanches, pour la surveillance de ceux-ci.

En service, il faudra veiller au bon état des cuirasses, notamment des toiles métalliques, qui doivent être saines et souvent vérifiées. Le niveau de l'huile des bains sera régulièrement contrôlé. Les plaques de protection seront maintenues exemptes de poussière et d'humidité.

En ce qui concerne le choix du mode de protection le mieux approprié à un appareil électrique déterminé, on peut formuler les appréciations ci-après :

Les moteurs de faible puissance, tels que ceux des perforatrices et petites haveuses, seront protégés par une simple enveloppe hermétique. Pour les gros moteurs placés vers les puits, par exemple ceux pour la commande des ventilateurs, fortes haveuses, compresseurs d'air, pompes auxiliaires et machines d'extraction, il convient de protéger séparément les enroulements et les organes émettant des étincelles. Ceux-ci sont plus faciles à protéger parce qu'ils n'ont pas besoin de ventilation; jusqu'à certaines dimensions, la cuirasse hermétique leur conviendra mieux; dans tous les cas, on donnera la préférence aux toiles métalliques ou aux tôles superposées qui sont peu lourdes. Les tôles sont préférables pour la sécurité des enroulements.

Dans l'exploitation proprement dite, où on n'emploiera, en général, que des moteurs et des appareils de 30 chevaux au maximum, il faut que leur protection soit reconnue absolument efficace aux essais; néanmoins, on peut appliquer les mêmes dispositifs de sécurité jusqu'à la puissance de 50 chevaux.

Il est inutile de protéger contre le grisou les moteurs plus puissants des machines d'exhaure, des puissants ventilateurs et compresseurs installés sur les puits d'extraction; si on le jugeait indispensable, il suffirait de protéger, par toiles métalliques ou plaques, les organes émettant des étincelles.

Pour les appareils n'ayant pas besoin d'être ventilés, tels

qu'interrupteurs et fusibles, la cuirasse hermétique et le bain d'huile conviennent. Les contacts des rhéostats de démarrage et de réglage doivent, de préférence, être enfermés dans une cuirasse hermétique. Les résistances proprement dites, qui demandent à être refroidies, peuvent généralement être placées dans un bain d'huile; celles de démarrage, qui ont besoin d'une meilleure ventilation, dans une enveloppe à toile métallique, ou à tôles superposées.

Le bain d'huile suffit généralement aux transformateurs.

RAPPORTS ADMINISTRATIFS

EXTRAIT D'UN RAPPORT

DE

M. O. LEDOUBLE

Ingénieur en chef Directeur du 4e arrondissement des mines, à Charleroi.

SUR LES TRAVAUX DU 1er SEMESTRE 1906.

Charbonnage de Forte-Taille; puits Avenir : Sondage intérieur.

Un sondage a été foré en reconnaissance au fond d'un puits intérieur, à partir de la côte 416m26 sous l'orifice du puits.

Ce sondage est, je pense, le premier à grande profondeur qui ait été exécuté souterrainement en Belgique; il ne présente rien de particulièrement intéressant et a été entrepris avec un matériel déja utilisé dans des sondages à la surface.

L'entreprise est faite par la Société générale de sondages et de travaux miniers qui s'est engagée à atteindre une profondeur minimum de 250 mètres.

Le système utilisé est le sondage à rodage avec couronne de diamant et à courant d'eau amené par l'intérieur des tiges.

Le croquis ci-joint, qui m'a été fourni par M. l'Ingénieur Dandois, donne la disposition générale de l'installation qui, par suite du peu de place dont on disposait au fond, a dû être placée à la tête du deuxième burquin de reconnaissance. Il a fallu créer à la tête de ce burquin, pour permettre les manœuvres des tiges, une excavation de 12 mètres de hauteur et d'une section de 1m75 à 1m30 × 3m80.

On a commencé par placer sur toute la hauteur du deuxième burquin, soit sur 65 mètres, un tubage d'un diamètre intérieur de 140 millimètres; lorsque ce tubage reposa sur le fond du burquin, on fraisa dans l'aplomb un trou de 0m50 de profondeur mais on ne put faire pénétrer le tubage que de deux centimètres dans l'excavation; on commença alors le sondage au diamant, mais le courant d'eau au lieu de remonter à la partie supérieure du tube passait

entre les joints du fond du burquin et du tube, et ce joint ne put être fermé hermétiquement à l'aide de ciment. A la profondeur de 420 mètres, soit après 3m73 de creusement par rodage, un diamant se détacha de la couronne et ne put être retiré; on en profita pour pilonner de l'argile dans le fond du tube sur une hauteur de 5 à 6 mètres et on enfonça à l'intérieur un second tubage de 114 millimètres de diamètre intérieur jusqu'au fond du trou; l'argile fut enlevée à l'intérieur du second tube à la tarière et on continua le sondage. L'étanchéité du joint d'argile a été parfaite.

Le sondage est continué sur le diamètre de 114 millimètres.

La couronne comprend huit diamants sertis sur cuivre et est munie de quatre rainures pour la circulation du courant d'eau; elle est surmontée d'un tube carottier; les carottes sont arrachées à l'aide

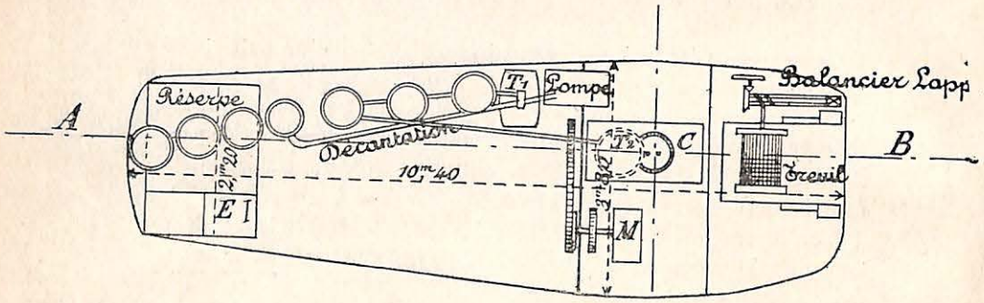


Fig. 1.

d'anneaux brisés coniques. Les tiges de 45 millimètres intérieur, ont 3 mètres de longueur; elles sont assemblées par manchons filetés et l'allongement des tiges se fait par série de trois, soit 9 mètres.

L'eau est fournie par une pompe à air comprimé, qui aspire dans un tonneau T_1 (fig. 1 et 2) et foule dans les tiges à l'aide d'un tuyau en caoutchouc t dont l'attache aux tiges permet la rotation de ces dernières; l'eau passant entre le tubage et les tiges est recueillie sur un tamis placé au dessus du tonneau T_2, dont l'eau s'écoule par un trop plein dans trois tonneaux de décantation, et revient lorsqu'elle est clarifiée au tonneau T_1 où elle est reprise par la pompe. Quatre tonneaux de réserve sont alimentés par une petite pompe qui puise les eaux dans le fond du second burquin.

Le mouvement de rotation de la couronne est donné par une

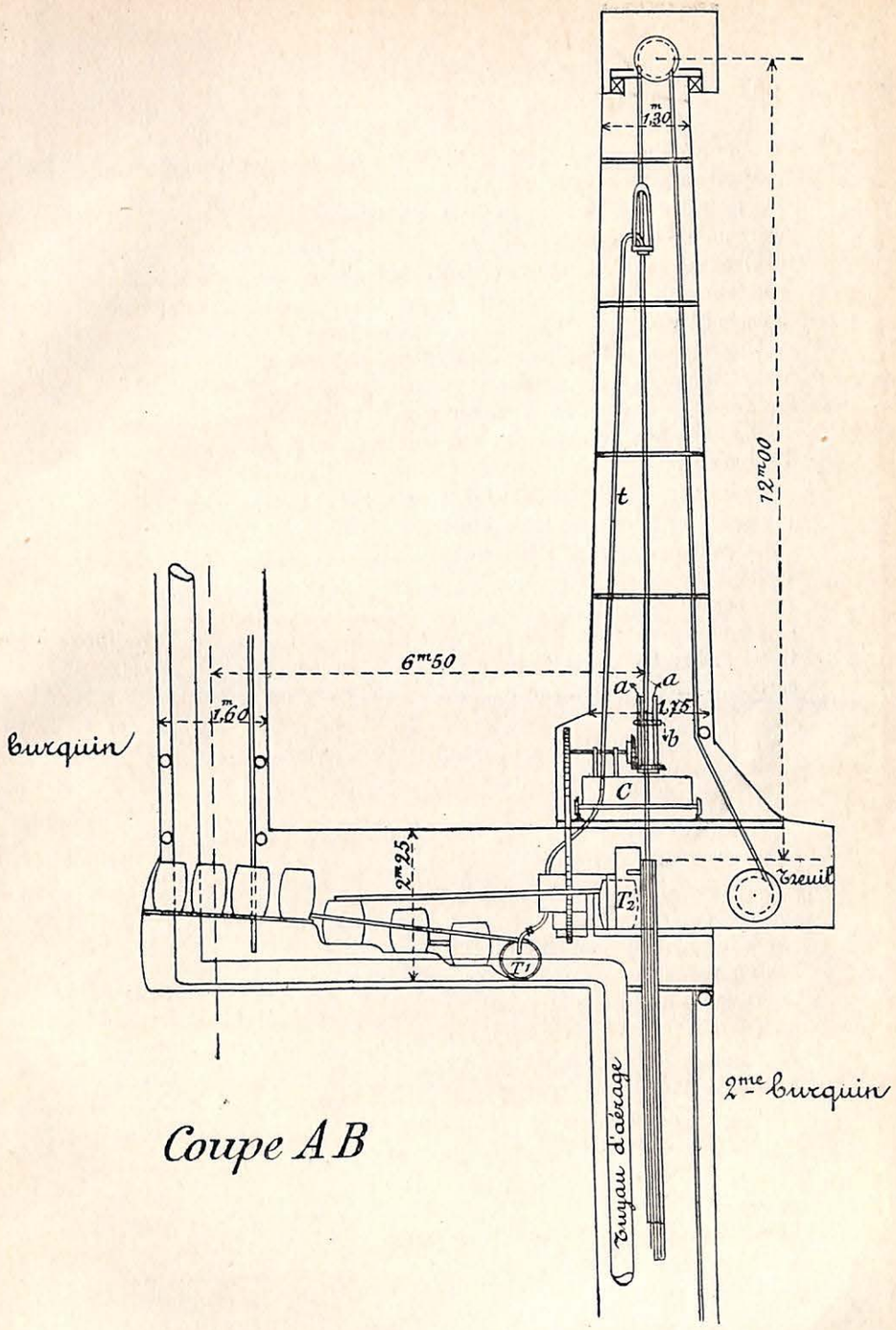


Fig. 2.

machine à air comprimé *M*, à l'aide de courroies et d'engrenages coniques montés sur billes; les tiges sont serrées par un coulisseau *b* formé de deux pièces boulonnées et se déplaçant librement le long des deux guides *a* fixés à l'engrenage horizontal. Les engrenages, l'arbre de transmission du mouvement et le mécanisme de débrayage sont portés sur un chariot *C* roulant sur des rails et mis en place et calé à l'aide de vis.

Le mouvement de descente des tiges est indépendant du mouvement de rotation : les tiges descendent par leur propre poids et sont équilibrées par un balancier Lapp, permettant de conserver sur la couronne une charge constante et placé sur le treuil de manœuvre mû à l'air comprimé.

Le travail se fait actuellement en trois postes; l'avancement maximum par 24 heures a atteint 8 mètres.

La connaissance de la direction des bancs ayant dans le cas du sondage de Forte-Taille une importance capitale, on a songé à mesurer cette direction à l'aide du stratmètre Meine (boussole qui se cale sous le poids d'une boule qu'on laisse tomber par l'intérieur des tiges), mais les essais n'ont donné aucun résultat à la suite de certaines circonstances particulières.

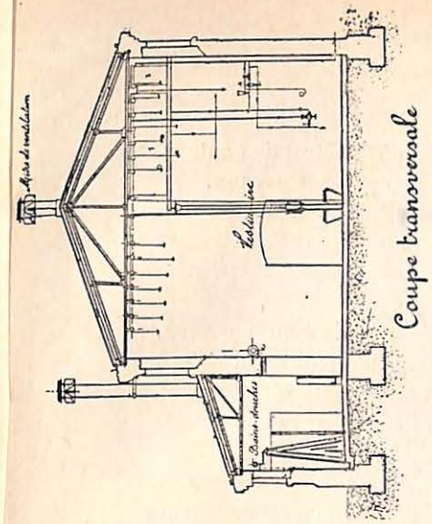
Charbonnage de Monceau-Fontaine; puits n° 17 : Installation d'un lavoir pour ouvriers.

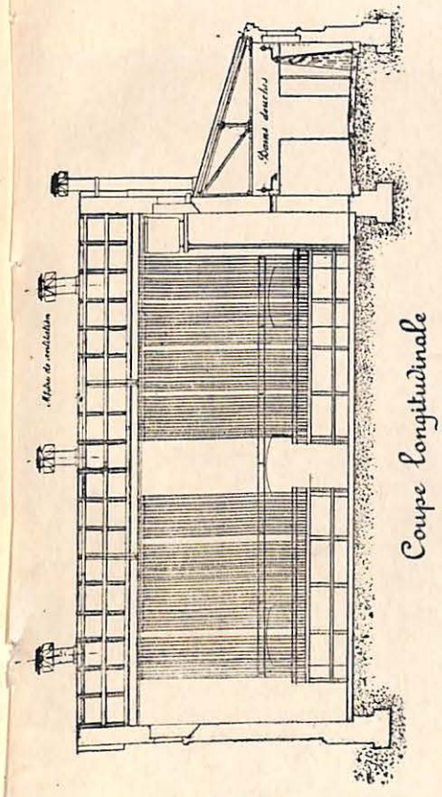
L'installation des bains-douches pour ouvriers est terminée au puits n° 17 du Charbonnage de Monceau-Fontaine et Martinet. M. l'Ingénieur Ghysen me fournit à son sujet les quelques renseignements suivants :

« L'installation comprend (fig. 3) :

» Le vestiaire avec monte-vêtements et les cabines avec douches. Les cabines sont au nombre de 31. La Direction a calculé que le temps qui s'écoule entre l'arrivée à la surface de deux cages consécutives est amplement suffisant pour permettre aux ouvriers de se laver (8 minutes); les cages contiennent 24 ouvriers. Le vestiaire qui comprend 250 monte-habits et pourra en contenir 360, se trouve derrière la lampisterie, de sorte que l'ouvrier perd peu de temps pour prendre ou reporter sa lampe.

» L'entrée des cabines est fermée par deux cloisons placées en quinconce et par un rideau de toile imperméable; elles sont construites en carreaux de faïence et les cloisons sont en briques émaillées.





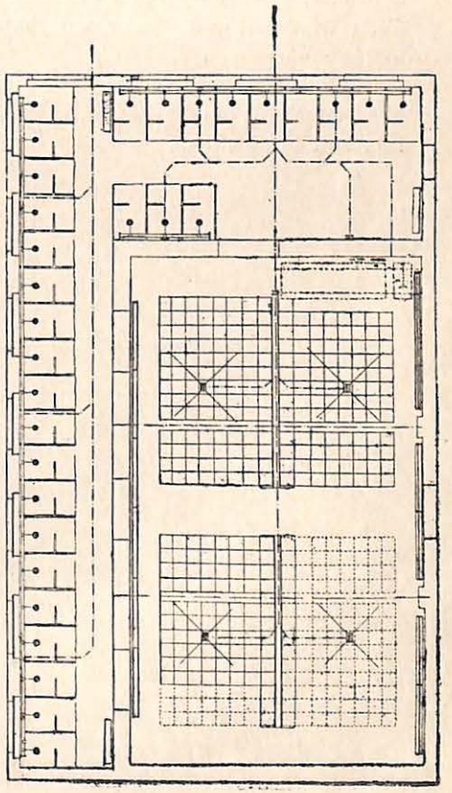


FIG. 3.

SOCIÉTÉ ANONYME DES **Charbonnages de Monceau-Fontaine et du Martinet**

Puits n° 17

Installation d'un lavoir avec vestiaire, chauffage, ventilation, etc., pour ouvriers mineurs et porions.

ÉCHELLE 1 : 200

» Les murs du vestiaire sont garnis jusqu'à 2 mètres de hauteur, de carreaux en faïence ; le pavement est également en carreaux.

» L'écoulement des eaux de lavage est assuré par des canalisations en grès, munies d'appareils avec bacs de vidange pour l'enlèvement des dépôts laissés par les eaux. Trois cheminées d'appel assurent la ventilation.

» L'eau chaude est préparée à l'aide d'un élévateur en fonte, chauffé à la vapeur, en communication avec le réservoir d'eau chaude, de 3 mètres cubes de capacité avec lequel il forme circuit. Un thermomètre fait connaître au gardien la température du mélange.

» Un récipient de 500 litres de capacité, muni d'une soupape à flotteur, permet le remplissage automatique du réservoir d'eau chaude au fur et à mesure que l'eau s'en écoule. Ce récipient, placé à 6 mètres de hauteur, est alimenté en charge par un réservoir d'eau froide situé à 9 mètres de hauteur et dans lequel l'eau est foulée par une pompe. »

La Société de Monceau-Fontaine se propose d'étendre l'emploi des bains-douches à tous ses sièges, si l'installation du puits n° 17 donne les résultats attendus.

EXTRAIT D'UN RAPPORT

DE

M. A. PEPIN

Ingénieur en chef Directeur du 5e arrondissement des mines, à Charleroi.

SUR LES TRAVAUX DU 1er SEMESTRE 1906

Note sur le passage de la faille du Gouffre dans la concession du Carabinier.

Dans son étude sur la constitution de la partie orientale du bassin houiller du Hainaut, publiée en 1900, M. l'Inspecteur général des mines Smeysters a décrit la faille du Gouffre depuis la limite Nord-Ouest du charbonnage du Trieu-Kaisin jusque dans la Basse-Sambre namuroise.

Cette faille, dont la direction générale est O.-S.-O. — E.-N.-E., est particulièrement caractérisée au charbonnage du Gouffre, où elle a été recoupée à différents niveaux par les travers-bancs du puits n° 7.

La partie du gisement houiller située au Midi de cette fracture a été repoussée vers le Nord, donnant ainsi naissance à de grands dressants, venant s'arracher contre la faille.

Cette dernière, fortement inclinée vers le Sud, dans sa partie supérieure, se raplatit considérablement en profondeur.

Au levant du charbonnage du Gouffre, dans la concession de Masse-Saint-François, cette faille a aussi été reconnue par les bouveaux Midi de 450 et de 575 mètres du puits Mécanique de ce charbonnage.

M. Smeysters, dans son travail, fait encore remarquer que la faille du Gouffre, dont le passage au travers de la concession d'Aiseau-Presles n'est pas exactement reconnue, se retrouve bien accentuée, sous forme d'une double fracture dans la concession d'Oignies-Aiseau.

L'inclinaison de la faille y est moins accentuée que dans les charbonnages précédents et le gisement au Midi de la faille y est fortement plissé.

Cette fracture a encore été reconnue plus au Levant dans les concessions de Falisolle, d'Arsimont, d'Ham-sur-Sambre, etc.

Des travaux effectués récemment au charbonnage du Carabinier-Pont-de-Loup, à Pont-de-Loup, y ont fait reconnaître le passage de la faille qui nous occupe et ont démontré que cette cassure présente en cet endroit une inclinaison d'environ 18 degrés vers le Sud.

Un bouveau creusé vers le N.-N.-O. à l'étage de 548 mètres du puits n° 2 de ce charbonnage, a été arrêté à la longueur de 370 mètres, après avoir traversé la faille du Gouffre à la longueur de 340 mètres. A son extrémité, on a enfoncé un burquin de 33 mètres de profondeur, au fond duquel on a creusé un bouveau Nord de 48 mètres de longueur. A l'extrémité de ce travers-bancs, un burquin a recoupé, aux profondeurs de 2 et de 5 mètres, les couches 5-Paumes et 8-Paumes inclinées vers le Sud, et présentant respectivement 65 et 80 centimètres de puissance en un seul sillon.

On a ensuite entrepris, à l'étage de 648 mètres du même puits un bouveau N.-N.-O. qui, à la longueur de 120 mètres environ, a recoupé la faille qui nous occupe. Ce travers-bancs, ayant été continué, recoupa, à 50 mètres plus loin, la couche Saint-Louis inclinée vers le Midi.

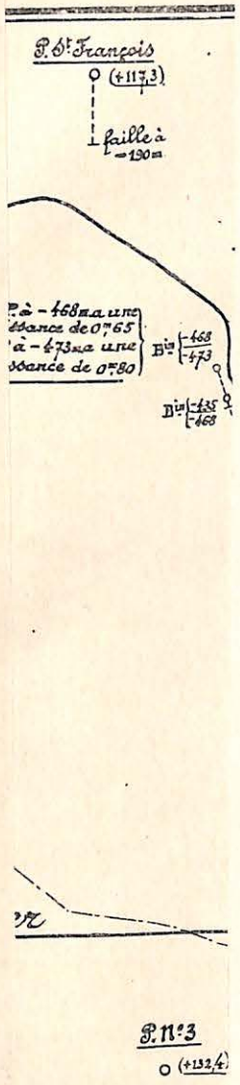
Les deux points de recoupe dont il vient d'être fait mention assignent à la faille du Gouffre une inclinaison vers Sud de 18 degrés environ.

Cette faille ne se présente pas sous la forme d'une cassure nette des terrains, mais elle est signalée par la présence d'une série de bancs dérangés et bouleversés.

Le fait important à retenir de ces recherches, c'est que la faille du Gouffre, à la profondeur où elle a été recoupée, se raplatit plus fortement qu'on ne le supposait, ce qui permet d'espérer une extension importante dans la concession du Carabinier de la partie du gisement située sous la faille.

Ainsi que je le fais remarquer plus haut, les couches Saint-Louis, 5-Paumes et 8-Paumes ont déjà été recoupées dans le Nord de la concession du Carabinier-Pont-de-Loup, sous cette importante fracture.

Les charbonnages voisins, notamment ceux du Gouffre et d'Aiseau-Presles, sont aussi appelés à profiter dans une très large mesure de l'extension du gisement houiller résultant de la diminution d'inclinaison de la faille du Gouffre en profondeur.



Le plan annexé à la présente notice indique les deux points où la faille du Gouffre a été recoupée dans la concession du Carabinier. Il renseigne aussi un point de recoupe dans la concession de Masse-Saint-François, un autre dans la concession du Gouffre, et un troisième dans la concession du Trieu-Kaisin.

Sur ce plan les chiffres indiquent les altitudes des points visés par rapport au niveau de la mer. Les chiffres placés entre parenthèses se rapportent aux orifices des puits.

1907 p 100

EXTRAIT D'UN RAPPORT

DE

M. V. LECHAT

Ingénieur en chef, Directeur du 7e arrondissement des Mines, à Liége.

SUR LES TRAVAUX DU 1er SEMESTRE 1906

Charbonnage de Marihaye ; siège de Flémalle.

a) Forage en calcaire carbonifère.

Le creusement de la bacnure Nord à 500 mètres, dirigée vers la faille de Seraing, a été arrêtée dans le courant du premier semestre de cette année et la reconnaissance a été poursuivie au moyen d'un long trou de sonde horizontal foré dans le prolongement de la bacnure à l'aide d'une sondeuse Sullivan. M. l'Ingénieur Renier m'a fait parvenir, au sujet de cet appareil, une note que l'on trouvera plus loin.

Ce forage a rencontré le calcaire carbonifère et a pénétré de 38m50 dans cette roche.

M. l'Ingénieur Renier m'écrit ce qui suit au sujet de ce sondage :

« Les renseignements fournis par le sondage horizontal, exécuté en prolongement de la bacnure à 500 mètres du siège de Flémalle des charbonnages de Marihaye, viennent de compléter utilement nos connaissances sur l'allure en profondeur de la faille de Seraing, aux environs de Flémalle.

» Les tracés de cette faille, donnés par la récente édition de la carte des mines du bassin houiller de Liége (*Annales des Mines de Belgique*, t. XI, 1906), étaient basés sur la rencontre de cet accident par les exploitations du puits d'Yvoz.

» La faille avait été touchée en deux points, l'un dans les travaux de la couche Houlleux, et situé par rapport au puits n° 1 du siège Vieille-Marihaye, à 1,727 mètres Ouest, 373 mètres Sud, et 148 mètres de profondeur ; l'autre dans les travaux de Grande-Veine, et ayant pour coordonnées 1,950 mètres Ouest, 542 mètres Sud et 195 mètres de profondeur. En ce dernier point, une bacnure perçant au calcaire avait provoqué l'inondation de la mine.

» Le sondage exécuté récemment a touché le calcaire carbonifère en un point ayant pour coordonnées approximatives, c'est-à-dire calculées en faisant abstraction de la déviation de l'axe du sondage 1,770 mètres Ouest, 432 mètres Sud et 496 mètres de profondeur par rapport à la même origine.

» Il en résulte que la faille est très redressée et sensiblement verticale. Dans l'ensemble, sa pente serait supérieure à 85° Sud.

» Le calcaire carbonifère recoupé par la sonde est gris-clair et fortement veiné de calcite. *Il est très aquifère.*

» Le sondeur a déclaré qu'au moment de la recoupe du calcaire, la sonde avait éprouvé une certaine résistance provoquée par la contre-pression. La recoupe avait lieu vers 15 heures, le trou donnait alors peu d'eau. Mais dans la nuit, la venue augmenta considérablement et finalement ce trou, de 40 millimètres de diamètre, débitait à l'heure 40 à 50 mètres cubes d'une eau blanchâtre. »

b) Note de M. Renier sur la sondeuse Sullivan :

« La Société anonyme d'Ougrée-Marihaye a inauguré avec succès, au cours du premier semestre 1906, l'emploi de sondeuses à diamant, pour l'exécution de forages horizontaux, dans les travaux souterrains. On sait que semblables appareils sont, depuis plusieurs années déjà, couramment employés dans les charbonnages du Nord et du Pas-de-Calais, notamment à Carvin, à l'Escarpelle, à Béthune (1), etc. Mais jusqu'ici on n'avait pas, à ma connaissance, tenté d'en faire usage dans les charbonnages belges. C'est pour cette raison que je crois devoir signaler spécialement l'innovation faite aux charbonnages de Marihaye.

» Durant ces quelques mois, la sondeuse a été en service de façon presqu'ininterrompue ; on l'a utilisée au siège de Flémalle pour reconnaître l'existence du calcaire carbonifère sur la lèvre Nord de la 2e branche de la faille de Seraing (bacnure Nord, à l'étage de 500 mètres), puis pour explorer les terrains au delà, ou mieux au-dessous, des dressants du poudingue houiller, dans le prolongement d'une bacnure de reconnaissance à l'étage de 645 mètres. Transportée au siège Boverie, la sondeuse y a servi à explorer les terrains et à déterminer l'état des couches, ferme ou remblais, dans l'axe d'une

---

(1) Voyez notamment : *Bulletin de la Société de l'Industrie minérale de Saint-Etienne*, 4e série, t. I, pp. 665-702, et t. II, pp. 1113-1123.

bacnure Nord, à 172 mètres, afin de faciliter l'abatage éventuel des eaux contenues dans les anciennes exploitations.

» Comme on le voit, c'est dans les travaux où la rencontre de couches aquifères importantes est à craindre qu'est employée surtout la sondeuse. Tant dans les parties du gisement entamées par les anciens travaux que dans les régions vierges et profondes, mais peu explorées et où la rencontre d'accidents importants est probable, cet emploi s'est montré économique.

» La sondeuse employée est du type Sullivan *E*. Elle fore un trou d'environ 40 millimètres de diamètre, et en retire des témoins de 24 millimètres de diamètre théorique. Sa capacité est de 90 à 120 mètres. La plus grande longueur de trou forée jusqu'ici aux charbonnages de Marihaye est de 65 mètres.

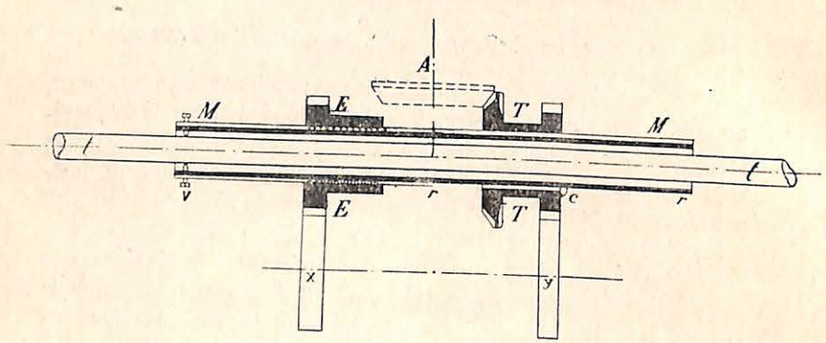


Fig. 1.

» La sondeuse horizontale ne se différencie que par des détails d'appropriation des sondes employées pour l'exécution des forages verticaux dans la reconnaissance du nouveau bassin houiller du Nord de la Belgique. Elle se compose d'un appareil d'attaque ou couronne à 6 diamants, vissé à l'extrémité d'un tube carottier, long de 1m50. Les tiges creuses de 32 millimètres de diamètre et de 1m50 de longueur, sont accouplées par raccord intérieur, à filets carrés. La ligne des tiges est terminée par un touret de construction très simple.

» L'appareil de commande est remarquablement ingénieux. Une description sommaire et le schéma ci-dessus (fig. 1) en feront connaître le principe. Les tiges de sondes *tt* traversent un manchon, dit de chasse, *MM*, dont elles sont rendues solidaires par des vis de calage *vv*.

Le manchon de chasse, et partant les tiges, reçoivent le mouvement de rotation d'un tube concentrique *T*, relié au manchon de chasse par trois cales longitudinales *c*, pénétrant dans des rainures *rr* ; le tube *T* est lui-même commandé par une paire de roues d'angle, mues par un petit moteur à air comprimé, qui attaque directement l'arbre *A*. Pour obtenir le mouvement d'avancement, on utilise le principe qu'une tige filetée, animée d'un mouvement de rotation, avance dans son écrou si l'on donne à celui-ci un mouvement de même sens, mais plus rapide que celui de la tige, pour autant que le pas de la vis soit de sens contraire à celui du mouvement de rotation. Le manchon est fileté extérieurement avec pas à gauche, et son mouvement de rotation de sens constant est tel que, l'écrou *E* étant fixe, il revienne en arrière. C'est en immobilisant et en calant au besoin l'écrou *E*, qu'on rappelle le manchon de chasse après chaque avancement. En travail de forage, l'écrou *E*, commandé par le tube *T*, par l'intermédiaire d'un arbre parallèle *xy*, tourne plus vite que *T* parce que, tandis que les roues *E* et *x* ont chacune respectivement 40 dents, les roues *y* et *T* ont la première 47, la seconde 49 dents. La vitesse de l'écrou *E* est donc de 4 % environ supérieure à celle du manchon de chasse.

» L'avancement, comme on le voit, est fonction de la vitesse de rotation (environ 180 tours par minute), et indépendant de la nature de la roche. A vrai dire, la roue y est folle sur l'arbre secondaire et calée entre deux plateaux par l'intermédiaire de rondelles en cuir. Mais ce dispositif paraît peu efficace. Il en résulte que dans le cas de terrains durs, la couronne supporte une grande pression et travaille plutôt par arrachement. Ce sont là des conditions peu favorables pour sa bonne conservation. Aussi constate-t-on une usure très grande des diamants, et qui serait même telle qu'elle interviendrait pour plus de 50 % dans le prix de revient. On a également eu, au début, d'assez nombreux cas de perte de diamants par arrachement ou bris. Mais, ce peut être aussi la conséquence d'un défaut de sertissage.

» Le bâti de la sondeuse consiste en un chassis télescopique de forme rectangulaire, permettant de donner au manchon de chasse toutes les inclinaisons voulues. Le bâti porte entre ses montants tubulaires un petit moteur à air comprimé qui attaque l'arbre *A*. L'encombrement de la machine est très faible. On l'installe aisément dans une galerie de section moyenne (1m40 × 1m80).

» Le courant d'eau qui assure le curage du trou et le refroidissement de la sonde, est fourni par une petite pompe à air comprimé. Au siège Boverie, on se sert d'une pompe Tangye n° 3, débitant

environ 40 litres d'eau par minute. Dans le cas de travail en terrains secs, comme au siège de Flémalle, il faut adjoindre à la pompe un wagonnet réservoir et établir un bassin de décantation. On reçoit d'ailleurs toujours le courant d'eau, à sa sortie du trou, dans une caisse profonde dans laquelle se rassemblent les boues, et où on a grande chance de retrouver les diamants qui viendraient à se déchausser.

» Généralement un seul ouvrier suffit pour la conduite de la machine, mais on lui adjoint souvent un aide afin d'accélérer les manœuvres et de parer aux cas imprévus. Lorsque le sondeur possède un aide, il peut en effet, s'il s'agit d'un trou horizontal en prolongement d'une galerie suffisamment droite, retirer les tiges d'une pièce en les faisant reposer sur une série d'appui convenablement disposés. Dans aucun des travaux effectués jusqu'ici, on n'a déterminé la consommation totale en air comprimé de la pompe et du moteur. On s'est seulement assuré que le travail s'effectue normalement à une pression de 1.6 à 1.8 atmosphères.

» Les deux premiers sondages ayant donné lieu à des tâtonnements, par suite du peu d'expérience du personnel, je ne reproduirai ici que le carnet d'avancement du troisième sondage.

» *Siège Boverie.* — Sondage en prolongement de la bacnure à 178 mètres :

» Terrains en dressants : alternances de schistes, psammite et grès.

» Postes de 8 heures : 1 sondeur et 1 aide.

» 1er poste : Avancement 3m00 (en outre du montage complet de l'appareil.

» 2e id. id. 8m00 (en outre placement d'un tubage).

» 3e id. id. 10m50.

» 4e id. id. 12m00.

» 5s id. id. 8m00 (à plusieurs reprises obstruction de la sonde par des carottes).

» 6e id. id. 14m00.

» 7e id. id. 9m50.

65m00, en 56 heures.

» Avancement moyen par heure : 1m16.

» En ce qui concerne la récolte des témoins, voici les résultats fournis par le sondage effectué en prolongement de la bacnure Nord à 500 mètres du puits de Flémalle.

TERRAINS TRAVERSÉS (en dressants)		CAROTTES	
NATURE	EPAISSEUR	LONGUEUR TOTALE	POURCENTAGE
Grès.	7m30	5m40	74 %
Schiste	2m00	7m20	60 %
Psammite	10m00		
? Veinette	1m00	0	Eaux de curage chargées de matières charbonneuses.
Psammite	6m00	3m70	62 %
? Veinette	1m00	0	0
Schiste	4m00	2m20	55 %
Grès.	5m50	3m70	67 %
? Veinette	1m50	0	0
Calcaire gris	0m20	0m15	75 %
Totaux et moyenne . .	38m50	22m35	57 %

» 12m80 de grès donnent 9m10 de carottes, soit 71 %.

» 22 mètres de schiste et psammite donnent 13m10 de carottes, soit 60 %.

» Les deux autres sondages ont donné respectivement :

» *Siège de Flémalle.* — Bacnure à 645 mètres :

» Longueur du trou. 62m50

» — des carottes . . . . 36m80, soit 59 %.

» Les terrains recoupés étaient surtout des psammites avec passage de deux veinettes, et de quelques bancs minces de grès et de schistes : Terrains en dressant.

» *Siège Boverie.* — Bacnure à 178 mètres : Proportion de la longueur des carottes à la longueur forée 17.7 %. La hauteur maxima des tronçons de carottes n'a été que de 62 millimètres. »

c) LAVOIRS-BAINS.

Une nouvelle installation vient d'être faite par le charbonnage de

Marihaye à son siège de Flémalle. M. l'Ingénieur Renier me fournit à ce sujet les renseignents suivants :

« Le lavoir pour ouvriers mis en service au cours de ce semestre est situé sur la paire du puits entre le bâtiment du ventilateur Fabry et l'atelier de réparations. Il comprend deux salles à toiture Raikem, affectées l'une au lavoir proprement dit, l'autre aux services accessoires. La salle du lavoir mesure 7m70 de largeur, 12m20 de longueur moyenne et 5 mètres de hauteur minima. Sa décoration intérieure est des plus modestes. Murs crépis et blanchis à la chaux avec haut lambris de teinte sombre, sol recouvert d'une couche de ciment gris-foncé. Durant le jour, l'éclairage est donné par le vitrage du versant Nord de la toiture. Une lampe à arc assure l'éclairage pendant la nuit. La ventilation est produite par deux cheminées traversant la toiture que complètent deux ouvertures ménagées au ras du pavement. Le chauffage se fait à la vapeur. Le lavoir, construit pour un personnel journalier de 350 ouvriers, comprend 33 douches-cabines, disposées sur trois rangées. Deux de ces rangées sont accolées dos à dos, la troisième s'adosse à la muraille. Les cabines sont constituées par une disposition d'écrans en tôles, recouvertes de couleur gris-foncé, hautes de 1m95 et distantes de 30 centimètres du pavement. Ces tôles sont disposées comme l'indique le croquis ci-contre (fig. 2), les cabines étant jumellées. A l'aplomb de la douche *a*, dont chaque baigneur règle la venue à volonté en agissant sur une chaîne, le sol présente une cavité parallélipipédique destinée, dans les vues de l'auteur du projet, à servir de cuvelle. Mais ses dimensions sont trop réduites (0m400 × 0m400) et les arêtes tranchantes de ses bords pourraient même blesser le baigneur.

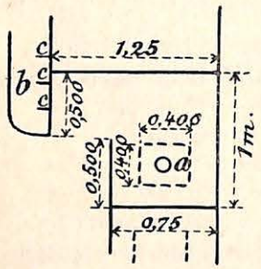


Fig. 2

» Des bancs disposés en *b* permettent aux ouvriers de s'habiller et de se déshabiller plus aisément. En *c* se trouvent des crochets pour les habits.

» Le nettoyage du local se fait aisément à l'aide d'une lance branchée sur la distribution d'eau.

» Les services accessoires comportent : un vestiaire, une buanderie et un séchoir.

» Le vestiaire, construit pour 350 ouvriers, consiste en une série

d'armoires en tôles de fer à compartiments de 0m35 × 0m35 × 0m50 fermés par deux portes en treillis métallique s'ouvrant vers le bas. L'outillage de la buanderie et du séchoir est sans particularités.

» L'emploi du lavoir n'est pas gratuit. Le charbonnage demande paiement d'une somme de 5 centimes par jour, avec maximum de 50 centimes par quinzaine. Moyennant quoi, il fournit non seulement le savon, à raison d'une brique par semaine, et les essuie-mains, à raison d'un par bain, mais se charge encore du lavage et de la garde des habits de travail.

» L'ouvrier arrivant le matin au charbonnage pour commencer sa besogne, va au lavoir, prend ses habits de travail au guichet du vestiaire dans lequel il ne pénètre pas et après avoir changé de vêtements, remet au vestiaire son costume de toilette.

» Il procède inversement à sa remonte

» Le lavoir ne possèdant qu'une seule porte, il en résulte que les ouvriers lavés et les ouvriers revenant du puits se rencontrent. C'est là un vice qui n'existe pas dans les lavoirs construits en Allemagne. et qui à mon avis, est un des principaux défauts de cette nouvelle installation. Comme autre défaut, je vous signalerai la construction du vestiaire, où les habits renfermés dans des cases exiguës, ne sont pas aérés. Le temps pris par chaque ouvrier pour son bain, est d'environ 15 minutes, de telle sorte que l'on peut compter sur un débit de 120 ouvriers à l'heure. »

EXTRAIT D'UN RAPPORT

DE

M. J. JULIN

Ingénieur en chef Directeur du 8e arrondissement des mines, à Liége.

SUR LES TRAVAUX DU 1er SEMESTRE 1906

Charbonnage de l'Espérance et Bonne-Fortune : Lavoirs-bains.

Les bains-lavoirs pour ouvriers des trois sièges du charbonnage de l'Espérance et Bonne Fortune ont été l'objet d'agrandissement et de certaines modifications.

Au Siège Saint-Nicolas, dans ses conditions actuelles, le lavoir d'ouvriers comprend 42 cabines avec douche et 560 crochets monte-habits pour hommes, 6 cabines-douche pour femmes, et 8 cabines-douche réservées au personnel surveillant; le tout disposé comme l'indique la figure 1 ci-après.

Huit water-closets pour hommes et quatre pour femmes, du type à chasse d'eau automatique, ont été annexés à l'installation.

Il convient de remarquer que le compartiment réservé aux femmes est complètement isolé et séparé des autres locaux du bâtiment et qu'une gardienne se tient en permanence à l'entrée.

Au Siège Espérance, le nombre de cabines-douches a été porté également à 42 et le nombre de crochets monte-habits atteint actuellement 600; mais, jusqu'à présent, aucune installation spéciale n'y est aménagée à l'usage des femmes. On a profité de l'augmentation de largeur donnée au bâtiment à l'occasion de cet agrandissement pour établir dans un couloir latéral, 41 water-closets à chasse d'eau automatique.

Enfin, au Siège Bonne-Fortune, les modifications et l'agrandissement opérés ont eu pour effet de donner à l'ensemble de l'installation la disposition générale représentée par la figure 2 ci-après.

Comme au siège Saint-Nicolas l'installation comprend donc, dans une pièce séparée, un certain nombre de cabines réservées au personnel surveillant et un compartiment spécial complètement indépendant des autres locaux à l'usage des femmes.

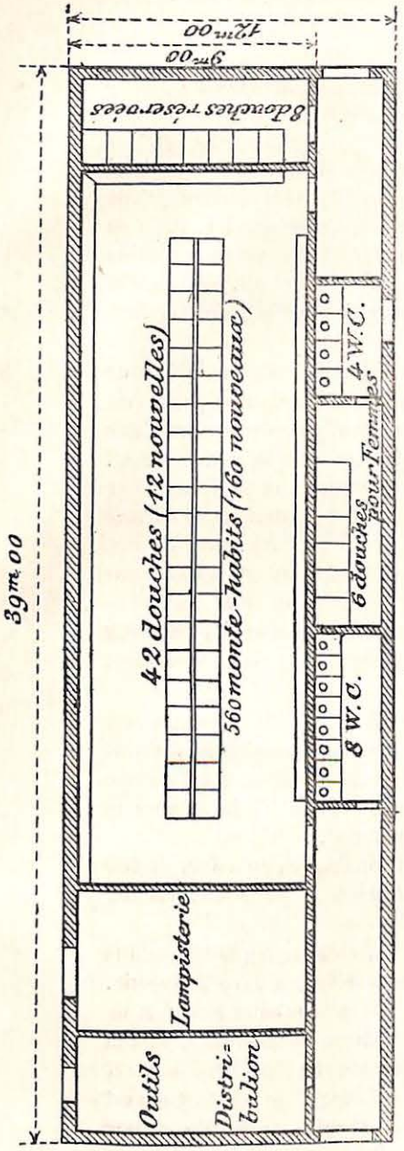


Fig. 1.

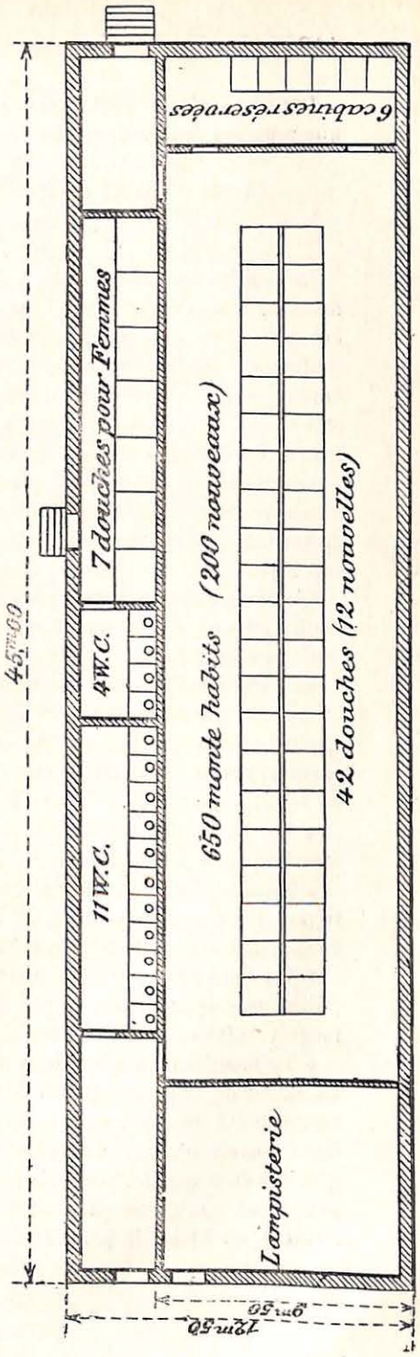


Fig. 2.

Les water-closets sont à chasse d'eau automatique du même type que ceux des deux autres sièges.

Charbonnage de Patience et Beaujonc; siège Fanny : Remblayage par l'eau.

La Société des charbonnages de Patience et Beaujonc ayant été amenée, depuis un certain temps, à réserver dans les couches qu'elle déhouille d'importants massifs de charbon pour soustraire, dans la limite du possible les principales constructions de la surface à l'action dommageable de ses exploitations, pense qu'elle pourrait, par la réalisation de remblais suffisamment compacts se dispenser de stériliser les parties de veine ainsi abandonnées.

Le système de remblayage par l'eau, paraissant tout indiqué pour atteindre ce but, la Direction de la mine l'a admis en principe et s'est décidée à en faire un essai pratique avant d'y avoir recours d'une façon plus générale pour tenter la reprise des massifs dont il s'agit.

C'est au siège Fanny que cet essai s'effectue, et M. l'Ingénieur Bailly me donne la description suivante des installations de surface établies à cette fin :

« A 9m40 de l'axe du puits Fanny a été creusé un puits rectangulaire de 11m50 de profondeur, lequel a été divisé en deux compartiments inégaux, par une cloison en briques. Le plus grand des deux compartiments *A* forme trémie (fig. 3), dans laquelle se déversent les schistes du lavoir à l'aide d'un culbuteur *B*.

» Le fond *C* de cette trémie, en forme de pyramide renversée, est fermé par une porte à glissière *D* manœuvrable par un levier à main.

» Le second compartiment *E* renferme les échelles, ainsi qu'une tuyauterie à eau provenant d'un réservoir voisin *F* à la surface et débouchant sous la trémie dans un bac en fer *G*.

» Du fond de ce bac part une tuyauterie *H I J*, en acier, de 180 millimètres de diamètre, et qui descend dans le puits d'extraction jusqu'au niveau de 233 mètres.

» Le fonctionnement est le suivant : On n'emploie que les résidus du lavoir de la grosseur 0-8. Ceux-ci sont déversés dans la trémie. La porte *D* à glissière étant fermée, on ouvre le robinet à eau *K* de façon à avoir d'abord une chasse d'eau dans les conduites, puis la glissière de la trémie. Les schistes se mélangeant à l'eau dans le bac *G* se rendent aux tailles par la tuyauterie. Lorsque le remblayage est terminé, on ferme la porte à glissière *D*, ensuite, après une chasse

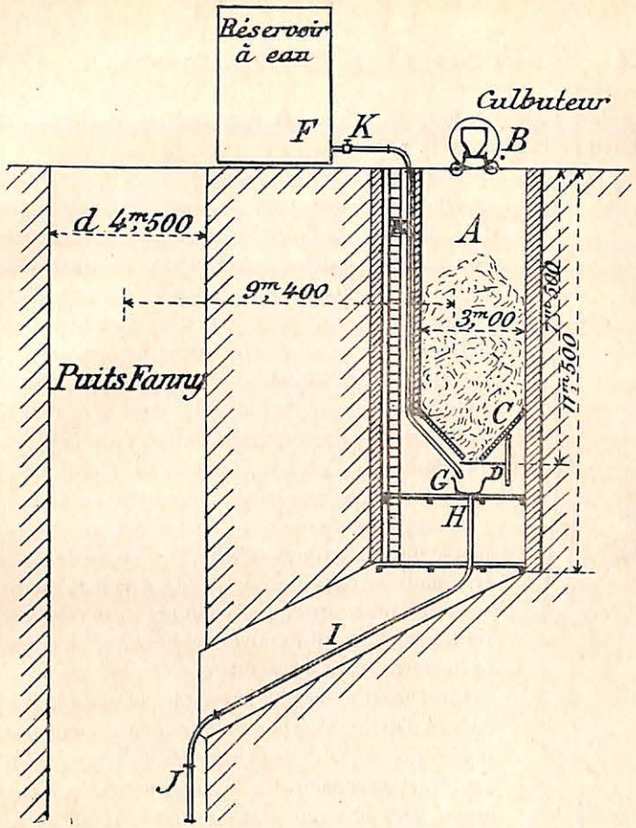
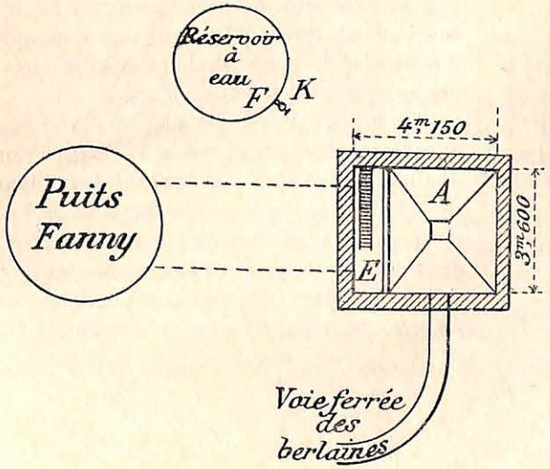


Fig. 3.



d'eau assez longue, le robinet à eau K, de manière à éviter l'engorgement de la tuyautere. »

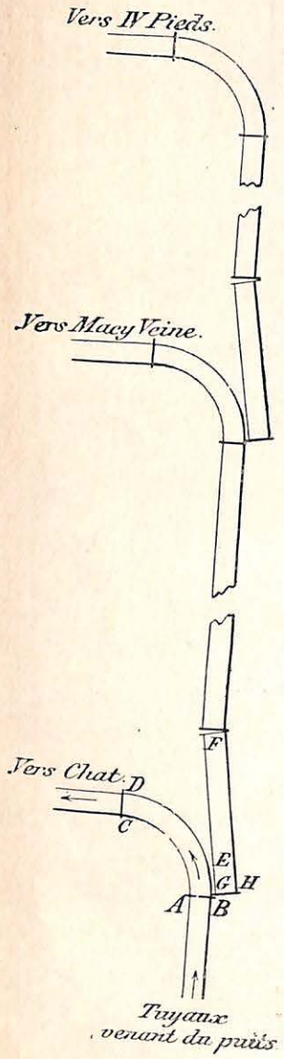


Fig. 4.

Les résultats de premiers essais, effectués dans la couche Chat, ayant été très satisfaisants, la Direction de la mine a décidé l'adoption de ce mode de remblayage pour les chantiers Est des couches Chat, Macy-Veine et Quatre-Pieds, du susdit siège Fanny.

Ces trois couches, en plateures pied Sud de 20 à 25 degrés d'inclinaison et d'ouverture totale moyenne respective de 0m60, 0m85 et 1 mètre, sont exploitées par tailles chassantes entre les bacnures de 275 et de 233 mètres de profondeur, cette dernière servant au retour de l'aérage. Le travail, identique pour chacune d'elles, s'opère de la manière suivante :

Le mélange d'eau et de schistes, obtenu et conduit par le puits d'extraction jusqu'au niveau de 233 mètres, dans les conditions ci-dessus décrites, est dirigé vers les tailles par une colonne en tuyaux métalliques de 150 millimètres de diamètre placée dans la bacnure Nord de cet étage.

Comme on ne remblaie qu'une couche à la fois, et en vue d'éviter l'emploi de vannes qui n'ont pas été jugées présenter toutes les garanties désirables d'un bon fonctionnement, les branchements de cette colonne vers chacune des couches à remblayer, au lieu d'être fixes, sont disposés comme l'indique la figure 4.

A la rencontre de chaque couche, le rayon de courbure du coude de raccord est au minimum de 2 mètres, et un simple découplement permet de donner au courant la direction désirée.

C'est ainsi, par exemple, qu'après avoir remblayé dans la couche Chat et donné la chasse d'eau finale destinée à prévenir l'engorgement de la tuyauterie, il suffit de déboulonner les joints AB et CD, d'écarter le coude ainsi découplé, de rapprocher le tuyau droit EF, de façon à mettre en contact les collets AB, GH, et de serrer ceux-ci pour pouvoir envoyer les boues vers Macy-Veine ou vers Quatre-Pieds.

Un des côtés économiques du système consistant à réduire autant que possible le nombre de « bosseyements », la tranche d'exploitation a été divisée, dans chaque couche, en deux tailles chassantes d'une cinquantaine de mètres de longueur suivant l'inclinaison.

Au sommet de la taille supérieure, la tuyauterie, recourbée à

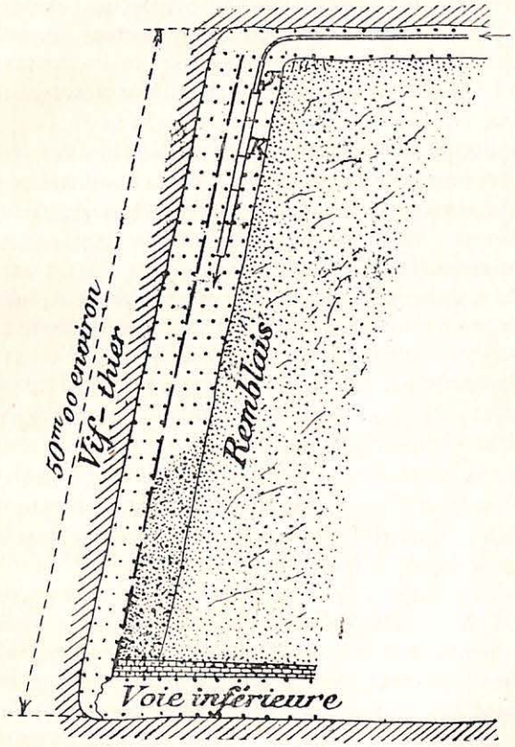


Fig. 5.

angle droit, débouche dans un canar d'aérage J, de 0m30 de diamètre et de 2 mètres de longueur, dirigeant le jet dans des chenaux semi-cylindriques K, de 0m40 de diamètre et de 2 mètres de longueur, qui conduisent les boues à l'endroit voulu (fig. 5).

Le remblayage s'opère sur trois « hèves » au moins de largeur, de sorte que, en y ajoutant les deux hèves nécessaires pour le travail des

ouvriers à la veine et le boutage du charbon, l'apport du remblai ne commence que lorsqu'il y a cinq hèves vides sur toute la longueur de la taille.

Au moyen des pierres du bosseyement de la voie inférieure, on construit un « murai » soigné d'une couple de mètres d'épaisseur au bas de la taille, destiné à arrêter le courant boueux et à déterminer la formation des premiers dépôts. D'autre part, une cloison en fortes planches d'une dizaine de centimètres de largeur, espacées de 4 à 5 millimètres les unes des autres, ayant été établie sur toute la hauteur de la taille, à deux hèves du vif-thier, le courant boueux peut-être admis.

Le remplissage de trois hèves vides, ainsi délimitées se fait alors de proche en proche et de bas en haut, d'une façon très régulière, et les eaux de transport s'écoulent assez rapidement. On l'arrête de manière à conserver au sommet de la taille la place nécessaire pour loger le bosseyement de la voie supérieure.

Ce sont les travaux de préparation qui absorbent le plus de temps; les opérations du remplissage proprement dit ne demandant ordinairement que trois à quatre heures.

Après égouttage complet, les planches peuvent être enlevées, mais généralement on les laisse en place jusqu'à ce qu'elles soient utilisées pour l'exécution du coffrage suivant.

Les signaux se donnent directement du poste de remblayage à la surface, au moyen d'une petite magnéto-rotative à courants alternatifs, réunie par deux fils à une sonnerie électromagnétique de téléphone placée près de la trémie distributrice.

En vue de diminuer les efforts latéraux tendant à renverser le boisage, on donne au front de taille une certaine obliquité par rapport à l'inclinaison de la couche. Néanmoins pour pouvoir résister à ces efforts supplémentaires, le boisage demande à être composé de bois plus gros que ceux employés avec le remblayage ordinaire et la fixation de ces bois, tant au toit qu'au mur, doit faire l'objet de soins tout particuliers.

M. l'Ingénieur des mines Bailly a constaté que le remblai obtenu est très serré, d'une grande compacité et qu'il devient par conséquent impossible à l'air de le traverser. L'expérience nous dira dans quelle mesure il est suspectible de réduire les affaissements du sol.

Jusqu'à présent dans chacun des chantiers où le système est employé, les deux tailles chassantes ont été poussées à peu près de front, de manière à pouvoir conduire le courant boueux dans l'inférieure au moyen d'un chenal placé dans une des hèves vides de la taille supérieure. On semble toutefois décidé à abandonner cette disposition, en réservant, de distance en distance, dans les remblais de cette dernière taille, une communication spéciale destinée à recevoir une dérivation de la tuyauterie se rendant directement au sommet de la taille inférieure.

Il n'est pas impossible que l'on soit amené à réduire la longueur des tailles qui ne peuvent, en effet, recevoir chaque jour un nombre d'ouvriers à veine en rapport avec leur longueur actuelle. Mais une telle détermination nécessiterait un plus grand nombre de bosseyements, ce qui aurait évidemment pour conséquences défavorables un surcroit de dépenses et une augmentation de surface non remblayée, alors que l'on a surtout en vue la prévention des affaissements.

D'après les dernières constatations on peut compter que 1 mètre cube de remblais exige 1 mètre cube d'eau. C'est là le revers de la médaille, car s'il est possible, par de judicieuses précautions, de se garer, dans une certaine mesure, des inconvénients que la présence de cette eau occasionne dans les tailles et dans les voies, on ne peut par contre se dispenser de la ramener à la surface.

Je signalerai aussi que des expériences récentes, faites spécialement à ce sujet, ont établi qu'un mètre de hauteur de pression du mélange permettait le transport horizontal de celui-ci sur environ 10 mètres de longueur. On pourrait donc, en se basant sur cette donnée et en ne perdant pas de vue que les courbes provoquent une perte de charge très appréciable, calculer, avec une approximation assez satisfaisante, la distance maxima à laquelle le procédé est applicable pour une profondeur déterminée.

Il convient enfin de remarquer que le nouveau système de remblayage permet de réduire dans de fortes proportions le personnel de nuit — circonstance doublement favorable, car on sait que le recrutement de ce personnel devient de plus en plus difficile, du moins dans le bassin de Liége — puisque rien ne s'oppose à ce que la plupart des opérations qu'il comprend se fassent pendant le poste de jour, en même temps que le travail d'abatage.

L'ÉTAT ACTUEL
DES
RECHERCHES GÉOLOGIQUES
EXÉCUTÉES EN EUROPE SOUS PATRONAGE OFFICIEL

Extrait d'un rapport de mission adressé à M. le Ministre de l'Industrie et du Travail,

PAR

ARMAND RENIER
Ingénieur au Corps des Mines
Ingénieur géologue.

(Suite) (1)

CHAPITRE VI

Les publications.

Explorer le sol du pays à des points de vue très variés n'est qu'une partie de la mission des Services et Comités géologiques. Il leur incombe encore de mettre en valeur l'importante somme de matériaux recueillis, et d'en faire profiter tous les intéressés dans la plus large mesure possible.

Le moyen le plus efficace pour atteindre ce but réside évidemment dans la publication de relations, de mémoires et surtout de cartes géologiques. Cette solution est même adoptée de façon exclusive dans presque tous les pays.

Je dois cependant mentionner ici qu'à Berlin, à Vienne et à Budapest, des conférences périodiques sont organisées par les Services, en vue de l'étude de questions spécialement intéressantes. Ces réunions sont, à Berlin et à Budapest, réservées aux collaborateurs du Service. L'un d'entre eux initie ses collègues aux faits ou aux théories que ses recherches personnelles lui ont permis d'approfondir. Le Service d'Autriche admet au contraire tous les spécialistes à ses conférences.

Ce cas est, à vrai dire, le seul intéressant. Car les réunions de Berlin et de Budapest pourraient tout aussi bien être considérées

(1) Voir *Annales des Mines de Belgique*, t. XI, 2me liv., pp. 271-310, 3e liv., p. 693-719.

comme se rattachant aux travaux du levé proprement dits. Encore faut-il remarquer que la solution adoptée à Vienne résulte d'une circonstance spéciale: la non existence d'une Société géologique. Dans tous les autres pays, les séances des sociétés savantes, auxquelles le Service accorde même parfois une généreuse hospitalité, comme en Prusse, en Hongrie et en Italie, fournissent tout naturellement aux géologues officiels l'occasion d'exposer en public les résultats importants et remarquables de leurs travaux.

Pour en terminer avec tout ce qui regarde la divulgation orale, mentionnons encore les conférences créées par de la Bèche. Dans le but d'initier le public aux applications de la géologie et des sciences connexes, le fondateur du *Geological Survey* institua en 1851, au Musée de géologie pratique, des conférences périodiques, qui conduisirent à la création de l'Ecole des Mines. Toutefois, diverses difficultés contraignirent à rendre par la suite (1872-1890) les deux institutions indépendantes l'une de l'autre. Le Service de la Prusse, rattaché dès l'origine à l'Ecole des Mines de Berlin, a au contraire conservé cette organisation. A en juger par l'étroite union du Service et de l'Ecole, formellement affirmée par leurs nouveaux statuts du 21 août 1903, il semble bien que l'expérience de trente années n'ait fait que confirmer sur ce point les prévisions des fondateurs. M. Hauchecorne insistait en effet, dans son rapport pour la création d'un Service géologique en Prusse, sur l'utilité de charger des cours de l'Ecole des Mines les principaux collaborateurs du Service. On fait ainsi, disait-il en substance, profiter de la connaissance approfondie de la nature et des richesses du sol natal qui résulte des travaux du levé, les personnes qui ont le plus d'intérêt à se l'assimiler : les jeunes ingénieurs.

J'ajouterai que ce but doit encore être atteint, quoique peut être de façon moins apparente, lorsque le Service s'attache comme collaborateurs les membres du Corps professoral ou encore des hautes administrations.

Je dirai enfin qu'en Prusse, le Service a organisé durant ces dernières années, à l'époque des vacances, des courses d'initiation et de vulgarisation à l'usage des instituteurs, des agronomes et des géomètres.

* * *

Quelqu'intéressantes que puissent être ces tentatives, le grand, le vrai moyen de publicité n'en reste pas moins l'impression d'écrits de toutes sortes.

Il importe cependant de faire remarquer dès l'abord que c'est avant tout la synthèse et non le détail des observations qui trouve place dans les publications. Le Service de Prusse fit, durant un certain temps, exception à cette règle en figurant l'emplacement des sondages agrogéologiques sur une carte spéciale annexée aux planchettes de la carte détaillée. Mais une décision, en date du 1er avril 1901, a supprimé la publication de ces cartes de sondages et des coupes correspondantes, tout en permettant d'en fournir des copies aux personnes intéressées.

La règle indiquée est des plus logique. C'est en effet encombrer inutilement les publications et gaspiller le budget que d'incorporer dans les écrits des faits peu importants auxquels ne s'intéresse qu'un nombre très restreint de personnes.

C'est d'ailleurs une règle constante que moyennant certaines formalités, le public peut avoir connaissance et généralement copie des documents originaux et détaillés du Service sur tel point spécial. De la sorte, les renseignements acquis grâce aux subventions officielles, profitent dans la plus large mesure à quiconque peut être intéressé à les posséder.

Nous devons évidemment établir un groupement parmi les publications. Nous étudierons d'abord les cartes et tout spécialement la carte détaillée, considérée avec raison comme le grand œuvre des Services. Nous examinerons ensuite les travaux de géologie appliquée ; puis, nous dirons quelques mots des monographies, ainsi que des publications périodiques, annuaires, bulletins, et nous clôturerons cette revue par les publications spéciales d'intérêt secondaire : travaux de vulgarisation, etc.

∴

Les cartes géologiques, publiées systématiquement de manière à faire finalement connaître l'ensemble du pays, constituent les publications les plus intéressantes parce qu'elles sont la synthèse ou la base de tous les autres travaux.

Les Services publient actuellement une carte détaillée, une ou plusieurs séries de cartes d'ensemble, enfin des cartes spéciales.

J'examinerai d'abord les cartes détaillées.

Toute carte détaillée comprend deux parties : la carte proprement dite d'une part et d'autre part le texte explicatif et ses annexes : coupes, profils, etc.

La publication, ou mieux l'impression, des cartes détaillées proprement dites ne s'est généralisée que depuis quelques années seulement. Les deux Services les plus anciens en date, ceux de l'Angleterre et de l'Autriche, avaient en effet maintenu, le second jusqu'en 1892, le premier jusqu'en 1903 environ, le mode de reproduction en usage au temps de leur fondation : la copie à la main.

Ce mode de reproduction, pour suranné qu'il puisse paraître de prime abord, ne laisse pas de présenter un grand avantage : celui de permettre la fourniture d'une carte tenant compte des dernières recherches. Toutefois la demande sans cesse croissante des cartes géologiques, surtout de la part d'industriels impatientés par les délais réclamés par les copistes, et d'autre part les perfectionnements importants réalisés durant ces dernières années dans la pratique des arts graphiques, devaient évidemment avoir pour conséquence l'impression à un nombre d'exemplaires assez considérable des planchettes géologiques ou tout au moins des planchettes les plus usuelles. Le *Geological Survey* a en effet décidé de ne pas publier jusqu'à nouvel ordre certaines feuilles très compliquées des Highlands écossais. Reste à savoir si le désir de rendre complètes les collections de cartes des institutions savantes, ne le poussera pas quelque jour à revenir sur sa décision.

C'est en effet surtout par raison d'homogénéité dans l'ensemble de l'œuvre que les cartes détaillées se publient partout en Europe centrale à une échelle uniforme pour l'entiéreté du pays, contrairement à ce qui se pratique dans diverses régions extra-Européennes, en Algérie, par exemple. Car s'il se rencontre des coins du pays où une carte à échelle plus réduite serait suffisante, il faut toutefois remarquer que les besoins sans cesse croissants de l'activité industrielle et la multiplication des moyens de transport ont pour conséquence de rendre intéressante l'entiéreté du territoire national.

L'échelle adoptée pour les cartes détaillées est la suivante :

Prusse, Saxe, Grands-Duchés de Hesse et de Bade, Alsace Lorraine, Wurtemberg . . .	1 : 25.000
Royaume-Uni (Angleterre, Ecosse, Irlande) .	1 : 63.360
Autriche, Hongrie	1 : 75.000
France	1 : 80.000
Bavière, Italie, Suisse	1 : 100.000

Comme on le voit, l'échelle adoptée pour la publication est généra-

lement plus petite que celle admise pour le levé. Les Etats allemands, hormis la Bavière, sont presque seuls à faire exception. Il faut toutefois noter, en ce qui concerne la Bavière, que sa Section géognostique se trouve actuellement obligée de terminer la publication, déjà très avancée, de la carte au 1 : 100,000.

Partout ailleurs, on a décidé de réduire pour l'impression, l'échelle des cartes, soit afin de réaliser une réduction parallèle des frais et de hâter en même temps la publication, soit afin de réduire de façon admissible l'importance des erreurs de tracés. D'aucuns disent encore que dans certains pays, des considérations stratégiques ne permettraient pas de mettre dans le commerce des cartes aussi détaillées que celles confiées aux collaborateurs pour le levé, et que telle aurait été la cause de l'adoption d'échelles réduites.

Quoi qu'il en soit, il est délicat de dire si l'exemple donné par la Prusse, puis par tous les autres Etats allemands, est appelé à être suivi dans un avenir plus ou moins proche par les autres pays d'Europe centrale. Il semble qu'une solution mixte, analogue à celle adoptée par le *Geological Survey*, ait plus de chances de prévaloir, car elle est rationnelle et économique. Ne pouvant fournir des tracés d'une correction adéquate avec l'échelle du 1 : 10,560 pour l'entiéreté du pays, le *Geological Survey* a décidé l'impression d'une carte à une échelle six fois moindre, mais en maintenant la règle précédemment établie pour les anciennes cartes au 1 : 63,360, de fournir sur commande, copie manuscrite de tout ou partie des cartes au 1 : 10,560.

Un état de choses analogue existe en Hongrie. Ici la décision est surtout justifiée par le fait qu'il s'agit de cartes agrogéologiques. C'est cette même considération, jointe au désir de faire œuvre aussi complète que possible, qui a porté les états allemands à conserver pour l'impression l'échelle du 1 : 25,000. Le tout est de savoir si les intérêts à servir justifient la dépense qu'entraîne la publication d'une carte à très grande échelle. Ce n'est que dans le cas de régions à population dense que la question semble pouvoir, à priori, être résolue par l'affirmative.

Les canevas topographiques employés pour l'impression sont ceux des cartes militaires du pays. Je ne connais pas d'exemple où l'on ait, à l'occasion de la carte géologique, dressé un nouveau canevas. Mais dans certains pays, en Prusse, notamment, on fait retoucher les tracés topographiques là où le géologue a eu l'occasion de constater qu'ils étaient erronés.

Le canevas doit pour l'impression, tout comme pour le levé, donner une représentation aussi complète que possible du relief du sol; dans beaucoup de pays cependant, les cartes sont simplement ombrées. L'importance de l'indication exacte du relief résulte, en outre de la nécessité de préciser les caractères géographiques du pays, du mode même de construction de la carte géologique. La carte géologique n'est en effet que la représentation graphique de la constitution superficielle de l'écorce terrestre. Mais grâce à l'étude comparée de l'allure des limites de terrains tracées sur la carte et de celle des courbes de niveau cotées ou plus généralement du relief du sol, le géologue peut, par exemple, décider de la tectonique de la région et partant de la composition de l'écorce terrestre sur une certaine épaisseur. Il pourra encore résoudre à l'aide de la combinaison de ces éléments, certains problèmes de géographie physique, etc.

Aussi tend-t-on à perfectionner autant que possible les canevas topographiques qui servent de base à l'impression des cartes géologiques. On le soigne tout particulièrement dans les cartes agrogéologiques, les facteurs géographiques jouant, comme on le sait, un rôle important en agronomie.

La carte géologique donne la représentation graphique de la constitution superficielle de l'écorce terrestre. Les premières cartes détaillées ne figuraient toutefois que les roches profondes; mais on ne tarda pas, ainsi que je l'ai rappelé à propos du levé général, à cartographier également les dépôts superficiels.

La tendance est actuellement à la publication de cartes tenant compte des dépôts de tout âge d'une importance appréciable. Le *Geological Survey* a toutefois cru jusqu'ici devoir publier deux séries de cartes : les unes, appellées *solid*, donnent la constitution du sol, abstraction faite des alluvions, des éluvions, en un mot des dépôts quaternaires et récents; l'autre série, dénommée *drift*, représente toutes les formations sans distinction (1). Ce mode de publication, assez dispendieux, serait déjà vraisemblablement disparu si les ingénieurs de mines et de carrières n'avaient cherché à maintenir la publication des cartes du sous sol, qui les intéressent plus directement. L'emploi des cartes du sous sol a cependant conduit plus d'une fois à des

(1) En Saxe, la planchette de Chemnitz a, par suite de sa complication, été publiée en *solid* et en *drift*.

méprises. L'on cite le cas de tel praticien qui s'étant contenté pour le tracé d'un chemin de fer des indications de la carte *solid.* avait fait creuser un tunnel dans une importante masse d'argile, non figurée sur la carte du sous sol et qui recouvrait les terrains primaires très résistants indiqués sur cette carte.

Semblable erreur est toujours possible de la part d'une personne non suffisamment informée. Aussi doit-on chercher à l'éviter.

Là n'est cependant pas la principale raison pour laquelle nombre de géologues critiquent les cartes du sous sol. Ce qu'ils leur reprochent, c'est à la fois un défaut d'exactitude et un manque de sincérité.

Un manque de sincérité, car les tracés des limites des terrains constituant le sous sol sont évidemment très hypothétiques lorsque ces terrains sont recouverts sur de grands espaces par des formations d'une certaine épaisseur. Or la carte les donne, ou semble les donner comme très probables, alors même que l'on ne possède pas de renseignements précis sur les roches profondes.

Un défaut d'exactitude, car tant aux points de vue scientifique que pratique, il est désirable de définir complètement la composition du sol de la région.

Telles sont les raisons pour lesquelles on se rallie aujourd'hui à la méthode de cartographie que j'indiquais plus haut, c'est-à-dire à la figuration de la constitution de la couche superficielle.

On peut certes objecter que l'œuvre ne peut, dans ces conditions, être considérée comme définitive; mais il importe de remarquer que les phénomènes d'érosion, tout comme ceux de dépôt, n'ont pas une marche tellement rapide, qu'ils modifient rapidement la situation, et que si par suite de l'exécution de certains travaux, la configuration topographique du pays vient à être assez profondément modifiée, la connaissance exacte de sa constitution actuelle importe avant tout pour l'exécution même de ces travaux. C'est l'application de ce principe qui a conduit le Service du Grand-Duché de Bade à indiquer par des réserves en blanc les espaces couverts par des remblais importants.

Il est d'ailleurs évident que dans le tracé d'une carte de *drift*, il dépend dans une certaine mesure de l'appréciation du géologue de définir si tel dépôt superficiel est par endroits suffisamment important pour être digne d'être renseigné. D'autre part, on prend toujours soin, tout au moins au *Geological Survey*, d'indiquer sur la carte, lorsque le sous sol est constitué par des roches sédimentaires, l'allure probable de ces terrains au dessous des dépôts de recouvrement.

Dans les terrains de roches dures, le *Gebirgsland* allemand, par exemple, il suffit ordinairement de cartographier ces roches pour définir de façon suffisante la nature du sol qu'elle fournit par désagrégation. Au contraire, là où l'allure des couches est lenticulaire et où leur nature se modifie rapidement, comme dans les alluvions fluviales ou glaciaires, on ne peut, par les méthodes ordinaires, déterminer la nature du sol sur une épaisseur même très faible. J'ai déjà signalé plus haut qu'afin de satisfaire aux besoins des agronomes, on en est venu dans certains pays à explorer les roches meubles jusqu'à une profondeur d'environ deux mètres. Ce n'est en général que dans ce cas que la carte définit exactement et directement la composition de la croûte terrestre, non pas seulement à la surface, mais sur une certaine épaisseur.

On a cependant cru intéressant, dans certains cas, d'indiquer sur la carte l'allure profonde d'un gisement minier d'après les renseignements fournis par les exploitations (ex. le Mansfeld). D'autres fois, on a jugé préférable d'annexer à la planchette une deuxième carte sur laquelle se trouvent condensés les renseignements recueillis en profondeur.

Semblables indications complémentaires ne sont évidemment possibles que dans le cas de cartes à très grande échelle.

Je reviendrai bientôt sur ce sujet en examinant les détails d'exécution.

La base du levé est, avons-nous vu, tout d'abord stratigraphique. Il en est évidemment de même pour le tracé de la carte détaillée.

La carte ne donne d'ailleurs que les résultats du levé. Aucune des cartes publiées jusqu'à ce jour dans les pays de l'Europe centrale, ne détaille en effet les éléments d'observation qui ont servi de base aux tracés, et n'indique l'importance et la position des affleurements. Toutes se bornent à reproduire les tracés que leurs auteurs ont cru devoir assigner aux limites des divers terrains. Il faut toutefois remarquer que la pratique assez courante d'indiquer par un signe conventionnel, soit l'emplacement des carrières, soit l'allure des strates, soit la position des sondages profonds, ou encore la situation des gîtes fossilifères, permet de renseigner le lecteur sur l'existence des principaux affleurements naturels ou artificiels. Ces endroits sont d'ailleurs généralement énumérés dans les textes explicatifs annexés aux cartes.

La base du figuré étant avant tout stratigraphique, les cartes

reçoivent d'abord, après tracé des diverses limites sur le canevas topographique, des teintes plates dont la couleur varie avec l'âge du terrain, s'il s'agit de formations sédimentaires, avec la nature de la roche, s'il s'agit de roches cristallines ou éruptives.

En général, le canevas topographique est imprimé en noir. La reproduction en bistre a cependant donné d'excellents résultats, ainsi que l'on peut juger par l'examen de diverses feuilles de la carte italienne. Certaines cartes allemandes reproduisent les courbes de niveau en bistres, et les cours d'eau en bleu.

L'échelle des couleurs adoptée pour la figuration de divers terrains, se rapproche souvent de celle de la carte géologique internationale d'Europe. La lecture des cartes se trouve ainsi quelque peu facilitée. Si, néanmoins, on constate souvent d'assez importantes exceptions, c'est qu'il importe avant tout de rendre nets les tracés de la carte et de créer un certain contraste entre ses diverses parties. Parfois, comme dans la carte détaillée de la Sicile, les limites sont rehaussées par un liseré.

Ce n'est d'ailleurs que dans les grandes lignes que l'échelle des couleurs peut être fixée au début de la publication d'une première carte détaillée. Car il se présente, ainsi qu'il est arrivé en Prusse à propos du levé de la Haute-Silésie, que l'on découvre au cours du travail des formations insoupçonnées.

La division de l'échelle stratigraphique se fait en principe sur des bases paléontologiques, en tenant compte autant que possible des caractères pétrographiques pour la subdivision des étages en assises. Le degré de subdivision dépend évidemment, en tout premier lieu, de l'échelle de la carte, puis de l'intérêt scientifique d'une formation déterminée, ou encore de son importance pratique. C'est pour ces raisons qu'on en est venu à figurer des horizons spéciaux, bien que représentés par des bancs très minces : couche à *Gastrioceras Listeri* du westphalien; couche à *Leaia* du stéphanien (bassin de Sarrebruck): couche à *Spirifernia fragilis* du Muschelkalk, ou encore couche à *Terebratula vulgaris* ($0^{m}25$). Le tracé de ces horizons facilite grandement la lecture de la carte. On indique de même l'allure de formations minces métallifères : tel le schiste cuivreux du Mansfeld, divers filons (voyez les cartes de Saxe, d'Angleterre, etc.), ou encore les principales couches de houille des bassins houillers (par exemple en Alsace-Lorraine). La nature des minerais est d'ordinaire indiquée par des symboles qui ne sont souvent autres que les notations alchimiques des métaux.

Dans la plupart des pays, on se borne ainsi à indiquer l'âge du terrain. On constate cependant une tendance à préciser, même dans le cas de terrains sédimentaires, la nature de la roche. Ici on teinte différemment les diverses assises minéralogiques, là on se borne à se servir de surcharges. Le premier procédé est employé en Angleterre pour les exemples du calcaire carbonifère et du houiller cités plus haut à propos du levé. Ailleurs, comme en Prusse, on trouve sur la même planchette, la feuille de Leimbach par exemple, l'application simultanée des deux procédés. C'est à l'aide de surcharges qu'en Autriche on indique la nature et les variations du faciès.

C'est d'ailleurs à l'aide de ce procédé des surcharges qu'on parvient à construire les cartes agro-géologiques, c'est-à-dire à préciser la nature du sol dans le cas de roches meubles.

Le système adopté en Prusse pour le levé du *Flachland* ou bas pays, est de loin le plus complet et peut servir de type. Un système analogue est d'ailleurs suivi dans les Grands-Duchés de Bade et de Hesse, en Saxe, en Alsace-Lorraine et en Hongrie.

Par *Flachland*, on entend non seulement les plaines de l'Allemagne du Nord, mais les vallées larges comme celle de l'Elbe aux environs de Dresde, celle du Rhin en amont de Bingen, etc. Il se mêle évidemment une appréciation personnelle dans la définition des limites du bas pays, et dans l'indication pour les tracés de l'endroit où le sol est principalement formé par la désagrégation de la roche profonde, c'est à dire du *Gebirgsland*. La question est toutefois aisément résolue en pratique.

Ainsi qu'on l'a vu ci-dessus, le levé se fait en Prusse dans le bas pays à l'aide de sondages à la main poussés uniformément jusqu'à une profondeur d'environ deux mètres. La carte agrogéologique qui condense les résultats de ces recherches, indique évidemment la composition du sol sur cette même épaisseur.

Cette indication est faite de double façon.

La teinte plate employée pour indiquer l'âge des formations est, comme on le sait, complétée dans les cartes de tous les pays par des notations en noir, faites de combinaisons de lettres et de chiffres. Ces notations facilitent beaucoup la consultation, soit que l'éclairage permette difficilement de distinguer la teinte, soit que le lecteur soit atteint de daltonisme.

Ce point rappelé, je dirai que l'indication agrogéologique se fait d'une part par surcharges soit de même couleur, soit de couleur

différente de la teinte plate, et d'autre part à l'aide de notations spéciales.

Le caractère pétrographique d'une formation s'indique donc par une lettre ajoutée à la suite de celle indiquant l'âge ; si on écrit ainsi : d = quaternaire inférieur, ȯ = quaternaire supérieur, a = alluvions, etc., et encore, s = sable, g = gravier, G = cailloutis, th = argile, on a par combinaison :

ds = quaternaire inférieur sableux,
ȯg = quaternaire supérieur graveleux,
ath = alluvions argileuses.

Il est évident que l'on peut très aisément à l'aide de surcharges variées (sable = ponctué fin, gravier = ponctué fort, cailloux = petites croix de Saint André) indiquer graphiquement la nature locale et les variations latérales de composition d'un sol ici entièrement sableux, là graveleux ou encore constitué par un sable mêlé de petits ou de gros cailloux. Il suffit de composer le figuré de manière à faire image.

Dans les alluvions, on signale par des figurés spéciaux et de couleur voyante (traits interrompus, hachures, etc.), les composés spécialement intéressants : formations humiques, ferrugineuses, calcarifères... On cartographie tout spécialement les tourbières, les dunes, les dépôts de tufs, les sables lacustres, etc.

Toutes ces formations spéciales sont en outre indiquées par une notation très simple : l'initiale du mot correspondant.

Depuis quelques années (1902), la couleur bleue des surcharges est réservée à l'indication de la présence du calcaire dont le rôle en agronomie est si important.

Telles sont les principes du mode de figuration (1). Reste à voir comment on peut les utiliser pour arriver à définir la constitution du sol sur une certaine épaisseur.

Le mode de représentation que je viens d'exposer n'est modifié en rien lorsque la couche superficielle descend jusqu'à la profondeur de deux mètres. Mais la couche superficielle est, dans la plupart des cas, de si faible puissance que l'on rencontre sur l'épaisseur considérée

(1) J'emprunte la plupart des détails de cette description des cartes agrogéologiques de la Prusse, au texte explicatif général rédigé par M. Keilhack : *Einführung in das Verständniss der geologisch-agronomischen Karten des Norddeutschen Flachlandes.*

comme intéressante par les agronomes, deux et parfois trois couches de nature différentes.

La teinte plate indique toujours l'âge de la couche de surface, sauf au cas où celle-ci serait extraordinairement mince, ou encore, ne constituerait qu'un facies d'altération par imprégnation (par exemple par humification) de la couche immédiatement sous-jacente. La teinte est alors celle qui convient à ce substratrum.

Les surcharges propres aux deux couches sont en tous cas combinées, celle de la couche de surface étant prépondérante. Ainsi le veut la théorie. Mais si l'on se reporte à ce qui a été dit plus haut au sujet de la combinaison des figurés pour la représentation de la nature de la couche superficielle, on en conclut que la carte fait en définitive connaître en bloc la composition minéralogique du sol sur une tranche de deux mètres d'épaisseur.

Aussi la méthode adoptée pour détailler les indications relatives à la succession des couches consiste-t-elle surtout dans l'emploi des abréviations. Elle est d'autant plus intéressante qu'elle permet de figurer ces données de façon claire et précise. Elle consiste simplement à superposer les notations relatives aux diverses couches en les séparant par des barres horizontales. Cette méthode s'applique aisément à trois, voire même quatre couches, cas fréquent dans les alluvions.

On écrit ainsi :

$\frac{\grave{o}m}{ds}$ Marne à blocaux du diluvium supérieur surmontant des sables du diluvium inférieur.

$a\ \frac{t}{s}$ Tourbe d'alluvions surmontant des sables d'alluvions.

L'existence de lentilles locales, de formations sporadiques, est indiquée par la notation pétrographique correspondante mise entre parenthèses. Ainsi :

$a\ \frac{t\,(k)}{s}$ signifie Tourbe avec bancs locaux de calcaire (à la base) surmontant des sables. } alluvions

Ces notations sont d'ailleurs complétées par d'autres dites agrono-

miques et qui ne font que préciser, ainsi qu'on va le voir, la composition chimique du sol.

Les raisons de cette répétition, de cette multiplication des modes d'exposé et de représentation des qualités agronomiques du sol sont, d'une part, leur extrême variabilité et, d'autre part, l'importance économique de la question.

Les indications géologiques détaillées ci-dessus fournissent divers renseignements : elles permettent de distinguer sur le figuré en plan les sols argileux, sableux, marneux, humiques, calcareux. Elles renseignent également sur la question si intéressante de la nature et de la succession des couches.

Les notations dites agronomiques précisent davantage encore ces détails. Imprimées en rouge, alors que les indications agronomiques le sont en noir, elles sont rédigées d'après des principes analogues.

Elles résument pour une surface de même constitution, la composition moyenne relevée dans les sondages exécutés sur cette surface. La notation est inscrite sur la carte au centre de la surface intéressée, dont les limites ne sont d'ailleurs pas indiquées par un tracé, mais s'apprécient aisément par un examen du figuré (coloris et hachures) et encore par la lecture des notations agronomiques immédiatement voisines.

La notation agronomique précise la nature minéralogique de chaque couche et son épaisseur en décimètres.

Les notations ordinaires : H, humus; G, gravier ; S, sable grossier (grains de plus de 0.2 millim.) ; s, sable fin (grains de moins de 0.2 millim.), etc., sont combinées comme les mots composés.

Exemples : HS signifie sable grossier humique.
TM » marne argileuse, etc.

En outre, on affecte l'adjectif des signes ⌣ ou — faible ou fort pour définir la proportion de l'élément qualificatif.

Exemples : K̆ S sable grosssier légèrement calcareux.
K̄ T argile très calcareuse.
S̄ H K calcaire humique fortement quartzeux.

Le signe additif (+) indique les alternances rapides et répétées ; les lettres minuscules, la présence de « barres »; les croix (×), celle de blocs.

Enfin, la superposition de ces abréviations et l'adjonction de chiffres

indiquant l'épaisseur des couches en décimètres, permettent de constituer aisément les coupes.

On représente ainsi par un symbole simple la coupe suivante :

b S 3	sable avec barres argileuses, épais de 3 décimètres
	surmontant un
S̆HK 5 - 8	calcaire humique, peu quartzeux, épais de 5 à 8 décim.,
	surmontant des
S+T	alternances de sable et d'argile.

J'aurai l'occasion d'indiquer par la suite comment ce mode de représentation en plan est complété par des coupes et par le texte explicatif.

J'ajouterai que jusque dans ces dernières années, les cartes du bas pays éditées par le Service de Prusse étaient accompagnées d'une carte renseignant la position de tous les sondages agronomiques : elle n'était autre chose que la reproduction de la carte du levé; depuis 1901, le Service, d'accord avec le *Landesœconomie Collegium*, a supprimé la publication de cette annexe. Une carte agronomique contenant tous ces détails ne possède en effet d'intérêt que pour quelques personnes. Or ce ne sont que les faits d'intérêt général qui peuvent faire l'objet d'une publication, parce que seuls ils en justifient le coût (1). Il fut donc décidé en 1901 que, sur demande écrite du propriétaire, le Service fournirait gratuitement une copie manuscrite ou photographiée de la carte des sondages relative à ses propriétés, ainsi que la copie correspondante du carnet de sondages.

Ces cartes sont dressées sur planchettes en noir. Chaque sondage y est indiqué par un point bleu ou rouge et un numéro d'ordre. Afin d'éviter des nombres trop élevés — on a fait sur certaines planchettes jusque 5000 sondages, — la feuille est divisée en 16 cases désignées I à IV de gauche à droite et A à D de haut en bas. Les résultats, groupés par cases (A I à D IV), sont consignés au carnet à l'aide des abréviations conventionnelles.

Le Service se charge en outre, d'après tarif, d'agrandissements photographiques des cartes de sondages.

Les méthodes de cartographie agrogéologique adoptées en Prusse peuvent servir de type. Elles sont néanmoins plus compliquées que celles suivies jusqu'à ce jour dans les autres Services.

(1) La suppression de la carte annexe a permis de réduire le prix de la planchette de 3 à 2 marks.

Le principe le plus constant est de ne pas assigner de tracé de limites aux notations agronomiques, mais de les placer, ainsi que je l'ai signalé ci-dessus, au centre de la surface à laquelle elles se rapportent. C'est évidemment question de pratique que de composer ou de lire des cartes ainsi conçues.

Les méthodes suivies dans les Grands Duchés de Hesse et de Bade diffèrent peu de celles du Service de la Prusse. En Hesse, les grands sondages sont seuls reportés sur la carte avec le numéro d'ordre. La carte de Bade mentionne spécialement l'épaisseur de la tranche superficielle décalcifiée. Dans l'un et l'autre pays, les indications géologiques sont complétées par des notations agronomiques imprimées en rouge, suivant le système prussien. Ici cependant l'épaisseur de la zone explorée et figurée est plus faible, $1^{m}20$ à 2 mètres en Hesse, 1 mètre à $1^{m}25$ en Bade.

Le procédé de figuration en usage au Service de la Saxe est légèrement différent. Les éléments dont la représentation a été jugée nécessaire, pour définir les qualités agronomiques du sol sont, outre sa composition minéralogique, l'épaisseur de la couche superficielle, l'épaisseur de la zone décalcifiée et l'imperméabilité ou la perméabilité de la couche profonde. Comme dans les régions étudiées, l'épaisseur de la couche superficielle dépasse rarement $1^{m}20$ à $1^{m}50$, on ne pousse les sondages du levé que jusqu'à cette profondeur.

L'épaisseur moyenne de la couche superficielle est indiquée sur la carte par des chiffres en rouge répartis suivant la règle ordinaire. Des chiffres bleus renseignent de même l'importance en décimètres de la zone décalcifiée. Quant à la perméabilité du sol, elle est indiquée par des hachures brunes horizontales lorsqu'elle est faible, verticales lorsqu'elle est grande; l'espace couvert par ces hachures est délimité approximativement. Quant à la composition minéralogique du sol, elle est indiquée par la teinte plate indiquant l'âge géologique et parfois par des figurés spéciaux. Les alluvions et les dépôts quaternaires sont en effet subdivisés sur les cartes d'après leur nature en marne sableuse ou argileuse, tourbe, argile, sables, graviers, limon des vallées, limon des pentes, sable de bruyère, etc. Les procédés graphiques de représentation sont analogues à ceux en usage au Service de la Prusse. Les dépôts sédimentaires anciens sont d'ailleurs divisés en assises pétrographiques dont la roche dominante est explicitement indiquée par la dénomination.

La méthode suivie dans la construction des cartes récentes du Service hongrois se rapproche fortement de celle du Service saxon.

L'épaisseur de la couche superficielle ou sol végétal est indiquée tant pour les roches meubles que pour les roches cohérentes par un chiffre entouré d'un cercle et imprimé en brun. La teneur centésimale en calcaire du sol végétal et de la roche profonde est donnée de même en quelques points sous forme de fraction par deux chiffres en rouge. Malgré l'échelle plus réduite, 1 : 75,000, les formations récentes sont divisées suivant leur nature minéralogique en sables argileux, graveleux; argiles marneuse, alcaline, limoneuse .. Quant aux roches cohérentes, des ponctués ou des hachures mises en surcharge servent à distinguer les différents modes d'altération d'une même assise dont l'âge géologique est indiqué par la teinte plate.

Enfin, le Service d'Alsace-Lorraine, qui n'exécute qu'un nombre restreint de sondages pour le levé de la carte, a ajouté aux figurés géologiques sur certaines planchettes des notations agronomiques sommaires. Ces notations concernent presque toujours la seule couche superficielle. Elles consistent en hachures mises en surcharge et en notations en rouge. C'est ainsi que sont distinguées par exemple les multiples divisions pétrographiques du loess. Là où existe une coupe naturelle ou artificielle des terrains, fournie éventuellement par un sondage, les notations agronomiques, combinées et superposées comme sur la carte de Prusse, en résument les éléments avec indication de la puissance de chaque lit en décimètres.

Lorsque la coupe résulte d'un sondage, le point de sondage est indiqué par un double cercle, alors que lorsqu'elle est fournie par une tranchée ou un escarpement, son emplacement est marqué d'un simple cercle.

L'exemple suivant résume ce mode de représentation :

L 10	limon des vallées épais de 10 décimètres
	surmontant une
○ $\overline{\text{STR}}$ 3	argile très sableuse, épaisse de 3 décimètres
	surmontant un
SG 9 +	gravier sableux, visible sur 9 décimètres
aq	eau.

Le limon décalcifié est distingué du limon calcareux, mais sans spécification du pourcentage.

Dans aucun de ces pays, il n'existe de cartes détaillées des sondages agronomiques.

Le niveau de l'eau n'est indiqué qu'exceptionnellement. Aucune des cartes agrégéologique construites jusqu'ici pour le levé général

du pays n'indique d'ailleurs le niveau de la nappe superficielle. Cette donnée avait été signalée comme très intéressante par les agronomes lors des travaux préliminaires de la carte de la Prusse. Si l'on n'a pas cru pouvoir se rendre à leur vœu, c'est que, d'une part, les sondages du levé ne sont généralement pas poussés jusqu'à une profondeur suffisante pour atteindre la nappe aquifère et que, d'autre part, le niveau de cette nappe est soumis à de si nombreuses fluctuations qu'il faudrait de longues périodes d'observation pour déterminer ses limites avec quelqu'approximation.

Les seules indications hydrologiques constantes consistent dans la position et la nature des sources. Certaines cartes, celle de Suisse par exemple, distinguent les sources pérennes des sources temporaires; d'autres les sources froides des sources chaudes ou thermales, en spécifiant parfois la nature de ces dernières : sulfureuses, alcalines, etc. Certaines cartes italiennes indiquent en outre le débit des sources.

A côté des indications géologiques et pétrographiques, les cartes détaillées donnent encore des renseignements explicites sur les observations tectoniques et paléontologiques.

Les observations tectoniques directes consistent dans l'indication de l'allure des couches aux affleurements. Le signe conventionnel bien connu d'une barre complétée par une flèche est parfois varié, comme dans certaines feuilles des cartes saxonne et autrichienne, suivant l'importance de l'inclinaison des strates. Les synclinaux et anticlinaux sont indiqués de façon analogue; les zones faillées ou chiffonnées sont notées spécialement, etc.

Les failles ne sont généralement indiquées que lorsque les terrains qu'elles affectent, affleurent. C'est le cas pour les cartes d'Alsace-Lorraine, de Saxe, etc. Ailleurs, on indique par un figuré spécial les tracés hypothétiques. Ces accidents sont souvent indiqués en traits forts, avec parfois hachures ou flèches précisant le sens du plongement de la faille; rarement l'épaisseur du trait est proportionnelle à l'importance du rejet.

Une seule des feuilles de la carte détaillée d'Alsace-Lorraine était accompagnée d'une carte tectonique imprimée sur papier pelure. Cette carte donnait le tracé de courbes des niveaux de la surface de contact de deux assises successives, ainsi que l'allure des flexures, des failles d'affaissement ou de refoulement, etc., qui résultait de ce tracé.

Cette annexe, dont la préparation fournissait un contrôle sévère

des travaux du levé et dont la possession était d'une grande utilité pour l'industrie lorsque la surface choisie était celle du recouvrement d'une couche perméable par une couche imperméable, n'est plus actuellement publiée pour raison d'économie.

Mais la nouvelle carte d'ensemble, dont une feuille était en 1904 en cours de publication (1), comportera, en outre de la carte ordinaire, une carte tectonique construite d'après ces principes.

Les renseignements paléontologiques consistent en général dans l'indication des gîtes fossilifères par une lettre ou un signe distinctif, inscrit à l'emplacement du gîte. Parfois, comme dans les cartes de Prusse, d'Alsace-Lorraine, etc., ce signe distinctif varie avec la nature des fossiles découverts : un trèfle indique un gîte de végétaux, une spirale un gîte coquillier, une amande une station préhistorique. Parfois il consiste en un indice supplémentaire (Italie). Des signes spéciaux indiquent l'emplacement des stations lacustres, des chaussées romaines.

J'ai mentionné plus haut que parfois l'on cartographie spécialement des horizons fossilifères importants, par exemple en Hesse, en Bade, en Alsace-Lorraine, etc. La carte autrichienne varie ses figurés suivant la nature des fossiles, par la teinte du trait marquant le passage de ces bancs : faune marine, littorale, terrestre ; végétaux.

Les faits de géographie physique sont également mis en évidence par la cartographie. On accentue les dunes, les moraines, les terrasses, les cones de déjection, les éboulements en masse.

On note la position et la nature des blocs erratiques ou encore, comme sur les nouvelles feuilles de la carte suisse, le tracé des anciens cours d'eau.

Enfin, les cartes géologiques donnent souvent des renseignements géographiques sur la situation des industries extractives, voire métallurgiques. Outre l'emplacement des puits de mines et des sondages, elles indiquent encore la position des carrières. A cet égard, la carte d'Italie peut être considérée comme des plus complètes. Elle distingue les carrières suivant leur fabricat, renseigne par des signes différents les exploitations de pouzzolane, de travertin, de tuf, de calcaire, de chaux ordinaire, de chaux hydraulique, de marbre coloré, de serpentine, etc. Elle mentionne la position des fourneaux, et signale d'autre part, tout spécialement, les traces visibles de

(1) Cette feuille a été publiée en 1906.

minerais : schistes bitumineux, nodules phosphatés, lignites, de manière à attirer l'attention des spécialistes et surtout des non initiés.

Telles sont, dans leurs grandes lignes, les règles adoptées pour la publication des cartes officielles.

Mais en thèse générale, le figuré sur plan coté de la répartition des couches ne suffit pas pour donner une représentation nette et claire de la constitution du sol, surtout lorsque la carte ne représente que la couche superficielle. Le plus souvent, on la complète par l'adjonction de coupes appropriées.

La tendance générale est aujourd'hui de réunir sur la même feuille, carte, coupes et légende. Le Service italien a publié jadis les coupes en travers de la Sicile, sur feuilles séparées, parce que ces coupes intéressaient à la fois plusieurs planchettes de la livraison.

Le *Geological Survey* a de même publié une série de coupes en travers types parcourant tout le pays; ces coupes vraies étaient dressées et publiées à l'échelle du 1 : 10,560, pour les hauteurs comme pour les longueurs.

Les coupes ne sont pas prolongées en profondeur. Chacune d'elles constituant ainsi une longue bande de faible hauteur, est sectionnée suivant le format de la feuille, en plusieurs tronçons placés horizontalement les unes au dessus des autres. Le dessin de l'allure des bancs est complété par l'indication détaillée de leurs caractères pétrographiques et paléontologiques.

La série de ces coupes, désignées sous le nom quelque peu ambigu de *horizontal sections*, comprend 148 numéros. Elle ne sera pas poursuivie. La consultation de ces coupes est en effet trop laborieuse lorsqu'il faut les comparer aux feuilles correspondantes. Aussi a-t-on décidé d'adopter le système généralement admis dans les autres pays et qui consiste à placer la ou les coupes en travers sur la même feuille que la carte, soit au bas, soit en marge, suivant l'orientation du plan de coupe.

Ainsi que bien on le pense, ces plans de coupe ne sont pas de règle parallèles à l'un des bords de la feuille, mais orientés perpendiculairement à la direction moyenne des strates. Pour éviter toute ambiguité, les traces des plans de coupe sont ordinairement indiquées sur la carte, soit sur tout leur développement, soit en amorces.

Les règles pour le tracé des coupes en travers sont assez variables. Certains services exagèrent l'échelle des hauteurs, soit de quatre fois (Alsace-Lorraine), soit de dix fois (Hongrie); d'autres, dont le système est plus rationnel au point de vue pratique, adoptent même échelle pour les hauteurs et les longueurs. Cette échelle est celle de la carte, ou une échelle double, voire quadruple.

Depuis une dizaine d'années environ, on semble avoir abandonné la coutume, jusque là en honneur presque partout, de prolonger les coupes dressées, d'après les éléments de surface, jusqu'à une profondeur atteignant parfois plusieurs centaines de mètres. Semblables tracés sont trop hypothétiques pour pouvoir être présentés sans danger à un public avide de renseignements. Aussi ne prolonge t-on aujourd'hui le tracé des allures que pour autant que des renseignements précis sur la constitution des couches profondes aient été fournis soit par des exploitations, soit par des sondages.

Ces coupes sont dressées à l'aide des mêmes teintes et figurés que la carte même. Sur les cartes hongroises, on distingue en outre, dans les coupes, les couches aquifères par des hachures bleues mises en surcharge.

Afin de faciliter la consultation, on trace sur les coupes une horizontale de base par rapport au niveau de la mer, parfois même plusieurs horizontales (Autriche, Alsace-Lorraine), ou tout au moins les amorces de ces lignes sous formes d'échelles verticales graduées placées aux extrémités de la coupe.

Les cartes suisses, françaises et anglaises ne sont pas accompagnées de coupes placées sur la carte. On les trouve alors dans les textes explicatifs.

C'est également dans ces annexes que sont reproduites les coupes de détail. Toutefois le *Geological Survey* a cru devoir, en raison de l'importance des renseignements contenus dans ces coupes, consacrer une série spéciale à la publication de ces documents, désignés sous le nom de *vertical sections*; ces coupes, dressées à l'échelle de 1 : 1584, détaillent minutieusement la composition des terrains traversés par des tranchées, des tunnels, des puits, des sondages. A côté de coupes classiques à travers le silurien, le dévonien, etc., on trouve principalement dans cette série la copie des coupes de puits de charbonnages et de travaux de reconnaissance dans les bassins houillers, avec indication de la puissance des couches de houille, des lits de sidérose. On y ajoutera à l'avenir l'indication des niveaux fossilifères et la liste des fossiles découverts. Certaines de ces feuilles sont très chargées et reproduisent une vingtaine de coupes.

Cette série comporte actuellement près de 90 feuilles.

Les cartes agrogéologiques sont partout, sauf en Saxe, complétées par des coupes de sondages détaillant la composition du sol. Tantôt, comme en Alsace-Lorraine et en Hesse, ce sont des coupes réelles reproduites avec l'indication de leur numéro d'ordre ; tantôt, comme en Prusse et en Hongrie, ce sont simplement des profils schématiques. En tous cas, ces coupes sont classées d'après la nature des sols (Prusse, Hesse, Bade), ou d'après l'âge des dépôts (Hongrie, Alsace-Lorraine). La première méthode parait préférable. Car c'est évidemment de la nature de son sol que dépend la qualité d'un terrain.

Sur les cartes prussiennes, hessoises et badoises, les coupes, tracées à l'échelle de 1 : 100 et construites comme la carte, sont accompagnées à gauche des abréviations géologiques en noir, à droite des notations agronomiques en rouge, qui spécifient la nature de chaque couche.

En Alsace-Lorraine, où l'on exécute peu ou point de sondages, on reproduit en marge des cartes le détail de quelques coupes naturelles ou artificielles des terrains meubles : berges de ruisseau, briqueteries, etc., et éventuellement sondages.

Les cartes hongroises donnent, tant pour les terrains formés par des roches cohérentes que pour ceux constitués par des roches meubles, une coupe schématique du sol pour chacun des figurés employés sur la carte.

Les autres renseignements trouvent place soit sur la feuille même de la carte, soit dans la brochure qui lui sert de texte explicatif.

Certaines remarques générales se trouvent mieux sur la feuille que dans le texte. C'est pourquoi le Service d'Alsace-Lorraine a reproduit en marge des planchettes agrogéologiques les plus récentes, l'explication de ses procédés de figuration et de la manière de lire la carte. Mais le plus souvent la feuille ne porte, en outre du figuré en plan et des coupes, que la légende topographique et géologique.

La légende topographique consiste en une ou plusieurs échelles de longueur, à laquelle on ajoute parfois (Prusse, Alsace), une échelle permettant d'apprécier la déclivité du sol d'après l'écartement des courbes de niveau. La légende géologique définit la signification des coloris et figurés spéciaux, en donnant d'abord la série des terrains sédimentaires représentés, puis celle des roches éruptives, filons, etc.

Les dispositions adoptées sont des plus variées. Tantôt les divers termes sont placés l'un à côté de l'autre, tantôt ils sont accolés dans

leur ordre naturel de superposition. La question est d'ailleurs peu importante, car, en ce qui concerne la superposition des assises sédimentaires, il est plus recommandable de joindre, comme on l'a fait pour certaines cartes des Grands-Duchés de Hesse et de Bade, une coupe schématique indiquant l'épaisseur moyenne des terrains.

La carte porte enfin les numéros d'ordre de l'atlas, la date et les auteurs du levé original et des levés de revision, tant topographiques que géologiques. Parfois un croquis placé en marge indique la répartition en surface du levé géologique entre les divers collaborateurs.

Dans la plupart des Services, chaque feuille de la carte géologique détaillée est accompagnée d'un texte explicatif, brochure d'importance véritable, qui est vendue en même temps qu'elle (1).

C'est à Murchison, devenu en 1855 directeur du *Geological Survey*, qu'on doit l'introduction de cette coutume. Jusqu'alors on avait, à l'exemple de de la Bèche et de ses premiers collaborateurs publié des mémoires donnant la description de régions d'assez grande étendue.

« Le mémoire de la Bèche sur le Cornwall, le Devonshire et le West Somerset, dit M. Geikie, est un admirable exemple de cette méthode, et a durant longtemps pris place parmi les ouvrages classiques de la géologie anglaise. »

Il se rencontra cependant des difficultés pratiques à poursuivre l'application de ce système lors de l'augmentation du personnel. Le travail de rédaction devait se répartir entre un grand nombre d'observateurs qui, dans bien des cas, étaient plus disposés à manier leurs marteaux que leurs plumes.

A cette raison, qui se rapporte à l'organisation même du service, vient s'en ajouter une autre qui a trait à l'utilisation des cartes par le public. Ce qu'il faut en effet rechercher, c'est de donner, sous une forme aussi condensée que possible, la plus grande somme de renseignements précis, l'idée la plus concrète de la nature et des particularités du pays dans l'espace de terrain représenté sur la carte.

Aussi la Commission suisse, qui avait d'abord adopté comme texte explicatif de ses cartes de volumineux mémoires in-4° se rapportant, à peu d'exceptions près, à une seule feuille de l'atlas de Dufour, mais

(1) Pour empêcher toute fraude de la part des libraires, on recommande d'imprimer sur la carte : ci-joint une brochure, et sur le texte : ci-joint une carte, ou une remarque analogue.

formant une série indépendante, a-t-elle décidé que les planchettes rééditées seraient accompagnées d'une brochure petit in-8°, donnant en termes concis les principaux renseignements d'utilisation immédiate.

Du coup, le texte est devenu d'un transport facile puisqu'il est d'un format de poche, en même temps qu'il a été mis à la portée de toutes les bourses, tandis que les anciens mémoires coûtaient 5, 10, 20 et jusque 30 francs.

Je ne puis, au sujet de l'utilité des textes explicatifs, que reproduire la remarque que me communiquait l'un des plus savants directeurs de Services géologiques, à savoir qu'une carte détaillée, sans texte explicatif, ne peut comparativement rendre que bien peu de services. Les non initiés ont grand peine à la comprendre, et quant aux géologues professionnels, ils ne peuvent, à défaut de texte explicatif, acquérir une connaissance certaine et approfondie de la région que par une étude personnelle longue et minutieuse.

La conception que l'on se fait, dans les Services, de l'ampleur et du plan de ces textes explicatifs est tout naturellement assez variable. Ici ils sont très sommaires, là ils prennent le caractère de véritables monographies.

Rares sont d'ailleurs les pays où il existe des règles écrites. Même dans ce cas, les variantes sont fréquentes, du fait que les règles sont diversement interprétées suivant le tempérament de chaque auteur.

Je donne ci-après, à titre d'exemple, la traduction du passage du Règlement du *Geological Survey* relatif à la rédaction des textes; il mériterait certes de figurer dans un aide-mémoire de géologie.

Les textes doivent être aussi brefs que possible eu égard au sujet traité. Ils peuvent être illustrés de coupes non coloriées. Il est de toute importance qu'ils s'en tiennent aux faits à l'exclusion aussi complète que possible de considérations théoriques ou spéculatives. Leur rédaction est soumise aux règles générales détaillées ci-après :

La préface devra, entre autres choses, signaler les publications les plus importantes parues antérieurement et qui traitent de la région considérée. On y définira également la part qui revient à chaque collaborateur de la carte et du texte.

Bien que nécessairement variable suivant les circonstances locales, le plan général à adopter pour la rédaction peut se résumer comme suit :

1° Région, limites ou situation géographique, géographie physique et ses relations avec la structure géologique ;

2° Echelle stratigraphique de la région, suivie d'une description sommaire des formations et roches, faite dans l'ordre chronologique en commençant par les plus anciennes. On y indiquera la puissance des assises, leurs fossiles caractéristiques et les divers affleurements des terrains ou roches ;

3° Tectonique. On donnera un aperçu général de la géologie de la région avec une ou deux coupes en travers à l'appui. Les coupes importantes où le caractère des terrains ou des roches sont les mieux visibles, seront décrites de façon détaillée. On mentionnera explicitement les parties pour lesquelles il y a doute dans le tracé des limites ;

4° On indiquera de façon complète tous les dépôts, roches ou minéraux utiles, qu'ils aient été ou qu'ils puissent être l'objet d'une exploitation ;

5° Description de l'influence des conditions géologiques sur les eaux alimentaires, sur l'état sanitaire et, de façon générale, sur la distribution et le mode de vie des populations ;

6° Si on a pu se procurer des coupes de puits ou de sondages, on en reproduira un choix ;

7° On donnera une liste des travaux importants publiés antérieurement sur la région dans un appendice, où l'on placera également tous les renseignements numériques qui ne pourraient trouver place dans le texte ;

8° Table alphabétique des matières, localités et auteurs.

L'examen des publications des autres Services montre que ce plan, d'ailleurs si logique et si complet, y est presque toujours adopté.

Parfois l'on trouve, en outre, comme pour certaines cartes prussiennes, un chapitre sur les exploitations minérales, qui ferait évidemment double emploi si ces exploitations étaient, comme ailleurs, l'objet de publications spéciales.

Le texte explicatif des cartes agrogéologiques contient en outre des indications agronomiques.

Pour les cartes prussiennes, cette partie comporte l'exposé de la nature et du mode d'altération de chacun des sols, groupés d'après leur constituant principal en sols argileux, sableux, humiques, etc., tout comme dans les coupes types de sondages jointes à la carte et qui servent de base à ces explications.

On y signale tout particulièrement l'importance de la nature du sous-sol, les améliorations désirables, les erreurs dans le traitement du sol, les formations nuisibles.

On y indique la profondeur jusqu'à laquelle le sol est décalcifié et on y énumère enfin les engrais naturels existant dans la région.

A l'appui de ces développements, on reproduit en annexes un certain nombre d'analyses chimiques et mécaniques de sols et de roches inaltérées. Ces analyses ne sont pas faites sur des échantillons de sondages agrogéologiques ordinaires, mais sur des prises d'essai prélevées tout spécialement.

Les textes des autres cartes agrogéologiques sont en général plus sommaires et ne comportent pas toujours une partie agronomique indépendante. Parfois cependant, comme pour quelques planchettes

de la carte saxonne, ils détaillent en annexe les coupes d'un certain nombre de sondages.

Les coupes détaillées des sondages sont actuellement en Prusse fournies sur demande en même temps que la carte de ces sondages.

La publication des cartes détaillées se fait soit par séries ou livraisons, soit par planchettes.

On admet d'ailleurs de plus en plus l'idée adoptée pour des raisons d'un autre ordre lors de la publication de la première édition de la carte suisse au 1 : 100,000, à savoir que chaque feuille est indépendante, qu'elle forme à elle seule un tout, et que partant, ses tracés ne doivent pas nécessairement se raccorder à ceux des feuilles adjacentes.

Cette conception est rationnelle. Il se peut en effet fort bien que la science ait, depuis la publication de ces planchettes adjacentes, progressé de telle sorte qu'on en soit venu à interpréter, de façon différente, certaines questions de détail, et surtout à assigner une position nouvelle à telle ou telle limite d'assise.

La publication par série, outre qu'elle réduit les frais d'impression, permet cependant, dans une certaine mesure, d'assurer plus d'homogénéité à l'ensemble. Mais ce système a l'inconvénient de retarder la publication de documents du plus haut intérêt pratique.

∴

En outre de la carte détaillée, la plupart des Services publient des cartes d'ensemble à échelle réduite.

Le but de ces cartes est de fournir, sous une forme très condensée, les renseignements les plus intéressants sur une vaste région. Les cartes sont surtout destinées à l'enseignement et encore aux études de tectonique générale, lorsque la carte détaillée, utilisée de préférence pour les applications pratiques, se trouve déjà publiée. Elles résument alors cette carte.

Mais il se rencontre aussi fréquemment que l'édition d'une carte d'ensemble a pour but de suppléer au manque de renseignements plus précis, en attendant que des explorations nouvelles plus complètes et plus serrées aient permis de construire une carte à grande échelle. Cela a été, par exemple, le cas pour la carte du Harz, de von Lossen, pour celles de l'Autriche-Hongrie, par Haidinger, et de von Hauer, etc.

L'échelle de publication des cartes d'ensemble est très variable. Elle dépend tout d'abord de celle de la carte détaillée avec laquelle elle doit faire un certain contraste. Elle dépend encore de raisons d'économie, qui conduisent à utiliser de préférence les canevas topographiques existants. L'exemple du Service saxon qui a, pour la publication de sa carte d'ensemble, fait construire un nouveau canevas au 1 : 250.000e est, je pense, unique jusqu'à ce jour (1). Sa décision a été déterminée par le désir de ne pas donner à cette carte un format exagéré.

Remarquons encore qu'outre cette appropriation du format, on peut encore obtenir une amélioration du figuré topographique en élaguant les noms de localités sans intérêt, et en y ajoutant ceux des endroits spécialement remarquables aux points de vue géologique et minier.

Au reste, voici quelles sont les échelles adoptées dans les divers pays, par les cartes d'ensemble :

Prusse	1 : 100,000.
Alsace-Lorraine . .	1 : 200,000 (1906).
Saxe.	1 : 250,000 (1906).
Angleterre. . . .	1 : 253,440 (1869-1896).
France	1 : 320,000 (1889-).
Suisse, Alsace-Lorraine, Italie . .	1 : 500,000.
Autriche-Hongrie .	1 : 576,000 (von Hauer).
Wurtemberg . . .	1 : 600,000 (1889).
Autriche-Hongrie. .	1 : 864,000 (Haidinger, 1854).
Italie et France . .	1 : 1,000,000 (France 1re édit. 1889). 2e édit. 1906).
Autriche-Hongrie. .	1 : 2,016,000.

On remarquera que quelques Services ne sont pas mentionnés dans cette liste; c'est qu'ils s'en sont tenus jusqu'ici à la publication de la carte détaillée, et en attendent l'achèvement avant d'éditer une carte à échelle réduite.

La carte d'ensemble est souvent unique. C'est toujours le cas pour les petits pays. Pour ceux qui, comme la France, possèdent de vastes

(1) La Commission géologique de la Suisse a fait modifier le tracé des ombres pour la publication de sa carte au 1 : 500,000.

territoires, il y a intérêt à donner en outre d'une carte à petite échelle, une carte à échelle très réduite de format raisonnable. Le Service prussien qui, de par ses statuts, doit publier une carte d'ensemble de l'empire au 1 : 100,000, sera vraisemblablement conduit à suivre l'exemple du Service français.

L'exécution des cartes d'ensemble condensant la carte détaillée, est confiée soit à un seul géologue soit à un petit groupe de collaborateurs. Il importe en effet d'unifier les tracés de manière à assurer l'homogénéité de l'œuvre. Ce travail de préparation nécessite souvent des levés de revision.

Les cartes d'ensemble sont construites d'après les mêmes principes que les cartes détaillées. Elles sont surtout stratigraphiques.

On réclame cependant que le canevas topographique donne une idée aussi exacte que possible du relief du sol soit à l'aide d'ombres, soit par courbes de niveau. Ainsi la carte suisse possède des courbes de niveau de 100 en 100 mètres combinées avec des ombres portées par un éclairage sud-est à 45 degrés.

Le figuré très simplifié ne comporte que l'indication des principales divisions géologiques par teintes plates parfois rehaussées de surcharges et complétées par des notations.

La nécessité de rendre visibles certains lisérés très étroits a conduit jusqu'ici les Services à n'adopter que partiellement l'échelle internationale des couleurs.

Les cartes d'ensemble ne peuvent évidemment indiquer les formation de peu d'étendue comme le sont souvent les formations quaternaires. Ce sont plutôt des cartes de sous-sol. Cependant la nouvelle édition de la carte anglaise tiendra compte des dépôts récents; ce sera une carte de *drift* comparativement à la première qui était *solid*. La carte saxonne sera construite d'après des principes analogues.

Ces cartes d'ensemble ne donnent évidemment que quelques indications de détail surtout lorsqu'elles sont à très petite échelle. Cependant la carte wurtembourgeoise indique, outre les failles et les lignes synclinales et anticlinales, l'inclinaison des couches en quelques points avec valeur de la pente; elle donne d'autre part l'emplacement des principales mines et des sondages profonds spécialement intéressants.

Les cartes d'ensemble ne permettent pas, d'autre part, de se rendre très exactement compte de l'allure générale des couches profondes, surtout lorsqu'elles portent l'indication des formations superficielles.

C'est pourquoi l'on a annexé à la carte géologique au 1 : 200,000 d'Alsace-Lorraine une carte tectonique donnant l'allure vraie des couches au moyen des courbes de niveau du contact de deux formations. Le souci de rendre le tracé de ces courbes aussi exact que possible conduit à utiliser en général plusieurs contacts et à adopter tantôt l'un, tantôt l'autre suivant les données que l'on possède. Ces courbes sont en effet construites en utilisant toutes les indications de surface ou de profondeur, et en les combinant à l'aide des données sur la puissance des diverses formations dans la région considérée.

Chaque courbe est cotée et porte en outre une abréviation permettant de savoir à quel contact elle se rapporte. Les courbes des systèmes de terrains affectés de plissements d'ordres différents sont teintées différemment. Les flexures, les failles d'affaissement ou de refoulement, avec mention du sens du rejet, sont également renseignées sur ces cartes tectoniques.

Les cartes d'ensemble ne sont pas accompagnées de coupes.

Le plus souvent elles ne possèdent pas de texte explicatif. Il arrive même, comme pour la carte anglaise, que chacune des feuilles ne porte pas en marge une légende des couleurs. La consultation en est alors très difficile.

Les cartes françaises au 1 : 320.000 donnent en marge, outre la légende du figuré, l'indication des principaux matériaux utiles de la région.

Enfin quelques cartes sont accompagnées d'un texte explicatif, tantôt très détaillé et ayant les allures d'une véritable monographie, comme c'est le cas pour la carte d'Alsace-Lorraine, tantôt réduit à une ou deux feuilles d'impression petit in-8°, exemple la carte suisse, et se bornant alors à donner quelques indications sur la construction de la carte et la division des terrains adoptée.

Contrairement à ce qui se pratique le plus souvent pour les cartes détaillées, les cartes d'ensemble sont presque toujours prolongées au-delà des frontières de manière à remplir complètement le cadre rectangulaire.

* * *

Pour en terminer avec les cartes, nous constaterons enfin que tous les Services publient, en outre de la carte détaillée et des cartes d'ensemble dressées à échelle constante et couvrant finalement l'entièreté du pays, des cartes régionales à échelle variable.

Ces cartes illustrent, dans la plupart des cas, des travaux

monographiques. Tel est le cas pour la carte au 1 : 100,000 de la région granitique de la Saxe, pour la carte au 1 : 80,000 du Grand Duché de Luxembourg, pour celle au 1 : 25,000 du massif du Säntis et pour bien d'autres encore.

Le choix de l'échelle et le mode de construction de la carte dépendent du but poursuivi.

Dans d'autres cas, on a voulu faire connaître par des cartes plus détaillées des régions particulièrement intéressantes; c'est la raison de l'édition d'une carte des environs de Paris au 1 : 40 000, d'une carte de la Bodethal au 1 : 25,000, etc.

∴

Plusieurs Services considèrent, non sans raison, que la publication d'une carte détaillée n'est pas suffisante pour faire connaître au public les résultats de leurs importantes recherches; ils publient en conséquence des mémoires, des annuaires, des bulletins, bref une ou plusieurs séries de recueils, que j'examinerai sommairement.

Les mémoires qui, lors des débuts du *Geological Survey*, représentaient le mode de publication par excellence, ne constituent plus aujourd'hui qu'une classe assez spéciale, consacrée exclusivement aux travaux monographiques de longue haleine. Dans quelques Services, en Autriche et en Angleterre, par exemple, on a en outre créé une subdivision et l'on a réservé une série des mémoires aux travaux exclusivement paléontologiques. Ailleurs les travaux de toute nature se trouvent englobés dans la même série.

Les recherches monographiques qui font l'objet de ces travaux sont des plus variées. Tantôt elles ont pour objet l'étude d'ensemble d'une région à un point de vue spécial, tantôt elles ont pour but d'établir ou de préciser certains faits généraux intéressant les méthodes ou les travaux de levé. Elles ont toujours pour objet la connaissance approfondie du sol national; ce sont, pour me servir de la dénomination suisse, des « matériaux pour la carte géologique du pays ».

Ces mémoires, souvent très volumineux, sont illustrés de nombreuses figures et accompagnés de cartes hors texte, de planches, parfois d'atlas, etc.

Autrefois on publiait presque toujours les mémoires par volumes, chacun de ceux-ci comportant plusieurs travaux. La tendance actuelle

est de faire de chaque mémoire un volume indépendant. C'est ce que l'on constate en Prusse, en Italie et ailleurs.

Cette transformation est justifiée par l'importance de chacun des mémoires et surtout par le mode de publication. Les mémoires paraissent en effet à intervalles irréguliers; la chose est aisément compréhensible à tout qui, ayant examiné un de ces travaux, se demande quelle somme de recherches a réclamé leur préparation. Livrer semblables manuscrits à date fixe n'est pas chose possible.

Presque tous les Services possèdent d'ailleurs une publication généralement périodique intitulée Annuaire, *Jahrbuch*, *Geognostische Jahreshefte*, Bulletin, *Bollettino*, *Mittheilungen*, *Verhandlungen*, et paraissant au moins une fois par an. Dans certains pays, on a cependant jugé plus économique d'utiliser comme bulletin les publications des Sociétés savantes. Il en est ainsi en Suisse, dans le Grand-Duché de Hesse et en Saxe.

Ces annuaires ou bulletins ont en effet pour but de faire connaître les principaux résultats des travaux de levé et de recherches au fur et à mesure de leur avancement.

Ces faits se trouvent parfois exposés sous forme d'un rapport général détaillé, ainsi que cela se pratique en France et en Angleterre, plus souvent sous forme de notices publiées sous la signature personnelle du collaborateur.

Ce dernier mode paraît être de plus en plus en honneur. Il a d'ailleurs un caractère plus scientifique.

Les annuaires et bulletins contiennent en outre des comptes rendus d'ouvrages récents, voire des bibliographies, et enfin des documents administratifs.

∴

J'en arrive aux travaux de géologie appliquée.

Ces travaux se trouvent parfois confondus avec ceux de géologie générale et de paléontologie dans les mémoires ou les bulletins.

Quelques Services leur consacrent au contraire une place spéciale. Il en est ainsi en Suisse, en Saxe et surtout en France, où le Service des topographies souterraines possède, il est vrai, une organisation indépendante.

Ces travaux consistent surtout, suivant leur but, soit en cartes d'ensemble, soit en cartes de détail avec planches de coupes, soit encore en volumineux atlas

Des cartes détaillées accompagnent la description des gîtes métallifères et charbonniers de la Saxe, de la France et de l'Italie, et se trouvent en annexe des mémoires descriptifs. En Angleterre, le *Geological Survey* publie la carte au 1 : 10,560 des bassins houillers, alors que pour le reste du pays, il s'en tient, comme je l'ai dit ci-dessus, à une échelle six fois moindre ; il donne en outre dans ses *vertical sections* les coupes les plus intéressantes des puits et galeries.

Ailleurs, comme en Hongrie, ce sont principalement des cartes d'ensemble des mines, des carrières, des sources minérales qui ont jusqu'ici servi de bases topographiques aux catalogues et autres travaux.

Semblables cartes minières sont actuellement en cours de levé en Prusse et en Alsace-Lorraine.

Il suffira d'ailleurs de se reporter au chapitre III (1) et de se rappeler l'objet des études spéciales, pour se faire une idée complète de ce que peuvent être les publications de géologie appliquée.

*
* *

Quelques mots, enfin, des ouvrages spéciaux d'intérêt secondaire.

On les rencontre plus spécialement dans les grands instituts ou encore chez ceux qui ne possédant pas de *Bulletin*, ne peuvent publier dans un recueil des travaux occasionnels.

Ces publications comprennent tout d'abord les catalogues de bibliothèque : Prusse, Hongrie, Italie ; des catalogues de musées : Angleterre ; des notices sur l'œuvre et les installations du Service : Hongrie, Italie ; le catalogue détaillé des publications, des règlements, bref, tous les documents de caractère plutôt administratif.

On y rattache encore des écrits de vulgarisation : sur les méthodes de levé du bas pays (Prusse) ; sur l'influence des conditions géologiques sur l'hygiène (Angleterre), etc. ; et encore des ouvrages tels que le petit atlas de la flore houillère de Weiss (Prusse), etc.

(1) T. XI, 2e liv., p. 289.

CHAPITRE VII

Travaux d'intérêt local.

En outre des travaux détaillés dans les chapitres précédents, les organisations officielles se chargent, dans un grand nombre de pays, de recherches d'intérêt local. Les Services deviennent ainsi de véritables bureaux non seulement de renseignements, mais encore d'études et de consultation.

Certains travaux déjà signalés pourraient prendre place dans cette catégorie. Il en est ainsi des déterminations exactes, voire des avis que le Service de Berlin remet en échange d'échantillons de sondages, puits, etc. Mais c'est là un fait banal dans l'exécution d'un levé général. N'est-il pas en effet d'usage constant que durant ses travaux de campagne, le géologue fournisse incidemment, son avis sur des questions locales ? Les études qui font l'objet de ce chapitre, réclament au contraire des travaux spéciaux, des levés d'un intérêt immédiat.

Cette extension du cercle d'action apparaît dès l'abord comme assez naturelle, puisqu'elle permet une utilisation plus complète d'un personnel expérimenté et d'installations appropriées.

J'ai cependant noté, au cours de mes recherches, l'existence de courants d'opinion assez divergents.

D'aucuns professent des tendances vers l'abstentionnisme. Ils font, en effet, remarquer que ces travaux sont très absorbants et menacent de troubler l'exécution régulière des devoirs fondamentaux, quand le Service est occupé du levé de la carte. Ils ajoutent encore que le géologue a déjà beaucoup à apprendre dans le domaine scientifique et qu'il est souvent peu apte à résoudre certaines questions d'application. La conclusion pratique de cette argumentation est que, dans certains pays, l'intervention du Service est laissée à l'appréciation du Directeur, tant en ce qui concerne les demandes émanant de l'Etat que celles faites par les particuliers.

Ailleurs, cette intervention est limitée aux affaires soumises au Service par le Ministre compétent. C'est le cas de l'Italie, où l'Office conserve strictement son caractère d'organisation gouvernementale et n'intervient officiellement que pour la solution de questions qui lui sont soumises par les pouvoirs publics.

Dans certains pays, le Grand-Duché de Hesse, par exemple, un

règlement d'administration réserve au Service la mission d'étudier l'alimentation des communes en eau potable. C'est, paraît-il, à la suite d'expériences déplorables résultant du peu de compétence des administrations communales en ces matières, que cette décision a été prise. Depuis lors, plus de 50 études de ce genre ont été exécutées par le Service. La situation est assez analogue en France, bien qu'en ce pays, l'intervention du Directeur du Service consiste uniquement à dresser la liste des collaborateurs de la carte qui peuvent être consultés par les préfets au sujet de projets de distribution d'eau. Les rapports qui s'établissent dans chaque cas entre préfet et géologue ont donc un caractère strictement personnel. La seule intervention officielle permanente est celle qui résulte de la participation de droit du Directeur du Service de la carte aux délibérations de la Commission consultative auxquels les projets sont soumis en dernier ressort dans le cas de communes de plus de 5,000 habitants.

Il est enfin des Services, tels ceux de la Prusse et de la Hongrie, qui se chargent de façon courante d'études d'intérêt local pour le compte de particuliers. En Autriche, le laboratoire du Service est accessible au public pour l'exécution d'analyses industrielles.

Le mouvement d'opinion est, comme on le voit, assez général. Il semble devoir se propager ainsi qu'en témoigne le troisième paragraphe de la motion Bossy, présentée en 1898 au Conseil fédéral suisse, et dont il a été question plus haut. Elle proposait comme extension de la mission officiellement confiée à la Commission géologique, la charge :

« De donner avis sur les demandes en concession, d'exécuter les » expertises techniques de tout genre (constructions de chemin de » fer, glissements de terrains, éboulements, recherches d'eau, » sondages au charbon), soit pour faciliter la découverte de » substances utiles, soit en vue d'éviter des travaux dont l'inutilité » pourrait être prévue par la géologie. »

Ce paragraphe fut supprimé dans la rédaction adoptée.

Les seuls cas qui peuvent rentrer dans notre étude sont évidemment ceux où l'intervention du Service est officielle. Point n'est besoin de rappeler que les Directions prêtent toujours officieusement leurs bons offices pour mettre le public en rapport avec leurs géologues.

Les études d'intérêt local exécutées officiellement se rapportent tantôt à des questions d'hygiène, tantôt à l'exécution de travaux

d'art, ou encore à des problèmes agronomiques, à des recherches minières, etc.

Parmi les problèmes d'hygiène, je mentionnerai les avis sur les qualités du sol au point de vue de l'habitabilité, sur l'établissement de cimetières (Autriche, Angleterre), et surtout sur les ressources en eau potable ou encore sur les projets de distribution d'eau. Il faut noter, sous ce rapport, la différence qui existe entre les systèmes adoptés en France et en Hesse. Ici le Service s'occupe lui-même de rechercher l'eau, tout en laissant à la *Culturinspection* le soin de faire les jaugeages et les études d'installation. Là, le géologue se borne à donner son avis sur la valeur d'un projet qu'il n'a pas contribué à établir, et à signaler, le cas échéant, les mesures de protection à prendre. Ces études sont d'ailleurs devenues tellement courantes que l'intervention du Service n'est plus, dans beaucoup de pays, sollicitée que dans les cas exceptionnellement compliqués. C'est ce qui se pratique dans le Grand-Duché de Bade, en Alsace-Lorraine, en Hongrie, en Angleterre.

Les Services sont, au contraire, souvent consultés au sujet de la résistance et des qualités du sol en vue de l'établissement de bâtiments publics, de forts (Italie), etc., ou encore pour complément d'étude de tracés de chemin de fer, de routes et de canaux.

En ce qui concerne l'agronomie, les études portent, soit sur des champs d'expérimentation (Angleterre, Prusse), soit sur des domaines particuliers (Prusse, Hesse ducale). Le Service de Berlin se charge, d'après un tarif établi, de ces études de domaines particuliers, en s'attachant plus spécialement à déceler la présence de lits de chaux ou de marne et plus exceptionnellement à définir les qualités tant physiques que chimiques du sol.

En outre de ces travaux, qui sont en fait des levés spéciaux et très détaillés, certains instituts, ceux de Hongrie, de Hesse et de Prusse, se chargent de simples analyses chimiques ou mécaniques. Il en est de même, ainsi que je l'ai signalé plus haut, du Service autrichien.

Les levés sont généralement exécutés à l'aide de canevas topographiques à grande échelle spécialement dressés. Le Service de Prusse se charge, au besoin, de les faire établir. Il emploie pour les levés agronomiques des cartes au 1 : 10,000. Mais, quand il ne s'agit que de la recherche de terres d'amendement, il utilise le 1 : 25,000.

Le *Geological Survey* a utilisé pour l'étude minéralogique détaillée des champs d'expérimentation des cartes au 1 : 2,500e. Le Service de Bade a fait usage pour le levé d'un domaine d'une carte au 1 : 1,000.

Ces études réclament parfois l'exécution de travaux d'art pour l'obtention des renseignements nécessaires à la solution du problème. Ce sont des tranchées, des puits, des sondages. De façon très générale, les Services ne se chargent pas de l'exécution de ces travaux, exception faite des sondages à la main qui se pratiquent couramment dans le levé agronomique. Il incombe aux intéressés de faire exécuter ces travaux sur les indications du géologue.

Seul le Service de Hesse fait exception. Ce Service possède un matériel de sondage qu'il loue moyennant redevance. Le matériel que j'ai eu l'occasion d'examiner, lors de mon passage à Darmstadt, est construit pour une profondeur de 30 à 40 mètres. Il comprend un jeu de cloches des trépans, de surcharges et de tiges carrées, une chute libre de Fabian, un trépied métallique de 10 mètres de hauteur, un balancier à main, un treuil à bras à double engrenage avec frein, une caisse d'outils, des verins à vis, une baraque démontable, une série de tubes Mannesman et d'anneaux dentelés servant de tubages et, enfin, une pompe à bras pour l'épuisement du trou.

Les diamètres ordinairement employés sont ceux de 133 et 152 m/m.

Il est de règle de prélever des échantillons à chaque changement de nature des terrains et de mètre en mètre dans les assises puissantes.

Le chef sondeur fait parvenir chaque jour par carte postale un rapport sommaire sur les terrains traversés durant la journée. Le géologue chargé spécialement de la surveillance du travail, peut ainsi en suivre aisément les progrès.

Après l'achèvement du forage, ce géologue en dresse d'ailleurs la coupe détaillée qui, transcrite sur formules spéciales, est versée aux archives du Service.

La formule dressée sur papier millimètré, est ainsi rédigée :

Sondage n° Planchette

Commencé le Sondage { à / près de

Fini le Chef sondeur

Niveau de l'eau en-dessous du sol	Mètres	Coupe des Terrains avec indication des diamètres du forage et du tubage.	Mètres	Avancement journalier	Remarques sur le mode de travail

CHAPITRE VIII

Conclusions

Parvenu au terme de cette description détaillée des travaux géologiques exécutés en Europe centrale, sous patronage officiel, je dois à présent en caractériser les lignes principales.

Le levé géologique détaillé, dont le couronnement est la publication d'une carte à grande échelle, est dans tous les pays la tâche la plus importante qui incombe aux Commissions ou Services officiels. Il fut au début leur seul but. Mais ainsi que nous l'avons vu, la complication du travail résultant de son importance propre, et aussi de la multiplicité et de la variété des intérêts à desservir, a conduit par la suite à établir dans l'exécution une division plus ou moins rationnelle.

Dans la plupart des pays, les Services, bien qu'ayant commencé depuis plusieurs dizaines d'années le travail de recensement et d'exploration nécessaire à la confection de la carte géologique détaillée, ne pourront l'achever avant quelques décades.

D'autres, au contraire, ceux du Wurtemberg, de la Saxe, de la Suisse, de l'Angleterre et de l'Irlande, ont déjà pu présenter au public, certains depuis plusieurs années, l'ensemble de la carte détaillée de leur pays. Aucun d'entre eux, cependant, ne s'est contenté d'être parvenu à ce résultat. Si les levés sont actuellement suspendus en Irlande, c'est que le personnel du *Geological Survey* du Royaume-Uni est employé de préférence à l'achèvement de la carte de l'Ecosse. L'arrêt n'est donc que momentané et plus apparent que réel. En Saxe et en Suisse, on travaille régulièrement à la revision des planchettes épuisées. En Angleterre, on a entamé une revision générale en commençant par les régions les plus intéressantes au point de vue économique, les bassins houillers. En Wurtemberg enfin, on vient d'entreprendre un nouveau levé géologique sur la base de la nouvelle carte topographique. Partout, en un mot, nous constatons que le principe de la permanence du levé est dans l'ensemble formellement reconnu. J'avais d'ailleurs, dès le début, exposé les raisons qui militent en faveur des levés de revision (chap. I, t. XI, p. 275). La situation que nous constatons est donc des plus naturelles.

Il n'est pas sans intérêt de remarquer qu'à l'opposé du Service saxon, la Commission géologique de la Suisse ne se borne pas à faire lever à

nouveau les planchettes épuisées, mais qu'elle patronne et subsidie en outre des travaux ayant pour objet l'étude de questions spéciales, principalement de problèmes tectoniques. Les recherches monographiques ne sont-elles pas en effet les plus propres à faire progresser nos connaissances scientifiques et à définir les liens naturels qui rattachent entre elles les diverses parties d'un pays?

Le levé général tend d'autre part à se faire de plus en plus détaillé. Le cas du Wurtemberg est le meilleur exemple que l'on puisse citer : ce pays, après avoir publié une carte au 1 : 50,000, vient de recommencer le levé sur la base du nouveau canevas topographique au 1 : 25,000 et à courbes de niveau. La Bavière, après avoir terminé la publication de la carte au 1 : 100,000, commencera elle aussi la revision sur la base du 1 : 25,000. Et la France, enfin dotée d'une carte topographique au 1 : 50,000, à courbes de niveau, dont les premières feuilles ont paru dans l'intervalle de temps qui s'est écoulé depuis le commencement de la publication de ce rapport, pourra elle aussi réaliser un vœu formulé depuis longtemps (chap. II, t. XI, p. 280).

L'échelle du 1 : 25,000 semble, avons-nous vu, jouir de la préférence pour les travaux du levé. L'expérience a en effet prouvé qu'elle était adéquate à la notion moderne du levé détaillé.

Quant à la publication, elle se fait à des échelles variables. Mais il est probable que dans un avenir plus ou moins proche, la plupart des pays suivront l'exemple de l'Allemagne et adopteront pour la publication la même échelle que pour le levé.

Les levés modernes sont très détaillés et distinguent, autant que faire se peut, l'interprétation de l'observation. En raison de l'intérêt industriel et surtout de l'importance agronomique qu'il y a à bien connaître la nature du sol proprement dit, plusieurs Services, principalement les Services allemands, ont poussé très loin l'exploration pétrographique de la couche superficielle. Dans les autres pays, on a souvent reculé devant l'énorme dépense qu'entraîne la confection de semblables cartes, eu égard surtout au scepticisme que d'aucuns manifestent par rapport à leur utilité. Il semble d'ailleurs que le système suivi en Prusse soit le plus complet que l'on puisse imaginer. Car on ne peut en aucun cas admettre que la carte ne soit pas avant tout une carte géologique. « Le géologue doit rester géologue », écrivait M. Bleyschlag, directeur scientifique du Service prussien. « Il doit fournir à l'agriculteur les bases d'une appréciation de la nature du

sol, mais il ne peut être ni un chimiste agricole, ni un botaniste physiologiste. On ne peut lui demander, comme on l'a fait souvent, qu'il prescrive à l'agriculteur, au praticien, les alternances de culture ou les formules des amendements (1) ».

Quoi qu'il en soit, les cartes publiées contiennent toutes la plus grande somme possible de renseignements, grâce parfois à une complication extraordinaire du figuré, comme dans les cartes agro-géologiques. Elles sont d'ailleurs complétées le plus généralement par des coupes et des profils et surtout par un texte explicatif.

A côté de l'exploration systématique et uniforme du pays entier, nombre de Services ont institué des levés spéciaux; ils se sont surtout ingéniés, ce faisant, à servir de façon directe les intérêts de l'industrie minérale, l'une des plus précieuses et des importantes sources de la richesse nationale.

Ces travaux d'application sont d'ailleurs bien de nature à faire apprécier l'utilité, pour ne pas dire la nécessité, d'un patronage officiel des recherches géologiques.

Certains Services, tel le *Geological Survey*, n'ont pas institué de levé spécial pour les exploitations minérales; mais ils ont poussé aussi loin que possible le détail du levé général à grande échelle, en attirant formellement l'attention de leurs collaborateurs sur tous les problèmes intéressants.

D'autres, au contraire, les Services français et saxon notamment, ont consacré aux régions minières des études spéciales. Ces études ont été confiées à des ingénieurs et à des paléontologues, c'est à dire à des spécialistes particulièrement aptes à mener à bonne fin des travaux de ce genre.

Ce complément de levé et sa spécialisation tendent à se généraliser de plus en plus. Les Etats allemands sont à cette heure l'objet d'un levé minier spécial, ainsi que j'en ai relaté plus haut la proposition (Chap. III, t. XI, p. 294).

L'importance scientifique et pratique des renseignements fournis par les tranchées, les tunnels et les fouilles de toute nature, n'a pas échappé à l'attention de la plupart des Services.

Désireux d'assurer la conservation intégrale de ces documents, ils se sont efforcés de les faire recueillir directement par leurs collaborateurs.

(1) *Zeitschrift für prak. Geologie*, 1902, pp. 177-179.

Seul, le Service de Prusse a tenté de donner à la question une solution complète. Malgré les diverses difficultés que j'ai rappelées, il semble que cette tentative ait été couronnée d'un réel succès.

L'extension de ce système aux Services des autres pays dépendra avant tout de questions d'organisation.

J'ajouterai que les fouilles continues, comme celles des mines et des carrières, paraissent tout aussi dignes d'attention que les fouilles accidentelles. A cet égard, la solution adoptée en Prusse me paraît réclamer un complément.

Enfin la multiplicité des devoirs imposés aux géologues, l'extension sans cesse croissante du champ des recherches et l'augmentation prodigieuse des publications ont conduit plusieurs Services à se préoccuper de la question bibliographique.

L'examen de la situation actuelle montre qu'il y a une tendance très nette a systématiser, les travaux de ce genre, tant en ce qui concerne la bibliographie rétrospective que la bibliographie courante.

Néanmoins, c'est là une préoccupation d'ordre secondaire. Les travaux bibliographiques ne constituent pas un but direct; on les exécute par suite d'une division du travail, tout en les restreignant à la littérature nationale.

En outre de la carte géologique détaillée, les Services publient des cartes d'ensemble, des mémoires, des bulletins, bref tout un ensemble d'écrits destinés à mettre à la portée du public, sous les formes les plus variées et surtout les plus concrètes, les résultats obtenus par les levés et autres recherches exécutés sous patronage officiel.

Certains Services complètent même ces publications en organisant des conférences, des cours et des excursions.

J'ajouterai, pour terminer, que la question de l'intervention officielle des Services géologiques dans l'étude de problèmes spéciaux de recherches d'intérêt local, publiques ou privées, est à cette heure encore des plus controversées.

J'ai exposé en détail la situation existant dans les divers pays. Je ne puis que renvoyer à cet exposé, en faisant toutefois observer qu'il semble logique d'utiliser dans la plus large mesure possible toutes les ressources dont dispose le pays tant en personnel qu'en installations.

FIN DE LA PREMIÈRE PARTIE.

NOTES DIVERSES

Les Accidents récents

SURVENUS EN ANGLETERRE

au cours de la fabrication ou de l'emmagasinage d'explosifs

PAR

M. J. DANIEL

Ingénieur

Nous avons publié une note (1), en 1904, au sujet d'un accident de fabrication qui s'était produit en Angleterre. Nous allons passer sommairement en revue les principaux accidents survenus depuis lors :

I. — Explosion de nitroglycérine, dans l'usine de la National Explosives Company Limited, près de Hayle (Cornouailles), le 5 janvier 1904.

Cette explosion coûta la vie à quatre ouvriers et blessa grièvement deux de leurs camarades. Elle se produisit, simultanément, dans l'atelier où la nitroglycérine subit le lavage final et dans celui où elle séjourne ensuite, pour être séparée de l'eau quelle renferme encore (*precipitating house*); en raison de la différence des densités, cette eau vient constituer une couche superficielle.

Les deux ateliers, distants de 112 mètres environ, furent complètement détruits. L'explosion se propagea par la conduite destinée à transporter la nitroglycérine du premier au second. Les quantités de liquide explosible qu'ils renfermaient étaient respectivement de 900 et

(1) *Annales des mines de Belgique*, t. IX, p. 367.

770 kilogrammes; quant à la conduite, elle transportait une charge, (225 kilogrammes), dont la plus grande partie n'était pas écoulée encore.

L'explosion fut très violente : l'usine entière subit de sérieuses détériorations. De nombreux dégâts, tels que vitres brisées, etc., furent occasionnés dans la ville de St-Ives, distante de plus d'une lieue.

De l'enquête à laquelle procéda le Service des explosifs, il résulte que l'explosion doit s'être produite dans la *precipitating house*. La cause la plus probable résiderait dans le choc produit par la chute accidentelle de la cuve du réservoir dans laquelle la charge de nitroglycérine s'introduisait à ce moment, couvercle que l'ouvrier chargé de surveiller l'opération était sans doute occupé à soulever. Ce couvercle, d'un poids considérable, était en bois doublé de plomb, à l'effet de ne pouvoir s'imprégner de nitroglycérine; une certaine quantité de liquide, fatalement, s'était déposée sur le métal.

Cet accident montre, une fois de plus (1), combien est dangereuse la présence d'appareils, d'ustensiles lourds dans les ateliers renfermant de la nitroglycérine ou du coton nitré non humide. L'emploi de l'aluminium rendra des services à cet égard. Pour les couvercles de réservoirs à nitroglycérine, le bois à fibres serrées et soigneusement imprégné de paraffine semble recommandable.

Il convient également d'appeler l'attention sur la nécessité de réduire, le plus possible, le temps que prennent les charges pour s'écouler d'un atelier au suivant; dans le cas actuel, il n'était pas inférieur à une heure. D'autre part, eu égard au nombre de charges traitées, les deux ateliers où se produisit l'explosion étaient reliés par une conduite de nitroglycérine, pendant la plus grande partie des heures de travail. Pour obvier à cet inconvénient, il convient d'établir des différences suffisantes de niveaux entre les divers ateliers.

Il est désirable également que les conduites soient nettoyées à l'eau, après le passage de chaque charge. Il

(1) *Loc cit.*

faut enfin imposer comme règle stricte de ne jamais faire circuler deux charges en même temps, dans les canalisations d'une même usine.

II. — Explosion de fulmicoton dans l'usine de MM. Curtis & Harvey, Limited, à Cliffe (Kent), pendant la nuit du 3 au 4 février 1904.

Cet accident causa la mort de deux ouvriers. Il survint dans l'atelier où s'effectuait la dessication du coton nitré, substance dangereuse à manier lorsqu'elle n'est pas humide.

D'après l'enquête, c'est au moment où les ouvriers procédaient au déchargement d'une des étuves que l'explosion se produisit. Cette opération fut pratiquée pendant la nuit, alors que réglementairement, c'est à 9 heures du matin qu'elle aurait dû avoir lieu.

Le danger résultait d'abord de ce que les ouvriers n'étaient pas pourvus d'un éclairage suffisant. En outre, comme il ne s'était pas écoulé assez de temps depuis le moment où l'introduction de l'air chaud avait été coupée, la nitrocellulose n'avait pu être refroidie à un degré convenable.

Il n'est pas sans intérêt, à propos de cet accident, de rappeler ici les mesures de précaution prescrites par la Commission française des substances explosives, au sujet des ateliers où se pratique la dessiccation du coton-poudre :

1° En aucun point de l'atelier, la température ne pourra être supérieure à 65°. Il sera utile, à cet égard, de déposer des thermomètres avec avertisseurs à sonnerie;

2° Le coton-poudre ne pourra être porté à une température supérieure à 55°;

3° Toute opération de transvasement, telle que mise en sacs, pesage, etc., sera interdite à l'intérieur du séchoir. Les récipients contenant le coton-poudre humide arriveront tout chargés, de manière qu'on n'ait qu'à les déposer à l'arrivée et les enlever avec leur contenu, sans toucher à ce dernier, quand le séchage est terminé;

4° Le poids de chacun de ces récipients, charge comprise, ne pourra dépasser huit kilogrammes;

5° Les séchoirs seront disposés de telle manière que toutes les parties accessibles soient faciles à visiter et à nettoyer et que les opéra-

tions de chargement et de déchargement puissent être effectuées sans chocs ni frottements dangereux;

6° La quantité totale de coton-poudre que peut renfermer chaque séchoir est limitée à 150 kilogrammes, sauf dans les cas exceptionnels d'isolement;

7° Les séchoirs seront construits comme les autres bâtiments de la fabrication renfermant des matières susceptibles de faire explosion, c'est-à-dire avec des parois et une toiture légère, autant que possible en matériaux incombustibles et ne présentant aucun vide où la poussière de coton puisse se loger et rester.

III. — Explosion de nitroglycérine survenue le 18 juin 1904, dans la même usine.

Quatre ouvriers tués et autant de blessés, tel fut le bilan de cet accident.

Rappelons, dans ses grandes lignes, le procédé de fabrication employé : les charges traitées comprennent 1,060 kilogrammes d'acide sulfurique, de densité = 1,8, que l'on mélange avec 620 kilogrammes d'acide nitrique ($d = 1,5$), dans l'appareil à nitration. On y injecte ensuite, graduellement, 225 kilogrammes de glycérine.

Lorsque la nitration est terminée, la charge s'écoule dans le séparateur où la nitroglycérine, dont la densité est inférieure à celle de la masse liquide, ne tarde pas à surnager. On la fait écouler, au moyen d'un robinet adapté à hauteur voulue, pour la soumettre à un premier lavage. A Cliffe, le réservoir dans lequel est pratiquée cette opération est placé dans le même atelier que le nitrateur et le séparateur. C'est dans cet atelier que l'explosion se produisit. Deux charges avaient été nitrifiés à ce moment; la première subissait la séparation et la seconde, le lavage.

Fait intéressant, il fut constaté qu'une production intense de vapeurs rutilantes précéda d'une dizaine de secondes le moment de l'explosion. L'enquête, effectuée par le major Cooper-Key, fit l'objet d'un rapport très complet (n° CLXVII) où sont passées en revue les causes susceptibles d'avoir causé l'explosion de la nitroglycérine, d'abord, et les circonstances ayant pu empêcher de diriger la charge vers le réservoir de sûreté ensuite ; ce réservoir, que possèdent les divers ateliers où l'on manipule la nitroglycérine, renferme une grande quantité d'eau où il est prescrit de noyer immédiatement toute charge dont la décomposition se manifeste.

A) *Décomposition de la nitroglycérine.* — On sait que cette décomposition survient lorsque le liquide explosible se trouve en contact avec des substances organiques ou avec de l'eau; elle se traduit par la production d'une quantité considérable de vapeurs rutilantes. Le rapport envisage successivement l'éventualité de la chute, dans le séparateur (1), de la coiffure en flanelle ou du mouchoir d'une des victimes, de mastic, ainsi que de petits glaçons provenant de trous dans la toiture. Le témoignage d'un contremaître, qui avait passé par l'atelier quelques minutes avant l'explosion, rend inadmissible une élévation suffisante de température en un délai si réduit.

La qualité de la glycérine et celle des acides, ainsi que leur degré de concentration, firent l'objet d'un examen dont le résultat fut favorable.

Reste encore, comme cause à considérer, l'emploi d'une proportion d'acide trop restreinte, par rapport à la quantité de glycérine traitée. Dans ce cas, des composés moins stables que la nitroglycérine peuvent prendre naissance. Les proportions ci-dessus indiquées répondent sensiblement au rapport 7,4 : 1. Or, ce rapport, loin d'être trop bas, dépasse celui qui correspond aux proportions en usage dans la majorité des usines anglaises, américaines ou continentales; pour ces dernières, le rapport se réduit parfois à 6 : 1. Quant au défaut accidentel d'acides, rien ne permet de supposer qu'il se soit produit.

Cette cause étant écartée, on en est réduit à admettre la possibilité d'une réaction chimique intervenue entre la nitroglycérine et les acides en contact avec elle dans le séparateur. S'il est exact que la nitroglycérine est d'une parfaite stabilité, lorsqu'elle est chimiquement pure, il n'est pas moins vrai qu'une trace d'acide libre suffit pour en provoquer la décomposition. Le contact trop prolongé des liquides dans le séparateur, même si leur pureté est établie, peut affecter la sécurité. Rappelons, à cet égard, l'explosion survenue en 1882, à Pembrey, où le procédé Boutmy et Faucher exigeait un grand nombre d'heures de séjour. On a vu des explosions survenir après un contact très peu prolongé, quelques minutes même, les éléments en présence étant purs. En fait, on ne peut affirmer connaître d'une façon réellement certaine toutes les circonstances susceptibles de

(1) Eu égard à la grande quantité d'eau que renferme le réservoir destiné au lavage de la nitroglycérine, il n'est pas admissible que l'explosion y ait pris naissance.

pouvoir intervenir dans la séparation. Pourquoi, par exemple, la voit-on ne s'effectuer qu'au bout de trois-quarts d'heure ou même davantage pour une certaine charge, alors que la précédente ou la suivante ne demande qu'un quart d'heure à peine, les deux charges provenant des mêmes matières premières et ayant été obtenues par des procédés identiques ?

B) *Réservoir de sûreté.* — Les circonstances ayant pu empêcher les victimes de noyer les charges dont la décomposition se manifestait si visiblement sont multiples. Peut-être auront-elles tout d'abord essayé de recourir à l'action de l'air comprimé et le tube amenant celui-ci aura-t-il contenu de l'humidité ou des impuretés, d'où aggravation de la situation au lieu d'amélioration ? La tentative, également, aura pu être trop prolongée, jusqu'au moment où il fut trop tard.

Il se peut aussi que le robinet de communication ne fût pas en état de fonctionner, par suite de gelée ou de toute autre cause. Une erreur, enfin, aura pu faire diriger la charge vers la cuve de lavage au lieu du réservoir de sûreté.

Le rapport envisage ensuite l'éventualité d'une action nocive des vapeurs engendrées, laquelle aurait immédiatement fait perdre connaissance aux victimes ou les aurait mises, tout au moins, dans l'impossibilité d'agir. Cette éventualité serait redoutable, eu égard à l'extrême facilité avec laquelle la nitroglycérine est susceptible de se décomposer spontanément. A cet égard, rappelons que la détonation franche de la nitroglycérine n'engendre aucun produit délétère. Il en est tout autrement lorsqu'elle est soumise à la combustion ; dans ce cas, correspondant aux ratés de mines à la dynamite, il se forme de l'oxyde de carbone en proportion notable. Mais toute différente encore est la situation actuelle; à cet égard, les expériences effectuées par le Dr Dupré ont montré que si les produits engendrés sont fort incommodants, ils ne peuvent être considérés comme toxiques, surtout si la période d'inhalation est peu prolongée.

Le rapporteur insiste sur le manque d'efficacité que présente le réservoir de sûreté, lorsque le temps nécessaire pour noyer la charge est trop considérable. A Cliffe, par exemple, l'opération demandait deux minutes et demie. On ne peut évidemment procéder d'une façon trop brusque, par suite du dégagement si notable de chaleur qui se produit au moment où l'on noie une charge. Comme précaution intéressante, signalons l'adaptation d'un dispositif destiné à diviser la masse liquide, à l'extrémité du tuyau qui l'amène dans le réservoir de sûreté.

IV. — Explosion de coton-collodion, survenue dans l'usine de MM. Eley frères, Limited, à Edmonton (Londres), le 7 mars 1905.

Cet accident causa la mort d'un ouvrier.

L'usine dont il s'agit fabrique le pégamoïde, produit obtenu en enduisant des substances telles que le papier, le carton, etc., d'un mélange à base de coton-collodion. Les applications du pégamoïde, très étendues, ne se bornent pas à la confection des cartouches.

L'explosion survint dans l'atelier de séchage du nitro-coton. Celui-ci, et c'est là le point à noter principalement, n'appartenait pas à la catégorie des nitrocelluloses à haut degré de nitration : nitrocelluloses insolubles, comme on les appelait antérieurement. Le maximum de nitration admis, pour le coton-collodion, correspond à la cellulose octonitrique, laquelle renferme 11.11 % d'azote. Les analyses faites dans le cas actuel montrèrent que le taux ne dépassait pas 10.61. Nous nous trouvons en présence du premier cas signalé d'explosion meutrière produite par une nitrocellulose d'un degré peu élevé.

L'atelier détruit était solidement construit en briques; l'épaisseur des murailles n'était pas inférieure à 35 centimètres. L'explosion, d'une extrême violence, le détruisit de fond en comble. La dessication s'opérait dans une étuve centrale, sorte d'armoire divisée en quatre compartiments, où l'air chaud était envoyé au moyen d'un ventilateur placé extérieurement. Le coton nitré était placé sur des plateaux mobiles. C'est au frottement d'un de ces plateaux, au cours du déchargement de l'étuve, que l'explosion doit être attribuée. La quantité de coton-collodion présente était de 180 kilogrammes environ.

Cet accident donne l'occasion de rappeler que le déchargement des étuves ne peut s'effectuer lorsque leur température dépasse celle de l'extérieur. Quant à leur construction, elle doit faire l'objet de précautions destinées à prévenir les frictions dangereuses : garniture du métal au moyen de forte toile ou de substance analogue fixée à la colle ou au ciment, l'emploi des clous étant strictement interdit. Les armoires, d'autre part, présentent l'inconvénient de ne pouvoir être nettoyées suffisamment, de sorte que les particules explosibles s'accumulent dans les coins.

Il importe de n'employer pour la construction que des

matériaux légers, tels que le bois ou la tôle ondulée. La toiture devra être également aussi légère que possible, de manière qu'en cas d'explosion, elle soit projetée immédiatement. Rappelons enfin les précautions prescrites par la Commission française des substances explosives et reproduites ci-dessus.

V. — **Explosion d'une composition pour feu d'artifice, dans la fabrique de MM. John Jennison et Co, à Belle-Vue, près Manchester, le 9 juillet 1905.**

Deux ouvriers brûlés, dont l'un grièvement.

Cette explosion, survenue au cours du remplissage d'une douille, fut causée par la friction. La composition employée, d'une extrême sensibilité, renfermait les éléments suivants : chlorate de potasse, oxychlorure de cuivre, résine, salpêtre et sulfure d'arsenic.

On sait combien sont dangereuses à manier les poudres chloratées lorsqu'elles contiennent un sulfure. Il convient donc de les traiter avec une prudence toute particulière et de n'en laisser séjourner que la quantité la plus restreinte possible dans les ateliers dangereux.

Quelques autres remarques sont suggérées par cet accident : les ouvriers portaient des vêtements en serge bleue ininflammable. Il n'est pas douteux que leurs brûlures eussent été beaucoup plus graves s'ils n'avaient été ainsi protégés. Dans le même ordre d'idées, l'attention est appelée sur le danger présenté par l'habitude qu'ont les ouvriers de retrousser leurs manches pour se livrer au travail. Il va sans dire que les risques de brûlures augmentent avec l'étendue de la surface de l'épiderme qui est exposée. Les manches des vêtements doivent être telles qu'on puisse travailler aisément sans avoir à les relever.

Un dernier point concerne la disposition des ateliers : dans les fabriques de feux d'artifice, ceux-ci comprennent en général deux compartiments, dans chacun desquels deux ou quatre personnes sont au travail. Or, dans le cas actuel, chacun des compartiments était muni d'une porte extérieure et sans cette circonstance, les effets de l'explosion eussent été bien plus meurtriers. Si la construction de deux portes n'est pas possible, il est essentiel que la sortie ne soit jamais obstruée, fût-ce pour un moment; en outre, durant leur travail, les ouvriers se placeront de manière à pouvoir l'atteindre avec la plus grande facilité, sans rencontrer de chaises ou de bancs sur leur chemin.

VI. — **Explosion de nitroglycérine survenue dans l'atelier de séparation de l' « Explosives and Chemical Products, Limited », à Bramble Island (Essex), le 11 juillet 1905.**

Cet accident coûta la vie à un ouvrier.

On avait chargé celui-ci de remplacer les toiles métalliques des filtres, qui étaient usées. Ces toiles, en fils de cuivre, étaient fixées sur des cadres en laiton mesurant 35 × 88 centimètres. Avant leur démontage, ils furent lavés successivement à l'alcool méthylique et à la soude caustique, puis à l'eau chaude, à quatre reprises. C'est au moment où l'ouvrier venait d'enlever la toile et s'apprêtait à la remplacer que l'explosion se produisit.

Elle fut provoquée par une certaine quantité de nitroglycérine qui avait échappé au lavage, fait qui résultait de ce que le chassis, par suite d'une négligence inconcevable, était constitué de barres creuses, dans lesquelles le liquide s'était accumulé. Le diamètre intérieur de ces barres étant de 9 millimètres, on peut évaluer à 300 grammes la quantité de nitroglycérine qui s'y trouvait.

Les accidents survenus au cours de réparations d'appareils, conduites, etc., sont moins rares qu'on ne pourrait le supposer. On en compte près de soixante, rien qu'en Angleterre, dans ces vingt-cinq dernières années. Dans la plupart des cas, ces accidents résultent de ce que le nettoyage n'a pas été fait avec suffisamment de soin. A cet égard, les précautions prescrites à Waltham Abbey sont fort minutieuses: tout appareil ou objet en plomb, après avoir subi deux lavages à l'eau chaude séparés par un

lavage à l'acide nitrique concentré, est nettoyé trois fois à l'acétone. Avant de procéder à chacun des quatre derniers lavages, la pièce à réparer doit être essuyée avec soin.

Les indications générales relatives aux réparations dans les ateliers dangereux font l'objet d'une circulaire adressée par l'Inspection générale des explosifs aux fabricants de produits à base de nitroglycérine, en date du 8 septembre 1905. En voici les dispositions principales :

1° Dans les ateliers comprenant plusieurs compartiments, si des réparations sont nécessaires à l'un d'eux, il suffira d'enlever les explosifs qui s'y trouvent et de le nettoyer, sans avoir à tenir compte des substances renfermées dans les compartiments voisins;

2° Il ne sera permis de réparer l'intérieur ou le sommet des monticules protégeant les constructions dangereuses qu'après l'arrêt du travail, les portes de ces constructions étant closes;

3° Si des réparations ont à être effectuées dans l'atelier d'encartouchage, il faudra en enlever la totalité des explosifs et les transporter dans l'annexe. Quant aux ouvriers, ils sortiront et se rendront au dehors des monticules protecteurs ;

4° Dans les ateliers de lavage, les réparations pourront être faites sans être obligé d'enlever la nitroglycérine, pour autant qu'elles ne nécessitent pas l'emploi d'une flamme. Dans le cas contraire, on fera écouler la nitroglycérine, au moment des repas ou à tout autre moment où les ouvriers seront absents.

5° Si le post-séparateur (*nachscheider*) doit faire l'objet d'une réparation nécessitant l'emploi d'une flamme, il sera porté au dehors, en ayant soin de le nettoyer avant la sortie. S'il s'agit simplement de remplacer le tube en verre ou d'opérer une réparation n'exigeant pas l'emploi d'une flamme, on pourra se borner à vider l'appareil. Dans la mesure du possible, on s'abstiendra d'employer des outils en métal pour enlever le ciment servant à fixer le verre;

Avant de procéder à la réparation des réservoirs de distribution, il faudra veiller à ce que, dans un rayon de 5 mètres, les post-séparateurs ne contiennent pas de nitroglycérine et, si besoin est, injecter de l'air comprimé pour empêcher la séparation de se produire;

6° Dans le cas de conduites à réparer, il conviendra que les ateliers

situés aux deux extrémités ne renferment pas de matières explosibles et qu'en outre, tout travail soit arrêté;

7° Les réparations aux toitures effectuées de l'extérieur ne nécessiteront pas l'arrêt du travail dans l'atelier qu'elles surmontent.

Observations générales. — Ne sont pas considérées comme réparations proprement dites celles qui nécessitent simplement l'emploi d'un couteau destiné à couper des cordes, etc.

Les ouvriers travaillant aux réparations ne sont pas comptés parmi les personnes dont le nombre est fixé, pour chacun des ateliers dangereux. On fera en sorte que leur séjour y soit réduit au strict minimum.

VII. — Incendie de poudre sans fumée dans un magasin de la Thames Storage (Explosives) Company, Limited, à St. Mary's Marshes (Kent), le 29 juillet 1905.

La quantité de poudre contenue dans le magasin incendié était de 4,400 kilogrammes, poudre normale et poudre Walsrode. Les dates d'importation s'échelonnaient de 1896 à 1904. Il n'est pas surprenant qu'après un emmagasinage si prolongé, certains de ces produits aient subi une décomposition spontanée. C'est sans aucun doute ce qui sera arrivé, le magasin n'ayant plus été ouvert depuis quatre jours lorsque l'incendie se déclara. Il ne renfermait d'ailleurs aucune substance susceptible de s'enflammer spontanément, telle que déchets de coton huilé, etc.; d'autre part, l'incendie fut éteint dès l'origine et il fut constaté qu'il ne pouvait être dû à la malveillance.

Cet incendie fait ressortir une fois de plus la nécessité de vérifier, à intervalles réguliers, la stabilité de tout explosif subissant un long emmagasinage.

A ce propos, il convient aussi d'appeler l'attention sur la pratique dangereuse, fréquemment constatée dans l'industrie minière, qui consiste à placer les cartouches endommagées ou défectueuses dans une caisse ouverte quelconque, placée dans le magasin aux explosifs. Ces cartouches, dont la stabilité peut être compromise déjà, séjournent dans ce magasin pendant une période parfois très longue. Pour la dynamite, par exemple, les dangers

que présentent l'exsudation de la nitroglycérine peuvent être considérables.

Un point sur lequel il convient également d'appeler l'attention, c'est l'utilité de donner aux magasins des dimensions suffisantes pour que, eu égard à la quantité autorisée d'explosifs, ceux-ci puissent y être déposés de manière à être sortis aisément dans l'ordre même de leur entrée. La ventilation, d'autre part, devra être assurée avec soin; c'est une question d'importance capitale. Signalons, pour terminer, le danger qu'il peut y avoir à laisser croître trop le gazon qui recouvre les monticules protégeant les ateliers ou magasins dangereux : qu'il survienne un incendie et ce gazon, prenant feu, ne tardera pas à l'activer.

VIII. — Explosion de nitroglycérine dans les usines de MM. F.-W. Berk & Co, Limited, à Abbey Mills (Essex), le 15 janvier 1906.

Cette explosion causa la mort d'un ouvrier et blessa légèrement deux de ses camarades.

Elle se produisit dans les circonstances suivantes : 32 fûts d'acides ayant servi à fabriquer de la nitroglycérine avaient été expédiés, par l'*Explosives and Chemical Products, Limited*, et déchargés la veille. On en opérait la vidange, laquelle s'effectuait en dévissant le bouchon obturant la bonde. Eu égard à la corrosion produites par les acides, la mise en train du dévissage nécessitait parfois l'emploi d'un ciseau-à-froid et d'un marteau. Cela étant, on conçoit que la présence de nitroglycérine, même en quantité minime, ait pu provoquer une explosion, sous l'action du choc.

Lorsque la fabrication de la nitroglycérine est terminée, on sait qu'elle laisse un résidu renfermant en moyenne deux-tiers d'acide sulfurique, 10 % d'acide azotique et 20 % d'eau; le reste se compose de substances diverses, parmi lesquelles se trouve de la nitroglycérine. L'élimination de cette dernière s'effectue par une post-séparation, dans des récipients de grande capacité (*nachscheiders*) surmontés d'un couvercle conique au sommet duquel on adapte un tube de verre, où la nitroglycérine vient se déposer.

A l'usine de l'*Explosives & Chemical Products, Limited*, la post-séparation s'opère au moyen d'un procédé spécial, lequel consiste à ajouter 2 à 3 % d'eau à la masse liquide, en même temps que de l'air y est injecté. Or, il résulte des expériences effectuées à l'effet d'apprécier la valeur de ce procédé que l'addition d'eau augmente le pouvoir du résidu liquide de retenir la nitroglycérine en solution. Ce pouvoir, d'autre part, diminue avec la température. C'est donc à l'exposition des fûts au froid que l'on peut attribuer l'explosion survenue. Il semble probable, à cet égard, que si l'addition d'eau avait été de 5 % au lieu de 2 %, elle aurait pu prévenir la séparation sous l'influence du froid.

En résumé, il n'est pas prudent d'expédier au dehors des résidus provenant de la fabrication de la nitroglycérine, sans avoir éliminé celle-ci sous l'action de la chaleur. En outre, l'addition de 5 % d'eau constitue une précaution utile.

Ostende, septembre 1906.

TROISIÈME

Congrès International du Pétrole

QUI AURA LIEU

à BUCHAREST

SOUS LE HAUT PATRONAGE DU GOUVERNEMENT ROUMAIN

dans la première moitié du mois de Septembre 1907

I. — CIRCULAIRE

—

Bucharest, Novembre 1906.

MONSIEUR,

Nous avons l'honneur de porter à votre connaissance que le troisième Congrès international de l'industrie du Pétrole, conformément au vote exprimé par le Congrès de Liége, aura lieu à Bucharest, dans la première moitié du mois de septembre 1907.

Le Congrès aura une durée de sept jours, sans compter les deux excursions de deux jours chacune : la première, avant, et la seconde, après le Congrès.

Ne pourront prendre part à chacune des deux excursions que 60 membres au plus.

Ces excursions auront pour objet l'examen des conditions tectoniques et stratigraphiques de quelques-unes des régions pétrolifères les plus importantes de Munténie et de Moldavie.

C'est ultérieurement que seront fixés les frais de chaque excursion, lesquels cependant ne pourront, dans aucun cas, dépasser la somme de 15 à 20 francs par jour et par personne, tout compris.

Pour être à même de prendre les mesures nécessaires en vue de faciliter les frais de transport et d'organiser le Congrès entier, nous vous prions, Monsieur, de bien vouloir nous adresser votre adhésion

avant le 1er mai 1907, en spécifiant tout à la fois si vous désirez prendre part à l'une des excursions projetées.

Les questions sur lesquelles on pourra discuter au Congrès sont celles qui figurent dans le programme ci-inclus.

Les discussions auront lieu de deux manières : par conférences, dans des séances générales, et par communications, dans des séances spéciales.

La durée d'une conférence ne pourra dépasser 45 minutes, et celle d'une communication, 15 au maximum.

Pour qu'il nous soit possible de grouper les sujets et de mieux distribuer le temps, nous désirerions que les titres des conférences et des communications nous fussent annoncés avant le 1er mai 1907, — et cela d'autant plus que le vœu, à peu près unanimement exprimé dans les autres Congrès, a justement été que les conférences ne soient tenues que par quelques spécialistes, que ces conférences ne portent que sur certaines questions d'intérêt général, et que les observations, les explications et les questions éventuelles ne soient présentées que sous forme de communications catégoriquement et bien formulées, absolument en cause, pour éviter de cette façon toute répétition fatigante et toute perte inutile de temps.

Les textes des communications et des conférences nous devront être parvenus au plus tard le 1er juillet 1907, surtout si vous tenez à ce que le sujet qu'il vous plaira de traiter figure dans les publications préliminaires du Congrès (*Guide du Congrès*).

Il est à désirer que chaque conférence ou communication soit présentée dans une des trois langues : française, allemande ou anglaise (1).

A côté du Congrès, il sera aussi organisé une petite exposition de travaux scientifiques et techniques : collections, cartes, échantillons de toute espèce, de même que de divers matériaux, instruments, appareils et autres, ayant trait à l'industrie et au commerce du pétrole.

Par cette exposition, nous désirons grouper sous forme plastique, selon le vœu exprimé par les deux Congrès précédents, tous les progrès scientifiques, technologiques et économiques que l'on a réalisés jusqu'à l'heure actuelle dans l'industrie et dans l'emploi du pétrole et de ses dérivés.

---

(1) Les textes peuvent être envoyés dans n'importe quelle autre langue, mais ils ne paraîtront que dans l'une des trois langues mentionnées.

Veuillez bien, Monsieur, nous adresser, avant le 1er juillet 1907, votre adhésion en indiquant en même temps les travaux scientifiques et techniques, les objets, les matériaux, etc., que vous désireriez exposer et que nous vous prions de bien vouloir nous faire parvenir avant le 1er juillet 1907, *au plus tard*.

Le programme détaillé du Congrès, des excursions, de l'exposition, des fêtes, ainsi que la réduction que l'on pourra obtenir de la Direction des chemins de fer, vous seront communiqués par des circulaires ultérieures.

Pour toute information vous pouvez vous adresser au bureau du Congrès, qui se met entièrement à votre disposition.

Veuillez bien, Monsieur, agréer l'assurance de notre considération très distinguée.

Les Délégués du Ministère
de l'Agriculture, de l'Industrie, du Commerce
et des Domaines,

C. Alimanestiano, Prof. Dr L. Mrazec, Dr L. Edeleano.

II. — PROGRAMME GÉNÉRAL

—

SECTION I

Géologie, Exploration, Exploitation.

Géologie.

Origine du pétrole.
Géologie générale des régions pétrolifères.
Migration du pétrole.
Gisements de pétrole et d'autres substances bitumineuses.

Exploration.

Prospections et explorations.
Indices superficiels.
Exploration en profondeur par des travaux miniers ou par sondages.

Exploitation.

Puits à main et sondage. Méthodes d'exécution.
Distances à observer entre les sondages au point de vue d'un rendement maximum.
Modes d'extraction.
Question de tubage au point de vue de la captation des eaux des terrains traversés. Importance du tubage et moyens employés.
Emmagasinement et transport.
Emploi de l'électricité.
Utilisation des gaz.
Incendie. Prévoyance et moyens d'extinction.
Comptabilité industrielle.
Amortissement des frais de première installation.
Statistique générale d'extraction.

SECTION II.

Chimie et technologie du pétrole.

Données physiques et chimiques sur la nature et la composition des pétroles bruts.
Manière de différencier les pétroles des diverses régions d'après leurs caractères physiques et chimiques.
Méthodes d'analyse :
Fixation de normes uniformes à la dénomination et à l'analyse des dérivés du pétrole.
Procédés de distillation :
Distillation sous pression décroissante.
» par chauffage direct.
» à l'aide des vapeurs.
» destructive (Craking).
» périodique et continue.
Données comparatives sur les propriétés des produits résultant des différentes méthodes de distillation.
Appareils de distillation :
Rectificateur de benzine.
Appareil pour la régularisation de la pression et du débit des vapeurs.
Méthode de raffinage.
Utilisation des dérivés du pétrole comme combustible, comme producteur de lumière, comme force motrice et comme lubrifiants.
Gazéification des dérivés.

Autres utilisations des dérivés du pétrole.
Carburateurs.
Divers systèmes de lampes à pétrole.
Lampes à pétrole pour la production de la lumière incandescente.
Appareils d'analyse.
Manière de récupérer l'acide sulfurique et la soude employés au raffinage.
Installations de transport, d'emmagasinement et de distribution.
Conduites, vapeurs-citernes, tanks.

SECTION III

Législation, Commerce.

Diverses législations minières relatives à l'industrie du pétrole.
Les régimes douaniers adoptés par divers pays en ce qui concerne le pétrole et ses dérivés.
Les tarifs de transport en vigueur dans les différents pays.
Les divers règlements relatifs à l'emmagasinement, au transport et au débit du pétrole et de ses dérivés.
La détermination d'unités de prix et de mesures qui pourraient figurer dans chaque pays à côté des cotes locales.
Les règlements sanitaires pour le transport, l'emmagasinement et l'emploi du pétrole et de ses dérivés.
L'utilité d'une entente internationale relative à ces règlements.

III. — VŒUX ÉMIS AU CONGRÈS DE LIÉGE

M. **Gulichambaroff**, délégué officiel du Gouvernement russe, propose : 1° d'instituer un contrôle général des huiles lampantes; 2° d'adopter, pour les transactions et les statistiques concernant les produits du pétrole, des unités de poids au lieu des mesures de capacité; 3° de prier les représentants des pays pétrolifères de faire parvenir au bureau du Congrès la caractéristique des produits que l'on fabrique dans leur pays; 4° d'unifier la statistique du commerce extérieur pour tous les produits concernant l'industrie du pétrole.

M. **Alimanisteano**, délégué officiel du Gouvernement roumain, propose : 1° de constituer une Commission internationale et permanente dans le but d'étudier et de rechercher des méthodes d'un

emploi plus rentable des résidus du pétrole; 2° d'élire un nouveau Comité central qui comprenne six membres par chaque pays, la moitié de ce nombre étant élue par le Congrès, et l'autre, ultérieurement désignée par chaque pays.

M. **Neuburger**. — D'employer à titre d'expérience la fluorescéine ou autres substances analogues pour l'étude du régime des eaux souterraines naturelles ou introduites artificiellement dans les couches pétrolifères.

M. **Syroczynski**. — Propose les statistiques de production des différents pays sur une base uniforme, en ce qui concerne, par exemple, le nombre des sondages productifs, celui des jours de travail, etc.

M. **Mrazec**. — De charger une Commission internationale de dresser le programme des constatations à relever au cours des sondages et au cours de leur exploitation, de façon à ce que ces travaux puissent être utilisés, quand cela sera possible, pour essayer d'établir une classification générale des gisements, etc.

MM. **Berguer**, **Edeleano** et **Krutwig** proposent de former une Commission dans le but d'étudier l'uniformation des méthodes d'analyse des produits du pétrole, Commission qui, selon eux, devrait rester indépendante de la Commission internationale pour la réglementation des pétroles lampants.

M. **Neuburger** rappelle la proposition exprimée par le programme du Congrès relativement à une terminologie exacte et internationale des produits et des sous-produits du pétrole.

M. Neuburger émet le vœu que l'attention des membres du Congrès soit attirée sur les intéressants procédés de fractionnement par le filtrage des pétroles, procédés signalés par M. T. Day, encore en 1900.

M. **Forestier**. — Propose que les spécialistes de l'industrie du pétrole étudient les meilleures méthodes d'imprégnation des chaussées avec des matières bitumineuses.

M. **Poncelet**. — Propose de rejeter l'emploi des lampes à pétrole à récipient en verre.

M. **de Monzie**, délégué officiel du Gouvernement français, émet, au

nom de tous les délégués des pays représentés, le vœu qu'une Conférence internationale soit organisée par tous les pays intéressés, producteurs et consommateurs de pétrole, en vue d'établir un point uniforme d'inflammabilité pour l'admission aux douanes du pétrole raffiné, avec réserves, s'il est nécessaire, pour les colonies.

Le Conseil supérieur de l'Agriculture de Belgique. — Etant données les applications variées du pétrole mis actuellement en vente, et les dangers de l'emploi du pétrole contenant une trop grande proportion de produits volatiles, le Conseil supérieur de l'Agriculture émet le vœu de voir soumis à la surveillance du Gouvernement le pétrole mis en vente pour l'usage domestique.

M. **Neuburger.** — D'établir, année par année, dans chaque Comité régional, une bibliographie des ouvrages et des notes intéressant l'industrie du pétrole. Il serait désirable que l'ensemble de ces bibliographies fut centralisé par un commissaire spécial qui les classe tous les ans.

—

Adresse pour la correspondance : *Commission du Pétrole, Laboratoire de minéralogie de l'Université*, **à Bucharest.**

CREUSEMENT DES PUITS

EN

TERRAINS AQUIFÈRES

—

ERRATUM

—

Dans l'article paru sous ce titre dans le tome XI des *Annales des Mines de Belgique*, p, 797, s'est glissée une erreur, qui existait d'ailleurs dans le mémoire original de M. Joosten publié par le *Glückauf*. La Société *Entreprise générale de fonçage*, à Paris, nous informe qu'elle a continué le fonçage n° 71 avec la firme *Gebhardt et Koenig*, de Nordhausen, laquelle s'est substituée à la *Hannoversche Tiefbohrgesellschaft*.

DIVERS

FONDATION EMILE JOUNIAUX

instituée par arrêté royal du 5 octobre 1888, en vue de récompenser tout progrès réalisé dans l'un quelconque des services de l'exploitation des houillères, dont la conséquence directe ou indirecte serait l'accroissement du bien être ou de la sécurité des ouvriers.

AVIS

La quatrième période quinquennale du concours a pris fin le 31 décembre 1906.

Tout auteur d'une invention, d'une amélioration ou d'un perfectionnement apporté à l'un des services de l'exploitation houillère et ayant pour conséquence directe ou indirecte l'accroissement de la sécurité ou du bien être des ouvriers occupés dans cette industrie est admis à faire valoir ses titres à l'obtention d'une récompense dont la valeur variable peut atteindre 500 francs.

A cet effet les personnes intéressées sont invitées à faire parvenir, avant la date du 1er juillet 1907, à la Direction générale des Mines, 2, rue Lambermont, à Bruxelles, les documents relatifs à l'amélioration invoquée, lesquels doivent être soumis au Jury spécial qui sera nommé pour les examiner. Les envois porteront en sous titre :

Fondation Emile Jouniaux. — Concours de 1907.

BIBLIOGRAPHIE

Agenda des mines et usines (*Berg- und Hütten Kalender*), **pour 1907**, 25e année. — Essen, G.-D. Baedeker, éditeur. — Prix : 2 M. 60.

Cet aide-mémoire de l'ingénieur forme un élégant petit volume, en reliure souple, contenant 200 pages de texte. Outre les renseignements théoriques et les tables numériques qui figurent dans tous les recueils similaires, une part importante a été réservée, dans l'édition de 1907, à la minéralogie et à la géologie. On trouve notamment dans ce chapitre les données les plus intéressantes sur les gisements houillers de l'Allemagne, les cartes des bassins de la Haute-Silésie et de la Sarre. A mentionner également la statistique de la production des mines et usines, ainsi que des renseignements pratiques d'ordres divers qui ont leur utilité pour l'ingénieur résidant ou voyageant en Allemagne.

Ce recueil est accompagné d'une carte des chemins de fer d'Europe centrale, et de trois livrets annexes contenant : 1° les lois et règlements administratifs concernant l'administration des mines, et les noms et adresses des fonctionnaires de cette administration dans les différents états de l'empire allemand ; 2° les lois sociales et ouvrières et les règlements de police sur les mines ; 3° les dispositions réglementaires sur les machines à vapeur et les explosifs. L. D.

Les Richesses minérales de la Serbie. — I. *Les gisements aurifères*, par Iovanovitch, géologue. — In-4°, avec 56 figures et une carte, H. Dunod et E. Pinat, éditeurs, 49, quai des Grands-Augustins, Paris, VIe. — Prix : 10 francs.

D'importantes découvertes minières, résultant de travaux de recherche pratiqués récemment, ont fait l'objet d'une étude d'ensemble par le géologue serbe Iovanovitch. Dans la première partie : *Gisements aurifères de la Serbie*, qui vient d'être publiée par les éditeurs Dunod et Pinat, l'auteur étudie méthodiquement la géologie,

la minéralogie et la distribution de l'or dans les bassins du Pek, de la Mlava, de la Poriecka et du Timok.

C'est un travail sérieux, très documenté, que les techniciens et capitalistes qui suivent les progrès de l'industrie minière serbe liront avec intérêt.

La seconde partie: *Les gisements de cuivre en Serbie*, sera prochainement publiée.

A la mémoire de J.-L. Weisbach. *(Zum Gedächtnis an Oberbergrat Professor Dr h. c. Julius Ludwig Weisbach, anlässlich seiner hundertjährigen Geburtstagsfeier)*, par H. Undeutsch, conseiller supérieur des mines et professeur à l'Académie des mines. — Freiberg en Saxe, Craz et Gerlach, éditeurs, 1906.

La ville et l'Ecole des mines de Freiberg ont fêté solennellement, au mois d'octobre dernier, le centième anniversaire de la naissance du célèbre ingénieur et professeur J.-L. Weisbach. Le discours de circonstance a été prononcé par M. le professeur H. Undeutsch, qui a rappelé, en termes élevés, avec toute la conviction et la vénération d'un disciple qui eut l'honneur d'être le collaborateur du maître, les titres nombreux que Weisbach s'est acquis, par son érudition, par son labeur infatigable et fécond, à la reconnaissance non seulement de ses élèves et de ses concitoyens, mais aussi des savants et des techniciens du monde entier. Les travaux de Weisbach sur la mécanique appliquée ont été traduits en plusieurs langues et font encore autorité. C'est avec raison que l'Ecole des mines de Freiberg le revendique comme une de ses illustrations, mais son influence a rayonné bien au-delà des frontières de la Saxe. Tous ceux qui, de près ou de loin, ont été à même d'en bénéficier, sauront gré à M. le professeur Undeutsch d'avoir publié l'ultime hommage rendu à sa mémoire. Cette publication forme une élégante brochure illustrée du portrait de Weisbach.

L. D.

Dictionnaire illustré de l'exploitation des mines *(Illustriertes Handlexikon des Bergwesens)*, par K. Selbach, conseiller intime des mines, 1re et 2e liv. — Leipsig, Carl Scholtze, éditeur.

Cet ouvrage comprendra huit livraisons de 80 pages, dont les deux premières (lettres *A* à *D*, *Dänisches Spülbohren*) ont paru; il a

pour but de donner, en une série d'articles condensés, des notions claires et précises sur les diverses questions qui se rattachent à l'exploitation des mines : gisements métallifères, recherches de mines, méthodes d'exploitation, droit minier, administration, questions ouvrières. Il sert en même temps de dictionnaire des termes techniques.

On sait que le vocabulaire des mineurs renferme nombre de mots détournés de leur acception commune et d'expressions particulières variables d'une région à l'autre dans les pays de même langue; de là naissent pour les étrangers des difficultés que les dictionnaires bilingues, même les meilleurs, ne parviennent pas toujours à résoudre. Une publication, comme celle de M. Selbach, rendra les plus grands services, à ce point de vue, à tous ceux qui ont une connaissance suffisante de la langue allemande, en leur donnant l'explication de tous les termes techniques. soit par une périphrase claire et exacte, soit très souvent par la représentation des objets. Les croquis, très nombreux et très détaillés, dont les diverses parties sont désignées par des lettres, ne sont pas un des moindres mérites de l'ouvrage.

Le classement des matières par ordre alphabétique, s'il facilite les recherches, n'est pas sans entrer en conflit avec l'ordre logique, et cet inconvénient doit se présenter souvent dans l'exposé des questions relatives à l'art des mines, plusieurs de celles-ci étant très complexes et difficiles à scinder sans nuire à la clarté. L'auteur a su se tirer de cette difficulté en écrivant une série d'articles assez développés et en y renvoyant le lecteur pour les détails. Il est à remarquer d'ailleurs que le défaut de cohérence ou la complication des recherches sont notablement atténués par la propriété de la langue allemande de former des mots composés. C'est ainsi que se groupe en quelques pages du dictionnaire de M. Selbach, aux termes *Bremsberg*, *Bremsbergausbau*, *Bremsbergbetrieb*, *Bremsen*, etc., tout ce qui est relatif aux plans inclinés. On peut se demander, par contre, pourquoi l'on trouve sous l'expression générale *Ausbau* la description détaillée du revêtement en maçonnerie et du cuvelage en fonte des puits, tandis que l'on renvoie aux termes particuliers pour les autres modes de revêtement des puits ou des galeries; de même, les ventilateurs volumogènes et les injecteurs Koerting sont décrits à *Bewetterungsapparate*, les ventilateurs déprimogènes sous une autre rubrique.

Quelques inégalités se rencontrent dans l'importance des développements de diverses questions; pour en citer un exemple, la théorie de l'orifice équivalent tient deux fois autant de place que celle de

l'équilibre des câbles, et l'article *Centrales électriques* contraste par sa sobriété avec les articles *Chaudières* et *Turbines à vapeur*, lesquels sont traités avec une abondance de détails d'une utilité incontestable, sans doute, mais peu justifiés dans un livre consacré à l'art des mines.

A part ces quelques critiques, qui sont la conséquence pour ainsi dire inévitable du plan général de l'ouvrage, on ne peut que louer M. Selbach pour la méthode et la clarté qu'il a su mettre dans l'exposé des diverses questions, pour le soin qu'il a pris de les traiter d'une façon condensée, mais très complète et au courant des progrès les plus récents. Les descriptions sont très détaillées, les exemples empruntés aux installations les plus remarquables des divers centres miniers de l'Allemagne et de l'Autriche; on y trouve à côté des théories classiques et des appréciations basées sur les résultats de l'expérience, des renseignements d'ordre pratique intéressants et inédits.

Le soin apporté à l'édition et notamment aux nombreux clichés contribue à rendre la lecture de ce livre utile et attrayante.

L. D.

La récente publication « **Die wirtschaftliche Entwicklung der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktiengesellschaft von 1873 bis 1904** » (Editée à Freiberg, par Graz et Gerlach), de M. Bruno-Simmersbach, est d'actualité en ce moment où il est question de la fusion de la puissante Société westphalienne avec l'*Aachener Hütten, Schalker Gruben*, l'*Eschweiler Bergwerks Verein*, etc.

L'auteur de cette instructive publication fait l'historique de la Société du charbonnage de Gelsenkirchen, dont la création date de l'année 1873.

Les concessions *Rhein-Elbe* et *Alma*, d'une superficie de 761 hectares, furent apportées à la Société dont le capital s'élevait à 16.4 millions de francs.

Déjà à ce moment, les charbonnages de Gelsenkirchen, avec 800 hectares de terrain houiller, possédaient une concession bien supérieure à celle des autres charbonnages de la Westphalie.

Dès l'origine de la Société, le programme de ses administrateurs fut de s'intéresser peu à peu dans les charbonnages voisins et de saisir le moment favorable pour opérer une fusion.

Dès l'année 1881, la Société de Gelsenkirchen fut intéressée dans les affaires des charbonnages de *Vereinigte Stein* et *Hardenberg* dont les concessions couvraient 2,500 hectares, et la fusion des deux Sociétés fut décidée le 20 octobre 1887.

A partir du 1er novembre de la même année, le charbonnage *Erin* (1,100 hectares) fut exploité par la Société de Gelsenkirchen.

En 1889, des pourparlers furent engagés entre la Société de Gelsenkirchen et le *Westphälischen Grüben Verein*, à la suite desquels la fusion des deux Sociétés fut chose accomplie le 17 février 1892, et l'apport de cette seconde Société fut les concessions de *Germania*, *Hansa* et *Zollern*, représentant ensemble 2,900 hectares.

Le 30 novembre 1897, le charbonnage *Monopol* (8,600 hectares), dont les titres avaient été peu à peu achetés par la Société de Gelsenkirchen, devint la propriété de cette dernière Société.

Les concessions de *Westhausen* (500 hectares) et du charbonnage *Bonifacius* (500 hectares) passèrent respectivement, en 1897 et en 1898, aux mains de la Société de Gelsenkirchen ; cette même Société céda, en 1900, 100 hectares de concession, et en 1904, fusionna avec les charbonnages *Verein Hambourg und Franziska* et *Prinz Schönaich*, qui lui apportèrent 6,500 hectares de concession.

Actuellement 23,300 hectares de concession appartiennent à cette puissante Société qui laisse loin derrière elle les autres charbonnages de la Ruhr. Les concessions des quelques autres puissantes Sociétés de de ce bassin houiller sont :

Harpener Bergbau-Aktiengesellschaft . .	14,300 hectares.
Bergwerksgesellschaft Hibernia	10,900 —
Rheinpreussen	9,300 —

Les raisons économiques et techniques qui militaient en faveur des accroissements successifs de ce charbonnage sont intéressantes à étudier. Les puissantes banques d'Allemagne ont été un des facteurs les plus importants du développement industriel de ce pays; leur rôle dans l'histoire de la Société de Gelsenkirchen est très instructif.

L'auteur de l'ouvrage que nous analysons donne un aperçu du gisement possédé par cette Société, qui produit actuellement toutes les qualités de charbon. L'extraction, qui était, en 1873, de 360,000 tonnes environ, fut, en 1904, de 6,000,000 tonnes.

L'exploitation comprend de nombreux services différents, occupant un personnel de 24,000 ouvriers.

On trouvera dans le travail de M. Bruno Simmersbach des données sur les salaires, le prix de revient et sur les industries connexes de l'exploitation des charbonnages, telles que la fabrication du coke, des briquettes et autres sous produits.

A. D.

Les richesses minérales de l'Algérie et de la Tunisie, par PAUL-F. CHALON, ingénieur-conseil pour les mines. — Un vol. in-8° de 108 pages, avec 1 carte hors-texte. — Prix : fr. 4-50. — H. DUNOD et E. PINAT, éditeurs, 49, quai des Grands-Augustins, Paris, VIe.

Les richesses minérales de l'Algérie et de la Tunisie ont une importance considérable.

Il y a donc intérêt, pour les ingénieurs comme pour les financiers, à connaître les résultats actuellement acquis et ceux que l'on est en droit d'espérer. C'est dans ce but que M. Chalon publie la conférence qu'il a faite dernièrement devant les membres de la Société de l'Industrie minérale, à l'Exposition coloniale du Palais-Royal.

L'ouvrage débute par des généralités techniques concernant la géologie, la nature et la position des gîtes minéraux et métallifères. Il donne ensuite les monographies et les statistiques des diverses mines de fer, de pyrite, de cuivre, de zinc et de plomb ; il fournit des indications précises sur les exploitations de phosphates en Algérie-Tunisie et sur leur avenir.

Enfin l'ouvrage est complété par des documents officiels concernant le régime des mines et des phosphates en Algérie, et par la reproduction du règlement tunisien, en date du 21 mai 1906, qui définit les formalités nécessaires pour effectuer des demandes de permis de recherches et de concessions de mines en Tunisie.

Die Stahlindustrie der Vereinigten Staaten von Amerika in ihren heutigen Produktions und Absätz-Verhältnissen, par le Dr HERMANN LEVY. (Berlin, Julius Springer).

Cet ouvrage, dont l'auteur est allé puiser les éléments en Amérique, est, avant tout, un traité économique de la production de l'acier dans les Etats-Unis. Les considérations d'ordre financier ou technique ne sont guère développées.

Le marché américain de l'acier s'est trouvé dès l'origine dans des conditions exceptionnellement favorables.

A l'origine, la construction des voies ferrées absorbait toute la production de l'acier. Les constructions métalliques s'introduisirent bientôt dans les bâtiments et créèrent un nouveau débouché des plus importants. Si l'on sait qu'une maison de 20 à 25 étages nécessite l'emploi de 20,000 tonnes d'acier, on peut juger la quantité de métal qu'il a fallu produire pour suivre le rapide développement des grandes villes américaines.

La construction des ponts, des flottes marchandes et de guerre, du matériel de chemin de fer, etc., augmentèrent considérablement la demande d'acier.

De nouvelles industries, telles que celles de la ferblanterie et des machines agricoles furent créées.

L'influence de la prospérité agricole sur le marché de l'acier est énorme.

Le développement économique des Etats-Unis est récent et cependant, actuellement ses gisements de fer, qui sont les plus riches qu'on connaisse, donnent les 35 % de la production mondiale du fer; ses bassins houillers, dont on extrait toutes les qualités de charbon dans des conditions exceptionnellement favorables, produisent 37 % de la production totale.

L'histoire du développement si rapide de cette industrie n'est pas sans intérêt.

L'auteur étudie en détail les conditions actuelles de la production de l'acier et ses résultats.

C'est dans l'industrie spéciale des rails, qui s'est concentrée dans quelques établissements, que les progrès techniques de la sidérurgie américaine ont été les plus marqués.

Les tarifs douaniers et les trusts ont été des facteurs importants du développement des industries spéciales telles que la tréfilerie et la ferblanterie.

Dans la dernière partie de l'ouvrage, l'auteur expose la situation actuelle de l'industrie de l'acier des Etats-Unis vis-à-vis du problème de l'exportation ; il examine avec détail les différents facteurs de cette importante question, tels que la main-d'œuvre, les conditions techniques de l'industrie, les trusts, le régime douanier et autres.

Toutes ces questions sont traitées par M. Levy avec beaucoup de méthode et de clarté et l'ouvrage est abondamment documenté.

A. D.

Ueber den amerikanischen « Stahltrust », mit Berücksichtigung des deutschen Stahlwerksverbands, par JULIUS GUTMANN (G. D. Baedeker, Essen; Prix : 3 M.).

Le but de l'auteur est de présenter un exposé assez succinct de la *United States Steel Corporation*. La question du syndicat allemand

de l'acier est traitée assez sommairement ; son organisation est du reste bien moins compliquée que celle de la corporation américaine.

Après avoir fait connaître les tendances actuelles de la sidérurgie des Etats-Unis, l'auteur fait l'historique du développement des grandes compagnies absorbées dans le trust : Carnegie C°, Federal Steel C°, National Steel C°, etc.

Il résulte de l'examen des conditions dans lesquelles s'est opérée la genèse de la *United States Steel Corporation*, que la création de syndicats n'était pas possible et que, d'autre part, le trust était nécessaire.

La nature et l'administration de la corporation sont décrites avec détail.

On trouvera dans la publication de M. Gutmann des données sur l'importance de la corporation, dont le but est de détenir le monopole de la production.

Il existe en outre, aux Etats-Unis. des syndicats *(pools)* qui laissent à leurs membres leur individualité et qui n'interviennent que pour fixer les prix, limiter la production, déterminer le marché des différentes usines.

L'auteur termine son ouvrage par des considérations économiques sur la main-d'œuvre et la situation financière de la corporation et compare enfin cette organisation à celle du syndicat allemand.

Le développement toujours grandissant de la sidérurgie des Etats-Unis appelle actuellement vivement l'attention du monde industriel de l'Europe et particulièrement de l'Allemagne ; la brochure de M. Gutmann, d'une lecture très facile, permettra à ceux qui s'intéressent à cette question d'avoir une idée générale de la concentration de l'industrie métallurgique américaine.

A. D.

RÉGLEMENTATION ET LÉGISLATION
DES
Mines, Carrières, Usines, etc.
A L'ÉTRANGER

ANGLETERRE

L'ordonnance ministérielle anglaise du 17 décembre 1906 suivie d'une note comparative sur les explosifs de sûreté autorisés en Angleterre et en Belgique

PAR J. DANIEL
Ingénieur

L'ordonnance ministérielle anglaise du 17 décembre 1906 présente une certaine importance. Elle reprend les prescriptions du 20 décembre 1902 relatives à l'emploi des explosifs dans les milieux dangereux et les amplifie notablement.

La prohibition absolue des explosifs non *permitted* dans les couches grisouteuses ou poussiéreuses est étendue aux puits ou galeries en voie d'approfondissement ou de creusement et communiquant avec les dites couches.

Quant aux explosifs autorisés, les règles qui concernent leur emploi font l'objet de plusieurs indications additionnelles : il est interdit, tout d'abord, d'introduire dans un même forage des cartouches d'explosifs différents.

Outre les marques extérieures antérieurement prescrites, chaque cartouche doit porter une couronne au centre de laquelle figure la lettre P.

L'allumage des mines peut s'effectuer au moyen d'une

machine électrique ou bien du dispositif imaginé par Bickford. Dans le premier cas, l'appareil employé devra être muni d'une enveloppe destinée à prévenir l'inflammation de l'atmosphère ambiante. Les câbles ne pourront avoir moins de 20 yards (18m20) de longueur. L'ouvrier chargé du tirage établira lui-même leur connection avec la charge, d'abord, et avec l'exploseur, ensuite. Au préalable, ajoute l'ordonnance, il s'assurera que toutes les personnes placées dans le voisinage soient mises à l'abri. La commande du fonctionnement de l'exploseur sera telle qu'on ne la puisse déterminer qu'au moment opportun; on emploiera à cet effet une manivelle démontable, un tampon de sûreté ou autre dispositif analogue, à enlever dès que la mine aura été tirée. En cas de raté, il conviendra de séparer immédiatement l'exploseur des câbles conducteurs.

Si plusieurs mines doivent être tirées non simultanément dans un même endroit, il faut procéder à l'examen de l'atmosphère avant chacune des opérations et ce, dans un rayon de 20 yards.

Quant à l'allumeur de Bickford, il présente la forme d'un tube métallique de même diamètre que les capsules au fulminate et un peu plus long; vers l'extrémité de ce tube se trouve une petite ampoule en verre renfermant de l'acide sulfurique. Elle est enveloppée dans un morceau de mousseline imprégnée d'une solution de chlorate de potasse et de sucre ou se trouve en contact avec une pastille de même mélange, en quantité ne pouvant excéder 100 milligrammes. On insère dans l'allumeur la mèche de Bickford de la même manière que dans une capsule, aussi profondément que possible. Pour provoquer l'allumage, il suffit d'exercer sur le tube, à l'endroit où se trouve l'ampoule et au moyen d'une pince spéciale, une pression qui en détermine la rupture. Le contact de l'acide et du mélange chloraté provoque l'explosion de celui-ci.

L'allumeur de Bickford a fait l'objet de nombreux essais depuis 1889, en Angleterre notamment. On peut lui reprocher certains inconvénients: il donne lieu à des ratés, détonation avec projection de l'appareil ou déchirure du tube sous la poussée des gaz. Dans ces cas, évidemment, son efficacité est nulle; il en est de même si la mèche n'est pas sortie avec tout le soin désirable. La rupture intempestive de l'ampoule peut donner lieu aussi à des accidents. C'est, en somme, un appareil dont le maniement est délicat (1).

Quant à la mèche de sûreté autorisée, elle comporte une quantité de poudre ne pouvant excéder 6 grammes par mètre courant. L'enveloppe est composée de plusieurs couches successives : fils de jute enroulés dans les deux sens, rubans dans les deux sens également recouverts encore de jute enduit d'un vernis spécial. Il convient aussi d'enduire chacune des trois dernières enveloppes d'une composition propre à empêcher les projections de flammes.

L'emploi de la mèche Bickford demeure interdit lorsque l'examen de l'atmosphère aura révélé la présence de gaz inflammable en proportion dangereuse, dans les trois mois écoulés.

En ce qui concerne les détonateurs, question étrangère d'ailleurs à la sécurité en présence du grisou, une dérogation est autorisée à la prohibition d'amorcer préalablement à la descente dans la mine, pour le cas où il s'agirait de foncer un puits partant de la surface.

L'ordonnance du 17 décembre 1906 donne la liste complète et la composition des explosifs autorisés. Cette liste, arrêtée à la date du 20 décembre 1902, parut dans les *Annales des Mines de Belgique* (t. VIII, 2me liv., p. 446),

(1) La description et les considérations ci-dessus sont empruntés à notre *Dictionnaire des matières explosives*, p. 11.

sous la forme de tableaux groupant les substances présentant des analogies de composition. Nous allons compléter ces tableaux; nous supprimons, d'autre part, les explosifs que leurs promoteurs ont cru devoir retirer et tenons compte des modifications légères survenues dans les proportions des composants de quelques substances. Les explosifs nouveaux sont marqués du signe ×.

I. — Explosifs à base d'azotate d'ammoniaque

a

	Wesphalite nº 1	Wesphalite nº 2	Dahmenite A	Electronite	Aphosite	Virite
Azotate d'ammoniaque	96—94	92—90	93—91.5	75—71	62—58	40—35
Azotate de potasse . .	»	5—3	»	»	31—28	38—33
Azotate de baryte . .	»	»	»	28—18	»	»
Résine	6—4	6—4	»	»	»	»
Naphtaline	»	»	6.5—4	»	»	»
Charbon de bois . .	»	»	»	»	4.5—3.5	12.5—10.5
Soufre	»	»	»	»	3-2	5—4
Farine de bois . . .	»	»	»	} 10-7	4.5—3 5	»
Amidon	»	»	»		»	»
Bichromate de potasse	»	»	2.5—1.5	»	»	»
Oxalate d'ammoniaque	»	»	»	»	»	12—9

b

	Bellite nº 3	Bellite nº 1	Amvis	Roburite nº 3
Azotate d'ammoniaque. . .	95—92	85—82	91—88	89—86
Dinitrobenzine .	8—5	18—15	} 6—4	13—9
Chloro-naphtaline	»	»		2 (maximum)
Farine de bois .	»	»	6—4	»

c

GOOD LUCK ×

Azotate d'ammoniaque	85 —80
Dinitrobenzine	1.5— 0.6
Jaune de curcuma	11.5— 9.5
Oxalate de cuivre	6.5— 5,5

d

	× Poudre de Faversham	× Thunderite	× Poudre de Withnell	× Minite	× Poudre Negro	× Odite nº 1
Azotate d'ammoniaque	93—88	93—91	91—88	90.5—87	90—86	90—86
Trinitrotoluène . .	11—9	5—3	6—4	11—9	11—9	14—10
Dinitrotoluène. . .	»	5—3	6—4	»	»	»
Oxalate d'ammoniaque	»	»	»	2—0.5	»	»
Graphite	»	»	»	»	3—1	»
Matière colorante . .	»	»	»	»	0—1	»

e

CURTISITE ×

Nitrate d'ammoniaque	90—86
Trinitrotoluène	9—7
Mononitronaphtaline	5—3

f AMMONITE

Nitrate d'ammoniaque	89—87
Dinitronaphtaline	13—11

g TITANITE ×

Azotate d'ammoniaque	81—78
Azotate d'aniline	12—10
Acide picrique	10—8

h

	Excellite ×	Abbcite P. Monobel ×	Rexite ×
Azotate d'ammoniaque	84—80	82—78	68—64
Azotate de soude	»	»	16—13
Nitroglycérine	9—7	11—9	8.5—6.5
Coton-collodion	1.5—0.5	»	»
Dinitrotoluène	3.5—2.5	»	»
Trinitrotoluène	»	»	8.5—6.5
Farine de bois	4.5—3.5	10—8	5—3
Huile de castor	1.5—0.5	»	»

k

	Ammonal	Ammonal B	Ripping ammonal
Azotate d'ammoniaque	96—93	95.5—93	87—84
Aluminium métallique	7—4	3.5—2.5	9—7
Charbon de bois	»	3—2	3—2
Bichromate de potasse	»	»	4—3

l PERMONITE ×

Azotate d'ammoniaque	44—41
Perchlorate de potasse	34—31
Trinitrotoluène	11—9
Amidon	12—9
Farine de bois	4—2

II. — Explosifs à base de salpêtre

×

	Bobbinite 1er type	Bobbinite 2d type
Azotate de potasse	65—62	66—63
Charbon de bois	19.5—17.5	20.5—18.5
Soufre	2.5—1.5	2.5—1.5
Sulfate d'ammoniaque	17—13	»
Sulfate de cuivre		»
Amidon de riz ou de maïs	»	9—7
Paraffine	»	3.5—2.5

a

III. — Nitrogélatines additionnées de sels inorganiques

	Albionite	Rippite ×	Geloxite	Saxonite	Stow-ite	Celtite ×	Arkite	Fracturite
Nitroglycérine	72—67.5	62.5—59.5	64—54	62—42.5	61—58	59—56	54—51	53 5—51.5
Nitrocellulose	6—4.25	4.5—3.5	5—4	5—2.5	5—4.5	3.5—2	4—3	4—3
Azotate de potasse	9—7	20—18	22—13	27.5—16	20—18	21—17	23—21	25—21
Farine de bois	2.75—1.75	5.5—3 5	7—4	8—3.5	7—6	9—8	8—6	7—5
Craie	0.5 (max.)	»	»	0.5(max.)	»	»	0.5(m.)	»
Huile de castor	»	1.5—0.5	»	»	»	»	»	»
Oxalate d'ammoniaque	16—14	11—9	15—12	27—9	13—11	13—11	16—14	16—14

b

POUDRE DES CORNOUAILLES ×

Nitroglycérine	57—54
Nitrocellulose	4—3
Azotate de potasse	20—17
Farine de bois	7—5
Sulfate de magnésie	18—16

IV. — Mélange de gomme avec une substance organique

CLIFFITE ×

Nitroglycérine	48—45
Nitrocellulose	3.5—2.5
Amidon	45—41

a

V. — Carbonites

	Britonite	Cambrite (*)	Carbonite	Carbonite Nobel	Clydite (*)	Kolax	Kynite	Kynite condensée	Pit-ite	Tutol	Victorite
					×	×		×		×	
Nitroglycérine	27-25	27-25	27-25	27-25	27-23	26-24	27-25	26-24	27-25	26-24	27-25
Azotate de potasse	34-31	32-28	36-30	32-28	»	27-25	»	»	»	34 5-32	»
Azotate de baryte	»	4.5-3.25		4.5-3.5	36-29.5	6-4	36-30	34.5-31.5	35-31	3-1	36-32
Farine de bois	43-49	42-36	42-39	42-39	41.5-35 5	32-29	42-39	7-5	43-40	38-35	41.5-38.5
Carbonate de soude	0.5(max.)	0.5 (max.)	0.5 (max.)	0.5 (max.)	0.5 max.	»	»	»	0.5 (max.)	0.5(max.)	0.5 (max.)
Carbonate de calcium	»							0.5(max.)		»	
Benzine sulfurée	»	0.5(max.)	0.5(max.)	0.5(max.)	0.5(max.)	»	»	»	»	»	0.5(max.)
Craie	»	»	»	»	»	»	0.5(max.)	»	»	»	»
Amidon	»	»	»	»	»	10-8	»	32.5-36	»	»	»

(*) L'addition d'oxalate d'ammoniaque en quantité ne pouvant excéder 8 p. c. est facultative.

b

	Carbonite extra	Poudre Phénix	Haylite nº 1	Oaklite nº 1
	×	×		×
Nitroglycérine	36—34	31—28	27—25	26—24
Nitrocellulose	0.5—0 1	1 (max.)	1 5—0.5	1.5—0.5
Nitrate de potasse	27—24	34—30	21—19	35.5—32 5
Nitrate de baryte	5—3	»	21—19	»
Farine de bois	35—31	37—33	14—12	36.5—33.5
Silice gélatineuse	»	»	8—6	»
Oxalate d'ammoniaque	»	»	12—10	»
Carbonate de soude	0.5(max.)	»	»	»
Carbonate de magnésie	»	»	»	0.5 (max.)

VI. — Autres mélanges à base de nitroglycérine

	Russelite	Permitite (Coronite)	Dragonite	Normanite
	×	×		
Nitroglycérine	42—40	40—38	37—34	34.5—32.5
Nitrocellulose	2.75—1.75	1.3—0.8	3—2	2—1
Azotate de potasse	26—24	5—3	46—43	46.5—42.5
Azotate d'ammoniaque	»	28—26	»	»
Oxalate d'ammoniaque	24—22	»	»	12—10
Farine de bois	5—3	4—2	13.5—11	9—7
Charbon de bois	»	»		2—1
Farine de seigle	»	11—8	»	»
Stéarate d'alumine	»	14—11	»	»
Hydrocarbure liquide	»	4—2	»	»
Vaseline	»	»	6—5	»
Carbonate de calcium	0.5(max.)	»	»	»

Voici, en résumé, la liste complète des explosifs autorisés et l'indication des catégories dans lesquelles ils figurent :

Abbcite, I, *h*.
Albionite, III, *a*.
Ammonal } I, *k*.
Ammonal B
Ammonite, I, *f*.
Amvis, I, *b*.
Aphosite, I, *a*.
Arkite, III, *a*.
Bellite n° 1 } I, *b*.
Bellite n° 3
Bobbinite (1er type) } II.
Bobbinite (2d type)
Cambrite, V, *a*.
Carbonite, V, *a*.
Carbonite extra, V, *b*.
Carbonite Nobel, V, *a*.
Celtite, III, *a*.
Cliffite, IV.
Clydite, V, *a*.
Cornouailles (Poudre des), III, *b*.
Curtisite, I, *e*.
Dahmenite A, I, *a*.
Dragonite, VI.
Electronite, I, *a*.
Excellite, I, *h*.
Faversham, (Poudre de), I, *d*.
Fracturite, III, *a*.
Geloxite, III, *a*.
Good Luck, I, *c*.
Haylite n° 1, V, *b*.
Kolax, V, *a*.
Kynite. } V, *a*.
Kynite condensée
Minite, I, *d*.
Monobel (Poudre), I, *h*.
Negro (Poudre), I, *d*.
Normanite, VI.
Oaklite n° 1, V, *b*.
Odite, I, *d*.
Permitite, VI.
Permonite, I, *l*.
Phénix (Poudre), V, *b*.
Pit-ite, V, *a*.
Rexite, I, *h*.
Ripping ammonal, I, *k*.
Rippite, III, *a*.
Roburite n° 3, I, *b*.
Russelite, VI.
Saxonite, III, *a*.
Stow-ite, III, *a*.
Thunderite, I, *d*.
Titanite, I, *g*.
Tutol, V, *a*.
Victorite, V, *a*.
Virite, I, *a*.
Westphalite n° 1 } I, *a*.
Westphalite n° 2
Withnell (Poudre de), I, *d*.

Si nous groupons d'une façon analogue les *explosifs antigrisouteux* autorisés en **Belgique**, en vertu de la circulaire ministérielle du 1er août 1906, nous obtenons les tableaux suivants :

I. — Explosifs à base d'azotate d'ammoniaque

	Densite III	Densite II
Azotate d'ammoniaque	74	62.5
Azotate de soude.	22	»
Azotate de potasse	»	30
Trinitrotoluène	4	7.5

	Explosif Favier II*bis*	Poudre blanche Cornil I*bis*	Fractorite *B*
Azotate d'ammoniaque .	77.6	77	75
Azotate de potasse . .	»	1	»
Binitronaphtaline. . .	2.4	3	2.80
Chlorure d'ammoniaque.	20	18	20
Chromate de plomb . .	»	1	»
Oxalate d'ammoniaque .	»	»	2.20

Wallonite III

Azotate d'ammoniaque 70
Nitrate de soude 25
Brai nitré 5

Yonckite n° 9

Azotate d'ammoniaque	65
Azotate de soude	25.25
Perchlorate d'ammoniaque	6
Trinitronaphtaline	3.75

Permonite

Azotate d'ammoniaque	29.5
Perchlorate de potasse	24.5
Chlorure de sodium	25
Trinitrotoluène	7
Nitroglycérine	6
Colle de gélatine-glycérine	1
Farine de blé	4
Farine de bois	3

II. — Carbonites

Les explosifs dénommés colinite antigrisouteuse, forcite antigrisouteuse, kohlencarbonit, minite et sécurophore III répondent à la composition suivante :

Nitroglycérine	25
Nitrate de potasse	34
Nitrate de baryte (*)	1
Farine de blé, seigle	38.5
Farine de bois, écorce	1
Carbonate de soude	6.5

Carbonite II

Nitroglycérine	30
Nitrate de soude	24.5
Farine de blé	40.5
Bichromate de potasse	5

(*) La minite, exempte d'azotate de baryte, contient 35 p. c. d'azotate de potasse.

III. — Grisoutites

Grisoutite

Nitroglycérine	44
Sulfate de magnésie	44
Cellulose	12

Dynamite antigrisouteuse. — Grisoutine II

Nitroglycérine	44
Sulfate de soude	44
Farine de bois	12

IV. — Sécurophore II

Nitroglycérine	36.36
Nitrocellulose	0.91
Azotate d'ammoniaque	24.55
Azotate de potasse	3.64
Sel d'acide sébacique	11.36
Farine de seigle	9.09
Farine de bois	1.82
Hydrocarbure liquide	3.18
Chlorure de sodium	9.09

A titre de synonymie, signalons le sécurophore II, lequel est analogue à la permitite (coronite) anglaise, additionnée de chlorure de sodium. La variété n° 1, qui ne renfermait pas ce composant, ne put satisfaire aux essais de Frameries. En sens inverse, la dénomination minite, ainsi que nous l'avons fait remarquer déjà (*Annales des Mines de Belgique*, t. XI, p. 196), désigne deux explosifs absolument distincts.

La comparaison entre les tableaux montre que plusieurs des catégories d'explosifs autorisés en Angleterre ne furent pas présentés en Belgique ou n'y furent point admis. Parmi les premiers, citons les nitrogélatines additionnées d'oxalate d'ammoniaque, dont huit variétés pourtant sont autorisées (III). Citons aussi les explosifs composés

d'azotate d'ammoniaque additionnée de nitroglycérine, ainsi que les trois variétés d'ammonal (*Annales des Mines de Belgique*. t. IX, p. 378). Parmi les derniers, citons les types primitifs d'explosifs de sûreté : ammonite, bellite, dahmenite, roburite, westphalite, etc. La dinitrobenzine, dont nous avons fait ressortir fréquemment les dangers, au point de vue de l'action exercée sur l'économie des personnes appelées à la manier, semble totalement délaissée au profit du trinitrotoluène, lequel entre dans la composition de nombreux explosifs nouveaux.

En Belgique, de même qu'en Angleterre, constatons la grande faveur dont jouissent les carbonites. Quant aux grisoutites, la dernière de celles qui subsistaient en Angleterre, la poudre d'Ardeer Nobel, y a été abandonnée. L'explosif chloraté dénommé cheddite, autorisé à figurer sur la liste des explosifs anglais depuis deux années seulement, a été retiré également par ses promoteurs.

Appelons l'attention, pour terminer, sur l'emploi des perchlorates d'ammoniaque et de potasse. Ce dernier est un des éléments constitutifs de la permonite; la variété de cet explosif qui fut expérimentée à Frameries permit d'atteindre 900 grammes comme charge maximum, correspondant à 577 grammes de dynamite n° 1. Ce poids est le plus élevé de tous ceux qui furent atteints.

LE BASSIN HOUILLER DU NORD DE LA BELGIQUE

—

MÉMOIRES, NOTES ET DOCUMENTS

—

SUPPLÉMENT AU TABLEAU SYNOPTIQUE DES SONDAGES DE LA CAMPINE

PAR

L. DENOËL

Ingénieur principal des mines.

Depuis la publication de la *Carte et tableau synoptique des sondages de la Campine* (1), quatre nouveaux sondages productifs ont été effectués, l'un dans la région Ouest du Limbourg (n° 62), les trois autres (n°s 63 à 65), dans la vallée de la Meuse. Leur position est indiquée sur la carte au 160,000^{e} rééditée, en 1906, dans les documents parlementaires et la 2e livraison du tome XI des *Annales des Mines de Belgique*. Les traces horizontales des couches recoupées dans les nouveaux sondages sont figurées d'après les conventions admises précédemment, sauf en ce qui concerne le sondage 64, dont les couches ont été représentées par leur trace sur un plan au niveau de 1,200 mètres.

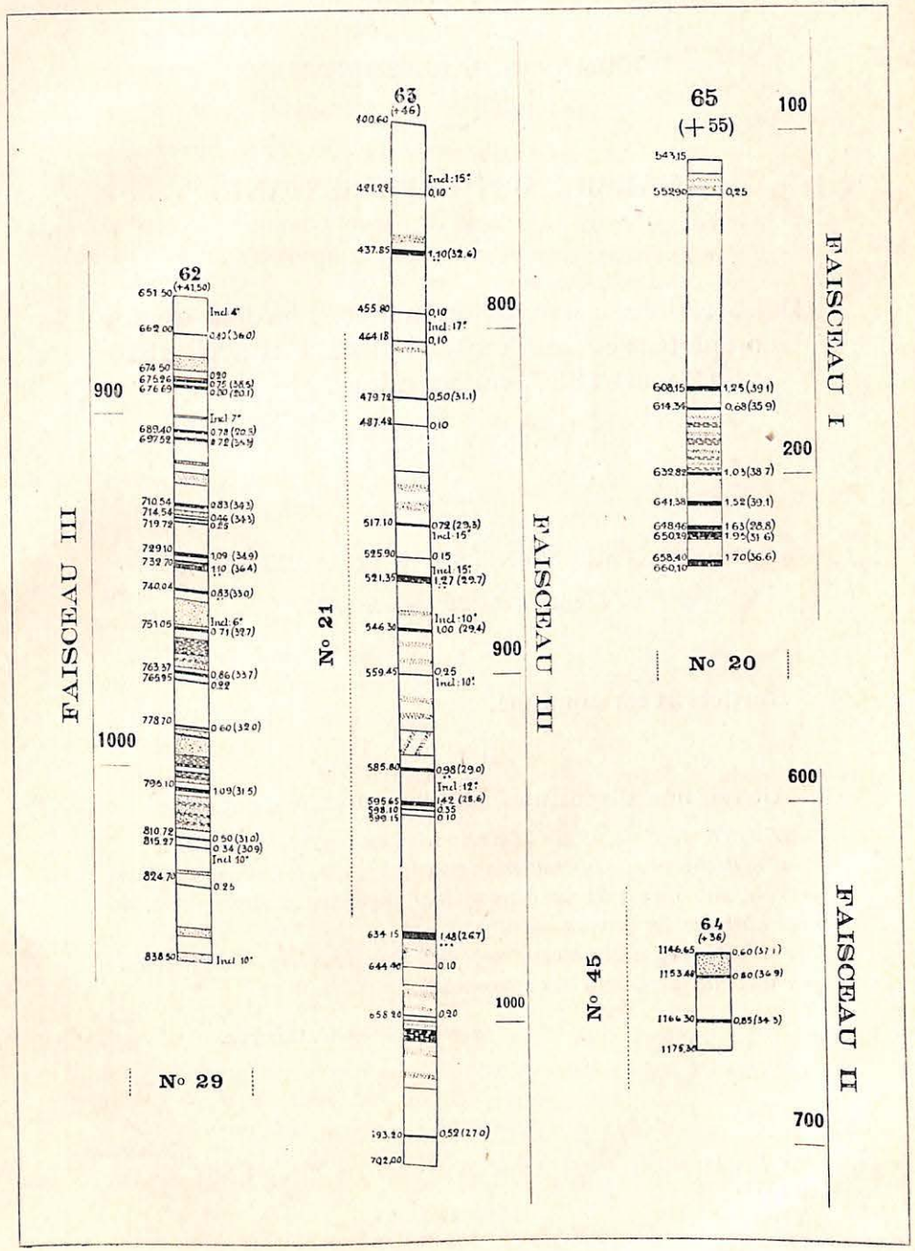
(1) *Annales des Mines de Belgique*. t. IX, p. 185.

Pour compléter notre *Tableau synoptique*, nous donnons ici les profils du terrain houiller recoupé par les quatre sondages en question; leur position dans l'échelle stratigraphique est indiquée à droite; leur position géographique est repérée par les numéros des sondages voisins, placés à droite ou en dessous de chaque profil. Il est donc facile de classer les quatre derniers sondages, dans la position que nous leur attribuons d'après les vues exposées dans notre mémoire de 1904.

Bruxelles, février 1907.

Supplément au Tableau synoptique des sondages de la Campine

(Voir *Annales des Mines de Belgique*, t. IX (1904, 1re liv.)



DOCUMENTS PARLEMENTAIRES

—

CHAMBRE DES REPRÉSENTANTS

Délibérations relatives au nouveau projet de loi complétant et modifiant les lois du 21 avril 1810 et du 2 mars 1837, sur les mines.

NOUVEAUX AMENDEMENTS (1)

—

AMENDEMENTS PRÉSENTÉS PAR LE GOUVERNEMENT

en la séance du 29 janvier 1907.

I

L'article 21 est supprimé.

II

Ajouter une disposition additionnelle ainsi conçue :

L'article 49 de la loi du 21 avril 1810 est modifié comme suit :

« La déchéance de la concession est encourue lorsque l'exploitation est restreinte ou suspendue de manière à inquiéter la sûreté publique ou les besoins des consommateurs.

» L'action en déchéance sera poursuivie dans les formes prévues par les articles 16 à 19 de la présente loi. »

FRANCOTTE.

(1) Voir *Annales des Mines de Belgique*, t. XI, pp. 338, 352, 372, 373 et 769 à 777.

AMENDEMENTS PRÉSENTÉS PAR M. MASSON

en la séance du 30 janvier 1907

Dispositions additionnelles.

De la Juridiction.

ARTICLE 25.

Les juges de paix connaissent de l'action en réparation des dommages causés à la surface et de la demande de caution, jusqu'à la valeur de 1,500 francs pourvu que l'immeuble qui en est l'objet ne soit pas d'un revenu cadastral supérieur à 300 francs.

Ils statueront en dernier ressort jusqu'à la valeur de 300 francs.

ARTICLE 26.

S'il y a lieu à expertise, le juge aura la faculté de désigner un seul expert.

Il sera choisi parmi les ingénieurs du Corps des mines et prêtera gratuitement son office si le demandeur est indigent.

ARTICLE 27.

Le juge déterminera le délai endéans lequel le rapport sera déposé.

Il prononcera dans le délai de trois mois du jour du dépôt du rapport. Après ce délai, l'instance sera périmée de droit.

Si l'instance est périmée par la faute du juge, il sera passible de dommages-intérêts.

ARTICLE 28.

Pour toute action d'une valeur supérieure à 1,500 francs, il sera procédé selon les règles ordinaires.

EMM. DEWANDRE.
F. MASSON.

—

AMENDEMENT PRÉSENTÉ PAR M. DENIS

en la séance du 30 janvier 1907

Disposition additionnelle à l'article 13.

Les dispositions ci-dessus s'appliquent à toutes les concessions accordées avant la promulgation de la loi.

Toute cession d'une concession accordée depuis le dépôt du projet de loi sera soumise à l'approbation.

H. DENIS.

—

SOUS-AMENDEMENT PRÉSENTÉ PAR M. GENDEBIEN A LA
DISPOSITION ADDITIONNELLE
PROPOSÉE PAR LE GOUVERNEMENT

en la séance du 31 janvier 1907.

Au 2me alinéa, après les mots :

« La déchéance de la concession est encourue », **intercaler les mots :** « *sauf le cas de grève* » (**le reste comme le texte de l'amendement du Gouvernement**).

L. Gendebien.

AMENDEMENT PRÉSENTÉ PAR M. BUISSET.

en la séance du 5 février 1907.

Disposition additionnelle à l'article 32 de la loi du 21 avril 1810.

§ 1. (Comme à l'article 32 actuel.)

§ 2. *Les contestations relatives aux marchés ou transactions se rapportant aux matières extraites, aux approvisionnements et aux autres objets mobiliers, seront de la compétence des tribunaux de commerce.*

Emile Buisset.

AMENDEMENT PRÉSENTÉ PAR M. DENIS.

en la séance du 5 février 1907.

Article 21.

Reproduire en ordre principal l'amendement déposé par moi, avec l'addition :

« *Cette disposition s'applique à toutes les concessions accordées depuis le dépôt du projet de loi, ainsi qu'aux concessions anciennes.* »

En ordre subsidiaire :

Reproduire l'article 21 du projet du Gouvernement avec l'addition :

« *Cette disposition s'applique à toutes les concessions accordées depuis le dépôt du projet de loi, ainsi qu'aux concessions anciennes* »

H. Denis.

AMENDEMENT PRÉSENTÉ PAR M. VERHAEGEN

en la séance du 5 février 1907.

Amendement à soumettre à la Chambre après le vote de l'article 20novem.

Réunir les amendements relatifs aux ouvriers, émanés les uns de MM. Helleputte et consorts, et les autres de MM. De Lantsheere et consorts et portant les nos 20bis, etc., jusques et y compris 20novem, en un chapitre spécial intitulé :

Dispositions concernant les ouvriers,

et placer ce chapitre immédiatement après le chapitre III.

Verhaegen.

AMENDEMENT PRÉSENTÉ PAR M. COUSOT

dans la séance du 6 février 1907.

Amender comme il suit l'article 20 :

Art. 20.

Pour l'application des lois et arrêtés relatifs à la santé des ouvriers, à la salubrité des mines et de leurs dépendances, à l'hygiène des installations, les exploitations seront soumises à la surveillance de l'inspection médicale du Travail.

Cousot,
Heynen.

Mine de houille. — Concession des Liégeois

—

Arrêté royal du 25 octobre 1906.

LÉOPOLD II, Roi des Belges,

A tous présents et à venir, Salut.

Vu 1° la requête en date du 30 décembre 1901, enregistrée sous le n° V au répertoire particulier de la province de Limbourg et par laquelle les Sociétés anonymes de Patience-Beaujonc, à Glain, et de l'Espérance et Bonne-Fortune, à Montegnée, sollicitent la concession de mine de houille gisant sous les communes de Gruitrode, Op-Glabbeek, Op-Oeteren et Niel-près-Asch, sur une étendue de 3,109 hectares 70 ares;

2° La requête en date du 22 février 1902, enregistrée sous le n° VII au répertoire particulier de la province de Limbourg et par laquelle la Société anonyme John Cockerill, à Seraing, sollicite la concession de mine de houille gisant sous les communes de Wyshagen, Op-Glabbeek, Asch-en-Campine et Genck, sur une étendue de 1,876 hectares 45 ares;

3° La requête en date du 14 avril 1902, enregistrée sous le n° XII au répertoire particulier de la province de Limbourg et par laquelle M. Théodore Masy, ingénieur, directeur-gérant de charbonnage, domicilié à Liége; Mlle Emilie Wittouck, domiciliée à Bruxelles (aujourd'hui baronne de Beeckman, domiciliée à Houthaelen), et M. le lieutenant général Emile Thorn, domicilié à Liége, sollicitent la

concession de mine de houille gisant sous les communes de Meeuwen, Wyshagen, Genck et Houthaelen, sur une étendue de 2,075 hectares 50 ares;

Vu les plans à l'échelle de 1 à 10,000 joints en triple expédition à chacune de ces demandes et visés pour vérification par l'ingénieur principal de l'arrondissement minier;

Vu les arrêtés de la Députation permanente du Conseil provincial du Limbourg, en date des 17 janvier, 7 mars et 25 avril 1902, ordonnant l'affichage et la publication des dites demandes;

Vu les pièces justificatives de l'accomplissement des formalités d'affichage et de publication de ces demandes;

Vu, avec les plans y annexés, le rapport de l'ingénieur en chef directeur de l'arrondissement minier du 26 novembre 1902, relatif, notamment, aux demandes n^os V, VII et XII;

Vu l'avis de la Députation permanente du Conseil provincial du Limbourg, en date du 12 décembre 1902, commun à ces diverses demandes;

Vu les avis du Conseil des mines, en date des 6 novembre 1903 (demandes n^os V et VII) et 18 décembre 1903 (demande n° XII), desquels il résulte que toutes les formalités légales n'ayant pas été exactement accomplies, il échet de renvoyer ces demandes devant les autorités compétentes pour qu'il y soit procédé conformément à la loi;

Vu les dépêches, en date du 7 mars 1904, par lesquelles M. le Ministre de l'Industrie et du Travail, en suite des avis précités du Conseil des mines, renvoie au gouverneur de la province de Limbourg, avec les dossiers, les trois demandes susvisées, aux fins de les soumettre à une nouvelle et entière instruction;

Vu les arrêtés de la Députation permanente du Conseil provincial du Limbourg, en date du 22 avril 1904 (demandes n^os V et VII) et du 10 juin 1904 (demande n° XII) ordon-

nant à nouveau l'affichage et la publication des susdites demandes;

Vu les pièces justificatives du renouvellement des formalités d'affichage et de publication;

Vu les rapports de l'ingénieur en chef directeur de l'arrondissement minier en date des 7 novembre 1904 (demandes n^os V et VII) et 5 décembre 1904 (demande n° XII);

Vu les avis de la Députation permanente du Conseil provincial du Limbourg des 11 novembre et 16 décembre 1904;

Vu la lettre collective en date du 20 juin 1905 par laquelle les Sociétés anonymes de l'Espérance et Bonne-Fortune et de Patience-Beaujonc, la Société anonyme John Cockerill et le consortium Masy, Wittouck et Thorn demandent que leurs requêtes soient réunies et qu'il leur soit octroyé une seule concession de mine de houille résultant des droits acquis par les travaux de recherches effectués par chacun d'eux et par la qualité de propriétaire d'une grande partie de la surface;

Vu les oppositions formées :

1° Par MM. Fougeroux de Campigneules et consorts;

2° Par la Société anonyme des charbonnages des propriétaires de Houthaelen contre la demande du consortium Masy, Wittouck et Thorn et l'accord intervenu ultérieurement entre celui-ci et les opposants Fougeroux de Campigneules et la Société des charbonnages des propriétaires de Houthaelen;

Vu d'autre part :

1° Les demandes en concession de mines de houille introduites par la Nouvelle Société anonyme des recherches et d'exploitation à laquelle est substituée la Société anonyme de recherches et d'exploitation Eelen-Asch et enregistrées sous les n^os I, II, III, IV, VI et XI au répertoire particulier de la province de Limbourg;

2° La demande en concession de mine de houille introduite par M. Jules Wilmart, rue Souveraine, n° 86, à Ixelles, enregistrée sous le n° XLI au répertoire particulier de la province de Limbourg;

Les dites demandes étant partiellement en concurrence avec les demandes susvisées formées par les Sociétés anonymes de Patience-Beaujonc et de l'Espérance et Bonne-Fortune, la Société anonyme John Cockerill et le consortium Masy, Wittouck et Thorn;

Vu l'avis du Conseil des mines du 28 juillet 1905;

Vu, sous la date du 16 août 1906, la lettre adressée aux Président et Membres du Conseil des mines et par laquelle les Sociétés John Cockerill, de l'Espérance et Bonne-Fortune et de Patience-Beaujonc et le consortium Masy, Wittouck et Thorn font connaître leur accord sur l'abandon des parties de la concession proposée en leur faveur en l'avis du Conseil des mines du 28 juillet 1905 et comprises dans les réserves votées par la Chambre des Représentants dans sa séance du 26 avril 1906;

Vu le nouvel avis émis par le Conseil des mines, le 31 août 1906, en suite de la renonciation susvisée;

Vu le plan d'ensemble des territoires demandés en concession, versé au dossier par la Direction générale des mines et visé par le Conseil des mines;

Vu les lois des 21 avril 1810 et 2 mai 1837 sur les mines;

Vu l'acceptation par les demandeurs des clauses et conditions du cahier des charges proposées par le Conseil des mines;

Considérant que chacun des requérants a, par un ou plusieurs sondages exécutés en divers points des territoires dont la concession est sollicitée, deux de ces sondages ayant au surplus pénétré à très grande profondeur dans le terrain houiller, fait reconnaître non seulement l'existence

d'un gîte exploitable mais également l'allure et l'importance de ce gisement dans toute l'étendue de ces territoires;

Considérant que le consortium Masy, Wittouck et Thorn est, en outre, propriétaire d'une très grande partie des terrains dont il a demandé la concession ;

Considérant que c'est à bon droit que les demandeurs, s'inspirant des idées préconisées par le Conseil des mines, en son avis du 14 avril 1905, relatif à la concession André Dumont sous Asch, se sont entendus, en vue de la mise à fruit et de l'exploitation économique du gîte, pour réunir leurs demandes et solliciter l'octroi d'une concession unique qui les englobe toutes;

Que c'est avec raison que le Conseil des mines, sanctionnant cet accord, a décidé de considérer dans leur ensemble les divers titres des demandeurs et d'envisager leurs requêtes comme ne faisant qu'une seule et même demande;

Considérant que le Conseil des mines, usant des pouvoirs que la loi lui confère, a proposé à l'approbation du Gouvernement une délimitation rationnelle de la concession unique à accorder aux requérants;

Considérant, d'autre part, en ce qui concerne les oppositions et les demandes en concurrence, que les oppositions émanant de M. Fougeroux de Campigneules et de la Société anonyme des Charbonnages des propriétaires de Houthaelen, laquelle est substituée à la Société des propriétaires unis pour la recherche et l'exploitation houillère en Belgique, ont été retirées ensuite d'un accord intervenu entre les intéressés; que celle de MM. Ernest Lecocq et consorts, fondée sur leur qualité de propriétaires de partie de la surface, ne peut être prise en considération, les opposants n'ayant à ce jour introduit en leur nom personnel aucune demande en concurrence; que la demande en concurrence partielle introduite par M. Jules Wilmart, tant en son nom personnel qu'au nom des héritiers Urban

et Putsage, ne peut être accueillie, les demandeurs n'ayant pas établi d'une manière pertinente l'existence d'un gîte exploitable; que, en ce qui regarde les demandes en concurrence introduites par la Nouvelle Société de Recherches et d'exploitation aux droits de laquelle se trouve aujourd'hui la Société anonyme Eelen-Asch et qui sont inscrites sous les n°s II, III et IV au répertoire particulier de la province de Limbourg, il y a été fait équitablement droit par l'octroi de la concession André Dumont sous Asch; que, quant à la demande de la même Société, inscrite sous le n° VI du même répertoire, le territoire sollicité en concurrence est compris dans la réserve *B*, votée par la Chambre des Représentants le 26 avril 1906 et qu'en conséquence il n'y a pas lieu de ne s'y arrêter;

Considérant enfin, en ce qui concerne la demande en concession formée par la même Société et inscrite sous le n° XI au même répertoire, que les demandeurs Masy, Wittouck et Thorn sont propriétaires de la majeure partie du territoire sollicité en concurrence; qu'ils ont de ce chef un titre de préférence incontestable qui leur est reconnu par la loi; que les parties restantes de la demande n° XI susvisée sont séparées les unes des autres et sont chacune de trop faible étendue pour donner matière à octroi de concession; que, ce nonobstant, le Conseil des mines a cru devoir, dans l'intérêt d'une bonne exploitation, comprendre dans ses propositions en faveur des requérants bénéficiaires du présent arrêté, une partie du territoire de la demande n° XI qu'ils n'avaient point sollicitée; que c'est dans cette partie que se trouve le sondage n° 13 effectué par la Nouvelle Société de Recherches et d'Exploitation, en vue d'acquérir un titre à l'obtention de la concession n° XI; que ce sondage a fourni des renseignements utiles à une connaissance plus complète du gîte; que, se basant sur les considérations qui précèdent, le Conseil des mines

a estimé devoir faire application dans l'espèce des dispositions de l'article 16 de la loi du 21 avril 1810 et de l'article 11 de la loi du 2 mai 1837 en accordant une indemnité, à titre d'inventeur, aux auteurs du dit sondage n° 13; qu'il a fixé cette indemnité à la somme de 30,000 fr., que, eu égard aux circonstances de la cause, il considère comme juste et équitable;

Considérant enfin que, pour tenir compte du vote de la Chambre des Représentants du 26 avril 1906, il convient de contenir entre les zones *B* et *C* fixées par ce vote, les limites Est et Ouest de la concession à accorder aux requérants;

Considérant que c'est dans cet ordre d'idées qu'ont été fixées les limites adoptées par le Conseil des mines d'accord avec la Direction générale des mines et qu'il y a lieu pour le Gouvernement de les adopter;

Considérant que les requérants ont justifié à suffisance devant le Conseil des mines des facultés techniques et financières requises;

Considérant que toutes les formalités légales ont été accomplies;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Industrie et du Travail,

NOUS AVONS ARRÊTÉ ET ARRÊTONS :

ARTICLE PREMIER. — Il est accordé aux Sociétés de l'Espérance et Bonne-Fortune, à Montegnée, et de Patience-Beaujonc, à Glain, à la Société John Cockerill, à Seraing, à M. Théodore Masy, ingénieur, à Liége, à Mme la baronne de Beeckman, née Wittouck, à Houthaelen, et au lieutenant général Emile Thorn, à Liége, la concession des mines de houille gisant sous une étendue de 4,180 hectares environ des communes d'Asch-en-Campine, Genck, Houthaelen, Meeuwen, Niel lez-Asch, Op-Glabbeek et Op-Oeteren.

Cette concession qui prend le nom de « Concession des Liégeois », est délimitée comme suit conformément au plan d'ensemble annexé au présent arrêté :

Au Sud, par la limite Nord de la concession André Dumont, sous Asch, du point *A'* au point *H* et du point *H* au point *G* angle Nord-Ouest, de la dite concession, puis par une ligne droite tirée du point *G* sur le point F^2 situé sur l'axe du chemin de Genck à Meeuwen à 1,940 mètres (distance mesurée en ligne droite) au Nord de l'intersection de ce chemin avec celui de Genck à Kelgterhof, prolongée de 1,120 mètres jusqu'en *L'*;

A l'Ouest, par une ligne droite tirée du point *L'* sur le point *K'* situé sur l'axe du chemin de Zonhoven à Meeuwen à 1,230 mètres à l'Ouest (distance mesurée en ligne droite) de l'intersection *I* de ce chemin avec celui de Genck à Meeuwen, droite prolongée de 1,970 mètres vers Nord jusqu'au point *F'*;

Au Nord, par une ligne droite tirée du point *F'* sur le point *E* situé sur le chemin de Genck à Meeuwen à 1,600 mètres au Nord de l'intersection *I* de ce chemin avec celui de Zonhoven (distance mesurée en ligne droite) et prolongée de 3,310 mètres vers l'Est dans la même direction jusqu'au point *D*, puis par une ligne droite tirée du point *D* vers le point *C* commun aux limites des communes de Gruitrode, Op-Glabbeek et Wyshagen, puis de ce point *C* par une ligne droite tirée vers le point *B* commun aux limites des communes d'Op-Oeteren, Gruitrode et Op-Glabbeek, et arrêtée en *B'* à 600 mètres à l'Ouest de ce point *B*;

A l'Est, par une ligne droite tirée de *B'* vers *A'*, angle Nord-Est de la concession André Dumont, sous Asch, point de départ.

Les concessionnaires payeront à la Société de recherches et d'exploitation Eelen-Asch, à Etterbeek, en exécution des articles 16 de la loi du 21 avril 1810 et 11 de la loi de la loi du 2 mai 1837, et à titre d'indemnité pour invention de la mine, la somme de trente mille francs.

L'octroi de la présente concession est, en outre, subordonné aux clauses, charges et conditions suivantes :

Cahier des charges.

« Article premier. Les concessionnaires disposeront et conduiront leurs travaux de manière à ne pas compromettre la sûreté publique, la conservation et la salubrité de la mine ou la sûreté des ouvriers; à ne pas nuire aux habitations ou aux eaux utiles de la surface.

» Ils se conformeront, à cet effet, aux lois et règlements sur les mines et aux instructions qui leur seront données par l'autorité compétente.

» Art. 2. Les concessionnaires seront tenus de fournir à l'Administration des Mines tous les renseignements qu'elle jugera utile de leur réclamer au sujet du plan d'exploitation qu'ils se proposent de suivre ainsi que des sièges d'extraction et des installations superficielles dont ils projettent l'établissement.

» Art. 3. En vue de la conservation de la mine, les concessionnaires réserveront le long et à l'intérieur des limites de leur concession, des massifs ou espontes de dix mètres d'épaisseur.

» Art. 4. Les infractions aux dispositions qui précèdent seront poursuivies et jugées conformément au titre X de la loi du 21 avril 1810 sur les mines.

» Art. 5. Dans le délai de six mois à dater de l'acte de concession, les concessionnaires feront placer, suivant les instructions qui leur seront données par les Ingénieurs des mines, des bornes sur tous les points de la limite où cette mesure sera jugée nécessaire. Ces bornes seront placées à des distances non supérieures à 500 mètres les unes des autres.

» De semblables bornes seront placées sur tout autre point de la surface qui, par suite de circonstances spéciales, devrait être pris comme point de repère.

» Cette opération aura lieu en présence de l'Ingénieur des mines du ressort, qui en dressera procès-verbal. Des expéditions de ce procès-verbal seront déposées aux archives de la province de Limbourg et de toutes les communes sous lesquelles s'étend la concession.

» Art. 6. Au plus tard dans le délai de cinq ans à dater de l'acte de concession, les concessionnaires adresseront, en double expédition, à la députation permanente de la province de Limbourg, un plan parcellaire de la surface sur lequel seront représentées les limites de la concession, l'emplacement des bornes et des points de repère, les principales voies de communication, les édifices publics et les travaux d'art importants, la position des puits, des bâtiments et autres constructions intéressant l'exploitation, enfin toutes les habitations et constructions érigées à la surface dans les limites de la concession.

» Ce plan sera dressé à l'échelle de 1 millimètre par mètre. Les feuilles des plans des travaux souterrains devront correspondre exactement à celles du plan de surface et porter le même carrelage, les mêmes lettres et les mêmes numéros.

» Art. 7. En cas de refus ou de négligence de la part des concessionnaires, en ce qui concerne l'exécution des deux articles précédents, ils supporteront tous les frais des opérations que, sur le rapport de l'Ingénieur des mines, pourra ordonner la députation permanente pour leur exécution d'office.

» Art. 8. Les concessionnaires payeront, chaque année, aux propriétaires de la surface, une redevance de 25 centimes par hectare de superficie et une redevance de 2 pour cent du produit net de la mine, ainsi qu'il est dit en l'article 9 de la loi du 2 mai 1837. »

Art. 2. — Notre Ministre de l'Industrie et du Travail est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Laeken, le 25 octobre 1906.

LÉOPOLD.

Par le Roi :

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,

Francotte.

Mine de houille. — Concession de Helchteren.

Arrêté royal du 25 octobre 1906.

LÉOPOLD II, Roi des Belges,

A tous présents et à venir, Salut.

Vu 1° la requête, en date du 2 juillet 1902, enregistrée sous le n° XVII, au répertoire particulier de la province de Limbourg et par laquelle M. le baron Goffinet, demeurant à Bruxelles, rue de la Science, n° 3, sollicite la concession de mine de houille gisant sous les communes de Houthaelen et de Helchteren, sur une étendue de 1,866 hectares 80 ares; 2° la requête, en date du 16 août 1902, enregistrée sous le n° XX, au même répertoire, et par laquelle la Société anonyme des charbonnages de Mariemont, ayant son siège à Mariemont (commune de Morlanwelz), sollicite la concession de mine de houille gisant sous les communes de Coursel, Heusden, Zolder, Houthaelen et Helchteren, sur une étendue de 1,901 hectares;

Vu les plans, à l'échelle de 1 à 10,000, joints en triple expédition à chacune de ces demandes et visés pour vérification par l'ingénieur principal de l'arrondissement minier;

Vu les arrêtés de la Députation permanente du Conseil provincial du Limbourg, en date des 18 juillet et 5 septembre 1902, pris sur le rapport de l'ingénieur en chef directeur de l'arrondissement minier et ordonnant l'affichage et la publication des dites demandes ;

Vu les pièces justificatives de l'accomplissement des formalités d'affichage et de publication de ces demandes ;

Vu les rapports de l'ingénieur en chef directeur de l'arrondissement minier, en date des 5 mars 1903 (demande n° XVII) et 21 août 1903 (demande n° XX);

Vu les avis de la Députation permanente du Conseil provincial du Limbourg, en date des 13 mars 1903 et 28 août 1903, concernant les dites demandes;

Vu l'avis du Conseil des Mines, en date du 18 décembre 1903 (demande n° XVII), duquel il résulte que toutes les formalités légales n'ayant pas été accomplies, il échet de renvoyer cette demande devant les autorités compétentes pour qu'il y soit procédé conformément à la loi;

Vu les dépêches, en date des 7 mars 1904 et 9 janvier 1905, par lesquelles le Ministre de l'Industrie et du Travail renvoie au Gouverneur de la province de Limbourg, avec les dossiers, les demandes susvisées n°s XVII et XX, aux fins de les soumettre à une nouvelle et entière instruction, toutes les formalités légales n'ayant pas non plus été exactement accomplies en ce qui concerne la demande n° XX;

Vu les arrêtés de la Députation permanente du Conseil provincial du Limbourg, en date des 27 mai 1904 et 10 mars 1905, ordonnant le renouvellement des formalités d'affichage et de publication des susdites demandes ;

Vu les rapports de l'Ingénieur en chef directeur de l'arrondissement minier, en date des 7 décembre 1904 et 13 octobre 1905;

Vu les avis de la Députation permanente du Conseil provincial du Limbourg des 16 décembre 1904 et 27 octobre 1905;

Vu d'autre part les demandes en concession de mine de houille introduites : 1° le 15 février 1903 par la Société anonyme minière du Nord-Est Belge; 2° le 11 avril 1903 par la Société anonyme des charbonnages des Propriétaires de Coursel-Heusden; 3° le 11 mai 1903 par la Société anonyme des charbonnages des Propriétaires de Houthaelen, inscrites sous les n°s XXXI, XXXV et XXXVI, au répertoire particulier de la province de Limbourg, les dites demandes étant partiellement en concurrence avec les demandes de M. le baron Goffinet et de la Société des charbonnages de Mariemont;

Vu la lettre collective, en date du 25 septembre 1906, par laquelle les auteurs des deux requêtes susvisées demandent que celles-ci soient réunies et qu'il leur soit octroyé une seule concession de mine de houille résultant des droits acquis par les travaux de recherche effectués par chacun d'eux;

Vu l'avis du Conseil des mines du 19 octobre 1906 ;

Vu le plan d'assemblage du territoire demandé en concession versé au dossier par la direction générale des mines et visé par le Conseil des mines;

Vu les lois des 21 avril 1810 et 2 mai 1837 sur les mines;

Vu l'acceptation par les demandeurs des clauses et conditions du cahier des charges proposé par le Conseil des mines;

Considérant que par les travaux de sondage exécutés dans chacun des territoires dont la concession est sollicitée, les demandeurs ont tous deux justifié de l'existence d'un gîte important de houille exploitable;

Considérant que, eu égard à la grande profondeur de ce gisement, sa mise à fruit exigera l'immobilisation de capitaux importants ; que c'est donc avec raison que les demandeurs ont confondu en une seule leurs deux demandes et sollicité l'octroi d'une concession unique embrassant les deux territoires limitrophes objet de leurs requêtes; que c'est à bon droit que le Conseil des mines à accueilli cette demande, conforme d'ailleurs à l'intérêt général et qu'il y a lieu pour le Gouvernement de sanctionner l'avis favorable de ce collège;

Considérant d'autre part qu'il y a lieu de regarder comme non avenue l'opposition collective de MM. Ernest Lecocq et consorts, basée sur leurs titres de propriétaires de la surface, les opposants n'ayant jusqu'à ce jour introduit en leur nom personnel aucune demande en concurrence;

Considérant que la demande en concurrence partielle de la Société des charbonnages des propriétaires de Houthaelen ne peut davantage être prise en considération, le titre d'inventeur qu'elle invoque, en se basant sur le sondage qu'elle a fait exécuter au lieu dit Kelgterhof, ne lui donnant aucun droit sur le territoire demandé en concession par le baron Goffinet et encore moins sur celui qui a fait l'objet de la demande de la Société des charbonnages de Mariemont; que le territoire sollicité en concurrence avec cette dernière a, au surplus, une forme et une délimitation exclusives de toute exploitation rationnelle; qu'en outre, la cession des droits de certains propriétaires de la surface à la Société des charbonnages des propriétaires de Houthaelen, que cette Société invoque en sa faveur, ne peut prévaloir contre les titres d'inventeur du baron Goffinet, les propriétés des cédants ne formant pas un ensemble homogène exempt de toute solution de continuité, condition que le Conseil des mines estime indispensable à l'exercice de ce droit;

Considérant, en ce qui concerne la demande en concurrence introduite par la Société des Charbonnages des Propriétaires de Coursel-Heusden, que cette dernière Société, par le sondage de recherches qu'elle a exécuté à Coursel, a acquis des titres incontestables sur la partie occidentale du territoire sollicité par la Société des Charbonnages de Mariemont, mais que la délimitation proposée par le Conseil des mines a tenu compte de ces titres dans une mesure équitable;

Considérant enfin qu'il n'y a pas lieu de s'arrêter à la demande en concurrence de la Société minière du Nord-Est belge, la très petite parcelle demandée en concurrence ne tombant pas dans la concession proposée en faveur des requérants par le Conseil des mines;

Considérant au surplus que le baron Goffinet, par lettre du 26 septembre 1906 versée au dossier, a déclaré renoncer à solliciter l'octroi de la partie de sa demande primitive comprise dans la zone *B* des réserves votées par la Chambre des Représentants, en sa séance du 26 avril 1906;

Considérant qu'il appartient au pouvoir concédant de fixer l'étendue et les limites des concessions en vue de l'exploitation rationnelle du gîte;

Considérant que la délimitation proposée en faveur des requérants par le Conseil des mines, d'accord avec la Direction générale des mines, répond à cette condition et qu'il y a lieu de l'adopter;

Considérant que les demandeurs ont justifié à suffisance devant le Conseil des mines des facultés techniques et financières requises;

Considérant que toutes les formalités légales ont été accomplies;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Industrie et du Travail,

NOUS AVONS ARRÊTÉ ET ARRÊTONS :

ARTICLE PREMIER. — Il est accordé à M. le baron Goffinet et à la Socité anonyme des Charbonnages de Mariemont la concession des mines de houille gisant sous une étendue d'environ 3,240 hectares des communes de Coursel, Heusden, Zolder, Houthaelen et Helchteren.

Cette concession, qui prend le nom de « Concession de Helchteren », est délimitée comme suit, conformément au plan d'ensemble annexé au présent arrêté :

Au Sud, par une ligne droite tirée du point *A*, intersection du chemin de Houthaelen à Meeuwen avec le chemin

de Kelgterhof sur le point *B*, borne n° 51 de la route de Hasselt à Bois-le-Duc, puis par une ligne droite tirée du point *B* sur le point *C* situé sur l'axe du chemin de fer de Hasselt à Eindhoven à 525 mètres au Nord de la borne kilométrique n° 12; enfin, par une ligne droite tirée du point *C* sur le point *D*, clocher de l'église de Heusden.

A l'Ouest, par une ligne *DE* de 3,950 mètres de longueur et dont la direction fait un angle de 30 degrés avec celle d'une ligne droite tirée du clocher de l'église de Heusden sur celui de l'église de Coursel;

Au Nord, par une ligne droite tirée du point *E*, défini ci-dessus, sur le point *F* situé sur l'axe du chemin de fer de Hasselt à Eindhoven à son intersection avec la route de Helchteren, puis par une ligne *FH* suivant l'axe de la voie ferrée jusqu'au point *H*, borne kilométrique n° 17, ensuite par une ligne droite tirée du point *H* sur le point *I*, bifurcation du chemin de Peer avec celui de Sonnis et prolongée dans la même direction sur une longueur de 1,330 mètres du point I au point *K*.

A l'Est, par une ligne droite tirée du point *K* ainsi déterminé sur le point *A*, point de départ.

L'octroi de la présente concession est subordonné aux clauses, charges et conditions suivantes :

Cahier des charges.

Même cahier des charges que pour la concession des Liégeois (voir p. 218).

Art. 2. — Notre Ministre de l'Industrie et du Travail est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Laeken, le 25 octobre 1906.

LÉOPOLD.

Par le Roi :

Le Ministre de l'Industrie et du Travail.

G. Francotte.

Mine de houille. — Concession de Zolder.

—

Arrêté royal du 25 octobre 1906.

LÉOPOLD II, Roi des Belges,

A tous présents et à venir, Salut.

Vu 1° la requête, en date du 7 mai 1902, enregistrée sous le n° XIV au répertoire particulier de la province de Limbourg et par laquelle la Société anonyme des Charbonnages de Courcelles-Nord, à Courcelles, sollicite la concession de mine de houille gisant sous les communes de Hasselt et Zolder, sur une étendue de 1,892 hectares 56 ares;

2° La requête en date du 7 juin 1902, enregistrée sous le n° XV au même répertoire et par laquelle la Société anonyme des Charbonnages de Bascoup, à Bascoup, commune de Chapelle lez-Herlaimont, sollicite la concession de mine de houille gisant sous les communes de Heusden, Houthaelen, Zolder et Zonhoven sur une étendue de 1,570 hectares 90 ares;

3° La requête, en date du 26 juillet 1902, enregistrée sous le n° XIX au même répertoire, et par laquelle le comte Albert de Theux de Meylandt, membre de la Chambre des représentants, domicilié à Heusden, MM. Charles, Georges et Albert Palmers, tous trois domiciliés à Stevoort, sollicitent la concession de mine de houille gisant sous les communes de Zolder, Heusden, Stokroye et Lummen sur une étendue de 2,155 hectares 5 ares;

Vu les plans à l'échelle de 1 à 10,000, joints en triple expédition à chacune de ces demandes et visés pour vérification par l'ingénieur principal de l'arrondissement minier;

Vu les arrêtés de la députation permanente du Conseil provincial du Limbourg, en date des 30 mai, 27 juin et 8 août 1902, pris sur le rapport de l'ingénieur en chef directeur de l'arrondissement minier et ordonnant l'affichage et la publication des dites demandes;

Vu les pièces justificatives de l'accomplissement des formalités d'affichage et de publication de ces demandes;

Vu les rapports en date du 21 août 1903 de l'ingénieur en chef directeur de l'arrondissement minier;

Vu l'avis de la députation permanente du Conseil provincial du Limbourg, en date du 28 août 1903, concernant les trois demandes susvisées;

Vu la dépêche, en date du 9 janvier 1905, par laquelle le Ministre de l'Industrie et du Travail renvoie au gouverneur de la province de Limbourg, avec les dossiers, aux fins de les soumettre à une nouvelle et entière instruction, les demandes n°s XIV et XV pour lesquelles toutes les formalités légales n'ont pas été exactement accomplies;

Vu les arrêtés de la députation permanente du Conseil provincial du Limbourg, en date des 24 février et 3 mars 1905, ordonnant le renouvellement des formalités d'affichage et de publication;

Vu les rapports de l'ingénieur en chef directeur de l'arrondissement minier, en date du 13 octobre 1905;

Vu les avis de la députation permanente du Conseil provincial du Limbourg du 27 octobre 1905;

Vu d'autre part, les demandes de concession de mine de houille introduite : 1° le 11 avril 1903, par la Société anonyme des charbonnages des Propriétaires de Coursel-Heusden; 2° le 11 mai 1903, par la Société anonyme des charbonnages des Propriétaires de Houthaelen, à Liége, inscrites sous les n°s XXXV et XXXVI au répertoire particulier de la province de Limbourg, les dites demandes étant partiellement en concurrence avec la demande de la Société anonyme des charbonnages de Bascoup;

Vu la lettre collective, en date du 25 septembre 1906, par laquelle les auteurs des trois requêtes susvisées demandent que celles-ci soient réunies et qu'il leur soit octroyé une seule concession de mine de houille, résultant des droits acquis par les travaux de recherches effectués par chacun d'eux et par la qualité de propriétaire de la surface du comte de Theux et de MM. Palmers;

Vu l'avis du Conseil des mines, en date du 12 octobre 1906;

Vu le plan d'assemblage du territoire demandé en concession, versé au dossier par la direction générale des mines et visé par le Conseil des mines;

Vu les lois des 21 avril 1810 et 2 mai 1837 sur les mines;

Vu l'acceptation par les demandeurs des clauses et conditions du cahier des charges proposé par le Conseil des mines;

Considérant que les travaux de sondage effectués par les divers demandeurs dans chacun des territoires dont la concession est sollicitée, ont fait reconnaître l'existence de gîtes de houille exploitables;

Considérant que l'ensemble de ces travaux a permis en outre de reconnaître l'importance et l'allure du gisement dans toute l'étendue des territoires dont il s'agit;

Considérant que, eu égard à la profondeur de ce gisement, sa mise à fruit réclamera l'immobilisation de capitaux importants; que c'est par conséquent avec raison que les demandeurs ont confondu en une seule leurs diverses demandes en se basant sur l'ensemble des titres qu'ils se sont acquis et ont sollicité l'octroi d'une concession unique; que c'est à bon droit que le Conseil des mines a accueilli

cette requête, conforme d'ailleurs à l'intérêt général, et qu'il y a lieu pour le Gouvernement de la sanctionner ;

Considérant, d'autre part, que l'étendue des territoires à concéder doit être renfermée dans de justes proportions; que la délimitation adoptée par le Conseil des mines, d'accord avec la direction générale des mines, répond à cette condition;

Considérant qu'il n'y a pas lieu de s'arrêter aux demandes en concurrence partielle de la Société des Charbonnages des propriétaires de Coursel-Heusden ni de la Société des Charbonnages des propriétaires de Houthaelen, l'étendue des territoires sollicités en concurrence étant de trop minime importance pour que ces demandes puissent être prises en considération ;

Considérant que les demandeurs ont justifié à suffisance devant le Conseil des mines des facultés techniques et financières requises;

Considérant que toutes les formalités légales ont été accomplies;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Industrie et du Travail,

NOUS AVONS ARRÊTÉ ET ARRÊTONS :

ARTICLE PREMIER. — Il est accordé à la Société anonyme des Charbonnages de Courcelles-Nord, à la Société anonyme des Charbonnages de Bascoup, au comte de Theux de Meylandt et à MM. Charles, Georges et Albert Palmers, préqualifiés, la concession des mines de houille gisant sous une étendue d'environ trois mille huit cent vingt hectares (3,820 h.), des communes de Zolder, Heusden, Houthaelen et Zonhoven.

Cette concession, qui prend le nom de « Concession de Zolder », est délimitée comme suit, conformément au plan d'ensemble annexé au présent arrêté :

A l'Est, par une ligne droite *AB*, tirée du point *A*, borne n° *44* de la route de Hasselt à Bois-le-Duc, sur le point *B*, intersection de l'axe de la route de Houthaelen avec l'axe du chemin de fer de Hasselt à Eindhoven, puis par l'axe de ce chemin de fer du point *B* au point *C*, situé à 525 mètres au Nord de la borne kilométrique n° 12, distance mesurée en ligne droite;

Au Nord, par une ligne droite *CD*, tirée du point *C* sur le point *D*, clocher de Heusden, puis par une seconde ligne droite *DE*, tirée du point *D* sur le point *E*, borne n° 53 de la route de Beeringen à Hasselt;

A l'Ouest, par une ligne droite *EF*, tirée du point *E* sur le point *F*, intersection de l'axe du pont n° 18 avec l'axe du canal d'embranchement vers Hasselt;

Au Sud, par une ligne droite *FG*, tirée du point *F* sur le point *G*, borne n° 11 de la route de Zolder, et par une seconde ligne droite *GA*, tirée du point *G* défini ci-dessus sur le point *A*, point de départ.'

L'octroi de la présente concession est subordonné aux clauses, charges et conditions suivantes :

Cahier des charges.

Même cahier des charges que pour la concession des Liégeois (voir p. 218).

ART. 2. — Notre Ministre de l'Industrie et du Travail est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Laeken, le 25 octobre 1906.

LÉOPOLD.

Par le Roi :

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,

FRANCOTTE.

Mine de houille. — Concession de Genck-Sutendael.

Arrêté royal du 3 novembre 1906.

LÉOPOLD II, Roi des Belges,

A tous présents et à venir, SALUT.

Vu 1° les requêtes en date des 27 février et 26 avril 1902, enregistrées sous les n^os X et XIII au répertoire particulier de la province de Limbourg et par lesquelles MM. Evence Coppée, industriel, demeurant à Bruxelles, avenue Louise, 211; Alfred Orban, propriétaire, demeurant à Bruxelles, 39, avenue des Arts; Raoul Warocqué, membre de la Chambre des Représentants, demeurant à Mariemont sous Morlanwelz, composant le Conseil d'administration de la Société anonyme limbourgeoise de Recherches et d'Exploitation minières, ayant son siège social à Bruxelles, sollicitent au nom de cette Société :

A. La concession de mine de houille gisant sous les communes de Genck et de Sutendael, sur une étendue de 1,472 hectares 85 ares (demande n° X);

B. La concession de mine de houille gisant sous la commune de Genck, sur une étendue de 1,504 hectares 72 ares (demande n° XIII);

Vu l'acte authentique, en date du 7 juin 1905, reçu par Me Van Halteren, notaire, à Bruxelles, portant dissolution de la Société anonyme limbourgeoise de Recherches et d'Exploitation minières, aux droits et obligations de

laquelle se trouvent substitués MM. Coppée, Orban et Warocqué, préqualifiés;

2° La requête enregistrée le 27 février 1902, sous le n° IX, au répertoire particulier de la province de Limbourg, par laquelle MM. le baron Léon de Pitteurs-Hiégarts, bourgmestre d'Ordange, le baron Armand de Pitteurs-Hiégarts, sénateur, domicilié à Habay-la-Neuve, le baron Henri de Pitteurs-Hiégarts, gouverneur du Limbourg, domicilié à Speelhof-Saint-Trond; le baron Vanden Bossche, bourgmestre d'Op-Heylissem, Mme de Paul de Barchifontaine, douairière de M. le baron de Cartier d'Yves, propriétaire, à Yves-Gomezée, sollicitent la concession de mine de houille gisant sous les communes d'Asch-en-Campine, Genck, Sutendael, Op-Grimby et Mechelen-sur-Meuse, sur une étendue de 1,930 hectares 50 ares;

Vu l'acte authentique reçu le 28 décembre 1904, par Me Louis Nagels, notaire, à Saint-Trond, et par lequel les prénommés ou leurs ayants-droit ont formé entre eux une Société en nom collectif sous la raison sociale de Pitteurs-Hiégaerts et Cie;

Vu les plans à l'échelle de 1 à 10,000 joints en triple expédition à chacune de ces demandes et visés pour vérification par l'Ingénieur principal de l'arrondissement minier;

Vu les arrêtés de la Députation permanente du Conseil provincial du Limbourg, en date du 7 mars 1902 (demande n° IX) 14 mars 1902 (demande n° X) et 16 mai 1902 (demande n° XIII), pris sur le rapport de l'Ingénieur en chef Directeur de l'arrondissement minier, et ordonnant l'affichage et la publication des dites demandes;

Vu les pièces justificatives de l'accomplissement des formalités d'affichage et de publication de ces demandes;

Vu les rapports de l'Ingénieur en chef, directeur de l'arrondissement minier, en date des 3 décembre 1902

(demande n° IX), 15 décembre 1902 (demande n° X) et 30 décembre 1902 (demande n° XIII);

Vu les avis de la Députation permanente du Conseil provincial du Limbourg, en date des 12 décembre 1902, 19 décembre 1902 et 30 janvier 1903;

Vu les avis du Conseil des mines en date du 30 octobre 1903 (demande n° IX) et du 6 novembre 1903 (demandes n^os X et XIII), desquels il résulte que toutes les formalités légales n'ayant pas été exactement accomplies, il échet de renvoyer les demandes devant les autorités compétentes pour qu'il y soit procédé conformément à la loi;

Vu les dépêches, en date du 7 mars 1904, par lesquelles M. le Ministre de l'Industrie et du Travail renvoie au Gouverneur de la province de Limbourg, avec les dossiers les demandes susvisées n°s IX, X et XIII, aux fins de les soumettre à une nouvelle et entière instruction;

Vu les arrêtés de la Députation permanente du Conseil provincial du Limbourg, en date du 29 avril 1904 (demandes n^os X et XIII) et du 5 mai 1905 (demande n° IX), ordonnant à nouveau l'affichage et la publication des susdites demandes;

Vu les pièces justificatives du renouvellement des formalités d'affichage et de publication;

Vu les rapports de l'Ingénieur en chef Directeur de l'arrondissement minier, en date des 3 novembre 1904 (demandes n^os X et XIII) et 23 novembre 1905 (demande n° IX);

Vu les avis de la Députation permanente du Conseil provincial du Limbourg en date des 11 novembre 1904 (demandes n^os X et XIII) et 24 novembre 1905 (demande n° IX);

Vu, d'autre part :

1° La demande en concession de mine de houille introduite le 21 juin 1903, par la Société civile de Recherches « L'Oeteren », ayant son siége à Charleroi, inscrite sous le n° XXXVII au répertoire particulier de la province de Limbourg;

2° La demande en concession de mine de houille introduite le 14 janvier 1905, par M. Jules Wilmart, rue Souveraine, 86, à Ixelles, inscrite sous le n° XLI au répertoire particulier de la même province, les dites demandes étant partiellement en concurrence avec les demandes susvisées;

Vu l'avis du Conseil des mines, en date du 14 juillet 1905, relatif aux demandes n^os X et XIII;

Vu la lettre, en date du 8 septembre 1906, par laquelle MM. Coppée, Orban et Warocqué déclarent, pour autant que de besoin, renoncer à solliciter l'octroi de la concession de la partie du territoire comprise à la fois dans la demande du 27 février 1902 (demande n° X) et dans la zone *B* formant l'une des réserves votées par la Chambre des Représentants, en sa séance du 26 avril 1906;

Vu le nouvel avis émis par le Conseil des mines, le 5 octobre 1906, ensuite de la renonciation susvisée;

Vu la lettre collective, en date du 27 octobre 1906, par laquelle les auteurs des trois requêtes précitées demandent que celles-ci soient réunies et qu'il leur soit octroyé une seule concession de mine de houille résultant des droits acquis par les travaux de recherches effectués par chacun d'eux;

Vu le nouvel avis émis par le Conseil des mines, le 31 octobre 1906, ensuite de la déclaration susvisée;

Vu le plan d'ensemble des territoires demandés en concession, versé au dossier par la Direction générale des mines et visé par le Conseil des mines;

Vu les lois des 21 avril 1810 et 2 mai 1837 sur les mines;

Vu l'acceptation par les demandeurs des clauses et conditions du cahier des charges proposé par le Conseil des mines;

Considérant que les territoires dont la concession est sollicitée par les demandeurs sont contigus ;

Considérant que la mise à fruit des gisements reconnus par les sondages effectués par les demandeurs exigera l'immobilisation de capitaux importants, que par suite l'étendue des concessions à accorder devra être suffisamment grande pour rémunérer convenablement les auteurs de l'entreprise; que si cette condition est remplie en ce qui concerne les demandes réunies inscrites sous les n^{os} X et XIII, il n'en est plus de même en ce qui concerne la demande n° IX faite au nom de la Société de Pitteurs-Hiégaerts et Cie et dont plus d'un tiers a été englobé dans la réserve *C* votée par la Chambre des Représentants, dans sa séance du 26 avril 1906;

Considérant que c'est donc à bon droit que le Conseil des mines a accueilli la demande de réunion conforme d'ailleurs à l'intérêt général et qu'il y a lieu pour le Gouvernement de sanctionner l'avis favorable de ce Collège;

Considérant d'autre part, que la demande en concurrence partielle, introduite en 1905, par M. Jules Wilmart tant en son nom personnel qu'au nom des héritiers de feu MM. Jules Urban et Valentin Putsage, ne peut être accueillie, l'existence d'un gîte exploitable n'ayant pas été démontré par eux; qu'il en est de même en ce qui concerne la demande introduite par la Société « L'Oeteren », le territoire demandé en concurrence par cette Société tombant tout entier dans la réserve *C* mentionnée ci-dessus ;

Considérant que tous les demandeurs ont justifié à suffisance devant le Conseil des mines des facultés techniques et financières requises;

Considérant que toutes les formalités légales ont été accomplies;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Industrie et du Travail,

NOUS AVONS ARRÊTÉ ET ARRÊTONS :

ARTICLE PREMIER. — Il est accordé à MM. Evence Coppée, Alfred Orban et Raoul Warocqué, préqualifiés, et à la Société minière de Pitteurs-Hiégaerts et Cie, la concession des mines de houille gisant sous une étendue d'environ 3,800 hectares des communes de Genck, Sutendael, Asch-en-Campine, Op-Grimby et Mechelen-sur-Meuse.

Cette concession, qui prend le nom de *Concession de Genck-Sutendael*, est délimitée comme suit, conformément au plan d'ensemble annexé au présent arrêté :

Au Nord, par des lignes droites tirées du point *A* sommet de l'angle Sud-Est de la concession André Dumont sous Asch, sur le point *B*, situé sur l'axe de la route de Bilsen à Asch, à 200 mètres vers le Nord de la borne n° 2 de cette route et prolongée jusqu'à sa rencontre en *C* avec l'axe du chemin de fer de Hasselt à Maeseyck, du point *C* sur le point *D*, situé sur l'axe de la route de Bilsen à Asch, à 395 mètres au Nord de la borne n° 3, de ce point *D* sur le point *E*, borne n° 14 de la route de Hasselt à Asch, du point *E* sur le point *F*, intersection des axes du chemin de Genck à Waterscheid avec celui du chemin de Winterslag à Gelieren, du point *F* sur le point *G* pris à 1,600 mètres de distance vers le Nord du point *F* sur la limite Ouest de la concession André Dumont sous Asch, puis du point *G* sur le point *H*, situé sur le chemin de Genck à Kelgterhof, à 1,560 mètres au Nord de l'intersection du dit chemin avec celui de Genck à Meeuwen (distance mesurée en ligne droite) et prolongée de 180 mètres jusqu'au point *I*;

A l'Ouest, par des lignes droites tirées du point *I* sur le point *J*, 10e borne de la route de Hasselt à Asch, du point *J* sur le point *K*, situé sur l'axe du chemin de fer de Hasselt à Maeseyck, à 280 mètres à l'Ouest de la borne kilométrique n° 13, et prolongée de 300 mètres jusqu'au point *L*,

du point *L* sur le point *M*, situé sur l'axe de la route de Hasselt à Asch, à 520 mètres à l'Est de la borne n° 8 de cette route et prolongée de 1,440 mètres jusqu'au point *N*;

Au Sud, par des lignes droites tirées du point *N* sur le point *O*, bifurcation du chemin de Diepenbeek à Genck, avec le chemin de Langerloo à Camerloo, du point *O* sur le point *P*, situé sur l'axe de la route de Bilsen à Asch, à son intersection avec l'axe du chemin de Terboekt à Winnismael, du point *P* sur le point *Q*, situé sur l'axe de la route de Bilsen à Asch, à 215 mètres au Sud de la borne n° 5 de cette route, du point *Q* par une ligne droite dont la direction fait un angle de 102°30' avec celle de la droite *PQ*, définie ci-dessus et dont la longueur est de 3,830 mètres;

A l'Est, par une ligne droite *RA*, tirée du point *R*, définie ci-dessus sur le point *A* point de départ.

L'octroi de la présente concession est subordonné aux charges, clauses et conditions suivantes :

Cahier des charges.

Même cahier des charges que pour la concession des Liégeois (voir p. 218).

Notre Ministre de l'Industrie et du Travail est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Laeken, le 3 novembre 1906.
LÉOPOLD.

Par le Roi :
Le Ministre de l'Industrie et du Travail,
FRANCOTTE.

Mine de houille. — Concession de Beeringen-Coursel.

Arrêté royal de 26 novembre 1906.

LÉOPOLD II, Roi des Belges,

A tous présents et à venir, SALUT.

Vu : 1° la requête en date du 13 décembre 1902, enregistrée sous le n° XXVI au répertoire particulier de la province de Limbourg et par laquelle la Société Campinoise de Recherches et d'Exploitation de houille, ayant son siège social à Liége, quai de l'Université, n° 16, sollicite la concession de mine de houille, de sel et de sources salées, gisant sous les communes de Beeringen, Pael, Lummen, Heusden et Coursel, sur une étendue de 3,195 hectares 70 ares; 2° la requête, en date du 13 janvier 1903, enregistrée sous le n° XXVII au répertoire particulier de la même province et par laquelle la Société anonyme de Recherches minières dans la Campine limbourgeoise, ayant son siège à Bruxelles, sollicite la concession de mine de houille gisant sous les communes de Pael, Tessenderloo, Quaed-Mechelen, Oostham et Beverloo, sur une étendue de 2,326 hectares 85 ares; 3° la requête en date du 15 février 1903, enregistrée sous le n° XXXI au répertoire particulier de la même province, et par laquelle la Société anonyme minière du Nord-Est belge, ayant son siège social à Ixelles, chaussée de Waterloo, n° 678, sollicite la concession de mine de houille, gisant sous les communes de Coursel, Beeringen, Pael, Beverloo, Heppen, Oostham, Quaed-Mechelen et Bourg-Léopold, sur une étendue de 4,257 hectares 59 ares; 4° la requête en date du mois d'avril 1903, enregistrée sous le n° XXXV au répertoire

particulier de la même province et par laquelle la Société anonyme des charbonnages des Propriétaires de Coursel-Heusden, ayant son siège social à Liége, quai de l'Université, n° 16, sollicite la concession de mines de houille gisant sous les communes de Coursel et Heusden, sur une étendue de 2,815 hectares;

Vu les plans à l'échelle de 1 à 10,000, joints en triple expédition à chacune de ces demandes et visés pour vérification par l'ingénieur principal de l'arrondissement minier;

Vu les arrêtés de la Députation permanente du Conseil provincial du Limbourg, en date du 9 janvier 1903 (demande n° XXVI), 23 janvier 1903 (demande n° XXVII), 26 juin 1903 (demande n° XXXI) et 29 mai 1903 (demande n° XXXV), pris sur le rapport de l'ingénieur en chef directeur de l'arrondissement minier et ordonnant l'affichage et la publication des dites demandes;

Vu les pièces justificatives de l'accomplissement des formalités d'affichage et de publication de ces demandes;

Vu les rapports de l'ingénieur en chef directeur de l'arrondissement minier, en date du 17 juin 1904, relatifs à ces diverses demandes;

Vu l'avis de la Députation permanente du Conseil provincial du Limbourg, en date du 15 juillet 1904, concernant les mêmes demandes;

Vu la dépêche en date du 27 mai 1905, par laquelle le Ministre de l'Industrie et du Travail renvoie au Gouverneur de la province de Limbourg, avec les dossiers, aux fins de les soumettre à une nouvelle et entière instruction, les demandes n°s XXVI et XXVII, pour lesquelles toutes les formalités légales n'ont pas été accomplies;

Vu les arrêtés de la Députation permanente du Conseil provincial du Limbourg, en date des 16 et 23 juin 1905, ordonnant le renouvellement des formalités d'affichage et de publication;

1907 P 990

Vu les rapports de l'ingénieur en chef, directeur de l'arrondissement minier, en date du 29 novembre 1905 (demande n° XXVII) et du 14 décembre 1905 (demande n° XXVI);

Vu les avis de la Députation permanente du Conseil provincial du Limbourg, en date des 8 décembre 1905 (demande n° XXVII) et 22 décembre 1905 (demande n° XXVI);

Vu la lettre collective, en date du 29 septembre 1906, par laquelle la Société de Recherches minières dans la Campine limbourgeoise, la Société Campinoise de Recherches et d'Exploitation de houille et la Société des charbonnages des Propriétaires de Coursel-Heusden, représentées chacune par le président de son Conseil d'administration, demandent que leurs requêtes soient réunies et qu'il leur soit octroyé une seule concession de mine de houille résultant des droits acquis par les travaux de recherches effectués par chacune d'elles, et par les autres titres invoqués à l'appui de leurs requêtes;

Vu la lettre en date du 31 octobre 1906, par laquelle les mêmes demandeurs déclarent avoir acquis de la Société minière du Nord-Est belge les titres que celle-ci pouvait avoir à l'octroi d'une concession du chef des sondages effectués par elle à Coursel, au lieu dit : « Klein Heide », et à Heppen, et de la cession de divers droits de propriétés qu'elle revendique;

Vu la lettre, en date du 5 novembre 1906, par laquelle l'administrateur délégué de la Société minière du Nord-Est belge déclare faire abandon de tous ses droits aux trois Sociétés précitées;

Vu l'avis du Conseil des mines, en date du 16 novembre 1906;

Vu le plan d'assemblage des divers territoires demandés

en concession, versé au dossier par la Direction générale des mines et visé par le Conseil des mines;

Vu les lois des 21 avril 1810 et 2 mai 1837 sur les mines;

Vu l'acceptation par les demandeurs des clauses et conditions du cahier des charges proposé par le Conseil des mines;

Considérant que la demande en concession de mine de sel et de sources salées, introduite par la Société Campinoise de Recherches et d'Exploitation de houille, ne peut être accueillie, la demanderesse n'ayant pas justifié de l'existence d'un gîte exploitable de ces substances;

Considérant en ce qui regarde les demandes en concession de mine de houille, que toutes les Sociétés requérantes ont par les sondages que chacune d'elles a exécutés dans le périmètre des territoires dont la concession est sollicitée, établi non seulement l'existence mais aussi l'allure, la continuité et la richesse d'un gîte houiller exploitable dans toute l'étendue de ces territoires; qu'en outre, la Société Campinoise de Recherches et d'Exploitation de houille et la Société des Propriétaires des charbonnages de Coursel-Heusden font valoir à l'appui de leurs requêtes la cession des droits de préférence qui leur a été faite par de nombreux propriétaires de la surface;

Considérant que, nonobstant l'importance du gîte reconnu, les profondeurs plus grandes auxquelles il a été rencontré par les sondages donneront lieu à des difficultés plus sérieuses, à des aléas plus nombreux et en conséquence réclameront pour sa mise à fruit des capitaux plus importants que dans les parties centrale et orientale du Bassin du Limbourg; qu'en vue de la juste rémunération de ces capitaux, il importe de proportionner aux risques à courir l'étendue du territoire à concéder;

Considérant que c'est avec raison que, pour les mêmes motifs, les Sociétés requérantes ont fusionné leurs demandes, réuni l'ensemble de leurs titres et sollicité l'octroi d'une concession unique; que c'est à bon droit que le Conseil des mines a accueilli cette demande, conforme d'ailleurs à l'intérêt général, et qu'il y a lieu pour le Gouvernement de sanctionner l'avis favorable de ce collège;

Considérant, en ce qui concerne les oppositions et les demandes en concurrence, que par suite des accords intervenus et de la renonciation à ses droits faite par la Société minière du Nord-Est belge et acceptée par les autres Sociétés demanderesses, les oppositions réciproques des dites Sociétés sont devenues sans objet; qu'en ce qui regarde la concurrence entre la Société des Propriétaires des Charbonnages de Coursel-Heusden et les Sociétés de Mariemont et de Bascoup, il n'y a plus lieu de s'y arrêter, les droits de ces dernières ayant été reconnus à suffisance par l'octroi des concessions de Helchteren et de Zolder; qu'il n'y a pas lieu davantage de se préoccuper des demandes partiellement concurrentes de la Société campinoise pour favoriser l'Industrie minière, à Tessenderloo, et de la Société la Campine, les très minimes territoires, objet de la concurrence, restant en dehors du périmètre proposé par le Conseil des mines; que les oppositions formées par M. le baron de Turck de Kersbeek, M. Philibert Sooghen, Mme veuve Demanet-Lepage et consorts et par divers propriétaires des communes de Coursel et de Beeringen n'étant pas appuyées de demandes en concurrence doivent être considérées comme sans objet et non avenues;

Considérant qu'il appartient au Gouvernement, faisant usage des pouvoirs que la loi lui confère, de fixer l'étendue et les limites de la concession sollicitée en ayant égard aux considérations qui précèdent;

Considérant que la délimitation proposée par le Conseil des mines, d'accord avec la Direction générale des mines, a

tenu compte de ces diverses considérations et qu'il y a lieu pour le Gouvernement de les adopter;

Considérant que les demandeurs ont justifié à suffisance devant le Conseil des mines des facultés techniques et financières requises ;

Considérant que toutes les formalités légales ont été accomplies;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Industrie et du Travail,

NOUS AVONS ARRÊTÉ ET ARRÊTONS

ARTICLE PREMIER. — La demande en concession de mine de sel et de sources salées formée par la Société Campinoise de recherches et d'exploitation de houille à Liége, est rejetée.

ART. 2. — Il est accordé à la Société Campinoise de recherches et d'exploitation de houille précitée, à la Société anonyme de recherches minières dans la Campine limbourgeoise et à la Société anonyme des charbonnages des Propriétaires de Coursel-Heusden, la concession des mines de houille gisant sous une étendue de 4,950 hectares environ, des communes de Coursel, Heusden, Lummen, Beeringen, Oostham, Pael, Tessenderloo, Heppen et Beverloo.

Cette concession qui prend le nom de concession de Beeringen-Coursel, est délimitée comme suit, conformément au plan annexé au présent arrêté :

A l'Est, par une ligne droite *AB* de 4,900 mètres de longueur, partant du point *A*, clocher de l'église de Heusden et dont la direction fait un angle de 30° vers l'Est avec une ligne droite tirée du clocher de l'église de Heusden sur celui de l'église de Coursel;

Au Nord, par une ligne droite *BC*, tirée du point *B*, extrémité de la ligne *AB* définie ci-dessus, sur le point *C* borne n° 75 de la route de Beeringen à Moll et par une autre ligne droite *CD* de 1,300 mètres de longueur dont la direction fait un angle de 82°30' vers l'Ouest avec une ligne tirée du dit point *C* sur le clocher de l'église de Heppen;

A l'*Ouest*, par une ligne droite *DE* tirée du point *D*, extrémité de la ligne *CD* définie ci-dessus sur le point *E*, intersection de l'axe du pont n° 12 avec l'axe du canal d'embranchement vers Hasselt et prolongée de 1,000 mètres dans la même direction jusqu'au point *F*;

Au *Sud*, par une ligne droite *FG* tirée du point *F* extrémité de la ligne *DF* définie ci-dessus sur le point *G*, borne n° 12 de la route de Herck-la-Ville vers Beeringen, puis, par une ligne droite *GH* tirée du dit point *G* sur le point *H*, borne n° 54 de la route de Hasselt à Beeringen; enfin par une ligne droite *HA* tirée du dit point *H* sur le point *A*, point de départ.

L'octroi de la présente concession est subordonné aux charges, clauses et conditions suivantes :

Cahier des charges.

Même cahier des charges que pour la concession des Liégeois (voir p. 218).

ART. 2. — Notre Ministre de l'Industrie et du Travail est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Laeken, le 26 novembre 1906.

LÉOPOLD.

Par le Roi :

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,

FRANCOTTE.

Mine de houille. — Concession Sainte-Barbe.

—

Arrêté royal du 29 novembre 1906.

LÉOPOLD II, Roi des Belges,

A tous présents et à venir, Salut,

Vu : 1° Les requêtes en date des 14 juillet et 10 octobre 1902, enregistrées au répertoire particulier de la province de Limbourg, sous les n°s XVIII et XXII, et par lesquelles la Société anonyme des charbonnages du Nord de la Belgique, ayant son siège social à Bruxelles, rue Guimard n° 8, sollicite :

A. La concession de mine de houille gisant sous les communes de Dilsen et de Lanklaer, sur une étendue de 1,570 hectares 70 ares;

B. La concession de mine de houille gisant sous les communes de Lanklaer, Eysden, Vucht et Mechelen-sur-Meuse, sur une étendue de 1,614 hectares;

2° La requête en date du 2 juin 1903, enregistrée sous le n° XXXVII au même répertoire et par laquelle la Société civile de Recherches L'Oeteren, ayant son siège à Charleroi, sollicite la concession de mine de houille gisant sous les communes de Lanklaer, Eysden, Vucht et Mechelen-sur-Meuse, sur une étendue de 1,274 hectares;

Vu les plans, à l'échelle de 1 à 10,000, annexés en triple expédition à chacune de ces demandes et visés pour vérification par l'ingénieur principal de l'arrondissement minier;

Vu les arrêtés de la Députation permanente du Conseil provincial du Limbourg, en date des 25 juillet 1902, 24 octobre 1902 et 17 juillet 1903, pris sur le rapport de l'Ingénieur en chef directeur de l'arrondissement minier, et ordonnant l'affichage et la publication des dites demandes;

Vu les pièces justificatives de l'accomplissement des formalités d'affichage et de publication de ces demandes;

Vu le rapport en date du 1er septembre 1905 de l'Ingénieur en chef directeur de l'arrondissement minier relatif à ces diverses demandes;

Vu l'avis de la Députation permanente du Conseil provincial du Limbourg, en date du 13 octobre 1905, concernant les dites demandes;

Vu la dépêche, en date du 7 novembre 1905, par laquelle le Ministre de l'Industrie et du Travail renvoie au gouverneur de la province de Limbourg, avec les dossiers, aux fins de les soumettre à une nouvelle et entière instruction, les demandes n°s XVIII et XXII, pour lesquelles toutes les formalités légales n'ont pas été exactement accomplies;

Vu les arrêtés de la Députation permanente du Conseil provincial du Limbourg, en date du 8 décembre 1905, ordonnant le renouvellement des formalités d'affichage et de publication;

Vu le rapport collectif de l'Ingénieur en chef directeur de l'arrondissement minier, en date du 26 mai 1906;

Vu l'avis de la Députation permanente du Conseil provincial du Limbourg, en date du 1er juin 1906;

Vu, d'autre part, les demandes en concession de mine de houille introduites : 1° le 20 août 1902, par la Société anonyme des Exploitants et Propriétaires réunis pour exploration minière dans le Nord de la Belgique, ayant son siège social à Bruxelles; 2° le 28 février 1903, par la Société anonyme des Propriétaires Réunis pour la recherche et l'exploitation houillère en Belgique, ayant son siège à Liége, inscrites sous les n°s XXI et XXXIII au répertoire

particulier de la province de Limbourg, les dites demandes étant partiellement en concurrence avec celles de la Société des Charbonnages du Nord de la Belgique et de la Société civile L'Oeteren;

Vu également les oppositions de divers propriétaires de la surface et notamment de la famille Vilain XIIII;

Vu la lettre collective, en date du 22 novembre 1906, par laquelle la Société anonyme des Charbonnages du Nord de la Belgique et la Société civile L'Oeteren, renonçant à leurs oppositions réciproques, réunissent leurs demandes en vue de l'octroi d'une seule concession de mine de houille résultant des droits acquis par les travaux de recherche effectués par chacune d'elles;

Vu l'avis du Conseil des mines, du 27 novembre 1906;

Vu le plan d'assemblage du territoire demandé en concession, versé au dossier par la direction générale des mines et visé par le Conseil des mines;

Vu les lois du 21 avril 1810 et du 2 mai 1837 sur les mines;

Considérant que la Société anonyme des Charbonnages du Nord de la Belgique a entrepris avant toute autre des travaux de recherches de houille dans la partie de la province de Limbourg voisine de la Meuse; que par les sondages profonds qu'elle a exécutés aux points judicieusement choisis de Lanklaer et d'Eysden, cette société a reconnu non seulement l'existence, mais aussi l'allure et l'importance d'un gisement de houille exploitable; que ces découvertes justifient à suffisance l'octroi d'une concession de mine;

Considérant que les résultats des travaux de recherche susvisés ont été complétés, dans la partie sud du territoire sollicité, par ceux du sondage exécuté par les soins de la Société civile L'Oeteren, laquelle a justifié de son côté de l'existence d'un gîte de houille exploitable;

Qu'à raison de ces circonstances les deux sociétés précitées, renonçant à leurs oppositions réciproques, ont réuni leurs demandes en vue de l'octroi d'une concession unique basée sur les titres de chacune d'elles;

Considérant d'autre part, que la demande en concurrence partielle introduite par la Société anonyme des Exploitants et Propriétaires réunis pour exploration minière dans le Nord de la Belgique, n'est point obstative de l'octroi de la concession prérappelée, les titres que cette société invoque à l'appui de sa requête, tant comme inventeur en raison des sondages qu'elle a effectués à Lanklaer et à Eysden (au lieu dit : « Eysdenbosch ») que comme substituée aux droits d'un certain nombre de propriétaires de la surface, étant reconnus et rémunérés équitablement et à suffisance par l'octroi d'une concession comprise entre la Meuse et le canal de Maestricht à Bois-le-Duc, territoire où cette société a, par le sondage qu'elle a exécuté à Leuth (au lieu dit « Roeteweide »), acquis ses principaux titres au dit octroi;

Considérant que pour les mêmes motifs, et avec d'autant plus de raison, il n'y a pas lieu de s'arrêter à la demande partiellement concurrente de la Société anonyme des Propriétaires unis pour la recherche et l'exploitation houillère en Belgique, cette Société obtenant de concert avec la Société des Exploitants et Propriétaires réunis prédésignée et la Société des Charbonnages de la Meuse, la concession du territoire compris entre la Meuse et le canal;

Considérant que la demande en concurrence formée par la Société minière de Pitteurs-Hiégaerts et consorts contre la Société civile L'Oeteren ne peut être prise en considération, le territoire sollicité en concurrence par ces deux Sociétés étant compris tout entier dans la zone réservée *C* votée par la Chambre des Représentants en sa séance du 28 avril 1906, et les titres de la Société de Pitteurs-Hié-

gaerts ayant été au surplus rémunérés par l'octroi de la concession de Genck-Sutendael.

Qu'il en est de même des oppositions formées par divers propriétaires de la surface et notamment de la famille Vilain XIIII, ces oppositions n'ayant été suivies d'aucune demande en concurrence;

Considérant que, par suite de l'existence de la réserve *C* susvisée, le territoire sollicité en concession par les Sociétés demanderesses a été considérablement réduit;

Considérant que, eu égard à tout ce qui précède, il y a lieu, pour le Gouvernement, usant des pouvoirs que la loi lui confère, de fixer l'étendue et les limites de la concession en vue d'une exploitation rationnelle du gîte;

Considérant que la délimitation proposée par le Conseil des Mines d'accord avec la Direction générale des mines, répond à cette condition et qu'il y a lieu de l'adopter;

Considérant que les demandeurs ont justifié à suffisance devant le Conseil des Mines des facultés techniques et financières requises;

Considérant que toutes les formalités légales ont été accomplies;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Industrie et du Travail,

NOUS AVONS ARRÊTÉ ET ARRÊTONS :

ARTICLE PREMIER. — Il est accordé à la Société anonyme des Charbonnages du Nord de la Belgique et à la Société civile L'Oeteren la concession des mines de houille gisant sous une étendue d'environ deux mille cent et septante hectares (2,170 hectares) des communes de Dilsen, Lanklaer, Eysden, Vucht et Mechelen-sur-Meuse.

Cette concession, qui prend le nom de *Concession Sainte-Barbe*, est délimitée comme suit, conformément au plan d'ensemble annexé au présent arrêté :

Au *Sud*, par une ligne droite tirée du point *A*, situé sur l'axe du canal de Maestricht à Bois-le-Duc, à 180 mètres au Sud de la borne n° 14 du dit canal, sur le point *B*, borne n° 114 de la route de Maestricht à Maeseyck, et prolongée de 1,680 mètres jusqu'au point *C*.

A *l'Ouest*, par une ligne droite tirée du point *C* défini ci-dessus, sur le point *D*, situé sur l'axe de la route de Hasselt à la Meuse, à 100 mètres à l'Ouest de la borne n° 26 de cette route, et du point *D* sur le point *E* situé sur l'axe du chemin de fer de Hasselt à Maeseyck, à 250 mètres à l'Est du kilomètre n° 30 et arrêtée en *F* à 110 mètres au Sud du point *E*.

Au *Nord*, par une ligne droite tirée du point *F* sur le point *G* situé sur l'axe du canal de Maestricht à Bois-le-Duc, à 290 mètres au Nord de la borne n° 22 du dit canal et prolongée de 1,080 mètres jusqu'au point *H*.

A *l'Est*, par une ligne droite tirée du point *H* sur le point *I* intersection de l'axe du canal de Maestricht à Bois-le-Duc avec l'axe du pont de Lanklaer, puis par l'axe de ce même canal jusqu'au point A, point de départ.

L'octroi de la présente concession est subordonné aux charges, clauses et conditions suivantes :

Cahier des charges.

Même cahier des charges que pour la concession des Liégeois *(voir p. 218)*.

ART. 2. — Notre Ministre de l'Industrie et du Travail est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Laeken, le 29 novembre 1906.

LÉOPOLD.

Par le Roi :

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,

FRANCOTTE.

Mine de houille. — Concession Guillaume Lambert.

—

Arrêté royal du 29 novembre 1906.

LÉOPOLD II, Roi des Belges,

A tous présents et à venir, SALUT.

Vu : 1° La requête en date du 20 août 1902, enregistrée sous le n° XXI au répertoire particulier de la province de Limbourg et par laquelle la Société anonyme des exploitants et propriétaires réunis pour exploration minière dans le Nord de la Belgique sollicite la concession de mine de houille gisant sous les communes de Lanklaer, Stockheim, Meeswyck, Leuth, Eysden, Vucht et Mechelen-sur-Meuse, sur une étendue de 3,021 hectares 50 ares;

2° La requête, en date du 3 décembre 1902, enregistrée sous le n° XXV au répertoire particulier de la même province, et par laquelle la Société anonyme des charbonnages de la Meuse, ayant son siège à Bruxelles, sollicite la concession de mine de houille gisant sous les communes de Lanklaer, Stockheim, Meeswyck, Leuth, Eysden, Vucht et Mechelen-sur-Meuse, sur une étendue de 1,624 hectares 47 ares;

3° La requête, en date du 28 février 1903, enregistrée sous le n° XXXIII au même répertoire, et par laquelle la Société anonyme des Propriétaires Unis pour la recherche et l'exploitation houillère en Belgique, ayant son siège à Liége, sollicite la concession de mine de houille gisant sous les communes de Meeswyck, Stockheim, Lanklaer, Dilsen et Rothem, sur une étendue de 2,182 hectares 94 ares;

Vu les plans à l'échelle de 1 à 10,000 joints en triple expédition à chacune de ces demandes et visés pour vérification par l'ingénieur principal de l'arrondissement minier;

Vu les arrêtés de la Députation permanente du Conseil provincial du Limbourg, en date des 7 novembre 1902, 2 janvier 1903 et 20 mars 1903, pris sur le rapport de l'ingénieur en chef directeur de l'arrondissement minier et ordonnant l'affichage et la publication des dites demandes;

Vu les pièces justificatives de l'accomplissement des formalités d'affichage et de publication de ces demandes;

Vu le rapport, en date du 1er septembre 1905, de l'ingénieur en chef directeur de l'arrondissement minier, relatif à ces diverses demandes;

Vu l'avis de la Députation permanente du Conseil provincial du Limbourg, en date du 13 octobre 1905, concernant les dites demandes;

Vu la dépêche, en date du 7 novembre 1905, par laquelle le Ministre de l'Industrie et du Travail renvoie au Gouverneur de la province de Limbourg, avec les dossiers, aux fins de les soumettre à une nouvelle et entière instruction, les trois demandes susvisées, pour lesquelles toutes les formalités légales n'ont pas été exactement accomplies;

Vu les arrêtés de la Députation permanente du Conseil provincial du Limbourg, en date des 1er décembre 1905 (demande n° XXV) et 8 décembre 1905 (demandes nos XXI et XXXIII) ordonnant le renouvellement des formalités d'affichage et de publication;

Vu le rapport de l'ingénieur en chef, directeur de l'arrondissement minier, en date du 26 mai 1906;

Vu l'avis de la Députation permanente du Conseil provincial du Limbourg, en date du 1er juin 1906;

Vu, d'autre part, les demandes en concession de mine de houille introduites les 14 juillet et 10 octobre 1902, par la Société anonyme des charbonnages du Nord de la

Belgique et le 2 juin 1903 par la Société civile des charbonnages L'Oeteren, demandes inscrites sous les n°s XVIII, XXII et XXXVII au répertoire particulier de la province de Limbourg, les dites demandes étant partiellement en concurrence avec celles de la Société anonyme des Exploitants et des Propriétaires réunis pour exploration minière dans le Nord de la Belgique et de la Société anonyme des Propriétaires unis pour la recherche et l'exploitation houillère en Belgique;

Vu également les oppositions de divers propriétaires de la surface et notamment de la famille Vilain XIIII ;

Vu la lettre collective, en date du 17 novembre 1906, par laquelle les deux Sociétés précitées, ainsi que la Société anonyme des Charbonnages de la Meuse, renonçant à leurs oppositions réciproques, réunissent leurs demandes en vue de l'octroi d'une seule concession de mine de houille résultant des droits acquis par les travaux de recherches effectués par chacune d'elles et par la cession des droits d'un certain nombre de propriétaires de la surface;

Vu l'avis du Conseil des mines, en date du 27 novembre 1906 ;

Vu le plan d'assemblage du territoire demandé en concession versé au dossier par la Direction générale des mines et visé par le Conseil des mines;

Vu les lois du 21 avril 1810 et 2 mai 1837 sur les mines;

Considérant que les trois Sociétés demanderesses ont, par les sondages que chacune d'elles a exécutés dans le périmètre des territoires dont elles ont sollicité la concession, fait reconnaître non seulement l'existence mais aussi l'allure et l'importance d'un gîte houiller exploitable; que leurs travaux de recherches se complètent et se confirme les uns par les autres; qu'en outre, la Société anonyme des Exploitants et propriétaires réunis pour exploration minière dans le Nord de la Belgique et la Société anonyme des Propriétaires Unis pour la recherche et l'exploitation houillère en Belgique font valoir à l'appui de leurs requêtes la cession des droits de préférence qui leur a été faite par divers propriétaires de la surface ;

Considérant que l'étendue du territoire à concéder devant être proportionnée à l'importance des capitaux nécessaires à la mise à fruit du gisement, c'est avec raison que les trois Sociétés demanderesses, renonçant à leurs oppositions réciproques et réunissant leurs divers titres, ont fusionné leurs demandes en vue de l'octroi d'une concession unique; que cette réunion, conforme d'ailleurs à l'intérêt général, a été favorablement accueillie par le Conseil des mines et qu'il y a lieu pour le Gouvernement de sanctionner l'avis de ce collège;

Considérant, d'autre part, en ce qui regarde les demandes de la Société anonyme des Charbonnages du Nord de la Belgique partiellement en concurrence avec la demande de la Société des Exploitants et Propriétaires réunis et avec celle de la Société des Propriétaires Unis, qu'il n'y a pas lieu de s'y arrêter, le territoire proposé en faveur de ces dernières par le Conseil des mines n'étant pas sollicité par la Société des Charbonnages de Nord de la Belgique, dont, au surplus, les titres sont rémunérés à suffisance par l'octroi d'une concession située en majeure partie à l'Ouest du canal de Maestricht à Bois-le-Duc;

Considérant que les oppositions de divers propriétaires de la surface et notamment de la famille Vilain XIIII ne peuvent être prises en considération, ces oppositions, basées sur le droit de préférence des dits propriétaires, n'ayant été suivies d'aucune demande concurrente;

Considérant que la réserve *C* votée par la Chambre des Représentants le 26 avril 1906, devant exercer son influence sur toutes les demandes en concession, il y a lieu pour le Gouvernement, usant des pouvoirs que la loi lui confère, de fixer en conséquence l'étendue des concessions.

Considérant que la délimitation proposée par le Conseil des mines, d'accord avec la Direction générale des mines, tient compte de ces considérations et qu'il y a lieu pour le Gouvernement de l'adopter;

Considérant que les demandeurs ont justifié à suffisance devant le Conseil des mines des facultés techniques et financières requises;

Considérant que toutes les formalités légales ont été accomplies,

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Industrie et du Travail,

NOUS AVONS ARRÊTÉ ET ARRÊTONS :

ARTICLE PREMIER. — Il est accordé à la Société anonyme des Exploitants et Propriétaires réunis pour explorations minières dans le Nord de la Belgique, à la Société anonyme des Charbonnages de la Meuse et à la Société anonyme des Propriétaires Unis pour la recherche et l'exploitation houillère en Belgique, la concession des mines de houille gisant sous une étendue d'environ (2,740 hectares) deux mille sept cent quarante hectares, des communes de Rothem, Dilsen, Lanklaer, Stockheim, Meeswyck, Leuth, Eysden, Vucht et Mechelen-sur-Meuse.

Cette concession qui prend le nom de « Concession Guillaume Lambert » est délimitée comme suit, conformément au plan annexé au présent arrête.

Au *Sud*, par une ligne droite tirée du point *A*, situé sur l'axe du canal de Maestricht à Bois-le-Duc, à 180 mètres au Sud de la borne n° 14 du dit canal vers le point *B*, situé sur la rive gauche de Meuse, à 180 mètres au midi de la borne frontière du royaume n° 164, distance mesurée en ligne droite.

A l'*Est*, par la rive gauche de la Meuse jusqu'au point *C*, borne frontière n° 175.

Au *Nord*, par une ligne droite, tirée du dit point *C*, sur le point *D* situé sur l'axe du canal de Maestricht à Bois-le-Duc, à 290 mètres au Nord de la borne n° 22 du dit canal et arrêtée au point *E*, distant de 1,080 mètres à l'Est du point *D*.

A l'*Ouest*, par une ligne droité tirée du point *E* défini ci-dessus, sur le point *F*, situé sur l'axe du canal de Maestricht à Bois-le-Duc, à son intersection avec l'axe du pont de Lanklaer, puis par l'axe du dit canal jusqu'au point *A*, point de départ.

L'octroi de la présente concession est surbonné aux charges, clauses et conditions suivantes :

Cahier des charges.

Même cahier des charges que pour la concession des Liégeois (voir p. 218).

ART. 2. — Notre Ministre de l'Industrie et du Travail est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Laeken, le 29 novembre 1906.

LÉOPOLD.

Par le Roi :

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,

FRANCOTTE.

STATISTIQUE

MINES. = Production semestrielle

DEUXIÈME SEMESTRE 1906

Tonnes de 1000 kilogrammes

PROVINCES		Charbonnages		Ouvriers
		Production nette — Tonnes	Stocks à la fin du semestre — Tonnes	Fond et surface réunis — Nombre
Hainaut	Couchant de Mons	2,429,400	69,250	33,650
	Centre	1,808,200	29,870	21,805
	Charleroi	4,104,700	132,640	44,700
Liége	Liége-Seraing	2,422,200	82,900	29,725
	Plateaux de Herve	545,600	3,050	4,970
Namur et Luxembourg		429,700	17,810	4,631
Autres provinces		»	»	»
Le Royaume		11,739,800	335,520	139,481
2e semestre 1905		11,456,500	129,100	»
En plus pour 1906		283,300	206,420	»
En moins pour 1906		»	»	»

DOCUMENTS ADMINISTRATIFT

PERSONNEL

Corps des mines. — Organisation. Modifications à la composition des cinq arrondissements de la 1re Inspection générale.

Arrêté ministériel du 31 décembre 1906.

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,

Vu l'arrêté du 21 septembre 1894, organique du Service et du Corps des Ingénieurs des mines, et notamment les articles 8 et 11 relatifs à la subdivision de ce Service en Inspections générales et en arrondissements;

Considérant que dans l'intérêt du Service il convient de modifier la composition des arrondissements de la première Inspection générale,

Arrête :

Article unique. — Les modifications suivantes sont apportées à la composition des cinq arrondissements de la première Inspection générale des mines :

A. Les charbonnages de Blaton et d'Hautrage, ainsi que les communes de Ciply, Gaurain-Ramecroix, Soignies, Horrues et Naast sont transférés au 1er arrondissement;

B. Les charbonnages de Maurage et de Bray, ainsi que les communes de Maurage, Boussoit, Bray, Villers-

Saint-Ghislain, Houdeng-Gœgnies, Houdeng-Aimeries, Trivières, Wasmuel, Givry, Harmignies et Harvengt sont transférés au 2e arrondissement;

C. Le canton judiciaire de Seneffe est transféré au 3e arrondissement;

D. Le charbonnage de Falnuée est transféré au 4e arrondissement.

Expédition du présent arrêté sera adressée, pour exécution, à M. l'Inspecteur général des Mines, à Mons, et, pour information, à M. l'Inspecteur général des mines, à Liége, à MM. les Ingénieurs en chef Directeurs des neuf arrondissements des mines, à M. le Gouverneur de la province de Hainaut et à la Cour des Comptes.

Bruxelles, le 31 décembre 1906.

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,

G. FRANCOTTE.

PERSONNEL

[3518233(493]

CORPS DES INGÉNIEURS DES MINES

Situation au 15 Janvier 1907

Numéro d'ordre	NOMS ET INITIALES des PRÉNOMS	ANNÉE de la naissance	DATES de l'entrée au service	DATES de la dernière promotion
	A. — Section d'activité			
	Directeur général			
»	Dejardin (L.), O. ✠, ⊛, ✠ 2e cl., M.C.D. 1re classe, C. C. A. 1re cl., D. P. 1re classe, commandeur des ordres du Christ de Portugal et de l'Etoile de Roumanie. .	1849	24- 11-1871	18-10- 1905
	Inspecteurs généraux			
1	Minsier (C.), O. ✠, ⊛, M. C. A. 1re cl. .	1847	11-12- 1873	14- 1- 1903
2	Libert (J.), O. ✠, ⊛, M. C. A. 1re cl. .	1853	21- 11-1874	18- 6- 1905
»	Watteyne (V.), O. ✠, ⊛, ✠ 1re cl., M.C.A. 1re cl., commandeur de l'ordre de Saint Stanislas de Russie, chevalier de la Couronne de fer d'Autriche (1)	1850	21-11 -1874	18- 6- 1905
	Ingénieurs en chef Directeurs de 1re classe			
1	Marcette (A.), O. ✠, ⊛, M. C. A. 1re cl.	1850	21-11- 1874	28- 1-1905
2	Jacquet (J.), O. ✠, ⊛, ✠ 1re cl., M. C. A. 1re cl.	1852	29- 1 -1876	20- 3- 1905
3	Julin (J.), O. ✠, ⊛, M. C. A. 1re cl. . .	1853	15-12 -1876	20- 3- 1905
4	Delacuvellerie (L.), O. ✠, ⊛, ✠ 2e cl., M. C. A. 1re cl.	1852	28- 6- 1877	11-11- 1905

(1) Attaché à l'Administration centrale.

Numéro d'ordre	NOMS ET INITIALES des PRÉNOMS	ANNÉE de la naissance	DATES de l'entrée au service	DATES de la dernière promotion
	Ingénieurs en chef Directeurs de 2me classe			
1	Beaupain (J. B.), ✠, ⊛, M. C. A. 1re cl.	1857	31- 1 -1881	15- 2- 1904
2	Lechat (V.) ✠, ⊛, M. C. A. 1re cl.	1858	18-11- 1881	28- 1- 1905
3	Bochkoltz (G.), ✠, ⊛, M. C. A. 1re cl., D. P. 1re cl.	1859	18-11 -1881	20- 3- 1905
4	Pepin (A.) ✠, ⊛	1861	24-11 -1882	20- 3- 1905
5	Ledouble (O.), ✠, ✠, ⊛, ✠ 1re cl.	1860	24-11 -1882	18- 6- 1905
	Ingénieurs principaux de 1re classe			
1	* Demaret (J.), ✠, ⊛, ✠ 1re cl., M. C. A. 1re cl.	1857	18-11 -1881	14- 1- 1905
»	* Stassart (S.) ✠, ⊛, ✠ 1re cl., officier de l'instruction publique de France (1)	1858	20- 4- 1883	26- 2- 1906
2	* Demaret (L.) ✠, ⊛	1859	28- 9- 1885	15- 1- 1907
3	Daubresse (G.) ✠	1862	2- 4- 1886	20- 3- 1905
4	Delbrouck (M.), ✠	1865	21- 3- 1889	20- 3- 1905
5	Libotte (E.), ✠	1864	16- 4- 1889	11-11- 1905
	Ingénieurs principaux de 2e classe			
1	* Delruelle (L.)	1866	5- 5- 1891	26- 2- 1906
»	* Halleux (A.), officier de l'ordre de la Couronne de chêne, chevalier de l'ordre de Charles III d'Espagne (2)	1869	16-11- 1891	26- 2- 1906
2	* Firket (V.), M. C. D. 1re cl.	1869	14-12- 1891	26- 2- 1906
3	* Lebacqz (J.)	1869	2-11- 1892	15- 1- 1907
»	* Denoël (L.), M. C. D 1re cl. (2)	1870	2-11- 1892	15- 1- 1907
4	Deboucq (L.)	1873	28-11- 1895	20- 3- 1905
»	Bolle (J.), ✠ 2e cl. (1)	1871	28-11- 1895	20- 3- 1905
5	Vrancken (J.)	1872	16-12- 1896	18- 6- 1905
6	Nibelle (G.), M. C. D. 1re cl.	1873	16-12- 1896	15- 1- 1907
	Ingénieurs de 1re classe			
1	* Orban (N.)	1873	16-12- 1896	30- 8- 1904
2	* Ghysen (H.)	1874	16-12- 1896	28- 1- 1905
»	* Levarlet (H.) (2)	1873	16-12- 1896	28- 1- 1905
3	* Lemaire (E.), M.C.D. 1re cl., M.C.D 1re cl.	1872	16-12- 1896	25- 4- 1905
4	* Repriels (A.)	1875	12-12- 1897	11-11- 1905
5	* Lebens (L.)	1873	12-12- 1897	26- 2- 1906

(1) Détaché au service spécial des accidents miniers et du grisou.

(2) Attaché à l'administration centrale.

* Les fonctionnaires dont les noms sont précédés d'un astérisque, jouissent du traitement maximum affecté à leur grade.

Numéro d'ordre	NOMS ET INITIALES des PRÉNOMS	ANNÉE de la naissance	DATES de l'entrée au service	DATES de la dernière promotion
6	* Niederau (Ch.)	1874	12-12- 1897	15- 1- 1907
7	Hallet (A.)	1874	12-12- 1897	28- 1- 1905
8	Liagre (Ed.)	1874	12-12- 1897	20- 3- 1905
9	Velings (J.)	1874	12-12- 1897	20- 3- 1905
10	Viatour (F. H.)	1875	12-12- 1898	18- 6- 1905
11	Raven (G.)	1876	12-12- 1899	15- 1- 1907
	Ingénieurs de 2e classe			
1	* Fourmarier (P.)	1877	12-12- 1899	30- 8- 1904
2	* Bertiaux (A.)	1874	12-12- 1899	28- 1- 1905
3	* Renier (A.)	1876	18-12- 1900	25- 4- 1905
4	* Brien (V.)	1876	18-12- 1900	11-11- 1905
5	* Bailly (O.)	1874	18-12- 1900	26- 2- 1906
6	* Hallet (M.)	1877	9 -6- 1901	15- 1- 1907
»	* Breyre (Ad.) (1)	1880	15-12- 1902	15- 1- 1907
7	Desenfans (G.)	1876	15-12- 1902	20- 3- 1905
8	Stévart (P.)	1880	25- 1- 1904	26- 2- 1906
9	Stenuit (A.)	1877	25- 1- 1904	26- 2- 1906
»	Delmer (A.) (1)	1879	25- 1- 1904	26- 2- 1906
10	Lemaire (G.)	1878	25- 1- 1904	15- 1- 1907
11	Dehasse (L.), M. de Chine	1881	25- 1- 1904	15- 1- 1907
	Ingénieurs de 3e classe			
1	* Hardy (A)	1878	25- 1- 1904	26- 2- 1906
2	* Gillet (Ch.)	1882	25- 1- 1904	26- 2- 1906
3	* Defalque (P.)	1879	25- 1- 1904	26- 2- 1906
4	Dandois (H.)	1879	20- 3- 1905	
5	Molinghen (E.)	1877	19- 4- 1905	
6	Broquet (P.)	1878	12- 3- 1906	
7	Lahaye (J.)	1881	12- 3- 1906	
8	Verbouwe (O.)	1882	12- 3- 1906	
9	N.			
10	N.			
11	N.			

(1) Attaché à l'administration centrale.

* Les fonctionnaires dont les noms sont précédés d'un astérisque, jouissent du traitement maximum affecté à leur grade.

Numéro d'ordre	NOMS ET INITIALES des PRÉNOMS	ANNÉE de la naissance	DATES de l'entrée au service	DATES de la dernière promotion
	B. — Section de disponibilité			
	Inspecteur général			
»	Hubert (H.), O. ⊞, ✠, ⊛, M.C.A. 1re cl.	1849	31-10-1872	20- 3- 1905
	Ingénieur en chef Directeur de 1re classe			
»	Van Scherpenzeel-Thim (L.), O. ⊞, ⊛, M.C.A. 1re cl, C. Saint-Stanislas de Russie	1850	3- 6- 1875	28- 1- 1905
	Ingénieur principal de 1re classe			
»	Legrand (L.)	1868	2- 3- 1891	30-12- 1905
	Ingénieur de 1re classe.			
»	Macquet (A.) ⊞, ⊛.	1853	29-11- 1876	27- 3- 1888

Ingénieurs des mines à la retraite conservant le titre honorifique de leur grade

Harzé (E.), C. ⊞, ⊛, C. ✠, ✠ 1re et 2me cl., C. C. A. 1re cl., D. 1re cl. des mutualistes, Commandeur des ordres de N. D. de la Conception de Villa Viçosa de Portugal et de St-Stanislas de Russie, Officier de l'ordre de la Couronne d'Italie, Directeur général honoraire.

Dejaer (E.), C. ⊞, ⊛, C. C. A. 1re cl., Directeur général honoraire.

Dejaer (J.), C. ⊞, ⊛, ✠ 1re cl., C. C. A. 1re cl., D. P. 1re cl., Directeur général honoraire.

Jottrand (A.), O. ⊞, ⊛, C. C A. 1re cl., M. C. D. 1re cl., Directeur divisionnaire honoraire.

Smeysters (J.). O. ⊞, ⊛, O. ✠, ✠ 2e cl., C. C. A. 1re cl., Officier de l'Instruction publique de France, Inspecteur général honoraire.

Guchez (F.), O. ⊞, ⊛, C. C. A. 1re cl., chevalier de l'ordre de Wasa, Inspecteur général honoraire.

DÉCORATIONS : SIGNES

Ordre de Léopold : Chevalier	⊞
— Officier.	O. ⊞
— Commandeur	C. ⊞
Croix civique pour années de service	C. C. A.
Médaille — —	M. C. A.
Croix civique pour acte de dévouement .	✠
Médaille civique — — . .	M. C. D.
Décoration de mutualistes	D. de mutualistes
Décoration de prévoyance	D. P
Légion d'honneur	✠
Médaille commémorative du règne de S. M. Léopold II.	⊛

POLICE DES MINES

—

Éclairage. — Verres des lampes de sûreté.

Arrêté ministériel du 20 décembre 1906

LE MINISTRE DE L'INDUSTRIE ET DU TRAVAIL,

En exécution de l'article 3 de l'arrêté royal du 9 avril 1904 relatif à l'éclairage des travaux souterrains des mines de houille;

Vu l'arrêté royal du 28 avril 1884 portant règlement général de police des mines, et notamment l'article 24 de cet arrêté divisant les mines à grisou en trois catégories;

Vu ses arrêtés des 19 août 1904, 7 avril 1905 et 9 novembre 1906 fixant, par application de l'article 3 précité, les divers types de lampes admis à ce jour pour l'éclairage des mines à grisou;

Vu les résultats des essais effectués au siège d'expériences de Frameries;

Vu les délibérations de la Commission de revision des règlements miniers en ses séances des 11 et 30 octobre 1906;

Considérant qu'en vue de la sûreté des ouvriers et des travaux souterrains des mines à grisou, il y a lieu de préciser la qualité des verres des lampes dont l'emploi est autorisé dans les mines fortement grisouteuses,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. — Les verres des lampes de sûreté employées pour l'éclairage des mines à grisou des 2me et 3me catégories porteront une marque spéciale indélébile en définissant nettement l'origine et la qualité.

Cette marque devra être reconnue par décision ministérielle.

Art. 2. — Ces verres seront soumis à des essais de vérification par les soins des Ingénieurs des mines, lorsque ceux-ci le jugeront opportun.

Art. 3. — Les dispositions du présent arrêté seront applicables à partir du 1er janvier 1908.

Bruxelles, le 20 décembre 1906.

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,

Francotte.

—

CIRCULAIRE

à MM. les Ingénieurs en chef, Directeurs des mines.

Bruxelles, le 20 décembre 1906.

Monsieur l'Ingénieur en chef,

J'ai l'honneur de vous faire parvenir les instructions nécessaires à l'application de mon arrêté de ce jour.

Les conditions essentielles auxquelles devront satisfaire les verres des lampes de sûreté pour que leur marque puisse être reconnue sont les suivantes :

Les verres devront, étant placés sur une lampe Wolf à alimentation inférieure, résister pendant trois minutes, dans la galerie d'épreuves de Frameries, à un courant d'air horizontal chargé de 8 % de grisou et ayant 5 mètres de vitesse.

Ils devront en outre supporter, dans les conditions où ont été faites les expériences rapportées aux *Annales des Mines de Belgique* (t. X, p. 667), le choc d'un mouton de 85 grammes, tombant d'une hauteur de 200 millimètres.

Il sera admis que les verres satisfont suffisamment aux conditions requises si, au cours de chacune des deux séries

d'épreuves prémentionnées, chaque série portant sur 30 verres au moins, le nombre de verres fendus ne dépasse pas 10 %, et si aucun des verres soumis à l'épreuve du courant grisouteux n'est affecté de fentes dangereuses c'est-à-dire permettant le passage de l'air.

Les demandes tendant à obtenir la reconnaissance des marques de verres devront m'être adressées. Elles indiqueront la firme et l'adresse du fabricant ainsi que la marque qui doit être spéciale à cette firme et à la qualité du verre.

60 verres au moins devront être envoyés par les requérants au siège d'expériences de l'Administration des mines, à Frameries.

Pour les essais de vérification prévus à l'article 2 dudit arrêté, MM. les Ingénieurs des mines désigneront de temps à autre, aux exploitants, un certain nombre de verres qui devront être envoyés au siège d'expériences, de Frameries.

Vous voudrez bien, Monsieur l'Ingénieur en chef, porter ce qui précède à la connaissance des exploitants des mines à grisou de votre ressort, et à celle des fabricants de lampes de sûreté avec lesquels vous êtes en rapport.

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,

Francotte.

Explosifs antigrisouteux.

CIRCULAIRE

à MM. les Ingénieurs en chef Directeurs des mines.

BRUXELLES, le 6 février 1906.

MONSIEUR L'INGÉNIEUR EN CHEF,

J'ai l'honneur de vous informer que les deux explosifs dont la définition est donnée ci-dessous, ayant subi avec succès les épreuves auxquelles ils ont été soumis au Siège d'expériences de Frameries, peuvent être ajoutés à la liste des explosifs antigrisouteux repris à ma circulaire du 1er août 1906.

1. — **Le Phénix I**, fabriqué par la firme *Sprengstoffwerke, Dr R. Nahnsen et Cie*, de Hambourg, et ainsi composé :

Nitroglycérine	30
Nitrate de soude raffiné	32
Farine	38
	100

Charge maximum : 0k400.
Poids équivalent en dynamite n° 1 : 0k289.

2. — **La Fractorite D**, fabriquée par la firme *Société anonyme de Dynamite de Matagne*, à Matagne-la-Grande, et ainsi composée :

Nitrate d'ammoniaque	75
Nitrate de soude	10
Oxalate d'ammoniaque	7
Nitroglycérine	4
Farine de blé	4
	100

Charge maximum : 0k700.
Poids équivalent en dynamite n° 1 : 0k420.
Cet explosif est encartouché dans du papier non paraffiné.

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,
FRANCOTTE.

APPAREILS A VAPEUR

—

INSTRUCTION N° 56

Appareils à vapeur. — Turbines. —Puissance.

—

CIRCULAIRE

à MM. les Ingénieurs en chef, Chefs de service pour la surveillance des appareils à vapeur.

BRUXELLES, le 4 décembre 1906.

MONSIEUR L'INGÉNIEUR EN CHEF.

Des instructions ont été demandées à mon Département au sujet du mode de calcul à adopter pour déterminer la puissance des turbines à vapeur.

La Commission consultative permanente pour les appareils à vapeur, saisie de cette question, a émis l'avis que, vu l'impossibilité d'établir actuellement une formule permettant de calculer aisément la puissance de ces appareils, il convenait d'accepter les chiffres déclarés par les constructeurs.

Je me rallie, Monsieur l'Ingénieur en chef, à cette manière de voir et vous prie d'y avoir égard à l'avenir.

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,
G. FRANCOTTE.

INSTRUCTION N° 57

Évaluation de la puissance des machines à vapeur.

—

CIRCULAIRE

à MM. les Ingénieurs en chef, Chefs de service pour la surveillance des appareils à vapeur.

BRUXELLES, le 8 janvier 1907.

MONSIEUR L'INGÉNIEUR EN CHEF,

A diverses reprises des instructions m'ont été demandées au sujet

du mode de calcul de la puissance des machines à vapeur compound sans condensation et à détente variable.

Les instructions existantes ne spécifient pas, en effet, pour ces moteurs, le degré d'admission à adopter, pas plus que la valeur du coefficient de rendement à admettre.

La Commission permanente pour les appareils à vapeur, consultée sur cet objet, a établi des règles qui pourront être adoptées à l'avenir.

J'ai cru utile de réunir dans un seul tableau, que vous trouverez ci-après, les valeurs du degré d'admission et celles des coefficients de rendement qui serviront désormais, dans les différents cas, de base à la détermination de la puissance des moteurs à vapeur.

Dans ce tableau, P représente en kilogrammes la tension de la vapeur au moment de l'admission.

K est le coefficient par lequel il faut multiplier la puissance théorique déduite de la formule à employer conformément aux instructions contenues dans la circulaire ministérielle du 11 juillet 1878.

K' est le coefficient de rendement lorsque la puissance a été mesurée au moyen des diagrammes de l'indicateur de pression.

N est le nombre de chevaux représentant la puissance théorique ou indiquée.

La présente instruction remplace celles faisant l'objet des circulaires des 29 juillet 1890 (n° 12), 24 février 1892 (n° 17), 14 octobre 1902 (n° 53) et 11 juillet 1878; cette dernière, toutefois, en tant seulement qu'elle concerne les valeurs des degrés d'admission à adopter dans les cas de détente variable et les coefficients de rendement.

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,

G. FRANCOTTE.

SYSTÈME DE MACHINES		Valeurs du degré d'admission	K	K'
Machines à simple expansion	sans condensation	1/5	$0.89 - \frac{11}{N+23}$	$0.93 - \frac{10}{N+22}$
	avec condensation		$0.86 - \frac{14}{N+25}$	$0.90 - \frac{12}{N+23}$
Machines d'extraction de mines		1/8	»	»
Machines à double expansion	sans condensation	$\frac{1.5\ k^g}{P}$	$0.78 - \frac{14}{N+28}$	$0.87 - \frac{12}{N+23}$
	avec condensation	$\frac{0.55\ k^g}{P}$	$0.75 - \frac{17}{N+31}$	$0.85 - \frac{12}{N+23}$
Machines à triple expansion	sans condensation	»	»	»
	avec condensation	$\frac{0.45\ k^g}{P}$	$0.74 - \frac{17}{N+31}$	$0.84 - \frac{12}{N+23}$
Machines à quadruple expansion avec condensation .		»	$0.73 - \frac{17}{N+31}$	$0.83 - \frac{12}{N+23}$

MACHINES A VAPEUR

—

Règlement de police du 28 mai 1884.

—

Modifications au chapitre IV du titre 1er.

(*Arrêté royal du 15 décembre 1906.*)

RAPPORT AU ROI

—

Bruxelles, le 14 décembre 1906.

SIRE,

Les procédés actuels de la construction des générateurs de vapeur, ainsi que la nature et la qualité des métaux présentement employés, ont rendu nécessaire la revision complète des prescriptions du règlement de police du 28 mai 1884 ayant trait aux matériaux mis en œuvre et aux épreuves que doivent subir les chaudières.

Cette revision a été demandée par de nombreux constructeurs du pays.

Après une étude à laquelle ont collaboré des métallurgistes, des constructeurs et des fonctionnaires, le chapitre IV du titre Ier du règlement précité a été profondément modifié.

L'emploi des métaux coulés a été déterminé d'une manière précise et la question des marques des tôles a fait l'objet d'un examen approfondi; cet examen a eu pour résultat de supprimer l'obligation d'apposer ces marques à

chaud et en même temps de déterminer les éléments pouvant tenir lieu de ces marques; les taux des pressions d'épreuves ont été mis en harmonie avec les pressions actuellement atteintes et il a été tenu compte des prescriptions imposées par les règlements des pays voisins; les renouvellements des épreuves ont été étendus à des cas nouveaux; des indications permettant de déterminer exactement l'origine de toute chaudière ont été prescrites. Enfin, les formules permettant de calculer tous les éléments des chaudières ont été établies eu égard aux nécessités de l'industrie et aux résolutions des derniers congrès internationaux des associations pour la surveillance des appareils à vapeur.

J'ose espérer, Sire, que le projet d'arrêté que j'ai l'honneur de soumettre à la signature de Votre Majesté donnera satisfaction aux intérêts multiples en vue desquels il a été élaboré.

J'ai l'honneur d'être,

Sire,

de Votre Majesté,

le très fidèle et très dévoué Ministre,

FRANCOTTE.

LÉOPOLD II, Roi des Belges,

A tous présents et à venir, SALUT.

Vu la loi du 5 mai 1888 relative à l'inspection des établissements dangereux, insalubres et incommodes et à la surveillance des machines et chaudières à vapeur;

Vu la loi du 2 juillet 1899 concernant la santé et la sécurité des ouvriers employés dans les entreprises industrielles et commerciales;

Revu l'arrêté royal du 28 mai 1884 concernant l'emploi

et la surveillance des chaudières et machines à vapeur et notamment le chapitre IV du titre Ier de cet arrêté;

Considérant qu'il y a lieu de mettre les dispositions réglementaires relatives aux matériaux mis en œuvre et aux épreuves des chaudières à vapeur en harmonie avec les progrès et les nécessités de la construction des générateurs;

Vu l'avis de la Commission consultative permanente pour les appareils à vapeur;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Industrie et du Travail,

NOUS AVONS ARRÊTÉ ET ARRÊTONS :

Art. 1er. — Les dispositions des articles 33 à 43 inclus de l'arrêté royal du 28 mai 1884, relatives aux matériaux des parois des chaudières et aux épreuves, sont abrogées et remplacées par les dispositions suivantes, sous les sanctions prévues à l'article 62 du même arrêté :

Art. 33. — Il ne peut être employé pour la construction des chaudières à vapeur que des matériaux présentant toute garantie de sécurité. Le choix des matériaux et les épaisseurs à leur donner sont laissés à l'appréciation du propriétaire de la chaudière et du constructeur, sous la responsabilité de ceux-ci et pour autant qu'il soit satisfait aux prescriptions suivantes :

Art. 34. — L'usage de la fonte de fer est interdit pour toutes les parties chauffées de la chaudière à l'exception des réchauffeurs d'eau et des surchauffeurs, formés de tubes non soumis à l'action directe des flammes, dont le diamètre intérieur ne dépasse pas deux cent millimètres et qui constituent des appareils distincts de la chaudière (1).

Pour les parties non chauffées, l'emploi de la fonte de fer n'est permis que pour les têtes de tubes bouilleurs (2) et de tubes réchauffeurs et pour les fonds de dômes quand le diamètre intérieur n'est pas supérieur à sept cent cinquante millimètres et pour autant que le timbre ne dépasse pas six kilogrammes.

(1) Par appareil distinct, il faut entendre celui qui est séparé de la chaudière par un modérateur ou une soupape de retenue et qui n'est pas soumis à l'action directe des flammes.

(2) Les boîtes de raccord des tubes dans les chaudières du type De Naeyer sont considérées comme têtes de tubes bouilleurs.

L'emploi de l'acier coulé, du bronze et du laiton coulés n'est interdit que dans les parties chauffées des chaudières proprement dites; cependant l'acier coulé est admis pour les boîtes de raccord des chaudières tubulaires dont les tubes n'ont pas plus de cent et vingt millimètres de diamètre intérieur.

Les tôles en acier doux employées dans la construction des chaudières ne peuvent provenir de lingots produits au convertisseur.

Art. 35. — Les tôles entrant dans la construction d'une chaudière doivent porter des marques au poinçon indiquant d'une manière explicite leur origine et leur qualité.

La définition de la qualité des tôles devra comprendre au moins les indications suivantes :

1° Les résistances de rupture à la traction et par millimètre carré de section, dans le sens du laminage et dans le sens perpendiculaire à celui-ci ;

2° Les allongements exprimés en tantièmes pour cent, dont les tôles sont susceptibles, lorsqu'elles sont soumises, en éprouvettes de deux cents millimètres de longueur, à des efforts de traction dans le sens du laminage et dans le sens perpendiculaire à celui-ci.

Les marques ci-dessus définies seront disposées de manière à rester visibles après la construction de la chaudière.

Si ces marques font défaut, la résistance du métal à la rupture sera considérée comme étant au maximum de trente kilogrammes par millimètre carré lorsque la tôle est cintrée dans le sens du laminage et de vingt-cinq kilogrammes par millimètre carré lorsqu'elle est cintrée dans le sens perpendiculaire. Si le sens du laminage ne peut être établi, on prendra comme résistance vingt-cinq kilogrammes.

Un arrêté ministériel fixera les formules et coefficients à employer pour le calcul des différentes parties des générateurs de vapeur en ce qui concerne la sécurité.

Art. 36. — Les chaudières à vapeur ne pourront être mises en usage avant d'avoir subi une pression d'épreuve égale à une fois et demie la pression maxima sous laquelle elles doivent fonctionner, sans que la surcharge d'épreuve soit jamais inférieure à un kilogramme, ni supérieure à cinq kilogrammes par centimètre carré.

Pour les réchauffeurs d'eau d'alimentation et les surchauffeurs de vapeur construits en métaux coulés, la pression d'épreuve sera triple de celle du timbre.

Art. 37. — L'épreuve sera renouvelée :

1° Pour toutes les chaudières indistinctement ;

A. Après chaque réparation essentielle et notamment lors du remplacement total ou partiel de l'une des tôles soumises à l'action directe du feu ;

B. Après un chômage dépassant deux ans ;

C. Lorsque le chef de service pour la surveillance des appareils à vapeur le jugera à propos, à raison des doutes qu'il aurait conçus sur la solidité d'une chaudière ayant fait une période d'usage plus ou moins longue ;

D. Chaque fois que le propriétaire ou celui qui emploie la chaudière en fera la demande ;

E. Lorsque le timbre devra être majoré ou abaissé ;

2° Pour les chaudières fixes, chaque fois qu'elles seront déplacées ;

3° Pour les chaudières reprises au 1° de l'article 24, au moins une fois par an ; toutefois, pour ces chaudières, le fonctionnaire chargé de procéder à l'épreuve, pourra, eu égard aux circonstances, limiter la pression d'essai à une fois et quart la pression maxima autorisée, mais sans que la surcharge d'épreuve soit jamais inférieure à un kilogramme, ni supérieure à cinq kilogrammes par centimètre carré.

Art. 38. — Le renouvellement de l'épreuve devra être précédé d'un examen approfondi, ayant pour but de constater l'état de conservation des diverses parties de la chaudière.

Le deuxième alinéa de l'article 51 et l'article 52 du règlement de police du 28 mai 1884 sont applicables à cet examen approfondi.

Art. 39. — L'épreuve sera faite à l'eau froide et devra être prolongée le temps nécessaire à l'examen de toutes les parties de la chaudière. La pression sera indiquée pendant la durée de l'épreuve, par un manomètre étalon. Le propriétaire de la chaudière, ou, le cas échéant, celui qui emploie celle-ci, fournira aux agents de l'administration les moyens de faire l'épreuve et en supportera les frais et les conséquences.

Art. 40. — Pour toute nouvelle chaudière à mettre en service, l'épreuve sera faite avant qu'elle soit entourée d'une enveloppe quelconque, de manière que toutes les parties en soient aisément visibles et accessibles.

Lors des renouvellements d'épreuve effectués en exécution de l'article 37, les chaudières devront être dégarnies de leur enveloppe, totalement ou partiellement, selon ce qui sera jugé nécessaire par le fonctionnaire chargé de procéder à l'épreuve.

Toutefois, pour les chaudières qui auraient chômé plus de deux ans et pour les chaudières mobiles, après chaque période de trois ans, les enveloppes seront enlevées totalement.

La prescription du paragraphe précédent ne s'applique pas aux chaudières marines.

Pour subir l'épreuve, les différentes parties de la chaudière devront être entièrement assemblées ; toutefois, l'assemblage ne sera pas exigé si ces parties ne doivent être réunies que par des tuyaux placés en dehors du foyer et des conduits de flamme, et dont les joints peuvent être facilement démontés.

Art. 41. — Toute demande d'épreuve sera adressée au chef de service pour la surveillance des appareils à vapeur. Elle indiquera les dimensions de la chaudière, la nature, la qualité et l'épaisseur des matériaux employés, ainsi que la pression maxima sous laquelle la chaudière doit fonctionner.

Pour toute nouvelle chaudière à mettre en service, cette demande sera accompagnée d'un plan donnant les indications nécessaires pour qu'il soit possible de vérifier si cet appareil satisfait aux prescriptions relatives à la sécurité.

Art. 42. — Toute chaudière qui ne satisferait pas aux prescriptions des articles 33, 34 et 35, ou qui présenterait des vices de construction, ou dans laquelle l'épreuve signalerait des défauts graves, ne pourra être timbrée.

En cas de réclamation du propriétaire de la chaudière ou de celui qui emploie celle-ci, il est statué par Notre Ministre de l'Industrie et du Travail.

Art. 43. — Sur toute chaudière nouvelle, le fonctionnaire qui a procédé à l'épreuve marquera au poinçon, sur une plaque fixée à un endroit visible, le timbre indiquant, en kilogrammes par centimètre carré, la pression maxima à laquelle la chaudière peut fonctionner et le millésime de l'année de l'épreuve. Cette plaque portera, en outre, le nom du constructeur et un numéro de fabrication.

Toute nouvelle épreuve nécessitée par la modification du timbre sera constatée par le placement d'une nouvelle plaque à proximité de la précédente, laquelle devra subsister. Le fonctionnaire précité poinçonnera, de plus, les têtes des vis qui fixent ces plaques.

Copie en simple expédition du procès-verbal d'épreuve sera délivrée à court délai au propriétaire de la chaudière ou à celui qui emploie celle-ci, par le chef du service pour la surveillance des appareils à vapeur.

Art. 2. — Notre Ministre de l'Industrie et du Travail est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Laeken, le 15 décembre 1906.

LÉOPOLD.

Par le Roi :

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,

FRANCOTTE.

Calcul des éléments constitutifs des générateurs.

LE MINISTRE DE L'INDUSTRIE ET DU TRAVAIL,

Vu l'arrêté royal du 15 décembre 1906, modifiant les dispositions des articles 33 à 43 de l'arrêté royal du 28 mai 1884, relatives aux matériaux des parois des chaudières et aux épreuves, et notamment le paragraphe final de l'article 35 du premier de ces arrêtés, portant qu'un arrêté ministériel fixera les formules et les coefficients à employer pour le calcul des différents parties des générateurs de vapeur en ce qui concerne la sécurité,

ARRÊTE :

ARTICLE UNIQUE. — Les formules et les coefficients à employer pour le calcul des différentes parties des générateurs de vapeur en ce qui concerne la sécurité sont établis comme suit :

A. — *Corps cylindriques.*

$$e = \frac{a.\ p.\ d.}{200.\ b.\ t.} + 1$$

e = épaisseur en millimètres, le résultat donné par la formule étant arrondi au millimètre supérieur;

p = chiffre indiqué par le timbre;

d = le plus grand diamètre intérieur;

t = charge de rupture du métal par millimètre carré;

a = coefficient de sécurité qui sera 4,5; toutefois pour les rivures à deux couvre-joints couvrant chacun toutes les lignes de rivets, pour les joints soudés et les viroles fabriquées sans soudure, ce coefficient sera 3,75 ou 4, suivant que le diamètre ne dépassera pas ou dépassera 2 mètres;

b = coefficient de résistance relative du joint par rapport à la tôle pleine; ce coefficient sera calculé, pour la ligne extérieure de rivets, par la formule $\frac{l - d'}{l}$ où d' est le diamètre des trous de rivets et l leur distance de centre à centre.

On s'assurera que la tôle et les rivets dans les autres lignes présentent une résistance suffisante.

L'épaisseur totale des couvre-joints sera au moins les 5/4 de celle de la tôle.

Pour les joints soudés, le coefficient b sera pris égal à 0,70.

La résistance au cisaillement des rivets réunissant deux tôles devra être au moins égale à la résistance que chaque tôle possède après percement des trous de rivets. On admettra que le coefficient de résistance au cisaillement du métal des rivets est égal au 4/5 du coefficient de résistance à la traction du même métal; on adoptera pour le calcul du diamètre des rivets avant pose, le même coefficient de sécurité que pour l'assemblage.

Quand il s'agira de corps cylindriques *non chauffés*, le millimètre additionnel sera supprimé, sauf pour les chaudières de bateaux.

L'application de la formule (1) $e = \frac{a.\ p.\ d}{400.\ b.\ t} + 1$ devra donner, pour les rivures transversales des corps cylindriques, une résistance au moins égale à celle de leur rivure longitudinale.

Les lettres ont la même signification que ci-dessus.

---

(1) Cette formule est également applicable aux parties sphériques des chaudières.

B. — *Pièces en métaux coulés.*

Le coefficient de sécurité à adopter est 6.

C. — *Foyers cylindriques.*

1° Lisses :

$$e = \frac{p.\ d}{f}\left[1 + \sqrt{1 + \frac{K}{p} \times \frac{L}{L + d}}\right]$$

e = épaisseur en millimètres.
p = chiffre indiqué par le timbre.
d = diamètre extérieur en millimètres.
f = à 2.400 pour le fer et 2.880 pour l'acier.
K = à 100 ou à 70 suivant que le foyer est horizontal ou vertical quand les rivures sont à recouvrement ; et à 80 ou à 50 dans les mêmes cas, quand les rivures sont à double couvre-joints ou que les joints sont soudés.
L = distance entre les armatures efficaces ; s'il existe des bouilleurs transversaux, cette dimension sera comptée entre les axes des bouilleurs.

2° Foyers ondulés ou à nervures :

$$e = \frac{2.\ p.\ d}{f} + 3$$

Les lettres ont la même signification qu'au 1°.

D. — *Parois planes.*

$$e = \frac{1}{10}\sqrt{\frac{p.\ S}{h.\ t}} + 3$$

S = Surface en millimètres carrés limitée par quatre entretoises, ou tirants voisins, ou encore par les goussets voisins.

h = { 1,36 si les tirants sont taraudés et rivés.
1.76 si les tirants sont fixés par écrous sans rondelles.
1,85 si les écrous sont à rondelles suffisamment larges.

p et t ont les mêmes significations que ci-dessus ; si les parois planes ne sont pas chauffées, le terme additionnel sera supprimé.

E. — *Entretoises.*

Le coefficient de sécurité à adopter est 7.

F. — *Parois embouties.*

$$e = 0{,}0125\sqrt{\frac{p}{t}}\left[l - r\left(1 + \frac{2r}{l}\right)\right]$$

l = la plus grande dimension en millimètres ;
r = le rayon de courbure du rebord pris à l'intérieur et exprimé en millimètres.

Tous les éléments des générateurs devront avoir au minimum 7 millimètres d'épaisseur, à l'exception des tubes d'un diamètre intérieur ne dépassant pas 200 millimètres.

Bruxelles, le 17 décembre 1906.

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,
FRANCOTTE.

CIRCULAIRE

à MM. les Ingénieurs en chef, Chefs de service pour la surveillance des appareils à vapeur.

—

Bruxelles, le 31 décembre 1906.

MONSIEUR L'INGÉNIEUR EN CHEF,

J'ai l'honneur de vous adresser ci-joint des exemplaires de l'arrêté royal du 15 décembre 1906 portant revision du chapitre IV du titre premier de l'arrêté royal du 28 mai 1884 concernant la police des appareils à vapeur.

En vertu des nouvelles prescriptions de ce règlement sur l'emploi des métaux coulés, les dispositions de l'arrêté

ministériel du 21 novembre 1893 et des circulaires ministérielles des 17 novembre 1893 et 10 février 1894 viennent à tomber.

De même, pour les foyers et viroles sans soudure visés explicitement dans l'arrêté ministériel du 17 décembre 1906, également ci-joint, établissant les règles du calcul des générateurs, l'instruction du 19 novembre 1898 devient sans objet; celle du 15 avril 1902 reste en vigueur sauf que le coefficient de sécurité pourra être ramené de 4 à 3,75 quand le diamètre intérieur du corps est inférieur à 2 mètres.

Restent aussi en vigueur, en ce qui concerne les marques des tôles, les instructions contenues dans les circulaires des 5 août 1898 et 20 octobre 1900, relatives aux chaudières à vapeur d'origine étrangère établies à bord des bâteaux destinés à la navigation maritime et fluviale, aux chaudières des industries foraines et des entrepreneurs, ainsi qu'aux chaudières des locomobiles neuves éprouvées officiellement à l'étranger.

Il conviendra, pendant la première année, d'user de tolérance pour les générateurs en construction ou en commande sous le régime des dispositions antérieures du chapitre IV du titre premier du règlement du 28 mai 1884.

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,
FRANCOTTE.

ARRÊTÉS SPÉCIAUX

MINES

Par arrêté royal du 6 janvier 1906 a été ratifiée la cession à bail par la Société anonyme des charbonnages Réunis, à Charleroi, à la Société anonyme des charbonnages de Sacré-Madame, à Dampremy, de la partie de sa concession dénommée « Remise de la Blanchisserie », située à l'intérieur du rayon réservé de l'ancienne forteresse de Charleroi.

Par arrêté royal du 6 janvier 1906, la Société anonyme des charbonnages de Sacré-Madame, à Dampremy, a été autorisée à exploiter, aux conditions reprises dans la convention intervenue entre elle et la Société anonyme des charbonnages Réunis de Charleroi, la partie de la « Remise de la Blanchisserie » située à l'intérieur du rayon réservé de l'ancienne forteresse de Charleroi.

Par arrêté royal du 6 janvier 1906 a été autorisée la cession d'une partie de 35 ares 95 centiares de la concession des charbonnages Réunis, de Charleroi, pour être rattachée à la concession de Sacré-Madame.

Par arrêté royal du 16 juin 1906 a été autorisée la réunion en une seule concession, de la concession de mine de houille de Haine-Saint-Pierre et La Hestre et de la concession de Houssu, sous la dénomination de « Concession de Haine-Saint-Pierre, Houssu et La Hestre », ainsi que la suppression des espontes qui séparaient ces deux concessions.

Par arrêté royal du 25 juin 1906 a été autorisée la cession, par la Société anonyme des charbonnages du Rieu-du-Cœur et de la Boule réunis, à la Société anonyme des charbonnages des Produits, du droit d'exploiter une partie de la couche Catelinotte appartenant à la première de ces Sociétés.

Par arrêté royal du 19 septembre 1906, la Société anonyme des charbonnages des Kessales, à Jemeppe-sur-Meuse, a été autorisée à occuper pour les besoins de son exploitation, une parcelle de terrain sise à Flémalle-Haute, cadastrée section *B*, n° 124*a*, et appartenant à M. J. Danthine-Jeunehomme, de Jemeppe-sur-Meuse.

Par arrêté royal du 30 octobre 1906, la Société anonyme des charbonnages de Bonne-Fin, à Liége, a été autorisée à occuper, pour les besoins de son exploitation, la parcelle de terrain cadastrée commune de Liége-Nord, section *B*, n° 1507*b*, et appartenant à Mme Smits-Forgeur.

Par arrêté royal du 12 décembre 1906 a été déclaré d'utilité publique l'établissement de diverses voies de communication dans l'intérêt de l'exploitation des charbonnages du Levant-du-Flénu, à Cuesmes.

Par arrêté royal du 31 décembre 1906, il a été accordé à la Société anonyme du charbonnage de l'Arbre-Saint-Michel, à Mons-lez-Liége, une extension de concession de 86 hectares, sous le territoire des communes de Mons et de Horion-Hozémont.

—

USINES

Par arrêté royal du 28 mai 1906, la Société anonyme des Boulonneries de la Croyère a été autorisée à établir, derrière son usine actuelle, sise à la Croyère, commune de Bois-d'Haine, un laminoir à petits fers et aeiers, avec station centrale électrique et distribution de puissance électrique.

Par arrêté royal du 31 mai 1906, la Société anonyme des forges, usines et fonderies de Haine-Saint-Pierre a été autorisée à établir, sur le territoire de cette commune, une aciérie avec station centrale électrique et distribution de puissance électrique.

Par arrêté royal du 30 juillet 1906, la Société anonyme des laminoirs de l'Ourthe, à Embourg, a été autorisée à augmenter la consistance de son usine.

Par arrêté royal du 30 juillet 1906, la Société anonyme L. de Lamine, à Ampsin, a été autorisée à installer à son usine à zinc de la Croix Rouge, à Antheit, un nouveau massif de quatre fours de réduction, du système Liégeois, armés chacun de soixante creusets.

Par arrêté royal du 30 octobre 1906, la Société anonyme des laminoirs à tôles de et à La Louvière a été autorisée à établir dans ses usines sises à La Louvière, un train moyen marchand, destiné au laminage des fers et aciers, avec tous les accessoires qu'il comporte.

Par arrêté royal du 19 novembre 1906, la Société anonyme de Grivegnée a été autorisée à augmenter la consistance de son usine.

Par arrêté royal du 12 décembre 1906, la Société anonyme John Cockerill, à Seraing, a été autorisée à augmenter la consistance de son usine de Seraing et notamment de sa division des aciéries et de la fabrique de fer.

ANNALES DES MINES DE BELGIQUE

SOMMAIRE DE LA 4me LIVRAISON, TOME XI

MÉMOIRES

L'Hygiène industrielle à l'Exposition internationale de Milan, en 1906. . . **J. Libert.** 3

L'électricité dans les mines. Essais effectués dans la galerie d'expériences de Gelsenkirchen-Bismarck sur la sécurité des machines et appareils électriques dans les atmosphères explosibles des mines. (Traduit et résumé d'après le *Glückauf*, par A. Halleux) (*Suite et fin*) . . . . . **Beyling.** 64

EXTRAITS DES RAPPORTS ADMINISTRATIFS

1er semestre 1906

4e arrondissement. — Charbonnage de Forte-Taille ; puits Avenir : Sondage intérieur. — Charbonnage de Monceau-Fontaine ; puits no 17 : Installation d'un lavoir pour ouvriers . . . . . **O. Ledouble** 93

5e arrondissement. — Note sur le passage de la faille du Gouffre dans la concession du Carabinier . . . . . **A. Pepin** 98

7e arrondissement. — Charbonnage de Marihaye ; siège de Flémalle : *a*) Forage en calcaire carbonifère ; *b*) Note de M. Renier sur la sondeuse Sullivan ; *c*) Lavoirs-bains . . . . . **V. Lechat** 102

8e arrondissement. — Charbonnage de l'Espérance et Bonne-Fortune : Lavoirs-bains. — Charbonnage de Patience et Beaujonc ; siège Fanny : Remblayage à l'eau . . . . . **J. Julin** 110

État actuel des recherches géologiques exécutées en Europe, sous patronage officiel. — Extrait d'un rapport de mission adressé à M. le Ministre de l'Industrie et du Travail (*Suite*) . . . . . **A. Renier** 118

NOTES DIVERSES

Les accidents récents survenus en Angleterre au cours de la fabrication ou de l'emmagasinage d'explosifs . . . . . **J. Daniel** 157

Troisième Congrès international du pétrole, à Bucharest, en 1907 : I. Circulaire ; II. Programme général 170

Creusement des puits en terrains aquifères. — *Erratum* 177

Fondation Emile Jouniaux. — Concours de 1907. — Avis 178

Bibliographie 179

RÉGLEMENTATION DES MINES, etc., à l'étranger.

Angleterre — L'ordonnance ministérielle du 17 décembre 1906, suivie d'une note comparative sur les explosifs de sûreté autorisés en Angleterre ainsi qu'en Belgique **J. Daniel.** 187

LE BASSIN HOUILLER DU NORD DE LA BELGIQUE

Mémoires, notes et documents

Supplément au tableau synoptique des sondages de la Campine. . . . . **L. Denoël.** 203

Documents parlementaires : Chambre des Représentants : Projet de loi complétant et modifiant les lois des 21 avril 1810 et 2 mai 1837 sur les mines :

Amendement présenté par le Gouvernement 206
— — par M. Masson. 207
— — par M. Denis 207
— — par M. Gendebien. 208
— — par M. Buisset. 208
— — par M. Denis 208
— — par M. Verhaegen. 209
— — par M. Cousot. 209

Arrêté royal du 25 octobre 1906 accordant la concession des Liégeois 210
— — — — de Helchteren 221
— — — — de Zolder 227
— du 3 novembre 1906 — — de Genck-Sutendael . . 232
— du 26 novembre 1906 — — de Beeringen-Coursel. . 239
— du 29 novembre 1906 — — de Sainte-Barbe. . . . 246
— — — — de Guillaume Lambert . 252

STATISTIQUE

Mines et usines. — Production semestrielle (2e semestre 1906) 258

DOCUMENTS ADMINISTRATIFS

Personnel :

Arrêté ministériel du 31 décembre 1906 apportant des modifications à la composition des cinq arrondissements de la 1re inspection générale 259

Corps des Ingénieurs des mines : Situation au 15 janvier 1907 261

Police des mines :

Eclairage. — Verres des lampes de sûreté : Arrêté ministériel du 20 décembre 1906 . . . 265
Id. id. Circulaire ministérielle du 20 décembre 1906 . 266

Explosifs antigrisouteux : Circulaire ministérielle du 6 février 1907 admettant de nouveaux explosifs 268

Appareils à vapeur :

Instruction no 56. — Appareils à vapeur. — Turbines. — Puissance. — Circulaire ministérielle du 4 décembre 1906. 269

Instruction no 57. — Evaluation de la puissance des machines à vapeur. — Circulaire ministérielle du 8 janvier 1907 269

Règlement de police du 28 mai 1884. — Modifications au chapitre IV, titre 1er. — Arrêté royal du 15 décembre 1906 272

Calcul des éléments constitutifs des générateurs. — Arrêté ministériel du 17 décembre 1906. 278
— — Circulaire ministérielle du 31 décembre 1906 281

Arrêtés spéciaux :

Extraits d'arrêtés pris en 1906, concernant les mines et usines 283

Emile HARZÉ

Le Comité directeur des *Annales des Mines de Belgique* vient de perdre son premier président, M. le Directeur Général honoraire des Mines Emile Harzé, décédé inopinément le 23 avril 1907.

La volonté formelle du regretté défunt n'a pas permis à l'Administration des Mines de rendre à sa dépouille mortelle les honneurs qui lui étaient dûs, ni de déposer sur sa tombe l'expression de ses regrets. Il n'est point possible cependant de voir s'éteindre une vie consacrée entièrement à la sécurité des mines et au bien-être de leur population ouvrière, sans en rappeler en quelques traits les principales phases.

Emile Harzé naquit à Liége, le 1er mai 1835. Sorti en 1858 de l'Ecole des Mines avec les diplômes d'Ingénieur honoraire des Mines et d'Ingénieur civil des Arts et Manufactures, il fut, le 10 novembre de la même année, attaché au Corps des Mines en qualité de Sous-Ingénieur et désigné pour le 1er arrondissement, avec résidence à Mons. Le jeune Ingénieur, qu'animait le feu sacré du métier de mineur, fut promptement à la hauteur de sa mission. En 1865, il revint à Liége dans toute la maturité de l'expérience et du talent.

Il fut attaché au 5me arrondissement (rive gauche de la Meuse), et y resta jusqu'en 1879, époque à laquelle le Ministre Ch. Sainctelette, l'appela à Bruxelles pour le mettre à la tête de la Direction des Mines au Département des Travaux Publics.

Tout en conservant ce poste, dont il reçut le titre effectif en 1883, Harzé fut nommé Ingénieur en chef en 1884, et Inspecteur général en 1894. Enfin, en 1896, à la retraite du regretté Gustave Arnould, il fut nommé Directeur général des Mines. Au mois d'avril 1901, il demanda et obtint la démission honorable de ses fonctions.

Dans cette longue carrière de quarante-trois années, Harzé se montra travailleur infatigable et fonctionnaire d'élite, profondément pénétré de ses devoirs, conscient de sa responsabilité et soucieux de l'honneur et du prestige du Corps des Mines.

Ses publications furent nombreuses. C'est de 1866 que date son mémoire sur l'*Aérage des travaux préparatoires dans les mines à grisou*, qui fut couronné par l'Association des Ingénieurs sortis de l'Ecole de Liége ; il s'adonna ensuite à l'étude des ventilateurs et fit construire un appareil de l'espèce qui porte son nom. Plus tard il s'occupa des dépressions atmosphériques dans leur relation avec la ventilation des mines, et publia dans la suite son mémoire sur les *Mesures à prendre pour combattre les dégagements instantanés dans les mines à grisou*. En 1897, il fit breveter un appareil avertisseur des dépressions barométriques rapides, et, tout récemment encore, il publia dans nos *Annales* un mémoire sur les lampes de sûreté.

Peu après son arrivée au Ministère, il entreprit ses études sur la statistique des mines et des usines, études qu'il poursuivit pendant vingt ans, et qui portèrent son nom au delà de nos frontières. Il les accompagna de commentaires judicieux où se révèlent ses qualités d'observation et le tour original de son esprit.

Préoccupé du bien-être des travailleurs de la mine, Harzé prit une part active au mouvement qui se produisit vers 1886, en faveur de la classe ouvrière. Il fut l'un des membres les plus zélés de la Commission du travail et y présenta notamment sur les Caisses de prévoyance et les Caisses de secours des ouvriers mineurs, des rapports très remarqués. En 1890, il fut désigné comme l'un des quatre délégués envoyés à Berlin pour y représenter la Belgique à la Conférence internationale convoquée par ordre de S. M. l'Empereur d'Allemagne, et y tint une place très honorable. A la création du Conseil supérieur du travail, il en fut nommé membre et le resta jusqu'à sa mort. Il fit également partie de la Commission extra-parlementaire des pensions ouvrières. Les procès-verbaux des séances de ces assemblées témoignent de sa collaboration assidue à leurs délibérations.

Mais ces travaux et ces publications, que l'on peut appeler semi-officiels, ne satisfaisaient pas l'activité vraiment dévorante d'Emile Harzé. Sous le pseudonyme de « E. Haveu », il écrivit dans la presse quotidienne de nombreux articles, et publia de multiples brochures sur toutes les questions à l'ordre du jour intéressant les mines ou les mineurs.

Lorsqu'il rentra dans la vie privée, son ardeur au travail ne se ralentit pas. La découverte du Bassin houiller du Nord de la Belgique l'intéressa vivement. Il en suivit attentivement toutes les phases et l'on peut dire sans exagération que la plume ne lui tomba des mains qu'à la mort.

Nous avons dit plus haut sa participation aux Conseils et aux Commissions d'ordre économique et social dont il fit partie. Nous serions incomplets si nous ne rappelions aussi celles de nature plus technique, dont il fut membre. Il fut, entr'autres, le secrétaire dévoué et la cheville ouvrière de la Commission instituée, en 1868, pour l'étude des lampes de sûreté et d'où sortit le règlement de 1876.

Plus tard, convaincu de la nécessité de mettre le règlement des mines de 1884, auquel il avait collaboré, en harmonie avec les progrès accomplis dans l'art des mines, il fut l'initiateur et le premier Président de la Commission pour la revision des règlements miniers. Entretemps, il avait pris une part active aux travaux de la Commission consultative permanente pour les appareils à vapeur et à ceux de la Commission permanente des Caisses de prévoyance des ouvriers mineurs dont il fut pendant dix ans le zélé rapporteur.

Les grandes manifestations de l'activité industrielle du pays ne le laissaient pas indifférents : il en donna la preuve par sa participation aux Expositions de 1880 et de 1897 à Bruxelles, à l'Exposition de Sauvetage de Berlin et à l'Exposition universelle et internationale de 1900, à Paris. A cette époque, comme plus tard à Liége, en 1905, il fut un des organisateurs les plus actifs et des orateurs les plus écoutés des Congrès internationaux des mines.

Les souvenirs se pressent en foule sous notre plume et nous pourrions nous étendre longuement encore sur les travaux de Harzé.

Nous croyons en avoir dit assez pour permettre de mesurer l'étendue de son œuvre.

Rappelons cependant qu'à plusieurs reprises, il fit preuve de l'intrépidité la plus grande et du dévouement le plus complet, lors de divers accidents graves survenus dans les mines du bassin de Liége, notamment aux charbonnages des Artistes et du Val-Benoit. Les croix civiques de 2me et de 1re classe qui brillaient sur sa poitrine, témoignaient éloquemment de sa belle conduite en ces pénibles circonstances.

Chevalier, Officier, puis enfin Commandeur de l'Ordre national, Harzé était en outre Commandeur des ordres de la Légion d'honneur, de N.-D. de la Conception de Villa Viçosa et de Saint-Stanislas de Russie. Il était aussi Officier de la Couronne d'Italie.

Enfin la décoration spéciale de 1re classe des mutualistes, la croix civique de 1re classe pour bons et loyaux services et la médaille commémorative du règne de Léopold II avaient récompensé tout spécialement ses mérites administratifs et son dévouement à la classe ouvrière des mines.

Harzé était simple et bon. Son affabilité, l'aménité de son caractère étaient proverbiales.

Il était accueillant pour tous; sa conversation, d'un humour tout particulier, était pleine de charme. Nombreux sont ceux qu'il a obligés; il était heureux quand il pouvait rendre service et ne ménageait pour cela ni son temps ni ses peines.

Tel fut celui dont nous déplorons la perte.

Sa famille, ses nombreux amis et le Corps des mines, qu'il affectionnait tout particulièrement, garderont précieusement sa mémoire.