MÉMOIRES

DE LA SALUBRITÉ DES USINES

où l'on travaille les Phosphates et les Craies phosphatées

PAR

A. HALLEUX

Ingénieur au Corps des Mines, à Bruxelles

[351.777.1]

Le phosphate de chaux, seul minéral phosphoré employé dans l'industrie des engrais chimiques, se rencontre généralement dans la nature, mélangé à des proportions variables de carbonate de calcium, de silice, d'alumine, d'oxyde de fer, de fluor, d'iode, etc.

Un grand nombre des gisements de phosphates exploités se trouvent dans le terrain crétacé : c'est le cas de ceux qui se rencontrent dans notre pays ; dans le massif crétacé du Hainaut on trouve les craies brunes ou grises de Ciply, le poudingue de Cuesmes qui en forme la base, et le conglomérat fossilifère auquel on a donné le nom de poudingue de la Malogne, qui les sépare souvent du tuffeau de Ciply. Ces gisements ne donnent plus actuellement que des produits d'une teneur de 20 à 30 °/₀ en phosphate (1).

(1) On vient de découvrir à Baudour de nouveaux gisements de phosphates riches.

En Hesbaye, d'autre part, reposant sur la craie sénonienne (marne) [1], se trouve à la profondeur de 10 à 30 mètres un amas phosphaté composé d'une terre brun-jaunâtre mélangée de nodules de phosphate de chaux lesquels comprennent parfois le tiers de la masse ; l'épaisseur de ce dépôt est très variable, elle va de 30 à 40 centimètres dans les exploitations activées ; sa richesse en phosphate atteint 50 à 65 °/₀ à Rocour, 45 à 50 °/₀ dans les communes de Vottem, Bierset, Fexhe, Momalle et Fooz [2].

Les productions de ces deux centres d'exploitation ont été les suivantes pendant l'année 1895 :

Province de Liége.	— Phosphate de chaux	250.080^{m3}.
» du Hainaut.	— Craie phosphatée	256.650^{m3}.

L'industrie phosphatière traverse actuellement une crise causée par l'arrivée sur le marché de phosphates étrangers titrant jusque 80 °/₀ et de scories des aciéries Thomas titrant plus de 30 °/₀ de $Ca^3 Po^4$.

Jusque dans ces dernières années, on a cru que le phosphate naturel n'ayant subi aucune préparation chimique était impropre aux usages de l'agriculture ; actuellement, l'emploi direct sans autre traitement qu'une pulvérisation poussée assez loin, tend à se généraliser de plus en plus.

Signalons, toutefois, que les phosphates de Liége, d'une nature peu calcareuse, se prêtent particulièrement bien à cette utilisation. Quant aux craies phosphatées du Hainaut on les enrichit habituellement à 40 ou 45 °/₀ en vue du traitement pour superphosphates.

---

(1) Dans certains travaux d'exploitation des phosphates on doit prendre des précautions à l'égard des vides laissés par les anciennes marnières.

(2) Une belle étude de M. M. Lhoest a démontré que la formation de ce dépôt et de l'assise de silex qui le surmonte est due à la dissolution de la craie par les eaux pluviales. (*Ann. de la Soc. Géol. de Belg.*, t. XII, 1885.)

Ceci permet de préciser comme suit les catégories d'usines qui sont visées dans ce travail :

1° Usines d'enrichissement et de broyage, travaillant pour les fabriques de superphosphates ;

2° Usines de broyage qui livrent leurs produits bruts à l'agriculture ou aux fabriques de superphosphates ;

3° Usines où la préparation des superphosphates a lieu.

Notons cependant, que ce qui va suivre, ne s'applique qu'aux usines qui, en 1896, étaient surveillées par l'administration des mines, c'est-à-dire, d'une manière générale, celles qui dépendent des carrières d'exploitation des matières premières.

Il résulte de ce qui précède que ce travail sera naturellement divisé en trois chapitres consacrés respectivement aux installations de la province de Hainaut où l'enrichissement est opéré, à celles de la province de Liége où a lieu la préparation et le broyage, enfin aux fabriques de superphosphates réparties dans ces deux régions.

I

L'exploitation des craies phosphatées du Hainaut se fait, soit à ciel ouvert, soit souterrainement.

Les travaux à ciel ouvert atteignent parfois un grand développement : aux carrières de M. Hardenpont à Saint-Symphorien l'excavation où l'exploitation a lieu, mesure plusieurs centaines de mètres de longueur sur environ 100 mètres de large ; la roche est abattue au moyen d'explosifs et le produit est transporté par des trains de wagonnets qui, partant du fond de la carrière, circulent dans une galerie souterraine pour arriver au puits d'extraction débouchant dans l'usine même. Quand l'exploitation se fait souterrainement, le système des massifs abandonnés est géné-

ralement employé ; il s'applique particulièrement bien là où la couche est, comme à Ciply et surtout à Cuesmes, surmontée d'un tuffeau résistant : ces exploitations sont desservies soit par plans inclinés, soit par des puits d'extraction débouchant à proximité des ateliers ou dans l'intérieur même de ceux-ci ; certaines d'entre elles sont reliées par des galeries à grande section où circulent des trains conduits par des locomotives.

L'enrichissement de ces craies phosphatées se fait par voie humide ou par voie sèche.

Voie humide. — Tous les procédés sont basés sur la différence de densité qui existe entre la craie et le phosphate de chaux qui s'y trouve mélangé.

D'une manière générale, la matière après malaxage et broyage à l'eau, subit un débourbage ou bien est passée au trommel de manière à éliminer les pierres et silex et à permettre le passage dans les appareils d'enrichissement proprement dits ; ceux-ci consistent en spitzkasten dont le courant d'eau ascensionnel élimine, comme on le sait, une partie notable du stérile, ou en cribles mobiles qui retiennent la partie riche dans leurs grenailles, ou bien encore en colonnes d'enrichissement qui reçoivent la boue délayée. Le produit de ces appareils est, selon les usines, passé aux bacs décanteurs ou aux tables dormantes ou tournantes.

Notons que ces différents appareils sont combinés entre eux selon les cas. Nous ne pouvons nous étendre davantage sur ce sujet afin de ne point sortir du cadre de ce travail, attendu qu'il n'existe dans les ateliers ou parties d'atelier où l'enrichissement ainsi conduit a lieu, aucune cause d'insalubrité proprement dite.

Quoi qu'il en soit, ces procédés donnent une matière crayeuse, pulvérulente, humide, contenant 40 à 45 °/₀ de phosphate : ce produit est passé au séchoir à tubes. Cet

appareil consiste en deux séries de tuyaux de 20 centimètres de diamètre environ dans lequels circulent les gaz chauds venant d'un foyer ainsi que l'indique la figure n° 1.

La matière à sécher amenée par des wagonnets est culbutée sur ces tubes ; lorsque la dessiccation est suffisante, elle s'émiette, glisse entre les tubes et tombe sur le sol d'où elle est chargée au moyen de pelles sur des wagons qui la conduisent aux tamis ou aux blutoirs.

A l'aide de ces derniers appareils qui continuent l'enrichissement, on obtient un produit à grains réguliers,

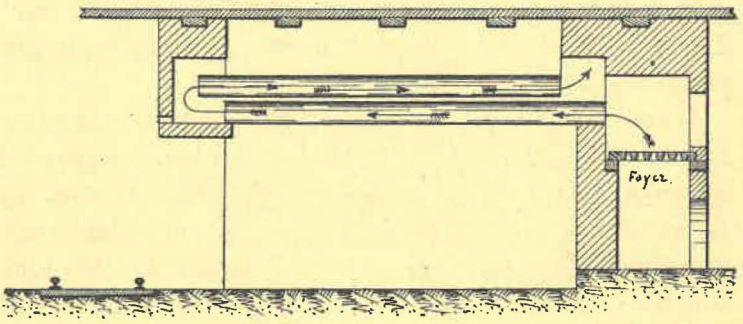


Fig. 1.

condition recherchée dans le traitement pour superphosphates.

Les tamis à secousses, les plus employés, se composent d'un châssis incliné, suspendu au moyen de lames en acier, auquel des excentriques impriment 200 à 250 secousses à la minute ; le fond de ce châssis est garni d'une toile métallique très fine, sur laquelle la matière est déversée au moyen d'un distributeur ; au travers de cette toile passe la poussière de craie. Le produit tamisé se rend dans un conduit de décharge qui débouche directement dans le sac.

Ces tamis ne sont pas enveloppés, le mode de travail même s'y oppose dans une certaine mesure ; leur emploi

donne naissance à une certaine quantité de poussière crayeuse (qui flotte en un léger nuage au-dessus du châssis) trop faible pour être considérée comme préjudiciable à la salubrité de l'atelier. Il est à remarquer, en effet, que ces appareils sont en général placés à l'extrémité d'un grand hall où s'exécutent en outre la préparation mécanique et le séchage, ainsi que le croquis n° 2 l'indique; ou bien ils fonctionnent dans un atelier séparé qui sert également de magasin : le croquis (type 2) reproduit schématiquement la disposition adoptée par une des usines du Hainaut des plus importantes et des mieux installées à tous points de vue.

Ainsi que nous l'avons dit plus haut, le phosphate venant

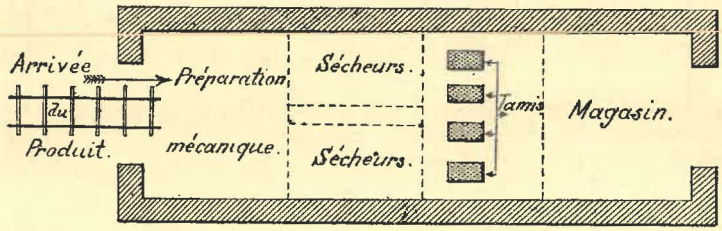


Fig. 2

du séchoir est, dans certaines usines, passé au blutoir; cet appareil est constitué par un tambour cylindrique ou hexagonal, en toile métallique de $2^m.25$ à $2^m.50$ de longueur, fixé sur un axe incliné mis en mouvement au moyen d'une transmission; d'ordinaire il comprend deux ou trois sections tamisantes obtenues au moyen de toiles de différents numéros (jusqu'au numéro 200 — côté du carré 8 centièmes de $^m/_m$).

Ces blutoirs sont enfermés dans des caisses en bois

munies de clapets garnis de bandes de toiles afin de permettre l'accès intérieur.

En outre, pour éviter l'évacuation, dans le lieu de travail, de farine folle (calcaire), une aspiration est ménagée dans cette enveloppe. Les caisses des blutoirs sont parfois reliées aux conduits d'aspiration d'un ventilateur ; cette disposition, outre qu'elle assure la salubrité de l'atelier, réalise aussi un enrichissement de la matière travaillée (fig. 4).

D'une manière générale on peut dire que dans les usines

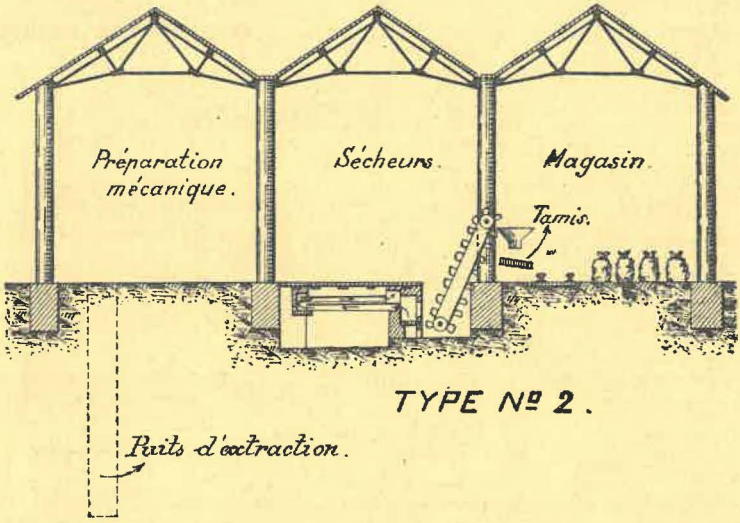


Fig. 3.

où les craies phosphatées sont traitées par voie humide, le travail s'exécute dans de bonnes conditions au point de vue de l'hygiène intérieure.

Voie sèche. — L'enrichissement par voie sèche est pratiqué dans une seule usine ; la craie, sortant de la carrière, est broyée aux meules verticales, puis passée au séchoir rotatif. Le produit séché est ensuite conduit aux broyeurs ;

dans ceux-ci, le broyage s'opère par l'action de la force centrifuge. Chacun de ces broyeurs est entouré d'une enveloppe en tôle raccordée au conduit d'aspiration d'un ventilateur : les poussières légères de craie sont entraînées par

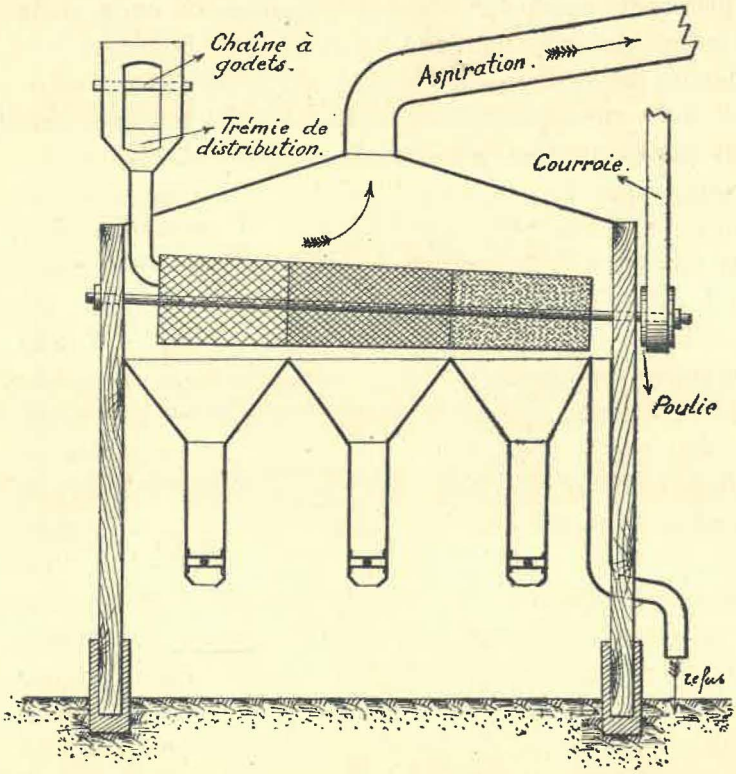


Fig. 4.

le courant d'air et les parties les plus riches en phosphate qui tombent et passent au travers d'un tamis sont reprises par une chaîne à godets qui les amène au broyeur suivant où la même opération a lieu.

Le produit final est passé aux blutoirs où le classement a lieu.

Cet exposé suffit à faire saisir le principe de la préparation et nous ne croyons pas opportun de donner de plus amples détails, vu la portée de cette étude.

Dans les usines de ce genre, le mode de travail est éminemment propre à la formation de poussières minérales — principale cause d'insalubrité, disons-le de suite, dans les usines de préparation et de broyage de minéraux —; toutes les dispositions doivent donc être prises pour rendre aussi pure que possible l'atmosphère des locaux et il convient que les ateliers soient spacieux et bien aérés.

Notons que, dans un atelier quelconque, on est généralement réduit à s'en rapporter à des impressions personnelles pour apprécier l'efficacité de la ventilation : c'est ainsi que le dosage de l'acide carbonique, de l'oxyde de carbone, possible dans un laboratoire sur une prise d'essai déterminée, ne peut s'exécuter pratiquement au cours d'une inspection faite dans un atelier ([1]); mais si l'élément qui souille l'air est constitué par une poussière quelconque il en est autrement; on conçoit, en effet, que l'on puisse plus aisément estimer avec une exactitude suffisante la teneur en poussières d'un mètre cube d'air. Peu d'essais ont cependant été faits pour doser pratiquement les poussières dans les ateliers industriels. Un système employé consiste à exposer pendant un temps donné, dans l'atmosphère du local, une plaque de surface connue, enduite d'une mince couche d'une substance collante. Les poussières viennent se déposer sur cette plaque, et l'on peut comparer les milieux en se basant sur l'importance des dépôts. On peut reprocher à cette méthode de ne pas cadrer suffisamment avec les estimations ordinaires d'impuretés qui sont rapportées à l'unité de volume d'air.

([1]) La question du dosage pratique de ces gaz est mise au concours par la Section d'hygiène pour l'exposition de Bruxelles en 1897.

Comme nous avions affaire à des poussières minérales nous nous sommes arrêté à un autre moyen : dans une éprouvette en verre, cylindrique (figure 5) de 10 centi-

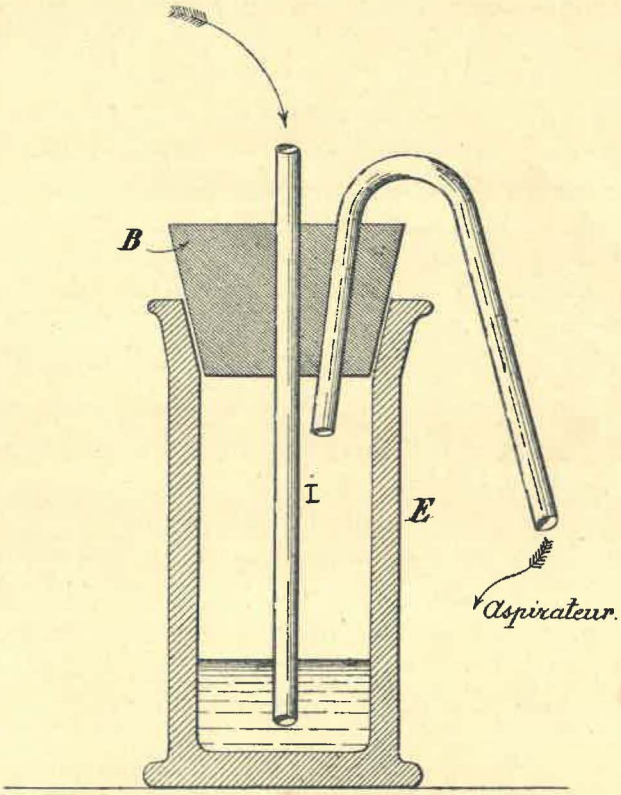


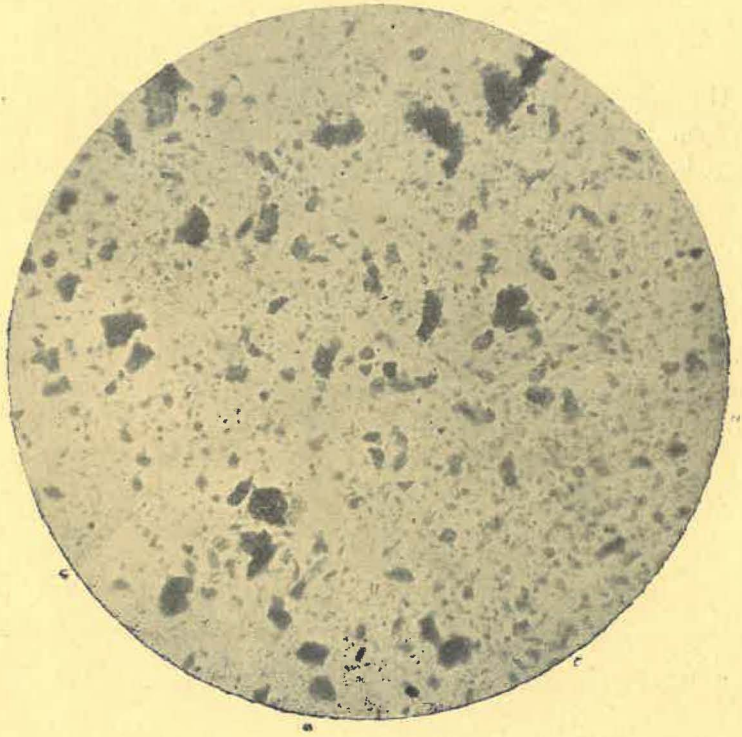
Fig. 5

mètres de hauteur, et pouvant recevoir un bouchon à l'émeri, un certain volume d'air est aspiré ; cet air descend par le tube *I* de section convenable et se dépouille dans une solution d'eau distillée des corps solides qu'il tient en suspension. L'opération finie, le bouchon en caoutchouc *B* est enlevé et remplacé par le bouchon à l'émeri : on possède ainsi une

prise d'essai qu'on peut recueillir aisément, sécher, peser et analyser.

C'est la seule méthode dont nous nous soyons servi pour obtenir tous les résultats rapportés dans ce travail.

Plusieurs dosages exécutés avec M. l'Ingénieur des mines



A

Simonis dans l'atelier de blutage de l'usine où l'on travaille par voie sèche, ont donné une teneur de 1/2 gramme par m^3 d'air.

Cette poussière, très ténue, est en presque totalité composée de carbonate de calcium ; l'analyse chimique a donné :

Silice	2.4500
Carbonate de calcium.	80.3004
Sulfate de calcium	2.4515
Phosphate de calcium	5.5854
Oxyde ferrique et d'alumine. . .	3.9000
Eau, chlorures, fluorures, matières organiques	5.3127
	100.0000

Un élément important, au point de vue de l'appréciation de la nocivité plus ou moins grande des poussières, réside dans la forme même des éléments qui la composent : c'est pourquoi, et aussi pour présenter une étude complète, nous avons procédé à un examen microscopique [1] complété par une analyse microchimique de la prise d'essai. La microphotographie *A* (grossissement 100 d) montre les éléments amorphes de carbonate de calcium et le phosphate sous forme de prismes hexagonaux réunis en agglomérations ou isolés mesurant de 15 à 27 microns.

II

Dans la province de Liége, l'exploitation des phosphates se pratique souterrainement : c'est le système des petites tailles remblayées qui est employé, le remblai provenant du coupage des voies. L'extraction des produits se fait au moyen d'un treuil à bras mû par des femmes abritées dans une installation rudimentaire. (Voir gravure ci-contre.)

Ces phosphates ayant des titres plus élevés que ceux des

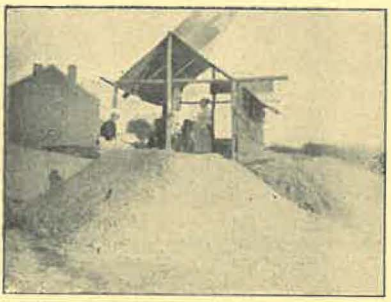
[1] On peut reproduire l'image que l'on voit au microscope en la dessinant au crayon : ces dessins, quelle que soit l'habileté de l'opérateur, peuvent être plus ou moins tendancieux ; nous avons préféré la reproduction par la photographie qui, si elle est moins nette, est d'une vérité rigoureuse.

craies du Hainaut, la question de l'enrichissement a moins d'importance dans la préparation.

Une seule usine réalise l'enrichissement à proprement parler; elle opère, par voie humide, la séparation des « nodules » ou parties riches du reste de la matière extraite; celle-ci est d'abord malaxée dans un courant d'eau, de manière à subir un débourbage, puis le produit est repris par des chaînes à godets et passé aux trommels laveurs et classeurs.

La partie riche ainsi obtenue, de même que les résidus du classement, sont travaillés comme les produits crus.

Dans beaucoup d'usines, on compose de toutes pièces les



titres exigés par le marché, en mélangeant aux phosphates du pays des phosphates d'Algérie et de Floride : ces derniers titrant jusqu'à 80 %.

Les opérations pratiquées dans les usines de Liége sont donc en principe limitées au séchage et au broyage. Examinons successivement dans quelles conditions elles s'exécutent.

SÉCHAGE. — La matière amenée de la carrière dans l'usine même, renferme jusque 25 et 30 % d'eau ; pour pouvoir lui faire subir un broyage il est nécessaire de lui enlever cette humidité. — Deux systèmes de séchage sont employés.

1° *Séchoir à taques.* — Il se compose d'une série de carneaux accolés (fig. 6) dans lesquels circulent les gaz chauds des foyers *F. F;* ces carneaux, dont la longueur peut atteindre 15 à 20 mètres, ont à proximité du foyer, une largeur de 70 à 80 centimètres sur 1 mètre de haut; vers la cheminée leur section diminue : ils sont recouverts par des taques de fonte. Sur ces taques le phosphate à sécher est étendu sur une épaisseur de 6 à 10 centimètres

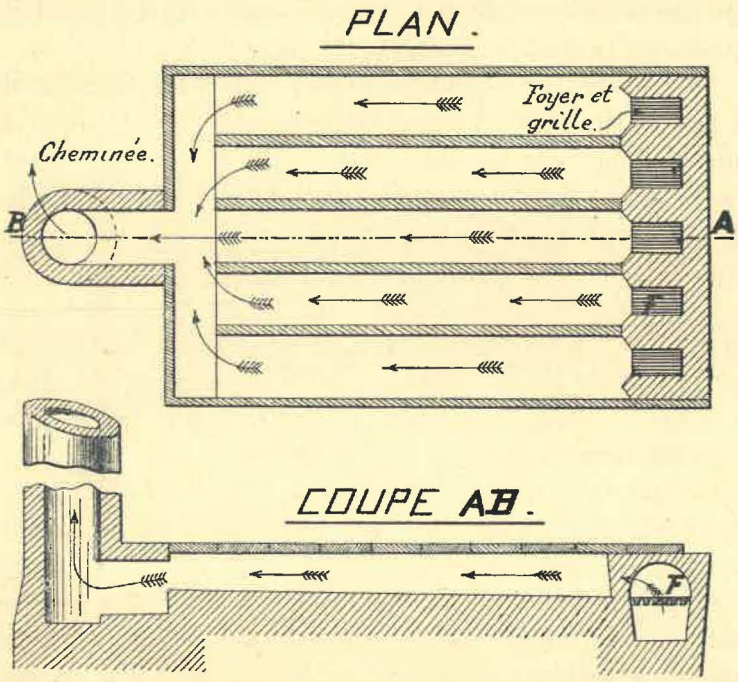


Fig 6

environ et retourné deux ou trois fois à la pelle pendant les 10 ou 11 heures que dure l'opération.

Ce système a l'avantage de ne point exiger de force motrice : de plus, il permet de sécher de petites quantités en n'utilisant qu'un ou deux foyers, sans forte dépense de

combustible ; mais outre les graves inconvénients qu'il présente : séchage irrégulier, prix élevé de la main d'œuvre, entretien coûteux, il force les ouvriers à travailler dans de mauvaises conditions hygiéniques. Il est très pénible en effet, pour les hommes, de se tenir, pour opérer le retournement du produit, sur des taques fortement échauffées, dans une atmosphère chargée de vapeur et de poussières.

Heureusement, ce mode de séchage commence à disparaître pour être remplacé par les systèmes mécaniques. Un des meilleurs types, le plus employé d'ailleurs en Belgique, est le séchoir *Ruelle*.

Cet appareil se compose de deux cylindres en tôles de 8 mètres de longueur environ reliés et emboîtés, garnis intérieurement de 4 hélices formées par des cornières (voir fig. n° 7). Le cylindre intérieur qui peut tourner sur des galets porte un engrenage, mis en mouvement par un pignon.

La matière est déversée dans une trémie vers l'extrémité du cylindre, chemine dans le cylindre intérieur grâce à une hélice, tombe dans l'enveloppe extérieure et est ramenée vers son origine pour tomber dans une fosse où une chaîne à godets la reprend.

L'appareil est à vent soufflé : un ventilateur foule de l'air par deux conduits latéraux au foyer : cet air s'échauffe dans les parois de celui-ci.

Ainsi que la marche du produit permet de s'en rendre compte, le séchage est progressif et méthodique ; la matière à sécher circule en sens inverse des gaz venant directement du foyer et se refroidit méthodiquement pour être évacuée à la température de 40° C environ.

Cet appareil n'exige pas, comme les séchoirs à taques, que l'on dispose d'un emplacement considérable ; il exécute un séchage plus rapide et plus régulier et n'altère pas le produit ; en outre, il demande peu de main-d'œuvre.

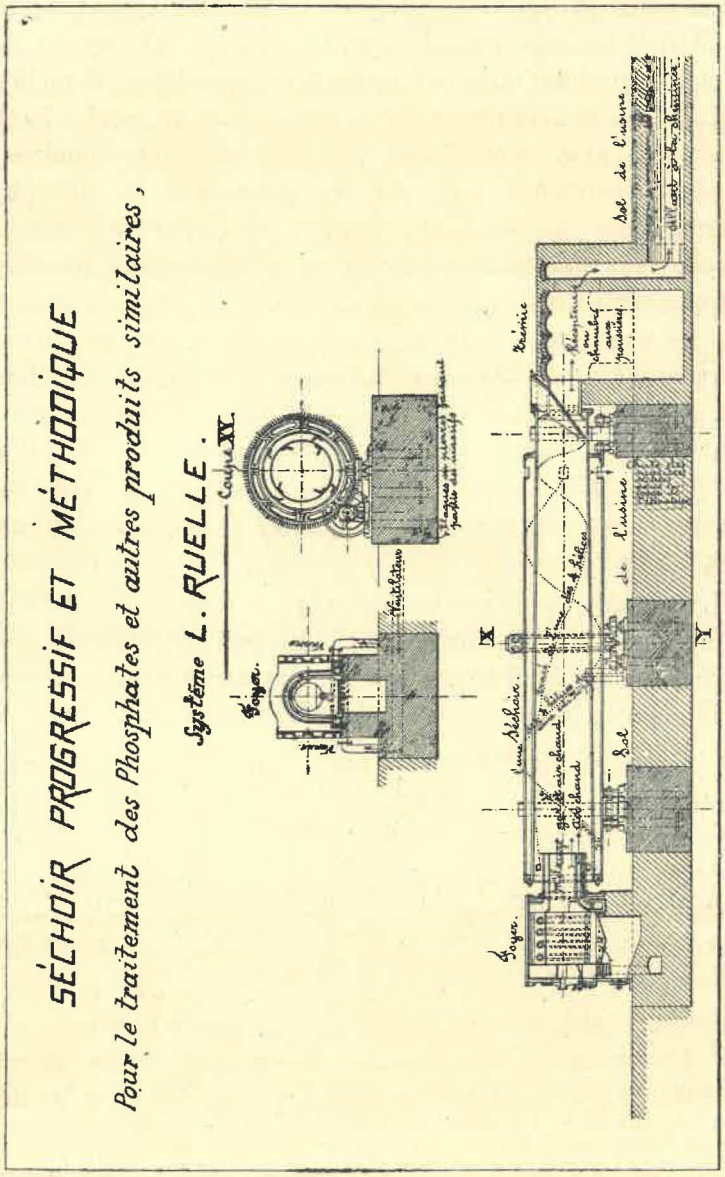

SÉCHOIR PROGRESSIF ET MÉTHODIQUE
Pour le traitement des Phosphates et autres produits similaires,
Système L. RUELLE.
Coupe XY
Foyer.
Hauteur
Cheminée
Sol de l'usine
Sol
Foyer.
X
Y

FIG. 7

Nous passons sur ces avantages industriels pour insister sur ceux qu'il présente au point de vue de la salubrité : en effet, le séchage dans le système Ruelle, s'opère en vase clos empêchant ainsi la formation de poussières ; le mélange d'air, de poussières et de vapeur d'eau, se rend à la cheminée, après avoir passé toutefois par une chambre de dépôt destinée à recueillir les poussières de phosphate entraînées ; le travail des ouvriers qui desservent cet appareil n'est nullement pénible et il s'effectue dans les conditions ordinaires.

Le phosphate séché subit généralement une préparation avant d'être conduit aux appareils de broyage ; une chaîne à godets vient le déverser dans un trommel classeur ou sur une grille mobile ; les refus composés des nodules et des silex de mêmes dimensions se rendent dans la trémie d'un concasseur, et, dans cette trémie même ils subissent un épierrage qui se fait à la main. Les produits de ce concasseur réunis à la matière plus fine, donnée par le criblage, sont passés aux appareils de broyage proprement dits ; parfois cependant, on leur fait subir un dernier criblage qui a pour but d'éliminer les silex restants.

BROYAGE. Comme un produit fin doit être obtenu on se sert de broyeurs qui travaillent par écrasement : ce sont les *meules* et les *broyeurs à boulets*.

Meules. — Les meules horizontales sont seules employées, elles sont installées comme dans les anciens moulins à farine [1] (fig. 8). Ces meules ont un diamètre de $1^m.30$ à $1^m.50$ et tournent à la vitesse de 100 à 110 tours à la minute ; elles peuvent donner 8 à 10 sacs à l'heure.

L'installation d'une paire de meules coûte environ 2600 francs : mais il faut remarquer que les silex les dété-

[1] Certaines usines à phosphate de la Hesbaye sont d'anciens moulins à farine.

riorent ; on compte environ pour le rhabillage 1 fr. à 1.50 par jour et par meule.

Les produits arrivent aux trémies des meules au moyen de chaînes à godets, qui les reçoivent à leur sortie des broyeurs ou des cribles et les amènent dans des trémies

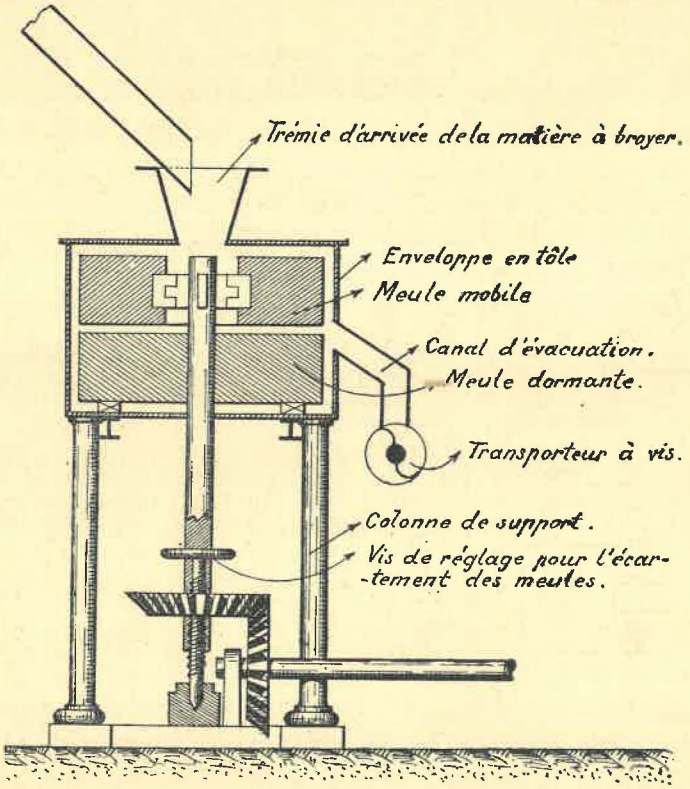


Fig. 8

distributrices sur lesquelles des canaux en bois viennent se brancher (fig. 9).

La farine tombe par un bec d'évacuation, ménagé latéralement dans l'enveloppe de la meule, dans un transporteur à vis qui la conduit aux appareils ensacheurs.

Broyeurs à boulets. (Fig. 10.) — Le moulin à boulets se compose essentiellement d'un tambour rotatif dont l'enveloppe ou surface cylindrique est formée dc plaques *a*, à courbure circulaire, munies de trous ou de fentes, et dont les parois frontales en fer forgé et garnies à l'intérieur de plaques *u* en fonte durcie, sont reliées à l'arbre, en

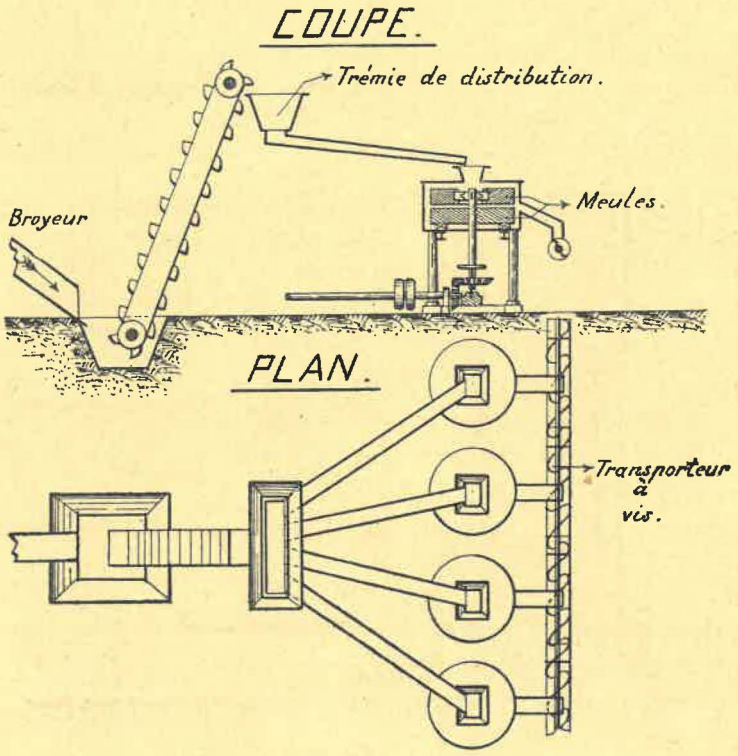


FIG. 9

acier, du moulin par des disques à moyeu. A l'intérieur du tambour il y a un grand nombre de boulets en acier qui concassent les matières à broyer sous l'influence de la rotation du moulin, et la réduisent en poudre. La matière suffisamment triturée tombe par les trous de l'enveloppe

du tambour sur un crible cylindrique *c*, en tôle d'acier perforée, lequel retient les granules les plus grossiers, tandis que les parties granuleuses plus fines, mélangées avec beaucoup de farine ténue, tombent sur le tamis *d*, en toile métallique. Ce tamis est aussi cylindrique et il entoure le crible *c*. La farine, qui est arrivée au degré de finesse voulu, passe à travers ce tamis et tombe dans l'entonnoir de décharge *S*, muni d'une tubulure à sac et d'un tiroir, le dit entonnoir faisant partie d'une cage en tôle qui enveloppe d'une manière absolument étanche tout le système, et empêche les poussières de se dégager au dehors.

Les granules tamisés qui se trouvent entre les tamis *c* et *d* et l'enveloppe du tambour, sont ramenés vers les canaux *g* sous l'action de palettes en tôle *f* passant par des fentes correspondantes pratiquées dans l'enveloppe du crible *c*, ces palettes s'étendant sur toute la largeur des tamis. Ces canaux font retomber la matière à l'intérieur du tambour où elle est soumise de nouveau à l'action des boules.

Dans ce moulin à boulets, il existe un dispositif très avantageux pour introduire les matières à triturer dans le tambour. L'introduction se fait par un des disques à moyeu, qui, à cet effet, porte une coupure. Les rais qui résultent de cette disposition ont une forme analogue à celle de l'hélice des navires. Pendant leur rotation avec le tambour, ces rais agissent comme la spirale d'une vis sans fin et font avancer la matière introduite par la trémie *h* dans le tambour. De plus, les rais en forme d'hélice présentent une résistance beaucoup plus considérable que les rais ordinaires ; il en résulte que leur nombre peut se réduire à deux. Enfin, ils empêchent les boulets de sortir du tambour et d'être lancés dans la trémie alimentaire *h*, comme cela arrive souvent dans les moulins à rais ordinaires.

L'intérieur du tambour est d'un accès facile, grâce à un

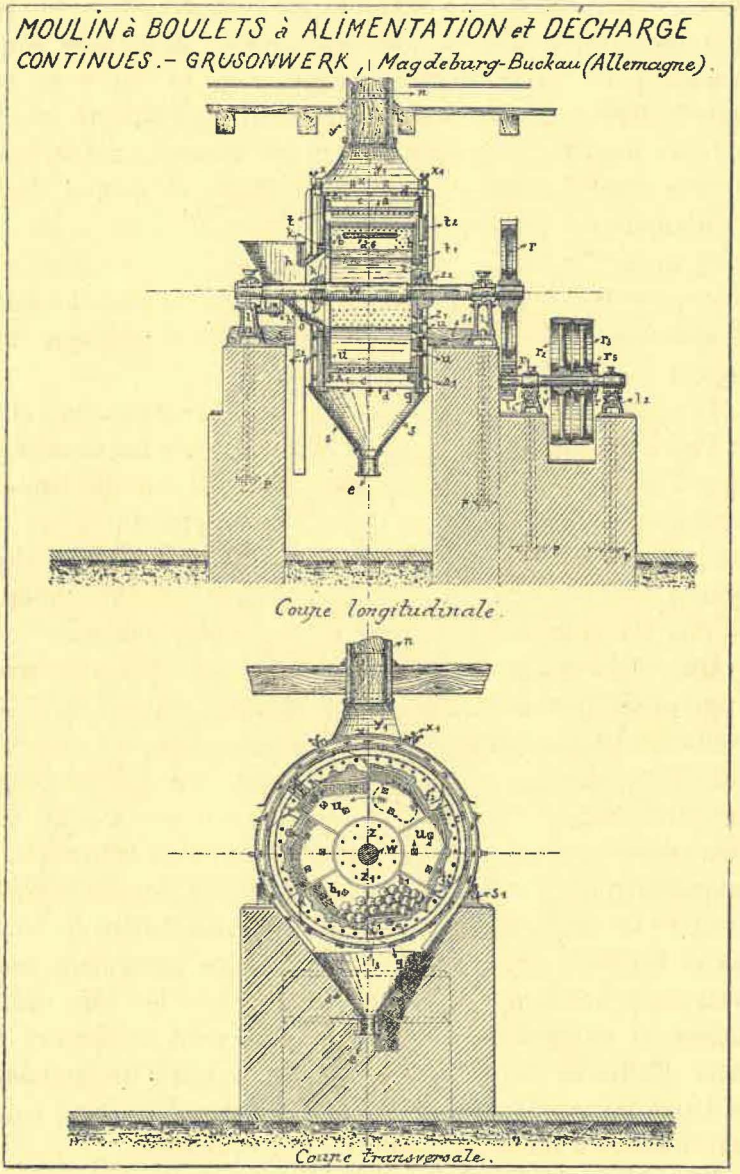

MOULIN à BOULETS à ALIMENTATION et DÉCHARGE
CONTINUES. - GRUSONWERK, Magdeburg-Buckau (Allemagne).
Coupe longitudinale.
Coupe transversale.

FIG. 10

trou d'homme pratiqué dans l'enveloppe : on peut de plus enlever facilement le chapeau supérieur de la chambre à poussières auquel est adapté le châssis X pour fixer l'évent d'aspiration y.

La finesse du produit dépend de la grandeur des mailles du tamis d : lorsqu'elle atteint un certain degré, il est nécessaire d'enlever de temps à autre la poussière de cette toile métallique. Cette opération peut se faire au moyen de batteurs à cames actionnés par l'arbre même du moulin.

Il n'existe que quelques usines pourvues de cet appareil qui présente le grand avantage d'exiger peu de force motrice — environ la moitié moins que des meules pour une même production —; on peut compter que le numéro 5 [1] donne à l'heure 14 sacs environ de phosphate passant au tamis de 70. L'entretien de ce broyeur est presque nul, ce qui consacre sa supériorité sur les meules.

Il est à remarquer que la pulvérisation, dans le moulin à boulets, s'opère dans un espace enveloppé; les poussières qui se forment sont, de plus, aspirées par la cheminée qui surmonte l'appareil; au point de la salubrité des locaux de travail, c'est un excellent moyen de broyage. A l'exposition des appareils préventifs de Berlin en 1889 un broyeur de ce système a fonctionné à proximité de dynamos, de machines à vapeur, de pompes, d'appareils de signalisation et d'instruments de précision, pour lesquels il n'est résulté aucun préjudice du chef de poussières.

Pour l'alimentation du moulin à boulets, la Société de Gruson Werk à Magdebourg Buckau, a construit un appareil spécial (représenté dans les fig. 11) qui amène automatiquement les matières à broyer d'un collecteur supérieur à la trémie alimentaire. L'admission a lieu sans accès de l'air exactement dans la mesure qui correspond à la capacité de travail du moulin.

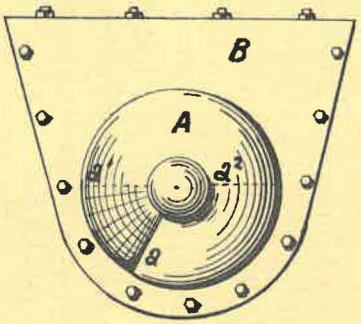
---

[1] Qui coûte environ 8500 francs.

TYPES de MACHINES fabriquées par les USINES du GRÜSONWERK.

à MAGDEBOURG BUCKAU (Allemagne)

Appareil chargeur



Appareil chargeur simple, commandé par des poulies à étages.

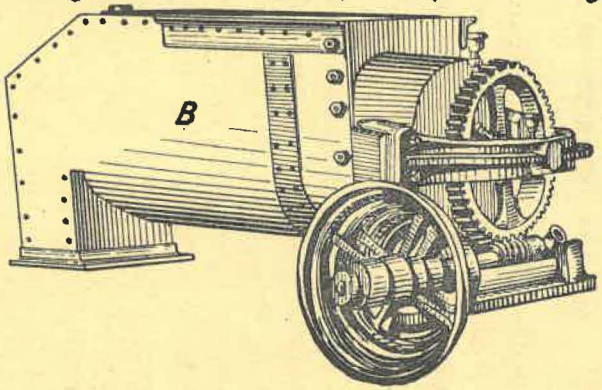


FIG. 11

La pièce principale de l'appareil consiste en un disque circulaire *A* en fonte, calé sur une des extrémités d'un arbre horizontal; ce disque tourne dans une cage en fonte *B* en laissant un faible jeu entre la périphérie et les parois de la cage. Ce disque a une surface frontale héliçoïdale et il forme le fond mobile d'une auge en tôle boulonnée à la cage *B*, laquelle auge s'applique directement par une ouverture supérieure, située en avant du disque, contre le fond du réservoir collecteur supérieur. L'auge en tôle porte à sa partie inférieure, à l'extrémité opposée au disque, une tubulure de décharge qui s'applique contre la trémie alimentaire du moulin à boulets.

L'arbre du disque repose dans un étrier boulonné à la cage *B* et dans le fond même de la cage. Il porte une roue hélice qui reçoit un mouvement lent sous l'action d'une vis sans fin située sur l'arbre moteur.

L'appareil fonctionne de la manière suivante :

Une partie de la matière, qui se trouve dans le réservoir collecteur supérieur, tombe dans l'auge, sous l'influence de son propre poids, en entrant par l'ouverture supérieure de cette auge, et elle vient se loger en avant du disque *A*. Comme la surface frontale de ce disque a la forme d'une hélice, il en résulte ceci : quand l'arête a passe de la position a^2 à la position a^1, l'espace de l'auge situé au-dessous de l'axe de rotation va en se rétrécissant peu à peu et la matière logée à la partie inférieure de l'auge est poussée en avant vers la tubulure de décharge. En même temps, l'espace de l'auge situé au-dessus de l'axe de rotation s'élargit subitement et une certaine quantité de matière venant du réservoir collecteur se précipite dans la cavité du disque *A* qui est située derrière l'arête a. Pendant la demi révolution suivante la cavité, avec la matière qui s'y trouve, arrive en bas.

Ce jeu se répète à chaque révolution. La section libre de

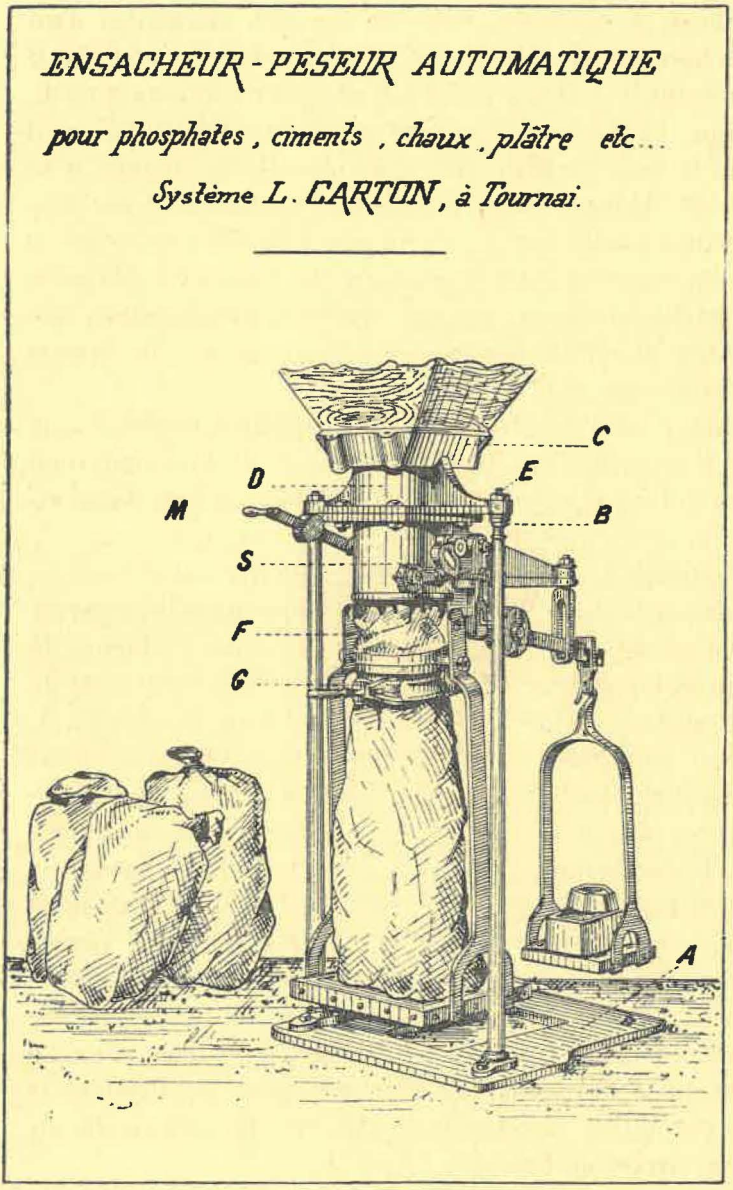

ENSACHEUR-PESEUR AUTOMATIQUE
pour phosphates, ciments, chaux, plâtre etc...
Système L. CARTON, à Tournai.
C
D
E
M
B
S
F
G
A

Fig. 12

l'appareil n'étant étranglée en aucun point, il s'ensuit que l'on peut y charger des morceaux de toute grosseur sans craindre le coincement. De plus, dans cet appareil, l'alimentation se fait sans accès de l'air, de sorte que tout dégagement de poussières est absolument évité.

MISE EN SAC. — Dans certaines usines, le phosphate moulu sortant des appareils de broyage est amené au moyen de chaînes à godets ou de transporteurs héliçoïdaux dans une trémie en bois sous laquelle se trouve la balance. Le sac est fixé au moyen d'une embrasse au bec de la trémie; lorsqu'il est suffisamment rempli, on ferme l'arrivée du produit au moyen d'un tiroir à glissières.

Outre l'inconvénient de la main-d'œuvre exigée, ce système primitif conduit à des pertes de matières et favorise le dégagement de poussières.

L'appareil ensacheur-peseur automatique Carton qui fonctionne dans plusieurs importantes usines évite ces inconvénients. Ainsi que la fig. 12 le montre, il se compose d'une pièce cylyndrique *D* venant s'adapter à la trémie et supportée par un bâti *B* ; dans ce cylindre se trouve la valve d'admission qui se meut autour d'un axe *E* relié au secteur *S*. A la même pièce *D* est fixée une balance dont le plateau reçoit le sac qui est maintenu au moyen d'une ceinture *G* ; *F* est un soufflet d'étoffe permettant tous les mouvements du plateau. Lorsque le sac fait équilibre aux poids, le fléau de la balance se meut et permet au secteur *S* de tourner sur son axe sous l'influence d'un ressort, ce qui ferme la valve d'admission. Le sac est enlevé, remplacé par un autre, et l'ouvrier préposé à la manœuvre ouvre la valve en agissant à la main sur la manivelle *M*.

Le travail pratiqué dans les usines de la province de Liége étant décrit, examinons dans quelles conditions de salubrité il s'exécute.

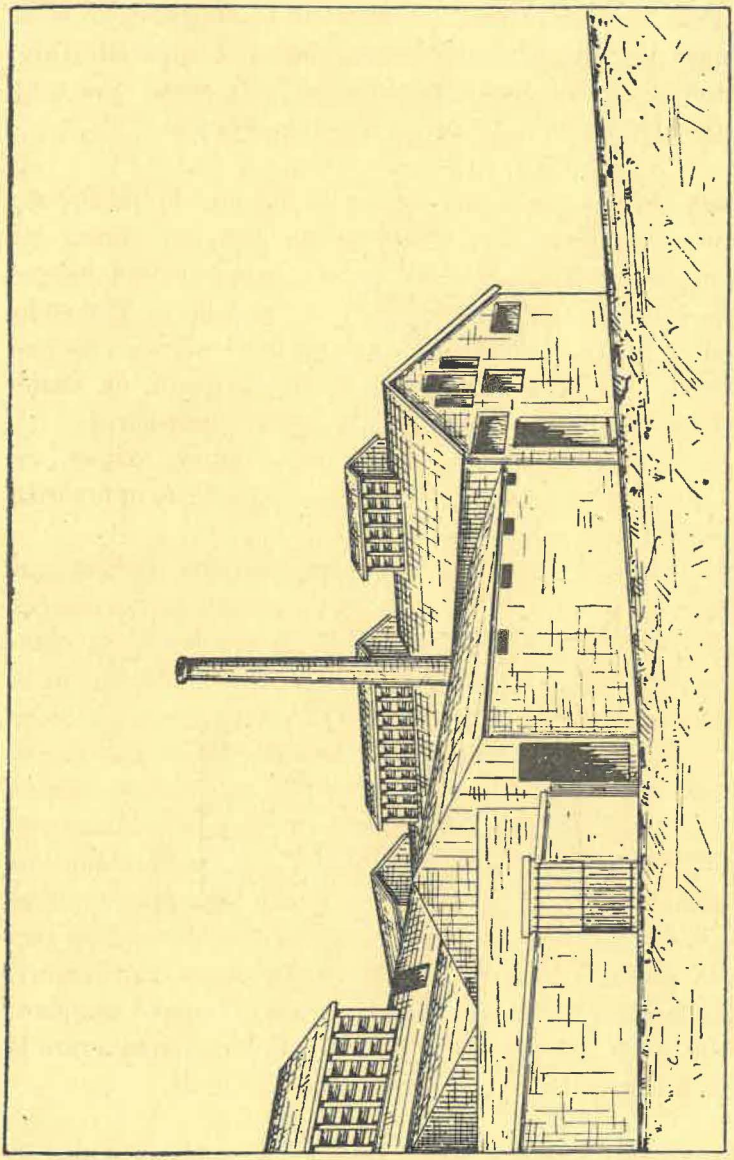


Fig. 13

Notons tout d'abord que la plupart de ces ateliers de préparation sont formés par des constructions en planches jointives (fig. 13) de peu de hauteur, ouvertes partiellement d'un côté pour l'arrivée des produits bruts de la carrière. Le plan schema (13[b]) indique la disposition la plus fréquemment adoptée ; exceptionnellement les opérations du séchage et du broyage s'exécutent dans des espaces séparés par des cloisons : cette disposition favorable est réalisée dans une usine. (Voir le plan, fig. 14.)

L'éclairage se fait par la partie ouverte du bâtiment et par un certain nombre de vitres fixées dans les parois ; dans presque tous ces ateliers il fait peu clair.

La ventilation est généralement obtenue par des évents placés au faîte de la construction (voir fig. 13) : dans quelques ateliers ces évents n'existent pas, ils sont remplacés par certaines ouvertures ménagées dans le toit.

Ces moyens qui seraient à peine suffisants, vu le mode de construction, pour assurer un renouvellement convenable de l'air, sont absolument inefficaces pour obtenir la pureté de l'atmosphère là où des poussières abondantes se dégagent.

Il est à remarquer, en effet, que dans aucune de ces

installations, on ne paraît s'être préoccupé de rendre l'atmosphère aussi peu chargée de poussières que possible.

Certes, on trouve, employés dans ces usines, les séchoirs mécaniques, les broyeurs à boulets, les ensacheurs automatiques, décrits plus haut, appareils qui dans l'espèce peuvent être considérés comme préventifs, mais ils fonc-

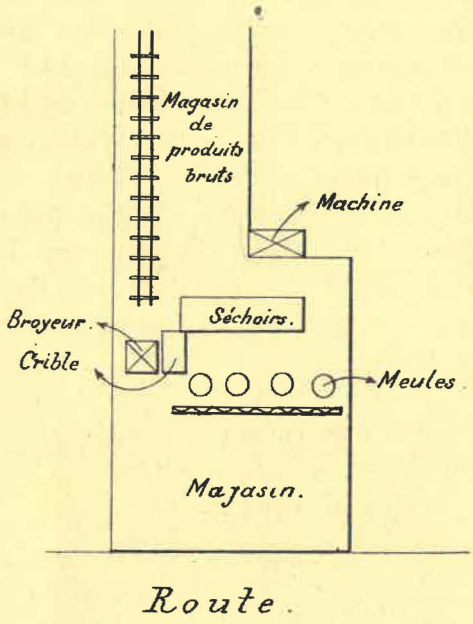


FIG. 13 bis.

tionnent fréquemment à côté de meules, de chaînes à godets, de blutoirs, de transporteurs insuffisamment enveloppés.

Sur les bois de charpentes de certaines usines nous avons constaté la présence de poussières en couches épaisses, poussières remises parfois en suspension par le vent qui souffle par les ouvertures du toit.

Nous donnons-ci-dessous le résultat des jaugeages de

poussières que nous avons effectués dans différents ateliers désignés par les numéros I, II, III, IV ([1]).

N° I. — Production journalière de 40 à 45 tonnes de phosphate séché et moulu, emploi du séchoir mécanique, des meules et des ensacheurs automatiques.

Prises d'essai effectuées à proximité des ouvrières préposées au triage des pierres.

Résultat obtenu : 29.4 grammes par mètre cube d'air.

Il est à remarquer que dans la poussière recueillie se trouvaient un certain nombre d'éléments projetés par les appareils classeurs et ne se trouvant pas à proprement parler en suspension dans l'air.

Cette poussière contenait en composition :

Silice.	20.3333
Carbonate de calcium	8.7461
Sulfate de calcium	traces
Phosphate de calcium. . . .	48.3132
Oxydes de fer et d'alumine . .	20.0700
Eau, matières organiques, fluorures, chlorures et pertes . .	2.5374
	100.0000

N° II. — Production de 75 à 80 tonnes par jour.

Emploi du séchoir mécanique, des meules, trommels, tamis et ensacheurs automatiques.

Prise d'essai effectuée à proximité des meules.

Résultat : 16.1 grammes par mètre cube d'air.

Composition chimique :

([1]) Il est à remarquer que dans certaines usines qui livrent le produit finement broyé (tamis 100 à 120) pour l'usage direct dans l'agriculture, on mélange parfois de la chaux vive au phosphate; la présence de cette chaux rend la poussière beaucoup plus irritante.

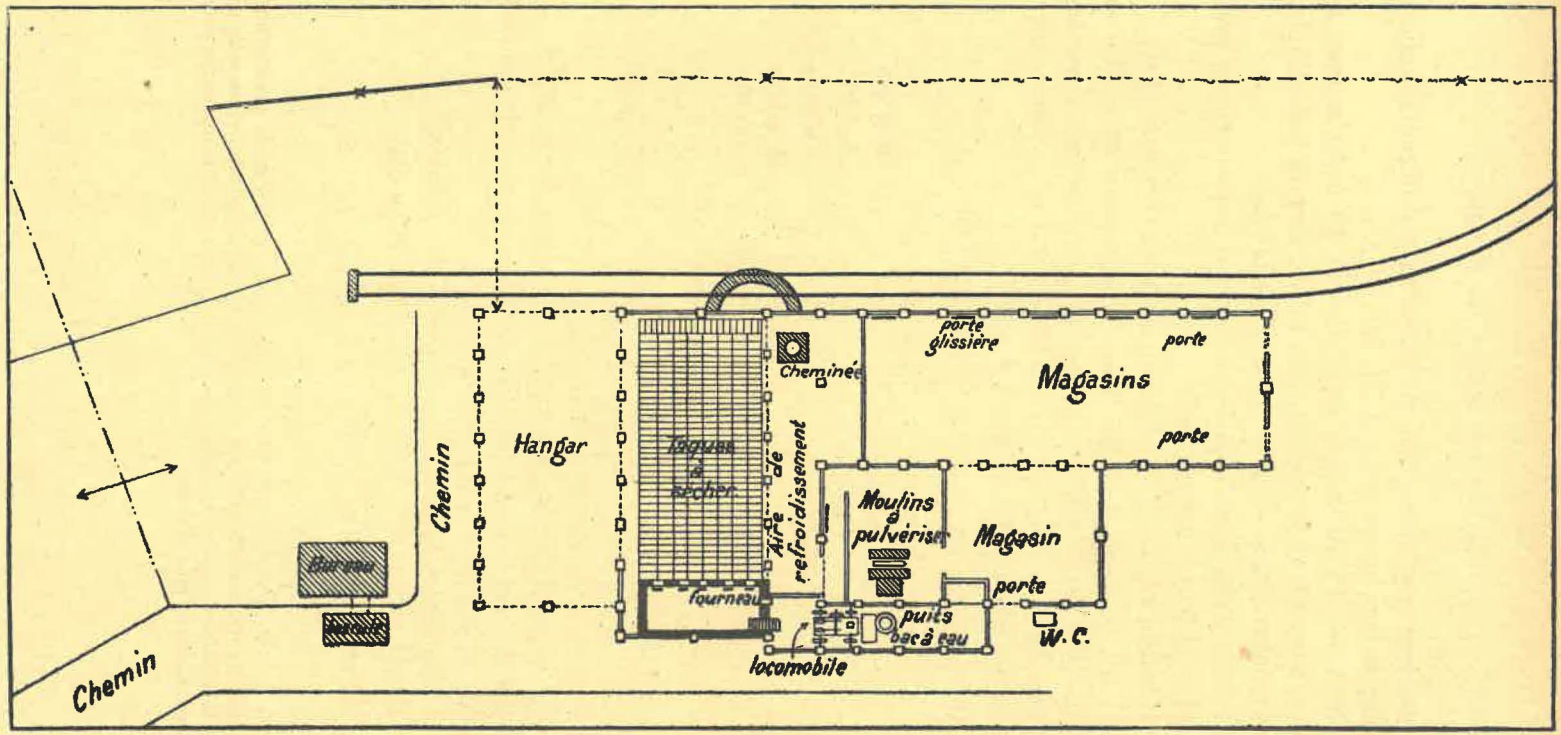

Chemin
Bureau
Hangar
Chemin
Tagues à sécher
Aire de refroidissement
Cheminée
fourneau
locomobile
porte glissière
porte
Magasins
porte
Moulins à pulvériser
Magasin
porte
puits
bac à eau
W.C.

Fig. 14

Silice.	21.3667
Carbonate de calcium. . . .	6.1164
Sulfate de calcium.	traces
Phosphate de calcium. . . .	46.9168
Oxydes de fer et d'alumine . .	18.9800
Eau, matières organiques, chlorures, fluorures, pertes. . .	6.6201
	100.0000

N° III. — Production, 60 à 65 tonnes.

Même outillage que II. Prise d'essai faite entre les meules et le magasin.

Résultat : 15.5 grammes par m³ d'air.

Composition chimique :

Silice.	19.8967
Carbonate de calcium	6.3759
Sulfate de calcium	traces
Phosphate de calcium. . . .	45.8000
Oxydes de fer et d'alumine . .	21.1500
Fluorures, chlorures, eau et perte	6.7774
	100.0000

N° IV. — Usine où l'on travaille les schlamms résidus de la préparation mécanique par voie humide.

Emploi du moulin à boulets sans alimentation mécanique ; ensacheur automatique.

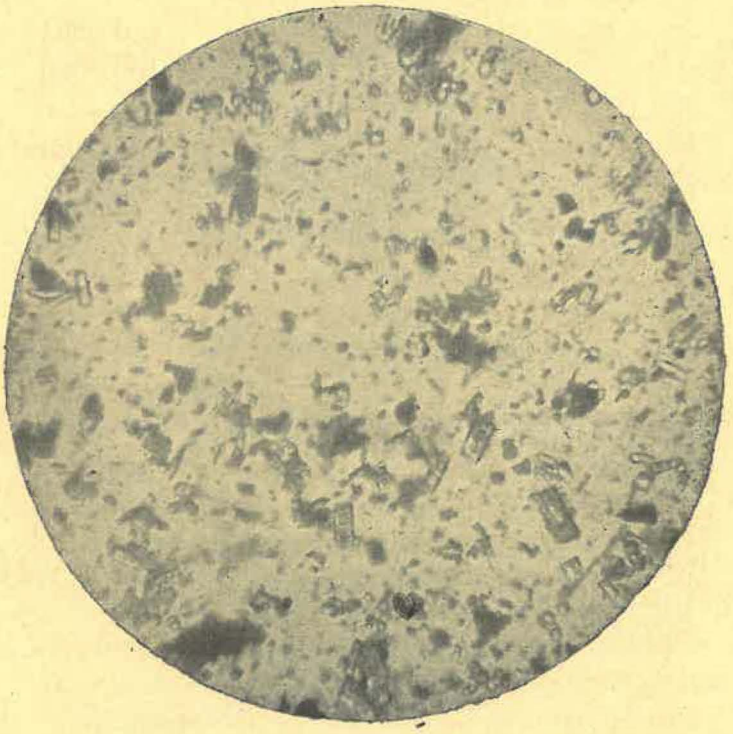
Prise d'essai faite à proximité de ces appareils.

Résultat : 13.45 grammes par m³ d'air.

Composition chimique :

Silice.	26.9167
Carbonate de calcium	7.9570
Sulfate de calcium	1.8678
Phosphate de calcium. . . .	38.0319
Oxyde de fer et d'alumine . .	13.8000
Eau, fluorures, chlorures et pertes	11.4266
	100.0000

A l'examen microscropique les échantillons recueillis présentent tous les mêmes caractères : toutefois, dans la prise d'essai faite dans l'usine n° IV les constituants sont marqués d'une façon beaucoup plus nette.



B

On observe dans ces échantillons ainsi que les photographies B, C et D le montrent :

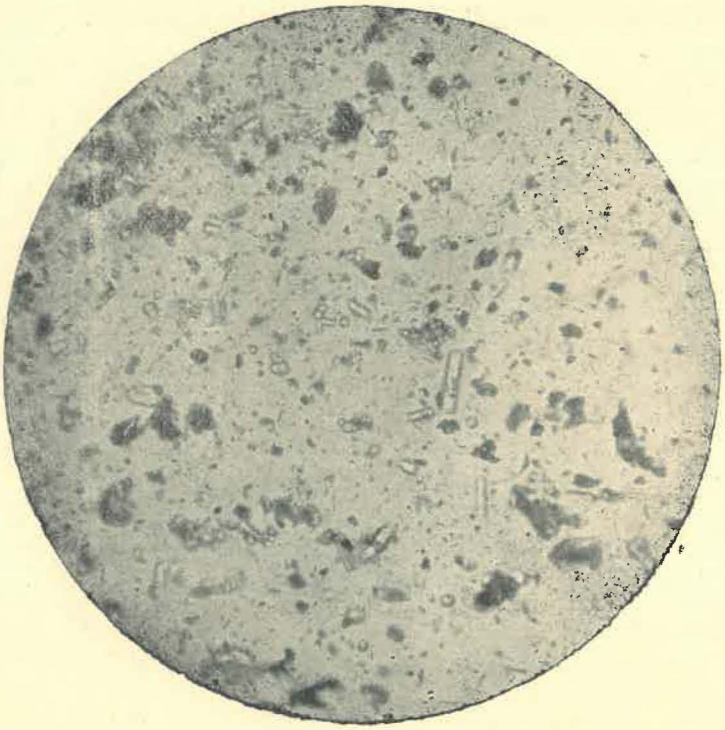
1° Une partie amorphe soluble dans les acides avec effervescence (carbonate de calcium) ;

2° Une partie amorphe insoluble dans les acides (silice); au mesurage ces éléments ont à peine quelques microns ;

3° Quelques éléments organiques de formes et de dimensions variables ;

4° Des cristaux de phosphate (chaux, alumine, fer) se présentent sous deux formes différentes qui pourraient faire croire à l'existence de deux éléments :

a) Des prismes hexagonaux allongés, mesurant dans le sens de la longueur de quelques microns à 129 microns et dans celui de la largeur une moyenne de 25 à 40 microns mais pouvant descendre jusque 9 microns.

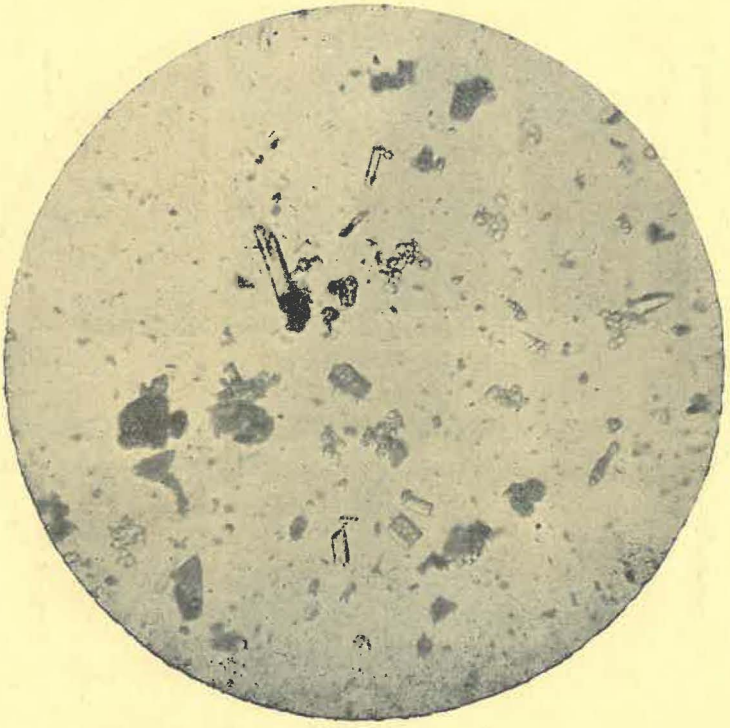


C

b) Des prismes analogues vus par le sommet, se présentent souvent sous forme d'agglomérations de plusieurs cristaux hexagonaux mesurant en moyenne de 15 à 27 microns de diamètre.

Tous les hygiénistes sont d'accord pour reconnaître que les poussières sont nuisibles à l'organisme : tantôt elles sont toxiques, tantôt indifférentes, mais elles ne sont jamais inoffensives. Leur action est diverse selon qu'elles sont d'origine minérale, végétale ou animale.

Le docteur Layet [1] donne aux maladies qu'elles produisent le nom générique de « Nosconioses » ; ces affec-



D

tions se divisent en trois groupes suivant qu'elles ont pour origine le dépôt de poussières sur les téguments, la péné-

(1) *Hygiène industrielle*, par A. Layet, Paris 1894.

tration dans les voies pulmonaires avec l'air inspiré ou l'entraînement mécanique dans les voies digestives.

Les affections du poumon se rencontrent chez les maçons, plâtriers, tailleurs de meules, potiers, ardoisiers, exposés à l'action des poussières dures d'origine minérale analogues à celles dont nous avons parlé plus haut.

Ces poussières favorisent le développement de la phtisie.

Napias [1] signale que sur 100 malades on observe :

80	%	phtisiques	chez les	tailleurs de silex.
40	%	»	»	» » meules.
36.4	%	»	»	» » pierres.
19		»	»	plâtriers.
16		»	»	ouvriers en porcelaine, etc.

On connaît l'érythème professionnel des tailleurs de pierre et des potiers, les eczémas et les affections ophtalmiques des plâtriers et des cimentiers, etc.

Nous ne possédons pas des données *médicales* sur l'action physiologique des poussières de phosphate : les renseignements que nous avons recueillis sur cet objet sont incomplets ou d'une impartialité douteuse : nous nous abstenons de les mentionner ; au surplus, ce serait sortir du domaine de l'ingénieur que de rapporter nos observations personnelles sur ce sujet.

C'est pourquoi nous avons cru devoir nous borner, pour permettre d'apprécier, à donner les résultats des analyses chimiques et microchimiques de nos prises d'essai.

Les usines de la province de Liége dont il vient d'être question sont rangées dans la classe *I B* des établissements dangereux, insalubres ou incommodes.

Les arrêtés d'autorisation émanant de la Députation permanente du Conseil provincial datent de ces dernières années (1890-1895).

---

[1] Congrès d'hygiène industrielle de Rouen.

Presque tous portent les prescriptions suivantes :

1° Le sol de l'atelier sera pavé, dallé ou asphalté ;

2° Les locaux seront parfaitement éclairés et ventilés ; ils seront tenus avec la plus grande propreté, ils doivent être brossés et nettoyés de manière à éviter toute accumulation de poussières.

Quelques-uns prescrivent que « les broyeurs et tous les » appareils susceptibles de développer des poussières » devront être séparés des ateliers par des cloisons. »

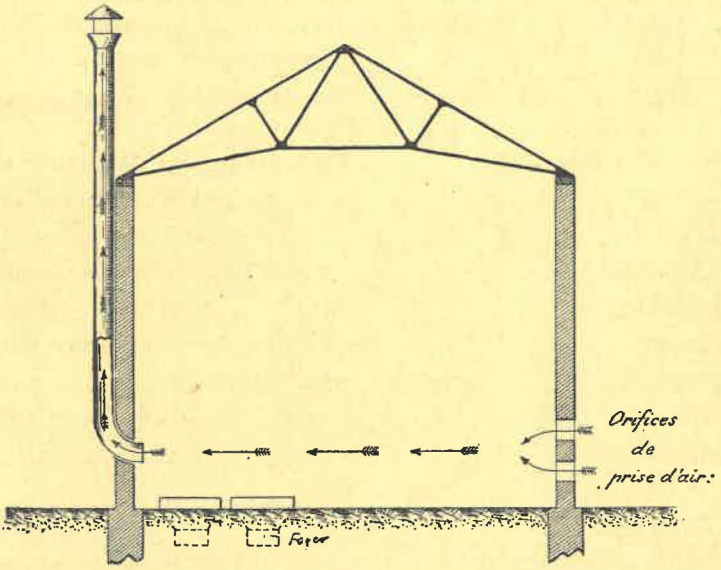


Fig. 15

L'exécution de ces prescriptions ne présente pas de difficulté ; l'éclairage parfait peut être obtenu en installant le nombre suffisant de châssis vitrés dans la toiture ou les parois. Quant au renouvellement de l'air, on peut dans ces ateliers le rendre suffisant au moyen d'évents à persiennes installés sur le faîte des constructions et, le cas échéant, de cheminées d'aérage ménagées dans le toit.

D'autre part, l'article 7 de l'arrêté royal du 21 septembre 1894 concernant la salubrité et la sécurité des établissements classés dispose comme suit :

« Art. 7. — Il sera installé des hottes avec cheminées » d'appel ou des cheminées d'aspiration s'ouvrant au ras du » sol, pour évacuer le plus directement et le plus promptement possible les buées, vapeurs, gaz et poussières.

» Lorsque cette disposition sera insuffisante pour y » soustraire les ouvriers, les appareils de travail seront » enveloppés dans la mesure du possible et une dépression » de l'air sera créée à l'intérieur de ces enveloppes à l'aide » d'une ventilation énergique. »

On peut, sans être taxé d'absolutisme exagéré, dire que la préparation mécanique des matières minérales peut s'effectuer sans que l'atmosphère des locaux de travail soit souillée de poussières.

Un des principaux éléments contribuant à obtenir ce résultat consiste dans le choix des appareils : en ce qui concerne spécialement les phosphates « argileux » de Liége, nous avons décrit en détail ceux qui réalisent le mieux le travail sans poussière.

Mais ils ne constituent en réalité à ce point de vue qu'une application des principes sur lesquels repose toute l'hygiène des industries à « dégagement de poussières. » Ces principes peuvent se résumer comme suit :

1° Limitation au moyen de courants ventilateurs du champ d'expansion des poussières ;

2° Enveloppement systématique de tous les appareils où la matière est passée ;

3° Création d'une dépression à l'intérieur de ces enveloppes.

Ces principes doivent naturellement se combiner avec ceux d'une ventilation générale et d'une disposition ration-

nelle pour concourir à une épuration convenable de l'air de l'atelier.

Ainsi, dans les ateliers de séchage, on installera des orifices d'entrée d'air et des bouches d'aspiration (par cheminée ou ventilateur) disposés comme la fig. 15 le montre, de manière à entraîner horizontalement la poussière de phosphate dont la densité est 1, 2.

Les appareils de transport, vis, canaux inclinés, chaînes à godets seront entourés de gaines en bois dont les joints seront garnis d'étoffe, les enveloppes des meules et broyeurs seront hermétiques et bien entretenues. Il faudra examiner selon les cas si l'on doit recourir à l'aspiration mécanique des poussières, soit que l'on ait plusieurs appareils de broyage, de criblage et de tamisage fonctionnant côte à côte, soit que l'on fasse des produits fins destinés à l'emploi direct en agriculture ([1]).

Le complément naturel de ces installations sera l'emploi de dispositifs ou appareils empêchant la poussière de s'épandre librement à l'extérieur des locaux de travail : outre qu'elle pourrait causer des inconvénients au voisinage on risquerait de la voir ramenée par le vent dans l'intérieur des ateliers. Pour arriver à ce résultat on peut employer des chambres où la vitesse du courant diminue considérablement et permet le dépôt des poussières entraînées, ou bien des systèmes de chicanes donnant des coudes brusques ; on peut aussi filtrer les courants au moyen de linges, de rideaux d'eau, de fascines mouillées, ou bien encore précipiter les poussières sur des surfaces planes.

Comme exemple citons l'installation de Marcinelle et Couillet (fig. 16) où les chambres à chicanes sont appliquées ; celle que M. l'ingénieur Eyckholt avait réalisée à la

---

([1]) On exige leur passage au travers du tamis 100 et même 120. (Les côtés du carré sont de 17.5 et de 14.00 centièmes de millimètre.)

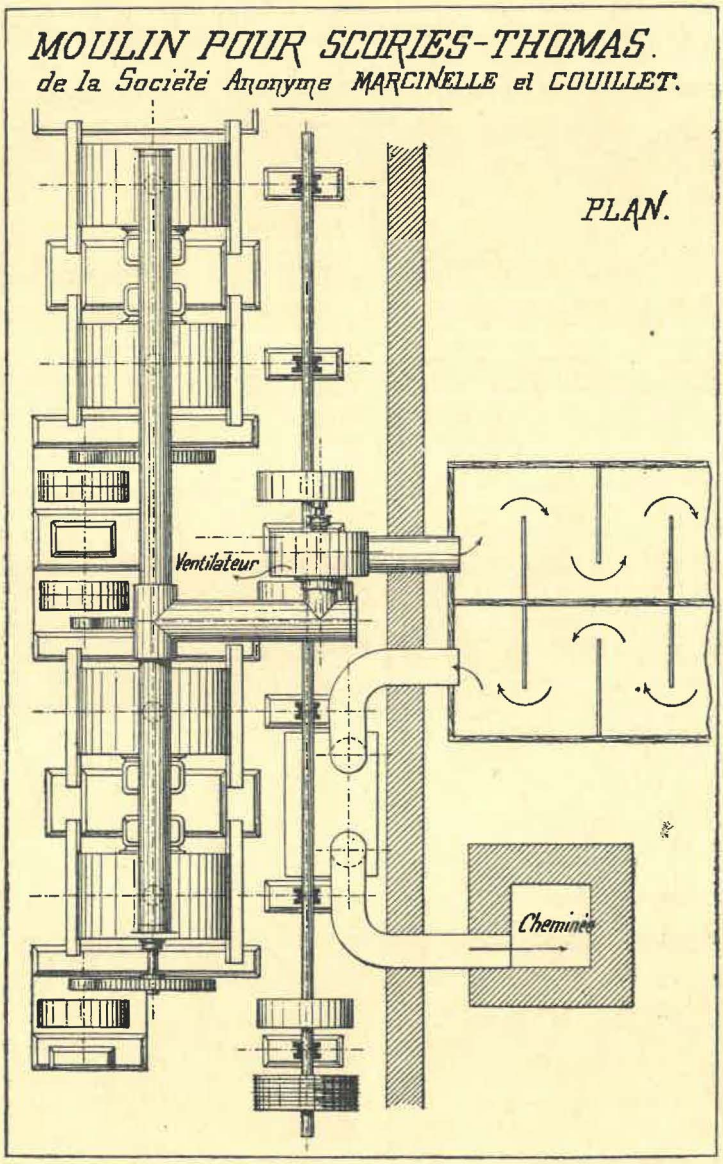

MOULIN POUR SCORIES-THOMAS.
de la Société Anonyme MARCINELLE et COUILLET.
PLAN.
Ventilateur
Cheminée

Fig. 16

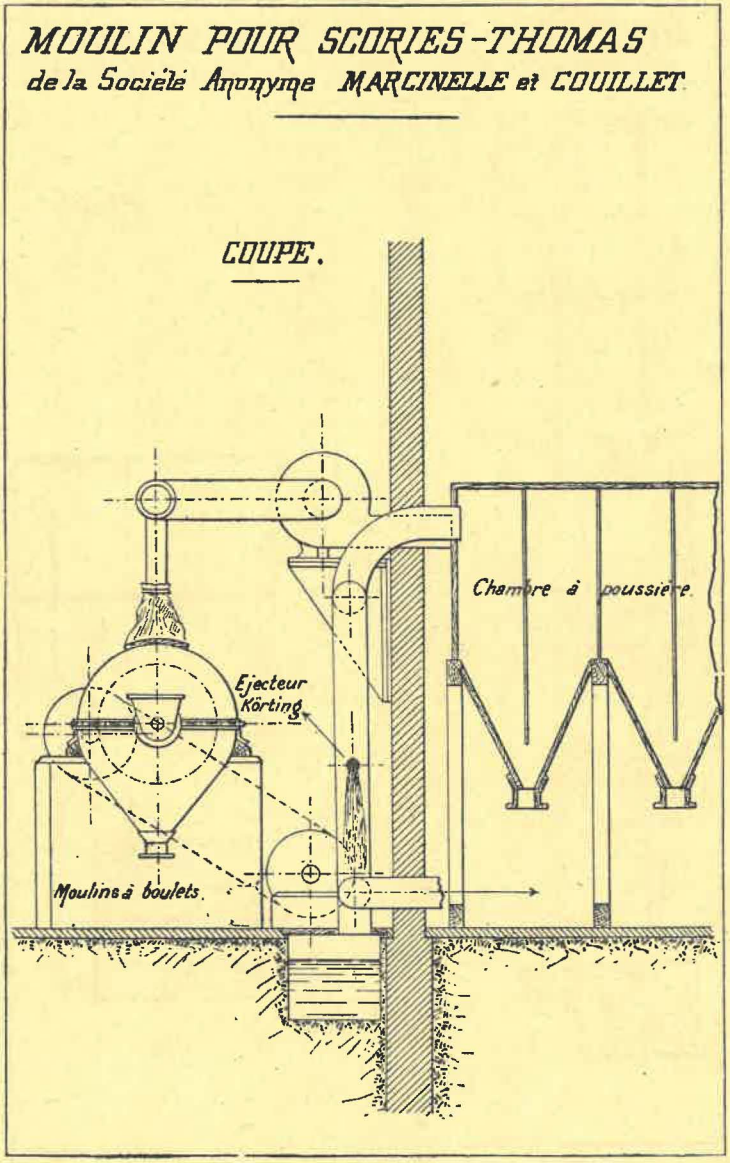

MOULIN POUR SCORIES-THOMAS
de la Société Anonyme MARCINELLE et COUILLET
COUPE.
Chambre à poussière.
Ejecteur Körting
Moulins à boulets.

Fig. 16

fabrique de ciment Dumon dont nous donnons le schéma (fig. n° 17.)

En Allemagne on emploie beaucoup les cyclones (fig. 18) et les filtres dont il existe une grande variété (collecteur de

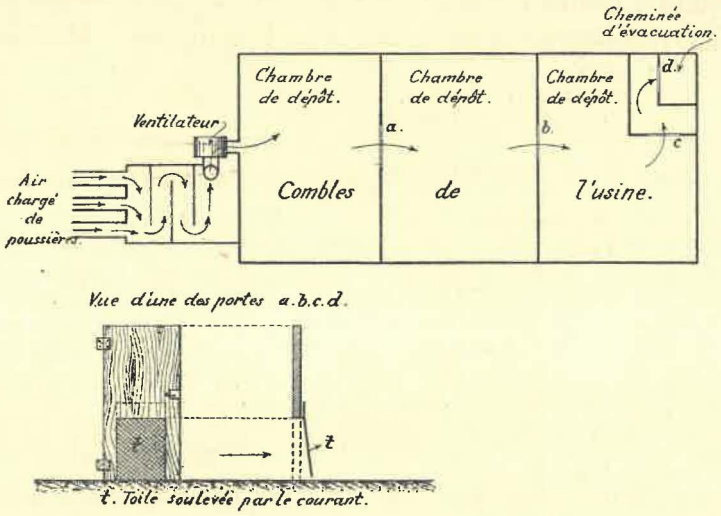


FIG. 17

Eugen Kreiss, de Nagel et Kaemp, de Martin, de Unruh et Liebig) : signalons l'emploi répandu en Amérique du séparateur Prinz.

III

Le phosphate tricalcique, étant insoluble dans l'eau pure, est, lorsqu'on l'emploie directement à la fumure des terres, d'une action lente ; aussi, est-il avantageux, dans un grand nombre de cas, d'augmenter la rapidité de cette assimilation en le transformant en phosphate soluble. Ce résultat est obtenu en faisant réagir sur le phosphate tricalcique l'acide sulfurique, ce qui conduit au produit nommé *superphosphate* ordinaire.

En principe l'opération est très simple ; elle consiste à faire arriver dans un malaxeur les quantités convenables de phosphate broyé et d'acide.

L'acide dont le titre doit être réglé selon la nature du produit à traiter est foulé du réservoir principal de l'usine au moyen d'un appareil analogue au « monte jus » dans un

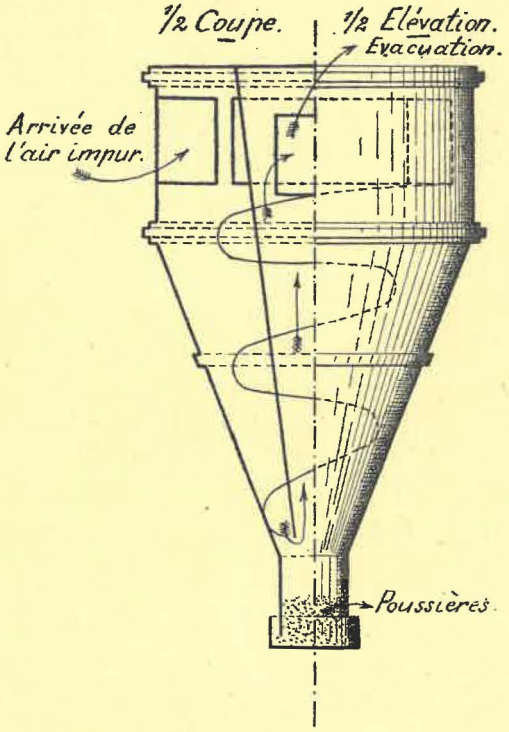


Fig. 18

jaugeur constitué le plus fréquemment par un bac en plomb, portant un tube indicateur : ce bac est pourvu d'un orifice de décharge muni d'une soupape, ou se termine par une tubulure sur laquelle vient se brancher un tuyau en caoutchouc à pince (fig. 19). Du jaugeur l'acide se rend au malaxeur.

Cet appareil consiste en un réservoir cylindrique (fig. 20) en fonte dans lequel se meut un agitateur : il est muni d'une ouverture à trémie pour l'introduction du phosphate et fermé à sa base par une porte qu'on manœuvre de l'extérieur. On traite à la fois de 100 à 500 kilogrammes de phosphate ; 100 kilogrammes exigent, en moyenne, 70 à 90 kilogrammes d'acide dont la teneur varie généralement entre 50° et 54° B. L'opération dure 2 ou 3 minutes ; quand elle est terminée, on laisse couler la matière dans des

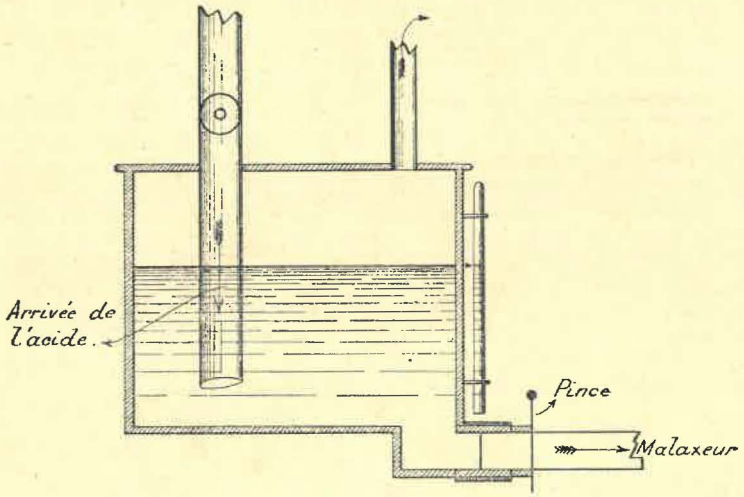


Fig. 19

chambres en maçonnerie aussi appelées caves ou fosses, où elle fait prise (fig. 21).

Ce système de fabrication dit « mode discontinu » est celui que nous avons vu dans les usines que nous avons visitées.

Conditions hygiéniques du travail. — Dans le malaxeur, sous l'influence de l'acide sulfurique, les carbonates se

transforment en sulfate (1); il en est de même des phosphates de chaux, de fer et d'aluminium ; les fluorures et les chlorures donnent également des sulfates avec formation d'acide chlorhydrique et d'acide fluorhydrique (2) : de plus, il y a dégagement de vapeur blanche chargée de silice gélatineuse, d'acide sulfureux et nitreux, ce dernier provenant de l'acide sulfurique impur qui contient d'assez fortes proportions d'acide azotique.

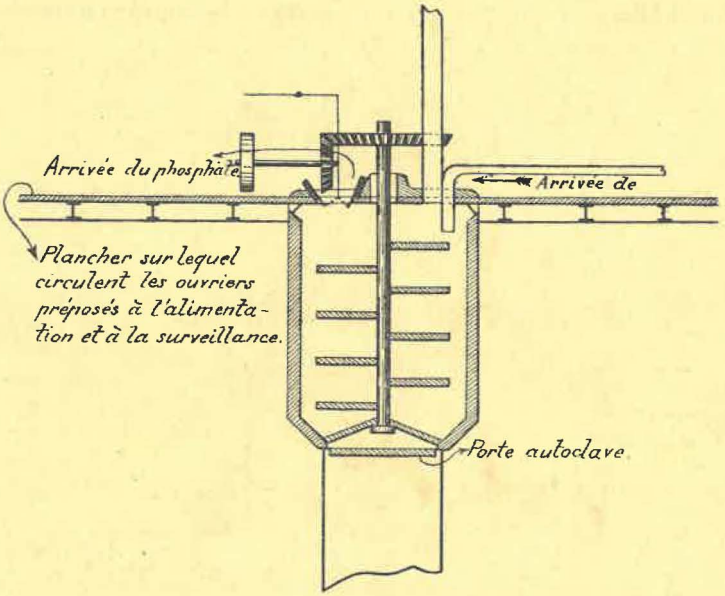


Fig. 20

Il convient de remarquer que l'épanchement de ces vapeurs est singulièrement favorisé par l'élévation considérable de température que provoque la réaction (3).

(1) Pour faciliter la réaction on fait parfois des additions de craies phosphatées : l'état spongieux que ce corps détermine, par suite du départ de CO^2, est favorable à l'attaque et à la dessiccation.

(2) Voir première partie. Les phosphates naturels contiennent presque toujours des chlorures et des fluorures.

(3) Quand la quantité d'eau est insuffisante, la température peut dépasser 200°.

On sait combien ces vapeurs d'acides — notamment de H. Fl. — sont dangereuses pour la santé ; elles peuvent causer les perturbations physiologiques les plus graves.

Il est regrettable que partout les mesures n'aient pas été prises pour soustraire les ouvriers à leurs effets néfastes. Nous avons vu des ouvriers occupés à charger le phosphate dans la trémie du malaxeur, travaillant avec un linge sur la bouche pour se préserver des émanations qui se déga-

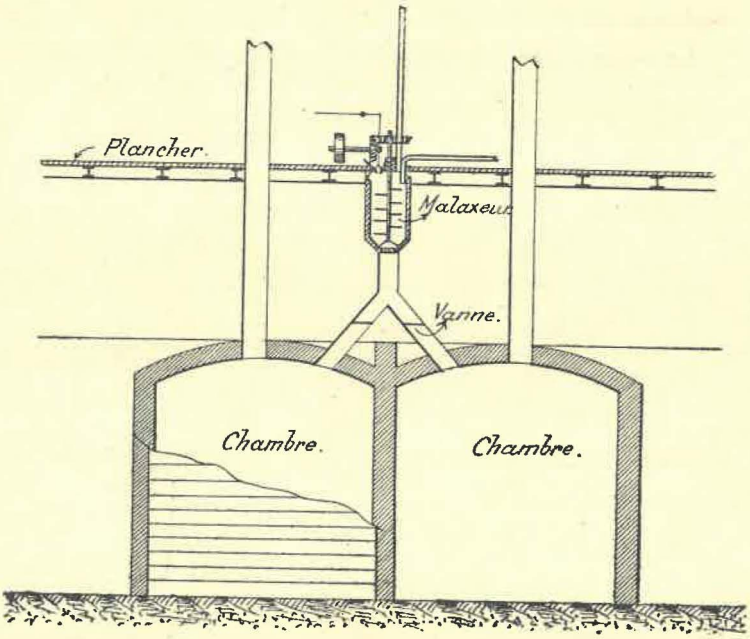


Fig. 21

geaient de cet appareil ; dans plusieurs usines, on se borne, en effet, à installer sur le fond supérieur du malaxeur un conduit en bois débouchant à quelque distance du toit de l'atelier (voir fig. 20). Ce procédé nous parait insuffisant : la seule méthode efficace est celle que nous avons vu appliquée dans une usine et qui est représentée fig. 22, où les

produits gazeux sont aspirés par un puissant ventilateur et refoulés dans une haute cheminée.

Il est à remarquer d'ailleurs que, depuis de longues années, une aspiration analogue est pratiquée dans les usines anglaises : de Freycinet signale déjà dans un rapport publié en *1870* des dispositifs semblables adoptés dans la grande usine Lawes, à Deptford, qui livrait alors annuellement au commerce 50.000 T. d'engrais chimiques se préparant *au sein d'un quartier populeux sans soulever de réclamation* (1).

La boue liquide sortant du malaxeur est, ainsi que nous

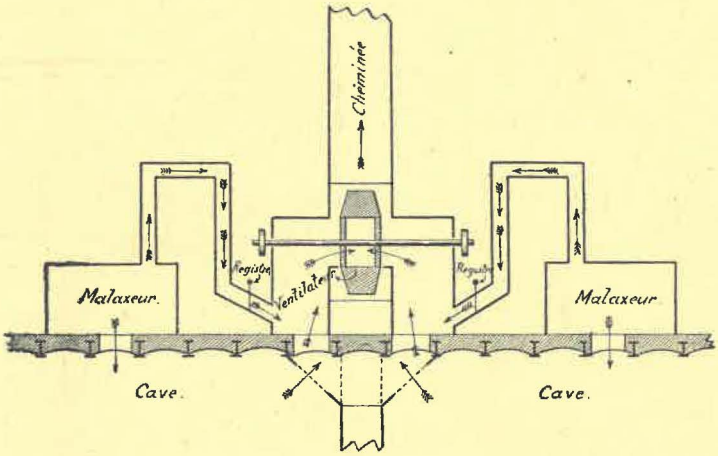


FIG. 22

l'avons dit, coulée dans une chambre où les réactions s'achèvent et où le refroidissement a lieu ; au bout d'un certain temps, le produit solidifié est enlevé au moyen de

(1) Dans l'appareil de *Thibault*, employé tout d'abord aux usines de La Vilette, à Paris, la fabrication est *continue* et s'opère en vase clos. Des chaînes à godets enveloppées amènent au malaxeur le phosphate et l'acide : un ventilateur aspire les vapeurs acides et les force à passer dans une colonne de coke humide.

pelles et chargé sur des brouettes ou dans des wagonnets pour être conduit aux appareils de séchage. Les vapeurs qui se dégagent lors de cet enlèvement doivent aussi être évacuées au moyen d'une aspiration plus puissante que celle créée par des cheminées ordinaires (fig. 21) : à l'usine citée plus haut, la partie supérieure de ces chambres est en communication avec l'ouïe du ventilateur (fig. 22).

Il convient que ces chambres soient munies de portes doublées de plomb fermant hermétiquement et non obturées, — comme c'est le cas dans certaines fabriques — au moyen de planches disposées jointivement (fig. 21).

De plus, les spécialistes conseillent : 1° de n'opérer le défournement qu'au bout de 36 heures, ce qui conduit à installer 3 chambres par malaxeur ; 2° de donner à chacune de ces chambres une hauteur double de celle qui est nécessaire afin de faciliter l'aspiration des gaz.

SÉCHAGE. — Le séchage des superphosphates est une opération délicate qui, mal conduite, peut compromettre le produit final : il faut notamment éviter la « rétrogradation », phénomène qui se produit dans certaines conditions de température.

Ce séchage a lieu dans un certain nombre d'usines au moyen du *séchoir à taques* déjà décrit.

Nous ne reviendrons pas sur les inconvénients de ce système, nous les avons signalés précédemment ; nous ajouterons que les vapeurs acides se dégageant par la dsesiccation rendent le travail extrêmement pénible : les ouvriers occupés à culbuter les brouettes sur les taques, sont obligés de se fixer un mouchoir sur la bouche et les narines. Nous pensons que ce mode de séchage devrait être abandonné à l'avenir.

On peut employer le séchoir Ruelle (décrit plus haut),

avec quelques modifications à la trémie d'alimentation; ou bien encore opérer la dessiccation dans des chambres chauffées et fermées, ainsi que nous l'avons vu dans une usine du Hainaut : le superphosphate est introduit dans ces chambres sur des wagonnets à étages; on fait avancer progressivement ces véhicules au moyen d'une chaîne (fig. 23); les gaz et fumées sont aspirés par un conduit débouchant dans la chambre.

Le superphosphate séché subit ensuite un broyage, puis un tamisage qui en amène les grains à la dimension de 2 ou 3 $^{m}/_{m}$; nous ne reviendrons pas sur les considérations que nous avons émises au point de vue de la salubrité,

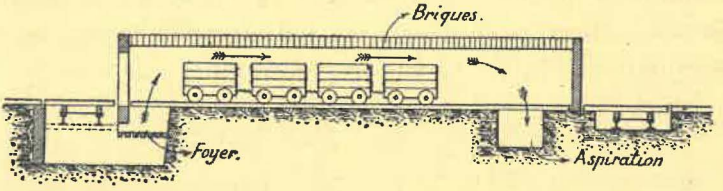


Fig. 23

dans la première partie de ce travail, à propos de ces opérations.

Les gaz acides et vapeurs auxquels la fabrication des superphosphates donne lieu sont à la fois préjudiciables et à la santé publique et à l'agriculture. Il importe de les condenser et de les neutraliser autant que possible; le meilleur procédé réside dans l'emploi de colonnes de coke de plusieurs mètres de hauteur que l'on humecte au moyen d'eau de chaux ; après avoir passé dans ces colonnes, les gaz sont conduits dans une cheminée de 25 ou 30 mètres de hauteur et déversés dans l'atmosphère. Fréquemment, en Angleterre, tous les gaz sont entraînés dans une conduite en plomb, où l'on injecte de la vapeur d'eau : une

partie est condensée : le reste est conduit sous les grilles d'un foyer.

En France, on prescrit généralement les colonnes de coke suivies d'une cheminée suffisamment haute : les ouvertures des usines à superphosphate ne peuvent, dans certains cas, donner sur la voie publique ni sur les propriétés voisines.

La préfecture de police exige que les fabriques situées dans l'agglomération parisienne satisfassent aux prescriptions suivantes :

« Les vapeurs qui se dégagent par l'attaque en vase clos » du phosphate par l'acide sulfurique sont l'acide carbo- » nique, la vapeur d'eau, les carbures d'hydrogène, les » acides sulfureux et sulfurique, l'iode et le fluorure de » silicium.

» Elles sont aspirées dans les malaxeurs et leurs caves » par un ventilateur du système Macé, de $0^{m}.80$ de dia- » mètre d'ailes, faisant 550 tours par minute, qui les oblige » à parcourir des condenseurs de 40 mètres de longueur, » aboutissant à une paire de colonnes de lavage ayant » chacune 8 mètres de hauteur et 5 mètres carrés de » section.

» A l'entrée du conduit on lance un jet de vapeur qui » décompose le fluorure de silicium en silice gélatineuse » et en acide hydrofluosilicique, faciles à condenser tous » les deux et qu'on peut recueillir pour certains emplois.

» Les colonnes de lavage sont garnies à l'intérieur de » nombreuses lames en bois de pitch-pine de 7 centimètres » de largeur superposées en chicane, de façon à multiplier » considérablement le contact des gaz et de l'eau froide » distribuée par un tourniquet à la partie supérieure.

» Une couche de coke de 1 mètre de hauteur répartit

» uniformément cette eau et produit un contact tout à fait
» intime entre les liquides et les gaz qui passent au travers.

» Les gaz se rendent d'une colonne dans l'autre, puis
» traversent des foyers où se brûlent certaines matières
» organiques très odorantes qui ont échappé à l'action de
» l'eau.

» Les ventilateurs fonctionnent constamment, même
» pendant l'enlèvement du superphosphate des caves, afin
» de débarrasser les ouvriers des vapeurs et de leur
» procurer de l'air frais.

» Les superphosphates ont souvent besoin d'être séchés
» pour devenir pulvérulents. Les vapeurs acides qui se
» dégagent dans les séchoirs sous l'action de la chaleur
» sont aspirées par un ventilateur et refoulées dans deux
» colonnes d'épuration analogues à celles des malaxeurs
» où elles subissent un lavage énergique.

» Après avoir traversé toutes ces colonnes, les gaz
» épurés sont envoyés dans un égout, d'où ils sortent au
» milieu de l'usine à la surface du sol, sans produire
» d'action sensible sur les végétaux du voisinage. L'absence
» de cheminée permet de contrôler constamment l'odeur
» des gaz et leur degré de purification.

» L'eau qui sort des colonnes d'épuration est à peine
» acide. »

En Belgique, ainsi que les arrêtés des députations permanentes le montrent, il y a peu d'unité dans les prescriptions : le séchage notamment est rarement visé dans ces arrêtés. L'obligation d'employer la ventilation mécanique constitue l'exception [1] : fréquemment on trouve imposée la condition d'installer une cheminée de 20 à 30 mètres de

[1] Dans les provinces de Hainaut et de Liége.

hauteur : la plupart de ces arrêtés prescrivent la condensation des gaz et vapeurs au moyen de colonnes de coke.

Tout ce que nous avons dit précédemment permet de déterminer quelles sont les meilleures prescriptions qu'il convient d'imposer.

INCENDIES SOUTERRAINS

—

NOTE SUR L'APPAREIL WAGNER

par

LUCIEN DENOËL

Ingénieur des mines, à Mons.

[62282]

Tous ceux qui ont eu l'occasion de combattre le fléau d'un incendie dans les exploitations souterraines savent quels dangers, quelles difficultés entourent l'exécution des barrages ou serrements destinés à isoler le chantier incendié, quand ces travaux doivent être effectués dans des galeries situées sur les courants de retour du foyer. L'emploi des appareils respiratoires et de lampes électriques portatives peut être d'un grand secours dans ces circonstances, notamment s'il s'agit de procéder au sauvetage de personnes exposées dans une atmosphère viciée par les fumées ou des gaz délétères quelconques. Aussi serait-il désirable que chaque mine, ou tout au moins un groupe de sièges d'exploitation suffisamment rapprochés, soit munie de quelques-uns de ces appareils. Leurs inconvénients bien connus d'être encombrants et d'un prix élevé et de ne fournir qu'une réserve d'oxygène assez limitée en font restreindre

l'emploi à des cas spéciaux. S'il n'y a aucun inconvénient à les confier à quelques hommes d'élite, d'une prudence et d'un sang-froid éprouvés, et pour un temps relativement court, on ne peut songer à en munir tous les ouvriers d'une équipe nombreuse, comme celle qu'exigent les travaux à effectuer pour circonscrire un incendie dans certaines conditions particulièrement défavorables, travaux d'une durée parfois de plusieurs jours. Tout moyen permettant de soustraire ces ouvriers à l'action débilitante sinon plus gravement pernicieuse des fumées, et en outre de s'opposer au mal dès le principe, avant que l'élément destructeur n'ait eu le temps d'étendre ses ravages, constitue un progrès notable dans nos procédés de sauvetage. C'est à ce titre que nous croyons utile de signaler l'invention d'un système de serrement pneumatique, due à M. R. Wagner, surveillant à la mine Max dans la Haute Silésie, et brevetée en Allemagne, en Angleterre, en Autriche-Hongrie et en Belgique. La description que nous en donnons ci-dessous est empruntée à une notice publiée dans « *Glückauf, Berg und Hüttenmännische Wochenschrift, Essen* » par D. Eckert, Bergassessor.

Cette invention doit son origine à un incendie survenu en avril 1893 dans la mine Max. Pour une cause restée inconnue, le feu avait pris dans un tas de bois déposé dans une niche d'une galerie de roulage parcourue par tout le courant d'air frais. C'était un dimanche après midi ; il n'y avait à la mine que le *steiger* (porion) de service et une garde composée de trois surveillants et de trois ouvriers. On dut donc aller à la recherche de personnel dans le village. Avant qu'on ait pu réunir un nombre d'hommes suffisant et se procurer tous les matériaux nécessaires pour l'établissement de serrements, le feu attisé par le courant d'air rapide avait pris une intensité telle que ce ne fut qu'après quinze jours d'efforts que l'on parvint à interdire l'arrivée de l'air frais sur le foyer et à protéger le puits

d'entrée situé à 200 mètres de distance. Il fallut bien plus de temps et de personnel pour isoler du puits de retour d'air les chantiers compromis par l'incendie. Bien qu'on eût amené tout le courant d'air frais vers les points où l'on voulait élever des serrements en planches, il ne fut pas possible de terminer ceux-ci ; les ouvriers étaient obligés au bout de quelques minutes de séjour dans les gaz brûlés de battre en retraite ; un grand nombre d'entre eux durent être remontés à la surface sans connaissance. Enfin, après plusieurs jours de lutte, on dut se résoudre à faire un serrement tout à proximité du puits d'appel et par conséquent à renoncer pour plusieurs mois à l'exploitation d'une partie de la mine occupant 300 ouvriers. On s'estima trop heureux de n'avoir eu à déplorer la perte d'aucune vie humaine pendant les travaux d'extinction.

Cet événement est loin d'être un cas isolé ; il démontre à l'évidence la nécessité de posséder un moyen aussi rapide que possible de fermer les galeries de façon à empêcher toute filtration d'air. L'appareil Wagner semble, d'après les expériences qui en ont été faites, répondre parfaitement au but.

Le serrement pneumatique transportable se compose d'un bâtis en bois porté sur quatre pieds articulés *p* et d'une chambre à air, formée d'un sac en étoffe élastique, imperméable à l'air, analogue au taffetas, mais plus durable, eu égard à sa destination spéciale. Le bâtis est formé de deux plaques rectangulaires *(ABCD)* de $0^m,80$ de hauteur sur $0^m,60$ de largeur, maintenues par quatre tirants *t* à écartement de $0^m,40$. Ces tirants sont recouverts par l'enveloppe qui est assemblée à la paroi intérieure des plaques. Dans la disposition primitive, la plaque d'avant est munie d'un tuyau à robinet *r*, d'un manomètre et d'une soupape de décharge. On installe l'appareil en un point convenablement choisi de la galerie à clore et on relie le robinet *r* par un

tuyau en caoutchouc à une pompe à air. A mesure que l'on pompe, l'enveloppe se moule complètement sur toutes les inégalités du toit, du sol, des parois, et grâce à la flexibilité de l'étoffe, elle remplit même les plus petits creux, et dans les galeries boisées, les joints des bois de soutènement. Les faces opposées de la chambre à air sont réunies,

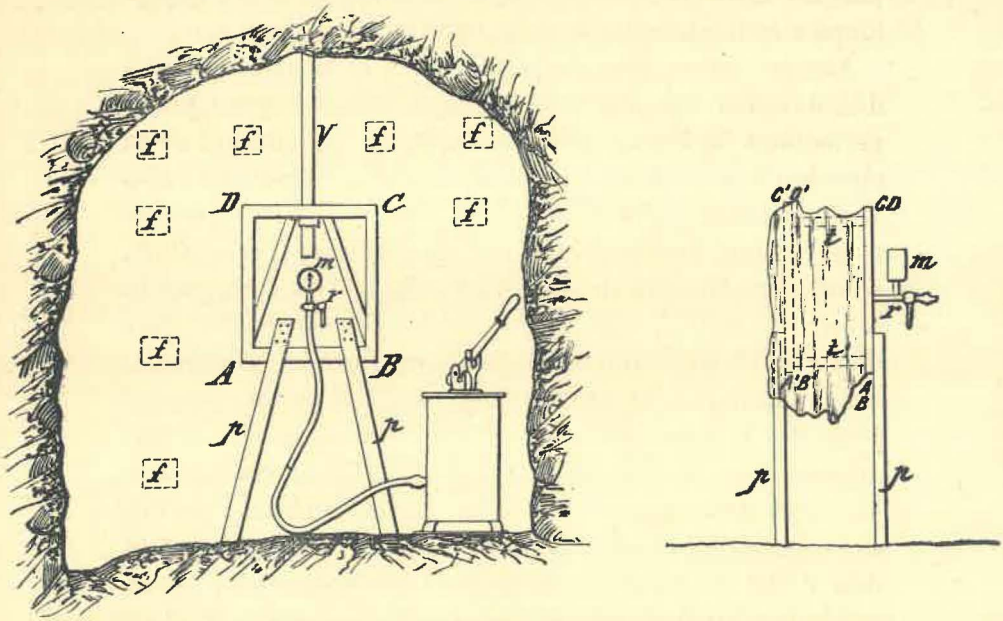


FIGURE 1

aux endroits marqués *f*, par des sangles de $0^m,40$ de longueur qui empêchent le serrement de prendre la forme sphérique et l'obligent à se dilater dans le sens du périmètre de la galerie. Quand le manomètre indique une pression suffisante, on ferme le robinet *r*, on dévisse le tuyau de la pompe à air et on peut emporter celle-ci pour installer d'autres serrements. La fermeture hermétique d'une galerie est obtenue au bout de cinq minutes et se

maintient pendant plusieurs jours. On peut alors, à l'abri de toute émanation délétère, procéder tranquillement à l'établissement de serrements définitifs en maçonnerie.

On construit des appareils de différents modèles suivant la section des galeries où ils doivent être utilisés ; les plus grands ont actuellement 4 mètres sur quatre mètres. Les dimensions du bâtis restent les mêmes ; avec de grandes chambres à air, on ajoute sur les faces extérieures des plaques des verroux verticaux *v* destinés à forcer l'enveloppe à se dilater vers le haut et vers les côtés.

Les premiers appareils, construits comme il vient d'être dit, devaient nécessairement être munis d'un manomètre permettant de lire la pression produite à l'intérieur de la chambre à air, et que l'on croyait devoir atteindre 1/2 à 1 atmosphère. L'étoffe de l'enveloppe supporte sans se rompre une pression effective de 2 atmosphères. Il en résulte que l'emploi du serrement pneumatique exigeait la présence, ou d'un surveillant, ou tout au moins d'ouvriers de confiance parfaitement instruits du maniement de l'appareil ; autrement on risquait de voir éclater la chambre à air. On a récemment paré à cet inconvénient par l'introduction d'une soupape de sûreté hydraulique, à la fois très simple et très efficace. Cet appareil comprend deux parties essentielles, un réservoir d'eau *B* et la soupape proprement dite *V* (fig. 2), séparées par une paroi *ab* et munies chacune sur la face antérieure d'une fenêtre fermée par une glace afin qu'on puisse observer le niveau de l'eau. La soupape proprement dite est en communication par une ouverture *c* avec l'intérieur de la chambre à air, par une ouverture *d* avec l'atmosphère, et renferme deux cloisons isolantes *ef* et *gh, ik,* l'une à la partie inférieure, l'autre à la partie supérieure. Le tout est construit en tôle de zinc et fixé à la plaque d'avant du bâtis du serrement. Les principales dimensions sont inscrites sur les figures en millimètres.

Au moment de se servir de l'appareil, on remplit d'eau le réservoir *B* par l'ouverture *m* qui est munie d'un couvercle à vis. Du réservoir l'eau arrive par un robinet *n* dans la partie inférieure de la caisse de la soupape. Un index *o* placé sur l'indicateur fixe la limite du niveau de

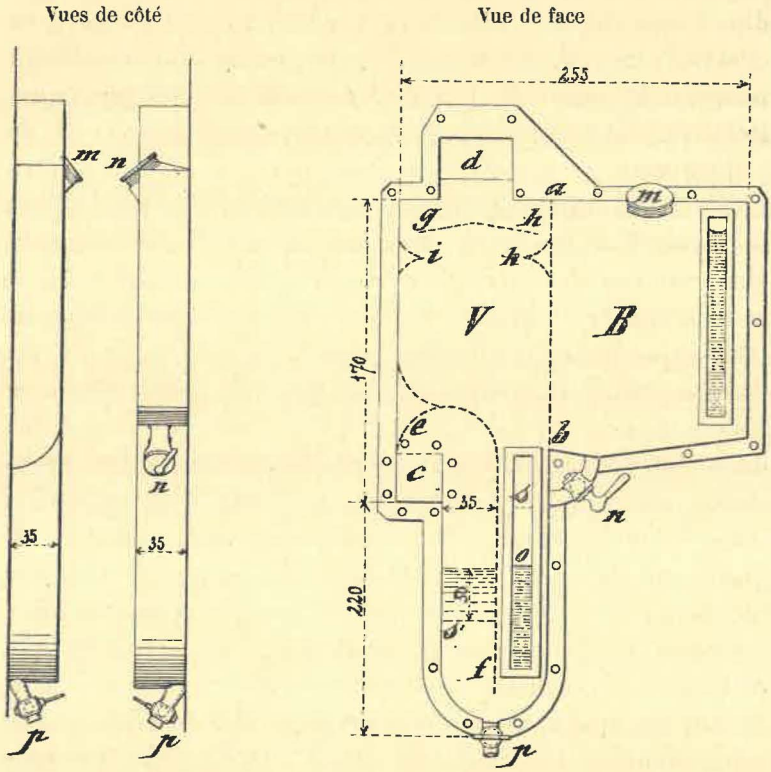


FIGURE 2

l'eau et on peut lire sur la paroi d'avant l'inscription : " *admettez l'eau jusqu'à l'index.* "

Aussi longtemps qu'il n'y a pas de surpression, le niveau de l'eau reste le même à gauche et à droite de la cloison *ef*. Mais si l'on gonfle la chambre à air et si l'on y produit une pression, l'eau est refoulée de gauche à droite, et

comme la section de la caisse de la soupape est divisée en deux parties rigoureusement égales, le niveau de l'eau s'élève à droite de la même quantité qu'il s'abaisse à gauche en-dessous de l'index. La pression effective à l'intérieur du serrement correspond donc à une colonne d'eau de hauteur double de celle du niveau au-dessus de l'index. Des essais répétés ont prouvé qu'une pression de 100 $^{m}/_{m}$ ou 1/100 d'atmosphère est parfaitement suffisante pour obtenir un contact intime de la chambre à air avec les parois des galeries. Le niveau de l'eau se trouve alors à 50 $^{m}/_{m}$ de l'index en *s*.

Si l'on continue à pomper de l'air, le niveau de l'eau s'abaisse finalement jusqu'en dessous de l'arête inférieure de la cloison *ef;* l'air en excès afflue sous celle-ci dans le compartiment de droite où il remonte à travers l'eau pour s'échapper dans l'atmosphère par l'ouverture *d,* tandis que l'eau entraînée est retenue par les chicanes *gh, ik.* De cette façon, l'excès de pression tombe peu à peu, ce que l'on reconnaît à la cessation du gargouillement et l'eau opère la fermeture comme auparavant. Le repère *o* est fixé à 100 $^{m}/_{m}$ au-dessus de l'arête inférieure de la cloison, de façon que la sortie de l'air s'effectue quand la pression dépasse 200 $^{m}/_{m}$ ou 1/50 d'atmosphère. Un robinet *p* placé au point le plus bas de la caisse de la soupape sert à la vidange de l'appareil.

Les avantages de ce système de soupape hydraulique sont évidents. Le serrement peut rester des années sans être utilisé, et la soupape ne perd rien de son efficacité. Dans tout autre système au contraire, par suite de l'oxydation des surfaces en contact, de l'introduction des poussières, du relâchement des ressorts etc., on serait exposé à voir l'appareil refuser son service, dans le cas où l'on devrait l'employer en toute hâte. Cet inconvénient n'est nullement à craindre avec le dispositif ci-dessus.

Il n'est malheureusement pas possible de fabriquer une étoffe absolument imperméable à l'air. (Le taffetas dont on fait les ballons possède une porosité telle qu'il donne lieu à une perte de 1/4 du volume en 24 heures.) Pour compenser les fuites, on fournit avec chaque appareil un petit soufflet à main au moyen duquel on arrive facilement à maintenir la pression intérieure entre 1/50 et 1/100 d'atmosphère, pendant que la grande pompe qui a servi en premier lieu est employée pour l'installation d'autres serrements. Il suffit de donner quelques coups de vent, quand le niveau de l'eau commence à descendre en dessous du repère *s*.

Le bâtis se construit actuellement en bois et en tôle d'aluminium de 1 $^{m}/_{m}$ d'épaisseur de façon à présenter une résistance suffisante sous le moindre poids possible. Les armatures, telles que les tuyaux et le robinet d'admission d'air, la soupape de décharge sont également en aluminium. Dernièrement on a en outre ajouté sur chacune des faces un verre rond de 4 à 6 centimètres de diamètre permettant d'observer les événements qui se passent derrière le serrement. Ce but ne semble devoir être atteint que très rarement, le serrement ne pouvant être établi qu'à une distance assez grande du foyer de l'incendie et les espaces intermédiaires étant le plus souvent remplis d'épaisses fumées. Cette ajoute est donc superflue; toutefois elle n'enlève rien de son efficacité à l'appareil.

Pour éviter toute dégradation, l'appareil est enfermé dans un coffre en tôle galvanisée. Ceux de grandes dimensions (pour des galeries de $3^{m} \times 3^{m}$ et au delà) sont munis de deux règles en bois de $2^{m},50$ de longueur qui servent d'abord à transporter le coffre; ensuite, quand on gonfle la chambre à air, à diriger les parties supérieures de celle-ci vers les coins de la galerie et éventuellement dans les anfractuosités du toit.

Le poids d'un serrement pour une section de $3^{m} \times 3^{m}$ est de 42 kilos, et celui du coffre correspondant, de 22 kilos.

Pour le transport et l'installation des serrements, il suffit de deux hommes par appareil, l'un pour le serrement, l'autre pour la pompe à air et les accessoires. En cas de nécessité, le personnel présent à la mine les dimanches et jours de fête pourrait donc effectuer les premières fermetures provisoires. L'étoffe de la chambre à air ne perd rien, par un repos prolongé, de sa résistance, ni de son élasticité, ni de son étanchéité.

Indépendamment des incendies souterrains, cet appareil est appelé à rendre de grands services après les explosions de grisou; l'économie de temps et de travail que l'on réalise par son emploi facilitera considérablement le sauvetage.

Le prix varie d'après les dimensions de 700 à 1600 marcs, il est donc assez élevé, ce qui tient à la difficulté de fabriquer une étoffe répondant à toutes les exigences. Néanmoins, d'après Eckert, le nombre des établissements qui se procurent l'appareil ne fait qu'augmenter. L'utilité et l'efficacité en paraissent donc reconnues dans un cercle assez étendu. D'ailleurs, une dépense de quelques centaines de francs paraît peu importante quand on songe à la possibilité d'éviter des pertes matérielles considérables et en même temps de sauvegarder plusieurs vies humaines. Dans beaucoup de cas, on pourra récupérer l'appareil, à moins qu'il ne soit exposé à une trop forte chaleur, ou à des venues d'eau, ou que la fermeture du chantier incendié ne dure trop longtemps. On pourrait aussi ménager dans le serrement définitif en maçonnerie, une porte par laquelle un ou deux hommes, munis au besoin d'appareils respiratoires, iraient en quelques minutes retirer le serrement pneumatique provisoire.

A ces considérations de l'auteur de la notice du *Glückauf*, nous ajouterons quelques mots au sujet de l'emploi du serrement Wagner dans les mines grisouteuses. Ce qui en

fait la principale valeur, c'est-à-dire la rapidité avec laquelle on peut obtenir la fermeture hermétique d'une galerie, peut devenir une cause de danger. L'interruption de la ventilation dans un chantier a pour conséquence, au bout d'un temps variable suivant les circonstances, mais qui peut être beaucoup plus court que celui nécessaire pour exécuter les serrements en maçonnerie, la formation de mélanges explosifs ou d'accumulations de grisou qu'un éboulement ou les courants dus à des causes thermiques peuvent d'un moment à l'autre refouler sur le foyer de l'incendie. Le serrement pneumatique ne constitue évidemment pas une barrière sérieuse contre les effets d'une explosion qui viendrait à se produire dans ces circonstances. Le danger est le même quand on élève les serrements en maçonnerie si l'on bouche complètement la section de la galerie avant que le massif n'ait une épaisseur suffisante. Aussi doit-on considérer comme une règle de précaution élémentaire de n'interrompre la marche normale du courant d'air qu'au dernier moment. Rappelons qu'il suffit pour cela de disposer à l'intérieur des serrements un canar ou tuyau d'aérage que l'on ferme (après que la maçonnerie est entièrement terminée et que les ouvriers sont retirés) soit au moyen de tampons calés par des coins, soit par une fermeture hydraulique. Cette méthode a été pratiquée avec succès dans plusieurs cas d'incendies, dont plusieurs extrêmement violents et dans les mines les plus grisouteuses du Hainaut. L'appareil Wagner dans sa forme actuelle, ne peut donc être utilisé pour l'établissement de serrements sur les voies principales de retour d'air, mais il peut être facilement modifié de façon à répondre à tous les *desiderata*. Il suffit pour cela de traverser le bâtis par un tuyau de 30 centimètres de diamètre environ qui servira à l'évacuation des fumées. Grâce à cette ajoute qui ne nécessite aucune modification notable, ni des dimensions, ni de la construc-

tion de l'appareil, on obtiendra, avec tous les avantages déjà signalés, la plus grande sécurité possible.

Dans bien des cas, l'appareil pourra être utilisé tel qu'il a été décrit plus haut, il pourra même dispenser de serrements définitifs. Il en sera ainsi notamment quand le retour d'air d'un chantier se fait simultanément par deux étages, ou quand deux couches voisines sont reliées de distance en distance par des travers-bancs de roulage ou d'aérage ; ceux qui ne sont plus utilisés donnent passage à l'air vers le chantier incendié ou inversement aux fumées ou gaz délétères vers la couche voisine qui doit rester en exploitation. Les serrements à élever dans ces communications ne seront pas soumis à des efforts considérables, ils doivent simplement être aussi étanches que possible. Ils sont cependant bien difficiles à élever quand l'atmosphère est déjà fortement viciée, ou qu'on ne peut y amener de l'air frais en quantité suffisante. L'appareil Wagner sera donc tout indiqué dans ces cas particuliers.

LES DERNIÈRES EXPÉRIENCES ALLEMANDES

SUR LES EXPLOSIFS DE SURETÉ

PAR

VICTOR WATTEYNE

Ingénieur principal Directeur des Mines à Bruxelles

[62223 : 61483]

Les expériences sur les Explosifs de sûreté exécutées en Westphalie sous le patronage de la Caisse charbonnière de ce Bassin en 1894 et 1895 et dont j'ai fait connaître les résultats d'après les comptes rendus de M. le Bergassessor Winkhaus et d'après mes constatations personnelles (1) ont subi en 1896 une assez longue interruption par suite, d'abord, de ce que M. Winkhaus a été appelé à d'autres fonctions, et ensuite, de ce que l'on a été obligé de donner à l'appareil d'essais un autre emplacement.

Les expériences se font maintenant à Braubauerschaft, près de Gelsenkirchen à un autre puits (le puits III) du même charbonnage *Consolidation,* sous la direction de M. le Bergassessor Heise qui a succédé à M. Winkhaus.

---

(1) *Note sur quelques expériences récentes relatives aux Explosifs de sûreté.*— ANNALES DES MINES DE BELGIQUE, t. I, pages 28 et suivantes.

La galerie d'essais a été rétablie à peu près dans les mêmes conditions où elle était à Schalke ; elle a seulement dû être raccourcie quelque peu et enfoncée davantage dans le sol.

Comme précédemment c'est du grisou capté dans la mine même que l'on se sert pour les expériences. Ce grisou est moins pur que celui dont on disposait au puits N° 1, lequel contenait 81 °/₀ de CH^4 et seulement 1,5 °/₀ de CO^2; celui-ci ne contient que 68 °/₀ de CH^4 et environ 6 °/₀ de CO^2.

Il ne semble pas cependant que le gaz employé dans les derniers essais se soit montré moins sensible à l'inflammation que le précédent et les craintes que l'on avait eues à ce sujet ont été reconnues non fondées.

Les poussières ont, cette fois, été toutes obtenues artificiellement, par le broyage très menu, au moyen d'un broyeur à boulets, d'un charbon gras à 28 °/₀ de matières volatiles.

Les poussières employées à Schalke et qui provenaient des grilles du triage ne contenaient que 23 °/₀ de matières volatiles.

M. Heise a publié dans le *Glück-auf* une notice sur les expériences qu'il a faites en 1897 (1). Je crois intéressant d'en résumer les principaux résultats pour faire suite à la note prérappelée que j'ai rédigée sur les expériences précédentes. Je m'en réfère à cette note pour la description de l'appareil d'essais et pour les conditions des expériences, rien d'essentiel n'ayant été modifié.

Les explosifs soumis aux essais réguliers ont été les suivants :

---

(1) *Weitere Versuche betreffend dar Verhalten von Sprengstoffen gegenüber Schlagwettern und Kohlenstaub auf der berggewerkschaftlichen Versuchstrecke zu Branbauerschaft bei Gelsenkirchen.*

Il y a d'abord la GÉLATINE DYNAMITE qui, comme précédemment, a servi de point de comparaison ou, si l'on veut, d'explosif étalon. Cet explosif qui n'a aucune prétention au titre d'explosif de sûreté, était composé comme suit :

62,5	Nitroglycérine.
2,5	Coton collodion.
25,9	Nitrate de soude.
8,8	Farine de bois.
0,3	Carbonate de soude.
100,0	

Viennent ensuite les Explosifs de sûreté suivants :

La CARBONITE POUR CHARBON *(Kohlenkarbonit)*, se composant de :

25,0	Nytroglycérine.
34,0	Nitrate de potasse.
38,5	Farine de seigle.
1,0	Écorce de chêne en poudre.
1,0	Nitrate de Baryum.
0,5	Carbonate de soude.
100,0	

La POUDRE DE SURETÉ DE COLOGNE-ROTTWEILER *(Köln-Rottweiler-Sicherheits-Sprengpulver)* ainsi composé :

92,8	Nitrate d'ammoniaque.
6,4	Huile sulfurée.
0,8	Nitrate de Baryum.
100,0	

La DAHMÉNITE A dont voici la composition :

91,3	Nitrate d'ammoniaque.
6,5	Naphtaline.
2,2	Bichromate de potasse.
100,0	

La WESTPHALITE, d'une composition nouvelle différant assez bien de celle de l'ancien explosif de ce nom :

91,0	Nitrate d'ammoniaque.
4,0	Nitrate de potasse.
5,0	Résine.
100,0	

La ROBURITE I, de 2 compositions différentes :

a) L'ancienne composition :

88,7	Nitrate d'ammoniaque.
7,2	Binitrobenzol.
4,1	Permanganate de potasse.
100,0	

b) La nouvelle composition :

87,5	Nitrate d'ammoniaque.
7,0	Binitrobenzol.
0,5	Permanganate de potasse.
5,0	Sulfate d'ammoniaque.
100,0	

Tous les essais ont été effectués en présence des poussières de charbon et, sous le rapport du grisou, ils se sont divisés en trois catégories.

1re catégorie. Expériences faites sans grisou dans l'appareil.
2e " " avec 2,5 % " " "
3e " " avec 6,5 % " " "

Chaque expérience sur une certaine charge d'explosifs comprenait, dans chacune des catégories ci-dessus, 5 essais. Si ces 5 essais réussissaient sans amener d'explosion, l'explosif était considéré comme de sûreté pour cette charge et dans les conditions de l'essai (catégorie); si une explosion survenait on diminuait la charge et l'on recommençait les 5 essais de la même manière.

Pour permettre d'apprécier d'un seul coup d'œil les résultats des expériences, j'ai dressé le tableau synoptique suivant où sont seuls indiqués les résultats limites, c'est-à-dire, pour chaque explosif, les charges les plus fortes qui ont pu être tirées 5 fois de suite dans les 3 catégories d'essais sans occasionner d'explosion.

NOMS DES EXPLOSIFS	CHARGES MAXIMA N'AYANT PAS ENFLAMMÉ LE MÉLANGE EXPLOSIBLE DANS LES 3 CATÉGORIES D'ESSAIS		
	1re catégorie Poussières sans grisou	*2e catégorie* Poussières avec 2,5 % de grisou	*3e catégorie* Poussières avec 6,5 % de grisou
Gélatine-dynamite	50 grammes	30 grammes	0 gramme
Carbonite pour charbon . .	900 " (1)	900 " (1)	900 grammes (1)
Poudre de sûreté de Cologne-Rottweiler	630 "	500 "	400 "
Dahménite A	600 "	550 "	450 "
Westphalite	550 "	550 "	450 "
Roburite I, ancienne compos^on.	350 "	350 "	350 "
" nouvelle "	450 "	450 "	450 "

(1) On n'a pas fait d'expérience avec des charges supérieures.

On remarque tout d'abord que, si l'on en excepte la *Carbonite pour charbon* qui, comme lors des expériences précédentes, a résisté à tous les essais jusqu'à la charge de 900 grammes, qui n'a pas été dépassée, tous les explosifs, dans des atmosphères poussiéreuses et franchement grisouteuses, ont amené des inflammations avec des charges atteignant 500 grammes.

Il est à noter que la *Carbonite pour charbon* a une puissance notablement inférieure à celle des autres explosifs, ainsi qu'il résulte du tableau que j'ai donné dans ma note de 1896 et que je crois devoir reproduire ici :

Noms des Explosifs.	Poids d'explosifs nécessaires pour obtenir un même élargissement du bloc de plomb.	Puissance relative des explosifs par rapport à la gélatine dynamite.
Gélatine dynamite .	10 grammes.	1,000
Roburite. . . .	12 »	0,833
Dahménite A . .	13 »	0,770
Westphalite (1). .	14 »	0,714
Wetterdynamite .	17 »	0,588
Carbonite pour charbon	21,5 »	0,465

Si maintenant l'on compare, pour la *Dahménite* A et la *poudre de Cologne-Rottweiler,* les résultats des expériences faites en 1894-1895 avec ceux des expériences faites en 1897, on trouve que ces dernières sont un peu moins favorables à ces explosifs. Tandis, en effet, qu'on aurait pu, dans les premières expériences, atteindre la charge de 500 grammes sans amener d'inflammation dans les conditions les plus dangereuses, on n'a, dans les essais récents,

(1) Il s'agit, bien entendu, de l'ancienne Westphalite et non de celle dont la composition est donnée dans la présente note.

pas pu dépasser les charges de 400 grammes pour l'explosif de Köln-Rottweiler et 450 grammes pour la Dahménite A.

M. Heise donne deux explications possibles de cette différence. Peut-être, dit-il, provient-elle de ce que la galerie actuelle étant plus enfoncée dans le sol que la précédente les gaz s'échappent moins facilement, d'où résulteraient un peu plus de pression près du canon et un contact légèrement plus prolongé. Peut-être aussi cela provient-il de la finesse plus grande et de la plus grande richesse en matières volatiles des poussières employées.

Je crois que cette deuxième explication est la meilleure. On constate en effet, si l'on compare les deux séries d'expériences, que c'est surtout avec les poussières seules ou presque seules que l'écart est le plus notable. On voit même les trois derniers explosifs désignés au tableau, la *Westphalite* et les deux *Roburite I,* se comporter d'une façon identique dans les trois catégories d'essais et produire aussi facilement l'inflammation des poussières seules que celle des mélanges les plus grisouteux.

Ce fait prouve une fois de plus combien sont aisément inflammables les poussières très ténues et riches en produit bitumineux et combien est réel ce danger spécial dont dont j'ai maintes fois depuis dix ans signalé l'importance.

Si pour la Dahménite A et pour l'explosif de Köln-Rottweiler on constate une différence entre les résultats des essais de 1894-1895 et ceux de 1897, combien plus grande est cette différence pour la *Roburite I* qui, en 1895, s'était révélée comme un explosif de sûreté de tout premier ordre et qui maintenant, avec la même composition qu'elle avait en 1895, provoque l'inflammation des atmosphères poussiéreuses seulement avec 350 grammes de charge.

Cette discordance de résultats a beaucoup préoccupé M. Heise qui s'est livré à ce sujet à toute une série de recherches pour en découvrir la cause.

Cette cause il croit l'avoir trouvée dans la finesse moins grande de la matière composant les cartouches. On sait, dit-il, que les explosifs à base de nitrate d'ammoniaque sont amenés plus aisément à l'explosion quand ils sont moulus très fin ; aussi ces explosifs étant en général difficiles à faire détoner, a-t-on toujours soin de faire un broyage très soigné. Cette nécessité n'existe pas au même degré pour la Roburite I qui détone avec une facilité relative. Aussi a-t-on cru pouvoir, dans la fabrication, ne pas apporter toujours le même soin au broyage de la matière. Pour se convaincre de la réalité de cette cause, M. Heise a procédé à plusieurs expériences comparatives dans lesquelles il a fait intervenir la Roburite I successivement dans l'état ordinaire des cartouches livrées par le fabricant dans ces derniers temps, puis après un broyage supplémentaire de la matière, et enfin à l'état de cartouches formées de matière non tamisée ou de grumeaux ayant d'ailleurs identiquement la même composition.

Ayant fait détoner ces matières dans les mêmes conditions en présence du même mélange de poussières il a trouvé :

1° Que les cartouches formées de matière rebroyée avec soin n'enflammaient pas le mélange avec une charge de 600 grammes ;

2° Que les cartouches dans leur état ordinaire provoquaient l'inflammation avec de telles charges, et :

3° Qu'avec les cartouches formées de matière en grumeaux il suffisait de 200 grammes pour amener l'inflammation des poussières seules.

Je crois devoir reproduire textuellement quelques-unes des considérations dont M. Heise fait suivre l'exposé de ces essais :

« Tout d'abord, dit-il, il faut abandonner l'idée que le degré de sûreté des explosifs à base de nitrate d'ammo-

niaque dépend exclusivement de leur composition et de la température de détonation qu'on en déduit par le calcul.

« La composition chimique a, sans doute, ainsi qu'il a été maintes fois démontré, une influence importante, mais le degré de sécurité dépend aussi du mode de fabrication de l'explosif. »

Après avoir déclaré que des expériences nombreuses sont encore nécessaires pour éclaircir les diverses données de cette question, M. Heise ajoute :

« Les explosifs à base de nitrate d'ammoniaque sont composés de telle sorte que lorsqu'ils détonent complètement, ils donnent naissance à de l'oxygène libre. En pratique, quand on analyse les produits de la détonation de ces explosifs, on ne trouve jamais d'oxygène libre, mais on y trouve, au contraire, plus ou moins de gaz inflammables, tels que du méthane, de l'oxyde de carbone et de l'hydrogène.

» Cela prouve que la décomposition ne s'accomplit pas aussi complètement que le veut la formule théorique. Le nitrate d'ammoniaque doit notamment se soustraire en partie à la décomposition comme corps oxydant. On doit admettre que, par un broyage plus complet du nitrate et par son incorporation plus intime dans l'explosif, on favorise une décomposition plus complète à la détonation.

» Il est permis de supposer que la température réelle de la détonation est plus basse quand la décomposition du corps difficilement décomposable (dans l'espèce, le nitrate d'ammoniaque) est complète que lorsque la partie carbonée du mélange binaire se dégage pour ainsi dire de l'explosif pour explosionner à haute température en ne se combinant qu'à une partie du nitrate.

» On ne doit pas perdre de vue non plus que du mode de préparation de l'explosif dépend aussi la rapidité de sa transformation en corps gazeux. Le fait est reconnu depuis

longtemps pour la *Poudre noire*. On sait que cet explosif doit subir une préparation et un granulage différents, suivant l'usage auquel il est destiné. La fabrication des explosifs à base de nitrate d'ammoniaque est encore de date trop récente pour que ces distinctions aient pu être établies. Cependant on ne voit guère pourquoi il n'en serait pas de même pour ces explosifs. La rapidité de transformation en gaz doit nécessairement avoir une influence sur la température réelle de détonation, et l'on peut dire que cette rapidité est en relation avec la sécurité de l'explosif, bien que cette relation ne soit pas encore établie avec certitude. Des essais ultérieurs pourront faire la lumière sur ce point. . . . »

—

On peut encore de l'ensemble de ces expériences tirer deux conclusions :

La première, c'est que les expériences sur les explosifs sont chose extrêmement délicate, qu'on ne saurait les effectuer avec trop de soins si l'on ne veut pas induire les intéressés en erreur, et que, lorsqu'on établit une galerie d'expériences, on doit ne rien négliger pour que les essais qu'on y effectue se fassent dans les conditions les meilleures possible. Et sous ce rapport, on peut dire que l'installation d'une galerie d'expériences présente plus d'inconvénients que d'avantages si elle n'est pas plus complète et plus parfaite que celles qui l'ont précédée.

La seconde conclusion est celle que j'ai déjà formulée à diverses reprises, à savoir que les explosifs de sûreté n'ont encore et n'auront peut-être jamais qu'une sécurité *relative*.

Sans doute on ne doit pas hésiter à l'employer de préférence aux anciens explosifs (poudre noire et explosifs brisants ordinaires) lorsqu'il faut *nécessairement* faire usage d'explosifs, mais il ne faut pas perdre de vue que le danger d'explosion, bien qu'amoindri, persistera quand même. Aussi fait-on infiniment plus pour la sécurité d'une mine

quand on *supprime* l'emploi des explosifs pour les travaux dangereux tels que l'abatage de la houille et le coupage des voies, que lorsqu'on fait usage, dans ces opérations, des explosifs de sûreté les plus perfectionnés jusqu'à présent connus.

Bruxelles, septembre 1897.

RAPPORTS ADMINISTRATIFS

EXTRAITS DE RAPPORTS SEMESTRIELS (1er semestre 1897)

EXTRAITS D'UN RAPPORT DE M. J. DE JAER

Ingénieur en chef, Directeur du 1er arrondissement des mines à Mons

SUR LES TRAVAUX DU 2e SEMESTRE 1896

RENSEIGNEMENTS DIVERS

Charbonnage de Blaton. — Sondage n° 26

[62224]

Le sondage n° 26 pratiqué sur le territoire de la commune de Harchies, à l'endroit choisi pour l'établissement d'un nouveau siège, a recoupé les terrains dont la liste suit :

Terrains recoupés	Épaisseur (mètres)	Profondeur (mètres)
Terre végétale brune sablonneuse . . .	0.55	0.55
Sable vert graveleux aquifère . . .	0.20	0.75
Craie blanche avec coupes ferrugineuses .	0.71	1.46
id. id.	0.72	2.18
id. id.	0.58	2.76
id. id. graviers gris siliceux. .	1.32	4.08
id. virant au gris	1.05	5.13
Craie rousse ferrugineuse	0.20	5.33
Craie blanche.	0.88	6.21
Marne grise avec grains de glauconie et lits de calcite.	1.80	8.01

Terrains recoupés	Épaisseur (mètres)	Profondeur (mètres)
Marne verdâtre, sablonneuse (bonne pierre) .	0.62	8.63
id. avec sable noir de glauconie.	1.47	10.10
Craie blanche et grise avec silex (cornus ou rabots)	3.65	13.75
Marne gris jaunâtre avec graviers . . .	0.70	14.45
Faux bleus	0.66	15.11
Craie verte siliceuse dure	0.14	15.25
Bleus	0.70	15.95
Fortes toises	0.60	16.55
Bleus	0.10	16.65
Craie siliceuse verdâtre	0.46	17.11
Bleus	0.64	17.75
Craie verdâtre siliceuse très dure . . .	0.34	18.09
Bleus	0.81	18.90
Craie grise tendre	0.40	19.30
Bleus	0.30	19.60
Dur banc (Marne grise un peu sableuse) .	0.15	19.95
Bleus	1.10	20.85
Dur banc	0.10	20.95
Bleus	0.80	21.75
Craie verte siliceuse	0.15	21.90
Bleus	0.85	22.75
Craie verte siliceuse dure	0.20	22.95
Craie rousse dure	0.40	23.35
Dièves	27.85	51.20
Tourtia	1.75	52.95
Meule	1.55	54.50
Sable tendre, argileux, jaunâtre . . .	0.20	54.70
Grès noirâtre.	6.60	61.30
Grès gris verdâtre	2.90	64.20
Grès jaunâtre.	1.50	65.70
Grès noirâtre.	3.30	69.00
Grès jaune verdâtre	2.00	71.00
Grès plus brun	4.25	75.25
Grès noir verdâtre.	8.75	84.00
Grès noirâtre dur	2.20	86.20
Grès gris noir dur	2.80	89.00
Grès gris verdâtre dur	2.70	91.70

Terrains recoupés	Épaisseur (mètres)	Profondeur (mètres)
Grès plus noir dur	1.80	93.50
Sable vert bleuâtre	0.70	94.20
Grès vert	0.50	94.70
Grès gris verdâtre sableux	2.50	97.20
Grès vert foncé dur	3.05	100.25
Grès vert plus gris	0.70	100.95
Grès vert grisâtre	14.25	115.20
Grès vert roux	7.30	122.50
Grès vert	3.25	125.75
Grès vert plus gris	2.45	128.20
id. (gras plastique)	18.50	146.70
id. plus gris	10.00	156.70
Terrain vert gras	0.50	157.20
Grès gris dur	4.00	161.20
Grès vert	12.50	173.70
Grès pâle gris	2.80	176.50
Grès vert	16.20	192.70
id. pâle	4.35	197.65
id. plus gris	4.15	201.20
id. tendre sablonneux	8.30	209.50
Sables verts gras	10.05	219.55
Sables jaunâtres	7.15	226.70
Terrain houiller.		

Une première couche de 0m,90 a été rencontrée à 228 mètres; une deuxième de 1m,85, à 275m,75; une troisième de 0m.55, à 290m,65; une quatrième de 0m,45, à 296m,80 et une cinquième de 0m,70, à 317m,25.

Il a été arrêté à la profondeur de 341m,45, et bétonné.

L'analyse des charbons des couches rencontrées a donné les résultats suivants :

	1	2	3	4	5
Eau	1.10	1.20	1.00	1.05	1.00
Matières volatiles	17.10	16.70	16.60	15.75	16.40
Carbone	77.80	75.25	72.70	73.00	80.80
Cendres	4.00	6.85	9.70	10.20	1.80

Charbonnages Réunis de l'Agrappe. — Puits n° 2. — Dégagement de grisou dans un touret montant.

[62281]

Le touret montant, partant du bouveau midi à 700 mètres, a rencontré la veine Épuisoire en plat, immédiatement au-dessus de la faille horizontale; on aménage ce touret pour servir à la descente des produits à extraire dans cette couche entre la faille et le niveau de 640 mètres.

Au cours du creusement, différents incidents sont survenus.

Le 23 juillet 1896, à la hauteur de 25 mètres, un troisième éboulement avec dégagement de grisou, s'est produit; M. l'ingénieur Stassart m'en a fait connaître les circonstances avec assez de détails; car il estime, et je partage son avis, que les précautions prises dans l'espèce ont probablement évité ou atténué fortement un dégagement instantané.

Je donne ci-après un extrait de son rapport :

" Le 30 juin, un trou de sonde, après avoir traversé 1m.80 de „ terrains durs, rencontra ensuite un mélange de charbons et de „ beziers.

„ Quatre nouveaux trous de sonde de 2m.30 à 2m.50 de hauteur „ furent alors creusés verticalement et traversèrent 0m.60 du „ mélange précité.

„ On arrêta tout travail pendant trois jours, puis on continua „ le creusement en minant pour réduire le stot à 1 mètre „ d'épaisseur.

„ Le 8 juillet, on creusa cinq nouveaux trous de sonde verticaux „ qui traversèrent le schiste charbonneux.

„ On arrêta encore deux jours et on commença à la pointe à „ enlever le stot vers le pied (midi).

„ Le 14 juillet, on atteignit les beziers.

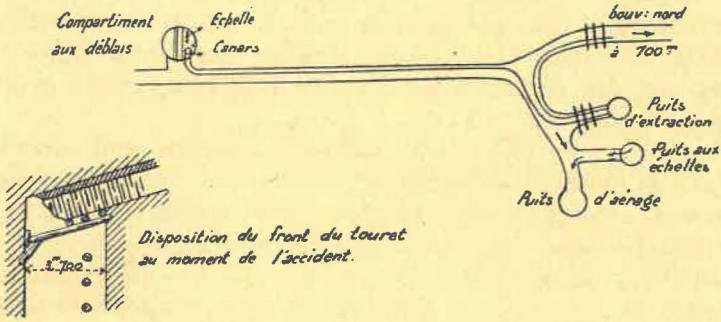
„ On y fora 9 trous de sonde en éventail, on arrêta de nouveau „ 3 jours. On travailla ensuite à la pointe pour réduire le banc de „ roche en avant de la veine du côté du Nord.

„ Le 21 juillet, on fora dans le noir 8 nouveaux trous de sonde „ divergents.

„ Le 22, on continua à la pointe l'enlèvement du stot.

„ Le 23, vers 10 h. 3/4 du matin, quatre ouvriers, assistés du „ porion, étaient occupés à boiser; ils avaient placé 3 bois en

„ travers, consolidés par une ventrière et étaient en train d'établir „ le dernier bois de refend, destiné à soutenir les échelles, quand „ le terrain se mit à " dominer „. D'après les témoins de l'accident



„ il ne se produisait pas de bruit spécial; mais de petits fragments „ de roches (assez nombreux) tombaient des diverses parties du „ toit.

„ Le porion fit descendre immédiatement les ouvriers. Comme „ ils arrivaient au bas du touret, ils entendirent la chute de terres „ et constatèrent la présence d'une certaine quantité de grisou, „ plutôt faible. Ils purent conserver du feu et se retirer vers le puits „ d'extraction derrière les portes.

" Le porion qui s'était rendu par le puits aux échelles à l'étage „ de 610 mètres, en revint avec le marqueur; mais à son arrivée „ à 700 mètres, le dégagement avait augmenté et ces surveillants „ ne purent pénétrer dans la communication vers le puits „ d'aérage, dans laquelle débouche la voie venant du puits aux „ échelles; une demi-heure après l'accident, on pouvait se rendre „ au pied du touret et y conserver du feu.

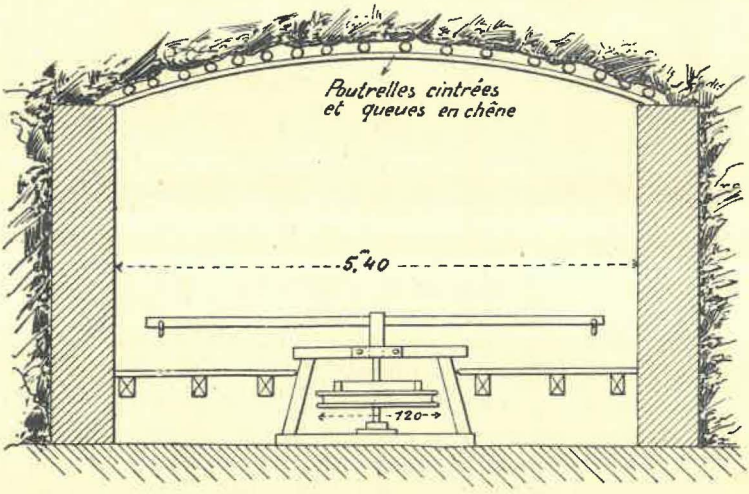
„ Lors de ma visite (le 25 juillet), on avait retiré une cinquan- „ taine de chariots de déblais composés principalement de „ pierres; le front n'était pas encore accessible; on pouvait entre- „ voir cependant une excavation qui avait 4 mètres de longueur, „ au delà du point où le creusement avait été arrêté „.

Charbonnage de Buisson. — Puits n° 2. — Extraction en vallée avec chariots porteurs.

[62265]

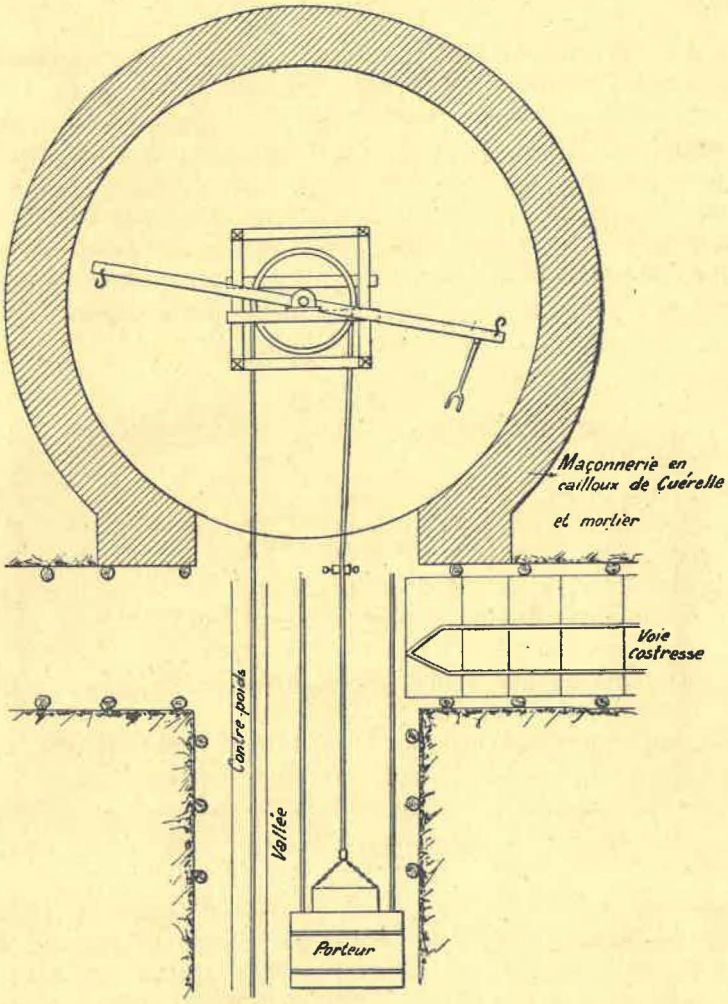
A ce niveau (étage de 735 mètres), on a appliqué les chariots porteurs à l'exploitation en vallée de la couche Buisson.

La vallée a une pente moyenne de 18° et dessert 6 tailles chassantes dont la supérieure marche en avant. Le truc est disposé pour recevoir deux chariots de front. Le contrepoids voyage sur une voie parallèle. L'extraction se fait par un manège installé ä la tête de la vallée dans une chambre circulaire dont les parois sont maçonnées. La poulie est munie d'un frein avec contrepoids porté sur un levier analogne à ceux des excentriques de chemin de fer



que l'on ouvre pendant l'extraction, mais qui permet au système de fonctionner comme plan automoteur pour la descente des terres qu'on amène dans les tailles au poste de nuit. Aux bras du manège pendent des fourches en fer très robustes destinées à s'enfoncer dans le sol en cas d'arrêt du cheval. Celui-ci, ainsi qu'on le voit sur le croquis représentant la disposition de ce manège, circule sur un plancher porté sur des solives à un niveau supérieur à celui de la poulie. La circulation sur la costresse ne se fait que vers le

bouveau. Si exceptionnellement, on doit faire passer un chariot vers les fronts de taille, il faut attendre que le porteur soit en haut de la vallée.



Néanmoins, le système serait encore applicable au cas où l'on exploiterait simultanément en vallée et au-dessus de la costresse; il suffirait de contourner le manège avec la voie de niveau. Le

contrepoids est calculé de façon à satisfaire à la condition que le cheval fournisse le même travail pendant l'ascension et pendant la descente, c'est-à-dire, qu'il est égal au poids mort augmenté de la moitié de la charge utile.

Charbonnage Grand Hornu. — Installations électriques.

[6213 : 622]

M. l'ingénieur Nibelle m'a fait parvenir au sujet des installations électriques de la Société du Grand Hornu un rapport spécial dont je donne ci-après des extraits :

« Ces installations comprennent :

„ 1° Un transport de force à fil aérien;
„ 2° Un éclairage à basse tension (126 v.);
„ 3° Un éclairage à haute tension.

La station centrale d'électricité est placée dans le voisinage du „ puits n° 8.

„ La chambre des machines comprend: *a)* la machine du venti- „ lateur de ce puits (325 chevaux) actionnant en même temps, „ par des cordes passant sur un volant-poulie, un arbre horizontal „ placé dans le sous-sol; cet arbre porte des poulies d'embrayage „ qui au moyen de courroies font mouvoir deux dynamos;

„ *b)* un moteur de la force de 92 chevaux pouvant en cas de „ nécesssité donner le mouvement à l'arbre souterrain et aux „ dynamos;

„ *c)* Une dynamo Dulait de 600 V, 12 A et 1300 tours, actionnée „ par une turbine de Laval (construite par Breguet) de la force „ de 15 chevaux et consommant de la vapeur à 4 ou 5 kilos.

„ La première des deux dynamos ci-dessus de la puissance de „ 75 kilowats, tétrapolaire et du système Pieper, donne le courant „ au transport électrique.

„ La locomotive construite par la maison Dulait pèse 4400 kilos „ et peut remorquer 12 tonnes avec une vitesse de $1^{m},50$.

„ La prise de courant se fait au moyen d'un manchon cylin- „ drique porté par la locomotive et formant croix avec le fil „ aérien; grâce à la longueur de ce manchon, la locomotive peut „ en venant du puits n° 7, bifurquer facilement vers le puits n° 9 ou „ le puits n° 12.

„ Le courant est reçu à la tension de 600 volts. Au démarrage, „ il atteint 35 ampères et 20, en cours de marche.

„ Le changement de marche est automatique, par renversement „ du courant.

„ L'électromoteur tourne à 400 tours. Il attaque par une vis „ sans fin l'essieu de devant et celui-ci, par deux chaînes, entraîne „ le second essieu.

„ Le retour du courant se fait par les rails. Ceux-ci sont du type „ Vignole (84 millimètres de hauteur, 66 millimètres de largeur au „ patin). Pour faciliter le retour du courant, les rails, à leurs „ extrémités, sont traversés par un boulon en bronze portant une „ bague. Les bagues de deux rails sont ensuite réunies par une „ tige de bronze phosphoreux. Malheureusement ce système se „ brise facilement sous les coups des outils réparant le ballast.

„ La locomotive, aux essais, a atteint le rendement remarquable „ de 72 %.

„ Le but de cette voie électrique est de conduire au puits n° 7 „ les produits du puits n° 9, ainsi que ceux du puits n° 12. Autrefois, „ on triait le charbon au puits n° 9 ; puis, sur voie étroite, il était „ conduit au puits n° 7, où il subissait un troisième transbordement „ dans le matériel de l'État. On ne pouvait songer à amener „ directement ce matériel au puits n° 9. Il eût fallu éviter des „ pentes en remaniant les terrils ; de plus, il eût fallu surhausser le „ triage et la recette du puits et changer le châssis à molettes ; „ dépenses considérables que le peu de durée assigné encore à „ l'emploi du puits n° 9 n'eût pas justifiées. D'autre part, le besoin „ de mélanger les produits des puits n°s 9, 12 et 7 appelait la „ centralisation du triage au puits n° 7. Cette décision prise, la „ Direction avait le choix entre la traction aérienne, par chaîne „ flottante, à vapeur ou électrique.

„ La traction aérienne présentait l'inconvénient de faire passer „ les charges au-dessus des maisons et son devis montait à „ 80.000 francs.

„ Le système par chaîne était impraticable à moins de renoncer „ aux courbes.

„ La locomotive à vapeur, par l'eau et les cendres qu'elle perd, „ offrait des inconvénients pour la circulation sur les ponts et „ pontons métalliques jetés au-dessus des routes et des maisons.

„ La locomotive électrique fut adoptée.

„ L'éclairage à basse tension reçoit son courant de la seconde

„ dynamo qui donne 425 A. C'est une dynamo Compound, système „ Pieper et tétrapolaire dont le courant se répartit comme suit :

„ 1° L'atelier consomme 130 ampères au maximum ;
„ 2° L'éclairage du puits n° 7, 35 ampères ;
„ 3° id. id. n° 8, 10 à 12 ampères ;
„ 4° id. id. n° 9, 25 ampères : (2 arcs en série „ de 10 ampères ; les autres lampes sont à incandes- „ cence).
„ 5° L'éclairage du puits n° 12, 30 A. (2 arcs de 6 et 2 arcs „ de 10) ;
„ 6° Un atelier, 2 arcs, 8 A ;
„ 7° La fonderie, 2 arcs, 10 A ;
„ 8° La chaudronnerie, 2 arcs, 12 A ;
„ 9° La maison d'administration, 2 arcs, 6 A ;
„ 10° Le dommage du puits n° 8, 2 arcs, 10 A ;
„ 11° La salle des machines du puits n° 8, 2 arcs, 6 A ;
„ 12° Arcs du puits n° 7, 2 arcs, 13 A ;
„ 13° Le salon de la Ste Chorale, 2 arcs, 10 A ;
„ 14° La cour, 2 arcs, 10 A ;

„ L'éclairage à haute tension, réservé pour les rues, est „ produit par la troisième dynamo et comprend 10 arcs Pieper (à „ interrupteur automatique en série, de 10 ampères).

„ Voici quelques chiffres du prix qu'a coûté cette installation :
„ Transport électrique :

„ 3 ponts métalliques . . .	fr.	30.000
„ Machine à vapeur	„	17.000
„ Dynamos	„	7.500
„ Ligne (fil)	„	400
„ Locomotive	„	5.000

„ Les dynamos d'éclairage ont coûté 6000 francs.

„ La ligne (fil en bronze phosphoreux de 150 kilos) 4000 francs.

„ La Direction étudie en ce moment le projet de traction élec- „ trique au fond, ainsi que l'installation de perforatrices et de „ pompes électriques. „

EXTRAITS D'UN RAPPORT DE M. E. FINEUSE

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

SUR LES TRAVAUX DU 1er SEMESTRE 1897

—

RENSEIGNEMENTS DIVERS

Charbonnages de l'Espérance et Bonne-Fortune.
Siège Bonne-Fortune. — Remplacement du guidonnage.

[62268]

Le remplacement du guidonnage du puits d'extraction a donné lieu à un travail que M. l'ingénieur Legrand décrit en ces termes :

" Le guidonnage était devenu très mauvais et des déraillements se produisaient chaque fois que la vitesse des cages dépassait 5 mètres par seconde : il était constitué de rails plats fixés par coussinets à clavettes. Le nouveau se compose de rails vignole de 18 kilos par mètre courant. L'assemblage aux parti-bures se fait par serrage au moyen de deux pièces d'acier embrassant les patins des deux files de rails voisines et réunies par des boulons. Ce guidonnage a été placé à l'intérieur du premier, sans arrêter l'extraction un seul jour ; il est vrai qu'on n'y travaillait que les dimanches, ce qui n'a pas empêché de terminer les 352 mètres pendant le semestre.

„ Pour le placement des guides on se servait d'un palier supplémentaire suspendu au câble même par quatre chaînons, à 6 mètres au-dessus du toit de la cage. Un parapierre, mobile également, était attaché au câble au-dessus des ouvriers, dont deux prenaient place sur le toit de la cage et les deux autres, sur le palier volant. Les rails étaient descendus dressés sur le toit de la cage et maintenus dans cette position par les ouvriers installés sur le palier volant.

„ Quand on était arrêté à l'endroit où les guides devaient être placés, on les accrochait à une poulie différentielle et, après les avoir amenés à leur emplacement définitif, les ouvriers les assujettissaient en même temps aux deux extrémités.

„ Les travailleurs étaient attachés par des chaînes de sûreté. Ce procédé est rapide, mais il est assez dangereux et réclame des hommes très exercés ; je lui préfère l'emploi de " bagnolles „ suspendues sous la cage, système qui n'était pas toutefois applicable dans le cas présent à cause de l'insuffisance de hauteur du châssis à molettes. „

Charbonnages d'Abhooz et Bonne-Foi Hareng. — Siège d'Abhooz. Coup de foudre dans la mine.

[5515942 : 6228]

Il s'est produit à ce siège d'exploitation un phénomène météorique assez rare et qui heureusement n'a eu aucune suite sérieuse pour les personnes qui en ont été victimes.

Le 1er juillet, la foudre est tombée sur le châssis à molettes métallique, d'une élévation de 16 mètres seulement, épargnant trois cheminées voisines de hauteurs variant entre 25 et 40 mètres.

Une partie du courant est descendue dans le puits d'extraction, muni d'un cuvelage en fonte et contenant la tuyauterie des machines souterraines d'épuisement, pour se rendre au niveau de 210 mètres dans la chambre de la nouvelle pompe, où eut lieu une explosion sans conséquence appréciable et est allée se perdre dans le puisard, à la profondeur de 400 mètres. L'autre partie du fluide électrique restée à la surface, a suivi les fils des sonneries et des téléphones, brisant les conducteurs, brûlant les appareils et allant renverser le directeur des travaux qui se trouvait près de la fosse, ainsi que quatre ouvriers occupés au triage des charbons.

—

STATISTIQUE ET SITUATION COMMERCIALE — QUESTIONS OUVRIÈRES

Industrie des phosphates.

[313 : 631(4936)]

Le rapprochement ci-après suffira à donner la mesure de l'épuisement des gîtes de phosphate de l'arrondissement ou du moins une idée de la situation de plus en plus critique de ces exploitations de la Hesbaye.

Années	Nombre de sièges	Nombre d'ouvriers	Production en T.	Valeur produite en frs	Observations.
1894	176	1,029 (1)	107,200	1,247,700	(1) dont 262 ouvriers d'usines.
1895	139	865 (2)	85,900	944,900	(2) dont 190 — —
1896	161	683 (3)	64,990	520,520	(3) dont 196 — —

D'où résultent les diminutions ci-dessous depuis deux ans :

Population ouvrière . . . . . 34 %
Extraction . . . . . 39 %
Valeur produite . . . . . 58 %

Le dernier de ces résultats montre ainsi ou le degré d'appauvrissement des gîtes ou l'importance de la dépression du marché des phosphates qui se traduit par une diminution du prix de vente de 30 °/₀ depuis 1894.

Houille.

[313 : 62333(4936)]

La comparaison entre le 1er semestre 1897 et les deux précédents fait ressortir les différences suivantes :

Production.

Sur le 1er semestre 1896.	— augmentation de	12,1 °/₀
„ 2e „ „	— „ de	1,2 °/₀

Stock.

Sur le 1er semestre 1896	— diminution de près de	15 °/₀
„ 2e „ „	— augmentation de	29 °/₀

Population ouvrière.

Sur le 1er semestre 1896.	— accroissement de	7,2 °/₀
„ 2e „ „	— „ de	3,1 °/₀

Les résultats rapprochés des deux périodes correspondantes de 1896 et 1897 accusent ainsi, par rapport au 1er semestre de cette année, une augmentation de production de 12,1 °/₀, avec une diminution des stocks de près de 15 °/₀ et une majoration de 3,1 °/₀ de la population ouvrière.

L'extraction du semestre qui nous occupe est de beaucoup la plus importante que l'on ait eu à enregistrer pour les mines du 7e arrondissement; l'accroissement sur la production de la période correspondante de 1894 est de 18,3 °/₀.

La vente, y compris les consommations, s'est élevée à 1,016.565 tonnes contre celle de 894.767 tonnes, réalisée pendant le 1er semestre de l'année dernière, soit un accroissement de 13,6 °/₀.

Comparativement à la même époque de 1896, les stocks au 30 juin 1897 n'ont guère augmenté que dans les mines de Bonne Espérance, Batterie, Grande Bacnure et plus spécialement au charbonnage de Patience et Beaujonc, où l'on constate une majoration de 67 °/₀.

A la mine du Bois d'Avroy, les quantités en magasin ont même diminué de 56 °/₀.

Le rendement semestriel par ouvrier de toute espèce aurait été de 91t,4, soit une diminution de 1.7 % par rapport au 2e semestre 1896.

Syndicats ouvriers.

[33188]

Au point de vue économique et social, M. l'ingénieur des mines Legrand signale, dans son rapport semestriel, la voie nouvelle dans laquelle viennent d'entrer en très grand nombre les ouvriers houilleurs qui habitent les communes de Saint-Nicolas, de Montegnée, d'Ans, de Tilleur et même de Liége. Il s'agit de la formation de " groupes " de 40 à 50 travailleurs, voisins le plus souvent ou occupés au même charbonnage, dans le but, comme le porte le règlement de l'un de ces groupes, de procéder à l'achat en gros des denrées alimentaires nécessaires aux ménages d'ouvriers et de les revendre au prix coûtant aux membres associés seulement.

Une fois d'accord sur les bases du groupement projeté, les adhérents nomment, dans leur sein, un président et un secrétaire-trésorier, versent chacun une somme déterminée comme première mise de fonds, installent le magasin dans une maison quelconque et achètent une quantité de marchandises en rapport avec les besoins de leurs familles.

Ce sont en réalité des coopératives embryonnaires, avec cette différence qu'il y a suppression pour ainsi dire complète des frais généraux, par la part égale prise par chacun des membres dans la vérification des comptes et le fonctionnement de la petite association. Ainsi, les fonctions de président et de secrétaire-trésorier sont purement honorifiques, un ou plusieurs des coassociés sont désignés tour à tour comme acheteurs et vendeurs pour un certain nombre de jours de la semaine. Toutefois, pour prévenir toute fraude, il est interdit à un membre seul de faire la moindre opération intéressant le groupe; il faut être à deux, sinon à trois.

Aux termes du règlement analysé, le magasin doit être fermé à l'aide de trois clefs, en possession d'un même nombre de membres, dont deux au moins sont tenus d'assister à la vente.

Tous les mois, il est procédé à la reddition des comptes ainsi qu'à la vérification du livre de magasin par les carnets d'inscription des fournitures à chacun d'eux.

Tous s'engagent à payer comptant les marchandises qu'ils reçoivent du magasin, condition indispensable d'ailleurs pour réunir les fonds nécessaires au payement des achats en gros.

La plus sévère discipline règne dans les séances tenues par ces houilleurs, qui s'interdisent toute consommation de boissons à l'intérieur du magasin.

Les remises qui sont faites sur des fournitures d'une certaine importance constituent une réserve qui s'est élevée, pour le groupe en question, à une somme de plus de 300 francs depuis six mois qu'il est organisé.

Généralement les employés ne sont pas admis; il existe cependant de ces associations qui acceptent des maîtres-ouvriers et des surveillants de fosse. Quoi qu'il en soit, telle est pour le moment la vogue de ces modestes institutions qu'il se présente jusque 50 candidats pour 10 membres à admettre et que les petits détaillants, voire même les coopératives, font entendre les récriminations les plus vives et demandent, paraît-il, que ces " groupes „ soient soumis au droit de patente.

D'aucuns voient dans ces associations d'intérêt, dans cette généralisation du " capitalisme „ parmi la classe ouvrière, de multiples avantages au nombre desquels on peut citer, pour l'ouvrier, une économie notable de la vie animale, des habitudes d'ordre et d'épargne, le sentiment de sa dignité personnelle et, pour le patron, des garanties contre l'endosmose des idées subversives, par la séparation des houilleurs mariés de la fraction la plus turbulente des jeunes ouvriers célibataires, qui ne sont pas affiliés; comme aussi contre l'extension des grèves et chômages quelconques, destructifs du crédit sans lequel les membres possesseurs chacun d'une part de l'actif, ne tarderaient pas à voir disparaître en quelques semaines le fruit de toutes leurs économies.

Il convient d'attendre, pour se prononcer sur le côté social de la question, que le temps ait consacré les résultats pratiques d'associations qui sont appelées tout au moins à augmenter le nombre des capitalistes.

Commerce des charbons.

[38 : 62233]

Deux événements, importants chacun dans leur genre pour nos mines de houille surtout, ont marqué le 1er semestre 1897. L'État vient de racheter les réseaux du Grand Central belge et du Liégeois-Limbourgeois, ainsi que la ligne de Liége à la frontière néerlandaise vers Maestricht et celles de Gand à Eecloo et d'Anvers à Gand.

Cette mesure à laquelle on voudrait à tort assimiler la reprise

des mines dont l'exploitation, soumise à tant d'aléa, pourrait compromettre sérieusement, en quelques jours de catastrophes, la situation financière de notre petit pays, aura pour résultat, espérons-le, de mettre un terme pour nos charbonnages, aux tribulations qui ont été exposées dans mon précédent rapport général, en ce qui concerne notamment le matériel roulant du Liégeois-Limbourgeois.

D'autre part, un grand nombre de mines de houille du bassin se sont constituées en un syndicat, qui a pour objet toute opération commerciale relative à l'achat et à la vente des charbons, cokes et briquettes. Cette Société anonyme, établie à Liége, a pris date le 18 mai dernier et doit confier pour cinq ans la vente de tous les produits des coassociés à un comptoir unique, à l'instar des associations créées pour l'écoulement des cokes belges, des charbons westphaliens et des produits métallurgiques français.

Le vent est décidément aux syndicats dans tous les pays : syndicats de patrons, syndicats d'ouvriers. A quand les syndicats des consommateurs ? Car il faut bien que quelqu'un paye les frais de la guerre.

En attendant la suppression des frontières et la paix universelle rêvées par certains sociologues en quête de nouveautés, constatons avec regret que la région Ouest et Nord-Ouest de la France est à peu près entièrement fermée aux combustibles belges, qui sont exclus des bénéfices du nouveau tarif P. V. 107 commun, Nord-Ouest, homologué le 29 novembre 1896 et mis en vigueur le 20 décembre suivant, pour le transport des produits indigènes : charbon de terre, coke, anthracite, agglomérés de houille, etc. Si mes renseignements sont exacts, l'administration des chemins de l'État aurait même fait à ce sujet des représentations aux compagnies françaises intéressées.

On annonce également une réduction très importante faite, en Alsace-Lorraine, sur les conditions de transport des *charbons de la Sarre* expédiés vers Bâle, Mulhouse et Strasbourg. Ce tarif aurait même été rendu applicable depuis le 1er avril dans toute l'étendue de l'empire allemand.

Certaines personnalités industrielles sont encore revenues, en France, sur la question qui semble passer à l'état chronique, de majorer les droits d'entrée des combustibles étrangers. En économie politique, comme en sciences et en bien d'autres choses, tout se lie, tout s'enchaîne ; aussi, est-on encore loin, dans ce pays,

de se mettre d'accord sur les vertus d'une panacée qui peut finir par tuer les voisins et..... le malade lui-même.

C'est ainsi qu'à ce propos un journal français écrit fort judicieusement les lignes suivantes :

" En augmentant de 1, 2, 3, 4 ou 5 francs le droit d'entrée actuel des charbons et cokes, il est certain que les actionnaires des charbonnages encaisseraient de plus forts dividendes (momentanément, pourrait-on ajouter); mais les fontes, les fers et aciers verraient immédiatement leurs prix de revient s'élever proportionnellement, ce qui aurait pour effet de rendre plus difficile, sinon impossible, toute incursion de la France sur le domaine du marché industriel.

„ D'ailleurs, termine fièrement le correspondant, les charbonnages du Nord et du Pas-de-Calais n'ont pas besoin de protection. „

La même question vient d'être agitée dans une réunion toute récente du comité central des houillères de France; mais les représentants des bassins du Nord paraissent décidément hostiles à la mesure et ceux du Centre-Midi demanderaient plutôt à un abaissement des tarifs de chemins de fer, les moyens de lutter contre la concurrence étrangère.

Il est incontestable que la clémence de la saison hivernale a failli ébranler un moment les positions acquises par les combustibles destinés aux foyers domestiques. Les gailleteries se sont vues un instant menacées, les stocks de cette catégorie croissaient visiblement et le concassage des gros redevenait une nécessité. Cependant les menus maigres, comme les charbons industriels, accusaient une fermeté qui ne s'est pas démentie le 23 mars, lors de l'adjudication des 110 lots comportant 495 000 tonnes de combustibles pour les besoins du service de l'administration des chemins de fer de l'État. Les offres se présentèrent avec une hausse d'un franc en moyenne depuis le mois de juin, pour les maigres comme pour les gras et avec, comme caractéristique qui a bien son importance, une diminution du nombre des soumissions de 57 °/₀ dans le bassin de Charleroi. On y relevait en effet 119 offres pour 80 lots le 2 juin, alors que l'adjudication du 23 mars en accuse seulement 101 pour 110 lots de 4.500 tonnes chacun.

L'administration a refusé son approbation en ce qui concerne les charbons maigres; il ne paraît pas toutefois, si tel est son dessein, qu'elle obtienne plus tard des prix moins élevés, c'est-à-dire,

inférieurs à fr. 7.75, cours qui se maintient encore avec fermeté à l'heure présente.

Ces sortes de combustibles sont au surplus fortement recherchés à raison des multiples débouchés qu'ils se sont créés depuis un certain temps. Leur emploi comme charbons industriels prend une extension indéniable et si l'on tient compte de tous leurs autres usages, comme aussi de l'excellente campagne des briquetiers et des fabricants de chaux cette année, l'on ne peut s'étonner que ces produits gagnent du terrain au fur et à mesure de l'épuisement de nos couches de houille grasse.

Quant à la bonne situation des charbons de terre en général, elle ressort de cette circonstance que la plupart des marchés expirant le 31 mars ont été renouvelés avec une majoration de prix de 25 à 30 centimes à la tonne et la hausse d'un franc des charbons industriels de Mons est consacrée depuis le 1er avril.

Enfin, la consommation prend un développement incessant, les stocks sont moindres que ceux relevés l'an dernier à la même époque et les expéditions de combustibles sur les lignes de l'Etat belge se sont accrues, pendant le semestre, de 7,7 % comparativement à la période correspondante de 1896.

Comme ombre au tableau, nos exportations de houille, d'après le Bulletin mensuel du commerce spécial de la Belgique, auraient encore fléchi de 0,23 %, soit de 10,7 % par rapport aux expéditions du 1er semestre 1895.

Ajoutons aussi que les grèves tendent à devenir endémiques parmi notre population houillère; le nombre des absences du lundi et d'autres jours, attribué à tort ou à raison par divers exploitants, à l'art. 24 du règlement d'atelier du 15 juin 1896 relatif au montant des amendes, aurait une certaine tendance à augmenter et le recrutement du personnel de nuit particulièrement devient de plus en plus difficile dans quelques mines du 7e arrondissement.

C'est dans le cours du semestre, le 11 avril dernier, qu'a été promulguée la loi instituant des délégués à l'inspection des mines, qui doit entrer en vigueur au mois d'octobre prochain.

Coke.

J'écrivais dans mon rapport sur les opérations du 2e semestre 1896, qu'une nouvelle hausse des prix du coke paraissait imminente à l'expiration des anciens marchés. Les prix qui se sont

établis et maintenus pendant les six premiers mois de cette année sont les suivants :

Coke ordinaire	19 fr.	les 1.000 kilos.
„ lavé	20,50	„ „
„ de fonderies	21,50 à 22,50	„ „

Ils ne sont autres que ceux du tarif arrêté par le syndicat des cokes belges pour l'année 1898, tous les produits de cette espèce étant, paraît-il, vendus pour 1897.

C'est en somme une augmentation de fr. 1,50 à 3,50 selon catégorie, soit d'au moins fr. 3,50 à 4 fr. depuis un an.

Les fines pour cokes étaient toujours rares et l'on a même essayé d'utiliser en mélange, pour la fabrication de ce produit, des charbons à gaz, des demi-gras et aussi des quart-gras de diverses provenances.

Une certaine détente toutefois pèse actuellement sur le marché, comme conséquence de la légère accalmie des fontes dont les causes seront examinées plus loin.

Nos importations de cokes, qui étaient retombées de 39 °/₀ au 1er semestre 1896 comparativement à la période correspondante de 1895, se sont relevées de 12,5 °/₀ de 1896 à 1897.

De même, les exportations belges se sont accrues de 14,5 °/₀ dans le même laps de temps, alors qu'elles avaient fléchi de 4 °/₀ du 1er semestre 1895 au même semestre 1896.

Agglomérés de houille.

Il y a peu de choses à dire du marché des briquettes. Signalons toutefois, par rapport aux six mois précédents, un regain d'activité, qui s'est traduit par une hausse de près d'un franc par tonne.

L'adjudication ouverte le 11 mars pour la fourniture à la marine, de 3 lots de 4.000 à 5.000 tonnes, a provoqué des offres à fr. 17,90 et à 18 fr. Ce produit accuserait même une tendance à reprendre un peu de la vogue dont il jouissait il y a quelques années; mais les usines non connexes aux charbonnages rencontrent certaine difficulté à se procurer, à des prix acceptables, les charbons nécessaires à cette fabrication spéciale.

Nos exportations en agglomérés de houille avaient augmenté de 2,5 °/₀ du 1er semestre 1895 à la même période de 1896. Cette fois,

l'accroissement s'est brusquement élevé à 18,6 % comparativement au semestre considéré de 1895.

Usines sidérurgiqnes.

[38 : 6691]

Le tableau ci-dessous donne, rapprochées, les productions des usines sidérurgiques du 7e arrondissement pendant les trois derniers semestres écoulés :

PÉRIODE	HAUTS FOURNEAUX				FABRIQUES DE FER			ACIÉRIES	
	Nature de la fonte			Production totale en t.	Rails, tôles, etc.	Fers divers	Production totale en t.	Produits fondus	Produits forgés
	Moulage	Affinage	pour acier						
1er semestre 1896.	„	11,619	33,973	45,592	14,828	12,651	27,479	51,446	52,333
2e „ 1896.	„	11,526	32,875	44,401	18,214	13,836	32,050	55,503	65,025
1er „ 1897.	„	10,804	31,616	42,420	18,463	15,499	33,962	55,318	56,831
Moyenne semestrielle de l'année 1896 . . .	„	11,572	33,424	44,996	16,521	13,243	29,764	53,474	58,679

Comparés à ceux de la période correspondante de 1896, les résultats du 1er semestre 1897 accusent les écarts ci-dessous :

Diminution.
- Fontes d'affinage . . . . . 7 %
- Fontes pour acier . . . . . 6,9 %

Augmentation.
- Fers laminés . . . . . 24,5 %
- Fers divers . . . . . 22,5 %
- Aciers fondus . . . . . 7,5 %
- Aciers forgés . . . . . 8,6 %

D'où, en totalité :

Diminution de 7 % en fontes de toute espèce,
Accroissement de 23,5 % en fers „
„ de 8,6 % „ aciers forgés.

La comparaison des prix de la fonte au début et à la fin du semestre donnera la note exacte de la situation du marché d'un

produit, dont les cours avaient pris trop d'élan comparativement à ceux des fers et des aciers.

		DÉBUT.	FIN.	
Fonte de puddlage Luxembourg.	fr.	60 .	. 56	les 1.000 k^os
„ „ spéciale Charleroi.	„	70 .	. 70	„
„ „ fonte . . .	„	65 .	. 60	„
„ moulage n° 3 Luxembourg.	„	60 .	. 45	„
„ Thomas	„	67 .	. 70	„

La fonte Thomas avait même décroché le cours de 72 fr. au mois de février.

Différentes causes ont concouru à produire un certain tassement dans le prix de la fonte.

L'élaboration de ce produit, stimulée par les hauts cours, devait finir par rompre l'équilibre entre la production et la consommation.

D'un autre côté, un ralentissement des affaires, sinon une crise de l'industrie sidérurgique aux États-Unis, a conduit cette riche contrée à étudier les moyens d'exporter ses fabricats jusque dans la vieille Europe et l'on vit, dans le courant du semestre, se produire un fait sans précédent, je crois.

Grâce à l'abondance des minerais, au bas prix du coke dans le pays, à leurs hauts fourneaux monstres, à des laminoirs gigantesques, à leur puissant outillage de chargement et à des installations économiques de transport, certaines usines américaines ont pu venir offrir des fontes d'affinage aux prix exceptionnellement bas de fr. 56 à Anvers et de fr. 62,50 dans nos bassins industriels. On a vu arriver en Angleterre de la fonte des hauts fourneaux d'Alabama et des aciers de Pensylvanie.

On reconnaît généralement à ces fontes une bonne qualité, mais elles seraient, dit-on, assez difficiles à travailler dens nos fours. Elles n'auront apparemment d'autre effet pour le moment que de réduire en Belgique l'emploi de certaines fontes spéciales, dont nous sommes tributaires d'Angleterre et d'Allemagne.

Quoi qu'il en soit, cet événement devait exercer son influence, morale tout au moins, sur les marchés européens et l'on ne peut s'étonner que pour toutes ces raisons, la production de la fonte dans les usines de l'arrondissement ait perdu 7 % de son importance, comparativement aux opérations du 1er semestre 1896.

La faiblesse relative du marché des fers et tôles pour l'expor-

tation, jointe à la cherté des cokes, ont également contribué à produire une accalmie qui ne semble pas cependant décourager les producteurs, et l'usine de Sclessin appartenant à la Société Anonyme des Aciéries d'Angleur n'en pousse pas moins activement la construction de ses deux hauts fourneaux.

Ainsi qu'il ressort du tableau précédent, la fabrication de fers et d'aciers continue à prendre de l'extension, malgré la difficulté d'obtenir de meilleurs prix de vente, à l'exportation surtout, et en dépit de la concurrence toujours vive rencontrée à l'étranger sur le marché de certains fers et des tôles spécialement.

Le relevé suivant montrera les fluctuations survenues dans les cours en six mois.

Rappelons en passant que ces renseignements n'ont rien d'absolu et qu'ils ne trouvent place ici que pour établir de simples rapports :

	EXPORTATION		INTÉRIEUR	
	Janvier fr.	Juillet fr.	Janvier fr.	Juillet fr.
Fers n° 2 f. b. Anvers . . .	135	132,50	140	140
Fers n° 3 „ . . .	140	137,50	145	145
Poutrelles (fer ou acier) . .	132	132	137,50	140
Tôles en fer n° 2.	147,50	145	155	155
„ „ n° 3.	„	155	„	165
„ fer homogène . . .	„	180	165	165
„ acier.	157,50	„	175	175
Rails	„	110	120	120

L'activité des ateliers de construction du pays, l'importance des travaux en voie d'exécution, voire même la perspective de fortes commandes en matériel roulant consécutives à la reprise des chemins de fer concédés, ont maintenu la fermeté des prix à l'intérieur; mais la situation des positions acquises à l'extérieur a été

sérieusement ébranlée par les complications politiques et les fléaux qui ont sévi dans l'Orient au début de l'année.

La guerre gréco-turque, les interminables négociations de paix, les révolutions qui menacent, éclatent ou perdurent, les grèves qui paraissent à l'ordre du jour dans tous les pays et montrent l'énorme distance qui sépare de plus en plus les exigences de l'ouvier des prétentions du patron, la peste et la famine aux Indes même, sont venues coup sur coup troubler la tranquillité et la sécurité des capitaux, indispensables à la prospérité de l'industrie.

Nos maîtres de forges, quoiqu'assez bien pourvus de commandes, ont à souffrir des prix de la fonte, du coke et des charbons, qui pèsent lourdement sur leurs prix de revient sans trouver dans les prix de vente des compensations suffisantes. Aussi, suivant l'exemple des charbonniers, ont-ils débattu dernièrement la question de la constitution d'un comptoir de vente, avec vendeur unique. Donc encore un syndicat en perspective.

Depuis quelque temps, il est vrai, la situation s'est améliorée un peu partout. La peste et la famine ont à peu près disparu de l'Extrême-Orient, d'où l'on commence à voir revenir des ordres assez suivis; l'intervention des puissances a eu du moins pour effet jusqu'ici de localiser la guerre, les transactions sont restées actives en rails et en poutrelles, par suite du développement des constructions et des chemins de fer, et l'on escompte les bons effets des expositions universelles en perspective, de Paris, de Liége et d'ailleurs.

En attendant, nous ferons remarquer que durant les six premiers mois de cette année, les Américains, qui avaient importé en Belgique 4 à 5 tonnes de fonte en 1896, nous en ont envoyé cette fois 8.816 tonnes. En total néanmoins, nos importations de ce produit sont en décroissance et les exportations, à peu près stationnaires.

Rien de particulier à signaler pour les aciers, sauf l'accroissement de nos exportations de poutrelles, et les rails en fer surtout ont montré également une grande activité, tant à l'importation qu'à l'exportation.

Enfin, nos fers marchands continuent à gagner du terrain dans les pays étrangers, parmi lesquels il faut citer la Russie, qui nous en a pris 9.500 tonnes pendant le seul mois de juin, soit pour ainsi dire autant que durant tout le 1er semestre 1896.

EXTRAITS D'UN RAPPORT DE M. L. WILLEM

Ingénieur en chef Directeur du 8e Arrondissement des Mines à Liége

SUR LES TRAVAUX DU 1er SEMESTRE 1897

—

STATISTIQUE ET SITUATION COMMERCIALE.

Les éléments que j'ai recueillis, et qui sont consignés dans les tableaux qui vont suivre, semblent accuser une situation moins prospère. Il se produit un temps d'arrêt, un ralentissement encore mal défini dans la production des mines et des usines métallurgiques du huitième Arrondissement. Nous reculons, et le recul est d'autant plus significatif qu'il se manifeste dans toutes les branches de notre industrie.

Je me garderai de tirer du fait des conclusions qui, j'aime à le croire, seraient prématurées. Le phénomène mérite en tous cas d'être signalé et suivi de très près.

Il est certain que la température exceptionnellement clémente de la saison hivernale a eu une influence fâcheuse sur l'allure du marché charbonnier.

L'écoulement des charbons domestiques est devenu difficile, mais d'autres causes ont contribué au ralentissement de l'extraction et parmi celles-ci, je citerai les difficultés de plus en plus grandes qu'éprouvent nos laminoirs à se procurer de nouvelles commandes.

Les laminoirs à tôles sont particulièrement menacés. Ils ont dû faire de nouvelles concessions aux consommateurs, et depuis quelques mois leurs cours ne cessent de fléchir.

Pour tous les autres produits, les prix de vente sont maintenus avec fermeté. Les fontes, le zinc et surtout le plomb sont bien cotés. Il est à prévoir qu'aucune baisse ne sera consentie sur les charbons industriels. Ce sera la première conséquence du syndicat qui vient de se constituer dans la province de Liége entre les principaux producteurs de cette catégorie de combustible.

Dans l'industrie du zinc, la rupture du syndicat n'a pas eu les effets que quelques usiniers en attendaient.

La production reste pour ainsi dire stationnaire. Cet état d'accalmie est dû principalement à l'épuisement des gîtes, à la difficulté de s'approvisionner de minerais.

I. — MINES DE HOUILLE.

[313 : 62233]

A.— *Bassin de Seraing.*

	1er semestre 1896	2e semestre 1896	1er semestre 1897
Production totale. . . . . T.	222.283	253.607	223.903
Stock fin du semestre	8.203	3.519	4.527
Ouvriers { intérieur	2.319	2.349	2.231
Ouvriers { surface	501	506	534
Rendement de l'ouvrier du fond	96	108	100

B. — *Plateau de Herve, y compris Wandre.*

Production totale. . . . . T.	525.349	542.388	534.934
Stock fin de semestre	43.666	15.683	21.333
Ouvriers { intérieur	4.076	4.131	4.075
Ouvriers { surface	984	1.100	1.063
Rendement de l'ouvrier du fond	126	131	131

C. — 8e *arrondissement.*

Production totale . . . . . T.	747.632	795.995	758.837
Stock fin du semestre	51.869	19.202	25.860
Ouvriers { intérieur	6.395	6.480	6.306
Ouvriers { surface	1.485	1.606	1.597
Rendement de l'ouvrier du fond	117	123	120

II. — INDUSTRIES SIDÉRURGIQUES.

[313 : 6691]

		1er semestre 1896	2e semestre 1896	1er semestre 1897
Production de la fonte.	moulage	"	"	"
	affinage	16.565	31.037	23.959
	pour acier	113.906	142.801	133.340
	totale	130.471	173.838	157.299
Production de fer. . .	tôles	4.224	2.173	3.095
	divers	13.237	14.944	11.176
	totale	17.461	17.117	14.271
Production de l'acier .	lingots.	117.034	129.053	123.590
	produits finis . . .	91.031	99.669	94.384

III. — COURS MOYEN DU ZINC BRUT ET DU PLOMB

[33 : 6695]
[33 : 6694]

pendant les mois de

Janvier . .	1897	zinc	fr. 44.22	plomb	fr. 29.09	les 100 kil.
Février . .	"	"	43.95	"	29.07	"
Mars. . .	"	"	42.81	"	28.71	"
Avril. . .	"	"	42.96	"	29.27	"
Mai . . .	"	"	42.59	"	29.37	"
Juin . . .	"	"	42.85	"	29.54	"
	Moyenne		fr. 43.23		29.17	
Moyenne du semestre précédent			42.86		27.82	
	Augmentation		0.37		1.35	

NOTE

sur une explosion survenue le 28 mai 1897 à la capsulerie

de MM. FRANCOTTE, MAY & Cie, à Beaufays

PAR

M. F. GUCHEZ

Inspecteur général des explosifs

[6624]

Une explosion est survenue le 28 mai 1897, à 11 heures et demie du matin, à la capsulerie de MM. Francotte, May et Cie, à Beaufays, et a causé à l'ouvrier fulminatier Demblon Emile des blessures graves auxquelles il a succombé quelques jours après.

J'ai procédé à une enquête administrative sur les lieux, avec le concours de M. May, l'un des gérants, de M. Victor Demblon, directeur de l'établissement, et de M. Boulanger, bourgmestre de Beaufays. Des faits constatés et des témoignages recueillis il résulte ce qui suit.

L'explosion s'est produite lors de la préparation d'une poudre fulminante pour amorces de chasse, consistant en un mélange de chlorate de potassium et de sulfocyanure de plomb. Comme toutes les compositions fulminantes, cette poudre est très dangereuse à manipuler à l'état sec.

On préparait toujours 235 grammes de composition à la fois et le travail était confié à Emile Demblon, la victime.

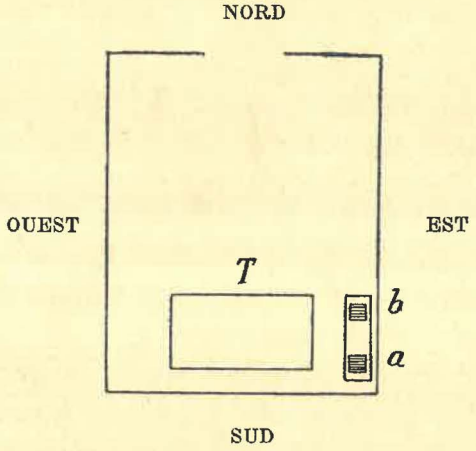
Le mélange des ingrédients à l'état humide, la dessiccation et le tamisage de la poudre s'effectuaient dans une baraque entourée de merlons en terre et formée de planches clouées sur une charpente légère. Le sol était planchéié. L'atelier était bien éclairé et

des écrans s'opposaient à la pénétration des rayons solaires directs. La victime travaillait seule.

Avant son emploi, le chlorate de potassium est broyé, séché et passé au tamis de soie ; le sulfocyanure de plomb, parfaitement pur et neutre, est simplement tamisé.

Les matières premières, pesées dans les proportions voulues, sont étendues sur une toile gommée, humectées d'eau et malaxées à l'aide d'une spatule en corne, de façon à obtenir un mélange aussi intime que possible.

La pâte est mise à dessécher lentement, sur une bassine en cuivre remplie d'eau chaude. Pendant la dessiccation on la divise avec les doigts ou avec la spatule, pour la désagréger. Quand elle a atteint un certain degré de siccité, on la fait passer à travers un



tamis de crin, en la pressant légèrement avec les doigts, de façon à obtenir des grains de grosseur uniforme.

La toile gommée, ainsi que le tamis, sont plongés et lavés dans une cuve d'eau placée à l'extérieur, afin d'enlever et de rendre inoffensive la poudre qui y reste toujours adhérente.

Les grains obtenus, encore humides, sont mis à dessécher définitivement sur la même bassine ; quand ils sont suffisamment secs, on les passe à travers un tamis que l'on agite légèrement, afin de désagréger les grains qui se seraient soudés les uns aux autres et de retenir ceux dont l'excès de grosseur obstruerait les chargeoirs.

Les tamisages dont il s'agit s'exécutent au-dessus d'une feuille de papier lisse, posée sur une table en bois T. Les gros grains restés sur le tamis sont ajoutés à la composition suivante alors qu'elle est encore à l'état humide: il est interdit de les écraser pour les forcer à traverser le tamis.

La poudre ainsi obtenue est versée dans un flacon en verre à large goulot, revêtu de feutre et coiffé d'un couvercle en plomb; chaque flacon ne reçoit qu'une seule charge, soit 200 grammes environ, et l'ordre est donné de le porter immédiatement au dépôt de poudre fulminante.

Les dégâts matériels de l'explosion ont été peu importants: les parois de la baraque ont été arrachées dans l'angle Sud-Est et projetées sur les merlons; la table T a été brisée partiellement et renversée. On a retrouvé un tamis dont la toile était arrachée au centre et dont le cercle était rompu suivant une génératrice; un fragment de ce cercle, lancé par l'explosion, s'était incrusté dans une traverse de la charpente. Une banquette basse, à claire-voie, sur laquelle l'ouvrier déposait ses tamis et ses feuilles de papier ciré, avait été mise en pièces. Enfin, aux points *a* et *b*, vers les extrémités de ladite banquette, le plancher avait été nettement défoncé suivant deux carrés ayant de $0^m,20$ à $0^m,25$ de côté; autour de l'enfoncement *a* la surface du plancher était labourée de stries profondes rayonnant autour du centre du carré. Il sautait aux yeux qu'en cet endroit s'était produite une déflagration accompagnée de projections en tous sens.

Emile Demblon a déclaré à MM. May, Victor Demblon et Boulanger, quelques heures après l'explosion, que celle-ci avait eu lieu *pendant le tamisage,* mais si subitement qu'il ne savait à quelle cause l'attribuer. Il n'a pas voulu s'expliquer davantage pendant les quelques jours où il est resté en pleine connaissance. Le malheureux a succombé, en effet, le 5 juin, à ses graves blessures; il avait reçu des brûlures et des contusions à la face et aux mains, les deux avant-bras étaient brûlés et l'avant-bras droit était fracturé. L'état du blessé a été satisfaisant jusqu'au 3 juin, mais ce jour là se déclara une forte fièvre qui l'emporta deux jours après.

Le directeur de l'établissement avait quitté la baraque quelques minutes avant l'accident, au moment où la victime se préparait à faire le tamisage final d'une charge de poudre. D'après cela, on

pouvait être porté à attribuer l'explosion à un choc ou à une friction trop énergique exercés sur la matière pendant ce tamisage. Mais il est certain que si l'explosion était partie du tamis, cet ustensile aurait été mis en pièces et la table T éventrée; en outre, dans cette hypothèse, on ne pourrait s'expliquer les effets observés en *a*. Il me paraît donc que l'explosion a pris naissance au point *a*, et qu'elle s'est transmise à la faible quantité de poudre à gros grains restée sur le tamis. La détonation initiale a pu être déterminée par la chute accidentelle du flacon après son remplissage. Une explosion par choc ou friction lors du tamisage est d'autant plus improbable encore que la victime était un homme sobre, laborieux, expérimenté, manipulant depuis neuf ans les compositions fulminantes.

Quant à l'enfoncement *b*, est-il dû à l'explosion d'un flacon que l'on aurait imprudemment laissé en cet endroit ou à une autre cause ? Il ne semble pas, d'une part, que cet enfoncement ait été produit par la chute d'un corps dur. D'un autre côté, l'existence d'un flacon au point *b*, sur le plancher, est invraisemblable, attendu qu'on n'y a pas découvert la moindre éraflure. L'hypothèse la plus probable est que l'ouvrier avait déposé en cet endroit une charge de poudre sèche, contenue dans une toile gommée, et dont il lui restait à opérer le tamisage final.

S'il en a réellement été ainsi, l'accident actuel démontrerait une fois de plus la nécessité de ne jamais tolérer dans un atelier d'autres matières explosibles que celles en cours d'élaboration.

STATISTIQUES

STATISTIQUE

DES

Mines, Minières, Carrières, Usines métallurgiques

ET

Appareils à vapeur du Royaume de Belgique, pour l'année 1896

PAR

M. Ém. HARZÉ

Directeur général des Mines au Ministère de l'Industrie et du Travail

[313 : 622 (493)]

Pour l'intelligence de ce qui va suivre, nous rappellerons que le service des mines est partagé entre huit arrondissements, quatre dans le Hainaut, trois dans la province de Liége, et un constitué par les provinces de Namur et de Luxembourg.

Au point de vue de l'exploitation houillère, ces arrondissements se répartissent comme suit :

Première inspection générale (siège Mons).

1er Arrondissement (Mons). — Couchant de Mons, sauf quelques charbonnages de la partie orientale.

2e Arrondissement (Mons). — Centre et les quelques charbonnages détachés du Couchant de Mons.

3e Arrondissement (Charleroi). — Partie occidentale de Charleroi.

4e Arrondissement (Charleroi). — Partie orientale de Charleroi.

Deuxième inspection générale (siège Liége).

5e Arrondissement (Namur). — Provinces de Namur et de Luxembourg.

6e Arrondissement (Liége). — Partie occidentale du bassin de la province de Liége, y compris des charbonnages de la partie centrale.

7e Arrondissement (Liége). — Partie orientale du même bassin, presque exclusivement sur la rive gauche de la Meuse, comprenant notamment les charbonnages de Liége, Ans et Herstal.

8e Arrondissement (Liége). — Partie orientale du même bassin exclusivement sur la rive droite de la Meuse, comprenant notamment la plupart des charbonnages de Seraing, Ougrée et ceux des plateaux de Herve.

Quelles que soient les délimitations des arrondissements du Hainaut, lesquelles ne correspondent pas exactement à celles des grands centres producteurs de cette province, tels qu'on les considère topographiquement et commercialement, nous avons, comme les années précédentes, groupé certains des renseignements recueillis pour établir les chiffres afférents à ces dernières régions.

§ I. — CHARBONNAGES.

Production En 1896, il a été extrait du sol du Royaume 21,252,370 tonnes de charbon, d'une valeur globale de 202,010,100 francs. Cette production est la plus forte qui ait été faite en Belgique.

La production, quantité et valeur, s'est répartie comme suit :

	Tonnes.	Valeur (Fr.).
Hainaut.	15,491,320	146,119,300
Namur	519,830	4,161,100
Liége	5,241,220	51,729,700
Le Royaume	21,252,370	202,010,100

Valeur à la tonne La valeur à la tonne a été de fr. 9,51 ; six centimes de plus que l'année précédente.

Voici quelles ont été les valeurs à la tonne dans les différentes provinces houillères du pays, tant pour l'année 1896 que pour 1895.

	1896.	1895.
	—	—
Hainaut . . . . . fr.	9,43	9,39
Namur.	8,00	7,54
Liége	10,12	9,82

L'augmentation a donc été faible dans le Hainaut.

Le service de l'exploitation a exigé une consommation en charbon de 1,936,025 tonnes, quantité passée dans les dépenses pour la somme de 10,288,100 francs. Cette consommation représente plus de 9 °/₀ de l'extraction totale. **Charbon consommé dans les houillères**

D'où une extraction *nette,* c'est-à-dire livrée au commerce ainsi qu'aux fabriques de coke et d'agglomérés connexes aux charbonnages, de 19,316,345 tonnes, représentant une valeur de 191,722,000 francs. **Extraction nette et prix de vente**

Ce qui précède établit le prix moyen de vente à la tonne à fr. 9,92.

Le nombre de sièges d'extraction en activité a été de 262, deux de moins que l'année précédente ; 63 sièges sont tenus en réserve et 9 sont en construction. **Sièges d'extraction**

Le tableau ci-après donne la répartition des machines à vapeur qui ont desservi l'industrie houillère. **Machines à vapeur**

MACHINES à vapeur — USAGES	HAINAUT		NAMUR		LIÉGE		LE ROYAUME	
	Nombre	Chevaux-vapeur	Nombre	Chevaux-vapeur	Nombre	Chevaux-vapeur	Nombre	Chevaux-vapeur
Extraction. .	262	53,354	15	1,377	117	14,696	394	69,427
Exhaure . .	135	19,722	11	1,128	108	14,684	254	35,534
Aérage . . .	277	16,564	8	331	96	2,378	381	19,273
Divers . . .	806	11,956	24	474	356	5,541	1,186	17,971
Ensemble . .	1,480	101,596	58	3,310	677	37,299	2,215	142,205
Rappel de 1895	1,469	99,050	58	3,310	650	36,701	2,177	139,061

L'augmentation en force s'est manifestée dans tous les services.

Chevaux Il a été employé 5305 chevaux dont 4041 à l'intérieur des travaux.

Puissance moyenne des couches La puissance moyenne des couches exploitées a eté de $0^m,64$ pour le Hainaut, de $0^m,78$ pour la province de Namur et de $0^m,70$ pour la province de Liége. Elle se trouve être pour tout le Royaume, de $0^m,66$, comme en 1895.

Profondeurs d'exploitation Les profondeurs moyennes auxquelles les extractions ont été opérées en 1896 et en 1895, ont été les suivantes :

	1896.	1895.
Hainaut.	474^m	470^m
Namur	282^m	294^m
Liége	331^m	328^m
Le Royaume	434^m	431^m

Effectif ouvrier L'effectif du personnel ouvrier a été de 119,246 travailleurs, 289 de plus que l'année précédente.

Cet effectif s'est réparti en hommes, femmes, garçons et filles ainsi qu'il est indiqué au tableau suivant qui rappelle en outre ce qu'avait été la répartition les cinq années précédentes.

CATÉGORIES		HAINAUT	NAMUR	LIÉGE	LE ROYAUME 1896	LE ROYAUME 1895	LE ROYAUME 1894	LE ROYAUME 1893	LE ROYAUME 1892	LE ROYAUME 1891
					à l'intérieur.					
Hommes et garçons	au-dessus de 16 ans.	58,559	1,921	20,431	80,911	80,401	78,993	77,730	78,955	77,947
	de 14 à 16 ans. . .	3,194	83	952	4,229	4,198	4,367	4.765	5,251	6,075
	de 12 à 14 ans. . .	1,295	8	249	1,552	1,594	1,573	1,638	1,705	2,535
Femmes et filles	au dessus de 21 ans.	546	7	44	597	595	542	623	719	723
	de 16 à 21 ans. . .	279	»	12	291	673	1,076	1,505	1,957	2,285
	de 14 à 16 ans. . .	»	»	»	»	»	»	44	219	683
	Ensemble. . .	63,873	2,019	21,688	87,580	87,461	86,551	86,305	88,806	90,248
					à la surface.					
Hommes et garçons	au-dessus de 16 ans.	15,791	579	5,006	21,376	21,206	20,462	20,441	19,736	19,007
	de 14 à 16 ans. . .	1,139	112	273	1,524	1,512	1,459	1,578	1,550	1,558
	de 12 à 14 ans. . .	854	29	161	1,044	1,181	1,131	1,041	951	989
Femmes et filles	au-dessus de 21 ans.	850	41	629	1,520	1,589	1,611	1,617	1,672	1,528
	de 16 à 21 ans. . .	2,964	54	750	3,768	3,759	3,703	3,526	3,424	2,911
	de 14 à 16 ans. . .	2,050	1	383	2,434	2,249	2,186	2,353	2,439	2,742
	Ensemble. . .	23,648	816	7,202	31,666	31,496	30,552	30,556	29,772	28,735
	Total général. . .	87,521	2,835	28,890	119,246	118,957	117,103	116,861	118,578	118,983

Du tableau précédent, il résulte :

1° Que de l'année 1891 (qui a précédé celle de la mise en vigueur dans les mines, de la loi du 13 décembre 1889 sur le travail) à l'année 1896, le nombre des femmes et des filles occupées à l'intérieur des travaux a diminué de 3691 à 888 unités, soit des *trois quarts ;*

2° Que dans le même temps, le nombre des garçons, en dessous de seize ans, également employés dans les travaux souterrains, a fléchi de 8610 à 5781 unités, soit *très près d'un tiers* (1).

Il y a lieu d'ajouter qu'en 1896, l'âge minimum des jeunes filles qui pouvaient être admises dans les travaux, par continuation, s'est élevé à dix-huit ans. Pour l'année courante (1897), il ne peut être moins de dix-neuf ans.

Nombre de jours de présence

Le nombre de jours de présence a été de 35,659,011, ce qui correspond à une moyenne par ouvrier, de 299 jours de travail. Ce nombre moyen est toutefois fictif en ce sens qu'il se rapporte à un effectif normal, dans lequel il y a substitution d'ouvriers à ouvriers.

Rendement de l'ouvrier

Le tableau suivant établit les rendements utiles des principales catégories d'ouvriers.

---

(1) Cette diminution est celle déjà constatée pour l'année 1895.

TABLEAU DES RENDEMENTS UTILES

DES

PRINCIPALES CATÉGORIES D'OUVRIERS

RÉGIONS	Moyenne des puissances utiles des couches	OUVRIERS (NOMBRES)					OUVRIERS proportions		Nombre de jours de travail
		INTÉRIEURS			SURFACE	TOTAL GÉNÉRAL	des ouvriers à veine par rapport à ceux de l'intérieur	des ouvriers de l'intérieur par rapp. à tout le personnel	
		Ouvriers à veine	Ouvriers autres	Ensemble	Ouvriers de toutes les catégories				
	m								
Couchant de Mons . . .	0.53	6,148	16,725	22,873	6,835	29,708	0.27	0.77	297
Centre.	0.61	3,434	10,271	13,705	4,898	18,603	0.25	0.74	299
Charleroi	0.74	6,866	20,429	27,295	11,915	39,210	0.25	0.70	300
Namur	0.78	565	1,454	2,019	816	2,835	0.28	0.71	297
Liége	0.70	4,863	16,825	21,688	7,202	28,890	0.22	0.75	300
Le Royaume	0.66	21,876	65,704	87,580	31,666	119,246	0.25	0.74	299
Rappel de 1895	0.66	21,685	65,776	87,461	31,496	118,957	0.25	0.74	295
» 1894	0.66	21,728	64,823	86,551	30,552	117,103	0.25	0.74	298
» 1893	0.65	21,284	65,021	86,305	30,556	116,861	0.25	0.74	285
» 1892	0.63	21,672	67,134	88,806	29,772	118,578	0.21	0.75	292
» 1891	0.64	21,753	68,495	90,248	28.735	118,983	0.24	0.76	286

On le voit, le rendement annuel comparé à celui de l'année précédente a légèrement augmenté. Ce résultat est dû à un travail plus régulier et à une majoration du nombre de jours de travail. Le rendement journalier n'a guère dépassé celui de 1894 et se trouve être de 4 unités en dessous de celui constaté pour toute la période décennale 1881-1890.

Les salaires affectés aux travaux extraordinaires, c'est-à-dire non immédiatement producteurs, représentent le 6/10 °/₀ des salaires globaux. En 1895 ce pourcentage avait été de 6 2/10, ce

NOMBRE DE MÈTRES CARRÉS DE COUCHES DÉCOUVERTS			PRODUCTION ANNUELLE (TONNES)						PRODUCTION JOURNALIÈRE (TONNES)				
dans l'année	PAR OUVRIER A VEINE		Par régions	Par ouvrier à veine	Par autre ouvrier du fond	Par ouvrier du fond de toutes les catégories	Par ouvrier de la surface	Par ouvrier fond et surface réunis	Par ouvrier à veine	Par autre ouvrier du fond	Par ouvrier du fond de toutes les catégories	Par ouvrier de la surface	Par ouvrier fond et surface réunis
	Par an	Par journée											
6,411,070	1,043	3.51	4,539,700	738	271	198	664	146	2.48	0.91	0.67	2.24	0.49
4,189,390	1,220	4.08	3,337,920	984	329	246	690	182	3.32	1.10	0.82	2.31	0.61
8,048,410	1,172	3.91	7,573,700	1,103	371	277	636	193	3.68	1.24	0.92	2.12	0.64
546,740	968	3.26	519,830	920	358	257	637	183	3.10	1.21	0.87	2.14	0.62
5,653,520	1,163	3.88	5,241,220	1,078	312	242	728	181	3.58	1.04	0.81	2.43	0.61
24,849,130	1,136	3.80	21,252,370	971	323	243	671	178	3.25	1.08	0.81	2.24	0.60
23,743,252	1,095	3.71	20,457,604	943	311	234	650	172	3.20	1.05	0.79	2.20	0.58
24,077,033	1,108	3.72	20,534,501	945	317	237	672	175	3.17	1.06	0.80	2.26	0.59
22,717,904	1,067	3.73	19,410,519	912	299	225	635	166	3.20	1.05	0.79	2.22	0.58
23,796,628	1,098	3.76	19,583,173	904	292	221	658	165	3 10	1.00	0.76	2.25	0.57
23,360,152	1,074	3.76	19,675,644	904	287	218	685	165	3.16	1.00	0.76	2.40	0.85

qui tend à prouver que l'élévation du rendement n'a pas été acquise aux dépens des susdits travaux.

La somme payée aux 119,246 ouvriers de l'industrie houillère s'est élevée à 116,899,700 francs. Il en résulte un salaire annuel moyen de 980 francs, soit 32 francs de plus qu'en 1895 ; 39 francs de plus qu'en 1894 et 93 francs de plus qu'en 1893. — Mais il faut considérer que le nombre des jours de travail a légèrement augmenté et que celui des demi-ouvriers a quelque peu diminué. Salaires

Ce salaire annuel de 980 francs correspond à un salaire jour-

nalier de fr. 3,28, soit sept centimes de plus que l'année précédente.

En déduisant les retenues, tant pour quelques institutions de prévoyance que pour certaines consommations ainsi que pour les amendes, le salaire annuel net s'établit à 964 francs et le salaire journalier à fr. 3,22.

Par rapport à l'année précédente, ces salaires se sont respectivement accrus de 3 3/10 et de 1 6/10 °/₀.

Voici quels ont été les salaires bruts et nets dans les différentes régions productrices du Royaume :

	Salaires bruts	Retenues	Salaires nets	Nombre de jours de travail	Salaire journalier net
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
Couchant de Mons . .	875	11	864	297	2.91
Centre.	1,034	36	998	299	3.34
Charleroi.	994	16	988	300	3.29
Namur.	971	5	965	297	3.25
Liége :	1,031	10	1,021	300	3.40
Le Royaume	980	16	964	299	3.22

Nous évaluons approximativement comme suit, les salaires annuels nets des ouvriers à veine :

Couchant de Mons . . . . fr.	990
Centre	1290
Charleroi	1260
Namur	1190
Liége	1290
Le Royaume	1194

Le salaire journalier net de fr. 3,22 se décompose comme suit :

Ouvrier de l'intérieur . . . fr.	3,49
Ouvrier de la surface	2,46

En évaluant, pour le personnel du fond, à 2 francs, le salaire des femmes au-dessus de 21 ans; à fr. 1,90 celui des femmes au-dessous de cet âge; à fr. 1,85 le salaire des garçons de quatorze à seize ans et à fr. 1,30 celui des garçons de douze à quatorze ans, le salaire journalier net du houilleur proprement dit au-dessus de seize ans, de toutes catégories, se chiffrerait à fr. 3,64.

Autres dépenses

Les dépenses autres que les salaires payés au travail minier se sont élevées à 74,213,400 francs. Cette somme comprend les dépenses en consommation de charbon, bois, fers, câbles, huiles, graisses, explosifs, fourrages, avoine; les achats de matériaux, matériel, chevaux, machines, terrains pour le service de l'exploitation; les traitements des agents et employés, indemnités de dommages à la surface, impôts, institutions de secours et de prévoyance; enfin, les frais de contentieux et divers incombant aux frais généraux.

Dans ces dépenses ne figurent ni les consommations mises au compte des ouvriers ni les charges financières, qui sont parfois bien lourdes.

Il est à remarquer qu'elles contiennent, pour bonne part, le prix de la main d'œuvre payée aux industries les plus diverses.

Prix de revient

Voici comment s'est établie la dépense globale :

Salaires.	fr.	116,899,700
Autres dépenses. . . .		74,213,400
Ensemble. .	fr.	191,113,100

D'où un prix de revient de fr. 8,99 à la tonne. En 1895, il avait été de fr. 9,05.

Bénéfice

La valeur de la production ayant été de 202,010,100 francs, le boni général s'est trouvé être de 10,897,000 francs, ce qui correspond à un bénéfice de fr. 0,51 à la tonne. — En 1895, ce bénéfice avait été de fr. 0,41.

Les résultats essentiels de l'exploitation houillère en 1896 ont été consignés dans le tableau ci-dessous qui contient en outre les résultats généraux des cinq années précédentes.

PROVINCES	Nombre de sièges en activité	OUVRIERS EMPLOYÉS			DÉPENSES			Prix de revient à la tonne
		Nombre	Montant des salaires	Salaire brut annuel	ordinaires	extra-ordinaires	totales	
			Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
Hainaut . .	177	87,521	84,384,400	964	125,508,800	12,787,100	138,295,900	8.93
Namur . . .	16	2,835	2,733,000	971	3,981,300	281,400	4,262,700	8.20
Liége . . .	69	28,890	29,782,300	1,031	44,512,700	4,041,800	48,554,500	9.26
Le Royaume.	262	119,246	116,999,700	980	174,002,800	17,110,300	191,113,100	8.99
En 1895. . .	264	118,957	112,743,800	948	168,800,800	16,259,500	185,060,300	9.05
„ 1894. . .	262	117,103	110,169,800	941	166,165,500	17,028,800	183,194,300	8.92
„ 1893. . .	268	116,861	103,648,600	887	159,392,000	15,618,900	175.010,900	9.02
„ 1892. . .	271	118,578	113,509,000	957	172,514,000	17,012,000	189,526,000	9.68
„ 1891. . .	275	118,983	129,247,000	1,086	193,813,000	17,780.000	211,593,000	10.75

Répartition de la valeur produite

Les deux dernières colonnes du tableau précédent indiquent les parts de la valeur du charbon qui ont échu respectivement à l'exploitant et à l'ouvrier.

Le tableau ci-après donne en pour cent le partage de la valeur produite entre les ouvriers, les frais divers et l'exploitant.

ANNÉES	TANTIÈME EN POUR CENT DE LA VALEUR PRODUITE		
	aux ouvriers	aux frais divers	à l'exploitant
1891	52 2/10	33 3/10	14 5/10
1892	56 4/10	38 3/10	5 3/10
1893	57 1/10	39 4/10	3 5/10
1894	57 6/10	38 2/10	4 2/10
1895	58 3/10	37 4/10	4 3/10
1896	57 8/10	36 8/10	5 4/10
Période 1891-1896	57 2/10	36 2/10	6 6/10

PRODUCTION totale	VALEUR totale	VALEUR à la tonne	BALANCE				BÉNÉFICE général	BÉNÉFICE général à la tonne	PART DE L'OUVRIER à la tonne
			Mines en gain	BONI	Mines en perte	PERTE			
Tonnes	Fr.	Fr.		Fr.		Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
15,491,320	146,119,300	9.43	46	9,731,800	20	1,908,400	7,823,400	+0.50	5.45
519,830	4,161,100	8.00	2	4,600	9	106,200	101,600	—0.20	5.26
5,241,220	51,729,700	9.87	33	3,607,900	10	432,700	3,175,200	+0.61	5.68
21,252,370	202,010,100	9.51	81	13,344,300	39	2,447,300	10,897,000	+0.51	5.50
20,457,604	193,357,700	9.45	77	11,654,700	45	3,357,300	8,297,400	+0.41	5.51
20,534,501	191,292,100	9.32	71	11,636,400	51	3,538,600	8,097,800	+0.39	5.37
19,410,519	181,405,900	9.34	66	11,085,800	59	4,690,800	6,395,000	+0.33	5.34
19,583,173	201,288,000	10,28	82	16,273,000	42	4,511,000	11,762,000	+0.62	5.79
19,675,644	247,454,000	12,58	105	38,034,000	28	2,173,000	35,861,000	+1.82	6.57

Il est intéressant de rapprocher les chiffres de la période 1891-1896 des mêmes résultats des périodes décennales précédentes.

PÉRIODES	TANTIÈME EN POUR CENT DE LA VALEUR PRODUITE		
	aux ouvriers	aux frais divers	à l'exploitant
1861-1870	52 3/10	38.1	9 6/10
1871-1880	52 8/10	37.9	9 3/10
1881-1890	54 7/10	38	7 3/10
1891-1896	57 8/10	35.6	6 6/10

De ces chiffres, il résulte que la part diminue d'une manière continue pour l'exploitant alors qu'elle s'accroît pour l'ouvrier. Il y a surtout accentuation de ce fait pour les deux dernières périodes.

Dépenses extraordinaires

Les dépenses pour travaux de première installation, de transformation, de constructions nouvelles et de grands travaux préparatoires se sont élevés à 17,110,300 francs, soit 850,800 francs en plus que l'année précédente.

Il a déjà été dit que les salaires afférents à ces travaux, qui se chiffrent à 7,746,300 francs, représentent les 6 6/10 °/₀ des salaires globaux.

Fabrication du coke.

La marche de cette industrie en 1896 est résumée dans le tableau ci-dessous :

CIRCONSCRIPTIONS ADMINISTRATIVES	NOMBRE D'USINES ACTIVES	FOURS		OUVRIERS — NOMBRE	CONSOMMATION DE HOUILLE — Tonnes	PRODUCTION EN COKE	
		ACTIFS — Nombre	INACTIFS — Nombre			QUANTITÉ — Tonnes	VALEUR DE LA TONNE — Francs
1re inspection. .	35	2,589	673	1,862	2,015,830	1,501,410	14.05
2e " . .	"	965	535	553	693,890	503,020	14.73
TOTAUX. .	"	3,555	1,208	2,415	2,709,720	2,004,430	14.22
Rappel de 1895 .	"	3,233	2,216	2,130	2,358,663	1,749,109	13.75
" 1894 .	"	3,201	2,317	2,108	2,381,896	1,756,622	12.94
" 1893 .	"	3,310	2,184	2,251	2,284,796	1,683,702	13.33
" 1892 .	"	3,576	2,306	2,280	2,497,421	1,832,257	14.66
" 1891 .	"	3,855	2,147	2,463	2,375,310	1,742,075	18.67

La prospérité de la sidérurgie a réagi d'une manière favorable sur cette industrie.

Le rendement du charbon enfourné en coke a été de 73,60 °/₀.

Fabrication des agglomérés.

Voici quelques renseignements sur cette fabrication :

PROVINCES	NOMBRE D'USINES ACTIVES	PRESSES		OUVRIERS — NOMBRE	CONSOMMATION DE HOUILLE — Tonnes	PRODUCTION EN AGGLOMÉRÉS	
		ACTIVES	INACTIVES			QUANTITÉ — Tonnes	VALEUR DE LA TONNE — Francs
Hainaut . . .	26	53	6	1,147	915,530	1,006,340	11.99
Namur	1	4	»	22	16,330	17,670	11.33
Liége	9	14	1	165	160,480	189,750	12.07
Le Royaume . .	36	71	7	1,334	1,092,340	1,213,760	11.99
Rappel de 1895 .	38	»	»	»	»	1,217,795	12.14
» 1894 .	37	»	»	»	»	1,326,226	11.67
» 1893 .	36	»	»	»	»	1,256,265	11.29
» 1892 .	34	»	»	»	»	1,146,480	12.33
» 1891 .	»	»	»	»	»	»	»

Cette fabrication a été en souffrance. L'importance des expéditions maritimes a fléchi.

Dans la production totale n'a pas été comprise celle de quelques petites fabriques de boulets sans brai pour chauffage domestique.

Mouvement commercial de la houille, des agglomérés et du coke.

Le tableau ci-après indique ce mouvement pour chacune des années de la période 1891-1896.

ANNÉES	QUANTITÉS (TONNES)				PRODUCTION
	IMPORTATION				
	Houille	Agglomérés	Coke	ENSEMBLE	
1891 . .	1,621,065	3,686	140,576	1,816,422	19,675,644
1892 . .	1,486,212	5,542	191,054	1,749,248	19,583,173
1893 . .	1,288,640	5,545	287,560	1,684,869	19,410,519
1894 . .	1,337,009	4,317	326,188	1,822,676	20,534,501
1895 . .	1,530,364	3,452	362,834	2,027,123	20,457,604
1896 . .	1,693,376	1,561	260,273	2,048,890	21,252,370
	EXPORTATION				Consommation
1891 . .	4,750,232	358,691	933,668	6,418,982	15,073,084
1892 . .	4,539,485	351,570	991,028	6,204,224	15,128,189
1893 . .	4,849,887	489,225	941,663	5,571,364	14,524,025
1894 . .	4,539,525	573,463	879,278	6,251,928	16,107,249
1895 . .	4,661,477	459,702	870,983	6,260,216	16,224,511
1896 . .	4,649,799	459,974	863,067	6,237,907	17,063,353

Aux colonnes *ensemble,* le coke a été exprimé en houille à raison d'un rendement en coke de 73,5 °/₀ de la houille enfournée et il a été compté 90 kilos de houille pour 100 kilos d'agglomérés.

Les importations ont légèrement augmenté en même temps que les exportations diminuaient tant soit peu. — La consommation intérieure s'est accrue sensiblement, grâce notamment à l'activité de nos usines métallurgiques.

Grèves. [1]

Notre industrie charbonnière a payé pendant l'année 1896 un large tribut à la grève, cette maladie chronique de l'industrie moderne, comme l'a si heureusement caractérisée un économiste de notre époque.

Nous avons, en effet, enregistré 38 grèves qui ont éclaté dans les charbonnages belges et se sont réparties comme suit sur les différents mois de l'année :

1 en janvier.
5 en février.
6 en mars.
2 en avril.
1 en mai.
2 en juin.
3 en juillet.
3 en août.
4 en septembre.
5 en octobre.
4 en novembre.
2 en décembre.

Les plus importants de ces mouvements ouvriers se sont produits dans les bassins de Liége et de l'Ouest de Mons ; signalons qu'il existe une certaine liaison entre les grèves survenues pendant le mois de mars dans le premier de ces bassins ; il en est de même entre celles qui ont éclaté dans le second en octobre.

Dans les bassins de Charleroi et de Namur, 7 grèves sans gravité ont été observées.

Causes des grèves. — 21 grèves ont eu comme point de départ une demande non acceptée d'augmentation de salaire ; 4 ont été provoquées par une réclamation analogue avec demande de diminution du nombre d'heures de travail ; pour 5 la cause doit être cherchée dans le renvoi d'ouvriers ; 7 ont eu comme origine des malentendus sur des questions d'organisation de travail ou d'application de règlement : enfin, une a été causée par une diminution des salaires.

---

[1] Cette revue des grèves nous a été présentée par M. l'ingénieur Halleux.

Durée. — Le tableau ci-dessous classe les grèves suivant leur durée :

Nombre de grèves qui ont duré de :

1 à 3 jours inclusivement.	24
3 à 6 „ „	8
6 à 15 „ „	4
plus de 15 jours	2

Il est à remarquer que, pendant les premiers mois de l'année, ces chômages ont une durée plus grande.

Résultats. — Sur 38 grèves, 6, dont 4 provoquées par des demandes d'augmentation de salaire, ont eu un succès partiel.

Signalons que les sections des mines des Conseils de l'industrie et du travail sont intervenues 5 fois à l'occasion de ces conflits : deux fois leur action a été efficace. (1)

On peut avec une approximation suffisante évaluer à 77,000 le nombre de journées de travail perdues par suite de ces grèves par la population ouvrière de nos charbonnages, ce qui correspond à une perte *minimum* de

$$77{,}000 \times 3{,}22 = 247{,}940 \text{ francs.}$$

Il ne faut, en effet, pas perdre de vue que le chômage est pour l'ouvrier une occasion de dépenses et que la perte subie par l'exploitant réagit sur le taux des salaires.

§ II. — MINES MÉTALLIQUES ET MINIÈRES.

Les résultats essentiels de l'exploitation de nos gîtes métallifères pendant l'année 1896, sont consignés dans le tableau ci-après :

(1) Ces conseils n'ont pas normalement une mission de conciliation.

		Province de Liége	Province de Namur	Province de Luxembourg	Province de Hainaut	Province de Limbourg	Province d'Anvers	LE ROYAUME
A. *Mines concédées.*								
Exploitations actives		7	»	1	»	»	»	8
Nombre de sièges d'exploitation en activité.	à ciel ouvert . .	1	»	1	»	»	»	2
	souterrains . .	7	»	»	»	»	»	7
Ouvriers	à l'intérieur . .	420	»	»	»	»	»	420
	à la surface . .	226	»	79	»	»	»	305
	nombre total . .	646	»	79	»	»	»	725
Production en minerais — Fer lavé ou tiré	quantités . T.	21,500	»	»	»	»	»	21,500
	valeur . . Fr.	127,800	»	»	»	»	»	127,800
Production en minerais — Plomb	quantités . T.	70	»	»	»	»	»	70
	valeur . . Fr.	8,050	»	»	»	»	»	8,050
Production en minerais — Calamine . . .	quantités . T.	4,560	»	»	»	»	»	4,560
	valeur . . Fr.	244,850	»	»	»	»	»	244,850
Production en minerais — Blende	quantités . T.	7,070	»	»	»	»	»	7,070
	valeur . . Fr.	356,400	»	»	»	»	»	356,400
Production en minerais — Pyrite	quantités . T.	2,560	»	»	»	»	»	2,560
	valeur . . Fr.	26,850	»	»	»	»	»	26,850
Production en minerais — Manganèse . . (minerai ferro-manganésifère)	quantités . T.	17,815	»	5,450	»	»	»	23,265
	valeur . . Fr.	232,750	»	112,270	»	»	»	345,020
Valeur totale de la production . . Fr.		996,700	»	112,270	»	»	»	1,108,970
Dépenses . . .	ordinaires . . »	817,750	»	69,370	»	»	»	887,120
	extraordinaires »	54,650	»	»	»	»	»	54,650
	totales . . . . . »	872,400	»	69,370	»	»	»	941,770
La dépense totale comprend . . .	salaires	538,130		48,870				587,000
	autres frais . .	334,270		20,500				354,770
B. *Exploitations libres de minerais de fer.*								
Nombre de sièges d'exploitation en activité.	à ciel ouvert . .	»	»	»	»	42	54	96
	à la surface . .	5	1	3	»	»	»	9
Ouvriers	à l'intérieur. .	218	207	67	»	»		492
	à la surface . .	90	39	8	»	265	398	800
	nombre total. .	308	246	75	»	265	398	1,292
Fer lavé ou tiré . .	quantités . T.	46,941	36,500	79,120	»	49,320	73,650	285.531
	valeur . . Fr.	349,750	292,000	144,080	»	209,590	294,600	1,290,020

Les diverses productions sont présentées sous une forme plus simple dans le tableau suivant qui rappelle en outre celles des précédentes années.

ANNÉES	MINERAIS DE FER		MINERAIS DE PLOMB		MINERAIS DE ZINC		PYRITE		MINERAIS DE MANGANÈSE		VALEUR TOTALE — Francs.	NOMBRE D'OUVRIERS
	Quantités — Tonnes	Valeur — Francs	Quantités — Tonnes	Valeur — Francs	Quantités — Tonnes	Valeur — Francs	Quantités — Tonnes	Valeur — Francs	Quantités — Francs	Valeur — Francs		
1891	202,204	1,172,700	70	8,100	14,280	1,053,400	1,990	19,100	18,498	254,600	2,507,900	1,527
1892	209,943	1,093,100	60	8,280	12,260	981,608	2.570	27,400	16,775	208,300	2,318,600	1,477
1893	284,465	1,477,900	67	7,600	11,310	635,800	6,301	49,000	16,820	200,500	2,379,800	1,804
1894	311,222	1,582,200	160	16,900	11,585	578,500	3,050	29,900	22,048	277,700	2,485,200	1,581
1895	312,637	1,480,450	220	25,500	12,230	564,250	3,510	36.150	22,478	286,270	2,392,620	2,201
1896	307,031	1,417,820	70	8,050	11,630	601,250	2,560	26,850	23,265	345,020	2,398,900	2,017

Des huit mines concédées, en activité, deux ont réalisé un bénéfice global de 206,000 francs, et six ont perdu ensemble la somme de 33,800 francs.

Le bénéfice général s'est donc élevé à 167,200 francs.

Le salaire annuel des ouvriers occupés à ces exploitations a été de 801 francs.

§ III. — CARRIÈRES.

Nous donnons ci-après, en un tableau, les renseignements habituels sur cette importante industrie :

TABLEAU

DES

RENSEIGNEMENTS SUR LES CARRIÈRES

DÉSIGNATION DES PRODUITS (1)		BRABANT	HAINAUT	NAMUR
Pierres de taille	M³	1,445	94,935	17,430
Poudingue	M³	»	»	»
Chaux, moellons et pierrailles	M³	113,100	1,341,340	612,350
Pierres à paver	P	30,758,950	34,967,500	14,148,000
Dalles et carreaux	M²	100	92,470	28,100
Marbre	M³	»	5,280	10,880
Ardoises	P	»	»	5,030,000
	M³	»	»	»
Pierres à faulx et à rasoir	P	»	»	»
Meules en grès	M³	»	»	»
Castine	M³	»	133,150	»
Dolomie		»	»	21,500
Terre à porcelaine	M³	»	»	130,960
Terre plastique	T	4,650	78,370	»
Marne et craie	M³	350	118,950	»
Sable	M³	113,370	121,330	73,050
Silex pour faïencerie	M³	»	15,450	8,000
Silex, gravier et pierrailles pour empierrement	M³	240,850	»	»
Terres ocreuses, etc.		»	»	700
Sulfate de baryte	T	»	25,000	»
Feldspath	M³	700	»	1,300
Phosphate de chaux	M³	»	18,360	»
Craie phosphatée	M³	»	161,720	»
VALEURS	fr.	4,590,700	21,218,900	9,353,900
Rappel de 1895	fr.	4,032,600	19,371,400	8,128,650

(1) En mètres cubes = M³; en mètres carrés = M²; en tonnes = T; en nombre de pièc

(2) Non compris les deux Flandres et la province d'Anvers qui d'ailleurs ne fournissent qu des sables, de même formation, employés, entre autres usages, à la fabrication du verre.

(3) Tuffeau.

LIÉGE	LUXEMBOURG	LIMBOURG	LE ROYAUME (2)		RAPPEL DE 1895	
			Quantités	VALEURS (francs)	Quantités	VALEURS (francs)
30,950	1,410	6,250 (3)	152,420	13,711,500	137,353	11,928,300
160	»	»	160	20,000	245	33,400
549,215	30,300	»	2,646,305	10,717,500	2,488,840	10,679,700
0,451,500	2,970,000	»	102,295,950	8,968,600	92,378,800	7,875,800
10,780	»	»	131,400	458,600	95,137	148,200
»	155	»	16,315	2,723,400	12,790	2,121,200
»	30,950,000	»	35,980,000	1,322,500	33,652,000	1,228,100
»	1,150	»	1,150	25,000	690	30,500
10,350	35,500	»	45,850	34,100	70,000	55,600
»	»	»	»	»	»	»
28,000	3,750	»	164,900	376,800	163,800	437,000
»	»	»	21,500	36,000	?	?
»	»	»	130,960	1,067,800	»	»
»	»	»	83,020	422,500	195,485	1,364,700
70,600	»	1,200	191,100	332,000	100,160	156,000
82,870	15,000	13,100	418,720	814,800	381,170	790,000
»	»	»	23,450	95,800	24,870	100,000
»	»	3,200	244,050	615,700	202,590	516,800
8,335	»	»	700	14,000	500	10,000
»	»	»	25,000	175,000	32,750	229,300
»	»	»	2,000	16,000	1,900	7,800
»	»	»	18,360	192,400	250,080	1,928,600
117,390	»	»	279,110	2,494,200	256,650	1,487,100
8,049,800	1,613,500	47,400	»	44,874,200	»	40,973,662
7,815,487	1,594,625	38,900	»	40,973,662	»	»

P.

s argiles *tertiaires* servant à la fabrication des briques, des carreaux et des tuiles, ainsi que

Il y a eu accroissement de la valeur produite dans toutes les provinces et pour la plupart augmentation des quantités de matières extraites.

Toutefois l'industrie des phosphates est en souffrance.

Pendant l'année 1896, 1560 carrières ont été exploitées par 624 sièges souterrains et 1208 sièges à ciel ouvert. Elles ont occupé 32,601 ouvriers.

Le personnel des carrières souterraines se partage comme suit :

Intérieur.	2255 ouvriers.
Surface et ateliers . . .	2105 „
Ensemble . . .	4360 „

§ 4. — Métallurgie.

Les renseignements qui vont suivre concernent les établissements régis par la loi du 21 avril 1810 où l'on fond les minerais de fer, de plomb et de zinc, ainsi que les usines, également régies par cette loi, où la fonte de fer est convertie en métal brut (fer ou acier) et celui-ci ouvré en produits finis.

A. — *Hauts-fourneaux.*

		1re Inspection	2e Inspection	ROYAUME	VALEUR totale Fr.	VALEUR moyenne par tonne Fr.
Usines	actives	9	8	17	»	»
	inactives	2	1	3	»	»
Hauts-fourneaux	actifs	15	19	34	»	»
	inactifs	6	3	9	»	»
Ouvriers	Nombre	1251	2,054	3,305	»	»
	Salaire journalier moyen . fr.	3.14	2.95	3.02	»	»
Minerais consommés	belges . . . . tonnes	59,500	225,539	285,039	»	»
	étrangers . . . »	793,920	1,081,144	1,875,064	»	»
Scories et mitraille	. . . . . »	200,525	84,478	285,003	»	»
Production	Fonte d'affinage . . tonnes	218,450	144,001	362,451	18,674,200	51,52
	» de moulage . . »	1,300	82,975	84,275	4,029,400	47,81
	» manganésifère . »	»	11,391	11,391	770,800	67,67
	» Bessemer . . »	»	193,518	193,518	11,423,600	59,03
	» Thomas . . »	177,740	130.039	307,779	16,682,900	54,20
	» ouvrée de 1re fusion »	»	»	»	»	»
	ENSEMBLE . »	397,490	561,924	959,414	51,580,900	53,76

Le nombre total des jours de marche des fourneaux a été de 11,285.

Outre les quantités indiquées de minerais il a été consommé :

378,114 tonnes de castine ;
944,312 » de coke belge;
188,595 » de coke étranger, notamment dans les usines de Liége et de Luxembourg;
8,398 » de charbon.

Le tableau suivant permet de comparer pour les années 1892 à 1896 les productions des diverses variétés de fonte, les valeurs globales de celles-ci et les prix à la tonne.

ANNÉES	Affinage	Moulage	Manganésifère	Bessemer	Thomas	Ouvrée de 1re fusion	Ensemble
			Productions en tonnes				
1892	442,09	67,236	„	190,599	53,424	„	753,268
1893	428,480	74,630	„	165,077	77,077	„	745,264
1894	378,045	80,110	„	170,420	190,022	„	818,597
1895	329,750	85,950	„	161,606	252,428	„	829,234
1896	362,451	84,275	11,391	193,518	307,779	„	959,414
			Valeurs des productions en 1,000 francs				
1892	20,229	3,238	„	12,474	2,775	„	38,716
1893	19,277	3,558	„	9,568	3,648	„	36,052
1894	17,625	3,786	„	9,742	9,674	„	40,828
1895	14,745	3,737	„	9,045	12,680	„	40,208
1896	18,674	4,029	770	11,423	16,682	„	51,560
			Valeurs à la tonne en francs				
1892	45.77	48.12	„	65.44	51.94	„	51.40
1893	44.99	47.69	„	57.96	47.33	„	48.38
1894	46.62	47.26	„	57.16	50.91	„	49.85
1895	44.72	43.74	„	55.37	50.23	„	48.24
1896	51.52	47.81	67.67	59.03	54.20	„	53.76

Pour l'année 1896, on observe une augmentation de 32,701 tonnes dans la production de la fonte d'affinage, sur l'année précédente; de même, la production en fonte Thomas a été de 307,779 soit 55,351 tonnes de plus qu'en 1895 : en fonte Bessemer, 31,912 tonnes de plus ont été produites pendant l'année qui vient de s'écouler.

Signalons le relèvement sérieux de tous les prix; relèvement qui s'explique par la bonne allure de l'industrie métallurgique.

B. — *Fabriques et usines à ouvrer le fer.*

		1re Inspection	2e Inspection	ROYAUME	VALEUR totale Fr.	VALEUR moyenne par tonne Fr.
Usines	actives	26	23	49	"	"
	inactives	"	2	2	"	"
Fours à puddler	actifs	275	82	357	"	"
	inactifs	41	34	75	"	"
Fours à réchauffer	actifs	90	61	151	"	"
	inactifs	21	39	60	"	"
Fours autres (1)	actifs	17	195	212	"	"
	inactifs	"	37	37	"	"
Ouvriers	Nombre	9,124	5,697	14,821	"	"
	Salaire journalier moyen fr.	3,48	324	3,38		
Fonte consommée pour fer puddlé.	belge . . . . . tonnes.	291,635	74,748	366,383	"	"
	étrangère. . . . "	101,980	38,587	140,567	"	"
Production en fer ébauché . . . . . "		343,555	99,856	443,411	37,341.350	84,21
Ebauché consommé pour fer corroyé . . "		7,670	14,901	22,571	"	"
Mitraille . . . . . "		6,510	20,994	27,504	"	"
Production en fer corroyé . . . . . "		11,680	31,146	42,826	4.740,060	110,68
Consommations pour fers finis (2).	ébauchés . . . . "	336,595	85,281	421,876	"	"
	corroyés . . . . "	13,715	30,458	44,173	"	"
	mitraille . . . . "	133,235	27,594	160,829	"	"
Production en fers finis	Gros fers marchands tonnes.	67,165	14,229	81,394	10,152,500	124,73
	Petits fers. . . . "	163,290	25,664	188,954	22,605,670	119,63
	Fers spéciaux . . "	67,935	12,654	80,589	10,574,200	130,87
	Fers battus . . . "	20	831	851	251,200	295,18
	Rails. . . . . "	700	327	1,027	138,600	134,95
	Fers fendus . . . "	9,280	"	9,280	985,280	106,17
	Fers serpentés . . "	16,040	3,300	19,340	2,468,700	127,64
	Grosses tôles et larges plats. . . . . "	58,015	18,095	75,110	10,194.490	133,94
	Tôles fines . . . "	3,445	33,042	36,487	6,634,000	181,81
	ENSEMBLE. . .	385,890	108,142	494,032	64,004.640	129,55

(1) Dormant ou ouverts. — (2) Y compris les consommations dans les usines outillées exclusivement pour ouvrer le fer.

Trente-trois usines qui figurent au tableau ont produit 175,374 tonnes d'aciers finis d'une valeur de fr. 24,044,000 par la transformation de 216,351 tonnes d'acier brut.

Cette quantité et cette valeur ont été reportées en détail au tableau des aciéries.

Le tableau ci-dessous donne les productions, leurs valeurs et les prix à la tonne des fers finis pour les années 1892 à 1896.

ANNÉES	Gros fers marchands	Petits fers	Fers spéciaux	Fers battus	Rails	Fers fendus	Fers serpentés	Grosses tôles et larges plats	Tôles fines	ENSEMBLE
					Productions en tonnes					
1892	143,154	97,082	86,021	3,273	1,791	10,305	22,146	86,279	28,957	479,008
1893	135,193	117,199	84,151	2,448	1,616	13,960	18,468	80,524	31,462	485,021
1894	107,881	125,417	68,912	1,236	1,285	10,810	19,153	83,903	34,693	453,290
1895	76,101	163,380	57,721	741	525	16,825	21,397	68,476	40,733	445,899
1896	81,394	188,954	80,589	851	1,027	9,280	19,340	76,110	36,487	494,032
					Valeurs des productions en 1000 francs.					
1892	17,080	12,565	11,665	902	219	1,118	2,835	12,564	5,901	64,879
1893	15,361	13,712	11,017	703	197	1,525	2,215	10,828	6,312	61,872
1894	12,540	14,663	8,740	352	161	1,111	2,292	10,956	6,771	57,589
1895	8,593	19,218	7,430	281	64	1,680	2,511	8,872	7,076	55,729
1896	10,152	22,607	10,574	251	135	985	2,469	10,194	6,634	64,005
					Valeurs à la tonne en francs.					
1892	119,31	129,43	135,61	275,59	122,28	108,49	128,01	145,62	203,78	135,44
1893	113,63	116,99	130,92	287,32	122,40	109,25	119,94	134,47	200,65	127,57
1894	116,24	116,91	126,24	284,84	125,68	102,70	119,69	130,58	195,18	127,05
1895	112,92	117,59	128,72	383,49	122,09	99,89	117,38	129,56	173,72	124,98
1896	124,73	119,63	130,87	295,18	134,95	106,17	127,64	133,94	181,81	129,95

C. — *Aciéries et usines à ouvrer l'acier.*

		1re inspection	2e inspection	ROYAUME	VALEUR totale Fr.	VALEUR moyenne par tonne Fr.
Usines	actives	6	6	12	"	"
	inactives	"	2	2	"	"
Fours à cuire (Martin et autres)	actifs	3	6	9	"	"
	inactifs	"	4	4	"	"
Convertisseurs (Bessemer et autres)	actifs	8	8	16	"	"
	inactifs	5	10	15	"	"
Fours à réchauffer	actifs	19	28	47	"	"
	inactifs	7	16	23	"	"
Ouvriers	nombre	2,512	2,870	5,382	"	"
	salaire journalr moyen fr.	3,31	3,67	3,50	"	"
Fonte consommée, pour aciers bruts	belge . . . . . tonnes	208,200	311,429	519,629	"	"
	étrangère . . . "	62,033	46,895	108,928	"	"
Riblons et mitraille d'acier . . . . . "		20,614	48,164	68,778	"	"
Production en lingots	fondus . . . . "	245,934	353,040	598,974	50,512,450	84,33
	battus (Blooms) . "	"	"	"	"	"
Consommations pour aciers finis (1). lingots fondus	belges . . . . "	166,615	335,115	501,730	"	"
	étrangers . . . "	1,630	2,635	4.265	"	"
lingots battus	belges . . . . "	57,845	44,316	102,161	"	"
	étrangers . . . "	2,060	5,622	7,682	"	"
Production en produits finis	Rails . . . . . tonnes	7,660	139,523	147,183	15,873,900	107,85
	Bandages . . . "	"	10,497	10.497	1,838,350	175,13
	Aciers laminés divers "	163,220	104,789	268,009	30,350,100	113,24
	Aciers battus . . "	400	6,302	6,702	1,024,550	152,87
	Grosses tôles . . "	16,100	21,597	37,697	5,579,650	148,01
	Tôles fines. . . "	1,750	25,206	26,956	5,503,550	204,16
	Fils d'acier. . . "	8,320	13,947	22,267	2,959,100	132,89
	ENSEMBLE. . "	197,450	321,861	519,311	63,129,200	121,56

On compte 11 aciéries proprement dites à convertisseurs ou à fours *Martin* dont 2 inactives.

(1) Y compris les consommations dans les usines mixtes.

Dans les fabriques de fer et les aciéries ainsi que dans les usines à ouvrer le fer et l'acier la consommation de charbon s'est élevée à 1,226,483 tonnes.

Ainsi que nous l'avons fait pour le fer, nous rapprochons dans le tableau suivant les productions de 1891 à 1896, et de même les valeurs des produits finis.

ANNÉES	Lingots fondus (1)	Rails	Bandages	Aciers laminés divers	Aciers battus	Grosses tôles	Tôles fines	Fils d'acier	Produits finis de toutes espèces
				Productions en tonnes					
1892	260,037	125,648	9,103	40,478	7,523	10,649	5,706	9,174	208,281
1893	273,113	104,496	7,648	64,782	6,132	22,058	8,556	10,249	224,922
1894	405,661	113,661	9,769	166,981	5,627	27,602	9,378	8,300	341,318
1895	454,619	122,257	7,339	179,249	4,551	30,002	12,442	11,987	367,947
1896	598,974	147,183	10,497	260,009	6,702	37,697	26,956	22,267	519,311
				Valeurs des productions en 1000 francs					
1892	23,277	14,171	1,731	6,161	1,229	1,731	1,291	1,287	27,601
1893	22,928	11,252	1,516	8,522	1,046	3,366	1,798	1,365	28,868
1894	33,010	11,631	1,641	19,148	890	3,890	1,941	1,657	40,200
1895	34,426	12,540	1,298	19,581	709	4,198	2,547	1,543	42,419
1896	50,512	15,874	1,838	30,350	1,024	5,580	5,503	2,959	63,129
				Valeurs à la tonne en francs					
1892	89,51	112,79	190,17	152,21	163,37	162,55	226,43	140,30	132,52
1893	83,95	107,68	198,33	131,56	170,08	146,00	210,14	133,22	128,34
1894	81,37	102,34	168,07	114,67	158,22	140,93	207,02	127,36	117,77
1895	75,72	102,49	176,50	109,34	155.82	139,94	240,71	128,75	115,27
1896	84,33	107,85	175,13	113,24	152,87	148,01	204,16	132,89	121.56

(1) Y compris ceux convertis en lingots battus ou *(blooms)*.

Ce tableau montre que pendant l'année 1896 la production d'acier s'est élevée à 151,364 tonnes de plus que pendant l'année précédente : de plus, il consigne un relèvement du prix moyen à la tonne; ce prix, après avoir été en décroisssance régulière pendant les années antérieures, passe de 1895 à 1896, de 115 francs 27 centimes à 121 francs 56 centimes.

D. — *Fabrication du zinc* (fonderies de minerais).

		2e inspection (1)	VALEUR totale Fr.	VALEUR moyenne par tonne Fr.
Usines	actives	12	»	»
	inactives	»	»	»
Fours	actifs	380	»	»
	inactifs	71	»	»
Nombre moyen en activité	de creusets	29,609	»	»
	de moufles			
Ouvriers	Nombre	4,970	»	»
	Salaire journalier moyen fr.	3,49	»	»
Minerais consommés	belges. tonnes.	16,615	»	»
	étrangers. »	249,911	»	»
Crasses consommées. »		8,585	»	»
Production de zinc brut		113,361	45,912,200	405,00
Rappel de 1895		107,664	38,496,700	357,56
» 1894		97,041	36,166,800	372,70
» 1893		95,665	39,602,100	413,97
» 1892		91,546	46,568,000	508,69
» 1891		85,999	48,271,000	561,30

(1) La fabrication du zinc n'existe que dans les provinces de Liége, de Limbourg et d'Anvers.

Usines à ouvrer le zinc

dépendantes des usines précédentes.

	2e inspection	VALEUR totale Fr.	VALEUR moyenne par tonne
Usines . actives	9	»	»
Usines . inactives	1	»	»
Ouvriers nombre.	509	»	»
Ouvriers Salaire journalier moyen fr.	3,69	»	»
Zinc laminé . . . . . tonnes.	36,238	16,223,050	447,68
Rappel de 1895	34,081	13,442,000	394,41
» 1894	31,724	12,801,300	403,52
» 1893	32,388	15,150,700	467,79
» 1892	29,102	16,455,000	565,43
» 1891	28,713	17,510,200	609,83

La consommation de charbon a été en 1896 de 566,065 tonnes pour la fonte des minerais et de 14,259 tonnes pour le laminage du métal.

A signaler, pour cette année, l'augmentation notable du prix du zinc brut et du zinc laminé.

E. — *Fabrication du Plomb et de l'Argent.*

			2e inspection (1)	VALEUR totale Fr.	VALEUR moyenne par unité Fr.
Usines	actives		3	»	»
	inactives		1	»	»
Fourneaux de réduction. à manche	actifs		18	»	»
	inactifs		5	»	»
à réverbère	actifs		1	»	»
	inactifs		4	»	»
Fours de coupelle			4	»	»
Ouvriers	Nombre		727	»	»
	Salaire journal^r	.fr.	2,86	»	»
Minerais consommés	belges	tonnes.	656	»	»
	étrangers	»	18,744	»	»
Sous-produits consommés		»	14,733	»	»
Production	Plomb brut	»	17,222	5,149.900	299.03
	Argent	kilogr.	28,509	3,189.500	111.87
Rappel de 1895	Plomb brut		15,573	4,203.800	269.94
	Argent	kilogr.	31,543	3,430.000	108.74
Rappel de 1894	Plomb brut	tonnes.	14,120	3,523.100	249.51
	Argent	kilogr.	28,961	3,026.100	104.55
Rappel de 1893	Plomb brut	tonnes.	12,006	3,075.600	256.17
	Argent	kilogr.	26,717	3,455.400	128.95
Rappel de 1892	Plomb brut	tonnes.	10,146	2,690.000	265.13
	Argent	kilogr.	30,267	4,380.000	144.71

Les usines où l'on fabrique le plomb et l'argent ont consommé 30,517 tonnes de charbon et de coke.

Signalons de nouveau qu'il existe près d'Anvers une importante usine où l'on retire l'argent de lingots de plomb importés d'Espagne ; mais cette usine où les *minerais* ne sont pas fondus n'est pas considérée comme régie par la loi de 1810 et sa production ne figure pas dans cette statistique.

(1) La fabrication du plomb et de l'argent n'existe que dans les provinces de Liége et de Limbourg.

F. — *Mouvement commercial des métaux.*

De même que pour les combustibles minéraux, nous donnerons le mouvement commercial des métaux relatif à chacune des années de la dernière période quinquennale.

ANNÉES	FER (fonte brute)	FER (produit" finis)	ACIER (lingots)	ACIER (produit" finis)	ZINC (non ouvré)	PLOMB (non ouvré)
			Production (tonnes).			
1892	753,268	479,008	260,037	208,281	91,546	10,146
1893	745,264	485,021	273,113	224,922	95,665	12,006
1894	818,597	453,290	405,661	341,318	97,041	14,120
1895	829,234	445,899	454,619	367,947	107,664	15,573
1896	959,414	494,032	598,974	519,311	113,361	17,222
			Importation (tonnes).			
1892	149,563	18,661	8,816	8,356	5,936	31,054
1893	158,660	20,825	18,859	10,960	5,833	38,028
1894	227,427	21,007	18,518	13,069	9,130	43,491
1895	223,746	17,616	18,405	17,582	8,550	45,594
1896	314,555	22,812	28,434	22,865	20,182	35,221
			Exportation (tonnes).			
1892	18,253	289,811	914	86,576	76,823	24,709
1893	18,581	271,743	1 332	123,198	75,823	29,947
1894	12,057	279,891	659	155,607	81,248	34,690
1895	9,898	271,066	1,315	170,328	88,316	39,996
1896	10,744	343,072	1,145	179,873	100,369	31,362
			Consommation indigène (tonnes).			
1892	884,578	207,858	267,939	130,061	20,659	16,501
1893	885,343	234,103	290,640	112,684	25,670	20,087
1894	1,033,967	194,406	423,520	198,780	24,923	22,921
1895	1,043,882	192,449	741,709	215,201	27,898	21,171
1896	1,263,225	173,772	626,263	362,303	33,174	21,081

§ 5. — Verreries, cristalleries et manufactures de glaces.

En raison des substances salines et autres, élaborées dans les fours qu'emploient ces industries, les dits appareils avaient été considérés comme constituant des usines régies par la loi du 21 avril 1810. Mais la Cour de Bruxelles décida, le 26 février 1848, que les fourneaux de cristallerie et de gobeletterie ne pouvaient être ainsi classés.

Depuis lors, ces établissements et autres similaires furent soumis au régime des établissements dangereux, incommodes ou insalubres. Néanmoins, les ingénieurs des mines ont continué à dresser la statistique de la production de ces usines.

Voici cette statistique pour 1896 :

		1re Inspection	2e Inspection	ROYAUME	VALEUR totale Fr.	VALEUR par unité Fr.
Usines	actives	36	11	47	"	"
	inactives	2	1	3	"	"
Fours — *de fusion*	actifs	(1)63	30	93	"	"
	inactifs	(2)21	16	37	"	"
Fours — *d'étendage*	actifs	204	180	384	"	"
	inactifs	23	10	33	"	"
Moulins		41	22	63	"	"
Nombre d'ouvriers		14,354	7,805	22,159	"	"
Production	Verres à vitres . . m²	29,592,200	"	29,592,200	27,643,500	0.93
	Bouteilles . . . pièces	4,906,800	"	4,906,800	459,400	0.09
	Glaces . . . . . m²	603,975	622,500	1,226,475	16,098,250	13,12
	Objets divers (gobeletteries) . . . pièces	?	90,879,000	?	12,637,350	?
	Ensemble	"	"	?	56,838,500	"

(1) Dont 33 à bassin.
(2) Dont 7 à bassin.

Il a été consommé dans ces usines 766,905 tonnes de charbon.

En 1895, la valeur de la production avait été de fr. 46,453,700.

Le tableau ci-après renseigne la production de ces industries pendant chacune des années de la période quinquennale de 1892-1896 :

ANNÉES	Verres à vitre. M²	Bouteilles Pièces	Glaces M²	Objets divers Gobeletteries Pièces	Valeur totale Fr.
1892	25,692,950	6,051,500	978,545	93,580,000	»
1893	27,476,250	6,136,000	971,250	105,729,000	»
1894	26,654,500	4,757,000	1,063,000	113,119,000	»
1895	24,106,700	4,980,000	1,080,620	?	»
1896	29,592,200	4,906,800	1,226,475	?	»
		Valeurs (francs).			
1892	28,712,000	623,000	12,667,000	11,327,000	53,329,000
1893	28,199,900	615,400	11,047,000	12,247,900	52,110,200
1894	25,715,600	460,700	12,026,500	12,345,900	50,548,700
1895	21,542,600	472,600	12,318,500	12,120,000	46,453,700
1896	27,643,500	459,400	16,098,250	12,637,350	56,838,500
		Valeur de l'unité (francs).			
1892	1,12	0,10	12,94	0,12	»
1893	1,03	0,10	11,37	0,12	»
1894	0,96	0,10	11,33	0,11	»
1895	0,89	0,09	11,39	»	»
1896	0,93	0,09	13,12	»	»

§ VI. — MACHINES A VAPEUR [1]

En 1896, on comptait 19,728 générateurs à vapeur et 20,125 moteurs d'une force nominale de 1,127,468 chevaux.

Par rapport à l'année précédente, il y a eu majoration de 488 moteurs et de 36,546 chevaux de force.

Le tableau ci-contre indique par province et pour tout le pays, la répartition de ces divers appareils dans les différents genres d'industries.

---

[1] Le service administratif des machines à vapeur est réparti comme suit :

Aux mines : 1° Les machines et les chaudières établies dans les mines, minières, carrières souterraines et dans les usines métallurgiques régies par la loi de 1810 ; 2° les autres machines et chaudières fonctionnant dans les provinces de Hainaut, de Liége, de Namur et de Luxembourg, à l'exception de celles du chemin de fer de l'État et des voies navigables.

Aux ponts et chaussées : 1° Les machines et chaudières fonctionnant sur les voies navigables du royaume ; 2° les autres machines et chaudières établies dans les provinces du Brabant, d'Anvers, de la Flandre orientale, de la Flandre occidentale, de Limbourg, à l'exception de celles du chemin de fer de l'Etat, de la marine de l'Etat et de celles ci-dessus ressortissant au service des mines.

Aux chemins de fer : Les machines et les chaudières affectées au service du chemin de fer de l'Etat.

A la marine : Les machines et les chaudières affectées au service de la marine de l'Etat et des lignes maritimes postales, subsidiées par l'Etat.

Récapitulation des apparei

NATURE DES INDUSTRIES.	ANVERS.			BRABANT.			FL. OCCIDENTALE.			FL. ORIENTAL		
	GÉNÉRATEURS. Nombre.	MOTEURS. Nombre.	MOTEURS. Force en chevaux.	GÉNÉRATEURS. Nombre.	MOTEURS. Nombre.	MOTEURS. Force en chevaux.	GÉNÉRATEURS. Nombre.	MOTEURS. Nombre.	MOTEURS. Force en chevaux.	GÉNÉRATEURS. Nombre.	MOTEU Nombre.	Force
Charbonnages	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
Mines métalliques	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
Carrières et scieries de pierres	12	12	343	38	25	1,248	"	"	"	3	3	
Métallurgie et travail des métaux	61	68	1,139	164	175	3,937	23	23	146	58	59	
Fabrication de machines et d'outils	52	52	921	54	54	1,494	29	30	244	39	38	
Fabriques d'armes	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
Verreries	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
Fabriques de porcelaines et de faïences	"	"	"	4	5	36	19	20	338	"	"	
Fabriques de produits chimiques	57	56	1,163	87	84	1,668	15	11	422	42	30	
Préparation et travail des bois	48	41	1,582	61	64	1,498	41	43	670	75	69	1
Industrie de la laine	15	13	509	42	30	2,601	5	3	83	11	14	
Industrie du coton et de la soie	"	"	"	39	39	3,511	1	1	12	200	132	15
Industrie du lin	9	6	565	16	11	868	160	150	4,854	192	113	14
Blanchisseries et teintureries	18	10	184	79	59	1,161	45	37	653	98	56	1
Battage des grains	6	6	37	71	71	783	173	173	1,403	46	46	
Mouture des grains	82	73	3,319	128	117	4,795	185	185	4,210	310	306	5
Brasseries et distilleries	173	161	3,412	267	252	4,857	184	194	1,925	289	265	2
Fabriques de sucre	36	56	1,459	105	167	5,328	28	32	743	74	124	2
Fabriques d'huiles	21	16	817	29	25	470	60	60	1,728	86	85	1
Papeteries	100	38	3,045	101	75	5,827	7	4	146	20	14	
Imprimeries typographiques	8	7	29	23	16	321	4	3	59	6	6	
Usines diverses	455	382	12,320	552	432	11,539	176	170	2,232	346	293	6
NAVIGATION. Service de l'Etat. Machines fixes et locomobiles	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
NAVIGATION. Service de l'Etat. Bateaux à vapeur	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
NAVIGATION. Service des particuliers. Machines fixes et locomobiles	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
NAVIGATION. Service des particuliers. Bateaux et dragueurs à vapeur	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
CH. DE FER. Service de l'Etat. Machines fixes et locomobiles	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
CH. DE FER. Service de l'Etat. Locomotives	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
CH. DE FER. Service des particuliers. Machines fixes et locomobiles	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
CH. DE FER. Service des particuliers. Locomotives	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	
TOTAUX	1,153	997	30,844	1,860	1,701	51,942	1,155	1,139	19,868	1,895	1,653	55
Rappel de l'année 1895	1,123	962	28,568	1,772	1,629	46,653	1,166	1,124	18,092	1,867	1,589	52
" " 1894	1,077	951	28,515	1,760	1,606	43,333	1,156	1,114	17,398	1,855	1,570	49
" " 1893	1,058	913	27,247	1,739	1,541	39,517	1,132	1,091	16,484	1,750	1,558	46
" " 1892	1,003	888	24,399	1,679	1,533	37,615	1,099	1,060	15,597	1,694	1,532	44

peur existant au 31 décembre 1896.

HAINAUT.			LIÉGE.			LIMBOURG.			LUXEMBOURG.			NAMUR.			LE ROYAUME.		
Générateurs. Nombre.	Moteurs. Nombre.	Moteurs. Force en chevaux.	Générateurs. Nombre.	Moteurs. Nombre.	Moteurs. Force en chevaux.	Générateurs. Nombre.	Moteurs. Nombre.	Moteurs. Force en chevaux.	Générateurs. Nombre.	Moteurs. Nombre.	Moteurs. Force en chevaux.	Générateurs. Nombre.	Moteurs. Nombre.	Moteurs. Force en chevaux.	Générateurs. Nombre.	Moteurs. Nombre.	Moteurs. Force en chevaux.
519	1,480	101,596	605	673	37,299	"	"	"	"	"	"	54	58	3,310	2,178	2,211	142,205
"	"	"	19	22	589	"	"	"	3	4	125	12	7	391	34	33	1,105
419	472	10,556	25	26	375	"	"	"	47	34	1,832	120	147	3,842	664	719	18,220
593	673	28,475	660	849	26,095	9	8	160	3	3	45	31	33	430	1,602	1,891	60,978
300	377	5,911	215	265	4,721	1	1	6	2	2	6	28	31	237	720	850	14,134
			60	52	1,301	"	"	"	"	"	"	"	"	"	60	52	1,301
"	"	"															
109	58	6,731	23	16	688	"	"	"	"	"	"	53	33	5,269	185	107	12,688
73	59	1,615	"	"	"	1	1	85	1	1	125	21	18	380	119	104	2,579
52	45	1,158	18	26	429	11	7	539	11	6	52	42	49	699	335	314	6,991
118	123	1,251	80	77	882	6	6	148	43	39	488	36	35	374	508	497	8,386
24	21	726	262	226	13,189	"	"	"	"	"	"	15	12	648	374	319	18,483
22	13	1,328	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	261	185	20,492
12	13	801	10	4	1,010	2	3	58	"	"	"	6	6	50	407	306	22,390
10	5	31	89	54	2,305	1	1	1	"	"	"	"	"	"	340	222	5,888
188	188	1,247	105	105	670	6	6	48	6	6	29	68	68	506	669	669	5,024
168	157	3,999	72	64	1,674	19	19	175	6	6	101	35	31	826	1,005	958	24,320
489	489	4,254	107	110	1.094	34	36	388	18	18	115	70	71	540	1,631	1,596	19,054
608	637	9,066	186	240	3,546	35	51	665	"	"	"	33	77	1,103	805	1,384	24,563
6	7	170	1	"	"	2	2	57	"	"	"	1	1	8	206	196	5,169
5	8	340	46	42	1,806	"	"	"	1	"	"	34	25	1,160	314	206	13,174
11	10	64	13	11	40	1	1	5	1	1	3	3	3	8	70	58	564
100	1,037	20,522	427	447	9,098	30	25	196	10	8	57	78	81	1,046	2,974	2,875	63,129
															15,461	15,752	490,837
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	16	9	479
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	66	25	4,870
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	16	16	424
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	418	523	46,250
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	183	259	5,016
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	2,211	2,211	400,866
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	80	80	1,513
"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"	1.277	1,277	173,613
25	5,872	199,841	3,023	3,309	106,811	158	167	2,531	152	128	2,978	740	786	20,827	19,728	20,152	1,127,468
11	5,808	194,881	2,946	3,226	102,500	148	148	2,237	151	125	2,944	720	769	20,455	19,378	19,664	1,090,922
07	5,858	190,930	3,035	3,370	102,197	139	137	1,776	141	118	2.624	709	768	20,374	19,553	19,647	1,062,876
03	5,420	177,715	3,009	3,347	96,928	127	130	1,556	135	117	2,602	710	744	20,550	18,757	18,926	1,032,492
07	5,516	175,743	3,076	3,339	95,588	132	138	1,644	130	111	2,578	718	741	20,210	18,818	18,831	993,307

Le tableau ci-après exprime d'une manière plus simple la situation des appareils à vapeur par groupe d'industries et la compare à celle des quatre années précédentes.

GROUPES D'INDUSTRIES	NOMBRE DES MOTEURS					PUISSANCE DES MOTEURS				
	1892	1893	1894	1895	1896	1892	1893	1894	1895	1896
Industries extractives (mines, minières, et carrières)	2,951	2,940	3,051	2,877	2,963	148,926	150,145	157,106	154,851	161,530
Industries métallurgiques et du travail des métaux	2,050	2,019	2,031	1,952	1,891	56,184	57,355	60,686	62,880	60,978
Fabriques de machines et d'outils . . .	854	822	857	821	850	11,625	11,773	12,995	12,937	14,134
Industries des étoffes (laines, coton, soie ; blanchisseries et teintureries) .	1,046	1,023	1,046	1,033	1,032	57,200	58,108	62,458	64,247	67,173
Travail des grains et autres produits agricoles (meuneries, brasseries, distilleries, sucreries et huileries) . .	4,358	4,434	4,634	4,658	4,803	65,136	67,548	71,569	72,635	78,130
Autres industries manufacturières . . .	3,599	3,623	3,873	4,029	4,213	78,997	83,825	92,118	100,867	108,892
Industrie du transport (chemin de fer et navigation)	3,973	4,065	4,155	4,284	4,400	575,239	603,758	606,024	622,505	636,631
ENSEMBLE	18,831	18,926	19,647	19,664	20,152	993,307	1,032,492	2,062.876	1,090,922	1,127,468

§ VIII. — ACCIDENTS.

A. — Mines, minières, carrières souterraines et usines régies par la loi du 21 avril 1810.

Les officiers des mines ont constaté en 1896, par procès-verbaux d'enquête, 337 accidents survenus dans les mines, minières, carrières souterraines, et mines régies par la loi du 21 avril 1810 ainsi que dans les établissements dangereux, insalubres ou incommodes soumis à leur surveillance par arrêté royal du 21 septembre 1894.

Ces accidents ont occasionné la mort immédiate ou dans les trente jours de 167 ouvriers et occasionné des blessures considérées comme graves à 184 autres.

La répartition des accidents s'établit comme suit :

	Accidents.	*Tués.*	*Blessés.*
Charbonnages.	228	136	166
Mines métalliques et minières. . . .	0	0	0
Carrières souterraines (1)	5	4	1
Usines métallurgiques	36	19	17
Établissements dangereux, insalubres ou incommodes	8	8	0
Total . . .	337	167	184

Le nombre des ouvriers occupés dans les charbonnages ayant été de 119,246 (fond et surface réunis), la proportion des ouvriers tués concernant l'industrie houillère se trouve être de 1.14 par mille travailleurs, résultat relativement favorable.

(1) Bien que cette énonciation soit bien claire, certaines allégations qui se sont produites à la Chambre des Représentants, nous forcent d'insister sur ce point qu'il ne s'agit pas ici d'accidents survenus dans les carrières *à ciel ouvert*, la police de ces exploitations n'incombant pas jusqu'ici aux ingénieurs des mines.

Pour la période décennale (1887-1896), cette proportion s'établit à 1.68.

Voici pour l'année 1896, quelles ont été les proportions dans les diverses houillères du pays :

	Par 1000 ouvriers.
Hainaut	1.14
Namur	0.71 (1)
Liége	1.11

Dans le tableau ci-après sont classés par province et par nature de causes les accidents survenus en 1896 dans les charbonnages.

(1) Par suite du faible effectif des ouvrieurs mineurs dans la province de Namur, la proportion des tués varie beaucoup d'une année à l'autre.

Mines de houille. — Ac

NATURE DES ACCIDENTS	HAINAUT — NOMBRES DES Accidents	Tués	Blessés
Accidents à l'intérieur des travaux.			
Accidents survenus dans les puits, tourets ou descenderies servant d'accès aux travaux souterrains (1) — à l'occasion de la translation des ouvriers. — par les câbles, cages, cuffats, etc.	4	1	3
par les échelles	»	»	»
par les fahrkunst	»	»	»
par éboulements, chutes de pierres ou de corps durs	1	»	1
dans d'autres circonstances (2)	5	1	4
Accidents survenus dans les puits intérieurs et les cheminées d'exploitation — par l'emploi — des câbles	»	»	»
des échelles	»	»	»
dans d'autres circonstances (2)	3	2	1
Éboulements, y compris les chutes de pierres et de blocs de houille, etc., dans les chantiers et les voies	96	44	54
Accidents causés par le grisou — Dégagement normal — Inflammations dues — aux coups de mines	1	»	»
aux appareils d'éclairage — Ouverture de lampes	»	»	»
Défectuosités, bris, etc.	»	»	»
à des causes diverses ou inconnues	»	»	»
Asphyxies	2	3	»
Irruptions subites suivies — d'inflammations	»	»	»
d'asphyxies, de projections de charbon ou de pierres, etc.	3	8	»
Asphyxies par d'autres gaz que le grisou	1	1	»
Coups d'eau	»	»	»
Emploi d'explosifs — Minage	7	2	7
Autres causes	»	»	»
Transport et circulation des ouvriers — sur voies de niveau ou peu inclinées	30	12	18
sur voies inclinées où le transport se fait — par hommes et chevaux	4	1	3
par treuils ou poulies	35	9	26
par traction mécanique	»	»	»
Causes diverses (3)	26	5	21
TOTAUX POUR L'INTÉRIEUR	218	89	139
Accidents à la surface — Chutes dans le puits	»	»	»
Manœuvres de véhicules	13	5	8
Machines et appareils mécaniques	4	1	3
Causes diverses	13	7	6
TOTAUX POUR LA SURFACE	30	13	17
TOTAUX GÉNÉRAUX	248	102	156

lents survenus en 1896.

NAMUR.			LIÉGE.			LE ROYAUME.			OBSERVATIONS.
NOMBRE DES			NOMBRE DES			NOMBRE DES			
Accidents.	Tués.	Blessés.	Accidents.	Tués.	Blessés.	Accidents.	Tués.	Blessés.	
"	"	"	4	4	"	8	5	3	(1) Les accidents survenus aux ouvriers du jour occupés à la recette, sont rangés parmi les accidents à la surface.
"	"	"	"	"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	"	"	"	(2) On a exclu de cette subdivision, les accidents dus aux explosions de grisou, aux asphyxies, aux coups d'eau, etc., compris respectivement sous leurs rubriques spéciales.
"	"	"	"	"	"	1	"	1	
"	"	"	2	2	"	7	3	4	
"	"	"	1	1	"	1	1	"	(3) On écarte les décès dus à des causes pathologiques. Ces décès se sont élevés dans l'année à 4.
"	"	"	"	"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	3	2	1	
1	1	"	19	18	3	116	63	57	
"	"	"	"	"	"	1	"	1	
"	"	"	"	"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	2	3	"	
"	"	"	"	"	"	"	"	"	
"	"	"	"	"	"	3	8	"	
"	"	"	"	"	"	1	1	"	
"	"	"	"	"	"	"	"	"	
"	"	"	1	"	1	8	2	8	
"	"	"	"	"	"	"	"	"	
1	1	"	1	1	"	32	14	"	
"	"	"	"	"	"	4	1	3	
"	"	"	5	2	3	40	11	29	
"	"	"	"	"	"	"	"	"	
"	"	"	2	2	"	28	7	21	
2	2	"	35	30	7	255	121	148	
"	"	"	1	1	"	1	1	"	
"	"	"	"	"	"	13	5	8	
"	"	"	2	1	1	6	2	4	
"	"	"	"	"	"	13	7	6	
"	"	"	3	2	1	33	15	18	
2	2	"	38	32	8	288	136	166	

RENSEIGNEMENTS RAPPELÉS.		HAINAUT.	NAMUR.	LIÉGE.	LE ROYAUME.
Nombre d'ouvriers	Surface	23,648	816	7,202	31,666
	Intérieur	63,873	2,019	21,688	87,580
	Total	87,521	2,835	28,890	119,246
Production en tonnes		15,490,320	519,830	5,241,220	21,252,370

En ne considérant que les accidents survenus à l'intérieur des travaux la proportion des tués est de 1.38 pour l'année 1896 et de 2.12 pour la période décennale considérée.

A la suite du douloureux nécrologe des ouvriers de la mine, nous nous faisons un devoir de rappeler ici la mort d'un jeune et très distingué officier des mines, l'ingénieur L. Verniory, tué le 17 juin 1896 dans l'exercice de ses fonctions, en visitant les travaux d'exploitation d'un charbonnage du Couchant de Mons.

Le nombre des blessés par rapport à celui des tués paraît bien plus élevé dans le Hainaut que dans les provinces de Namur et de Liége. Ceci résulte de ce que dans le Hainaut, les constatations s'étendent de plus en plus à des cas d'nne gravité moindre.

Nous avons dit que la proportion des tués des ouvriers du fond a été annuellement pour la période décennale 1887-1896, de 2.12 par mille travailleurs occupés.

Le tableau ci-après renseigne les charbonnages qui ont été les plus favorisés durant la dite période au point de vue du plus petit nombre des victimes du travail minier. Nous limiterons la liste aux charbonnages pour lesquels la proportion des tués à l'intérieur des travaux n'a pas dépassé annuellement 1 par mille.

En ce qui concerne la colonne de *classement,* on sait que l'article 24 du règlement général de police des mines du 28 avril 1884 classe les mines à grisou en trois catégories :

1re catégorie . . mines peu grisouteuses ;
2e „ . . mines grisouteuses ;
3e „ . . mines à dégagement instantané de grisou.

Période 1887-1896

NOMS DES CHARBONNAGES	Classement — Catégories	Nombre moyen d'ouvriers du fond	Tués du fond par 1000 travailleurs	Rang	OBSERVATIONS
		Centre			
Haine Saint-Pierre . . .	Sans grisou et 1re catégorie	772	0,65	6	
Mariemont	»	2039 } 4313	1,03 } 0,97	18	même direction (ex æquo)
Bascoup	Sans grisou	2274 }	0,92 }		
		Charleroi			
Bonne espérance, à Montigny.	2e catégorie	309	0,64	5	
Grand Mambourg . . .	»	839	0,60	4	
Petit Try.	Sans grisou	307	0,97	18	(ex æquo)
Falnuée-Warsontieu . .	»	362	0,83	13	
Grand Conty-Spinois . .	»	410	0,97	18	(ex æquo)
		Liége			
Bonnier	1re catégorie	150	0,67	8	
Kessales-Artistes . . .	2e »	1595	0,94	17	
Concorde	1re et 2e cat.	703	0,71	10	
Belle vue et Bien venue .	2e catégorie	117	0,86	14	
Batterie	1re »	424	0,48	3	
Espérance et Bonne Fortune.	2e »	837	0,90	15	
Angleur	2e »	261	0,38	2	
Cockerill.	2e »	1457	0,82	12	
Hasard	2e »	1101	1,00	19	
Micheroux	2e »	302	0,33	1	
Minerie	Sans grisou	294	0,66	7	
Prés de Fléron . . .	2e catégorie	145	0,69	9	
Quatre Jean	1re catégorie	215	0,93	16	
Six Bonniers	2e »	531	0,75	11	

Aucun charbonnage ni du Couchant de Mons, ni de la province de Namur ne satisfait à la condition posée. Parmi les charbonnages de la première région qui s'en rapprochent le plus, nous citerons :

Produits (1re et 2e catégorie). . . .	2769	ouvriers	— 1.08
Grand Hornu (sans grisou et 1re catég.)	1369	„	— 1.09
Belle Vue (3e catégorie)	899	„	— 1.15

Au Centre, le charbonnage de Strepy-Bracquegnies (sans grisou) a pour coefficient 1.007, ce qui est bien près de la limite fixée.

B. — Appareils à vapeur.

En 1896, dix accidents survenus à autant de générateurs à vapeur ont occasionné la mort de 15 personnes et des brûlures ou des blessures plus ou moins graves à 8 autres.

L'accident le plus meurtrier s'est produit à la chaudière d'un remorqueur naviguant sur l'Escaut et qui, en sombrant avec un bateau de commerce à la suite de l'explosion du générateur, a porté le nombre des victimes à douze.

§ VIII. — CAISSES DE PRÉVOYANCE EN FAVEUR DES OUVRIERS MINEURS ET CAISSES PARTICULIÈRES DE SECOURS.

Voici quelles ont été, en 1896, les recettes et les dépenses des six caisses de prévoyance :

Recettes :

Retenues sur les salaires	fr.	216,502.18
Cotisation des exploitants		2,218,194.00
Subvention de l'État		44,908.68
Subvention des provinces		6,663.00
Autres recettes		291,162.16
Ensemble. . .	fr.	2,777,430.02

Dépenses :

Pensions	fr.	1,912,060.39
Secours.		697,096.37
Frais divers		„
Frais d'administration.		44,180.09
Ensemble. . .	fr.	2,653,346.85

Les recettes ont ainsi excédé les dépenses d'une somme de fr. 124,083.17 et la réserve s'est élevée pour fin 1896 à un avoir de fr. 8,237,038.66.

Quant aux caisses particulières de secours, auxiliaires des précédentes, leurs recettes et leurs dépenses ont été respectivement de fr. 1,896,728.84 et de fr. 1,898,528.44. D'où un déficit pour ces institutions de fr. 1,799.60, qui a été couvert par les réserves ou comblé par les exploitants.

La somme totale des dépenses des caisses de prévoyance et des caisses particulières de secours a donc été de fr. 4,551,875.29.

Bruxelles, septembre 1897.

Annexe au compte rendu statistique pour l'année 1896.

Production annuelle par charbonnage.

Nombre de sièges en 1896 — en exploitation	en réserve	en construction	Etendue de la concession (hect.) 1896	NOMS des CHARBONNAGES		Extraction (tonnes). 1986	1895	1894	1893	1892
				1er arrondissement.						
3	„	„	2,933	Blaton		193,600	194,600	203,700	169,710	167,590
3	2	1	3,939	Ouest de Mons	Belle-Vue	235,500	174,100	131,900	146,940	180,240
4	„	„	1,128		Bois de Boussu	353,200	349,700	375,600	368,400	353,360
„	„	„	267		Grand Hainin (1)	„	2,000	„	„	„
„	1	„	112		Longterne-Trichères (2)	„	2,500	1,200	„	„
2	„	„	271	Gr. Machine à feu de Dour		181,200	173,300	182,900	173,550	178,780
2	1	„	744	Gr. Chevalière et Midi de Dour		17,100	70,100	67,100	65,990	68,170
2	1	„	170	Bois de Saint-Ghislain		91,600	100,200	93,100	89,260	105,770
2	„	„	240	Grand-Bouillon		58,900	82,100	76,700	55,340	100,100
3	1	„	1,584	Charbonnages Belges	Escouffiaux-Grisœuil	227,500	248,900	212,700	160,360	190,590
5	2	„	1,306		Charbonnages Réunis de l'Agrappe	366,500	199.700	228,300	187,010	165,200
3	„	„	1,365	Buisson		274,300	226,600	202,000	195,330	186,260
4	„	„	465	Hornu et Wasmes		398,000	364,000	389,000	364,200	309,300
3	„	„	968	Grand-Hornu		259,400	252,600	269,200	252,290	256,920
8	1	„	892	Rieu-du-Cœur et ses forfaits		512,000	496.500	558,700	515,850	545,190
1	„	„	142	Bonne-Veine		80,600	86,700	92,500	72,490	75,190
„	„	„	„	Belle et Bonne		„	„	„	„	4,570
				2e arrondissement.						
1	„	„	2,309	Ghlin		122,400	131,000	116,000	118,100	109,100
6	1	1	1,463	Produits		530,380	464,700	539,800	460,200	517,740
5	„	„	2,383	Levant du flénu		553,000	616,000	670,000	648,500	659,600
1	„	„	285	Ciply		24,200	49,150	53,300	56,500	71,970
1	„	„	3,182	Saint-Denis, Obourg, Havre		198,880	194,470	202,800	197,500	211,020
2	„	„	1,400	Maurage, Boussoit, Bray		149,150	121,140	101,060	111,900	108,740
3	„	„	3,070	Strépy et Thieu		400,140	371,690	391,010	371,200	376,900
4	„	„	2,084	Bois-du-Luc		412,210	374,580	386,420	372,800	379,500
3	1	„	498	La Louvière et Saint-Vaast		231,530	237,410	231,700	199,600	188,200
2	„	„	604	Sars-Longchamps		169,030	178,690	178,080	185,000	207,400
3	„	„	324	Houssu		181,900	196,400	192,800	150,100	127,500
4	1	„	2,716	Ressaix, Leval, Péronnes et Sainte-Aldegonde		380,710	365,450	399,700	349,300	298,000
2	1	„	700	Haine-St-Pierre et La Hestre		147,600	146,600	162.700	146,400	115,700
6	„	„	1.664	Mariemont		503,970	476,080	503,560	431,000	468,300
4	„	1	2,261	Bascoup		602,800	575,820	600,020	588,800	558,400

(1) La concession du Grand-Hainin est exploitée par un siège du Bois de Boussu.
(2) La concession de Longterne-Trichères est exploitée par un siège de Belle-Vue.

Nombre de sièges en 1896. en exploitation.	en réserve.	en construction.	Etendue de la concession (hect.) 1896.	NOMS des CHARBONNAGES	Extraction (tonnes). 1896	1895	1894	1893	1892
				3e arrondissement.					
3	„	2	1,469	Bois de La Haye	272,600	235,400	170,500	150,900	154,300
3	1	„	430	Courcelles-Nord	452,700	443,400	408,800	398,700	389,400
3	„	„	706	Falnuée-Wartonlieu	94,300	95,800	95,100	82,000	87,500
4	„	„	928	Nord de Charleroi	353,700	356,650	357,400	363,700	319,000
5	3	„	3,221	Monceau-Fontaine et Martinet	560,000	569,700	601,000	581,000	530,600
2	„	„	590	Beaulieusart	225,700	196,400	187,600	163,600	164,600
1	„	„	895	Grand-Conty-Spinois	144,900	173,200	172,900	166,400	172,300
2	„	„	464	Vallée du Piéton	194,700	181,000	170,100	110,450	103,600
3	„	„	398	Amercœur	287,200	296,600	303,400	315,900	330,400
3	1	„	197	Bayemont	176,100	184,100	185,000	175,400	173,000
4	1	„	249	Sacré-Madame	303,750	328,800	326,700	293,400	289,700
5	5	„	1,981	Marcinelle-Nord	433,800	427,600	383,400	346,900	342,700
1	„	„	550	Marchienne	209,100	209,600	191,500	140,100	126,600
1	„	„	631	Forte-taille	23,050	35,300	33,100	30,500	31,500
				4e arrondissement.					
4	„	„	696	Apaumée-Ransart	280,550	227,950	258,750	291,300	249,800
2	1	„	555	Masses-Diarbois	106,000	101,300	100,450	109,500	90,700
„	„	„	„	Rochelle et Charnois	„	„	„	67,500	109,700
5	2	„	790	Charb. réunis de Charleroi	470,700	416,400	404,100	375,500	417,000
1	1	„	72	Bonne-Espérance, à Montigny-sur-Sambre	12,800	37,900	38,900	32,150	48,000
2	„	„	154	Grand-Mambourg, dit Pays de Liége	197,300	182,250	183,800	177,600	184,000
2	„	„	239	Poirier	171,000	156,500	148,300	161,400	168,000
1	„	„	90	Bois communal de Fleurus	103,400	82,200	79,700	79,560	92,500
1	„	„	120	Nord de Gilly	65,250	58,200	58,400	57,600	58,000
1	„	„	209	Noël-Sart-Culpart	136,800	142,500	140,600	130,000	139,000
2	1	„	225	Centre de Gilly	275,800	251,000	189,200	196,200	215,000
1	1	„	165	Viviers-Réunis	124,600	126,550	122,250	130,900	137,000
5	3	„	568	Trieu-Kaisin	315,500	313,200	351,400	329,950	392,400
2	„	„	448	Boubier	167,900	168,100	164,950	151,000	148,700
1	„	„	448	Petit-Try	110,450	106,000	104,000	89,900	95,500
1	„	„	115	Bonne-Espérance, à Lambusart	88,300	94,500	100,300	90,900	82,300
2	„	„	410	Roton	200,300	186,600	191,800	175,500	191,700
1	1	„	297	Masses-St-François	97,300	94,700	92,600	93,500	100,400
4	„	„	759	Gouffre	274,500	263,450	277,200	260,000	265,000
1	1	„	330	Pont-de-Loup-Sud	82,200	74,000	79,000	75,000	78,300
1	„	„	265	Carabinier	109,100	95,300	97,100	95,300	99,450
1	1	„	352	Ormont	128,000	139,000	138,700	136,400	127,600
2	„	„	571	Oignies-Aiseau	161,000	145,900	123,300	82,800	145,500
2	„	„	685	Aiseau-Presle	163,350	172,600	171,200	169,400	92,700

Nombre de sièges en 1896. en exploitation.	en réserve.	en construction.	Etendue de la concession (hect.) 1896.	NOMS des CHARBONNAGES	Extraction (tonnes). 1896	1895	1894	1893	1892
				5e arrondissement.					
1	„	„	229	Hazard	93,300	95,200	103,150	107,300	103,360
1	1	„	375	Auvelais St-Roch	57,800	63,000	51,350	61,800	67,880
2	„	1	392	Falisolle	91,800	110,500	97,300	82,884	103,965
2	„	„	630	Arsimont	119,400	85,300	104,800	115,692	109,420
2	3	„	527	Ham-sur-Sambre	147,400	145,100	123.000	106,245	125,160
„	1	„	157	Mornimont	„	5,440	13,460	7,150	350
1	„	„	495	Malonne	180	1,350	1,790	1,571	1,293
1	„	„	206	Le Château	3,420	3,580	3,360	3,320	4,358
1	„	„	144	Basse-Marlagne	1,210	1,430	1,520	1,740	1,840
1	1	1	328	Stud Rouvroy	1,750	900	700	1,175	1,246
2	1	„	430	Andenelle	2,620	3,750	4,300	4,600	5,752
1	„	„	209	Groynne	950	1,340	1,350	2,040	3,286
„	„	„	„	Spy	„	„	„	„	750
„	„	„	„	Floriffoux	„	„	„	„	9,259
				6e arrondissement.					
2	„	„	272	Horloz	367,090	374,300	377,100	361,200	314,300
2	„	„	314	Gosson-Lagasse	333,800	325.400	337,000	345,800	345,600
1	„	„	253	Bonnier	340,800	35,400	30,750	29,050	27,760
1	„	„	113	Corbeau-au-Berleur	55,770	61,450	64,900	61,300	68,400
4	„	„	767	Kessales-Artistes	33,800	323,300	342,600	318,400	321,820
2	„	„	654	Concorde	119,280	120,600	127,720	120,570	119,150
„	„	„	„	Arbre St-Michel	„	„	630	960	1,510
1	3	„	1,638	Nouvelle-Montagne	32,490	29,840	29,000	25,490	11,730
1	„	„	106	Halbosart	1,670	1,120	2,590	3,270	4,300
1	„	„	498	Ben	5,839	7.160	7,200	7,315	7,188
1	2	„	389	Bois-de-Gives	27,090	22,350	21,170	21,562	19,226
5	2	„	1.530	Marihaye	437,300	410,220	416,750	445,547	440,058

Nombre de sièges en 1896. en exploitation.	en réserve.	en construction	Etendue de la concession (hect.) 1896.	NOMS des CHABONNAGES	Extraction (tonnes) 1896	1895	1894	1893	1892
				7e arrondissement.					
1	„	„	494	Bicquet-Gorée	23,500	24,620	24,500	25,080	23,730
2	1	1	2,213	Abhooz et Bonne-Foi-Hareng	127,760	101,460	104,100	106,500	132,000
1	„	„	625	Espérance, à Herstal	84,900	78,210	76,000	65,120	62,600
1	„	„	203	Belle-Vue et Bien-Venue	28,440	30,750	28,900	27,510	26,220
1	„	„	239	Petite-Bacnure	52,340	57,120	51,540	54,570	52,270
1	„	„	291	Grande-Bacnure	95,400	93,600	83,400	84,140	79.000
1	„	„	485	Batterie	99,600	93,200	91,500	94,200	95,190
1	„	„	562	Ans lez-Liége	54,950	59,850	51.770	31,510	25,500
3	„	„	687	Bonne-Fin et Baneux	220 560	190,000	183,020	178,400	196,930
3	„	„	285	Patience-Beaujonc	240,200	198,150	170,590	164,600	156,990
3	„	„	449	Espérance et Bonne-Fortune, à Montegnée	207,090	188,070	205,670	185,600	167,460
2	„	„	288	La Haye	352,200	344,250	346,950	342,570	337,700
4	„	„	889	Bois d'Avroy (Sclessin) et Val-Benoit	318,800	323,400	300,900	280,500	276,000
1	„	„	344	Angleur	54,720	56,090	57,520	58,700	56,770
				8e arrondissement.					
3	„	„	309	Cockerill	259,070	271,860	283,450	281.023	296,180
1	1	„	281	Six-Bonniers	122,800	116,500	117,660	119,150	129,060
1	1	„	378	Ougrée	93,400	89,930	89,050	80,946	81,705
2	1	„	586	Trou-Souris-Homvent	71,050	59,041	48,750	33,253	37,600
1	„	„	308	Herman-Pixherote	4,710	4,890	4,647	3,526	5,433
1	„	„	385	Quatre-Jean	69,450	69,809	65,820	44,300	33,927
1	„	„	135	Lonette	69,990	74,275	76,705	71,490	55,355
1	1	„	125	Cowette-Ruffin	43,470	31,030	34,700	34,265	35,718
1	„	„	182	Prés de Fléron	20,670	87,560	24,640	24,801	26,252
1	„	„	410	Steppes	79,270	87,847	70,300	61,435	60,615
1	„	„	1,688	Hasard-Melin	219,600	224,000	232,160	245,819	246,609
1	„	„	108	Micheroux	66,370	68,280	71,007	67,237	73,139
2	2	„	662	Wérister	130.270	108,842	115,200	104,942	112,697
2	„	„	401	Crahay	66,070	63,520	60,620	66,136	65,406
2	2	„	1,093	Herve-Wergifosse	100,410	90,980	78,769	59,391	58,705
1	„	„	542	Wandre	90,040	84,600	82,060	80,954	78,307
1	1	„	1,868	Minerie	27,010	25,510	23,043	25,440	26,294

La répartition des charbonnages a été faite suivant les subdivisions administratives modifiées en 1894.

STATISTIQUE MINÉRALE. — *(1er semestre 1897.)*

[313 : 622(493)]

(Tonneaux de 1,000 kilogrammes.)

CIRCONSCRIPTIONS ADMINISTRATIVES DES MINES.	CHARBONNAGES.			HAUTS FOURNEAUX.				FABRIQUES DE FER.			ACIÉRIES.	
				Nature de la fonte.				Nature des produits				
	Nombre en activité.	Production totale.	Stocks à la fin du semestre.	Fonte de moulage.	Fonte d'affinage.	Fonte pour acier.	Production totale.	Tôles.	Fers divers.	Production totale.	Produits fondus (lingots, etc.)	Produits forgés (rails, tôles, etc.) (3)
1re inspection générale :												
1er arrondissement (Couchant de Mons, sauf quelques charbonnages de la partie orientale).	14	1,644,205	85,707	"	"	"	"	"	"	"	(1) 814	"
2e id. (Centre et les quelques charbonnages détachés du Couchant de Mons)	14	2,235,805	197,448	"	14,387	"	14,387	6,080	28,330	34,410	24,132	23,003
3e id. (Charleroy, partie ouest)	14	1,847,000	196,900	"	85,220	84,790	170,010	7,070	83,160	90,230	100,890	63,650
4e id. (Charleroy, partie est)	23	1,879,300	236,400	"	32,600	11,400	44,000	12,790	46,620	59,410 (2)	"	10,190
2e inspection générale :												
5e arrondissement (Namur et Luxembourg). . .	10	266,370	62,930	42,155	45,430	"	87,585	"	320	320	"	90
6e id. (Liége, partie occidentale y compris des charbonnages de la partie centrale) . . .	[illegible]	909,928	39,738	"	"	"	"	5,969	"	5,969	"	5,192
7e id. (Liége, partie orientale, presque exclusivement sur la rive gauche de la Meuse) . .	14	1,041,805	106,412	"	10,804	31,616	42,420	18,463	15,449	33,962	55,318	56,831
8e id. (Liége, partie orientale, exclusivement sur la rive droite de la Meuse)	16	758,837	25,860	"	23,959	133,340	157,299	3,095	11,176	14,271	123,590	94,384
Totaux du semestre. 1re inspection générale	65	7,606,310	716,455	"	132,207	96,190	228,397	25,940	158,110	184,050	125,836	96,843
Totaux du semestre. 2e id. id.	51	2,976,940	234,940	42,155	80,193	164,956	287,304	27,527	26,995	54,522	178,908	156,497
Totaux du semestre. Le Royaume.	116	10,583,250	951,395	42,155	212,400	261,146	515,701	53,467	185,105	238,572	304,744	253,340
1er semestre 1896	119	10,386,500	1,201,587	40,745	162,197	228,039	430,981	64,677	192,661	257,338	279,841	230,908
En plus pour 1897	"	196,750	"	1,410	50,203	33,107	84,720	"	"	"	24,903	22,432
En moins pour 1897	3	"	250,192	"	"	"	"	11,210	7,556	18,766	"	"

(1) Y compris une usine située dans la Flandre occidentale. — (2) Y compris une usine située dans le Brabant. — (3) Y compris les aciers finis élaborés dans les fabriques de fer.

RÉGLEMENTATION DES MINES

A L'ÉTRANGER

ANGLETERRE

[3518233 (42)]

Les *Annales des Mines de Belgique* ont donné dans ce volume même (1re livraison, pages 172 et suivantes), la traduction d'une ordonnance formulée en 1896 par le Secrétaire d'État sur l'emploi des explosifs dans les mines anglaises.

Les réclamations des exploitants ont décidé le Secrétaire d'État à remplacer cette ordonnance par un autre qui, tout en consacrant les mêmes principes, atténue la rigueur des prescriptions d'abord édictées. C'est cette deuxième ordonnance dont nous donnons la traduction ci-dessous.

On remarquera que les considérations que nous avons émises récemment sur la « question des explosifs en Angleterre » (1), s'appliquent encore à la présente ordonnance, malgré les modifications apportées.

En vue de ne pas laisser subsister de lacunes dans la rubrique « Réglementation des Mines à l'étranger », nous

---

(1) *Annales des Mines de Belgique*, t. II, p. 281.

croyons devoir préalablement donner ici la traduction complète de la Loi du 14 août 1896, en vertu de laquelle ont été prises les ordonnances de 1896 et 1897 et dont un extrait seulement a été donné dans la 2e livraison des *Annales des Mines de Belgique.*

Loi du 14 août 1896 modifiant la loi de 1887 sur la réglementation des Mines de houille.

—

Article premier. — I. Le droit de proposer, d'amender ou de modifier les dispositions réglementaires auxquelles sont soumises les mines sous le régime de la loi de 1887 *(Coal Mines Regulation Act 1887)* implique le droit de régler les points suivants :

a) La nature et les appareils d'éclairage à employer dans la mine, leur conservation, leur mode d'emploi et d'entretien.

b) La définition des explosifs à employer, la manière de s'en servir, leur emmagasinage, la manière de creuser et de bourrer les trous de mine, la détermination des moments où les mines peuvent être mises à feu, ainsi que le mode d'allumage.

c) Le nombre et les catégories de personnes qui sont autorisées, le cas échéant, à rester dans les travaux pendant le minage.

d) L'arrosage des travaux ou de certaines parties de ceux-ci.

e) En général, les précautions à adopter pour prévenir les explosions de grisou ou de poussières.

II. Les règles générales édictées par la Loi principale (1) ou les règles particulières prescrites pour certaines mines par cette Loi sont abrogées en tant qu'elles soient en contradiction avec celles stipulées par la présente Loi.

Art. 2. — Dans les cas de contestation pour lesquels la Loi principale a prévu l'arbitrage il est loisible à la majorité des ouvriers de la mine, pour autant que l'objet en discussion ait une importance suffisante pour justifier cette mesure, de se faire représenter dans l'arbitrage, et les personnes ainsi désignées sont revêtues des mêmes droits que les autres arbitres.

---

(1) La " Loi principale „ s'entend de la loi de 1887 *(Coal Mines Regulation Act, 1887).*

Art. 3. — Les plans, dont la tenue est prescrite par l'article 38 de la Loi principale, devront faire connaître la position des travaux souterrains par rapport à la surface. Ils devront aussi faire connaître la position, l'étendue, la direction et l'importance du rejet des failles rencontrées.

Art. 4. — I. Aux paragraphes 1 et 2 de l'article 38 de l'acte principal sont substitués les paragraphes suivants :

1° Lors de l'abandon d'une mine ou d'une couche l'exploitant est tenu de faire parvenir dans les trois mois au secrétaire d'État :

A. Un plan de la mine ou de la couche, soit en original soit en copie, et indiquant :

a) Le périmètre de l'exploitation, les tailles et les galeries principales.

b) Les piliers restés non exploités.

c) La situation, la direction, l'étendue et le rejet de failles.

d) La position des travaux par rapport aux limites de la surface.

e) La direction générale et l'inclinaison des couches.

f) La profondeur des travaux par rapport à la surface.

B. Une coupe indiquant les terrains traversés, ou, si cela n'est pas pratiquement possible, tout au moins l'indication de la profondeur du puits ainsi que la coupe de la couche.

Les plans devront être dressés à une échelle qui ne sera pas inférieure à 35 pouces par mille (soit environ 1 à 1800), ou être à la même échelle que ceux en usage à la mine lors de l'abandon ; leur exactitude doit être certifiée, dans la mesure du possible, par un agent reconnu par l'inspecteur des mines.

2° Le plan et la coupe sont confiés à la garde du secrétaire d'État. Il n'en est donné communication à personne sauf aux inspecteurs des mines, si ce n'est avec le consentement de l'exploitant, ou avec l'autorisation du secrétaire d'État, à moins qu'un intervalle de dix années ne se soit écoulé depuis l'abandon. L'autorisation du secrétaire d'État n'est accordée que pour autant que la preuve soit fournie que l'inspection de ces plans est nécessaire à la sécurité.

II. La Haute-Cour, ou, en Écosse, la Cour de Session, peut, à la requête du secrétaire d'État, requérir toute personne en possession d'un plan ou d'une coupe de travaux de mines abandonnés d'avoir

à communiquer au secrétaire d'État, ce plan ou cette coupe pour qu'il en soit pris connaissance ou copie.

Art. 5. — I. L'inspection qui, aux termes de la 4e règle, paragraphe 1er, du règlement de 1887 doit précéder le commencement du travail, doit s'étendre à tous les travaux d'un même chantier dans lequel le travail a été momentanément suspendu.

II. Aucune lampe de sûreté ne pourra être employée dans aucune partie d'une mine si elle n'est fournie par l'exploitant; aucune partie de lampe de sûreté ne pourra être enlevée tant que cette lampe est en usage.

III. Dans la 12e des règles générales contenues dans l'article 49 de la loi principale (règlement de 1887), les mots : " On ne pourra se servir, pour le bourrage, de charbon ou de poussière de charbon „, seront remplacés par ceux-ci : " On ne pourra faire usage, pour le bourrage des mines, que d'argile ou d'autres substances non inflammables, lesquelles seront fournies par l'exploitant. „

Art. 6. — Le secrétaire d'État peut, s'il est convaincu qu'un explosif est ou peut être dangereux, interdire l'emploi de cet explosif dans telle ou telle mine ou dans telle ou telle catégorie de mines, soit d'une façon absolue, soit sous certaines conditions. Les prescriptions de la loi principale relatives aux contraventions aux règles générales s'appliqueront aux contraventions qui pourront être commises contre les interdictions prévues par le présent article.

Ordonnance ministérielle du 4 juin 1897 sur l'emploi des Explosifs dans les Mines de houille.

—

Le secrétaire d'Etat, en vertu des pouvoirs qui lui sont conférés par l'article 6 de la loi du 14 août 1896, ordonne ce qui suit :

Article premier. — 1° Dans toutes les mines où la présence du gaz inflammable a été constatée pendant les trois mois antérieurs en quantité suffisante pour être une cause de danger, l'emploi de tout explosif autre que ceux *permis*, c'est-à-dire ceux spécifiés dans l'annexe jointe à la présente ordonnance, est interdit absolument dans la couche ou les couches où le gaz inflammable a été constaté.

2° Dans toutes les mines qui ne sont pas humides naturellement dans toute leur étendue l'emploi des explosifs autres que les

explosifs " permis „ est absolument interdit dans toutes les voies et dans toutes les parties sèches et poussiéreuses de la mine.

Art. 2. — Dans toutes les mines ou dans toutes les parties de mines qui sont dans les conditions indiquées à l'article 1er, l'usage des explosifs permis est subordonné aux conditions suivantes :

a) La charge sera placée dans un trou convenablement creusé et recevra un bourrage suffisant.

b) La mise à feu aura lieu au moyen d'un bon appareil électrique ou par tout autre procédé également incapable de mettre le feu à la poussière de charbon.

c) Chaque mine sera mise à feu par une personne compétente déléguée à ce propos, par écrit, par le directeur ou l'exploitant, et dont le salaire ne dépend pas de l'avancement effectué.

d) Chaque explosif devra être employé dans les conditions spécifiées dans la liste annexée à la présente ordonnance ou dans toute autre liste qui pourrait lui être substituée par une autre ordonnance.

Il est entendu que rien dans la présente ordonnance n'interdit l'emploi de la mèche dans les mines où la présence du gaz inflammable en proportion dangereuse n'a pas été reconnue dans les trois mois antérieurs.

Art. 3. — Dans toutes les mines de houille, l'emploi de tout explosif est interdit dans les voies de traînage principales et dans les galeries d'entrée d'air, à moins que les conditions suivantes ne soient observées :

Ou bien tous les hommes devront quitter la couche où le minage est effectué et toutes les couches dont les travaux communiquent avec le puits au même niveau, à l'exception des hommes occupés au minage et de ceux, dont le nombre ne peut excéder dix, dont la présence est absolument nécessaire pour surveiller les foyers de ventilation, les chaudières, machines, appareils divers ou chevaux, ou pour exercer la surveillance des travaux.

Ou bien l'on fera usage d'un explosif " permis „ et, en outre, toutes les parois des galeries sur une distance de 18 mètres de l'endroit où la mine est tirée, seront complètement rendues humides par l'arrosage, si elles ne sont pas humides naturellement.

Cet article ne s'applique pas aux parties des voies de traînage principales qui sont à moins de 100 mètres des tailles.

Cet article n'autorise pas l'emploi des explosifs dans les conditions où il serait interdit par les articles 1 et 2 de la présente ordonnance.

Art. 4. — Cette ordonnance ne s'applique ni aux mines d'argile, ni aux mines de fer, ni aux puits en creusement ou en approfondissement, ni aux galeries prises directement de la surface, si ces puits et galeries ne sont pas aérés par de l'air venant de la mine.

Quand une mine contient diverses couches séparées, la présente ordonnance s'applique à chaque couche, comme si elle formait une mine séparée.

Art. 5. — Dans cette ordonnance, le terme " explosifs permis „ *(permitted explosives)* s'applique aux explosifs dont la liste est donnée en annexe ou à ceux dont la liste pourrait être donnée ultérieurement dans une autre ordonnance.

Il doit être entendu : d'une part, que les explosifs qui, par suite d'altération ou pour toute autre cause, s'écarteraient comme composition, comme qualité ou comme caractères, de ceux définis dans l'annexe, ne seront pas considérés comme répondant aux prescriptions de la présente ordonnance ; d'autre part, que l'exploitant ne sera pas considéré comme responsable de ces compositions, qualités et caractères, s'il démontre qu'il a, de bonne foi, obtenu du fabricant un certificat écrit comme quoi il emploie des explosifs définis dans l'annexe et qu'il prend toutes les mesures raisonnables pour empêcher pendant leur emmagasinement la détérioration de ces explosifs.

Le terme " voie „, mentionné plus haut, s'applique à toutes les galeries s'étendant depuis le puits ou l'orifice de la galerie jusqu'à 10 mètres des tailles.

Le terme " voie de traînage principale „ s'applique aux galeries qui ont été ou sont en usage pour le transport mécanique aux plans inclinés automoteurs.

Art. 6. — Cette ordonnance entrera en vigueur le 1er juin 1898.

Art. 7. — L'ordonnance de 1896 sur le même objet est abrogée.

La liste des « explosifs permis » est donnée en annexe, mais comme elle est identique à celle jointe à la précédente ordonnance et dont la traduction est donnée dans le présent volume des *Annales des Mines de Belgique*, 1re livraison, pages 174, 175 et 176, il est inutile de la reproduire ici.

V. W.

Note relative aux modifications introduites dans la réglementation anglaise sur l'emploi des explosifs dans les mines par l'ordonnance du 4 juin 1897,

PAR

J. DANIEL,

Ingénieur à Bruxelles.

[62223 : 61483 (42)]

Dans une note publiée récemment sous le titre " La question des explosifs en Angleterre ", M. l'ingénieur Watteyne a appelé l'attention sur les discussions auxquelles avait donné lieu l'ordonnance ministérielle de 1896 sur l'emploi des explosifs dans les mines (1). Le *Home Office,* faisant droit aux réclamations des exploitants de mines, a fait subir des modifications importantes à l'ordonnance de 1896, et l'*Explosives in Coal Mines Order, 1897* (2) atténue dans une mesure très large la rigueur des prescriptions qui avaient été imposées à l'origine.

Dans toute circonstance où le minage est présumé dangereux, les explosifs de sûreté désignés nominalement dans une liste annexée au texte du règlement peuvent, exclusivement, être employés dans les travaux. Tel est l'esprit de l'article premier. Or, cette prescription s'appliquait primitivement à tous les charbonnages où avait été constatée, dans les *six mois* antérieurs, la présence de gaz inflammable. En vertu de la nouvelle ordonnance, ce délai est réduit à *trois mois* et encore faut-il que le gaz existe en proportion susceptible de devenir dangereux *(in such quantity as to be indicative of danger).* L'interdiction qui fait l'objet du premier paragraphe est limitée à la couche ou aux couches dans

---

(1) Voir *Annales des Mines de la Belgique,* t. II, pp. 172 et 281.

(2) Le texte complet de cette ordonnance est donné dans la présente livraison, page 986. N. D. L. R.

lesquelles aura été décelé le gaz, tandis qu'antérieurement, elle s'appliquait à toute l'étendue de la mine.

En ce qui concerne les poussières de houille, l'ordonnance de 1896 considère comme dangereux n'importe quel point de toute exploitation qui n'est pas naturellement humide dans toute son étendue. Sous l'empire du règlement actuel, l'interdiction de l'emploi des explosifs est limitée aux voies, ainsi qu'à toute région sèche et poussiéreuse; cette modification avait été au nombre des desiderata exprimés par maints exploitants.

Le bourrage et l'allumage des mines fait l'objet de l'article 2. En ce qui concerne le premier de ces points, la longueur minimum avait été fixée à 9 pouces; elle ne fait plus l'objet d'aucune spécification dans le texte de la nouvelle ordonnance, qui se borne à imposer l'emploi d'un bourrage suffisant.

L'électricité est recommandée pour la mise en feu; toutefois, a-t-on soin d'ajouter, l'emploi de la mèche de sûreté n'est interdit que dans les mines où du gaz inflammable aurait été décelé dans les trois mois antérieurs et en proportion susceptible de devenir dangereuse.

L'emploi des explosifs dans les principales voies de traînage et galeries d'entrée de l'air était subordonné, d'après le règlement de 1896, à l'obligation de faire quitter aux hommes la couche où le minage était effectué. Or, cette disposition est une de celles qui avaient fait l'objet des critiques les plus vives, eu égard aux pertes de temps qu'elle devait entraîner fatalement; en Angleterre d'ailleurs, ainsi que le fait remarquer M. Watteyne, il n'y a souvent qu'une seule couche en exploitation dans la mine. L'ordonnance de 1897, sans supprimer cette prescription, l'atténue jusqu'à l'annihiler presque, en ajoutant que dans le cas où l'on emploierait un des explosifs de sûreté indiqués, il suffirait de maintenir le toit, le sol et les parois des galeries dans un état de parfaite humidité, à une distance de 20 yards ($18^m,28$) de part et d'autre de la mine tirée; l'arrosage s'imposera si les galeries ne sont pas suffisamment humides.

Tout explosif dont la composition, la qualité ou les propriétés ne correspondront pas à l'un des types désignés dans la liste annexée au texte du règlement, soit par suite d'altérations, soit pour toute autre raison, ne pourra être considéré comme un produit de sûreté dont l'emploi est autorisé. Cette disposition de 1896 n'a pas été modifiée. Toutefois, ajoute l'ordonnance actuelle,

l'exploitant ne pourra être déclaré responsable s'il produit une attestation délivrée par son fournisseur d'explosifs et déclarant que le produit employé se trouve dans les conditions réglementaires et s'il démontre, en outre, qu'il a pris les mesures voulues pour en assurer la parfaite conservation.

Quant à la liste des explosifs autorisés, elle n'a subi aucune modification. Cette liste, est-il ajouté, doit être considérée comme provisoire et pourra être revisée d'après le résultat des expériences qui seront effectuées par l'administration au moyen des appareils récemment établis à Woolwich.

Ces appareils, dont nous donnons la description sommaire d'après le *Colliery Manager* (n° 150, p. 258), se composent d'une galerie en tôle A destinée à l'essai des explosifs et d'un cylindre vertical B concernant les expériences relatives aux poussières de houillle.

La galerie, de forme cylindrique, a un diamètre de $0^m,70$ et $8^m,15$ de longueur. A l'une de ses extrémités se trouve disposé un diaphragme C en papier parcheminé et à l'autre, une plaque D en fer forgé, munie d'une ouverture centrale destinée à livrer passage à la bouche d'un canon E, que porte un truck mobile sur rails. Le diamètre de l'âme, inférieur aux dimensions adoptées en général, est égal à celui des forages ordinaires (20 à 25 millimètres). Un mur F en béton sert à protéger les expérimentateurs dans le cas où surviendrait l'explosion du canon.

Sept valves *v* doivent servir à atténuer la force de l'explosion, de manière à éviter la détérioration de l'appareil. Livrant passage éventuellement aux flammes produites, elles permettent de se rendre compte des résultats de certaines expériences. Des substances combustibles, des touffes de fulmicoton par exemple, disposées en des points dont la position aura été déterminée par l'expérience, permettront de constater, lors de chacune des expériences, si l'explosion de l'atmosphère a été provoquée ou non par le tirage de la mine.

Le gazomètre G, placé à proximité de la galerie, permet de mélanger exactement la quantité de gaz que l'on désire à l'air qui s'y trouve renfermé. Une canalisation munie de valves *w* et sur laquelle se trouve monté un ventilateur H commandé par un moteur électrique, met en communication le gazomètre avec les deux extrémités de la galerie. De cette manière, l'homogénéité du mélange de gaz et d'air qui en constitue l'atmosphère est réalisée

d'une façon plus parfaite que par l'emploi d'un ventilateur placé à l'intérieur même de la galerie.

L'appareil destiné aux poussières de houille comprend un cylindre B en tôle, d'une hauteur de $2^m,15$ et d'un diamètre égal à $1^m,10$. Ce cylindre repose sur un lit en béton, où se trouve ménagé un logement central destiné au canon K ; une porte L, solidement construite, permet d'en opérer le chargement. La trémie M, montée sur la canalisation, sert à introduire la poussière de houille. Cela fait, on met le cylindre en communication avec le ventilateur H et la poussière de houille, projetée, est mise en suspension dans l'air que renferme l'appareil. L'inflammation de la charge est provoquée au moment même où le nuage de poussière apparaît à l'extrémité supérieure du cylindre, qui est découverte.

Les appareils A et B sont protégés par un bâtiment dépourvu de mur le long d'une de ses faces ; une seconde construction, placée à proximité, est destinée à abriter les expérimentateurs et fait en même temps l'office de bureau et de magasin.

Comme on le voit, l'installation de Woolwich est un retour vers les appareils d'expériences à petites dimensions, appareils qu'on avait, avec raison nous semble-t-il, abandonnés partout pour les remplacer par d'autres se rapprochant davantage des conditions de la pratique.

Un progrès réalisé dans l'installation de Woolwich consiste dans le placement latéral du ventilateur, extérieurement à la galerie, disposition qui semble avantageuse au point de vue du brassage parfait de l'atmosphère.

Bruxelles, septembre 1897.

C
m
G
A
H
D
E
F
M
B
K
L

FRANCE (ANNAM ET TONKIN)

Décret du Président de la République, du 25 février 1897, portant réorganisation du régime des mines en Annam et au Tonkin. (1)

[347249 (59)]

Le Président de la République française,
Sur le rapport du ministre des colonies,
Vu l'article 18 du sénatus-consulte du 3 mai 1854,
Vu l'avis du comité des travaux publics des colonies,
Décrète :

TITRE I.

DISPOSITIONS GÉNÉRALES.

ARTICLE 1er. — Sont considérées comme mines les gîtes naturels de substances minérales ou fossiles susceptibles d'une utilisation spéciale, à l'exception des matériaux de construction et des amendements ou engrais pour la culture des terres, qui sont laissés à la libre disposition des propriétaires du sol.

Le gouverneur général décide, en cas de contestation, si la nature d'une substance donne à ces gisements le caractère légal des mines.

ART. 2. — Les gîtes naturels de substances minérales ou fossiles sont classés en trois catégories :

1° Les couches de combustibles et substances subordonnées qui se trouvent associées dans la même formation, telles que, pour la houille, le minerai de fer carbonaté et l'argile réfractaire ;

2° Les filons ou couches de toutes autres substances minérales ;

3° Les alluvions contenant de l'or, de l'étain, des gemmes ou autres substances métalliques ou précieuses.

---

(1) *Annales des Mines, t. XI.*

En cas de contestation sur la classification légale d'une substance minérale, il est statué par le gouverneur général.

Art. 3. — On peut acquérir, d'après les prescriptions du présent décret, dans une étendue déterminée, le droit d'explorer ou le droit d'exploiter les gîtes naturels de substances minérales ou fossiles.

Ces droits s'étendent indéfiniment en profondeur, dans la projection verticale de l'étendue de la surface sur laquelle ils ont été acquis, sauf pour les gîtes d'alluvion, où ils ne s'étendent que jusqu'à la roche encaissante en place.

Le droit d'exploiter une substance comprise dans l'une des catégories mentionnées à l'article précédent confère le même droit sur les autres substances appartenant à la même catégorie ; il donne, en outre, le droit de disposer des roches ou matériaux dont l'abatage est inséparable des travaux que comporte l'exploitation de la mine.

Mais des personnes distinctes peuvent acquérir le droit d'exploiter dans le même périmètre de gîtes des catégories différentes.

La recherche et l'exploitation des gîtes d'alluvion sont soumises à des règles spéciales qui font l'objet de la section IV du titre III.

TITRE II.

DES RECHERCHES DE MINES.

SECTION I.

Dispositions générales.

Art. 4. — Tout individu ou toute société peut se livrer librement à la recherche des mines dans les terrains domaniaux.

Art. 5. — Dans un terrain de propriété privée, les travaux de recherche ne peuvent être commencés, repris ou poursuivis, à défaut d'entente amiable avec le propriétaire ou le possesseur, qu'en vertu d'une autorisation du résident de la province où se trouve la mine ; cette autorisation n'est donnée qu'après que le propriétaire ou possesseur a été entendu et qu'il lui a été payé, pour l'occupation de son terrain, une indemnité fixée ainsi qu'il est dit à l'article 59.

Art. 6. — Dans le périmètre d'une mine déjà instituée, la

recherche d'une mine de catégorie différente ne peut être commencée et poursuivie, à défaut d'entente amiable, entre l'explorateur et le propriétaire de mine, qu'avec l'autorisation du résident ; cette autorisation n'est donnée qu'après que le propriétaire de la mine a été entendu, et sous réserve des dommages que l'explorateur est tenu de réparer.

Art. 7. — Les explorateurs sont soumis, pour l'exécution de leurs travaux, aux obligations imposées aux propriétaires de mines par les articles 56, 57, 60, 68, 69, 70, paragragraphes 3, 4, et 71.

SECTION II.

Des recherches en périmètre réservé.

Art. 8. — Dans tout terrain libre de droits antérieurs qui ne se trouve pas dans une région affectée aux adjudications publiques, tout individu ou toute société peut acquérir par priorité d'occupation un droit exclusif de recherche en périmètre réservé.

Art. 9. — Le périmètre réservé aura la forme d'un cercle ayant un rayon maximum de 4 kilomètres. L'explorateur aura le droit de faire des recherches dans toutes les parties de ce périmètre libres de droits antérieurs.

Art. 10. — L'occupation d'un périmètre réservé doit, pour être valable, avoir été, avant tout autre, matériellement marquée et signalée sur le sol d'une façon certaine et bien apparente et d'avoir fait, dans la quinzaine de la date de l'occupation, l'objet d'une déclaration au résident de la province ou aux résidents des provinces, quand le périmètre s'étend sur deux ou plusieurs provinces, le tout ainsi qu'il sera dit aux articles suivants.

Art. 11. — Pour marquer et signaler le périmètre réservé, il doit être planté au centre du cercle un poteau-signal avec écriteau, conforme au type qui sera fixé par le gouverneur général.

L'écriteau doit faire connaître :

1° Le nom donné à la recherche ;

2° Le nom de l'explorateur ;

3° La date de l'occupation ;

4° Le rayon du cercle correspondant au périmètre réservé.

Art. 12. — La déclaration de recherche doit faire connaître :

1° Le nom donné à la recherche ;

2° La situation, aussi vraie que possible, du poteau-signal, repérée, si faire se peut, à quelque point fixe ou, à défaut de point fixe, à quelque point remarquable du sol ;

3° Le rayon du cercle correspondant au périmètre réservé;
4° Le nom et le domicile de l'explorateur;
5° La nature de la substance recherchée;
6° La date de l'occupation.

Il est donné récépissé de la déclaration, qui est inscrite à la date de la présentation, dans chaque résidence intéressée, sur le registre des déclarations de recherches tenu constamment à la disposition du public.

L'enregistrement n'a lieu que contre payement d'un droit fixe de 5 centimes par hectare de la superficie du périmètre indiqué.

Art. 13. — Les droits de priorité de l'explorateur courent de la date de l'occupation inscrite sur son poteau de recherche, à la condition par lui d'avoir fait enregistrer dans la quinzaine à partir de cette date la déclaration prescrite par l'article 10.

Art. 14. — Le même explorateur ne peut valablement occuper à la fois qu'un seul périmètre réservé. Pour pouvoir en occuper un second, il doit préalablement renoncer au premier par une déclaration faite à la résidence ou aux résidences des provinces sur lesquelles il s'étend.

Art. 15. — L'explorateur qui a acquis par une occupation régulière le droit de recherche en périmètre réservé doit, dans le délai de trois ans à partir de la date de cette occupation, soumettre à l'administration une demande en délivrance de la propriété de la mine, conformément aux prescriptions de la section II du titre III.

A l'expiration de ce délai le terrain cesse d'être réservé.

L'explorateur déchu ne peut en reprendre possession qu'après un délai de deux ans, et si aucun autre ne s'y est établi.

Toutefois, l'instance en institution de la propriété de la mine maintient le privilège de l'explorateur jusqu'à ce qu'il ait été définitivement statué sur sa demande.

Mention de la demande en délivrance du titre de propriété doit être portée, avec sa date, sur les écriteaux prévus à l'article 11.

Art. 16. — L'explorateur dispose librement du produit de ses recherches. Les substances extraites sont soumises au droit prévu par l'article 55.

Art. 17. — L'explorateur qui cesse d'occuper un périmètre réservé est tenu d'enlever les poteaux-signaux et écriteaux qu'il a posés.

Art. 18. — Tout explorateur condamné par application de l'article 74 perd tous les droits que son application lui aurait con-

férés; du jour de sa condamnation le terrain redevient libre pour les tiers.

TITRE III.

DE L'INSTITUTION DE LA PROPRIÉTÉ DES MINES.

SECTION I.

Dispositions générales.

Art. 19. — Le droit d'exploiter une mine s'acquiert par voie de prise de possession dans les régions qui n'ont pas été affectées aux adjudications publiques, et dans les autres par voie d'adjudication.

Art. 20. — Le gouverneur général pourra, par un arrêté qui sera immédiatement transmis à l'administration métropolitaine, décider que certaines catégories de mines ne peuvent être acquises que par voie d'adjudication publique dans les régions que définira ledit arrêté; cette décision ne pourra préjudicier aux droits de recherche en périmètre réservé acquis antérieurement et aux droits éventuels de propriété qui en résulteraient.

Art. 21. — Les sujets ou protégés français et les sociétés françaises peuvent seuls être propriétaires, possesseurs ou exploitants de mines.

Ne sont considérées comme françaises que les sociétés constituées conformément à la loi française, qui ont fait enregistrer leurs statuts en France ou dans les colonies et pays de protectorat et dont le conseil d'administration est composé en majorité de membres français.

Toute société qui veut devenir propriétaire d'une mine, la posséder ou l'exploiter doit remettre à l'administration un exemplaire certifié de son acte de société ou de ses statuts.

Art. 22. — Les fonctionnnaires et agents français en Indo-Chine ne peuvent occuper des périmètres réservés, ni posséder ou exploiter des mines, ni en acquérir la propriété par prise de possession, adjudication publique, ou par les voies de droit commun autres que la succession *ab intestat.*

Il en est de même des fonctionnaires annamites, dans le ressort de leur juridiction.

SECTION II.

De l'institution de la propriété des mines par voie de prise de possession.

Art. 23. — Nul ne peut acquérir une mine par prise de possession s'il n'en a fait au préalable l'objet d'une recherche en périmètre réservé, comme il est dit au titre II, soit par lui-même, soit par un tiers aux droits duquel il se trouve substitué.

Art. 24. — La mine dont la possession est demandée doit avoir un périmètre rectangulaire.

Le petit côté du rectangle ne peut avoir moins du quart du grand côté.

En principe, le rectangle doit être contenu en entier dans le cercle correspondant au périmètre de recherche ; toutefois, il peut s'étendre, jusqu'à concurrence du quart de sa superficie, en dehors de ce cercle, sur des terrains libres de tous droits.

La superficie de la mine doit être au minimum de 24 hectares. Sa superficie maximum est fixée : à 2.400 hectares pour les mines de la première catégorie, à 800 pour celles de la deuxième, et à 600 pour celles de la troisième.

Art. 25. — Tout individu ou société qui désire acquérir la propriété d'une mine adresse une demande au résident.

Cette demande doit faire connaître :

1° Le nom du demandeur, ainsi que le domicile élu par lui dans le ressort de la résidence ;

2° La recherche dont la propriété comme mine est demandée ;

3° Les titres, s'il y a lieu, en vertu desquels le demandeur se trouve substitué à l'explorateur originaire ;

4° Les limites et la superficie du périmètre de la mine.

Art. 26. — A la demande doit être annexé un plan en double expédition, à l'échelle du dix-millième au moins, indiquant les limites de ce périmètre orienté au nord vrai, rattachée à quelque point fixe remarquable à la surface.

Ce plan sera vérifié par l'administration, aux frais du demandeur, suivant un tarif arrêté par le gouverneur général.

Un arrêté du gouverneur général fixe les indications et renseignements qui doivent figurer sur le plan.

Art. 27. — Le demandeur doit, en outre, avoir versé au Trésor une somme, par hectare contenu dans le périmètre, de 1 franc pour les mines de combustibles, et de 2 francs pour toutes autres mines.

Art. 28. — La demande n'est recevable qu'après la production du plan et ledit versement.

Elle est inscrite à la date de son dépôt, contre récépissé, " sur un registre de demandes en propriétés de mines „, tenu à la disposition du public.

Art. 29. — La demande est affichée pendant deux mois sur la mine et au chef-lieu de la province. Elle est insérée dans la publication officielle du protectorat.

L'affichage a lieu à la diligence de l'administration, et aux frais des demandeurs, dans un délai d'un mois à partir de l'inscription de la demande.

Art. 30. — Les oppositions contre la validité de la demande, recevables seulement pendant la durée de l'enquête locale, sont formulées par écrit et remises au résident qui en donne acte et les inscrit sur le registre mentionné à l'article 28. L'opposant doit faire élection de domicile dans le ressort de la résidence.

Il doit justifier, pendant la durée de l'enquête, que son opposition a été portée devant les tribunaux, faute de quoi elle est considérée comme nulle et non avenue.

Art. 31. — A l'expiration de l'enquête, le résident transmet le dossier, avec ses observations et propositions, au gouverneur général.

S'il n'y a pas d'opposition, celui-ci, sous réserve de l'application de l'article 46, délivre un titre de propriété qui est remis au demandeur, avec un des plans dûment certifié ; inscription du titre est faite sur le " registre des mines „.

S'il y a opposition, l'administration surseoit à statuer jusqu'après la décision judiciaire. Le titre de propriété est délivré, s'il y a échet, à la partie qui a fait reconnaître son droit à la propriété de la mine. S'il n'y a pas lieu à délivrance de titre, l'instance administrative est close par une décision motivée du gouverneur général, notifiée par l'intermédiaire du résident de la province et inscrite en marge des registres spéciaux mentionnés aux articles 12 et 28.

La somme versée aux termes de l'article 27 est restituée sur la présentation de la décision de rejet.

SECTION III.

De l'institution de la propriété des mines par adjudication publique.

Art. 32. — Les terrains miniers situés dans une région affectée aux adjudications publiques seront, avant tout avis d'adjudication, divisés en lots abornés et signalés à la surface.

Il sera, en outre, dressé un plan général du lotissement et un plan de chacun des lots.

L'administration aura la faculté de donner aux lots la délimitation et l'étendue qui lui paraîtront les plus convenables, même en dépassant les maxima fixés par l'article 24.

Art. 33. — Les adjudications auront lieu devant le gouverneur général ou son délégué.

Art. 34. — Avant toute adjudication, l'administration fera publier et afficher la désignation et la description sommaire des lots offerts.

La publication au *Journal officiel* de la République et au *Journal officiel* de l'Indo-Chine (Annam et Tonkin), ainsi que l'affichage au ministère des colonies, au gouvernement général et au secrétariat général de l'Indo-Chine, devront précéder de trois mois la date de l'adjudication.

Toutefois, dans le cas où les lots offerts comporteront une superficie ne dépassant pas 300 hectares, la publication n'aura lieu qu'au *Journal officiel* de l'Indo-Chine, l'affichage, au gouvernement général et au secrétariat général du gouvernement général de l'Indo-Chine, et le délai entre la publication, l'affichage et l'adjudication sera ramené à deux mois.

Art. 35. — Pour se présenter à l'adjudication, les concurrents devront avoir fait élection de domicile au lieu de l'adjudication et produire la quittance d'un versement de garantie calculé à raison de 1 franc par hectare de superficie dans les mines de combustibles, et de 2 francs pour les autres mines. Ce versement est remboursé après l'adjudication aux soumissionnaires évincés. Celui de l'adjudication restera acquis au Trésor et n'entrera pas dans le calcul des redevances futures.

Art. 36. — L'adjudication aura lieu aux enchères publiques; elle portera sur le chiffre de la redevance initiale, définie à l'article 49 ci-dessous. Cette redevance ne pourra, dans aucun cas, être inférieure à 1 franc par hectare, s'il s'agit d'une mine de combustibles, et à 2 francs s'il s'agit de toute autre mine.

L'adjudication aura lieu, pour chaque lot, en faveur du concurrent qui aura offert la redevance la plus forte.

Art. 37. — Le concurrent qui aura obtenu deux ou plusieurs lots dans une adjudication sera tenu d'indiquer à l'administration, dans la huitaine, celui des lots auxquels il donnera la préférence.

L'administration, à son tour, devra lui faire connaître, dans les huit jours qui suivront cet avis, celui ou ceux des lots qu'elle lui accorde en outre de celui qu'il aura choisi. Les lots délaissés reviendront respectivement aux concurrents, selon l'ordre déterminé par leur dernière enchère.

A l'expiration de ces délais et aussitôt après vérification de la régularité des opérations, le gouverneur général signifiera aux intéressés les lots dont ils resteront définitivement adjudicataires.

Art. 38. — L'adjudicataire devra, dans les trois mois de la signification qui lui aura été faite, verser la première annuité de la redevance offerte par lui, à peine d'être déchu de plein droit et de ne pouvoir plus prendre part à la nouvelle adjudication.

Un titre de propriété et un plan certifié seront délivrés à l'adjudicataire après ce versement.

Inscription du titre sera faite sur le registre des mines.

L'adjudicataire ne pourra d'ailleurs exercer aucun recours contre l'administration pour erreur dans la contenance énoncée.

Art. 39. — Tout individu ou société remplissant les conditions énoncées à l'article 21 pourra faire des offres pour l'acquisition d'une mine qui, dans une région affectée aux adjudications, n'aurait pas encore été allotie par l'administration. Dans ce cas, celle-ci devra procéder à un lotissement de façon à mettre en adjudication cette mine et, s'il y a lieu, les mines voisines dans le délai de six mois après la demande.

L'administration aura la faculté, après qu'elle aura fixé les bases du lotissement, de laisser l'intéressé procéder à l'abornement sur place et à la confection du plan ; ce plan devra toutefois être vérifié par l'administration.

L'acquisition ne pourra pas avoir lieu autrement que par une adjudication publique faite d'après les règles de la présente section.

SECTION IV.

Dispositions spéciales aux gîtes d'alluvion.

ART. 40. — Les dispositions du présent règlement sur les droits de recherche et d'exploitation des mines s'appliquent à tous les gîtes d'alluvion situés dans les terrains non cultivés.

Toutefois, le délai de trois ans prévu par l'article 15 est réduit à deux ans.

ART. 41. — Dans les terrains cultivés, le propriétaire ou ses ayants droit peuvent seuls acquérir le droit d'exploiter une mine d'alluvion, en se conformant aux prescriptions du titre II et de la section II du présent titre; mais la mine peut avoir une étendue et une forme quelconques.

ART. 42. — L'orpaillage à la battée est librement permis dans le lit des cours d'eau, sauf les parties qui seraient englobées dans des propriétés de mines d'alluvion.

Les orpailleurs peuvent disposer de l'or recueilli par eux.

TITRE IV.

DES DROITS ET OBLIGATIONS DES PROPRIÉTAIRES DE MINES.

SECTION I.

Du caractère de la propriété des mines.

ART. 43. — La propriété d'une mine constitue une propriété distincte de la surface immobilière, disponible et transmissible comme tous autres biens et soumise généralement aux mêmes règles relatives aux immeubles, sous réserve des exceptions stipulées ci-après.

ART. 44. — Une mine ne peut être vendue par lots ni partagée matériellement sans une autorisation donnée par le gouverneur général. Celui-ci délivre, s'il y a lieu, aux intéressés, après annulation du premier titre de propriété, de nouveaux titres, qui sont inscrits à leur tour sur le " registre des mines ".

ART. 45. — Toute cession d'une mine doit être déclarée au résident de la province par le cédant ou le cessionnaire. La transmission de la propriété n'est opposable aux tiers qu'après que l'acte transmissif de propriété a été consigné au registre des mines.

Il est donné acte de cette consignation.

Art. 46. — Un individu ou une société peut réunir la propriété de plusieurs mines de même nature, à condition de le déclarer, dans la quinzaine, au résident de la province ; le gouverneur général peut s'opposer à cette réunion dans les six mois de la date de la déclaration.

Si la réunion n'a pas été déclarée ou si, ayant été déclarée et interdite, elle est maintenue, nonobstant la défense du gouverneur général, ce dernier prononce le retrait de toutes les propriétés minières réunies.

Celles-ci sont vendues par adjudication publique dans les conditions prévues aux articles 51, 52, 53 et 54.

Art. 47. — L'exploitation des mines n'est pas considérée comme un commerce.

Les actions ou intérêts, dans une société constituée pour leur exploitation, sont réputés meubles.

Art. 48. — Tout propriétaire d'une mine doit faire, dans le ressort de la résidence, élection d'un domicile où lui sont valablement faites toutes les significations et les communications administratives.

Toute société à qui appartient une mine désigne un gérant responsable pour être son représentant vis-à-vis de l'administration ; ce dernier doit faire élection de domicile dans le ressort de la résidence.

Toute contravention à ces obligations donne lieu contre l'individu ou la société à une amende de 500 francs, recouvrable par voie de contrainte administrative.

SECTION II.

Des redevances et taxes sur les mines et sur leurs produits.

Art. 49. — Tout propriétaire de mine doit verser une redevance annuelle.

La redevance initiale est doublée à partir de la cinquième année jusqu'à la dixième ; elle est triplée à partir de la dixième année et demeure ensuite invariable.

La redevance initiale sera de 1 franc par hectare pour les mines de houille, et de 2 francs pour les mines d'autres substances.

Pour les mines acquises par voie d'adjudication, la redevance initiale par hectare est fixée par l'adjudication.

Lorsque la situation du marché l'exigera, le gouverneur général pourra accorder des réductions sur ces redevances, par arrêté spécial valable pour une année seulement et qui pourra être renouvelé. La réduction devra être proportionnelle à la redevance, et applicable simultanément à toutes les mines d'une substance déterminée.

L'arrêté sera pris en conseil de protectorat.

Art. 50. — A partir du jour de la délivrance du titre de propriété, les taxes prévues à l'article 49 sont payées par avance en deux semestres égaux, le 30 juin et le 31 décembre ; elles sont calculées par douzièmes, à compter du premier du mois dans lequel a eu lieu la remise dudit titre.

Art. 51. — Si le propriétaire d'une mine n'a pas payé à l'échéance le semestre exigible, l'administration lui fait notifier un avertissement au domicile élu par lui ; trois mois après l'avertissement resté sans résultat, elle lui fait signifier sa déchéance, qui est exécutoire à partir de cette date.

Toutefois, ces avertissements et significations ne sont pas faits à l'exploitant qui a notifié à l'administration, avant le commencement du semestre, sa renonciation à la propriété de la mine.

La mine retirée ou délaissée doit être adjugée dans les six mois qui suivent l'arrêté prononçant la déchéance ou acceptant la renonciation.

Le propriétaire déchu ne peut concourir à l'adjudication.

Mention du retrait ou du délaissement et du nom du propriétaire est faite dans les affiches et publications définies à l'article 34.

Art. 52. — Le nouveau propriétaire continuera d'être tenu, vis-à-vis de l'État, au payement de la redevance annuelle, moyennant laquelle la propriété minière a été précédemment constituée.

Art. 53. — Le prix de l'adjudication, déduction faite des sommes dues au Trésor, est remis au propriétaire évincé. Toutefois, en cas de créances inscrites sur la propriété, ce prix est consigné, pour être distribué judiciairement aux créanciers qui ont acquis des droits réels sur la mine, ou qui justifient avoir fourni des fonds pour sa recherche ou son exploitation.

Art. 54. — Si l'adjudication n'aboutit pas, la propriété minière revient à l'État, libre et franche de toutes charges, et ne peut plus être acquise dorénavant par prise de possession.

Toutefois, s'il s'agit d'une mine d'alluvion, constituée par appli-

cation de l'article 41, à la propriété de laquelle il a été régulièrement renoncé, le propriétaire du sol conserve le droit qui lui est reconnu par ledit article, à la condition d'avoir versé au Trésor les frais d'affichage de sa renonciation.

Art. 55. — Il est perçu, par tonne de substances extraites des recherches ou des exploitations, et non consommées dans la colonie, un droit *ad valorem* de 1 °/₀ pour les combustibles et minerais de fer, et de 2 °/₀ pour toutes autres substances.

Ce droit est perçu sur le produit ou métal brut provenant du traitement de la substance extraite, toutes les fois que celle-ci n'est exportée que transformée en produit ou métal brut.

Ce droit sera recouvré dans les conditions fixées par un arrêté du gouverneur général.

SECTION III.

Des relations de l'exploitant de mines avec le propriétaire de la surface.

Art. 56. — Aucun puits ou galerie ne peut être ouvert dans un rayon de 50 mètres d'une habitation et des terrains compris dans les clôtures y attenant, sans le consentement du propriétaire de cette habitation.

Art. 57. — Aucun travail ne peut avoir lieu sur les chemins publics, chaussées, digues, canaux de navigation et d'irrigation, fleuves et rivières navigables sans une autorisation du résident, ni sous les maisons et lieux d'habitation sans une déclaration de l'exploitant, que le résident communique aux propriétaires intéressés.

Art. 58. — Dans les terrains domaniaux situés à l'intérieur du périmètre d'une mine, l'exploitant aura le droit d'occuper la surface que le résident reconnaîtrait nécessaire à son exploitation, ainsi qu'à l'érection des établissements pour la préparation ou la transformation des produits, en payant la contribution foncière sur le taux des terrains de culture les plus imposés de la commune.

Art. 59. — Si des terrains situés à l'intérieur du périmètre de la mine sont possédés par un tiers, l'exploitant, à défaut d'entente amiable avec celui-ci, pourra occuper temporairement ou définitivement la surface dont l'occupation aura été déclarée nécessaire par le résident, moyennant le payement d'une indemnité

préalable, calculée au double de la valeur qu'avaient les terrains avant l'occupation si celle-ci est définitive, ou au double de leur revenu si l'occupation n'est que temporaire. Cette dernière indemnité sera due pour chaque année d'occupation. Toutefois, si l'occupation se prolonge au delà de trois années, le propriétaire de la surface aura le droit d'obliger l'exploitant à acquérir ses terrains, au double de la valeur qu'ils avaient avant l'occupation.

Art. 60. — L'exploitant sera tenu de payer une indemnité, déterminée par expertise, pour tous les dommages que ses travaux causeraient aux propriétés ou établissements de la surface.

Art. 61. — Dans les terrains situés en dehors du périmètre de la mine et sous réserve de l'application de l'article 63, l'exploitant pourra faire, avec l'autorisation du gouverneur général, tous les travaux de secours que nécessiterait son exploitation, en se conformant, pour l'occupation, aux prescriptions des articles 58 et 59, suivant le cas.

Il pourra établir sur ces terrains toutes voies de transport, telles que sentiers, chemins de charroi, chemins de fer, canaux de navigation, en observant les règles concernant les travaux publics.

SECTION IV.

Des relations entre les exploitants des mines voisines et contiguës.

Art. 62. — Il sera laissé, autour du périmètre de chaque mine, un massif intact de roche en place de 10 mètres au moins, lequel ne pourra être enlevé ou traversé qu'avec l'autorisation du gouverneur général.

Tout propriétaire de mine qui, nonobstant cette prescription, poursuivrait les travaux dans une mine voisine resterait civilement responsable jusqu'après l'expiration de la troisième année qui suivra la découverte du fait.

Art. 63. — Il y aura entre les mines voisines une servitude réciproque pour l'établissement de travaux de secours, tels que ceux nécessités par les besoins de l'aérage ou de l'écoulement des eaux ; à défaut d'entente amiable entre les intéressés, il sera statué par le gouverneur général sur la situation et la nature des travaux à exécuter. L'exploitant au profit duquel seront faits les travaux devra payer à celui qui subirait un dommage matériel ou qui le ferait bénéficier d'une économie dans l'exploitation une indemnité fixée par expertise.

Art. 64. — Si deux mines de catégorie différente se trouvaient superposées l'une à l'autre, à défaut d'entente amiable entre les exploitants pour la conduite de leurs travaux respectifs, il serait également statué par le gouverneur général, sous réserve de l'indemnité qu'un des exploitants pourrait devoir à l'autre, et qui serait réglée comme à l'article précédent.

Art. 65. — Tout exploitant de mine sera responsable des dommages que ses travaux causeraient à une mine voisine ou superposée.

Art. 66. — Tout propriétaire de mine a le droit de se servir des sentiers et chemins de charroi établis par le propriétaire d'une mine voisine dans le périmètre de celle-ci, sauf payement d'une indemnité pour cet usage.

Art. 67. — S'il existe entre plusieurs mines voisines des terrains libres qui, par leur contenance et leur forme, ne peuvent, aux termes de l'article 24, faire l'objet d'une institution de propriété, ils ne pourront qu'être ajoutés à celle des mines contiguës dont le propriétaire en ferait la demande, en se conformant aux prescriptions de la section II du titre III.

Si plusieurs propriétaires de mines contiguës à ces terrains libres, en revendiquent tout ou partie, pendant l'instruction de cette demande, ces terrains seront partagés entre eux, par l'administration, à défaut d'entente amiable, proportionnellement à la surface des mines intéressées.

SECTION V.

Surveillance de l'exploitation des mines.

Art. 68. — L'exploitation des mines est soumise à la surveillance de l'administration, en vue de prévenir les dangers que cette exploitation peut avoir pour la sûreté de la surface et pour la sécurité du personnel occupé dans la mine.

Art. 69. — Cette surveillance s'exerce, sous l'autorité du gouverneur général, par les résidents, assistés des fonctionnaires et agents du service des mines.

Le gouverneur général pourra édicter les règlements qu'il jugera nécessaires pour satisfaire aux objets prévus à l'article précédent et prescrire, dans le même but, les mesures de précaution spéciales et urgentes auxquelles l'exploitant sera tenu de se soumettre. En cas d'urgence, ces mesures seront prescrites par le résident.

Aucune injonction faite à ce titre ne pourra donner ouverture à une indemnité en faveur de l'exploitant ; toutefois, dans le cas où la mesure prescrite aurait pour but de protéger un travail d'utilité publique autorisé postérieurement à l'institution de la mine, l'exploitant devrait être indemnisé de la valeur des installations que cette mesure rendrait inutiles ou de celles qu'il serait obligé d'exécuter.

Art. 70. — Tout propriétaire de mine doit tenir à jour, sur place, un plan des travaux, ainsi qu'un registre d'avancement dans lequel sont mentionnés les faits importants de l'exploitation.

Ce plan, dont copie doit être envoyée annuellement à l'administration, et ce registre doivent être représentés aux fonctionnaires et agents du service des mines.

Le propriétaire est également tenu de fournir à l'administration les renseignements statistiques qu'elle demanderait sur la nature et la quantité des produits extraits ou élaborés et sur le personnel occupé par l'entreprise.

Il est tenu de procurer aux fonctionnaires et agents chargés de la surveillance les moyens de parcourir les travaux accessibles.

Art. 71. — Tout travail d'exploration ou d'exploitation ouvert en contravention au présent décret peut être interdit par mesure administrative, sans préjudice des poursuites et pénalités prévues au titre suivant.

TITRE V.

DES PÉNALITÉS.

SECTION I.

Des amendes.

Art. 72. — Seront punis d'une amende de 16 à 100 francs :

1° Tout individu qui aura fait des travaux de recherche ou d'exploitation sans autorisation administrative ou sans déclaration préalable dans les lieux interdits par les articles 5, 6, 8 et 57 ;

2° Tout explorateur ou propriétaire de mine qui aura contrevenu aux règlements ou décisions de police rendus par application de l'article 69 ;

3° Tout explorateur ou exploitant qui n'aura pas fourni dans les délais impartis les plans ou renseignements statistiques prévus à l'article 70.

Art. 73. — Sera puni d'une amende de 100 à 500 francs tout individu qui aura disposé de substances minérales soumises au présent décret et extraites par des travaux illicites d'exploration ou d'exploitation.

Art. 74. — Sera puni d'une amende de 1,000 francs tout individu qui aura frauduleusement planté, enlevé ou déplacé des poteaux ou signaux de recherche, modifié ou altéré les inscriptions de leurs écriteaux, de façon à tromper autrui sur la délimitation, la contenance ou la date d'une occupation de périmètre de recherche réservé.

Art. 75. — Les amendes prévues aux articles 72, 73 et 74 seront portées au double, en cas de récidive dans les douze mois qui suivront la première condamnation.

SECTION II.

De la répression des infractions.

Art. 76. — Les contraventions aux prescriptions du présent décret seront constatées par procès-verbaux des fonctionnaires ou agents du service des mines et de tous autres qui auront compétence en pareille matière.

Ces procès-verbaux feront foi jusqu'à preuve contraire.

Les amendes seront appliquées par les tribunaux, sauf le cas prévu à l'article 48 du présent décret.

TITRE VI.

DE LA COMPÉTENCE.

Art. 77. — L'autorité judiciaire connaît de toutes contestations entre particuliers, nées de l'exécution du présent décret, et notamment de toutes indemnités qui peuvent être dues par les explorateurs ou exploitants à des exploitants de mines ou des propriétaires de la surface.

Art. 78. — Le service technique des mines doit être consulté par le gouverneur général dans les cas prévus aux articles 20, 31, 37, 44, 46, 61, 62, 63,64, 68 et 69.

TITRE VII.

DISPOSITIONS SPÉCIALES.

Art. 79. — Les propriétaires des mines constituées par des contrats particuliers auront la faculté de rentrer dans le régime du présent décret en en faisant la déclaration au gouverneur général.

En attendant, ces mines ne seront pas soumises aux prescriptions du présent décret, pour ce qui a trait à leur superficie, à leur vente, à leur division, à leur réunion éventuelle à d'autres mines et aux redevances à payer au Trésor.

Toutes les autres dispositions du présent décret leur seront appliquées.

Le présent décret sera intégralement appliqué aux mines instituées sous le régime du décret de 1888.

Les périmètres réservés régulièrement acquis, conformément au décret de 1888, seront maintenus dans les formes anciennes, mais ils ne pourront être transformés en propriétés, avec et dans les limites résultant de ces formes, que sous les conditions spécifiées au présent décret.

Art. 80. — Le gouverneur général réglera par des arrêtés les questions que pourra comporter l'application du présent décret.

Art. 81. — Le décret du 16 octobre 1888 est abrogé.

Art. 82. — Le gouverneur général pourra suspendre, pour des motifs d'ordre public, le droit de recherche dans certaines régions déterminées, par arrêtés rendus en conseil de protectorat.

Ces arrêtés seront soumis à la ratification immédiate du ministre des colonies.

Fait à Paris, le 25 février 1897.

Félix Faure.

Par le Président de la République :

Le Ministre des colonies,

André Lebon.

NOTES DIVERSES

EMPLOI DE L'ÉLECTRICITÉ

A L'INTÉRIEUR DES MINES DE BELGIQUE

[6213 : 622(493]

Il résulte d'un relevé récent que les charbonnages où des installations électriques à l'intérieur des travaux sont établies ou en projet sont les suivants :

COUCHANT DE MONS

Charbonnage du GRAND HORNU *à Hornu.*

Demande en instruction d'établir les appareils ci-après :

Puits n° 7 (1re catégorie). Étage de 708 mètres.

1° Une pompeuse électrique pour fouler l'eau à l'étage de 565 mètres;

2° Deux locomotives pour faire le transport dans les bouveaux d'entrée d'air.

Puits n° 9 (sans grisou). Etage de 386 mètres.

Un moteur pour actionner un ventilateur devant servir à aérer des travaux de reconnaissance dans le comble nord.

Charbonnage de GHLIN *à Ghlin.*

Puits de Ghlin (sans grisou).

Demande en instruction d'établir à l'étage de 515 mètres un treuil et une pompe électrique pour une exploitation en vallée.

CENTRE

Charbonnage de STRÉPY-BRACQUEGNIES *à Strépy* (sans grisou).

La Société est autorisée à faire usage de lampes électriques du système Sussman pour l'éclairage des travaux souterrains.

CHARLEROI

Charbonnage de MONCEAU-FONTAINE *à Monceau-sur-Sambre.*

Puits n° 10 (2e catégorie). Transport par câble flottant actionné par un moteur électrique.

*Charbonnage d'*AMERCŒUR *à Jumet.*

Puits Chaumonceau (2e catégorie). Traction par locomotive à accumulateurs. — Eclairage de la chambre d'une pompe souterraine.

Charbonnage de COURCELLES-NORD *à Courcelles.*

Puits n° 3 (sans grisou). — Treuil électrique sur un burquin ou puits intérieur. — Eclairage des envoyages, des écuries et d'une galerie.

Charbonnage de TRIEU-KAISIN *à Chatelineau.*

Puits n° 6 (2e catégorie). Treuil électrique sur un défoncement.

Charbonnage de MASSE-DIARBOIS *à Ransart.*

Puits n° 4 (sans grisou). Treuil électrique sur un puits intérieur.

Charbonnage de NOEL *à Gilly.*

Puits St. Xavier (1re catégorie). Pompe électrique.

*Charbonnage d'*AISEAU-PRESLES *à Farciennes.*

Puits Panama (1re catégorie). Pompe électrique.

LIÉGE

Charbonnage de la CONCORDE *à Jemeppe.*

Puits des Grands Makets (2e catégorie). Machine d'épuisement installée à la profondeur de 402 mètres. Eclairage de la chambre.

Charbonnage du HASARD *à Micheroux.*

Puits de Micheroux (2e catégorie). Eclairage de la chambre d'une machine d'épuisement souterraine.

*Charbonnage de l'*EST DE LIÉGE *à Beyne-Heusay.*

Puits de Homvent (1re catégorie). On se dispose à établir un treuil électrique sur un sous-bure.

Il a été omis l'emploi de l'électricité pour les signaux et le tir des mines.

Organisation des Mines fiscales de Saarbrücken

[3318233 (4342)]

—

Une circulaire du *Comité central des Houillères de France* donne sur les Mines fiscales de Saarbrücken des renseignements intéressants d'où nous extrayons ce qui suit :

A la tête de la Direction royale des Mines de Saarbrücken se trouve un président qui a pleins pouvoirs et ne relève que du Ministre du Commerce (les mines dépendent, en Allemagne, de ce ministère).

Un oberbergrath (conseiller supérieur des mines) lui est adjoint et le supplée en cas de besoin.

Sont membres de la direction et ont le droit d'apposer leur signature au bas des pièces officielles :

Le chef du service commercial ;

2 conseillers des mines (bergräthe) qui sont à la tête du service de la comptabilité ;

3 ingénieurs des ponts et chaussées, chargés des travaux du jour et des machines;

1 jurisconsulte, chef du contentieux.

Tous ces fonctionnaires ont, selon les besoins, de un à trois assesseurs. Ils habitent tous Saarbrücken.

Le service actif des mines forme 11 inspections. A la tête de chacune d'elles se trouve uu directeur (généralement un bergrath) assisté de deux ou trois inspecteurs, selon l'importance des puits de l'inspection.

Ces agents supérieurs des mines, conseillers, directeurs, inspecteurs, assesseurs, sont tous inspecteurs des mines.

Les 11 inspections sont les suivantes :

	Production (environ). — Tonnes.	Ouvriers. —	Nature du charbon. —
I. — Kronprinz (Griesborn) .	480.000	1.960	Maigre.
II. — Gerhard (Louisenthal Putlingen)	740.000	3.250	Flambant.
III. — Von der Heydt	590.000	2.400	Id.
IV. — Dudweiler	630.000	2.900	Gras.
V. — Sulzbach-Altenwald . .	665.000	2.600	Id.
VI. — Reden-Itzenplitz . . .	730.000	3.200	Flambant.
VII. — Heinitz-Dechen	1.100.000	4.600	Gras.
VIII. — König-Kohlwvald . . .	795.000	3.300	Gras et demi-gras.
IX. — Friedrichsthal-Maybach.	640.000	3.200	Id.
X. — Göttelborn	231.000	900	Maigre.
XI. — Camphausen-Kreuzgraben	587.000	2.700	Gras.
TOTAUX. . . .	7.188.000	31.000	

Les inspections I, VIII et X n'ont que des appareils de criblage. Toutes les autres ont, en outre, des lavoirs.

Il y a, en outre, 2 inspections plus proprement commerciales :

XII. — Magasin central de Saarbrücken (qui s'occupe de tous les achats) ;

XIII. — Bureaux du port de Malstatt, — où se trouvent les stocks; ces bureaux relèvent du service commercial.

Production et expéditions

	1896			1897						
	Nombre de jours de travail.	Extraction.	Débit (Absatz).	Nombre de jours de travail.	Extraction.	Débit (Absatz).	Expédition par chemin de fer.	Expédition par eau.	Expédition par charrois.	Consommé par les fours à coke.
	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Tonnes.	Tonnes.	Tonnes.	Tonnes.	Tonnes.	Tonnes.	Tonnes.	Tonnes.	Tonnes.
Janvier	25	640.390	622.000	25	677.285	670.280	461.360	14.055	38.475	87.100
Février	25	638.405	637.750	23	639.100	640.330	432.770	19.160	34.385	82.290
Mars	25	619.570	627.270	25	671.625	682.520	437.235	53.675	34.480	85.435
Avril	24	592.970	598.825	24	625.325	632.405	419.595	39.770	26.430	78.105
Mai.	24	592.925	595.785	25	668.590	663.115	428.155	51.298	28.705	85.330
Juin.	24	589.015	575.770	23	615.635	621.485	407.525	52.199	22.029	115.470
Total pour le semestre. .	„	3.683.275	3.657.400	„	3.897.560	3.910.135	2.586.640	230.157	184.504	533.730
Juillet.	27	671.564	631.257	22	723.233	710.939	456.369	58.548	28.599	92.106

DOCUMENTS ADMINISTRATIFS

POLICE DES MINES

[3518233 (493)]

Occupation de terrains.
Plans à joindre aux demandes.

CIRCULAIRE DU 1er OCTOBRE 1897

à MM. les Ingénieurs en chef Directeurs des Mines (N° 8149).

Ma circulaire du 14 décembre dernier, relative aux plans et documents à joindre aux demandes d'occupation de terrains pour le service des Mines ayant été perdue de vue dans certains arrondissements, j'ai l'honnenr de vous rappeler, au vœu du Conseil des Mines, la nécessité de veiller à ce qu'il y soit scrupuleusement satisfait à l'avenir.

Il importe que les plans annexés à ces demandes soient des extraits complets des plans du cadastre, certifiés conformes par un agent de cette administration, et qu'ils aient en outre, l'étendue suffisante pour pouvoir se rendre compte, à leur seule lecture, de la portée de la demande et de la corrélation existant entre les parcelles à occuper, les propriétés avoisinantes et celles de la Société demanderesse.

Dans tous les cas, ces plans doivent fournir tout au moins, une indication exacte de toutes les propriétés situées dans le rayon de cent mètres des limites des emprises projetées.

A ces plans doivent être également joints des extraits de la matrice cadastrale renseignant les noms des propriétaires des parcelles comprises dans ce rayon réservé de cent mètres.

Enfin les autres prescriptions de la circulaire du 12 novembre 1884, n° 5809 sur le même objet, ne doivent pas manquer d'être observées.

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,
A. NYSSENS.

TOURBIÈRES. — RÉGLEMENTATION

[3518233 : 6626 (493)]

Arrêté royal du 16 décembre 1894 (1).

LÉOPOLD II, Roi des Belges,
A tous présents et à venir, SALUT,

Vu les modifications apportées par les articles 215 et 223 de la loi fondamentale du 24 août 1815 au régime de l'exploitation de la tourbe, défini par la loi du 21 avril 1810 sur les mines;

Vu l'arrêté du 17 février 1819 indiquant les formalités exigées pour obtenir permission de se livrer à cette exploitation;

Vu le décret du 16 décembre 1811 portant règlement de police des polders dans les départements de l'Escaut, des bouches de l'Escaut, de la Lys, des deux Nèthes et autres départements de l'Empire;

Vu le décret du 18 novembre 1810, l'arrêté royal du 29 août 1831 et en dernier lieu l'arrêté royal du 21 septembre 1894, portant organisation du service et du corps des mines;

Vu aussi l'arrêté royal du 18 juillet 1860 organique du service et du corps des ponts et chaussées;

Vu la note du Directeur général des mines du 14 avril 1893, la lettre de celui-ci au Directeur général des ponts et chaussées et la lettre de ce dernier au Ministre de l'Intérieur, en date du 10 mai 1882;

Vu l'avis du comité du contentieux du département des travaux publics, du 4 novembre 1881, celui du comité permanent des ponts et chaussées en date du 5 avril 1894 et l'avis du conseil des mines du 20 juillet 1894;

---

(1) Cet arrêté est bien antérieur à la date de la fondation des *Annales des Mines de Belgique;* nous le donnons ici à l'occasion de l'arrêté royal du 16 août 1897 que l'on trouvera plus loin. N. D. L. R.

Voulant régler d'une manière uniforme pour tout le pays, le mode d'autorisation d'exploiter les tourbières et assurer l'exercice régulier de leur surveillance ;

Considérant que si la police des tourbières est corrélative à la loi du 21 avril 1810 sur les mines, elle se trouve être fréquemment connexe aux dispositions légales et réglementaires sur les wateringues et les cours d'eau, et que la conservation d'ouvrages d'art y est intéressée ;

Considérant que les services techniques de l'État ne comptent aucun ingénieur des mines en résidence dans les provinces septentrionales du royaume, où s'opère principalement l'extraction de la tourbe ;

Vu l'article 67 de la Constitution ;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie, du Travail et des Travaux publics,

Nous avons arrêté et arrêtons :

Article premier. — L'exploitation de la tourbe ne peut être pratiquée qu'en vertu d'une autorisation à émaner, dans toutes les provinces, de l'autorité administrative provinciale ;

Art. 2. — Quiconque se propose de continuer, de reprendre ou de commencer l'exploitation de la tourbe est tenu d'en faire la demande au Gouverneur de la province dans laquelle l'extraction doit avoir lieu.

En ce qui concerne les tourbières déjà autorisées dont on voudrait continuer ou reprendre l'extraction, l'exploitant n'aura qu'à faire une simple déclaration à la même autorité, en rappelant la date de l'acte d'autoristion.

Art. 3. — La demande mentionnera :

1° Les noms, prénoms et domicile du propriétaire et de l'exploitant ;

2° La commune et la situation des lieux ;

3° L'étendue de la propriété, celle de la partie à exploiter et l'épaisseur, au maximum, de l'entaille à opérer ;

4° Le mode d'exploitation qu'on se propose de suivre.

Le demandeur joindra à sa requête un extrait, en triple expédition, du plan cadastral indiquant le terrain où l'exploitation doit avoir lieu, la partie à *tourber* et, à une distance d'au moins 50 mètres de celle-ci, les cours d'eau, les voies de communication, les

ouvrages d'art et autres constructions. Les diverses parcelles de terrains dans ce pourtour seront aussi indiquées.

Art. 4. — La demande sera soumise à la députation permanente par les soins du Gouverneur, après une instruction dans laquelle seront entendus :

1° L'autorité communale qui procédera à une information de commodo et incommodo. La durée de l'enquête sera de quinze jours;

2° L'ingénieur en chef directeur des mines compétent dans les provinces minières de Hainaut, de Liége, de Namur et de Luxembourg; l'ingénieur en chef directeur des ponts et chaussées compétent dans les autres provinces.

Si l'exploitation doit se faire dans un terrain soumis au régime forestier ou à celui des wateringues ou être pratiquée à moins de 50 mètres d'un cours d'eau, d'une voie de communication ou d'un ouvrage d'art, les administrations et la wateringue intéressées seront également consultées.

Art. 5. — Dans l'arrêté d'autorisation, la députation permanente indiquera les conditions particulières à observer par l'exploitant, notamment en ce qui concerne l'écoulement des eaux, le remblayement du sol excavé et la distance à ménager en deçà des cours d'eau, des voies de communication et des ouvrages d'art avoisinants.

Les exploitants se conformeront en outre aux instructions qui leur seraient données en ce qui concerne la sûreté et la salubrité publiques.

Une expédition de l'arrêté d'autorisation sera adressée :

a) A l'administration communale qui la notifiera sans retard au demandeur;

b) A l'ingénieur en chef directeur des mines ou à l'ingénieur en chef directeur des ponts et chaussées;

c) Le cas échéant, aux administrations et à la wateringue intéressées;

d) Au ministère de l'Agriculture, de l'Industrie, du Travail et des Travaux publics.

Art. 6. — En cas de refus d'autorisation ou de réclamation en ce qui concerne les conditions imposées, le demandeur pourra se pourvoir devant Notre Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie, du Travail et des Travaux publics, dans le délai de quinze jours à partir de la notification de l'arrêté de la députation permanente.

S'il y a eu opposition, la décision sera immédiatement affichée et les opposants pourront également avoir recours à Notre Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie, du Travail et des Travaux publics, dans le même délai à partir de l'affichage.

Art. 7. — En cas d'abus ou d'inconvénients graves, la permission est révocable ou soumise à revision.

En cas d'inactivité de l'extraction pendant cinq années consécutives au moins, l'exploitation ne peut être reprise qu'en vertu d'une nouvelle autorisation.

Art. 8. — Les dispositions précédentes ne peuvent porter atteinte aux servitudes établies, entr'autres dans le voisinage des ouvrages militaires et le long des chemins de fer.

Art. 9. — Les infractions au présent règlement et aux arrêtés d'autorisation seront constatées par l'autorité locale, par les agents du service technique provincial et les agents des administrations et de la wateringue intéressées, ceux-ci dans les limites de leurs attributions.

Elles seront punies des peines portées en la loi du 6 mars 1818, sans préjudice des poursuites à exercer en vertu du code pénal, s'il y a lieu.

Art. 10. — Est abrogé l'arrêté royal du 17 février 1819 ainsi que les dispositions des règlements provinciaux en tant qu'elles soient contraires au présent arrêté.

Notre Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie, du Travail et des Travaux publics est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Bruxelles, le 16 décembre 1894.

LÉOPOLD.

Par le Roi :

Le Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie, du Travail et des Travaux publics,

Léon De Bruyn.

Arrêté royal du 16 août 1897.

LÉOPOLD II, Roi des Belges,
A tous présents et à venir, SALUT,

Vu l'arrêté royal du 16 décembre 1894 portant réglementation des tourbières, notamment l'article 2 ainsi conçu : " Quiconque se „ propose de continuer, de reprendre ou de commencer l'exploita- „ tion de la tourbe est tenu d'en faire la demande au Gouverneur „ de la province dans laquelle l'extraction doit avoir lieu.

„ En ce qui concerne les tourbières déjà autorisées dont on vou- „ drait continuer ou reprendre l'extraction, l'exploitant n'aura „ qu'à faire une simple déclaration à la même autorité, en rappe- „ lant la date de l'acte d'autorisation „ ;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Industrie et du Travail,

Nous avons arrêté et arrêtons :

ARTICLE UNIQUE. La demande prévue à l'article 2 de l'arrêté royal du 16 décembre 1894 précité pourra être formée par le propriétaire du sol pour toute l'étendue de ses terrains à *tourber*. Il restera dans ce cas responsable vis-à-vis des autorités administratives des faits de l'exploitant et de l'exécution du présent arrêté.

Notre Ministre de l'Industrie et du Travail est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Ostende, le 16 août 1897.

LÉOPOLD.

PAR LE ROI :

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,

A. NYSSENS.

PRODUITS EXPLOSIFS

[35177831 (493)]

Transport des nitrocelluloses non comprimées.

CIRCULAIRE DU 7 JUILLET 1897 (N° 5956.)

Monsieur le Gouverneur,

L'article 117 du Règlement général sur les explosifs, concernant l'emballage des nitrocelluloses, exige en son § 3°, que les nitrocelluloses non comprimées contiennent au moins 20 % d'eau et qu'elles soient tassées dans des récipients étanches et résistants.

Il n'est rien stipulé quant au poids maximum des colis.

En attendant que le règlement soit complété sur ce point par un arrêté royal, et d'accord avec M. le Ministre des chemins de fer, postes et télégraphes, je vous prie d'adopter les règles suivantes dans les autorisations de transport de nitrocelluloses non comprimées que vous seriez dans le cas d'accorder à l'avenir.

Pour les transports à l'intérieur du pays, les nitrocelluloses non comprimées doivent satisfaire, en ce qui concerne la limite de poids par colis, aux prescriptions du 2e alinéa de l'article 117.

Pour les transports destinés à l'exportation, le poids brut des colis des mêmes nitrocelluloses pourra être porté à 90 kilogrammes, à la condition qu'elles contiennent au moins 35 % d'eau.

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,

A. NYSSENS.

Dépôts de poudre de 2e classe. — Mode de construction.

CIRCULAIRE DU 25 AOUT 1897 (N° 6108.)

Monsieur l'Ingénieur en chef,

Le service des Explosifs a eu l'occasion de constater que les arrêtés d'autorisation de dépôts de poudre de 2e classe, dépendant des mines, minières ou carrières, stipulent que « le dépôt aura une aire en *ciment* bien plane et sans fissures ».

Cette prescription n'est pas conforme au règlement.

Les dangers des aires en ciment dans les bâtiments à poudre résultent de ce qu'il s'y forme des fissures et des cavités qui constituent des nids de matières inflammables, sans compter que le ciment contient presque toujours des parties siliceuses qui peuvent produire une inflammation par choc ou même par simple frottement.

Ces aires sont proscrites en France depuis 1881, et c'est pourquoi notre règlement du 29 octobre 1894, en ses articles 243, 256 et 269, exige que le sol des dépôts de poudre, quelle que soit leur importance, soit asphalté ou recouvert d'un plancher. Et il doit être entendu que celui-ci sera en chêne parfaitement plan et sans fissure.

Comme les conditions attachées aux autorisations des dépôts de 2e classe prémentionnés sont proposées par MM. les Ingénieurs en chef des mines, en exécution de l'article 8, § 3, du Règlement prérappelé, je vous prie de ne pas vous écarter des dispositions réglementaires dans les avis que vous aurez à émettre sur l'établissement de dépôts de l'espèce.

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,

A. NYSSENS.

APPAREILS A VAPEUR

[35177837 (493)]

(Instruction n° 35.)

Information et constatation des accidents survenus aux appareils à vapeur. Article 59 du règlement du 28 mai 1884.

CIRCULAIRE DU 9 JUILLET 1897

à MM. les Gouverneurs de province et à MM. les Ingénieurs chefs de service pour la surveillance des appareils à vapeur.

L'article 59 du règlement de police sur les appareils à vapeur du 28 mai 1884, prescrit, en cas d'accident, une information suivie de constatation par l'administration compétente.

En vue de fixer l'interprétation de cet article, j'ai l'honneur de vous faire connaître que les événements de l'espèce doivent être portés à la connaissance des autorités alors même qu'ils n'ont causé aucun accident de personne.

L'utilité qu'il y a, au point de vue de la prévention, à connaître et à étudier les circonstances et les causes de ces accidents motive suffisamment cette manière de voir.

Il ne s'agit, bien entendu ici, que des accidents relativement graves, parmi lesquels il faut comprendre, indépendamment des explosions proprement dites et des déchirures de tôles, tous ceux qui pourraient compromettre la sécurité de fonctionnement du générateur.

Lorsque les constatations n'auront fait reconnaître aucune contravention dans le chef des propriétaires des appareils ou de

leurs agents, elles feront l'objet d'un rapport qui sera transmis à mon Département de la manière prévue par la circulaire du 22 mars 1890, relative à l'envoi des procès-verbaux d'accident et de contravention sur la matière.

Je vous prie de bien vouloir donner aux instructions qui précèdent la suite qu'elles comportent.

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,

A. NYSSENS.

Chaudières à vapeur du système « Florida » destinées au chauffage des locaux. — Dispense.

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,

Vu les rapports en date des 13 janvier 1894 et 14 janvier 1895 de M. l'Ingénieur en chef Directeur des ponts et chaussées de la province de Brabant, au sujet des appareils à vapeur en fonte dits « Florida », importés d'Amérique, et destinés au chauffage des locaux tant publics que privés;

Vu l'avis émis par la commission consultative permanente pour les appareils à vapeur dans sa séance du 14 avril 1896;

Revu les arrêtés ministériels du 30 mai 1885 et du 11 juin 1894 relatifs aux chaudières du système Bechem et Post et du système Mignot;

Vu l'article 63 de l'arrêté royal du 28 mai 1884 concernant l'emploi et la surveillance des appareils à vapeur ;

Considérant que l'usage des chaudières Florida tend à se répandre et que la similitude qui existe à divers titres, entre ces appareils et d'autres de même nature auxquels des dispenses ont été antérieurement accordées, doit avoir pour conséquence de soumettre les premiers à un régime d'exception analogue;

Décide :

Article premier. — Les chaudières en fonte dites « Florida » destinées au chauffage des locaux pourront être mises en usage sans autorisation préalable.

Ces appareils sont affranchis des formalités et obligations relatives aux épreuves ordinaires, aux appareils de sûreté et à la surveillance habituelle exigés par le règlement du 28 mai 1884.

Art. 2. — Ces dérogations sont accordées aux conditions ci-après :

1° Les appareils seront constitués, sous la responsabilité du constructeur, de fontes de premier choix, coulées de manière à éviter tout défaut, et dont l'épaisseur ne sera pas inférieure à 10 m/m.

2° Ils seront conditionnés de manière à pouvoir résister avant de se rompre à une pression de 5 atmosphères et éprouvés à cette pression avant leur mise en service.

3° Ils seront munis des appareils de sûreté ci-après :

a) Un tube indicateur en verre;

b) Un sifflet d'alarme destiné à faire connaître l'abaissement du niveau de l'eau;

c) Un tube d'équilibre de diamètre au moins égal à celui de la tubulure de prise de vapeur et dont la hauteur ne pourra dépasser 2m50.

Art. 3. — Les locaux renfermant les appareils dont il s'agit seront en tout temps accessibles aux agents de la police locale et aux fonctionnaires chargés de la surveillance ordinaire des appareils à vapeur, lesquels pourront s'assurer de l'exécution des conditions qui précèdent et au besoin faire suspendre ou retirer la dispense.

Art. 4. — La dispense spécifiée dans le présent arrêté est temporaire; elle sera révoquée si l'expérience vient démontrer que les appareils dont il s'agit peuvent compromettre la sûreté des personnes.

Bruxelles, le 14 juillet 1897.

A. NYSSENS.

Recrutement des Ingénieurs du Corps des Mines

[3518233 (493)]

Concours de 1897. — Arrêté ministériel du 4 août 1897.

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,

Vu l'arrêté royal du 2 septembre 1896 réglant l'admission aux fonctions d'ingénieur de 3e classe des mines et notamment les articles 3 et 4 de cet arrêté ;

Vu le programme détaillé des matières du concours pour l'admission à la fonction d'ingénieur de 3e classe des mines, annexé à l'arrêté ministériel en date du même jour ;

Arrête :

Article premier. — Un concours pour le recrutement des ingénieurs du corps des mines aura lieu le 26 octobre 1897 et jours suivants à l'hôtel du Ministère de l'Industrie et du Travail, rue Latérale, 2, à Bruxelles.

Art. 2. — Les matières de l'épreuve, ainsi que le nombre maximum des points attribués aux diverses branches sont :

	Nombre des points.
1° Exploitation des mines, y compris la topographie souterraine	30
2° Métallurgie, y compris la préparation mécanique des minerais	20
3° Législation minière, industrielle et du travail ainsi que la réglementation qui s'y rapporte	14
4° Physique industrielle	12
5° Rédaction française	10
6° Langue allemande ou anglaise (au choix des concurrents)	6
7° Travaux graphiques	8
	100

Art. 3. — Il sera exigé au moins la moyenne des points sur la branche 1, sur les branches 2, 3 et 4 réunies et les 6/10 des points sur l'ensemble des matières.

Art. 4. — Les matières des branches 1 à 4 sur lesquelles les questions seront posées, conformément au § 2° de l'article 4 de l'arrêté royal prérappelé du 2 septembre 1896, sont indiquées à la suite du présent arrêté.

Expédition du présent arrêté sera adressée, pour exécution, au Directeur général des mines.

Bruxelles, le 4 août 1897.

A. NYSSENS.

CONCOURS DE 1897

Annexe à l'arrêté ministériel du 4 août 1897.

Matières du programme sur lesquelles seront formulées les questions concernant les branches I à IV.

I. EXPLOITATION DES MINES.

Recherche des substances exploitables.

Sondages par percussion. Outils de sondage. Application des sondages à la recherche des gîtes.

Excavations et travaux d'art.

Classification et propriétés des explosifs employés dans les mines. Explosifs dits de sûreté.

Creusement des trous de mine à l'outil ou au moyen de machines mues à bras; principaux types de celles-ci. Bourrage et amorçage. Différents systèmes de mise à feu.

Machines à excaver les roches sans le secours des explosifs.

Galeries à petite section. Soutènement. Creusement en terrains ébouleux et boulants.

Puits. Revêtements. Cuvelages. Creusement des puits en terrains aquifères :

1° Travail par épuisement;

2° Travail sans épuisement :

a) Creusement à sec. Emploi de l'air comprimé et de la congélation;

b) Creusement à niveau plein. Emploi du trépan et descente du cuvelage.

Exploitation proprement dite.

Exploitation souterraine. Conditions générales. Choix de la méthode d'exploitation avec remblais : par grandes tailles, gradins droits, gradins renversés, tailles droites.

Mouvements du sol produits par les travaux d'exploitation. Propagation; caractères des dégradations.

Transport et extraction.

Matériel roulant. Discussion du véhicule au point de vue de la matière, de la forme et de la capacité.

Moteurs. Machines locomotives à vapeur, air comprimé ou électricité. Machines fixes pour transport sur voie inclinée ou sur voie horizontale. Systèmes par chaîne flottante ou traînante, par câble flottant ou traînant, par corde-tête et corde-queue. Transports aériens. Plans inclinés automoteurs. Appareils de sûreté.

Cages d'extraction. Guidage dans les puits. Taquets. Signaux.

Transmissions. Câbles. Comparaison au point de vue de la matière et de la forme. Calcul des câbles.

Moyens d'équilibrer le poids des câbles. Câbles d'équilibre. Câble contre-poids.

Moteurs d'extraction. Machines d'extraction à vapeur. Appareils de sécurité. Calcul d'une machine d'extraction. Condensation et détente. Moyens de supprimer la détente pendant les manœuvres. Moyens de faire varier la puissance de la machine en pleine marche.

Manutentions à la surface.

Préparation mécanique des charbons. Broyage. Classification. Triage. Lavage.

Translation des ouvriers dans les puits.

Échelles. Câbles. Appareils de sûreté.

Aérage.

Causes d'altération et composition de l'air des mines. Propriétés du grisou. Dégagements et explosions de grisou. Influences atmosphériques. Influence des poussières de charbon. Indicateurs de grisou.

Détermination expérimentale du travail utile de la ventilation. Notions du tempérament et de l'orifice équivalent. Aérage naturel.

Ventilateurs : 1° Volumogènes : pompes à soupapes, pompes rotatives, vis hydropneumatique. Leurs rendements volumétrique et dynamique ;

2° Déprimogènes : Ventilateurs à force centrifuge. Leur théorie générale. Principaux types. Leurs rendements manométrique et dynamique. Expérimentation. Courbes caractéristiques. — Ventilateurs à impulsion oblique. Théorie générale, principaux types.

Comparaison des ventilateurs volumogènes et déprimogènes.

Dispositions permettant d'utiliser les puits de sortie d'air comme puits d'extraction. Aménagement des travaux au point de vue de l'aérage. Volume nécessaire. Division du courant d'air. Aérage ascensionnel.

Éclairage.

Types de lampe de sûreté. Expérimentation des lampes. Modes de fermeture. Éclairage électrique.

Topographie souterraine.

Méthode générale de lever des plans souterrains. Mesure des alignements et des angles. Description, vérification et usage des appareils. Emploi de la boussole et du théodolite. Orientation des plans des mines. Nivellement souterrain. Mesure de la profondeur des puits. Résolution des problèmes par la méthode graphique et numérique. Percements. Approfondissement de puits. Détermination de la longueur, de la direction et de l'inclinaison de l'axe d'un percement.

Tracé et dessin d'un plan de mine.

II. MÉTALLURGIE

Sidérurgie.

Propriétés des fers, des fontes et des aciers. Minerais de fer.

Quelques mots des méthodes directes de traitement des minerais.

Fabrication de la fonte. Haut-fourneau, construction, discussion des dimensions. Monte-charges. Mise à feu. Chargement et prises de gaz, caracoles et caisses à poussières, valeur calorifique du gaz. Théorie du haut-fourneau. Effet du vent chauffé. Marche en divers produits, laitiers. Emploi des laitiers. Accidents, mise hors. Hauts-fourneaux au bois.

Fonderie. Modèles, divers modes de moulage, pièces à noyau. Fourneau de refonte. Coulée, parachèvement, réception. Fabrication du fer, au feu d'affinerie, au four à puddler. Fabrication des diverses qualités de fer, déchets. Puddlage mécanique. Appareils cingleurs, laminoirs. Ébauchés, corroyés, fers marchands, fours à réchauffer.

Fabrication des poutrelles, de la tôle, des larges-plats. Fabrication de la verge, tréfilerie, galvanisation.

Fabrication de l'acier. Méthodes directes, acier de cémentation, acier fondu au creuset, damas, aciers par alliages, trempe. Fonte malléable. Acier de forge, acier puddlé. Acier Bessemer, description du matériel. Description et théorie de l'opération, qualités des produits. Convertisseurs à petite production. Procédé Martin Siemens, acide et basique, scraps process et ore process. Fabrication sur sole neutre (Valton-Remaury). Fours à réchauffer, pits gjers. Fabrication des rails, etc.

Notions sur la théorie cellulaire, la structure de l'acier, ses modifications sous l'action de la chaleur.

Classification générale des produits ferreux.

Métallurgies spéciales :

Plomb. Propriétés, emplois. Minerais. Traitement de la galène au réverbère, formule générale de traitement, influence des gangues, causes des pertes, examen de divers cas spéciaux. Traitement de la galène au four à cuve, disposition des fours. Divers

modes de traitement. Théorie de la réduction. Raffinage. Valeur des minerais.

Argent. Propriétés, emplois. Minerais. Séparation du plomb et de l'argent : coupellation, pattinsonnage, désargentation par le zinc. Séparation du cuivre et de l'argent : procédés du Mansfeld et du Harz. Traitement des minerais d'argent par amalgamation.

Électro-métallurgie.

Application de l'électrolyse et de l'arc voltaïque.

Applications de ces procédés aux diverses métallurgies spéciales, notamment au raffinage du cuivre et à la préparation de l'aluminium.

III. LÉGISLATION MINIÈRE ET INDUSTRIELLE.

Organisation et attributions des pouvoirs publics.

Pouvoir législatif. Pouvoir exécutif. Pouvoir judiciaire. Pouvoir provincial. Pouvoir communal.

Législation des mines.

Points fondamentaux de la loi du 21 avril 1810 sur les mines, minières, carrières et usines, modifiée par les lois belges du 2 mai 1837 et du 8 juillet 1865.

Lois et règlements généraux.

Règlement général du 28 avril 1884 sur la police des mines. Modifications.

Réglementation des appareils à vapeur.

Loi du 13 décembre 1889 concernant le travail des femmes, des adolescents et des enfants dans les établissements industriels.

Organisation et attributions du Corps des Ingénieurs des mines.

IV. PHYSIQUE INDUSTRIELLE.

—

Chaudières à vapeur. Description générale; conditions à remplir. Description spéciale des types les plus répandus de chaudières fixes, y compris les chaudières à tubes d'eau. Foyers divers.

Théorie de la surface de chauffe. Utilité de la circulation active de l'eau. Incrustations. Causes d'explosion. Épuration des eaux alimentaires. Appareils de sûreté. Essais d'une soupape de sûreté. Tirage. Cheminée.

Combustion et combustibles. Évaluation expérimentale de la puissance calorifique d'un combustible. Analyse des produits de la combustion. Détermination expérimentale de la quantité d'air admise au foyer et de la quantité d'air rentrée par les fissures. Température de combustion. Quantité totale de chaleur dégagée dans un essai. Quantité de chaleur emportée par les gaz au sortir de la surface de chauffe.

Évaluation des quantités de chaleur utilisée et rayonnée ou autrement perdue. Rendement d'une chaudière, bilan dressé d'après les données expérimentales.

Décisions Judiciaires

COUR DE CASSATION DE BELGIQUE

28 mai 1897.

1° Responsabilité civile. — Commettant. — Préposé. — Fonctions. — Délit.
2° Appréciation souveraine.

1° *La responsabilité des commettants ne s'applique qu'aux faits dommageables commis dans l'exercire des fonctions auxquelles le préposé a été employé, et non aux délits qui n'ont aucun rapport à ces fonctions.*
2° *L'existence de ce rapport gît en fait* (1).

(Ve P. et consorts c. société du C. a gr.-b.)

Le tribunal de première instance de Liége avait rendu, le 9 février 1895, le jugement suivant :

« Dans le droit :

» Attendu qu'il résulte des documents versés aux débats et des explications des parties que, dans la nuit du 25 au 26 août 1892, le sieur D. P., époux, fils et frère des demandeurs, remplissait ses fonctions de surveillant dans une galerie du charbonnage du C. au B.; qu'en faisant sa tournée, il trouva l'ouvrier B. endormi, à l'endroit où il l'avait placé pour exécuter un ouvrage; qu'il l'éveilla et

(1) *Pasic. belge.*

l'engagea à travailler, mais que, au lieu d'obtempérer à cette injonction, B. se fâcha et se livra sur le surveillant à des violences telles, que celui-ci fut trouvé sur place baigné dans son sang et qu'il expira des suites d'une fracture du crâne, après plus de deux jours de souffrances ;

» Attendu que B. a été condamné de ce chef par le tribunal correctionnel de Liége, suivant jugement du 9 septembre 1895, devenu définitif ;

» Que les demandeurs basent l'action, en tant qu'elle est dirigée contre la Société du C.-B sur l'article 1384 du code civil ;

» Attendu que le principe de responsabilité édicté par cet article, en ce qui concerne les maîtres et les commettants, repose sur la présomption que ces personnes auraient fait un mauvais choix, en se servant d'ouvriers ou préposés, malhabiles, imprudents ou méchants ;

» Que partant cette responsabilité ne peut s'appliquer qu'aux faits en vue desquels l'engagement a eu lieu, où le mandat a été donné, et qu'elle exige une relation intime entre le fait qui sert de base à la réclamation et les fonctions de celui qui s'en est rendu l'auteur ;

» Qu'il est certain que le surveillant P. était dans l'exercice de ses fonctions, au moment où la discussion s'est élevée entre lui et B., puisque c'était comme surveillant qu'il adressait de légitimes observations à B. ;

» Qu'il apparaît aussi que B. était dans l'exercice des fonctions qui lui étaient assignées, sans quoi le surveillant n'aurait pas eu d'observations à lui faire ; que la soumission des ouvriers aux instructions du surveillant constitue une clause nécessaire du contrat accepté par l'ouvrier lors de son engagement ; qu'ainsi l'article 1384, aliéna 3, trouve son application dans l'instance actuelle ;

» Que B., bien que dûment réassigné, ne comparaît pas ;

» Attendu que la Société du C., pour atténuer sa responsabilité, a soutenu qu'il y aurait lieu d'en faire un partage, parce que, prétenduement, P. aurait amené, par certaines imprudences, le délit dont il a été victime ;

» Qu'à cet égard, la Société n'a relevé rien de pertinent ; que dès lors la responsabilité des suites du délit incombe tout entière à la Société ;

» Qu'en vain la Société a fait valoir en droit que ni l'article 50 du code pénal, ni l'article 1220 du code civil, n'autorisent de solidarité proprement dite entre elle et B., au point de vue des réparations

civiles; qu'en fait et en vertu des articles 1382 et 1384, le tribunal doit condamner pour le tout, tout à la fois B., auteur du délit, et la Société du C., qui est civilement responsable... (le surplus sans intérêt);

» Par ces motifs, le tribunal, écartant toutes conclusions plus amples ou non admises, déclare l'action recevable contre B., auteur du fait, et contre la Société du C. au B., comme civilement responsable; condamne les défendeurs ès qualités à payer à titre de dommages-intérêts... »

Sur appel par la Société, arrêt de la cour de Liége, du 18 décembre 1895 réformant le jugement précité (1).

Pourvoi.

Violation de l'article 1384 du code civil, en ce que l'arrêt a jugé qu'il fallait, pour que la responsabilité d'un maître ou commettant fût engagée à raison d'un fait dommageable commis par son ouvrier ou préposé, pendant qu'il est à son service, que ce fait constituât par lui-même l'exécution de ses fonctions, alors qu'il résulte, tant de la lettre que de l'esprit de cet article, que la responsabilité doit exister du moment où le dit fait dommageable est posé par l'ouvrier, au cours et à l'occasion de ces mêmes fonctions.

Il suffit en effet de considérer le texte de l'article 1384 pour constater qu'il n'assigne pas, à la responsabilité des maîtres et commettants, la portée étroite que l'arrêt attaqué a cru devoir lui attribuer.

Il ne s'occupe pas seulement d'un dommage que causerait l'ouvrier ou préposé par ses fonctions, ainsi que l'a décidé la cour de Liége, il vise tout préjudice occasionné *dans*, c'est-à-dire pendant ces mêmes fonctions, et cela en termes généraux, sans distinguer selon sa nature, ou selon qu'il procède ou ne procède pas de l'exécution, plus ou moins vicieuse, d'un ordre donné par le maître.

Cette interprétation trouve sa confirmation dans les motifs qui ont poussé le législateur à consacrer le principe de l'article 1384. Car il est généralement admis que la responsabilité civile des maîtres a pour base le mauvais choix qu'ils sont censés avoir fait de leurs domestiques ou préposés et le relâchement de la surveillance qui leur incombe, en ce qui les concerne.

---

(1) Voir *Annales des Mines de Belgique*, t. II, p. 215.

Le législateur a pensé qu'il était juste d'engager la responsabilité du maître ou commettant toutes les fois qu'il serait possible de dire que, s'il avait même choisi son ouvrier ou préposé, s'il l'avait mieux surveillé, le fait dommageable n'aurait pas été commis.

Or, cette considération s'applique incontestablement à tous les cas où le dommage a été causé au cours des fonctions confiées à l'ouvrier ou au préposé, ou à l'occasion de ces fonctions, puisqu'on peut dire que si l'ouvrier n'avait pas été appelé par les dites fonctions dans un endroit déterminé, il n'aurait pas pu commettre le dommage qu'il a causé dans ce même endroit, à une personne qui s'y trouvait en même temps que lui, ou à une chose qui y était à sa portée.

Le point est d'ailleurs admis par une doctrine et par une jurisprudence à peu près unanimes. (Dalloz, *Répert.*, v° *Responsabilité*, n° 627; Sourdat, t. II, n°s 901 et suiv.; Laurent, t. XX, n°s 582 et suiv.; Larombière, t. III, n° 9; Bruxelles, 11 mai 1826; Cass. franç., 5 novembre 1855, D. P., 1856, 1, 353; Nancy, 5 avril 1873, *Ibid.*, 1874, II, 52; Paris, 19 mai 1874, *Ibid.*, 1874, II, 214; Gand, 14 août 1873, Pasic., 1873, II, 395.) Ce point acquis, il est certain qu'il comportait une solution diamétralement opposée à celle qu'y a donnée la cour de Liége. Car son arrêt constate que le coup a été donné par un ouvrier de la société, pendant qu'il était dans la bure où il était descendu pour s'acquitter de son travail, à la suite d'une observation qui lui avait été faite par la victime au sujet de son inaction, c'est-à-dire de la façon dont il s'acquittait de son service.

Il n'en fallait pas davantage pour démontrer qu'il a été porté par cet ouvrier au cours de ses fonctions et à l'occasion du travail qu'elles comportaient, puisque, d'une part, le meurtrier était au travail et par conséquent dans ses fonctions, au moment où il a frappé l'auteur des demandeurs, et qu'il est évident, d'autre part, qu'il n'eût pas eu l'occasion de porter ce coup et que P. n'eût pas été exposé à le recevoir si la défenderesse n'avait pas pris ce mauvais ouvrier à son service ou, si l'ayant pris, elle l'avait mieux surveillé.

Réponse.

L'arrêt constate en fait que, au moment où B. a commis le délit contre P., il avait suspendu son travail pour prendre du repos en dehors des heures consacrées à cette fin. On ne peut donc pas dire que le fait dommageable accompli par B. soit un acte de ses fonctions, ni même que cet acte a été accompli pendant, au cours ou à l'occasion de l'exercice de ses fonctions.

En droit, c'est une erreur de soutenir que les mots *dans les fonctions* veulent dire pendant, au cours ou même à l'occasion de l'exercice des fonctions.

La responsabilité édictée par l'article 1384 est exceptionnelle. En règle générale, il n'y a d'imputabilité et de responsabilité que des actes que l'on accomplit ; il a fallu créer spécialement la responsabilité des maîtres et commettants pour les faits de leurs préposés et domestiques ; elle ne résultait pas de la règle générale écrite dans l'article 1382, pour les actes dommageables dont le responsable est l'auteur.

L'article 1384 ne crée pas, pour les commettants, une responsabilité sans limite ; il la restreint aux actes accomplis « dans les fonctions auxquelles le commettant a employé le préposé ».

Si la loi avait voulu étendre cette responsabilité « pendant qu'il s'acquitte de ses fonctions, ou à leur occasion », rien ne lui eût été plus facile, comme elle l'a fait au regard des outrages adressés à des fonctionnaires. (Code pén., art. 296.)

Il faut que l'action dommageable constitue un fait de charge. (Demolombe, t. XXXI, n° 685.)

Les demandeurs font dériver la responsabilité du mauvais choix attribué au maître et d'un relâchement de surveillance ; mais ce sont là des faits qui lui sont personnels et dont le règlement fait l'objet de l'article 1382 (Sourdat, t. II, n°s 891 et 902*bis*) mais dans d'autres conditions.

La vraie base de cette disposition gît dans le mandat donné par le maître du préposé. *Qui mandat, ipse fecisse videtur.*

Une autre raison encore se déduit du profit que retire le maître de l'emploi d'un préposé. (Beltjens, *Code civil*, art. 1384, n°s 92 et suiv. ; Paris, 19 mai 1874, Sir., 1875, II, 36 ; Cass. franç., 3 mars 1884, D. P., 1885, 1, 63.)

Conclusions du procureur général au rejet en ces termes :

« La défenderesse ne méconnaît aucunement l'obligation, pour elle, de répondre du dommage commis par la faute de ses préposés, dans les fonctions auxquelles elle les emploie, mais pas au delà. Déterminer ces fonctions, c'est fixer la ligne de partage qui limite cette responsabilité, et comme rien n'est plus aisé, à l'aide des seules lumières de la raison, nous avons lieu d'être surpris des hésitations qui se produisent, devant vous encore, à ce sujet. Tandis que le

tribunal de Liége donnait tort à la Société, la cour, mieux inspirée, l'a déchargée de toute obligation.

» Impossible de nous fixer mieux sur ce point, qu'en précisant avec soin la nature des fonctions d'un maître de fosse. Est-il besoin de le dire, elles consistent uniquement à exploiter certains gisements de richesses minérales, afin de procurer à l'industrie ce que l'on est convenu d'appeler son pain; en un mot, déhouiller la mine; ce travail s'accomplit d'après certaines règles préfixes, sous la surveillance d'une police particulière; il y va de l'intérêt général de la nation et de la subsistance du peuple; en conséquence, l'obligation est imposée par rapport à l'ordre public. « Si l'exploitation est restreinte » ou suspendue, de manière à inquiéter... les besoins des consomma- » teurs, les préfets... en rendront compte au ministre de l'intérieur, » pour y être pourvu ainsi qu'il appartiendra. » (Art. 49 de la loi du 21 avril 1810.)

» Dans l'impossibilité pour le maître, de s'acquitter convenablement de cette tâche avec la seule force de ses bras, il s'y fait assister par des auxiliaires, et, dès ce moment, tous les faits exécutés par eux à cette fin sont présumés être son œuvre; la raison naturelle commande qu'il en soit ainsi. *Qui mandat, ipse fecisse videtur.* Ce qui ne s'entend que d'un pur mandat civil relativement à un objet licite.

» D'autre part, « le mandataire ne peut rien au delà de ce qui est » porté dans son mandat. » (Art. 1989 du code civ.) Précepte consacré déjà par la loi romaine.

» Aussi longtemps que le mandataire se renferme dans les limites de sa commission, il est naturel et conséquent qu'il oblige son commettant; il faut un rapport de personnes et de choses, à défaut duquel ne peut se former le lien juridique réglé par l'article 1384, n° 3.

» Le tribunal de Liége fut obligé de le reconnaître en disant « que » cette responsabilité ne peut s'appliquer qu'aux faits en vue desquels » l'engagement a eu lieu, où le mandat a été donné; elle exige une » relation intime entre le fait qui sert de base à la réclamation et les » fonctions de celui qui s'en est rendu l'auteur. »

» Mais son appréciation cesse d'être exacte quand il constate l'existence de cette relation.

» Aussi longtemps que B. s'est occupé à détacher le charbon de la veine, il n'a fait qu'accomplir le mandat convenu, mais du moment où il a suspendu son travail et que laissant là sa pioche, il s'est armé d'une massue pour fracasser la tête de sa victime, est-ce encore l'intérêt de son patron qu'il a géré et a-t-il fait autre chose que céder à son ressentiment personnel à l'insu et contre le gré de son maître.

» Supposer que ce dernier lui eût donné mandat à cette fin, si tant est qu'il en pût résulter quelque lien de droit, c'est sortir du code civil pour l'associer gratuitement à la perpétration d'un épouvantable forfait, c'est en faire un complice de l'auteur. (Art. 66 du code pén.) *Ab hâc debet collusione secerni.* (Cod., lib. X, tit. LII, l. 8.)

» Si B. n'eût pas été au service de la demanderesse, celle-ci n'aurait certes pas commis l'infraction à sa place.

» La cour de Liége ne s'y est pas trompée, et en déclarant qu' « il » est impossible de soutenir, dans l'espèce, qu'en portant à P. le coup » qui a eu des conséquences si funetes, B. ait accompli un acte qui » se rattachait à l'exécution du service dont il était chargé », elle n'a fait qu'user souverainement d'un droit que vous n'avez jamais méconnu à tout juge, de constater l'existence d'un rapport de cause à effet. » (Cass., 25 octobre 1894, I, 313.)

Conclusions au rejet.

ARRÊT.

LA COUR ; — Sur le moyen déduit de la violation de l'article 1384 du code civil, en ce que l'arrêt attaqué a jugé qu'il fallait pour que la responsabilité d'un maître ou commettant fût engagée à raison d'un fait dommageable commis par son ouvrier ou préposé pendant qu'il est à son service, que ce fait dommageable constituât par lui-même l'exécution de ses fonctions, alors qu'il résulte tant de la lettre que de l'esprit de cet article, que la responsabilité doit exister du moment où le dit fait dommageable est posé par l'ouvrier au cours ou à l'occasion de ces mêmes fonctions :

Attendu qu'aux termes de l'article 1384 du code civil, les maîtres et les commettants sont responsables du dommage causé par leurs domestiques et leurs préposés dans les fonctions auxquelles ils les ont employés ;

Attendu qu'il résulte des constatations de l'arrêt attaqué que ce n'est pas « dans les fonctions » dont l'auteur du fait dommageable était chargé, que le dit fait a été commis ;

Attendu en effet que l'arrêt attaqué, appréciant les faits reconnus constants, déclare « qu'il est impossible de soutenir dans l'espèce qu'en portant à P. le coup qui a eu des conséquences si funestes, B. ait accompli un acte qui se rattachait à l'exécution du service dont il était chargé » ; que, bien loin d'en être ainsi, rien, au contraire, n'était plus étranger à ce service que le délit dont il s'est volontairement et méchamment rendu coupable ;

Qu'il décide donc avec raison que le fait imputé à B. n'a pu engager la responsabilité de la Société du C. ;

Qu'en statuant ainsi, il n'a pu violer les textes cités par le pourvoi;

Par ces motifs, rejette le pourvoi, condamne les demandeurs aux dépens et à l'indemnité de 150 francs envers la partie défenderesse... et revu l'arrêt de cette cour en date du 7 mai 1896, admettant les demandeurs au bénéfice de la procédure gratuite, dit que les frais exposés par les demandeurs ne pourront être récupérés contre eux.

COUR DE CASSATION DE BELGIQUE

21 juin 1897.

RESPONSABILITÉ CIVILE. — MAÎTRE. — OUVRIER. — DOMMAGE. COURS DE TRAVAIL.

Pour que la responsabilité civile du maître soit engagée, il suffit que l'ouvrier ait commis le fait dommageable au cours de son service. *Il n'est pas nécessaire que, par sa nature propre, le fait constitue un acte de service.* (Code civ., art. 1384, al. 3.) (Première et deuxième espèce.)

Première espèce.

(SOCIÉTÉ ANONYME DES LAMINOIRS DE B., c. C. et L.)

Pourvoi contre un arrêt de la cour d'appel de Bruxelles, du 4 mai 1897.

M. le premier avocat général Mélot a pris les conclusions suivantes :

« Nous estimons que la cour de Bruxelles a bien résolu la question de droit qui lui était soumise.

» Aux termes de l'article 1384, alinéa 3, du code civil : « Les maî-
» tres et les commettants sont responsables du dommage causé par
» leurs domestiques et préposés dans les fonctions auxquelles il les
» ont employés. »

» Pour que la disposition soit applicable il faut, comme l'a dit

Cambacérès au conseil d'Etat, que « le préposé ait commis quelques » dommages *dans le cours de l'exécution des ordres qu'ils a reçus* ». (LOCRÉ, édit. belge, VI, p. 170.)

» Le principe a parfois été méconnu.

» C'est ainsi que la cour de cassation de France avait jugé d'abord que le maître était responsable de tous les faits dommageables de son domestique par cela seul *qu'ils s'étaient passés chez lui.* (Cass. franç., 30 août 1869, *Journal du Pal.*, 1861, p. 172).

» Semblable décision était manifestement contraire au texte de l'article 1384, clairement expliqué par Cambacérès. Il est possible en effet qu'un domestique commette dans la maison de son maître des faits dommageables sans relation quelconque avec les devoirs qui lui sont confiés. On comprend donc aisément que la même cour, revenant sur son opinion première, ait décidé, par un second arrêt, que le maître n'était pas responsable lorsqu'il était constaté que ce n'était pas par suite et dans le cours de ses fonctions de domesticité que le prévenu avait causé le dommage. (Cass. franç., 5 juin 1861, *Journ. du Pal.*, 1862, p. 625.)

» Telle est la vérité juridique. Le dommage prévu par l'article 1384, alinéa 3, du code civil s'entend de celui qui a été commis dans l'accomplissement des fonctions, au cours de l'exécution des ordres reçus; mais aussi dès qu'ils ont été commis dans ces conditions, le maître est responsable sans distinguer si l'acte dommageable pouvait ou ne pouvait pas rentrer dans ses prévisions, ou si l'ouvrier a commis l'acte volontairement ou involontairement.

» Le rapport fait au Tribunat par Bertrand de Greuille ne laisse aucun doute à cet égard. Après avoir exposé que la responsabilité des pères, mères, instituteurs ou artisans disparaît quand ils parviennent à prouver qu'ils ont été dans l'impossibilité d'empêcher le fait dont on se plaint, le rapport continue en ces termes : « Il n'en » est pas de même des maîtres et des commettants. Ils ne peuvent, » dans aucun cas, *argumenter de l'impossibilité où ils prétendraient* » *avoir été d'empêcher le dommage causé* par leurs domestiques ou » préposés dans les fonctions auxquelles ils les ont employés et le » projet les assujettit toujours à la responsabilité *la plus entière et* » *la moins équivoque*... N'est-ce pas en effet le service dont le » maître profite qui a produit le mal qu'on le condamne à réparer? » N'a-t-il pas à se reprocher d'avoir donné sa confiance à des » hommes *méchants*, maladroits ou imprudents? » (LOCRÉ, VI, p. 281, n° 14.)

» Comme on le voit, les actes de méchanceté commis par le préposé au cours de l'exécution du mandat engagent la responsabilité du commettant tout aussi bien que des actes de maladresse commis dans les mêmes conditions. Et telle est aussi l'opinion de Demolombe dont la doctrine ne nous paraît pas avoir été complètement exposée par le pourvoi.

» En effet, si l'auteur dit d'abord que pour engager la responsabilité du maître il faut que « le fait du domestique soit l'un de ceux » dans lesquels consiste l'exercice même de la fonction à laquelle il » est employé », il ajoute immédiatement que le fait qui a causé du dommage à un tiers peut avoir été commis par malice ou par *méchanceté*. (Demolombe, édit. belge, XV, n° 614.)

» Or, dès qu'un fait *méchamment* commis dans le cours des fonctions engage la responsabilité du maître, il saute aux yeux que ce fait ne doit pas constituer *un acte même des fonctions*. Personne en effet ne saurait avoir pour fonctions de commettre des infractions à la loi pénale.

» Dans l'espèce, l'arrêt attaqué constate les faits suivants : deux ouvriers étaient occupés comme lamineurs à un train dont le travail était entravé par la présence d'un collier qui s'était formé à un cylindre. L'un des ouvriers chercha à faire disparaître le collier; l'autre, porteur d'une lampe, intervint pour aider à la remise en état du cylindre. Une querelle suivie d'une rixe s'éleva à cette occasion ; celui qui portait la lampe la lança sur le sol, le pétrole fit explosion et occasionna des blessures à un troisième ouvrier; d'où la conséquence tirée par le jugement dont l'arrêt s'approprie les motifs, « l'événement s'est produit pendant le travail, au cours du travail et » à raison d'une circonstance relative au travail ».

» En présence de semblables constatations, la responsabilité du maître n'était pas douteuse. Certes ce n'est pas lui qui a commandé à l'ouvrier aidant à réparer le cylindre de se disputer à cette occasion avec son compagnon de travail et de lancer violemment sur le sol la lampe qu'il portait pour aider au travail. Mais le fait a été méchamment commis par l'ouvrier au cours du travail qu'il exécutait pour son maître, et cela suffit pour engager la responsabilité de ce dernier. En pareil cas, la source de la responsabilité du maître, comme le disait Bertrand de Greuille au Tribunat, et comme le répètent après lui tous les auteurs, y compris Demolombe (n° 610), c'est que le maître a confié le travail dont il profite à un homme *méchant*. »

» Loin de violer l'article 1384, alinéa 3, du code civil, l'arrêt attaqué en a donc fait une juste application. »

Conclusions au rejet.

ARRÊT.

La Cour ; Sur le moyen tiré de la violation de l'article 1384, alinéa 3, du code civil, en ce que l'arrêt attaqué a déclaré la demanderesse responsable d'un fait dommageable de son ouvrier, alors que le fait était étranger au service de celui-ci ;

Attendu qu'aux termes de l'article 1384, alinéa 3 du code civil, les maîtres sont responsables du dommage causé par leurs ouvriers ou préposés, dans les fonctions auxquelles ils les ont employés ;

Qu'il importe peu, au regard de cette disposition, que le fait dommageable commis par un ouvrier, au cours de son service, ne soit point, par sa nature propre, un acte de ce service, la responsabilité qui pèse à charge du maître n'étant en effet que la conséquence d'une présomption de faute et de négligence personnelle, dans le choix ou la surveillance des personnes qu'il emploie, présomption qui persiste aussi longtemps que ces personnes exercent leurs fonctions ;

Que le maître n'échappe à sa responsabilité qu'au cas où l'ouvrier a agi hors de l'exercice de son service ;

Attendu qu'il résulte du jugement du tribunal de Charleroi, dont l'arrêt attaqué s'est approprié les motifs, que C., attaché en qualité de lamineur aux établissements de la Société demanderesse, pendant une discussion qu'il avait avec un autre ouvrier, a jeté la lampe allumée qu'il portait, laquelle a fait explosion et blessé la partie civile L. ;

Attendu que le jugement constate en outre que si le travail normal de la machine, auquel C. était employé, se trouvait en ce moment suspendu par suite d'un accident survenu à cette machine, C. n'avait pas néanmoins personnellement cessé son travail et qu'il portait précisément la dite lampe, pour aider à la remise en état de la machine ;

Attendu dès lors que l'arrêt attaqué, en décidant que la demanderesse était responsable du fait dommageable de son ouvrier, par le motif que le fait avait été commis pendant que cet ouvrier exerçait son travail, loin d'avoir contrevenu à l'article invoqué, en a fait une juste application ;

Par ces motifs, rejette...

Deuxième espèce.

(S. ET D., c. B.)

Pourvoi contre un arrêt de la cour d'appel de Bruxelles, du 3 mai 1897.

ARRÊT.

Le Cour ; Sur le moyen spécialement invoqué par D., tiré de la violation et de la fausse application de l'article 1384 du code civil, en ce que l'arrêt attaqué a déclaré le maître civilement responsable du fait de son préposé alors que l'assignation, qui forme le contrat judiciaire, visait seulement un fait commis par le préposé à l'occasion de son service, tandis que l'article 1384 exige, pour entraîner la responsabilité du maître, que le fait dommageable ait été commis dans les fonctions auxquelles le préposé était employé, et qu'en réalité, le fait pour lequel le prévenu a été condamné est étranger à ces fonctions ;

Considérant que le juge du fond n'a pas donné aux termes de l'assignation la portée restreinte que leur attribue le demandeur, mais les a interprétés comme tendant, d'une manière générale, à faire déclarer la responsabilité civile du maître, sans exclure les faits commis par le préposé dans les fonctions mêmes auxquelles il était employé ; que cette interprétation n'est pas en contradiction formelle avec le texte de l'exploit, et que partant elle est souveraine ;

Considérant que le jugement aux motifs duquel se réfère l'arrêt attaqué constate en fait que S. et B., étant employés au même travail pour compte de leur patron, se prirent de querelle au sujet de ce travail, et que, au moyen de l'instrument dont il se servait pour l'accomplir, S. fit à B. des blessures qui lui ont occasionné une incapacité de travail ; que le jugement en déduit que le dommage a été causé par S. dans les fonctions auxquelles il était employé par son maître ;

Considérant dès lors que c'est à bon droit, et conformément au texte de la disposition de loi invoquée, que l'arrêt a déclaré le maître civilement responsable.

COUR D'APPEL DE BRUXELLES

17 novembre 1896.

RESPONSABILITÉ. — ACCIDENT DU TRAVAIL. — RÈGLEMENTS D'ORDRE INTÉRIEUR. — INTERDICTION FAITE AUX OUVRIERS DE SE RENDRE DANS D'AUTRES ATELIERS QUE CEUX OU LES APPELLE LEUR TRAVAIL. — OBLIGATION DU PATRON D'ASSURER AVEC FERMETÉ L'OBSERVATION DU RÈGLEMENT. — RELACHEMENT DE SURVEILLANCE. — FAUTE DU PATRON. — FAUTE DE L'OUVRIER. — PARTAGE DE RESPONSABILITÉ. — FAUTE PLUS GRAVE DU PATRON. — APPRÉCIATION DU CHIFFRE DES DOMMAGES-INTÉRÊTS.

Lorsqu'un patron a édicté des règlements d'ordre intérieur pour éviter les accidents et prémunir les ouvriers contre leur propre imprudence, par lesquels il leur était défendu notamment de se rendre sans ordre ou autorisation dans d'autres ateliers que ceux où les appelait leur travail, en raison du danger inhérent aux manipulations effectuées dans son usine, il doit tenir la main, avec la plus rigoureuse fermeté, à l'exécution ponctuelle de ces dispositions; lorsqu'il s'est relâché de cette prudence nécessaire et a causé ainsi l'accident survenu à un ouvrier, il commet une faute dont il doit réparation.

L'ouvrier, en se rendant dans un local où il lui était défendu de s'introduire et en s'y livrant à une opération qu'il n'avait pas à exécuter, surtout en l'absence de l'ouvrier qui pouvait seul s'en charger, commet aussi une imprudence; toutefois la faute du patron est la plus grave et il y a lieu de tenir compte de cette circonstance pour fixer le montant des dommages-intérêts à allouer à l'ouvrier (1).

SOCIÉTÉ POUR LA FABRICATION DES CARTOUCHES DE C. C. CONTRE F.

Attendu que l'intimé était, au moment de l'accident dont il a été victime, ouvrier de la société appelante et qu'il était employé à charger de fulminate des capsules de cuivre ;

(1) *Pandectes périodiques.*

Attendu que le fulminate dont il se servait lui était fourni par un atelier spécial entièrement distinct de celui où il travaillait lui-même et occupé par un ouvrier expérimenté, se livrant seul à l'opération périlleuse du séchage de la poudre fulminante ;

Attendu que l'appelante avait édicté des règlements d'ordre intérieur pour éviter les accidents et prémunir les ouvriers contre leur propre imprudence ; qu'il leur était défendu, notamment, de se rendre sans ordre ou autorisation dans d'autres ateliers que ceux où les appelait leur travail ;

Attendu qu'en raison du danger inhérent aux manipulations effectuées dans son usine, l'appelante aurait dû tenir la main, avec la plus rigoureuse fermeté, à l'exécution ponctuelle de ces dispositions ; qu'elle s'est relâchée de cette prudence nécessaire et a causé ainsi l'accident survenu à l'intimé ;

Attendu, en effet, que l'habitude fut prise par les ouvriers chargeurs de capsules de pénétrer dans l'atelier du séchage pour y prendre le fulminate dont ils avaient besoin ; que cette infraction aux règlements ne fut jamais réprimée par les directeurs de la fabrique ;

Attendu que leur négligence est encore aggravée par cette circonstance révélée par les enquêtes que D., l'ouvrier fulminatier, quittait assez fréquemment son atelier qui restait ainsi accessible, sans garantie d'aucune sorte, à tous les ouvriers qui s'y présentaient ;

Attendu que c'est ainsi que le jour de l'accident, F., se rendit à cet atelier ;

Que D., venait de l'abandonner, pour peu de temps à la vérité, mais sans nécessité véritable et n'avait pas même pris la précaution de fermer ce bâtiment contenant des objets si dangereux ; que l'intimé y pénétra et quelle que soit la manière dont il mania le fulminate s'y trouvant, détermina la déflagration de cette substance et reçut des blessures qui l'ont rendu infirme pour toujours ;

Attendu que le peu de soins apporté par l'appelante dans l'exécution des règlements qu'elle avait formulés en vue de nécessités manifestes constitue dans son chef une faute sans laquelle l'intimé n'eût pas éprouvé le dommage dont il demande la réparation ; que d'un autre côté, F., en se rendant dans un local où il lui était défendu de s'introduire et en s'y livrant à une opération qu'il n'avait pas à exécuter, surtout en l'absence de l'ouvrier qui pouvait seul s'en charger, a commis aussi une imprudence que le premier juge a relevée ;

Attendu toutefois que la faute de la société appelante est la plus

grave et qu'en tenant compte de cette circonstance ainsi que de l'importance du préjudice causé à l'intimé, il y a lieu de reconnaître que les dommages-intérêts alloués à celui-ci par le tribunal ne sont pas proportionnés à la part de responsabilité incombant à l'appelante et que la somme ci-après spécifiée constituera l'indemnité à laquelle F. a droit ;

Par ces motifs et ceux non contraires du jugement dont est appel, la Cour, écartant toutes conclusions non admises, met à néant l'appel principal et statuant sur l'appel incident, met à néant le jugement *a quo* mais seulement quant au montant de l'indemnité à payer à l'intimé par l'appelante ; émendant quant à ce, élève à 20,000 fr. le chiffre de cette indemnité ; confirme le jugement pour le surplus, notamment en ce qui concerne le montant de l'assurance à payer à F., condamne la société appelante aux dépens.

COUR D'APPEL DE LIÉGE

20 janvier 1897.

MINES. — OCCUPATION DU TERRAIN A LA SURFACE. — ACQUISITION EXIGÉE. — VALEUR VÉNALE AU DOUBLE. — FRAIS DE REMPLOI.

Lorsque le propriétaire de la surface d'un terrain occupé par les travaux d'une mine en exige l'acquisition, en vertu de l'article 44 de la loi du 21 avril 1810, il est fondé à réclamer, non seulement le double de la valeur vénale de l'immeuble, mais en outre les frais d'acquisition, dits frais de remploi, qui font partie intégrante de son prix entier (1).

(CHARBONNAGE DU H., — C. S.)

ARRÊT.

LA COUR ; — Attendu que le rapport des experts est suffisamment motivé ; qu'ils ont examiné avec soin les points de comparaison qui leur étaient signalés et constatent que les uns remontent à une date

(1) Voy. conf. Liége, 4 mai 1895 (PASIC, 1875, II, 336), et la note sous cet arrêt.

assez éloignée, et que les autres ont atteint un chiffre fort élevé par des raisons de convenance; qu'ils ont ensuite, par l'examen et la comparaison de ces différents terrains, en tenant compte des circonstances ci-dessus énoncées, déterminé la valeur du terrain de l'appelant; que les premiers juges ont pu dire avec raison que l'évaluation des experts est parfaitement justifiée par les diverses considérations émises dans leur rapport;

En ce qui concerne l'appel incident :

Attendu que les premiers juges disent n'y avoir lieu d'allouer des frais de remploi, par le motif qu'on ne peut assimiler le propriétaire qui force l'exploitant de la mine à l'achat de son terrain au propriétaire qui se voit dépossédé par suite d'expropriation;

Attendu qu'il résulte clairement des travaux préparatoires de la loi de 1810, combinés avec la législation antérieure, lesquels se trouvent exactement résumés dans un arrêt de cette cour du 4 mai 1895 (Pasic., 1895, II, 336), que la double valeur de l'article 44 de la loi du 21 avril 1810 comprend non seulement le double de la valeur vénale de l'immeuble, mais aussi les frais d'acquisition qui font partie intégrante du prix entier;

Qu'ainsi le législateur a voulu l'assimilation repoussée par les premiers juges;

Attendu que les frais de remploi peuvent être dans l'espèce fixés à 10 %;

Par ces motifs et ceux non contraires des premiers juges, ouï M. Beltjens, avocat général, et de son avis, statuant sur l'appel incident, et émendant quant à ce le jugement *à quo*, dit pour droit que l'intimé est fondé à réclamer 10 % à titre de frais de remploi sur la somme de 3,777 fr. 60 c., comprenant la valeur vénale double du terrain dont il s'agit; en conséquence majore de 377 fr. 60 c. le montant de l'allocation principale; confirme le jugement pour le surplus; condamne l'appelant aux dépens.

TRIBUNAL DE BRUXELLES

4 juin 1897.

RESPONSABILITÉ. — ACCIDENT DE TRAVAIL. — ENFANTS DE MOINS DE 16 ANS. — EMPLOI. — MACHINE A ENGRENAGES. — IMPRUDENCE DE LA VICTIME.

Si la loi du 13 décembre 1889, concernant le travail des enfants, des adolescents et des femmes dans les établissement industriels, n'interdit d'employer au travail que les enfants âgés de moins de 12 ans, elle donne cependant aussi le droit d'interdire l'emploi des enfants et adolescents de moins de 16 ans à des travaux qu'il y aurait du danger à leur laisser effectuer. (Art. 3.)

En ce qui concerne l'industrie de l'imprimerie, laquelle est classée au nombre des industries d'art, l'arrêté royal du 26 décembre 1892, pris en exécution de cette loi, ne soumet le travail des personnes qu'elle protège, qu'à certaines conditions de durée et de repos.

Cependant, si, à défaut d'interdiction formelle, on ne peut ériger en faute le seul fait d'employer un enfant de 13 ans accomplis au maniement d'une machine à engrenages, c'est à la condition qu'il soit démontré que le patron a pris les précautions les plus minutieuses et établi la surveillance la plus rigoureuse, pour prémunir cet enfant contre son imprudence et son inexpérience naturelles.

Lorsque la victime de l'accident a dépassé l'âge où l'enfant n'a encore aucune notion des précautions qu'il faut prendre pour éviter le danger, il y a lieu de lui faire supporter une partie des conséquences dommageables que l'accident dû à son imprudence a eues pour lui.

(D. C. D. D. ET V. D.)

JUGEMENT.

LE TRIBUNAL; — Attendu que les causes inscrites *sub* n^os^ .. sont connexes et qu'il y a lieu de les joindre;

Attendu que l'action tend à faire condamner solidairement les défendeurs principaux D. et D. et le défendeur en intervention V. D., ce dernier en qualité de liquidateur de la société en nom collectif ayant existé entre les premiers défendeurs, au payement d'une somme de 15,000 francs en réparation du préjudice souffert par

l'enfant mineur du demandeur, en suite d'un accident de travail dont il a été victime le 18 octobre 1893, dans les ateliers de la dite société;

Attendu qu'il est constant que L. D., alors âgé de 13 ans et 11 mois, et engagé depuis peu de jours comme apprenti dans l'imprimerie du défendeur, avait été chargé de faire marcher, à l'aide d'une manivelle, une machine à engrenages servant à rogner le papier; qu'ayant reçu l'ordre d'arrêter la machine, il introduisit la main droite entre les roues de l'engrenage, eut les doigts medius et annulaire écrasés et dut en subir l'amputation;

Attendu que si la loi du 13 décembre 1889 concernant le travail des enfants, des adolescents et des femmes dans les établissements industriels, n'interdit d'employer au travail que les enfants de moins de 12 ans, elle donne cependant aussi le droit d'interdire l'emploi des enfants et adolescents de moins de 16 ans à des travaux qu'il y aurait du danger à leur laisser effectuer.

Attendu qu'en ce qui concerne l'industrie de l'imprimerie, laquelle est classée au nombre des industries d'art, l'arrêté royal du 26 décembre 1892, pris en exécution de cette loi, ne soumet le travail des personnes qu'elle protège qu'à certaines conditions de durée et de repos;

Attendu cependant que si à défaut d'intervention formelle on ne peut ériger en faute le seul fait d'employer un enfant de 13 ans accomplis au maniement d'une machine à engrenages, c'est à la condition qu'il soit établi que le patron a pris les précautions les plus minutieuses et établi la surveillance la plus rigoureuse pour prémunir cet enfant, que la loi a voulu entourer d'une sollicitude toute spéciale, contre son imprudence et son inexpérience naturelles;

Attendu qu'il en est d'autant plus ainsi que l'industriel qui confie un travail facile mais non sans péril à un apprenti plutôt qu'à un ouvrier adulte, n'agit en somme que dans un but d'économie, et tire ainsi un profit indirect des dangers plus ou moins grands inhérents à ce travail;

Attendu que la manière dont il est reconnu que l'accident s'est produit dans l'espèce démontre à la fois et la grave imprudence commise par D., et son inexpérience complète du travail qui lui avait été commandé, et l'inefficacité de la surveillance exercée par l'ouvrier près duquel il travaillait;

Attendu qu'il est avéré en effet qu'il tournait la manivelle de la machine à l'envers, ce qui, par suite de la disposition ainsi donnée

aux couteaux, augmentait sensiblement le danger que courait le jeune D. d'être appréhendé par l'engrenage ; que sur l'ordre d'arrêter, étant sans doute distrait, il porta, de son propre aveu, la main machinalement contre la roue dentelée et fut saisi dans les rouages ;

Attendu que s'il est possible que l'on recherche encore dans l'industrie « un dispositif prévenant les écrasements de doigts aux machines à estamper, presses et marteaux-pilons », il est certain, d'autre part, qu'il existe dans la pratique, depuis nombre d'années, des appareils de protection destinés à recouvrir les engrenages, et spécialement ceux des machines d'imprimerie ;

Attendu que cette mesure n'avait pas été prise dans l'atelier des défendeurs ;

Attendu qu'un arrêté royal du 21 septembre 1894, relatif aux précautions à prendre pour protéger la vie des travailleurs, prescrit aux industriels, notamment, d'entourer leurs machines motrices d'un garde-corps ; de prendre les précautions indiquées par les circonstances à l'égard des pièces saillantes et mobiles des machines lorsqu'elles peuvent donner lieu à des accidents ; de disposer les machines à outils tranchants, marchant à grande vitesse, telles que machines à hacher, découper, raboter, scier, fraiser et autres analogues, de telle façon que les ouvriers ne puissent, de l'endroit où ils sont occupés, toucher involontairement les parties tranchantes ;

Attendu que si ces prescriptions n'étaient pas encore obligatoires à la date de l'accident, elles peuvent cependant être prises en considération pour caractériser la manière dont un chef d'industrie, soucieux de ses devoirs, doit veiller à la sécurité des ouvriers et surtout des enfants qu'il emploie ;

Attendu que, dans les circonstances de la cause, il ne peut être méconnu que les défendeurs n'ont pas pris toutes les mesures nécessaires pour prémunir leur apprenti contre les conséquences des actes de légèreté ou d'étourderie naturels à son âge qu'il pourrait commettre ; qu'il suffit et qu'il a suffi en effet d'un moment de distraction, d'un mouvement machinal ou maladroit du jeune D., pour qu'il eût la main prise et mutilée par l'engrenage ;

Attendu que les défendeurs ont si bien compris qu'ils ne pouvaient être exonérés de toute la responsabilité, qu'ils ont, dès le 17 novembre 1893, verbalement pris l'engagement formel, non dénié par eux, de conserver L. D. dans leur personnel jusqu'au moment de sa majorité, en lui allouant un salaire en rapport du travail qu'il fournirait et en s'interdisant de résilier cet engagement, sauf en cas de mauvaise conduite de D. ;

Attendu que, par suite d'une contradiction évidente, les défendeurs, tout en alléguant que cet engagement ne contient aucune reconnaissance de leur responsabilité, veulent en déduire une fin de non-recevoir contre une action qui n'est basée que sur cette responsabilité;

Attendu que les renonciations ne se présument pas; qu'il n'est nullement démontré que le demandeur, en acceptant cet engagement, se soit interdit de poursuivre la réparation complète du préjudice souffert par son fils; qu'au surplus il n'eût pu transiger sur les intérêts d'un mineur sans observer les formalités légales, et qu'à ce titre la convention serait nulle; qu'il est de plus constant que, pour une raison quelconque, elle n'a pas été exécutée, et que le jeune D. a, dans le courant de l'année 1895, cessé d'être au service des défendeurs;

Attendu qu'il n'en est pas moins difficile de voir dans cet engagement l'accomplissement d'un simple devoir d'humanité, et que les défendeurs n'avaient pas cru devoir donner à une dette purement morale un caractère obligatoire et contractuel s'ils n'avaient pas eu le sentiment de leur propre responsabilité et le désir de prévenir un procès;

Attendu, d'autre part, que L. D. avait dépassé l'âge, où l'enfant, inconscient du danger, n'a aucune notion des précautions les plus élémentaires qu'il faut prendre pour l'éviter; qu'il a lui-même reconnu l'impardonnable imprudence qu'il a commise et doit dès lors supporter la plus grande des conséquences qu'elle a eues;

Attendu que les éléments d'appréciation soumis au tribunal sont suffisants pour lui permettre de statuer en connaissance de cause sur le principe de l'action qui lui est soumise; qu'il échet dès lors, sans recourir à cet égard aux devoirs de preuve sollicités, de fixer au tiers des suites dommageables de l'accident du 18 octobre 1893 la part de responsabilité incombant solidairement aux défendeurs;

Attendu que ceux-ci ne concluent pas en ce qui concerne l'étendue du préjudice; qu'il échet d'admettre le demandeur à libeller ses dommages avec plus de précision;

Par ces motifs, entendu M. De Hoon, substitut du procureur du roi, en son avis, rejetant toutes conclusions plus amples ou contraires, et joignant les causes inscrites *sub* n^os^..., dit pour droit que les défendeurs D., D. et V. D., ce dernier en sa qualité de liquidateur de la société en nom collectif L. D. et Cie, sont et demeurent

solidairement responsables, mais à concurrence du tiers seulement, des suites dommageables de l'accident éprouvé le 18 octobre 1893 par L. D.; et avant de statuer plus avant, admet le demandeur *qualitate quâ* à libeller avec précision ses dommages; ordonne aux défendeurs de conclure sur ce point; maintient à cet effet la cause au rôle des affaires à plaider; réserve les dépens; exécution provisoire.

TRIBUNAL DE NIVELLES

27 janvier 1897.

RESPONSABILITÉ. — ACCIDENT DU TRAVAIL. — DANGERS INHÉRENTS AU TRAVAIL. — OBLIGATION DU PATRON DE PRÉMUNIR SES OUVRIERS CONTRE CES DANGERS. — OMISSION DES MESURES DE PRÉSERVATION NÉCESSAIRES. — RESPONSABILITÉ.

Le patron est tenu de prémunir l'ouvrier contre les dangers inhérents au travail pour lequel il l'emploie; il doit, par conséquent, être tenu responsable des accidents survenus à défaut d'avoir pris les mesures de préservation nécessaires (dans l'espèce, l'emploi de lunettes pour l'ouvrier dont le travail consiste à buriner des boîtes en fonte).

T. J. R. C. E. H.

Vu en expédition régulière le procès-verbal des enquêtes tenues les 30 juin et 7 juillet derniers, en exécution d'un jugement de ce tribunal du 9 juin précédent;

Attendu que ces enquêtes ont établi qu'en octobre 1894, le demandeur, occupé, en qualité d'ouvrier du défendeur, à buriner une boîte en fonte, a été atteint à l'œil par un éclat de fer rechassé par son burin; qu'à la suite de la lésion qui s'en est suivie, il a subi plusieurs opérations et a finalement perdu complètement la vue;

Attendu qu'il ressort de l'ensemble des témoignages que le travail de burinage des boîtes en fonte est dangereux pour les yeux de ceux qui l'exécutent; que le moyen de prévenir ce danger (moyen usité dans des industries identiques ou similaires) est d'imposer à l'ouvrier l'usage de lunettes préservatrices;

Attendu qui si certains usiniers cités à la requête du défendeur ont

émis l'opinion que ce travail n'était pas particulièrement dangereux, c'est avec cette restriction, néanmoins, qu'il fallait l'entourer de précautions; que l'un d'eux s'est même expliqué sur ce point, en indiquant l'emploi de lunettes ;

Attendu qu'il a été également établi qu'à l'époque de l'accident aucune mesure n'avait été prise dans l'usine du défendeur pour mettre des lunettes à la disposition des ouvriers burineurs ;

Attendu que le patron est tenu de prémunir l'ouvrier contre les dangers inhérents au travail pour lequel il l'emploie; qu'il doit, par conséquent, être tenu responsable des accidents survenus à défaut d'avoir pris les mesures de préservation nécessaires ;

Attendu que le défendeur cherche en vain à soutenir que la cécité complète du demandeur n'aurait pas été la suite directe de l'accident ; que les enquêtes et les éléments du dossier établissent que cette conséquence a été amenée par l'affection oculaire contractée par le demandeur à la suite de l'accident dont il a été victime ;

Attendu qu'il n'apparaît nullement que le demandeur aurait commis une imprudence; qu'il n'y a donc pas lieu de partager les responsabilités ;

Attendu que le demandeur sera désormais dans l'impossibilité d'exercer un travail utile; qu'il a éprouvé et éprouvera encore des souffrances physiques et morales; que dans ces conditions, et en tenant compte des aléas que pouvait atteindre son salaire, on peut évaluer à 10,000 francs le préjudice qu'il a subi ;

Par ces motifs, le Tribunal, rejetant toutes conclusions contraires, ouï M. Smits, Substitut du Procureur du roi, en son avis en grande partie conforme, condamne le défendeur à payer au demandeur la somme de 10,000 francs avec les intérêts judiciaires et les dépens; ordonne l'exécution provisoire du présent jugement, nonobstant tous recours et sans caution.

ANNALES DES MINES DE BELGIQUE

TOME II. — ANNÉE 1897

TABLE DES MATIÈRES

TABLE ALPHABÉTIQUE DES AUTEURS

PAGES

DANIEL, J., Ingénieur, à Bruxelles. — *Sur les causes de mort dans les explosions de mines et les incendies souterrains.* — Traduction et commentaire d'un rapport de M. le Dr JOHN HALDANE, professeur de physiologie à l'Université d'Oxford . . . . . 122, 324 et 628

— *Note sur les modifications introduites dans la réglementation anglaise sur l'emploi des explosifs dans les mines, par l'ordonnance du 4 juin 1897* 989

DE JAER, J., Ingénieur en chef, Directeur du 1er arrondissement des mines, à Mons. — *Élargissement d'un puits d'aérage.* — *Suppression des explosifs au coupage des voies.* — *Nouvel outil pour le coupage des voies.* — *Accidents sur les plans inclinés.* — *Géologie du terrain houiller ; Prolongation, vers l'Ouest, de la faille du Centre.* Extraits d'un rapport semestriel 348

— *Sondage de Harchies.* — *Dégagement de grisou dans un touret montant.* — *Extraction en vallée par chariots porteurs.* — *Installations électriques.* Extraits d'un rapport semestriel. 899

DEJARDIN, L., Ingénieur principal des mines, Directeur à l'administration centrale, à Bruxelles. — *Examen des comptes des caisses de prévoyance des ouvriers mineurs pour l'année 1894* 151

— Id. *(pour l'année 1895).* 385

PAGES

DEMARET, L., Ingénieur au corps des mines, à Mons. — *Étude technique sur les mines d'or du Witwatersrand* . 3
— Id. *(note additionnelle)* 665
DEMEURE, A., Ingénieur principal des charbonnages du Bois-du-Luc et d'Havré, à Houdeng-Aimeries. — *Nouveau système d'équilibre des machines d'extraction* . . 89
DENOËL, L., Ingénieur au corps des mines, à Mons. — *Incendies souterrains. Note sur l'appareil Wagner.* . 877
DEPOITIER, E., Ingénieur en chef, Directeur du 5e arrondissement des mines, à Namur. — *Charbonnage du Hazard, à Tamines : triage et lavoir à charbons. — Carrières de marbre de Villeret. — Statistique et situation commerciale.* Extraits d'un rapport semestriel 741
FINEUSE, E., Ingénieur en chef, Directeur du 7e arrondissementdes mines, à Liége. — *Statistique et situation commerciale : Charbonnages ; Métallurgie.* — Extraits d'un rapport semestriel. 752
— *Remplacement d'un guidonnage. — Coup de foudre dans la mine. — Statistique et situation commerciale. — Questions ouvrières.* Extraits d'un rapport semestriel . 909
FIRKET, A., Ingénieur en chef, Directeur du 6e arrondissement des mines, à Liége. — *Charbonnage de Marihaye: Emploi de la bosseyeuse. — Statistique et situation commerciale.* Extraits d'un rapport semestriel. . . . 750
GUCHEZ, F., Inspecteur général des explosifs, à Bruxelles. — *Explosion survenue dans une capsulerie* . . . 925
HALDANE (Dr John). — *Sur les causes de mort dans les explosions de mines et les incendies souterrains.* (Traduit et commenté par J. DANIEL) . . . . 122, 324 et 628
HALLEUX, A., Ingénieur au corps des mines, à Bruxelles. — *De la salubrité des usines où l'on travaille les phosphates et les craies phosphatées* 825
HARZÉ, E., Directeur général des mines, à Bruxelles. — *Baromètre-pendule, Avertisseur des dépressions atmosphériques* 269
— *Statistique des mines, minières, carrières, usines métallurgiques et appareils à vapeur de Belgique pour l'année 1886* 929

PAGES

HENROTTE, J., Inspecteur principal du travail, à Bruxelles. — *Les rentes viagères différées et l'assurance contre l'invalidité* . . . . . 295 et 562
— *Les accidents du travail et la loi des grands nombres* . 578
HUBERT, H., Ingénieur principal au corps des mines, à Liége. — *De l'utilisation directe des gaz des hauts fourneaux pour la production de la force motrice* . . . 233
LAMBERT, J., Ingénieur, à Liége. — *Note sur le coup de feu de Brancepeth.* 116
— *Le coup de feu de Micklefield.* Traduction résumée d'après les documents officiels anglais 274
LIBERT, J., Ingénieur principal au corps des mines, à Liége. — *Le magasin système Gathoye pour le dépôt d'explosifs brisants* 105
MINSIER, C., Ingénieur en chef, Directeur du 4e arrondissement des mines, à Charleroi. — *Statistique et situation commerciale : charbon ; fonte ; fer ; aciers ; verreries.* Extraits d'un rapport semestriel 736
MOURLON, M., Directeur du service géologique, à Bruxelles. — *L'Avenir de la géologie en Belgique* 110
ORMAN, E., Ingénieur en chef, Directeur du 2e arrondissement des mines, à Mons. — *Charbonnage des Produits : puits n° 18 ou Sainte-Henriette ; Avaleresse de Jemappes. — Charbonnage d'Havré : bouveau Sud ; faille du Centre. — Charbonnage de Sars-Longchamps : Briseroches. — Situation commerciale : Charbonnages et Sidérurgie.* Extrait d'un rapport semestriel . . . 704
SMEYSTERS, J., Ingénieur en chef, Directeur du 3e arrondissement des mines, à Charleroi. — *Emploi des explosifs et moyens mécaniques. — Frein automatique pour plans inclinés. — Évite-molettes. — Géologie du terrain houiller : Failles de refoulement. — Industrie de l'acier : Petits convertisseurs. — Industrie du fer : Fours à réchauffer, système Siemens. — Fabrication des tôles fines.* Extraits d'un rapport semestriel 369
— *Exposition internationale de Bruxelles en 1897 : Carte générale des mines de Belgique : Notice sur la carte des bassins houillers du Centre, de Charleroi et de la Basse-Sambre* 537

PAGES

— *Charbonnage de Fontaine-l'Évêque : Utilisation des terres charbonneuses. — Charbonnage de Monceau-Fontaine : Surchauffeur Schroder. — Métallurgie : Industrie de la fonte ; Industrie de l'acier : Applications du procédé basique; Convertisseurs; Industrie du fer.— Géologie du terrain houiller de Charleroi. — Situation commerciale : Industrie charbonnière ; Industrie métallurgique; Industrie verrière.* Extraits d'un rapport semestriel . 711

WATTEYNE, V., Ingénieur principal des mines, Directeur à l'administration centrale, à Bruxelles. — *La question des explosifs en Angleterre* 281

— *Les dernières expériences allemandes sur les explosifs de sûreté* 888

WILLEM, L., Ingénieur en chef, Directeur du 8e arrondissement des mines, à Liége. — *Statistique et situation commerciale.* Extraits d'un rapport semestriel . . 766

— *Statistique et situation commerciale.* Extraits d'un rapport semestriel 922

ANNALES DES MINES DE BELGIQUE

TOME II. — ANNÉE 1897

TABLE GÉNÉRALE DES MATIÈRES

MÉMOIRES

		PAGES
Étude technique sur les mines d'or du Witwatersrand	L. DEMARET.	3
— *Id.* Note additionnelle	Id.	665
Sur un nouveau système d'équilibre des machines d'extraction	A. DEMEURE.	89
Le magasin système Gathoye pour le dépôt d'explosifs brisants	J. LIBERT.	105
L'avenir de la Géologie en Belgique . .	M. MOURLON.	110
Note sur le coup de feu de Brancepeth . .	J. LAMBERT.	116
Les causes de mort dans les explosions de mines et les incendies souterrains (traduit et commenté par J. DANIEL) . . .	Dr J. HALDANE.	122 324 et 628
De l'utilisation directe des gaz des hauts-fourneaux pour la production de la force motrice	H. HUBERT.	233
Baromètre-pendule, Avertisseur des dépressions atmosphériques.	EM. HARZÉ.	269
Le coup de feu de Micklefield. Traduction résumée d'après les documents officiels anglais	J. LAMBERT.	274
La question des explosifs de sûreté en Angleterre	V. WATTEYNE.	281
Les rentes viagères différées et l'assurance contre l'invalidité	J. HENROTTE.	295 et 562

PAGES

Exposition internationale de Bruxelles en 1897. — Carte générale des mines de Belgique. — Notice sur la carte des bassins houillers du Centre, de Charleroi et de la Basse-Sambre . . . . . J. SMEYSTERS. 537

Les accidents du travail et la loi des grands nombres . . . . . J. HENROTTE. 578

De la salubrité des usines où l'on travaille les phosphates et les craies phosphatées . . A. HALLEUX. 825

Incendies souterrains. — Note sur l'appareil Wagner . . . . . L. DENOËL. 877

Les dernières expériences allemandes sur les explosifs de sûreté . . . . . V. WATTEYNE. 888

RAPPORTS ADMINISTRATIFS

Extraits de rapports semestriels.

1er SEMESTRE 1896

1er *arrondissement des mines :* Charbonnage du Grand-Buisson : Élargissement d'un puits d'aérage. — Charbonnage de la Grande Machine à feu de Dour : Suppression des explosifs au coupage des voies. — Charbonnage des Chevalières à Dour : Nouvel outil pour le coupage des voies. — Accidents sur les plans inclinés. — Géologie du terrain houiller : Prolongation, vers l'Ouest, de la faille du Centre . . . J. DE JAER. 348

3e *arrondissement :* Charbonnage de Bois de La Haye à Anderlues : Emploi des explosifs et moyens mécaniques. — Charbonnage de Marcinelle-Nord : Frein automatique pour plans inclinés; évite-molettes. — Géologie du terrain houiller : Failles de refoulement. — Industrie de l'acier : Petits convertisseurs. — Industrie du fer : Fours à réchauffer, système Siemens. — Fabrication des tôles fines . . . J. SMEYSTERS. 369

2e SEMESTRE 1896

1er *arrondissement des mines :* Charbonnage de Blaton : Sondage de Harchies. – Charbonnage de l'Agrappe : Dégagement de grisou dans un touret montant. — Charbonnage du Grand Buisson : Extraction en vallée par chariots porteurs. — Installations électriques au Grand Hornu . . J. DE JAER. 899

2e *arrondissement :* Charbonnage des Produits : Puits n° 18 ou Sainte-Henriette ; Avaleresse de Jemappes. — Charbonnage d'Havré : Bouveau Sud ; Faille du Centre. — Charbonnage de Sars-Longchamps : Brise-roches. — Situation commerciale : Charbonnages et sidérurgie . . . E. ORMAN. 704

3e *arrondissement :* Charbonnage de Fontaine-l'Évêque : Utilisation des terres charbonneuses. — Charbonnage de Monceau-Fontaine : Surchauffeur Schroder. — Métallurgie : Industrie de la fonte ; industrie de l'acier : Application du procédé basique ; convertisseurs. — Industrie du fer. — Géologie du terrain houiller de Charleroi. — Situation commerciale : Industrie charbonnière ; industrie métallurgique ; industrie verrière . . . J. SMEYSTERS. 711

4e *arrondissement :* Statistique et situation commerciale : Charbon ; fonte ; fer ; aciers ; verrerie . . . . . C. MINSIER. 736

5e *arrondissement :* Charbonnage du Hazard à Tamines : Triage et lavoir à charbons. — Carrière de marbre de Villeret. — Statistique et situation commerciale . . E. DEPOITIER. 741

6e *arrondissement :* Charbonnage de Marihaye : Emploi de la bosseyeuse. — Statistique et situation commerciale . . A. FIRKET. 750

7e *arrondissement :* Statistique et situation commerciale : Charbonnages ; métallurgie. E. FINEUSE. 752

8e *arrondissement :* Statistique et situation commerciale . . . . . L. WILLEM. 766

1er SEMESTRE 1897

		PAGES
7e *arrondissement des mines :* Charbonnages de l'Espérance et Bonne Fortune : remplacement du guidonnage. — Charbonnage d'Abhooz et Bonne-Foi Hareng : Coup de foudre dans la mine. — Statistique et situation commerciale. — Questions ouvrières	E. FINEUSE.	909
8e *arrondissement :* Statistique et situation commerciale	L. WILLEM.	922
Explosion survenue dans une capsulerie .	F. GUCHEZ.	925

STATISTIQUES

Caisses de prévoyance.—Examen des comptes de 1894	L. DEJARDIN.	151
Caisses de prévoyance.—Examen des comptes de 1895	Id.	385
Statistique minérale de la Belgique (2e semestre 1896)		410
Tableau des mines de houille en activité en Belgique en 1896 : noms ; situation ; puits ; noms et résidence des directeurs ; production en 1896		411
Statistique de l'industrie minérale en France pendant l'année 1896.		448
Statistique des mines, minières, carrières, usines, metallurgiques et appareils à vapeur de Belgique pour l'année 1896 . . .	E. HARZÉ.	929
Statistique minérale de la Belgique (1er semestre 1897)		982

RÉGLEMENTATION DES MINES A L'ÉTRANGER

Angleterre. — Loi du 14 août 1896 . .		984
Emploi des explosifs dans les mines.—Ordonnance ministérielle de 1896 . . .		172
— Ordonnance ministérielle du 4 juin 1897 .		986
Note sur les modifications introduites par l'ordonnance du 4 juin 1897 . . .	J. DANIEL.	989

PAGES

France (Annam et Tonkin). — Décret du Président de la République du 25 février 1897 portant *réorganisation du régime des mines* 994

NOTES DIVERSES

Accroissement de la température en profondeur. — L'industrie minérale de la Hongrie. — *The mineral industry 1895.* — L'industrie du sel. — L'industrie minérale des Etats-Unis en 1896 177
Emploi de l'électricité à l'intérieur des mines en Belgique. 1012
Organisation des mines fiscales de Saarbrücken . . 1014

DOCUMENTS ADMINISTRATIFS

Police des mines.

Emploi des explosifs. — Arrêté royal du 30 octobre 1896 portant modification au règlement du 13 décembre 1895. 188
Emploi des explosifs. — Circulaire ministérielle du 31 octobre 1896. Cas de dérogation aux articles 9, 11 et 12 de l'arrêté royal du 30 octobre 1896 . . . 190

Produits explosifs.

Arrêté royal du 18 décembre 1896, modifiant le règlement général 194
— Circulaire ministérielle du 16 mars 1867. — Détournement de dynamite 456
— Circulaire ministérielle du 7 juillet 1897 concernant le transport des nitro-celluloses non comprimées . . 1023
— Circulaire ministérielle du 25 août 1897 concernant les dépôts de poudre de 2e classe. Mode de construction . 1024

Emploi de l'électricité dans les mines.

Circulaire ministérielle du 8 mars 1896. — Application de l'arrêté royal du 15 mai 1895 455

Mines. — Occupation de terrains.

PAGES

Extrait d'une circulaire ministérielle du 14 décembre 1896 relative à l'extrait des plans et de la matrice cadastrale à joindre aux demandes. 455
— Circulaire ministérielle du 1er octobre 1897. — Plans à joindre aux demandes 1017

Tourbières.

Arrêté royal du 16 décembre 1894, portant règlement sur les tourbières. 1018
Arrêté royal du 16 août 1897 modifiant l'arrêté du 16 décembre 1894 1022

Lois ouvrières, etc.

Règlements d'atelier. — Circulaire ministérielle du 12 octobre 1896. Interprétation de la loi du 15 juin 1896 . . 191
Paiement des salaires. — Retenues. — Circulaire ministérielle du 14 décembre 1896 193

Service géologique.

Arrêté royal du 16 décembre 1896 instituant le service géologique 197

Appareils à vapeur.

Arrêté royal du 7 octobre 1896 complétant le *personnel de la Commission consultative* 198
Instruction n° 32. Circulaire ministérielle du 26 novembre 1896. — *Visites annuelles* 199
Instruction n° 33. Circulaire ministérielle du 26 juin 1897. — *Réservoirs de grande capacité* 769
Instruction n° 34. Circulaire ministérielle du 2 juillet 1897. — *Appareils de fabrication : Interprétation de l'article 35 du règlement* 770
Tableau des accidents survenus aux appareils à vapeur de Belgique en 1896 772
Instruction n° 35. Circulaire ministérielle du 9 juillet 1897. — *Information et constatation des accidents* . . . 1025

PAGES

Décision ministérielle du 14 juillet 1897. — *Chaudières du système " Florida „* destinées au chauffage des locaux. — Dispense 1026

Arrêtés spéciaux.

Extraits d'arrêtés pris en 1896 concernant les *mines* et les *usines* 200

Personnel du Corps des mines.

Arrêté royal du 17 septembre 1896. — *Frais de déplacement. Distances légales* 204
Corps des ingénieurs de mines. — Situation au 1er janvier 1897 205
Répartition du personnel et du service des mines : Noms et lieux de résidence des fonctionnaires. . . . 784
Recrutement des ingénieurs du Corps des mines. — Arrêté ministériel du 4 août 1897. — Date et programme des matières du concours de 1897. 1028

DOCUMENTS PARLEMENTAIRES

Inspection ouvrière des mines.

Amendements présentés par M. Destrée. — Amendement présenté par M. Denis. — Amendements présentés par le Gouvernement. — Amendements présentés par M. Carton de Wiart. — Amendement présenté par M. Defnet. — Nouvel amendement présenté par M. Denis.—Amendement présenté par M. Vandervelde. — Amendement présenté par M. Mansart. — Amendement présenté par M. Somzé. — Amendements présentés par M. Hubert. — Nouvel amendement présenté par M. Destrée. — Amendement présenté par M. Cavrot. — Proposition de loi portant une disposition additionnelle à l'article 82 de la loi de 1810 sur les mines, minières et carrières. — Projet de loi adopté par la Chambre des représentants et soumis au Sénat. — Rapport de la Commission du Sénat. — Loi du 11 avril 1897 . . 209 et 457

DÉCISIONS JUDICIAIRES

COUR DE CASSATION DE BELGIQUE

PAGES

Arrêt du 28 mai 1897. — 1° Responsabilité civile. — Commettant. — Préposé. — Fonction. — Délit. — 2° Appréciation souveraine 1035

— *21 juin 1897.* — Responsabilité civile. — Maître. — Ouvrier. — Dommage. — Cours de travail . . . 1042

COURS D'APPEL

BRUXELLES. — *Arrêt du 23 décembre 1895.* — Retenues sur les salaires 488

— *3 avril 1896.* — Responsabilité. — Ouvrier. — Travail dangereux. — Mesures de précaution. — Lunettes. — Faute du patron 213

— *12 octobre 1896.* — Responsabilité. — Ouvrier. — Fait dommageable.—Fait étranger à son travail.—Irresponsabilité du patron 490

— *17 novembre 1896.* — Responsabilité. — Accident du travail. — Règlements d'ordre intérieur. — Interdiction faite aux ouvriers de se rendre dans d'autres ateliers que ceux où les appelle leur travail. — Obligation du patron d'assurer avec fermeté l'observation du règlement. — Relâchement de surveillance. — Faute du patron. — Faute de l'ouvrier. — Partage de responsabilité. — Faute plus grave du patron. — Appréciation de dommages intérêts 1047

— *14 décembre 1896.* — Arbitrage. — Tiers arbitre. — Délai pour statuer. — Date de l'acceptation. — Nullité relative. — Recevabilité de l'opposition. — Simples rectifications. — Nullité. — Défaut d'intérêt. . . 794

— *28 avril 1897.* Accident minier. — Dégagement instantané de grisou. — Trous de sonde. — Emploi des explosifs. — Contravention 799

— *11 mai 1897.* Droit civil. — Responsabilité. — Accident du travail. — Ouvrier non appelé par son travail auprès de l'appareil ayant causé l'accident. — Circon-

PAGES

stance non élisive de toute faute du patron. — Devoir de surveillance et de protection. — Rigueur spéciale lorsqu'il s'agit de jeunes ouvriers. — Obligation d'interdire l'approche de l'appareil dangereux non protégé. — Obligation de veiller à l'observance de cette défense. — — Droit du patron de prouver l'imprudence de l'ouvrier. — Conséquences éventuelles. — Affranchissement ou partage de responsabilité. 801

LIÉGE. — *Arrêt du 18 décembre 1895.* Responsabilité. — Maîtres et commettants. — Société charbonnière. — Ouvrier mineur. — Coup porté à un surveillant. — Fait commis hors de l'exercice des fonctions. . . . 215

— *1er avril 1896.* Mines. — Redevance proportionnelle. — Triage et lavage du charbon. — Mélange de charbons étrangers. 217

— *22 avril 1896.* Ouvriers. — Paiement des salaires. — Matières premières remises aux ouvriers. — Prix supérieur au prix de revient. 491

— *16 janvier 1897.* Responsabilité. — Accident. — Décès de la victime. — Dommages-intérêts. — Frère et sœur. — Souffrances de la victime. — Action des héritiers. — Défaut de préjudice personnel. — Frais de deuil. . . 804

— *20 janvier 1897.* Mines. — Occupation du terrain à la surface. — Acquisition exigée. — Valeur vénale au double. — Frais de remploi. 1049

TRIBUNAUX

BRUXELLES. — *Jugement du 25 mars 1896.* Responsabilité. — Accident du travail. — Arbre de transmission en marche 220

— *15 février 1897.* Société anonyme. — Impôt établi sur les obligations en pays étranger. — Droits des obligataires 492

— *4 juin 1897.* Responsabilité. Accident de travail. — Enfants de moins de 16 ans. — Emploi. — Machine à engrenages. — Imprudence de la victime . . . 1051

CHARLEROI. — *18 juin 1896.* Machine à vapeur. — Infraction instantanée. — Infraction continue. . . . 516

PAGE

— *25 juin 1896*. Responsabilité. — Maître ouvrier. — Fait étranger au travail. 230

— *31 octobre 1896*. Accident de mines. — Cartouches de dynamite congelées. — Remise à l'ouvrier et emploi par celui-ci. — Faute partagée 229

— *14 janvier 1897*. Assurance contre les accidents. — Connaissance de l'accident par le patron. — Absence de déclaration à la compagnie dans le délai prescrit. — Négligence. — Responsabilité envers l'ouvrier lésé . 814

— *26 janvier 1897*. Accident du travail. — Laminoir. — Engrenages. — Précautions imposées aux patrons. — Négligence. — Mort d'un enfant. — Calculs des dommages-intérêts 518

— *4 mai 1897*. I. Responsabilité. — Accident du travail. — Indemnité. — Eléments : 1° Tort causé à la victime elle-même entre l'accident et la mort. — Créance mobilière se trouvant dans son patrimoine. — Partage entre la veuve commune et les enfants. — 2° Dommage matériel subi par la veuve et les enfants. — 3° Dommage moral subi par les mêmes. — Evaluation de ces diverses causes de préjudice.

II. Ajournement. — Action de la veuve et des enfants. — Omission de l'indication des qualités respectives de femme commune en biens et d'héritiers. — Action relative à la créance se trouvant dans le patrimoine du défunt. — Fin de non-recevoir. — Volonté implicitement exprimée. — Recevabilité 817

Huy. — *9 juillet 1896*. Ancien droit liégeois. — Concession. — Veines connues. — Exploitation de nouvelles veines. — Redevance convenue. 528

Liége. — *13 janvier 1897*. Mines. — Travaux souterrains. — Prétendues dépréciations et dégradations. — Caution. Fixation du chiffre. — Nécessité de recourir à expertise . 521

— *2 juin 1897*. Responsabilité. — Accident du travail. — I. Assurance prise par le patron au profit de ses ouvriers. — Réclamation de la victime au bénéfice de ce contrat. — Obligation d'adhérer à la convention dans son intégrité. — Clause comportant décharge absolue de toutes les conséquences du même accident. — Validité. —

PAGES

II. Protection due par le patron à ses ouvriers. — Imprudence ou insouciance de ceux-ci. — Emploi de lunettes. — Ouvriers adultes et expérimentés. — Absence de responsabilité 820

LOUVAIN. — *26 janvier 1897*. Accident de travail. — Réparation. — Assurance collective des ouvriers par le patron. — Action directe en indemnité. — Cumul des dommages-intérêts et de l'assurance. — Recevabilité . . . 494

MONS. — *28 décembre 1895 et 10 décembre 1896*. Accident minier. — Responsabilité. — Manœuvres dangereuses. — Plan incliné 224

— *6 février 1896*. Canal du centre. — Etablissement par l'Etat belge d'un ascenseur hydraulique sur une concession minière. — Indemnités réclamées par la société concessionnaire 507

— *9 mai 1896*. Dommages à la surface. — Expertise. — Exécution immédiate des travaux de réparation . . 806

— *26 décembre 1896*. — Accident minier. — Responsabilité. — Balance souterraine. — Imprudence de la victime. 227

— *28 janvier 1897*. Accident dans une carrière. — Ecroulement d'une muraille. — Responsabilité du patron . 502

— *26 mars 1896 et 29 janvier 1897*. Accident minier. — Eboulement. — Cas fortuit. — Irresponsabilité de la Société exploitante. 504

— *11 février 1897*. Accident minier. — Eboulements. — Mauvais état du terrain au voisinage d'un dérangement. — Défaut de preuve que la mort de l'ouvrier a été causée par la faute ou l'imprudence du charbonnage ou de ses préposés 509

— *18 février 1897*. Accident sur un plan incliné. — Rupture de la corde. — Présence de l'ouvrier au pied du plan incliné. — Non responsabilité du charbonnage . 510

— *13 mars 1897*. — Accident minier. — Dégagement instantané de grisou. — Trous de sonde. — Emploi des explosifs. — Contravention. — Imprudence . . . 512

— *27 mars 1897*. Accident minier. — Plans inclinés. — Freins 808

— *15 avril 1897*. Occupation de terrain par une société charbonnière. — Obligation d'acquérir 811

PAGES

— *7 mai 1897.* Accident de travail. — Engrenage non recouvert 812

NAMUR. — *3 et 30 juin 1896.* Responsabilité. — Maître. — Ouvrier adulte. — Précautions. — Carrier. — Lunettes. 524

NIVELLES. — *27 janvier 1897.* Responsabilité. — Accident du travail. — Dangers inhérents au travail. — Obligation du patron de prémunir ses ouvriers contre ces dangers. — Omission des mesures de préservation nécessaires. — Responsabilité 1055

TIRLEMONT. — *4 février 1897.* Droit civil et droit commercial. — Contrat du travail. — I. Congé. — Nécessité d'un préavis ou d'une indemnité. — Usage contraire. — Nécessité de prouver l'acceptation. — II. Raffinerie Tirlemontoise. — Pendag. Sens de cette expression . 499

BRUXELLES. — IMP. POLLEUNIS ET CEUTERICK, RUE DES URSULINES, 37.