MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DU TRAVAIL ADMINISTRATION DES MINES

ANNALES DES MINES

DE BELGIQUE

[622.05]

ANNÉE 1896

TOME I. - 1" & 2" LIVRAISONS





BRUXELLES

IMPRIMERIE POLLEUNIS & CEUTERICK

37, RUE DES URBULINES, 37

COMITÉ DIRECTEUR

- MM. E. Harzé, Directeur général des Mines, à Bruxelles, Président.
 - L. Timmerhans, Inspecteur général des Mines, à Liége, Vice-Président.
 - E. De Jaer, Inspecteur général des Mines, à Mons.
 - J. SMEYSTERS, Ingénieur en chef, Directeur des Mines, à Charleroi.
 - L. Dejardin, Ingénieur principal des Mines, à Bruxelles.
 - J. LIBERT, Ingénieur principal des Mines, à Liége.
 - V. Watteyne, Ingénieur principal des Mines, à Bruxelles. Secrétaire.
 - Сн. Goossens, Chef de division, à Bruxelles, Secrétaire adjoint.

MÉMOIRES

ÉTUDE SUR LES EXPLOSIFS DE SÉCURITÉ

EN USAGE DANS LES MINES GRISOUTEUSES

PAR

J. HENROTTE

Inspecteur principal du travail au Ministère de l'Industrie et du Travail.

[622.81] *

Tous les explosifs ne présentent pas la même aptitude à enflammer le grisou ou les poussières de charbon.

C'est un fait connu expérimentalement depuis plusieurs années, et que la Commission française des substances explosives (¹) a mis en lumière, en démontrant que la valeur de température de détonation des explosifs sert de mesure à leur sécurité.

Le principe a été consacré en France par des prescriptions administratives qui réglementent l'emploi des explosifs détonants, dans les chantiers, où, d'après l'avis des ingénieurs des mines, l'inflammation du grisou ou des poussières de charbon est à craindre.

^{*} Les Mémoires et articles qui paraîtront dans les Annales des Mines porteront les indices de la classification décimale qui sont destinés à faciliter dans les tables le classement des matières. Voir la note que nous publions à la p. 124.

⁽¹⁾ Rapport de la sous-commission chargée de l'étude des questions relatives à l'emploi des explosifs en présence du grisou.— *Annales des mines*, septembre-octobre 1888.

Les règles admises sont les suivantes (1):

- "Il est interdit à l'exploitant de faire usage d'explosifs autres que les explosifs satisfaisant aux conditions suivantes:
- " l° Les produits de leur détonation ne contiendront aucun élément combustible, tel que hydrogène, oxyde de carbone, carbone solide, etc.;
- " 2º Leur température de détonation, calculée selon une formule spéciale, ne devra pas être supérieure à 1900 degrés pour les explosifs employés au travail du percement du rocher, ni à 1500 degrés pour ceux qui seront employés dans les travaux en couche. "

En Belgique, il n'existe aucune règle administrative quant à la composition des explosifs et à la valeur de leur température de détonation; mais la nécessité de tenir compte de ces éléments a été reconnue officiellement par les dispositions de l'art. 302 du règlement général du 29 octobre 1894 concernant les produits explosifs, lesquelles portent:

- "Les fabricants notifieront aux ingénieurs en chef des mines la nature des dynamites et des explosifs difficilement inflammables vendus aux mines de houille de leurs arrondissements.
- " Ces notifications, qui stipuleront la composition des explosifs avec dosage exact des substances constituantes, seront renouvelées chaque fois que la composition sera modifiée ainsi qu'à chaque demande de l'administration des mines."

D'autre part, le règlement de police de 1884 sur les mines vient d'être modifié de façon à interdire, dans certains cas spéciaux, l'emploi d'explosifs reconnus dangereux.

Des discussions ne peuvent donc manquer d'être soulevées au sujet de la température de détonation des explosifs de sécurité vendus dans notre pays.

⁽¹⁾ Art. 2 du Modèle d'arrêté préfectoral annexé à la circulaire ministérielle du 1° août 1890.

Aussi, croyons-nous faire chose utile en exposant les principes sur lesquels repose la détermination de la température de détonation, et en appliquant ces principes à quelques cas qui intéressent particulièrement nos exploitants de mines grisouteuses et poussiéreuses (1).

* *

Le calcul de la température de détonation est basé sur un principe simple et d'une exactitude rigoureuse, à savoir que la température T développée dans une réaction quelconque se calcule en divisant la quantité de chaleur dégagée Q, par la chaleur spécifique moyenne des produits C, évaluée entre T et la température ambiante :

$$T = \frac{Q}{C}$$

Chaleur dégagée par l'explosion. La quantité de chaleur Q dégagée par touteréaction chimique se détermine d'après les données thermochimiques, en se basant sur le principe suivant :

" La chaleur dégagée pour passer d'un système composé à un second système composé, est égale à la différence des chaleurs de formation des composés de l'état final et des composés de l'état initial. "

Il est donc nécessaire de connaître les chaleurs de forma-

⁽¹⁾ Ouvrages consultés:

Berthelot : Essai de mécanique chimique.

[:] La force des matières explosives.

Mallard et Le Chatelier: Note théorique sur le calcul des températures de détonation, annexée aux rapport présenté au nom de la sous-commission des substances explosives. *Annales des mines*, septembre-octobre 1888.

tion des corps qui entrent dans la composition des explosifs, et de ceux qui sont formés lors de la détonation.

Le tableau ci-après donne ces valeurs pour les différents corps dont il sera question dans l'étude ci-après, c'est à-dire les quantités de chaleur nécessaires pour former ces corps, à partir de leurs éléments, en admettant qu'ils soient produits à 15 degrés centigrades et sous la pression atmosphérique.

DÉSIGNATION	Formule	Poids moléculaire	Chaleurs de formation exprimées en grandes calories					
		en grammes	État solide	État liquide	État gazeux			
Acide chlorhydrique Ammoniaque	HCl NH³ NH4Cl H²O SO² CO² CO MgSO4.7H²O	36,5 17,0 53,5 18 64 44 28 246 120 40	70,4 798,2 301,2 149	69	22 12,2 76,7 58,2 69,2 94,0 25,8			
Binitronaphtaline Trinitronaphtaline Coton-collodion Nitrate d'ammoniaque . Nitroglycérine	C ₁₀ H ₆ N ₂ O ₄ C ₁₀ H ₈ N ₃ O ₆ C ₂₄ H ₃₂ N ₈ O ₃₆ N ₂ H ₄ O ₃ C ₆ H ₁₀ N ₆ O ₁₈ C ₉ H ₁₀ O ₅	218 263 1008 80 454 162	-24 -15 672 87,9 197,8 200					

A titre d'exemple, recherchons la chaleur Q_p dégagée sous pression constante, par un poids de nitroglycérine égal au poids moléculaire, lorsqu'il détone à l'air libre et à la température de 15 degrés centigrades.

La nitroglycérine se décompose selon la formule suivante:

$$C^{6}H^{10}N^{6}O^{18} = 6CO^{2} + 5H^{2}O + 3N^{2} + \frac{1}{2}O^{2}$$

En employant les chiffres indiqués au tableau précédent, on trouve les éléments suivants :

Chaleurs positives
$$\begin{cases} 6 \text{ molécules CO}^2 & \dots & 6 \times 94 & = 564 \\ 5 \text{ molécules H}^2\text{O} & \dots & 5 \times 58,2 & = 291 \end{cases}$$
Total. 855
Chaleur négative : 1 molécule nitroglycérine 197,8

d'où

$$Q_p = 855 - 197.8 = 697,2$$
 calories.

Mais ce n'est pas la chaleur de décomposition sous pression constante qui intervient dans le calcul de la température de détonation, tel qu'il a été proposé par MM. Mallard et Le Chatelier; c'est la chaleur Q_v, dégagêe à volume constant.

Si la décomposition a lieu sous volume constant, la chaleur développée Q_v est un peu plus grande qu'à l'air libre et sous pression constante, parce que les gaz développés à l'air libre exécutent un travail de refoulement de l'air, ce qui absorbe de la chaleur.

Si T désigne ce travail exprimé en kilogrammètres, et E l'équivalent mécanique de la chaleur, soit 425 kilogrammètres, on a :

$$Q_{\nu} = Q_{p} + \frac{T}{E}.$$

En admettant comme pression atmosphérique le chiffre

de 10335 kilogs par mètre carré, le travail de refoulement T a pour expression :

$$T = 10335 [v_1 - v_9]$$

 v_0 étant le volume des gaz sous volume constant, et v_1 celui des mêmes gaz sous pression constante.

Pour un poids d'explosif égal au poids moléculaire, les volumes v_0 et v_1 peuvent se déduire facilement de l'équation de décomposition.

Si l'explosif détone dans son volume, ce dernier est très petit par rapport à celui que les gaz occupent sous la pression atmosphérique; on peut donc admettre $v_0 = 0$.

Quant à v_1 , il est sous la pression de 10335 kilogs par mètre carré, et à 15 degrés centigrades, égal à autant de fois 23,55 (1) litres qu'il y a de molécules gazeuses fournies par la décomposition.

En désignant par N ce nombre de molécules gazeuses, on a donc :

$$Q_{\nu} = Q_{p} + \frac{10335 \times 0^{m3},02355}{425} N$$

ou bien

$$Q_{\nu} = Q_{\rho} + 0.57 \text{ N (C)}.$$

Ainsi, par exemple, dans le cas de la nitroglycérine qui, d'après l'équation (1), fournit, pour 454 grammes

$$6+5+3+\frac{1}{2}=14\frac{1}{2}$$
 molécules gazeuses,

on a:

$$Q_v = Q_p + 0.57 \times 14.5 = 657.2 + 8.3 = 666.5$$
.

(1)
$$23,55 = 22,32 [1 + at] = 22,32 [1 + \frac{15}{273}]$$

22.32 litres, étant le volume de toute molécule gazeuse à 0 degré et sous la pression atmosphérique.

Les considérations qui précèdent montrent que la chaleur de décomposition d'un explosif ne peut être déterminée que si l'on connaît son mode de décomposition.

Tel est le cas des explosifs qui détonent facilement d'une manière complète comme la nitroglycérine ou les mélanges de nitroglycérine avec des corps qui apportent un surcroît de chaleur dans la réaction.

Dans beaucoup de cas, il y a doute sur le mode de décomposition des explosifs, et ce doute rejaillit sur la valeur de la température de détonation.

Le mode de décomposition d'un explosif peut notamment différer du mode théorique admis, en raison des dissociations des gaz de la détonation.

Dans l'état actuel de la science, ces dissociations ne peuvent être prévues.

CHALEURS SPÉCIFIQUES. La chaleur spécifique moyenne qui entre dans l'équation

$$T = \frac{Q}{C} (A)$$

peut être considérée comme constante lorsqu'il s'agit d'un corps solide.

Lorsqu'il s'agit d'un gaz, cette chaleur spécifique dépend de la température.

MM. Mallard et Le Chatelier préconisent pour cette valeur, une expression de la forme :

$$C = a + bT$$
.

Dès lors, l'équation (A) prend aussi la forme

$$T = \frac{Q}{a + bT}$$

ou bien:

$$bT^2 + aT - Q = 0.$$

On voit donc que l'équation qui détermine la température de détonation est du second degré en T.

Afin de permettre l'application de cette équation, nous avons réuni dans le tableau ci-après, les chaleurs spécifiques des corps qui interviennent comme produits de détonation des explosifs de sécurité qui seront étudiés plus loin.

DÉSIGNATION DES CORPS	Formule	Poids moléculaire en grammes	Chaleurs spécifiques exprimées en petites calories (¹)
Silice	SiO ²	60	11,40
Oxyde de magnésium. Chlorhydrate d'ammo-	MgO	40	10,00
niaque	NH ⁴ Cl	53,5	20,00
Sulfate de magnésie.	MgSO ⁴	120	26,60
Acide carbonique	ČO ²	44	$6,26 + 0,0037 \mathrm{T}$
Eau	H_5O	18	$5,61 + 0,0033 \mathrm{T}$
Azote	N_5	28	$4.8 + 0.0006 \mathrm{T}$
Oxygène	O ₅	32	$4.8 + 0.0006 \mathrm{T}$
Chlore	Cl2	71	$4.8 + 0.0006 \mathrm{T}$

Force comparative des explosifs. On ne peut comparer divers explosifs, au point de vue de la sécurité qu'ils présentent, si l'on ne tient compte de la quantité nécessaire pour produire un travail déterminé.

La quantité de kilogrammètres, contenus à l'état potentiel, dans un kilogramme d'explosif, peut être estimée en

⁽¹⁾ La petite calorie vaut la millième partie de la calorie ordinaire; c'est la quantité de chaleur nécessaire pour élever un gramme d'eau de 0° à 1°].

la supposant égale au plus grand travail que l'on peut obtenir d'une quantité de chaleur Q, utilisée depuis la température de détonation T, jusqu'à la température ambiante t.

D'après un principe de thermodynamique, connu sous le nom de principe de Carnot, on sait qu'une quantité de chaleur Q, qui serait utilisée dans une machine parfaite, entre les températures absolues T et t, fournit un travail qui est au plus égal à

425 Q
$$\frac{\mathrm{T}-t}{\mathrm{T}}$$

ou

425 Q
$$\left(1-\frac{t}{T}\right)$$
 (B)

Nous appliquerons plus loin cette formule en y faisant t égal à 15 degrés centigrades, et T égal à la température de détonation.

Grisoutite. La grisoutite employée couramment est fabriquée à la dynamiterie de Matagne-la-Grande et possède la composition centésimale ci-après :

Nitroglycér	ine					•				0k,440
Sulfate de	mag	gné	sie	cr	ista	allis	sé			$0^{k},440$
Cellulose.					,	٠			٠	0k,120
										1k,000

La même dynamiterie fabrique une grisoutite de dosage analogue, dans laquelle la cellulose est remplacée par le kieselgühr (sable siliceux), mais cette variété de grisoutite n'est pas vendue en Belgique. La composition moléculaire correspondant à la composition centésimale ci-dessus, est la suivante :

$$\frac{440}{454}~{
m C^6H^{10}N^6O^{18}} + \frac{440}{246}~{
m MgSO^47H^2O} + \frac{120}{162}~{
m C^6H^{10}O^5}$$

ou bien

$$10~\text{C}^6\text{H}^{10}\text{N}^6\text{O}^{18} + \frac{454 \times 10}{246}~\text{MgSO}^4\text{7}\text{H}^2\text{O} + \frac{1200 \times 454}{440 \times 162}\text{C}^6\text{H}^{10}\text{O}^5$$

ou, très approximativement:

$$10 \text{ C}^6\text{H}^{10}\text{N}^6\text{O}^{18} + 18 \text{ MgSO}^4\text{7}\text{H}^2\text{O} + 8 \text{ C}^6\text{H}^{10}\text{O}^5.$$

Quel est le mode de détonation d'un explosif ainsi composé?

Il faut distinguer deux cas, selon que la détonation s'effectue à l'air libre ou en vase clos (1).

La Commission française des explosifs, se basant sur des résultats fournis par des mélanges de dynamite soit avec l'alun ammoniacal soit avec le chlorure d'ammoniaque, pense que, dans les explosions à l'air libre, les corps qui nécessitent, comme le sulfate de magnésie cristallisé, une absorption de chaleur pour être décomposés, ne subissent aucune transformation et sont simplement projetés, comme le seraient des corps fixes.

D'après la même Commission, la décomposition d'un corps tel que le sulfate de magnésie cristallisé, ne s'opère pas complètement, même en vase clos.

L'autorité de la Commission française des explosifs est telle, qu'il est prudent d'accepter ces conclusions, si contestées qu'elles puissent être, aussi longtemps qu'elles n'auront pas été infirmées par des expériences spéciales.

⁽¹⁾ Il doit être entendu que dans le cours de cette étude, nous ne tenons pas compte, dans le cas d'une explosion en vase clos, de la diminution de température résultant de la disparition d'une quantité de chaleur correspondante au travail de rupture de l'enveloppe.

Aussi, dans le cours de cette note, nous admettons que le sulfate de magnésie cristallisé, et le chlorure d'ammoniaque, ne sont pas décomposés dans les explosions à l'air libre. De même, il eût fallu tenir compte de l'imperfection de la décomposition de ces corps dans les détonations en vase clos. Mais afin d'éviter des complications, il nous a paru préférable de supposer une décomposition complète, hypothèse dans laquelle les calculs fournissent une limite minimum de la température qui peut servir de terme de comparaison.

Grisoutite détonant a l'air libre. La grisoutite détonant à l'air libre se décomposera de la manière indiquée par l'équation ci-après :

$$\begin{array}{l} 10~C^6H^{10}N^6O^{18} + 8~C^6H^{10}O^5 + 18~MgSO^47H^2O = 18~MgSO^47H^2O \\ +~22~CO^2 + 86~CO + 90~H^2O + 30~N^2~(1). \end{array}$$

Avant d'aller plus loin, il est à noter que les gaz de la détonation renferment nécessairement de l'oxyde de carbone dans une proportion assez forte et que, par conséquent, la grisoutite à la cellulose ne satisfait pas à la prescription française qui stipule que les produits de la détonation ne peuvent contenir aucun élément combustible.

D'après l'équation (1), la chaleur dégagée sous pression constante sera calculée comme suit :

Quant à la chaleur dégagée sous volume constant, elle a pour expression, d'après la formule (C):

 $Q_v = 5946.8 + 0.57 [22 + 86 + 90 + 30] = 6076.76$ calories ou bien:

$$Q_v = 6.076.760$$
 petites calories.

Si l'on admet que la chaleur spécifique du sulfate de magnésie cristallisé est 0,200 petite calorie par gramme, ou 49,2 petites calories pour le poids moléculaire, l'équation qui détermine la température d'explosion sera:

$$\begin{array}{l} \textbf{6.076.760} = 22\,\mathrm{T}\,[6,\!26\,+\,0,\!0037\,\mathrm{T}] + 90\,\mathrm{T}\,[5,\!61\,+\,0,\!0033\,\mathrm{T}] + \\ [86\,+\,30]\,\mathrm{T}\,[4,\!8\,+\,0,\!0006\,\mathrm{T}] + 18\,\times\,49,\!2\,\mathrm{T} \end{array}$$

ou bien :

$$6.076.760 = 2085,02 \text{ T} + 0,4480 \text{ T}^2,$$

ou

$$T^2 + 4654 T - 13.564.190 = 0$$

d'où

$$T=2029$$
 degrés.

Grisoutite détonant en vase clos. Examinons maintenant le cas où la grisoutite détonerait en vase clos, dans des conditions telles que le sulfate de magnésie cristallisé soit entièrement déshydraté.

Dans ce cas, la décomposition s'effectuerait selon l'équation suivante :

 $10 \, C^6 H^{10} N^6 O^{18} + 18 \, Mg SO^4 7 H^2 O + 8 \, C^6 H^{10} O^5 = 18 \, Mg SO^4 + 216 \, H^2 O + 22 \, CO^2 + 86 \, CO + 30 \, N^2.$

D'après cette équation, la quantité de chaleur Q_p dégagée sous pression constante, sera calculée comme suit :

Chaleurs négatives
$$\begin{cases} 10 \text{ C}^6\text{H}^{10}\text{N}^6\text{O}^{18} & . & 10 \times 197,8 = 1.9780,0 \\ 18 \text{ MgSO}^4\text{7}\text{H}^2\text{O} & . & 18 \times 798,2 = 14.367,60 \\ 8 \text{ C}^6\text{H}^{10}\text{O}^5 & . & 8 \times 200 = \underbrace{1.600,00}_{17.945,60} \end{cases}$$

$$Q_p = 22.279,60 - 17.945,60 = 4334$$
 calories.

La chaleur Q, dégagée sous volume constant a pour expression:

$$Q_v = 4334 + 0,57 [216 + 22 + 86 + 30] = 4535,78$$
 calories ou

$$Q_{\nu} = 4.535.780$$
 petites calories.

L'équation qui détermine la température de détonation est:

$$\begin{array}{l} 4.535.780 = 18 \times 26,6 \ \mathrm{T} + 216 \ \mathrm{T} \, [5,61 + 0,0033 \ \mathrm{T}] + 22 \ \mathrm{T} \, [6,26 \\ + 0,0037 \ \mathrm{T}] + 116 \ \mathrm{T} \, [4,8 + 0,0006 \ \mathrm{T}] \end{array}$$

ou

$$4\,535.780 = 2385,08\,\mathrm{T} + 0,8638\,\mathrm{T}^2$$

ou

$$T^2 + 2 \times 1380 T - 5.250.900 = 0$$

ďoù

$$T = 1295$$
 degrés.

Travail maximum développé par la grisoutite détonant en vase clos. Nous venons de voir que la chaleur dégagée à volume constant est 4536 calories.

Cette quantité de chaleur est relative à un poids d'explosif correspondant à la formule :

$$10 \, \mathrm{C^6H^{10}N^6O^{18} + 18 \, MgSO^47H^2O + 8 \, C^6H^{10}O^5}$$

c'est-à-dire 10264 grammes.

La quantité de chaleur dégagée sous volume constant, par un kilogramme d'explosif, sera donc :

$$4536 \times \frac{1000}{10264} = 442$$
 calories.

D'après la formule (B), le travail maximum qui peut être produit par un kilogramme de grisoutite est donc égal à

$$425 \times 442 \times \left(1 - \frac{273 + 15}{273 + 1295}\right) = 425 \times 442 \times 0.82$$

Soit 154.037 kilogrammètres.

Explosif Favier type (1). L'explosif Favier type, fabriqué à Vilvorde par la Société belge des explosifs Favier, a la composition suivante :

Cette composition correspond à la formule ci-après :

$$\frac{120}{218} \, \mathrm{C^6H^{10}N^2O^4} \, + \, \frac{880}{80} \, \, \mathrm{N^2H^6O^3},$$

⁽¹⁾ La Société belge des explosifs Favier a maintenant donné à cet explosif le nom d'Antigrisou Favier n° 1.

ou bien :

$$C^6H^{10}N^2O^4 + \frac{218 \times 880}{80 \times 120} N^2H^4O^3$$
,

ou encore :

$$C^6H^{10}N^2O^4 + 20N^2H^4O^3$$
.

L'explosif Favier-type détone d'une façon complète à l'air libre, si l'on emploie un détonateur de force suffisante.

Il n'y a donc pas lieu d'examiner à part le cas de la détonation à l'air libre et celui de la détonation en vase clos.

Dans l'un et l'autre cas, la décomposition s'effectue conformément à la formule suivante :

$$C^{10}H^6N^2O^4 + 20 N^2H^4O^3 = 43 H^2O + 10 CO^2 + \frac{1}{2} O^2 + 21 N^2$$

D'après cette équation, la chaleur dégagée à pression constante Q_b se détermine comme suit :

Chaleurs négatives
$$\begin{array}{lll} \text{20 N}^2\text{H}^4\text{O}^3 & . & . & 20 \times 87,9 = 1758,00 \\ \text{C}^{10}\text{H}^6\text{N}^2\text{O}^4 & . & . & -24 = \underline{-24,00} \\ \hline 1734,00 & . & . & . & . \end{array}$$

$$Q_p = 3442,60 - 1734,00 = 1708,60.$$

La chaleur dégagée sous volume constant a la valeur suivante :

$$Q_v = 1708,60 + 0.57 [43 + 10 + \frac{1}{2} + 21] = 1751.065$$
 calories ou bien

$$Q_v = 1.751.065$$
 petites calories.

L'équation qui détermine la température de détonation est la suivante :

$$\begin{array}{l} 1.751.065 = 43 \text{ T } [5,\!61 + 0,\!0033 \text{ T}] + 10 \text{ T } [6,\!26 + 0,\!0037 \text{ T}] \\ + 21,\!5 \text{ T } [4,\!8 + 0,\!0006 \text{ T}] \end{array}$$

ANN. DES MINES, T. I.

ou bien :

$$1.751.065 = 407,03 \text{ T} + 0,1918 \text{ T}^2$$

ou encore :

$$T^2 + 2122 T - 9.129.640 = 0$$

d'où

T=2139 degrés.

Travail maximum effectué par un kilogramme d'explosif Favier type. Nous venons de voir que la détonation de l'explosif Favier type sous volume constant dégage 1751 calories.

Ce chiffre est relatif au poids moléculaire représenté par la formule suivante :

$$m C^{10}H^6N^2O^4 + 20~N^2H^4O^3$$

c'est-à-dire 1818 grammes.

La chaleur dégagée dans les mêmes conditions par l'kilogramme d'explosif est donc

$$1751 \times \frac{1000}{1818} = 963$$
 calories.

D'après la formule (B), le travail maximum qui peut être développé par un kilogramme d'explosif Favier type a donc pour valeur :

$$425 \times 963 \left[1 - \frac{273 + 15}{273 + 2139}\right] = 425 \times 963 \times 0.88$$

soit 360.162 kilogrammètres.

Antigrisou Favier n° 2. La Société belge des explosifs Favier vend sous le nom d'antigrisou Favier n° 2, un produit qui est obtenu en ajoutant 8 parties de chlorure d'am-

moniaque, à 100 parties de l'explosif précédent. C'est cet explosif qui a été essayé à Marchienne.

La formule moléculaire qui répond à ce mélange est la suivante :

$$\frac{120}{218}\,\mathrm{C^{10}H^6N^2O^4} + \frac{880}{80}\,\mathrm{N^2H^4O^3}\, + \frac{80}{53,5}\,\mathrm{NH^4Cl}$$

ou bien:

$$C^{10}H^6N^2O^4 + \frac{218 \times 880}{120 \times 80}N^2H^4O^3 + \frac{80 \times 218}{120 \times 53.5}NH^4Cl$$

ou encore, très approximativement:

$$C^{10}H^6N^2O^4 + 20N^2H^4O^3 + 3NH^4Cl.$$

Ainsi qu'il a été dit plus haut, à propos de la grisoutite, on ne peut admettre que le chlorure d'ammoniaque soit décomposé dans la détonation à l'air libre; il joue simplement le rôle d'un corps inerte.

La formule de décomposition de l'antigrisou Favier est donc la suivante :

$$C^{10}H^6N^2O^4 + 20 N^2H^4O^3 + 3 NH^4Cl = 3 NH^4Cl + 43 H^2O + 10 CO^2 + 21 N^2 + \frac{1}{2} O^2$$
.

Comme précédemment, on en déduit l'équation suivante, servant à déterminer la température de détonation :

$$1.751.065 = 407,03 \text{ T} + 0.1918 \text{ T}^2 + 3 \times 20 \text{ T}$$

ou bien:

$$T^2 + 2436 T - 9.129.640 = 0$$

d'où:

Lorsque l'antigrisou Favier détone en vase clos, le chlorure d'ammoniaque est très probablement décomposé en partie. Quoi qu'il en soit, les modes théoriques de décomposition du chlorure d'ammoniaque sont très nombreux et laissent le champ à trop de suppositions pour que l'on puisse faire un calcul sérieux.

Nous reconnaissons cependant que, selon toutes probabilités, la température de détonation en vase clos est inférieure à celle qui se produit dans l'explosion à l'air libre.

Si, pour estimer la force de ce produit, on suppose que le chlorure d'ammoniaque ne se décompose pas, et si l'on admet 2040 degrés comme température de détonation, on trouve les résultats suivants:

Chaleur dégagée sous volume constant, pour un poids correspondant à la formule moléculaire, soit 1978.5 grammes.

$$Q_v = 1751$$
 calories.

Chaleur dégagée par l kilogramme d'explosif: 885 calories. Quant au travail maximum qui peut être produit par un kilogramme, il est:

$$885 \times 425 \times \left[1 - \frac{273 + 15}{273 + 2040}\right]$$

soit 330.990 kilogrammètres.

Antigrisou Favier n° 3. La Société belge des explosifs Favier, étant arrivée à produire industriellement la naphtaline trinitrée, a fait reconnaître officiellement, sous le nom d'antigrisou n° 3, un produit ayant la composition suivante:

Trinitronaphtaline	٠				5
Nitrate d'ammoniaque		•			82
Chlorure d'ammoniaque					
					100

ce qui correspond à la composition moléculaire suivante :

$$\frac{5}{263}$$
 C¹⁰H⁵N³O⁶ + $\frac{82}{80}$ N²H⁴O³ + $\frac{53,5}{13}$ NH⁴Cl,

ou bien:

$$C^{10}H^5N^3O^6 + \frac{263 \times 82}{80 \times 5} N^2H^4O^3 + \frac{13 \times 263}{5 \times 53,5} NH^4Cl$$

ou encore, très approximativement :

$$C^{10}H^5N^3O^6 + 54N^2H^4O^3 + 13NH^4CI$$
.

Lorsque cet explosif détone à l'air libre, on ne peut admettre que le chlorure d'ammoniaque soit décomposé; la formule de détonation est alors la suivante :

$$\rm C^{10}H^5N^3O^6 + 54~N^2H^4O^3 + 13~NH^4Cl = 13~NH^4Cl + 110,5H^2O + 10~CO^2 + 55,5~N^2 + 18,75~O^2.$$

on en déduit

$$Q_{\nu} = 2.750.507$$
 petites calories.

L'équation qui sert à déterminer la température de détonation est :

$$2.750.507 = 1298,905 T + 0,4462 T^2$$

ou bien:

$$T^2 + 2 \times 1455 T - 6.164.292 = 0$$

ďoù

$$T = 1420$$
 degrés.

Si le même explosif détonait en vase clos, une partie du chlorure d'ammoniaque serait probablement décomposée, mais ne pouvant faire une hypothèse raisonnable sur ce mode de décomposition, nous préférons ne pas le soumettre au calcul, tout en constatant que, selon toutes probabilités, la température serait inférieure à 1420 degrés.

Si l'on admet que cette dernière température soit également celle de la détonation en vase clos, on trouvera les chiffres suivants qui caractérisent la force de l'antigrisou Favier n° 3.

Chaleur dégagée sous volume constant, par un poids

d'explosif indiqué par la formule moléculaire, soit 5278,5 grammes :

 $Q_{\nu} = 2.750.507$ calories.

Chaleur dégagée par un kilogramme d'explosif : 520 calories.

Enfin, le travail maximum qui pourrait être produit par un kilogramme d'explosif sera :

$$520 \times 425 \left[1 - \frac{273 + 15}{273 + 1420}\right],$$

soit 185.640 kilogrammètres.

Dynamites-gélatine au nitrate d'ammoniaque. Les dynamiteries de Matagne-la-Grande et d'Arendonck fabriquent des dynamites-gélatine contenant de fortes proportions de nitrate d'ammoniaque.

A notre connaissance, jusqu'ici, la dynamiterie d'Arendonck, seule, a mis en vente en Belgique une variété de ces produits ayant la composition suivante :

Nitroglycérine			*				27,3
Coton-collodion (coton							
Nitrate d'ammoniaque	Ī	,		•			72,0
							100.0

La composition moléculaire de cette dynamite-gélatine est donc la suivante :

$$\frac{7}{1008}\,\mathrm{C^{24}H^{32}N^8O^{36}} + \frac{273}{454}\,\mathrm{C^6H^{10}N^6O^{18}} \, + \frac{720}{80}\,\mathrm{N^2H^4O^3},$$

ou bien:

$$\mathrm{C^{24}H^{32}N^{8}O^{3} + \frac{273\times1008}{7\times454}~C^{6}H^{10}N^{6}O^{18} + \frac{720\times1008}{7\times80}~N^{2}H^{4}O^{3},}$$

ou encore, très approximativement :

$$C^{24}H^{32}N^{8}O^{36} + 86 C^{6}H^{10}N^{6}O^{18} + 1296 N^{2}H^{4}O^{3}$$
.

Cet explosif détone complètement à l'air libre, comme en vase clos, suivant la formule ci-après :

 $\rm C^{24}H^{32}N^{8}O^{86} + 86~C^{6}H^{10}N^{6}O^{18} + 1296~N^{2}H^{4}O^{3} = 3038~H^{2}O~+ 540~CO^{2} + 677~O^{2} + 1558~N^{2}.$

De cette équation, on déduit la chaleur dégagée sous pression constante, de la manière suivante :

Chaleurs négatives
$$\begin{cases} C^{24}H^{32}N^8O^{36} & . & 672 & = 672,0 \\ 86 C^6H^{10}N^6O^{18} & . & 86 \times 197,8 = 17.010,8 \\ 1296 N^2H^4O^3 & . & 1296 \times 87,9 = 113.918,4 \\ \hline 131.601,2 \end{cases}$$

$$Q_p = 227.571,60 - 131.601,2 = 95.970,40.$$

La chaleur dégagée sous volume constant a pour valeur : $Q_{\nu} = 95.970,40 + 0,57 [3038 + 540 + 677 + 1558] = 99283,810$ calories,

ou bien:

$$Q_v = 99.283.810$$
 petites calories.

L'équation qui détermine la température de détonation est la suivante :

ou bien:

$$99\,283.810 = 31.151,58\,\mathrm{T} + 13,3644\,\mathrm{T}^2$$

ou encore :

$$T^2 + 2 \times 1165 T - 7.421.493 = 0$$

d'où

T = 1800 degrés.

Travail maximum dégagé par 1 kilogramme de dynamitegélatine au nitrate d'ammoniaque. Nous venons de voir que la chaleur dégagée par ce produit, sous volume constant, est 99.284 calories.

Ce chiffre est relatif à un poids d'explosif marqué par la formule

$$C^{24}H^{32}N^8O^{36} + 86 C^6H^{10}N^6O^{18} + 1296 N^2H^4O^3$$

c'est-à-dire 143.732 grammes.

La chaleur dégagée, dans les mêmes conditions, par un kilogramme d'explosif est donc égale à

$$\frac{99284 \times 1000}{143732} = 690$$
 calories.

En appliquant la formule (B), on trouve comme valeur du travail maximum:

$$425 \times 690 \times \left[1 - \frac{272 + 15}{273 + 1800}\right] = 425 \times 690 \times 0.86$$

Soit 252.195 kilogrammètres.

Comparaison des explosifs au point de vue de leur sécurité dans les mines grisonteuses on poussièreuses.

Le tableau ci-contre, dans lequel nous avons groupé les divers chiffres obtenus jusqu'ici, fournit nombre de conclusions intéressantes.

DÉSIGNATION DE L'EXPLOSIF	de déte en d	erature onation egrés grades en vase clos	Travail maximum effectué par I kilogramme d'explosif, exprimé en kilogram- mètres	Chiffre propor- tionnel indiquant la force	Observations relatives aux produits de la détonation en vase clos
Grisoutite à la cellulose	20290	1295°	154.037	1	Les produits de la détonation contien- nent de l'oxyde de carbone, gaz com- bustible et toxique.
Antigrisou Favier nº 1	21390	2139°	360.162	2.34	Les produits de la détonation ne con- tiennent que des gaz simples ou complè- tement brûlés.
Antigrisou Favier nº 2	20400	infé- rieure à 2040°	330.990	2.15	Les produits de la détonation avec vase clos doivent être considérés comme inconnus en partie.
Antigrisou Favier nº 3	1420°	infé- rieure à 1420°	185.460	1.20	Les produits de la détonation en vase clos doivent être considérés comme inconnus en partie.
Dynamite-géla- tine contenant 72 % de nitrate d'ammoniaque	1800°	18000	252.195	1.63	Les produits de la détonation ne con- tiennent que des gaz simples ou complè- tement brûles.

Si l'on examine les valeurs des températures de détonation sans distinguer le cas de la détonation à l'air libre et celui de la détonation en vase clos, on constate que l'explosif qui jouit de la température de détonation la plus basse est la grisoutite détonant en vase clos (1295 degrés).

Cette température est notablement inférieure à celle des autres explosifs de sécurité en usage en Belgique, car le chiffre immédiatement supérieur dans le tableau est 1420° (Antigrisou Favier n° 3).

Le seul explosif dont la température de détonation soit voisine de 1295 degrés est le nitrate d'ammoniaque (1130°); mais ce produit est plutôt un explosif théorique, qu'on ne saurait utiliser dans l'industrie.

Ainsi s'explique que dans les expériences où l'on provoque la détonation au fond d'un canon en acier, la grisoutite, essayée à outrance, ait fourni des résultats supérieurs aux autres produits employés.

Dans ces conditions, même sans bourrage, il est à supposer que le sulfate de magnésie cristallisé est bien près d'être entièrement déshydraté.

Mais il ne faut pas se hâter de conclure. Il ne suffit pas qu'un mode de décomposition présente de la sécurité; tous les modes possibles de détonation doivent donner les mêmes garanties.

Les expériences effectuées dans un canon, comme on l'a fait à Flénu et à Marchienne, au lieu d'être des expériences à outrance, sont particulièrement favorables aux explosifs qui contiennent des sels refroidissants.

La véritable expérience à outrance, pour de tels explosifs, c'est la détonation à l'air libre, ou tout au moins dans une grande capacité, comme l'a effectuée la Commission française des explosifs.

Ainsi, notamment, si la grisoutite détone à l'air libre, la

température de détonation au lieu d'être 1295 degrés s'élève à 2029 degrés.

C'est ce dernier chiffre qui doit servir de mesure à la sécurité de ce produit. Ne pas vouloir en tenir compte, ce serait commettre la même erreur que de tolérer une seule maille trop large dans le tissu métallique de la lampe de sûreté.

Il résulte donc des chiffres indiqués ci-dessus que les explosifs usités en Belgique doivent être classés comme suit, au point de vue de leur température de détonation.

- 1. Antigrisou Favier nº 3 (température inférieure à 1420°).
- 2. Dynamite gélatine d'Arendonck (1800°).
- 3. Grisoutite (2029°).
- 4. Antigrisou Favier nº 2. (2040°).
- 5. Antigrisou Favier nº 1. (2139°).

Mais pour juger de la valeur relative de ces produits au point de vue de leur sécurité, il ne suffit pas de tenir compte de leur température de détonation, il faut aussi examiner la grandeur des charges qui sont nécessaires pour produire un travail déterminé, car le danger d'inflammation augmente indubitablement avec le poids des charges.

Or, au point de vue de leur force, les explosifs ci-dessus doivent être classés comme suit, en commençant par les plus forts.

- 1. Antigrisou Favier nº 1. (2.34).
- 2. Antigrisou Favier nº 2. (2.15).
- 3. Dynamite gélatine (1.65).
- 4. Antigrisou Favier nº 3. (1.20).
- 5. Grisoutite (1.00).

Il serait imprudent d'accorder une confiance absolue aux divers chiffres qui ont été calculés au cours de cette étude; il faut y voir simplement des indications ayant le même degré de certitude que la science des explosifs, science imparfaite en plus d'un point.

Ces réserves faites, nous nous croyons autorisé à conclure que les antigrisous Favier, sans distinction, sont à la tête des explosifs de sécurité.

En outre, la sécurité absolue de tous les explosifs Favier dans leur fabrication, leur emmagasinage, leur transport et leur maniement, les place à tous les points de vue, au dessus des explosifs à base de nitroglycérine.

NOTE SUR QUELQUES EXPÉRIENCES RÉCENTES

RELATIVES AUX

EXPLOSIFS DE SURETÉ

PAR

VICTOR WATTEYNY
Ingénieur principal des mines à Brux 'les.
[622.81]

De nombreuses expériences sur les explosifs dits de sûreté sont encore en cours d'exécution dans divers pays voisins, entreprises soit par l'initiative des gouvernements soit par celle des associations charbonnières.

Le danger bien connu du minage dans les mines grisouteuses ou poussiéreuses, joint à l'extrême difficulté sinon à l'impossibilité pratique de supprimer complètement l'emploi des explosifs, rend cette étude hautement intéressante pour tous ceux qui ont souci de la sécurité dans nos mines de houille.

Parmi les plus importantes de ces expériences il faut signaler celles qui se pratiquent en Westphalie au puits n° 3 de la mine Consolidation à Schalke près de Gelsenkirchen sous la direction de M. le Bergassessor Winkhaus.

Ces expériences se font sur l'initiative et aux frais de la caisse charbonnière de la Westphalie (Westfälische Berggewerktschaftskasse), institution reconnue et réglée par la

loi, placée sous la surveillance de l'Administration des Mines, et qui est alimentée par les sociétés charbonnières au prorata de leur extraction (1).

Description de l'Installation de Schalke.

L'installation consiste, comme plusieurs autres établies précédemment dans le même but, en une galerie artificielle s'ouvrant par une extrémité à l'air libre et, de l'autre, se terminant par un solide massif en maçonnerie dans lequel est enchâssé un canon d'acier destiné à recevoir les charges d'explosifs.

La galerie est aux deux tiers enterrée dans le sol tout contre un terris qui l'isole de deux côtés et permet de faire les expériences en toute sécurité.

Les dessins ci-annexés (Pl. I, fig. 1, 2 et 3), extraits des notices que M. Winkhaus a publiées dans le Glück-auf et dans le bulletin du Nord of England Institute of mining and mechanical engineers, notices auxquelles je fais de nombreux emprunts, font connaître tous les détails de l'installation.

La courte description suivante en complète les indications.

⁽¹⁾ Aux termes de ses statuts, cette caisse a pour objet tout ce qui est de nature à favoriser et à améliorer l'industrie minière en Westphalie et le soutien des entreprises qui portent profit à toutes ou à la plupart des mines de la région, et notamment :

¹º L'entretien des écoles industrielles ou professionnelles, la confection de cartes géologiques ou minières, l'établissement de laboratoires d'expériences, la création ou la conservation de collections scientifiques.

²º La création et l'entretien d'œuvres ou de travaux utiles à l'industrie minière et notamment des canaux.

³º La contribution aux charges relatives à l'assurance contre les accidents et qui dépassent les responsabilités prévues par la loi : érection d'hôpitaux pour les victimes, installation de stations d'expériences au sujet du grisou et des accidents, etc.

I. Galerie proprement dite.

La galerie a 35 mètres de long et une section elliptique de 1^m.85 de hauteur et de 1^m.35 de largeur.

Ses parois se composent de planches jointives en sapin de premier choix, superposées en une triple enveloppe de façon à ce que les joints soient alternés et toujours recouverts.

L'épaisseur totale est de 60 millimètres.

Cette enveloppe est maintenue extérieurement par des cadres de même forme, en fer à double T, établis à 0^m.40 l'un de l'autre.

Des tirants longitudinaux a et b consolident l'ensemble en reliant les divers cadres entre eux et au massif de maçonnerie.

Des ouvertures de 0^m.20 de diamètre sont amenagées de distance en distance au sommet de la galerie; elles sont fermées par des clapets en bois et servent de soupapes de sûreté.

En d est un trou d'homme qui remplit également le même office.

Le côté de la galerie tourné vers le local d'observation est garni de fenêtres g en verres de $25^{\rm mm}$ d'épaisseur placés dans des cadres en fer avec intermédiaire de coussins d'asbeste à l'intérieur et de feuilles de caoutchouc à l'extérieur.

Dans le voisinage du massif de maçonnerie ces fenêtres sont à 1 mètre l'une de l'autre; vers l'extrémité opposée l'intervalle qui les sépare est de 2^m.50.

A 5^m.10 du massif existe, à l'intérieur de galerie, une saillie en bois contre laquelle on peut placer un anneau elliptique en fer qui, formant ressort, se maintient en place par pression contre les parois de la galerie. Sur cet anneau

on peut tendre une feuille de papier assez épais qui isole entre elle et le massif de maçonnerie une chambre d'explosion de 10 mètres cubes de capacité.

On a trouvé inutile d'employer des papiers spécialement imperméabilisés; par suite de la manière d'opérer une légère fuite de gaz à travers la paroi n'a pas d'importance.

Au milieu de la chambre d'explosion et dans sa partie supérieure, un ventilateur horizontal à deux ailes inclinées, pouvant être mis en rotation rapide au moyen de roues dentées, sert à provoquer la diffusion du gaz et la mise en suspension des poussières.

Tout près de là une petite trémie K, de 2 litres de capacité, permet l'introduction de poussières.

II. Massif de maçonnerie.

Ce massif a 3 mètres de large, 3 mètres de long et 3^m.76 de hauteur. Il enveloppe la galerie d'essais sur une longueur de 1^m.10 à l'extérieur et de 0^m.80 à l'intérieur.

Deux canons en acier sont établis, l'un au pied, l'autre vers le milieu de la hauteur de la galerie; ils sont inclinés légèrement, de façon à ce que la direction des coups soit montante.

Ces canons sont en deux pièces; ils se composent d'un noyau intérieur de 0^m.165 de diamètre en acier très dur fretté à chaud d'une enveloppe en acier doux de 0^m.495 de diamètre.

Le noyau est creusé d'un trou de 0^m.46 de long et de 0^m.055 de diamètre destiné à recevoir les charges d'explosifs.

C'est le canon inférieur qui sert le plus souvent pour les expériences; le canon supérieur, dont l'orifice se trouve à hauteur des fenêtres d'observation, sert pour la constatation des flammes ou des lueurs aux quelles donne lieu la déflagration des explosifs.

Un nouveau canon va être installé permettant des charges plus longues et se rapprochant davantage des trous de mines habituels.

Il est, comme les précédents, formé de deux pièces en acier dur et en acier doux.

La longueur est de 0^m.93, et le trou destiné à recevoir les charges a 0^m.75 de longueur et un diamètre de 0^m.04 seulement.

Les canons sont logés dans une couche de sable et sont appuyés, à la culasse, sur des disques en caoutchouc de $35^{\rm mm}$ d'épaisseur séparés eux-mêmes de la maçonnerie par des disques en bois de saule, de $50^{\rm mm}$ d'épaisseur.

Au-dessus des canons une ouverture est ménagée à travers le massif de maçonnerie, communiquant derrière celui-ci, à un petit ventilateur aspirant qui a pour but, après chaque expérience, de débarrasser la galerie des gaz et des poussières en suspension qui s'y trouvent.

Cette ouverture est fermée, pendant l'expérience, par un obturateur en bois qui se manœuvre de l'extérieur, de telle sorte qu'il n'est pas besoin de pénétrer dans la galerie tant que des gaz nuisibles s'y trouvent.

Il suffit de six à sept minutes d'aspiration pour débarrasser complètement la galerie des fumées les plus intenses.

III. Production du gaz nécessaire aux expériences.

Ce gaz est le grisou naturel, tel qu'il se trouve dans la mine, où l'on va le recueillir directement de la façon suivante :

Au puits n° 1 de Consolidation, à la surface duquel le champ d'expériences est établi, plusieurs couches grisouteuses forment, entre les niveaux de 430 mètres et de 530 mètres, une selle qui n'atteint pas le niveau supérieur.

Dans la couche supérieure, qui a 0^m.60 de puissance, on a creusé, entre le niveau inférieur et le crochon, une galerie suivant l'inclinaison de la couche et l'on a fermé cette galerie, aux deux extrémités, par des serrements.

Le serrement supérieur est traversé par un tuyau qui, par le touret, le bouveau et le puits, amène à la surface un volume de grisou d'environ 150 litres par minute. Les croquis Pl. I, fig. 4 et 5, font connaître cette disposition très simple.

Le débit de grisou persiste depuis cinq ou six ans. Déjà, plusieurs années avant la construction de la galerie d'essais, on se servait du gaz, ainsi obtenu, pour divers usages (éclairage, chauffage, etc.).

Le grisou est recueilli, près de la galerie d'essais, dans un double réservoir composé de deux tubes cylindriques, ayant chacun 6 mètres cubes de capacité et que l'on peut remplir et vider alternativement de façon à ce que l'on ait toujours du gaz à sa disposition.

La fig. 6, pl. I, suffit pour faire comprendre la disposition de cet appareil.

A sa sortie, le gaz est conduit dans la galerie d'essais par une ouverture m située vers le bas de celle-ci.

Un certain nombre d'installations d'expériences, du genre de celle que nous considérons, ont été alimentées par du gaz d'éclairage à défaut de grisou naturel.

Bien que des installations de cette nature aient pu rendre des services, le gaz d'éclairage se rapprochant du grisou par un grand nombre de ses propriétés, il est néanmoins hautement désirable que l'on se mette, dans la mesure du possible, dans les conditions de la mine même et que l'on essaie les explosifs avec le même gaz en présence duquel ils pourront se trouver dans les travaux. D'ailleurs, il ne semble pas que l'on ait jamais eu de grandes difficultés à se procurer le grisou partout où l'on en a eu besoin, lorsque, bien entendu, on se trouve à proximité de puits grisouteux.

Nous venons de voir comment on se le procure à Schalke.

A Pölnish-Ostrau, dans la Silésie autrichienne, où de remarquables expériences dirigées par M. le Bergrath Johann Mayer ont été exécutées, le grisou est obtenu d'une façon analogue.

Une galerie légèrement en pente a été creusée dans une couche puissante au puits *Wilhelm*; l'endroit choisi a été le voisinage d'un fort plissement qui modifie, sur une assez grande étendue, l'allure des couches de ce bassin, et dont la présence favorise l'accumulation de grisou.

La galerie a été creusée de telle sorte qu'elle venait aboutir, au pied de ce plissement, dans l'espèce d'ennoyage formé par la partie redressée et la reprise des plateures.

Cette galerie a été fermée, à l'entrée, par un serrement bien étanche traversé par une tuyauterie convenable qui se prolongeait jusqu'à la surface.

Du grisou, en quantité suffisante pour toutes les expériences, a toujours été fourni par cette vallée tant que celle-ci a duré.

On a dû, plus tard, par suite des progrès de l'exploitation et de la nécessité où l'on s'est trouvé de dépouiller le massif qui contenait la galerie, supprimer celle-ci; mais on en a rétabli une autre à l'étage inférieur, à peu près dans les mêmes conditions que la précédente, et c'est elle qui sert encore, à l'heure actuelle, à fournir tout le grisou nécessaire aux expériences de Wilhelm Schacht.

Revenons à l'installation de Schalke.

IV. Observation des essais et manière d'opérer.

A une dizaine de mètres de la galerie d'essais se trouve le local d'observation, installé comme la plupart des locaux de ce genre, muni, vers la galerie, d'une sorte de meurtrière horizontale garnie de verres épais d'où l'on peut observer commodément et sans danger toute la longueur de la galerie.

Dans ce local se trouve l'appareil électrique au moyen duquel on provoque les explosions.

Il s'y trouve aussi un compteur à gaz permettant de mesurer les quantités de grisou introduites dans la chambre d'explosion.

Nous avons dit que la chambre d'explosion, telle qu'elle est délimitée par la paroi mobile en papier, a une capacité de 10 mètres cubes.

Nous avons dit aussi qu'il avait été reconnu inutile de rendre cette paroi d'une imperméabilité absolue. La manière d'opèrer étant toujours la même et l'introduction du grisou se faisant rapidement, on arrive à des mélanges pratiquement constants.

Pendant l'introduction du gaz l'agitateur est actionné continuellement, de sorte qu'un mélange homogène est obtenu dès le début.

Le volume total augmentant par suite de l'introduction du gaz, l'excès s'échappe par les interstices de la paroi, de sorte que la pression se maintient à la pression atmosphérique.

L'homogénéité du mélange est constatée par l'analyse de quelques prises d'essai que l'on fait à diverses hauteurs de la galerie au moyen de tubes plongeant plus ou moins profondément dans celle-ci.

Ces analyses ayant toujours donné des résultats très

sensiblement concordants, il y a lieu de considérer le mélange comme étant absolument uniforme dans toute la chambre d'explosion.

Dès lors, toutes les fois que l'on opère de la même façon et qu'il s'agit d'obtenir un mélange de même composition, il devient inutile de procéder à des analyses.

Néanmoins on procède chaque fois à un double essai à l'eudiomètre.

En pratique courante voici comment on opère, lorsque, par exemple, on veut obtenir un mélange grisouteux explosible par lui-même, soit de 7 à 7 1/2 pour cent de grisou :

On laisse affluer le gaz jusqu'à ce que le compteur indique que la proportion atteint 6 % de grisou. En ce moment on va recueillir dans un petit tube en verre que l'on adapte sur une ouverture ad hoc ménagée au-dessus de la chambre d'explosion, un peu du mélange. Une étincelle électrique que l'on fait passer dans ce mélange permet de s'assurer que le degré d'explosibilité n'est pas encore atteint.

On laisse alors pénétrer encore 100 litres de gaz et l'on fait une nouvelle prise d'essai.

L'explosion qui a lieu dans le petit tube prouve que l'addition de ces 100 litres a fait passer le mélange à un degré où il est explosible.

On est donc à très peu de chose près à 7 % de grisou.

On laisse encore entrer un peu de gaz, toujours sans cesser de mouvoir l'agitateur, puis on arrête celui-ci, et, immédiatement, au moyen de l'appareil électrique, on provoque la décharge.

Si le mélange grisouteux est très sensiblement constant pour un même nombre de tours du compteur dans la même journée d'essais, il n'en est pas toujours ainsi lorsque l'on opère à plusieurs jours de distance. Dans ce cas il peut y avoir des différences résultant de ce que le gaz de la mine a quelque peu varié de composition. Aussi convient-il de faire une analyse chaque fois que l'on opère après quelque intervalle. Pour des essais très précis il convient même de faire une analyse à chaque journée d'essai.

Dans les expériences avec les poussières on a soin, avant chaque essai, de balayer complètement la galerie; puis on répand 3 litres de poussières sur une longueur de 5 mètres à partir du canon.

Immédiatement avant de provoquer le départ de la mine, on laisse encore tomber par la petite trémie K, située audessus de l'agitateur, 2 litres de poussières que l'on tient en suspension dans l'atmosphère par une rotation rapide de l'appareil.

Quand, après une expérience sur des atmosphères poussiéreuses, on veut procéder à des essais sur des mélanges gazeux sans poussières, on a soin, non seulement de balayer la galerie à fond, mais encore, de l'arroser au moyen d'un jet d'eau sous pression, car on a constaté que, même une faible quantité de poussières, restant adhérente dans les interstices des planches, avait une influence sensible sur l'explosibilité du mélange.

Les poussières employées proviennent des grilles de triage. Leur composition est, à très peu de chose près, constante, ainsi qu'on l'a vérifié par diverses analyses.

Un autre moyen de vérification de leur inflammabilité consiste à tirer dans le mélange poussiéreux une mine chargée d'une quantité déterminée d'un même explosif, quantité reconnue comme juste suffisante pour allumer un mélange poussiéreux.

L'explosif employé ainsi est la gélatine dynamite, et la quantité est de 100 grammes.

Il est, en effet, reconnu qu'une telle charge enflamme presque à chaque coup une atmosphère chargée des poussières dont on fait habituellement usage, tandis qu'une charge plus faible ne provoque pas d'inflammation.

Pour plus de facilité et pour ne pas manquer de poussières, on a aussi un moyen de produire celles-ci artificiellement en broyant du charbon bitumineux; à cet effet un petit broyeur est installé derrière le massif de maçonnerie près du local qui abrite le ventilateur.

Conditions dans lesquelles les expériences de Schalke ont été effectuées.

Pour tous les essais la charge était simplement introduite dans le fourneau et n'était recouverte d'aucun bourrage.

ll s'est présenté deux cas : ou bien la charge affleurait à l'orifice du trou, ou elle était telle qu'il restait entre elle et l'orifice un espace libre de 0,15 environ.

On a trouvé une différence dans les deux cas au point de vue de l'inflammabilité des mélanges dangereux, mais cette différence n'existait pas pour tous les explosifs et pour toutes les conditions d'essais.

D'abord, les explosifs simplement brisants, dont la flamme résultant de la détonation est assez longue pour dépasser fortement l'espace libre de 0,15, enflammaient toute espèce de mélange, tout aussi bien avec que sans espace libre.

Il n'y avait guère de différence non plus dans les résultats des essais pratiqués même avec les explosifs de sûreté, quand le mélange formé dans la chambre d'explosion était un mélange où le gaz intervenait dans des proportions suffisantes pour qu'il fût explosible sans le secours des poussières.

Dans ce cas en effet, selon l'explication très rationnelle

que donne M. Winkhaus, le mélange gazeux pénétrant aussi bien dans le trou de mine que partout ailleurs, le contact était tout aussi immédiat avec la charge que si celle-ci avait affleuré.

Il en est autrement quand il s'agit de mélanges poussiéreux avec peu ou pas de grisou; aussi a-t-on observé que, dans ces conditions, les explosifs de sûreté se comportaient d'une façon moins avantageuse quand il n'y avait pas d'espace libre que quand il y en avait.

Dans les tableaux qu'il donne de ses expériences (¹) M. Winkhaus distingue deux séries d'essais : ceux de la première, ayant été effectués sans espace libre ; ceux de la seconde, ayant eu lieu avec espace libre sur la charge.

Je crois, en reproduisant les indications de ces tableaux, complétées par quelques essais ultérieurs et par ceux auquels j'ai personnellement assisté en août 1895, devoir donner en un seul tableau pour chaque explosif tous les essais faits avec ou sans espace libre, en ayant toutefois soin d'en mentionner les résultats dans deux colonnes différentes.

Une autre circonstance qui a aussi son importance est la suivante.

Certains explosifs, notamment ceux à base de nitrate d'ammoniaque, sont enveloppés dans des papiers paraffinés.

Il a été constaté que le papier diminue la sécurité d'un certain nombre de ces explosifs, la paraffine donnant par elle-même des flammes. Il en est autrement pour les explosifs offrant un degré de sécurité supérieur, car, dans ce cas, la température de détonation étant très basse, la paraffine ne s'enflamme pas; il importe donc peu qu'il y ait ou nom de ces papiers, et c'est ce que l'expérience a constaté.

Pour ce qui concerne la température, on l'a maintenue entre 15° et 22° centigrades.

⁽¹⁾ Gluck auf, nos 32, 33 et 34 de 1895.

Dans ces limites on n'a pas constaté de différences dans la manière de se comporter des explosifs.

Indépendamment des essais préliminaires effectués pour constater les longueurs des flammes données par la détonation, pour s'assurer si le papier qui ferme la chambre d'explosion ne pouvait être atteint par les flammes de la mine, et pour quelques autres vérifications de ce genre, les essais proprement dits ont été essentiellement les suivants:

1º Tir des mines dans les poussières seules.

2º Tir des mines dans une atmosphère poussiéreuse où la proportion de grisou atteint le point où le gaz commence à être révélable à la lampe de sûreté, soit 2 1/2 % de grisou.

3º Tir des mines dans une atmosphère poussiéreuse ou non, contenant assez de grisou pour que le mélange soit explosible par lui-même. Quand le mélange grisouteux atteint cette teneur, on n'a pas constaté de différence sensible dans la manière de se comporter des explosifs selon qu'il y avait, ou non, de la poussière.

Dans tous ces essais la charge d'explosifs était successivement augmentée jusqu'à ce qu'une inflammation du mélange explosible eut lieu. Le degré de sécurité était considéré comme d'autant plus grand que la charge nécessaire pour produire cette inflammation était plus forte.

Il résulte de l'ensemble des expériences que la sécurité des explosifs n'est jamais que relative, et qu'elle dépend de l'importance de la charge, celle-ci pouvant toujours, en étant augmentée, atteindre le point où l'inflammation aurait lieu quel que soit le degré de sécurité de l'explosif.

Tout ceci, bien entendu, dans les conditions des expériences, avec mines faisant canon et sans bourrage.

Il est incontestable que l'absence de bourrage est une condition extrêmement défavorable qui n'existe pas en pratique. M. Winkhaus fait remarquer d'autre part que le tir des mines, dans la pratique, présente certaines conditions plus dangereuses que celles des expériences, c'est ainsi, dit-il, que les parois du trou de mine, au lieu d'être un métal de grande conductibilité où le refroidissement est rapide, sont constituées de charbon non conducteur et sont, en outre, toujours plus ou moins tapissées de poussières charbonneuses, circonstance défavorable ainsi qu'il le démontre par quelques essais où les parois du canon ont été préalablement tapissés de poussières.

Pour notre pays, où l'on ne mine plus guère en charbon, cette observation a moins de portée : les trous sont forés dans des roches (schistes ou grès) à la vérité moins conductibles que le métal, mais plus conductibles que la houille et où, en tout cas, de la poussière de charbon ne peut pas tapisser les parois.

D'ailleurs M. Winkhaus a soin de faire remarquer à diverses reprises que ses expériences ne sont que comparatives, que sa préoccupation a été moins de placer les explosifs dans les conditions où on les emploie dans les mines que de les mettre dans des conditions identiques l'un par rapport à l'autre.

Quelques expériences effectuées à Pölnish-Ostrau.

En Autriche la Commission du grisou, qui a succédé à celle dont les travaux ont été publiés en 1891, cherche une formule pour déterminer le degré de sûreté des explosifs et pour proposer ensuite la réglementation de leur emploi.

D'après les idées qui m'ont été développées par M. le Bergrath Johann Mayer, la solution pourrait être basée sur les deux séries suivantes d'expériences.

La première consisterait à faire détoner les explosifs en présence de mélanges poussiérieux à 2 1/2 % de grisou.

La seconde, à les faire détoner dans des mélanges gazeux hautement inflammables (7 % et au delà, de grisou).

Dans les deux cas on augmenterait successivement les charges jusqu'à ce que l'on provoquât l'inflammation ou bien jusqu'à ce que l'on arrivât à la limite des charges en usage dans les mines.

Pour que l'on puisse se baser sur ces résultats on expérimente au maximum de danger ou, du moins, dans des conditions que l'on juge être telles, c'est-à-dire qu'on fait déflagrer les explosifs librement posés dans la chambre d'explosion en plein du mélange inflammable gazeux ou poussiéreux.

Les résultats acquis serviraient de base à la réglementation, et les explosifs qui n'auraient, dans la première série d'expériences, produit, avec une charge donnée, aucune inflammation seraient admis comme pouvant être employés avec cette charge comme maximum dans les endroits, même poussiéreux et grisouteux, mais où le grisou ne serait pas décélé à la lampe ordinaire du mineur.

Rien de tout cela, évidemment, n'est définitif puisque les travaux de la Commission autrichienne sont simplement en cours d'exécution et dureront probablement encore longtemps.

Comme exemple voici quelques essais faits en ma présence le 13 novembre, sous la direction de M. Mayer dans la galerie d'essais de Pölnish-Ostrau.

1° 200 grammes de dynamite ont provoqué l'inflammation de poussières seules.

Nous avons vu qu'en Westphalie une cartouche de 100 grammes de cet explosif ou de gélatine dynamite provoque presqu'à chaque coup l'inflammation d'un tel mélange.

2º Un paquet de 1000 grammes de Wetterdynamite n'a pas provoqué l'inflammation d'un mélange poussièreux additionné de 2 1/2 º/o de grisou.

3º 200 grammes du même explosif ont provoqué l'inflammation d'un mélange poussiéreux avec 7 º/o de grisou. 100 grammes du même explosif n'avaient pas occasionné d'inflammation.

Partant de ces données, et en adoptant les idées ci-dessus exposées, la Wetterdynamite, composée comme l'est celle expérimentée le 13 novembre, serait autorisée pour le minage dans les milieux poussiéreux qui ne contiendraient pas plus de 2 1/2 % de grisou, c'est-à-dire où la présence de ce gaz ne pourrait pas être décelée à la lampe ordinaire du mineur.

Explosifs expérimentés à Schalke. Résultats des essais.

Les explosifs essayés sont:

D'abord les explosifs brisants suivants : la dynamite gélatine, la dynamite à la guhr, la carbonite pour roche ou stonite, et la sécurite.

Ces divers explosifs n'étant pas considérés comme des explosifs de sûreté, je ne donnerai pas, dans ce résumé, les résultats des expériences faites pour chacun d'eux. Je ne reproduirai que celles relatives à la dynamite gélatine qui a été prise comme point de comparaison dans la plupart des essais.

Les explosifs dits de sûreté essayés et dont, ainsi qu'on le verra, quelques-uns seulement justifient leur nom, sont les suivants :

La Roburite, la Wetterdynamite, la Progressite, la Dahmenite, la Dahmenite A (maintenant dénommée Victorite), la Carbonite pour charbon (Kohlen carbonit), la Westphalite, l'Antigrisou Favier n° III et la Roburite n° I.

La composition de ces divers explosifs, telle que la renseigne M. Winkhaus, sera donnée en tête des tableaux relatifs aux essais auxquels chacun d'eux a été soumis.

GÉLATINE DYNAMIȚE

NUMÉROS DES ESSAIS	DF	DATES ES ESSAIS		Poids de la charge. Gramm ^a	Température de la galerie. Degrés centigr.	Pous- sières (avec ou sans pous.)	Grisou %	Cartouches paraffinées ou non (paraf. ou non p.)	Inflammat	ltats ion ou non u N) Essais avec espace libre au-dessus de la charge
1	1894	août	9	75	15	avec	0	non p.	Ñ	n
2 3	1))	»))	100	15))	U	D	I	»
3	1895	mars	18	100	15))	0	D	<u>))</u>	I
4	1894	août	9	101	15))	0))	I))
5)) 5	eptembre		101	16))	0	n	N	»
6 7 8 9	1895	mars	19	103	6))	0))))	Ī
7))	janvier))	104	10))	0))))	Ī
8))))	15	109	10))	0))))	Ī
))	avril	20	75	15))	1 1/2))))	I
10	1894	octobre	31	50	8))	2 1/4))	N))
11))	mars	19	75	10))	2 1/4))	»	1
12))	octobre	31	75	12))	2 1/4	n	Ī))
13))	août	16	45	15))	6 1/2))	<u>Ī</u>	D
14)) S	eptembre	25	50	15	sans	6 1/4))	I]))

ROBURITE

(17,8 Dinitrobenzol. 79,2 Azotate d'ammoniaque. 0,3 Chlorure et sulfate d'ammonium. 2,7 Humidité provenant d'un long emmagasinage.

100,00

NUMÉROS DES ESSAIS		DATES DES ESSAIS			Température de la galerie. Degrés centigr.	Pous- sières	Grisou	Cartouches paraffinées	Résu	iltats
						ou sans (pous.	°/o	ou non (paraf. ou non p.)	Essais sans espace libre au-dessus de la charge	Essais avec espace libre au-dessus de la charge
1	1894	août	17	153	15	avec	0	non p.	N	n
2))	octobre	13	250	12))	0))	N	n
2 3	1895	janvier	5	255	18))	0))))	N
4	n))))	256	10))	0))))	N
5	1894	octobre	13	275	15))	0))	N	n
6	"))))	300	14))	0))	I	n
7))))	18	300	10))	0))	N	»
8)))) `))	300	10	>>	0))	I	»
9	1895	janvier	1er	300	12))	0))	n	I
10))))))	305	8))	()))	n	I
11	1894	août	17	330	15))	0))	I	n
12	1895	janvier	1er	152	18))	2.2))	>>	I
13	n))))	202	21))	2.2))))	1
14	1894	octobre	24	121	11))	2.4))	N	n
15))))))	152	11))	2.4))	Ī	»
16	>>))))	178	8))	2.4))	I	n
17	»))	23	130	G))	5.8))	I))
18	»))	22	104	12	sans	6.1))	N	n
19	»))))	154	-10))	6.1))	Ī	>>
20))	"))	200	9))	6.1))	Î))
21	1895	janvier	8	122	16))	6.5))))	Ī
22))))))	154	16))	6.5))))	I
23))))))	154	17))	6.5))))	I

WETTERDYNAMITE \ 100 \ 52.9 Trinitroglycérine.
14.4 Guhr.
32.7 Sulfate de magnésie (Mg SO⁴ + 7 H²0).

NUMÉROS DES ESSAIS	DATES DES ESSAIS	Poids de la charge. Gramms	Température de la galerie. Degrés centigr.	Pous- sières (avec ou sans pous.)	Grisou º/o	Cartouches paraffinées ou non (paraf. ou non p.)	Inflammat	ltats ion ou non u N) Essais avec espace libre
1 2 3 4 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36	1894 septembre 19 """ 21 """ 21 """ 19 """ 19 """ 19 """ 19 """ 1895 mars 15 """ janvier " """ 31 """ 1894 novembre 20 """ 1895 janvier 15 """ 1895 mars 18 """ 1895 mars 18 """ 19 """ 1895 mars 18 """ 19 """ 1895 mars 18 """ 1895 janvier 15 """ 1895 mars 18 1894 novembre 5 1895 mars 18 1894 novembre 5 1895 mars 18 """ 1895 janvier 15 """ 1894 octobre 16 """ 1895 janvier 15 """ 1894 septembre 25 """ 1894 septembre 25	150 250 303 307 326 341 342 346 351 352 371 403 462 395 255 108 155 200 295 301 368 200 255 307 357 54 68 72 76 79 102 51	14 14 16 16 19 17 15 16 17 15 16 17 14 16 17 14 16 17 14 18 14 18 14 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18	avec n n n n n n n n n n n n n n n n n n	0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	non p. non p.	N N N N N N N N N N N N N N N N N N N	space infe
37 38	» novembre 10	150 50	15 7	"	6.6 7.2	n n	Ĭ))

CARBONITE POUR CHARBON

25.0 Nitroglycérine.
34.0 Nitrate de potasse.
38.5 Farine de seigle.
1.0 Poudre de bois.
1,0 Nitrate de barium.
0.5 Bicarbonate de soude.

NUMĖROS DES ESSAIS	DATES DES ESSAIS		Poids de la charge, Gramm ^o	Température de la galerie. Degrés centigr.	sières (avec ou sans	Grisou •/o	Cartouches paraffinées ou non (paraf. ou non p.)		Essais avec espace libre sur la charge
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18	1894 octobre """ """ """ """ """ """ """ """ """	23 26 24 29 20 20	200 256 304 350 445 299 446 350 444 447 450 465 495 514 484 607 448	6 7 7 11 11 11 14 11 12 23 20 11 17 20 27 18 20 19 12	avec "" "" "" sans avec "" sans "" avec "" sans	0 0 0 0 0 2.2 2.2 6.5 6.5 6.5 6.5 6.5 6.5 7.0 7.0	non p.	NN	
20 21 22 23	1895 janvier "" 1894 novembre 1895 mars	» » 29 26	495 606 513 600	20 25 29 19	» » sans	7.2 7.2 7.3 7.3))))))	N N N N))))))

WESTPHALITE | 94.0 Azotate d'ammoniaque. 5.5 Résine. 0.1 Chlorure d'ammoniaque. 0.4 Sulfate d'ammoniaque.

-		-						
NUMÉROS DES ESSAIS	DATES	Poids de la	Tempé- rature de la	Pous- sières (avec	Grisou	Cartouches paraffinées	Résu Inflammat (I or	ltats ion ou non 1 N)
N. S.	DES ESSAIS	charge.	galerie.	ou		ou non	Essais sans	Essais avec
SS			Degrés	sans	%	(paraf. ou	espace libre	espace líbre
1		Gramm ^s	and the same of th			3.5	sur	sur
			centigr.	pous.)		non p.)	la charge	la charge
1	1895 janvier 23	174	10		0			AL TO
2	» mars 19	200	16 14	avec	0	paraff.	»	1
3	1894 septembre 26	201	18	3)	0))	N N	I
4	1895 janvier 23	240	14))	0))))	I
5	1894 septembre 26	250	18))	0))	ľ))
6	» octobre 8	259	15	"	0))	i	
7	» août 17	267))))	0	n	Ň))
8	» octobre 8	271	15	"	0	non p.	N	" "
9	» septembre 26	295	16))	0	paraff.	I))
10	» août 17	333))))	0	paran.	Ì	"
11	» octobre 8	400	16))	0	non p.	Ń))
12	» novembre 3	475))	1)	Ü))	N	n
13	» septembre 26	496	18))	Ö))	Ñ))
14	1895 mars 19	500	14))	Ö))))	Ň
15	1894 octobre 9	250	8))	2.1	n	Ň	»
16	n))))	300	8	.0	2.1	n n	Ì	»
.17	» novembre 2	325	13))	2.2))	Ń))
18	» décembre 5	354	14))	2.2))	N	» »
19	» » »	356	14	.))	2.2))	Ï	n
20))))))	358	15))	2.2	n	Ī	n
21	1895 janvier 22	545	18))	2.2))))	N
22))))))	653	19))	2.2))))	Ñ
23	1894 novembre 5	351	14	n	2.3	n	Ĩ))
24	1895 janvier 12	451	18))	3.5))	n	N
25))))))	453	16))	3.5))))	N.
26	n n n	453	16))	4.2))))	N
27	1894 décembre 31	250	17))	5.0	»))	N
28	1895 janvier 9	258	18))	5.0))))	N
29))))))	299	8))	5.0))))	I
30	1894 décembre 31	307	15))	5.0	n	n	I
31	» »	355	12))	5.0))))	1
32	» octobre 11	200	11))	6.2	n	N))
33	n))))	250	11)) -	6.2	»	I	»
					-			

WESTPHALITE (suite)

30S SAIS	DATES			Poide	Tempé- rature de la	Pous- sières	Grisou	Cartouches paraffinées		ltats ion ou non u N)
NUMEROS DES ESSAIS	DI	es essais		charge. Gramm ^s	galerie. Degrés centigr.	ou sans pous.)	°/o	ou non (paraf. ou non p.)	Essais sans espace libre sur la charge	Essais avec espace libre sur la charge
34	1894	octobre	8	150	16	sans	6.3	paraff.	N	»
35))	n))	200	16))	6.3	'n	I))
36))	n	11	250	9))	6.3	non p.	I	»
37	n	n	9	250	15	n	6.3	» ~	N))
38	1895	mars	12	254	22	n	6.3))	n	I
39	1894	octobre	9	300	. 8))	6.3))	I	» *
.40	1895	mars	15	258	20	avec	6.5	»))	N
41	1894	décembre		259	15))	6.5	»))	I
42))))	27	302	15	sans	6.5))	n	Ī
43))))))	323	16))	6.5))	» .	I
44	» s	septembre	28	200	11))	7.0))	N	n
45))))	. "	251	14))	7.0))	[))
46	1895	mars	12	258	19))	7.0))		I
47	3)	33))	263	20))	7.0))	n	N
48))	3)))	306	20))	7.0))	n	I

PROGRESSITE | 89.1 Azotate d'ammoniaque. 4.8 Hydrochlorate d'amiline. 6.1 Sulfate d'ammoniaque.

NUMÉROS DES ESSAIS	DATES DES ESSAIS	Poids de la charge. Gramm ^s	Tempé rature de la galerie. Degrés centigr.	Pous- sières (avec ou sans pous.)	Grisou %	Cartouches paraffinées ou non (paraf. ou non p.)	Résu Inflammati (I or Essais sans espace libre sur Ia charge	
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13	1894 octobre 29 "	440 400 350 440 451 460 469 475 480 545 550 440 440 560	9 12 12 12 20 8 20 8 9 15 12 12 12	avec sans avec "" "" sans avec sans avec sans avec	0 2.2 6.5 6.5 6.5 6.5 6.5 6.5 6.7 7.2 7.2 7.2	paraf. "" "" "" "" "" "" "" "" "" "" "" "" "	N N N N N N I N N I N N I N N I N I N I))))))))))))))))))

DAHMENITE

93.3 Azotate d'ammoniaque. 4.8 Naphtaline. 1.6 Chlorate de potasse. 0.1 Chlorure d'ammoniaque.

		a aminomaque
0.2		ammoniaque.

ROS		DATES		Poids de la	Tempé- rature de la	Pous- sières (avec	Grisou	Cartouches paraffinées	Résu Inflammat (I o	ltats ion ou non u N)
NUMĖROS DES ESSAIS	DE	es essais		charge. Gramm ^s	galerie. Degrés centigr.	ou sans pous.)	0.0	ou non (paraf. ou non p.)	Essais sans espace libre sur la charge	Essais avec espace libre sur la charge
1	1894 s	septembre	24	201	18	avec	0	paraf.	N	»
2 3	1895	mars	6	242	12	n	0	31	ti .	N
3		eptembre		250	17))	0))	1	»
4	1895	mars))	290	12	1)	0))))	I
5		septembre	3))	294	15))	0))	I))
6	1895	mars	6	300	12))	0	n	10	N
7		septembre	20	352	17))	0	non p.	N))
8	1895	mars	3	359	12 18))	0	paraf.))	1
9		septembre	1er	496 360	18))	2.2	non p.	N	»
10))	octobre		301	18))	2.3	>>	1))
11 12		décembre))	350	12))	2.3	1)	N N	»
13))))))	354	18	"	2.3))	I))
14))))))))	356	14))	2.3))		»
15))))))	359	19))	2.3))	1))
16	1895	mars	7	455	20	n	2.3))	1	» N
17))))	6	456	20))	2.3))))	N
18	»	janvier	11	453	16	1)	3.5))))	N
19	»))))	300	15	1)	5.0	n n))	N
20	»))))	308	14))	5.0))	»	N
21))))))	310	15	n	5.0	»	n	Ñ
$\frac{7}{22}$))))))	358	15	»	5.0))	n n	Ï
23	1894	octobre	11	200	17))	6.3	n	Ň	"
24))))))	250	16))	6.3	1)	Ĩ	»
25))))	5	275	11	sans	6.4	1)	Ñ	'n
26)) 5	septembre		150	14))	6.5))	N	»
27	1895	mars	15	255	21	avec	6.6))	"	Ñ
28	n))))	257	20))	6.7))))	Ñ
29))))))	312	19	n	6.7))))	N
30))))	26	300	20	13	6.9))))	I
31	1894	septembre	e 27	200	11	sans	7.0	ø	N	»
32	1895	mars	12	257	20))	7.0	n))	I
33))	n	n	257	20	n	7.0	13	n	N
34))))))	307	20	»	7.0))))	I
35	1894 s	septembre	27	251	14))	7.1))	I))

DAHMÉNITE A ou VICTORITE {

92.0 Azotate d'ammoniaque. 5.5 Naphtaline. 25 Bichromate de potasse.

NUMÉROS DES ESSAIS	DATES DES ESSAIS	Poids de la charge. Gramm ^s	Température de la galerie. Degrés centigr.	Pous- sières (avec ou sans pous.)	Grisou º/º	Cartouches paraffinées ou non (paraf. ou non p.)	Résu Inflammat (I o Essais sans espace libre sur la charge	
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 6 7	1895 février » septembre » avril » » février » avril » » » » » » » pévrier » septembre » » avril » » avril » avril » février	5 502 » 506 22 503 5 403 » 500 » 501 » 550 » 562 23 500 » 506 22 449	15 18 10 17 17 17 22 20 19 16 15 14 22 20 20 19 22	avec "" "" "" sans avec sans " avec sans avec sans avec	0 0 2.3 5.0 5.7 6.3 6.3 6.3 6.8 7.0 7.0 7.0 7.2	paraf. """ """ """ """ """ """ """ """ """	N N N N N N N N N N N N	N N N N N N N N N N

NUMÈROS DES ESSAIS	DATES DES ESSAIS	Poids de la charge. Gramm ^s	Température de la galerie. Degrés centigr.	Pous- sières (avec ou sans pous.)	Grisou %	Cartouches paraffinées ou non (paraf. ou non p.)	Inflammat	eltats ion ou non u N) Essais avec espace libre sur la charge
1 2 3	1895 septembre 3	400 605 610	20 20 20	avec	0 7.0 7.0	paraf.	n n n	N N Ņ

ROBURITE Nº I

89 Azotate d'ammoniaque.7 Binitrobenzine.4 Permanganate de potasse.

NUMÉROS DES ESSAIS	DATES DES ESSAIS			Poids de la charge.	Température de la galerie. Degrés	Pous- sières (avec ou sans	Grisou	Cartouches paraffinées ou non (paraf. ou non p.)	Essais sans espace libre	
				Gramm ⁸	centigr.	00000000		non p.)	la charge	la charge
1	1892	août	30	395	17	avec	7	paraf.	n	N
2 3))	n))	500	17))	7	non p.	n	N
3	1)))))	500	18))	7))))	N
4))))))	500	. 18	n	7	D))	N
4 5 6	1)))))	600	19))	7))))	N
6))))))	600	19.))	7))))	N
7	.0))	33	600	20))	7))))	N
8	1)))	-))	600	20	30	7))	n.	N

Si les résultats de ces tableaux ne donnent pas encore entière satisfaction au point de vue de la sécurité du minage puisque la plupart des explosifs provoquent des inflammations dès que la charge atteint un chiffre déterminé, il n'est pas moins vrai que, s'ils se maintenaient quel que soit le nombre d'expériences et quelles que soient les conditions dans lesquelles on ferait varier celles-ci pour rencontrer toutes les circonstances qui peuvent se présenter dans une vraie mine, ce serait déjà un grand avantage d'avoir à sa disposition un explosif qui, avec une charge restant en-dessous d'un chiffre minimum bien déterminé, pourrait détoner en toute sécurité dans les mélanges les plus explosibles.

Dans l'esprit des règlements de notre pays, c'est toujours cette dernière circonstance qui est prévue, et la formation d'un mélange au plus haut degré d'explosibilité est toujours redoutée comme possible lorsque la présence du grisou est constatée ou lorsqu'elle est vraisemblable.

Aussi, par l'arrêté royal du 13 décembre 1895 réglementant l'emploi des explosifs dans les mines, le minage est-il interdit, non seulement dans les endroits où le grisou est constaté, mais aussi dans tous les points de la mine où des mélanges grisouteux peuvent le plus facilement se produire.

Il n'en est pas de même dans d'autres pays. Nous avons vu, par exemple, que, d'après les idées régnantes en Autriche, il serait question de préciser l'octroi d'emploi des explosifs, non seulement d'après la façon de se comporter de ceux-ci dans les mélanges les plus explosibles, mais même d'après leur degré de sécurité dans des mélanges moins dangereux.

Et, de fait, le règlement le plus récent, promulgué dans le bassin d'Ostrau-Karwin, détermine déjà avec beaucoup de précision les conditions dans lesquelles l'emploi des explosifs est ou non permis.

Voici, en effet, le passage le plus saillant, à ce point de

vue, de ce règlement du 27 octobre 1895, qui est applicable depuis le 27 janvier 1896 (1).

- « Si, lors de la visite qu'il doit faire avant l'allumage de
- » chaque mine, le boutefeu ne constate pas la présence de
- » poussières mais qu'il reconnait la présence de 1 1/2 pour
- r cent de grisou dans le courant d'air, il ne peut miner
- " qu'avec des explosifs de sûreté.
- » Si cette proportion de grisou atteint 2 1/2 pour cent
- » dans le courant d'air ou même simplement dans quelque
- » point du rayon de ses investigations, le minage est abso-
- " lument interdit.
 - » Si, dans sa visite, le boutefeu ne trouve pas de grisou,
- mais s'il constate la présence dans le courant d'air, sur le
- " sol et les parois des galeries, ou sur les boisages, de
- » poussières qu'il n'aura pas été possible de faire disparaître
- entièrement par l'arrosage, on ne pourra miner qu'avec
- des explosifs de sûreté.
- » Si, en même temps que des poussières, on constate la
- » présence de 1 1/2 pour cent de grisou, le minage est
- » complètement interdit. »

Cette réglementation implique la reconnaissance officielle des explosifs de sûreté. Il semble, ainsi qu'il a été dit plus haut, que cette reconnaissance sera subordonnée aux charges employées, pour laquelle un maximum sera fixé, et à la nature des mélanges gazeux ou poussiéreux auxquels on aura affaire.

Quoi qu'il en soit, le fait, bien reconnu maintenant que la grandeur des charges a une influence décisive sur le degré de sécurité des explosifs, donne beaucoup d'importance à la détermination de la puissance de ces explosifs.

Car il est hien évident que si un explosif était reconnu

⁽¹⁾ Faisons remarquer en passant que, de même que notre règlement du 13 décembre 1895, le règlement autrichien interdit l'emploi de la poudre noire et l'emploi pour l'amorçage, de la mèche ou des autres procédés analogues.

de sûreté jusqu'à la charge de 400 grammes, par exemple, tandis qu'un autre aurait sa sécurité étendue jusqu'à 800 grammes, mais serait de force moitié moindre, les deux explosifs devraient, malgré leurs écarts apparents sous le rapport de la sûreté, être mis sur le même pied puisque l'on pourrait, avec le premier, employer des charges moindres.

Les expériences de force sont donc le complément obligé des expériences de sûreté.

Expériences de force faites à Schalke.

M. Winkhaus les a effectuées au moyen de blocs de plomb dont la disposition est trop connue pour qu'il y ait lieu de la décrire ici de nouveau.

Les moyennes de quatre expériences faites avec divers explosifs ont donné les résultats résumés dans le tableau ci-dessous:

La charge uniforme était de 10 grammes d'explosifs.

La cavité des blocs de plomb avant les expériences avait une capacité de 62 centimètres cubes.

NOMS					Él	argissement
DES						de
EXPLOSIFS.				la	a cavit	é (centim. cubes).
Gélatine dynamite.	ė			-	4	640
Roburite				74.		549
Dahmenite A (Victorite)).					502
Dahmenite .	¥.					495
Westphalite		*	(4)			470
Wetter dynamite.			180	*		325
Carbonite au charbon		•				232

J'écarte les essais de la progressite car, la composition de cet explosif ayant varié pendant les expériences, on ne pourrait, sans confusion, comparer les essais de force avec les essais de sûreté. Mais, comme le fait observer avec raison M. Winkhaus, si les essais pratiqués de la sorte permettent de classer les explosifs dans leur ordre d'énergie, on ne peut considérer celle ci comme proportionnelle aux chiffres indiquant l'élargissement.

En effet, les parois du cylindre de plomb allant en s'amincissant, et, par conséquent, en s'affaiblissant, au fur et à mesure que la capacité s'élargit, pour un explosif plus fort, l'élargissement est relativement plus considérable.

Pour obtenir des résultats plus comparables, il faut chercher par tâtonnements, au moyen d'un certain nombre d'essais quelles sont les charges d'explosifs qui donnent le même élargissement de la cavité.

C'est ce qui a été faite à Schalke, et les résultats sont donnés dans le tableau suivant qui indique aussi, d'après ces données, la puissance relative des divers explosifs.

NOMS DES EXPLOSIFS.		Poids d'explosifs nécessaire pour oblenir un même élargissement. Grammes.				Puissance relative des explosifs par rapport à la gélatine dynamite.		
Gelatine dynamite			10				1.000	
Roburite	,		12				0.833	
Dahmenite A .			13				0.770	
Westphalite .			14				0.714	
Wetterdynamite			17				0.588	
Carbonite au charbe	on		21.5				0.465	

Résultats généraux des expériences de Schalke.

M. Winkhaus résume ces résultats d'une façon très lucide dans un tableau qui accompagne une communication donnée par lui le 10 septembre 1895 à l'assemblée générale des ingénieurs des mines allemands à Hanovre (1).

⁽¹⁾ Gluck auf, nº 66, de 1895.

Je reproduis ce tableau, en en retranchant, pour les motifs exposés plus haut, ce qui concerne la Progressite.

On trouve dans ce tableau un explosif dont il n'a pas encore été question jusqu'ici et qui présente un assez haut degré de sûreté, c'est la Poudre de sûreté de Cologne-Rothweiler (Köln-Rothweiler Sicherheits Sprengpulver) et dont la composition, non entièrement connue encore, est à peu près la suivante:

92.5 d'azotate d'ammoniaque,

5.5 huile végétale.

2 substances diverses.

100

Dans ce tableau M. Winkhaus a cessé de faire la distinction entre les charges affleurant à l'orifice du canon et celles laissant un certain espace vide jusqu'à cet orifice; sans doute que la différence qu'il avait constatée dans ces deux circonstances, et qui d'ailleurs n'était pas générale, lui a paru plus tard avoir moins d'importance.

Je n'ai pas cru devoir ajouter à ce tableau ce qui concerne les explosifs Favier dont les essais ont été faits en ma présence, le nombre d'essais ayant été beaucoup moins considérable que ceux des autres explosifs du tableau.

Rappelons toutefois que, si l'on devait tirer une conclusion immédiate des essais faits avec l'antigrisou n° III (explosif nouveau d'un degré de sûreté supérieur à celui de l'antigrisou n° II, seul explosif de ce nom en usage jusqu'ici dans notre pays) il faudrait classer cet explosif près de la Roburite n° 1; en effet, comme on peut le voir dans les tableaux de détail, cet explosif, même employé avec des charges dépassant 600 grammes, n'a pas allumé les mélanges les plus dangereux de grisou et de poussières.

Un essai au bloc de plomb a donné un élargissement de 300 cm⁸ environ.

Dans le tableau ci-après les rectangles indiquent, par leurs dimensions et par des nombres y inscrits, les charges d'explosifs; lorsque les rectangles sont couverts de petites croix, cela signifie que, pour les charges indiquées, on produit des inflammations dans les conditions des essais; lorsque les rectangles sont laissés en blanc, cela signifie que pour ces charges d'explosifs et pour toutes celles inférieures il n'y a pas eu inflammation des mélanges explosibles.

NOMS	RÉSULTATS OBTENUS AVEC LES EXPLOSIFS							
DES	Dans des enveloppes paraffinées	U	Dans des enveloppes non paraffinées					
EXPLOSIFS	Poussières seules	Poussières seules	Poussières et 2 1/4 % grisou	Poussières et 7 º/o grisou	de plomb cm³			
Gélatine Dynamite		××× ×400× ××× ×××	××× ×75× ××× ×××	××	640			
Roburite	××× ×125 × ×××× ××××	********* *** 300 *** *********	×××× × 450 × ××××× ×××××	×× 50 ×× ××	549			
Wetterdynamite		500		×× 60 ×× ××	325			
Westphalite	****** **200 ** ****** ******	500	500	******** ******** *********	470			
Dahmenite	××××××× ×××250××× ×××××××× ××××××××	500	450	××××××× ×××250 ×××××××× ××××××××	495			
Dahmenite A ou Victorite	500	500	500	**************************************	502			
Poudre de sûreté de Köln-Rottweiler		500	500		433			
Roburite nº 1	:500	500	500	600	358			
Carbonite pour charbon		500	500	600	232			

Il n'a été fait qu'une colonne pour les expériences à 7 % de grisou ou sans poussières, car, ainsi qu'il est dit plus haut, il a été constaté que les mélanges qui ont cette teneur en gaz ne sont pas plus inflammables avec que sans poussières.

On voit qu'il existe certains explosifs, tels que la Roburite n° I et le Carbonite pour charbon, comme aussi l'Antigrisou Favier n° III, qui n'ont pas enflammé les mélanges explosibles aux plus hautes charges qu'il a été possible d'introduire dans le canon d'expérience.

Mais cette charge était limitée à 600 grammes et il paraît probable, si l'on en juge par ce qui se passe avec les autres explosifs dont le degré de sûreté est déjà élevé, que leur sûreté ne persisterait pas indéfiniment si l'on augmentait les charges, et l'on peut dire, tout au moins d'une manière générale, que le degré de sûreté des explosifs donnés comme tels n'est pas absolu et est fonction inverse de la charge.

Ce fait a été parfois perdu de vue par certains exploitants qui, confiants dans la sûreté des explosifs qu'ils employaient, faisaient usage de charges excessives, un ou 2 kilogrammes d'explosifs, même davantage.

De là des accidents, de là aussi un discrédit jeté sur les explosifs de sûreté.

Les expériences du genre de celles dont il s'agit ici présentent une très grande utilité en ce qu'elles servent, non seulement à attirer l'attention sur les meilleurs explosifs, mais aussi à faire connaître les charges qu'il ne faut pas dépasser si l'on veut ne pas avoir des mécomptes sous le rapport de leur sûreté.

Tout ceci n'est, à la vérité, exact que pour les circonstances où les expériences ont été faites.

Nous avons déjà dit qu'il ne faut pas trop se hâter de reporter dans la pratique les résultats de ces expériences autrement que comme des résultats comparatifs. Cependant le fait que ces expériences représentent toutes des mines faisant canon et dépourvues de bourres, donne de bonnes raisons de croire que l'on ne se trouve pas ici dans des conditions moins dangereuses que dans la pratique des mines, malgré certaines circonstances plus favorables qui ont été mentionnées antérieurement.

Un fait qui paraît en contradiction avec ce qui vient d'être dit à propos de fortes charges, se constate parfois dans la pratique. Plusieurs explosions sont survenues occasionnées par de toutes petites mines, ce que l'on appelle dans quelques bassins des « pétards ».

Mais, outre qu'il s'agit, dans la plupart des cas de ce genre que l'on pourrait citer, d'explosifs non de sûreté, il y a lieu de remarquer que souvent les petites mines, toutes petites qu'elles soient, sont encore trop fortes pour le travail qu'elles ont à accomplir, et qu'ainsi, travaillant peu, elles sont presque assimilables à des mines faisant canon; tandis que de fortes charges introduites dans des trous profonds, destinées à soulever de grandes masses de roches et bourrées en conséquence peuvent, dans la pratique, être parfois moins dangereuses que les simples « pétards ».

Ajoutons que les surveillants, porions et boutefeu ne prennent pas toujours des précautions aussi minutieuses lorsqu'il s'agit de petites mines que lorsqu'ils doivent allumer des charges considérables.

Application des résultats des expériences aux explosifs binaires à base d'azotate d'ammoniaque.

Considérations diverses.

On sait que les règlements français prescrivent pour l'usage des explosifs une température de détonation maximum (1900° en roche et 1500° en veine) calculée d'après les principes de la thermo-chimie.

Le point de savoir si l'on peut, avec une formule, déterminer avec certitude, dans tous les cas, le degré de sûreté d'un explosif est fort controversé, les phénomènes qui se passent lors de la détonation étant trop complexes pour que, d'après certains ingénieurs, on puisse tirer des températures théoriques de détonation une présomption sérieuse de sécurité.

Quoi qu'il en soit, cette donnée a, sans aucun doute, sa valeur. Malheureusement, elle n'est pas toujours aisément déterminable pour toutes espèces d'explosifs (1).

M. Winkhaus a cherché, par une série d'expériences faites avec des explosifs fabriqués par lui d'après les principes de la Commission française et avec des proportions variables de carburant et d'azotate d'ammoniaque, à s'assurer du degré de sûreté que donnent expérimentalement des explosifs dont la température de détonation est aisément déterminable.

Il est arrivé à faire ainsi un rapprochement intéressant entre les résultats de la méthode théorique et ceux de la méthode expérimentale en contrôlant et en complétant les uns par les autres.

Il a fabriqué cinq composés binaires formés tous, mais en proportions variables, de nitrate d'ammoniaque et d'un corps carburant, le dinitrobenzol.

Voici ces composés.

Proportion de Nitrate			Propotion de Dinitrobenzol			Proportion de carbone correspondant à la quantité employée d'hydrocarbure.				
83 %			17	0/0		4 .	7.29 %			
86 »	- 14		14))		120	6.00 »			
89 »	-		11))	- 20		4.72 »			
92 »			8))		10-5	3 43 »			
95 1/4 %	×	-	- 4	3/4	°/o .	4	2.04 »			

⁽¹⁾ Voir l'étude de M. Henrotte sur les explosifs de sûreté en usage dans les mines grisouteuses. Annales des Mines de Belgique.

Il a ensuite soumis ces divers explosifs dans la galerie d'essais de Schalke à des expériences analogues à celles décrites plus haut.

Les résultats de ces essais sont donnés dans le tableau suivant dans lequel les résultats des expériences sont figurés de la même façon que précédemment.

La cinquième colonne indique, en degrés centigrades, les températures de détonation calculées pour ces diverses compositions.

COMPOSITION		Tempéra-	Élargisse- ment		
DES	avec enveloppes paraffinées sans enveloppes paraffinées		pes paraffinées	ture de détonation	de la cavité du bloc de plomb cm ⁸
EXPLOSIFS	Poussières seules Poussières seules		7 º/₀ de grisou	0 centigr.	
Azotate d'ammoniaque 83 Dinitrobenzol 17	×××× ×125× ×××× ××××	×××××× ×× 225 ×× ×××××× ××××××	** ** ** **	2200	470
Azotate d'ammoniaque 86 Dinitrobenzol 14	×××× × 450 × ×××× ×××××	××××××× ×× 300 ×× ××××××× ×××××××	××× ×:00× ××× ×××	2047	457
Azotate d'ammoniaque 89 Dinitrobenzol 11	×××××× ×× 225 ×× ×××××× ××××××	××××××××××××××××××××××××××××××××××××××	×××× × 450 ××××× ×××××	1870	456
Azotate d'ammoniaque 92 Dinitrobenzol 8	××××××× ×××250××× ×××××××××××	500	××××××××××××××××××××××××××××××××××××××	1696	365
Azotate d'ammoniaque . 95.25 Dinitrobenzol 4.75	500	500	××××××××××××××××××××××××××××××××××××××	1482	290

Des divers mélanges ainsi essayés, un seul satisfait aux prescriptions des règlements français pour le minage dans la couche, c'est le dernier, à 4 3/4 pour cent de dinitrobenzol, puisque sa température de détonation reste en dessous de 1500, tandis que tous les autres ont une température de détonation notablement plus élevée.

On voit que ces explosifs donnent des résultats d'autant meilleurs au point de vue de la sécurité dans les mélanges explosibles que la proportion de nitrate d'ammoniaque est plus élevée par rapport au produit carburant et qu'ainsi la température de détonation s'abaisse.

Nous verrons bientôt cependant qu'il y a, d'après M. Winkhaus, pratiquement une limite à cette progression, et que cette limite est bien près d'être atteinte avec des explosifs simplement composés comme il vient d'être indiqué.

Le tableau ci-dessus démontre, en outre, que la sécurité de l'explosif qui satisfait par sa composition aux exigences du règlement français n'est pas absolue puisqu'une charge de 500 grammes enflamme un mélange à 7 pour cent de grisou.

Quoi qu'il en soit, si l'on compare ce tableau avec celui qui indique les résultats des expériences faites à Schalke sur divers explosifs existants, on remarque, avec M. Winkhaus, que plusieurs de ces derniers, bien que leur température de détonation n'ait pas été calculée, satisfont par leur degré de sûreté aux prescriptions françaises, puisque l'expérience comparative en a démontré le degré de sûreté égal ou supérieur à celui dont la température de détonation est en dessous de 1500°: ce sont tous les explosifs qui n'enflamment le grisou qu'avec des charges égales ou supérieures à 500 grammes; à savoir la Dahmenite A ou Victorite, la Poudre de sûreté de Kóln-Rothweiler, la Roburite n° l et la Carbonite au charbon.

Toutes réserves faites sur le nombre restreint d'expériences effectuées, il faudrait y ajouter l'antigrisou Favier no III.

J'ai parlé plus haut des limites pratiques qui s'opposent à ce que la progression dans le sens de la sûreté croisse pour ainsi dire indéfiniment avec la réduction, dans le mélange binaire, de l'élément carburé.

- M. Winkhaus s'exprime comme suit dans son instructive conférence du 10 septembre 1895 (¹), au sujet de ces difficultés et des moyens employés pour les résoudre.
- Des exemples précédents, dit-il, on pourrait conclure qu'il est possible de donner à un explosif tel degré de sûreté que l'on voudrait. Mais il intervient ici deux considérations qui assignent une limite à cette conclusion, ce sont :
- » 1º L'explosibilité de l'explosif, c'est-à-dire la possibilité de faire détoner l'explosif par les moyens ordinaires, et la faculté que doit avoir la détonation de se communiquer d'une cartouche à l'autre.
 - » 2º La puissance de l'explosif.
- " Pour ce qui est du premier point, il est à remarquer que ce n'est que par une manipulation spéciale, un tour de main, que le fabricant arrive à rendre susceptibles d'explosion sous le choc d'une capsule ordinaire les explosifs à base de nitrate d'ammoniaque et pauvres en substances carbonées, et que c'est là un point dont la réussite est une condition sine qua non de l'emploi industriel de maints explosifs.
- "Les personnes qui ont employé dans les mines les explosifs à base d'azotate d'ammoniaque connaissent les graves inconvénients qui résultent d'une détonation incomplète, inconvénients qui suffisent pour rendre certains explosifs inutilisables dans la pratique. Or, pour plusieurs

⁽¹⁾ Gluck auf, nº 66, 1895.

d'entr'eux, il est impossible, à cause notamment de leurs propriétés hygroscopiques, d'éviter entièrement la détonation incomplète.

- " Il importe donc au plus haut point de rendre les explosifs susceptibles d'être amenés aisément à la détonation complète : et les fabricants ne sauraient trop se préoccuper de la réalisation de cette condition s'ils ne veulent pas échouer dans les efforts qu'ils font en vue de faire entrer leurs produits dans la pratique des mines.
- » La seconde circonstance qui assigne une limite à la sûreté des explosifs obtenue par la diminution de la proportion des substances carbonées, est que cette diminution détermine celle de la puissance de l'explosif.
- " Les chiffres de la dernière colonne du tableau prouvent cette progression décroissante : tandis que l'explosif à 17 °/o de dinitrobenzol provoque un élargissement de 470 centimètres cubes du creux du bloc de plomb, celui à 4 3/4 °/o d'hydrocarbure ne détermine plus qu'un élargissement de 290 cm³.
- " On est cependant parvenu à vaincre partiellement ces difficultés, et les explosifs dénommés Dahmenite A et Roburite n° 1 sont spécialement intéressants à considérer sous ce rapport.
- "M. le chevalier von Dahmen a, par l'addition de 2 1/2 pour cent de bichromate de potasse à sa Dahmenite ordinaire, obtenu un explosif nouveau, la Dahmenite A, dont la sûreté est bien supérieure, tandis que sa puissance n'a pas souffert. Comme le montre le premier tableau récapitulatif, la Dahmenite ordinaire enflamme un mélange grisouteux à 7 pour cent avec une charge de 250 grammes seulement, tandis que la Dahmenite A n'enflamme régulièrement un tel mélange qu'avec une charge de 560 grammes. Or, l'élargissement du cylindre de plomb, qui est de 495 cm² pour la Dahmenite ordinaire, atteint 502 cm² pour la Dahmenite A.

- » L'influence singulière qu'exerce cette légère addition de sel potassique s'explique par le fait que ce sel est assez aisément décomposable, déjà à la chaleur rouge; d'une part, cette décomposition absorbe une partie de la chaleur que la détonation engendre, et, d'autre part, la facilité de cette décomposition augmente la faculté de détonation complète de l'explosif.
- " Et, en réalité, la Dahmenite A fraîchement fabriquée, peut explosionner complètement sous le choc d'une capsule n° 3 contenant 0^{gr}.54 de fulminate de mercure; dans la pratique courante on doit employer une capsule contenant 2 grammes de fulminate.
- " Un principe analogue a été suivi pour la Progressite et aussi, apparemment, pour l'explosif du Köln-Rothwéiler, dont la composition n'a pas encore été jusqu'à présent complètement déterminée par l'analyse, et également pour la Roburite n° 1.
- " Dans ce dernier explosif, c'est au moyen de l'addition de 4 pour cent de permanganate de potasse que l'on est parvenu à abaisser la proportion du corps carburé (dinitrobenzol) jusqu'à 7 pour cent, sans que l'explosibilité du mélange en souffre. Avec une capsule n° 4, on peut provoquer la détonation complète de cet explosif récemment fabriqué, même en cartouches de 27 millimètres. Son degré de sûreté est très élevé puisque des charges de 600 grammes n'ont pas pu enflammer des mélanges à 7 1/4 pour cent de grisou.
- " La puissance de cet explosif, telle qu'elle résulte des essais au bloc de plomb est, à la vérité, moins grande que celle de l'ancienne Roburite; mais cet affaiblissement doit être attribué exclusivement à la proportion plus faible de dinitrobenzol; en effet, si l'on compare la puissance de la Roburite n" l à celle de l'explosif binaire à 8 pour cent de dinitrobenzol du dernier tableau, on voit que le permanga-

nate n'a exercé aucune influence défavorable sous le rapport de la puissance, l'élargissement du bloc de plomb a été de 365 cm³ pour l'un des explosifs, et de 358 cm³ pour l'autre.

"Ces exemples prouvent que des progrès notables ont été réalisés dans ces derniers temps dans la technique des explosifs de sûreté, et il y a lieu d'espérer qu'il sera possible de combattre l'inconvénient capital des explosifs à base d'azotate d'ammoniaque, celui d'exiger, pour explosionner, des capsules de plus en plus puissantes, telles qu'elles constituent par elles-mêmes une source de danger."

Il est manifeste que les explosifs de sûreté les plus perfectionnés sont déjà, dès aujourd'hui, tels, que leur emploi, à charges modérées, présente un danger bien réduit par rapport à ceux qu'offraient les anciens explosifs.

Cependant, il est prudent d'en user encore avec beaucoup de réserve, tant que cette sécurité ne s'est pas plus affirmée, et la plus grande sûreté consiste encore à ne pas employer d'explosif du tout.

C'est dans cet esprit qu'a été conçu et rédigé le règlement qui vient de paraître en Belgique sur l'emploi des explosifs dans les mines. (Arrêté royal du 13 décembre 1895.)

Ce règlement, en effet, tout en prescrivant, dans les mines franchement grisouteuses, l'emploi des explosifs les plus dangereux, notamment de la poudre noire, interdit dans un grand nombre de cas l'usage des explosifs quels qu'ils soient. Et en fait, ce progrès qui consisterait à ne plus employer qu'exceptionnellement les explosifs, pour le coupage des voies notamment, serait, encore à l'heure présente, le progrès le plus réel qui pourrait être accompli dans le sens de la sécurité des mines grisouteuses et poussiéreuses.

La réalisation de ce progrès est singulièrement favorisée par les perfectionnements qu'ont subis tout récemment les moyens de faire éclater la roche sans le secours des explosifs. D'une part, le perfectionnement des aiguillescoins et des foreuses à main, d'autre part, les chasse-coins ou brise-roches, d'invention toute récente, qui, dérivant du principe de la bosseyeuse, mais mus à bras d'hommes et presque sans affuts ou installations spéciales, permettent de lancer sur les coins-aiguilles des masses importantes susceptibles d'exercer des effets puissants.

Les essais pratiqués jusqu'ici au moyen de ces appareils, semblent donner de bons résultats; ceux-ci sont même tels que des charbonnages importants peu ou pas grisouteux, étudient la question de savoir s'il n'y aurait pas avantage, au point de vue même du prix de revient, à substituer les procédés mécaniques à l'emploi des explosifs pour le coupage et l'élargissement des galeries en veine.

Bruxelles, Février 1896.

LES GAZ OCCLUS

DANS.

LES POUSSIÈRES DE CHARBON

COMPTE RENDU

d'une conférence de M. le Professeur P. PHILLIPS BEDSON D. S. (Londres).

PAR

A. HALLEUX

Ingénieur au Corps des Mines à Bruxelles.

[622.81]

L'inflammabilité des poussières charbonneuses dépend à la fois de leurs caractères physiques et de leur composition chimique : ce dernier élément, ainsi que les dernières expériences de M. Hall (¹) l'ont prouvé, a une influence prépondérante. Malgré cela, peu de recherches ont été faites pour établir nettement le rapport qui existe entre la nature des gaz que les poussières de charbon renferment et le danger qu'elles présentent au point de vue des explosions ; c'est pourquoi il nous paraît intéressant de donner ici le compte rendu d'une conférence faite à l'University Collège de Nottingham, par le D^r Bedson D. Sc. (London), dans laquelle ce savant, professeur au Collège des Sciences de Durham, exposait les résultats de ses travaux sur les « gaz occlus dans les poussières de charbon ».

⁽¹⁾ Expériences de M. Henry Hall, Annales des Travaux publics, t. Ll.

Depuis vingt ans, environ, l'attention est particulièrement attirée sur le rôle joué par la poussière de charbon, dans les catastrophes qui surviennent de temps à autre dans les travaux des mines. La question fut étudiée tout d'abord par M. Vital, en France, et, dans la suite, la poussière charbonneuse fut considérée par les uns comme le principal agent d'explosion, et, par les autres, comme n'ayant qu'une influence nulle ou négligeable.

Actuellement, cette influence est généralement reconnue, mais, tandis que certains admettent que des mélanges d'air et de poussières seules peuvent donner naissance à de véritables explosions, d'autres prétendent que les mélanges d'air et de poussières ne deviennent inflammables qu'en présence d'une petite quantité de grisou. Le but du professeur Bedson n'est pas de rechercher laquelle de ces opinions se justifie le mieux, mais bien d'exposer des faits qui donnent une idée exacte de la composition des poussières et des conséquences que cette composition peut entraîner. Encore ne s'agit-il ici que d'un petit groupe de faits relatifs aux gaz occlus dans la poussière de charbon.

Il convient de rappeler tout d'abord ce qu'on entend par « occlusion ».

La propriété des corps solides de fixer, « de condenser » pour ainsi dire les gaz, à leur surface, est bien connue : les corps poreux présentent ce caractère au plus haut degré. Ainsi le charbon de bois fixe nonante fois son volume de gaz ammoniaque : la grande surface qu'il offre, combinée avec une faible affinité chimique, suffit pour amener la solidification de ce gaz. Les diverses espèces de charbon de bois ont un pouvoir absorbant plus ou moins grand selon leur porosité.

Cette propriété est facile à démontrer expérimentalement : on place quelques morceaux de charbon de bois dans une cloche qui renferme le gaz ammoniaque ; cette cloche plonge dans un bain de mercure. Peu à peu le volume du gaz diminue et le mercure monte dans la cloche. Le charbon, exposé à l'air ou chauffé, abandonne le gaz qu'il avait absorbé. Ce phénomène d'absorption des gaz par les corps solides fut appelé « occlusion » par Graham : ce dernier découvrit qu'un métal chauffé au rouge (fer, platine, palladium) avait la propriété de laisser passer ou « diffuser » l'hydrogène : l'observation minutieuse de ce phénomène montra que cette perméabilité du métal était due à son pouvoir d'absorber le gaz dans ces conditions. Graham trouva que le palladium chauffé au rouge pouvait absorber 900 fois son volume d'hydrogène : après refroidissement le gaz restait « occlus » dans le métal, puis s'échappait peu à peu.

Ce fait peut être vérifié expérimentalement en chauffant au rouge un morceau de palladium, dans une atmosphère d'hydrogène.

On peut aussi décomposer une solution d'eau acidulée en prenant comme anode une lame de platine et comme cathode une plaque de palladium : on observe un dégagement d'H très faible ou nul ce gaz étant absorbé par le métal.

Si l'une des faces de cette électrode de palladium est vernie, l'absorption se fait par l'autre face : il en résulte une augmentation de volume qui force la plaque à s'enrouler sur elle-même.

Le professeur Bedson montre par deux expériences que des électrodes de palladium saturées d'hydrogène, ainsi qu'il vient d'être dit, laissent échapper ce gaz quand elles sont portées à une certaine température.

Il a cru devoir insister sur ces faits par suite de l'analogie qu'ils présentent avec les phénomènes d'occlusion des gaz dans le charbon.

Les gaz contenus dans le charbon ont été étudiés, en

Allemagne par le professeur Von Meyer et en Angleterre par M. Thomas ; ces Messieurs ont adopté des méthodes différentes.

Von Meyer introduisait des quantités de charbon variant de 200 à 400 grammes dans un flacon rempli d'eau : cette eau était préalablement privée d'air par l'ébullition.

Ce flacon était fermé au moyen d'un bouchon traversé par un tube : ce tube, devant servir au dégagement des gaz, était également rempli d'eau bouillie. L'appareil ainsi constitué était chauffé à diverses températures et les gaz qui s'en échappaient étaient recueillis.

M. W. J. Thomas décrit comme suit la méthode qu'il a employée.

- "Un échantillon de charbon était scié au milieu d'un gros bloc : dans cet échantillon, un parallélipipède de 15mm environ d'épaisseur sur 175mm de longueur était découpé. Cette prise d'essai, soigneusement débarrassée des poussières, était introduite rapidement dans un tube de verre de diamètre convenable. Une des extrémités de ce tube était affilée pour pouvoir être mise en communication avec une pompe pneumatique à mercure : l'autre extrémité était scellée au chalumeau immédiatement après l'introduction de la prise d'essai, puis l'air était extrait du tube aussi vite et aussi soigneusement que possible. [Les derniers volumes d'air extraits étaient recueillis pour être soumis à l'analyse.]
- "Le vide obtenu, le tube était plongé dans l'eau bouillante et cette température de 100° maintenue jusqu'au moment où le dégagement de gaz s'arrêtait, c'est-à-dire pendant 7 heures environ. Ces gaz étaient recueillis, mesurés en volume et analysés."

Un certain nombre d'expériences pratiquées ainsi sur des charbons provenant du Northumberland, du Durham et du pays de Galles, confirmèrent les résultats obtenus par Von Meyer sur des charbons allemands. Ce dernier constata que 100 grammes de charbon donnaient de 3,64 C³ à 2 38.00 C³ de gaz consistant en un mélange d'anhydride carbonique, d'oxygène, d'azote et d'hydrocarbures, lesquels, sauf dans quelques cas, consistaient presque en totalité en gaz des marais (CH⁴).

D'autre part, M. Thomas, opérant sur des charbons du sud du pays de Galles, trouva que les gaz occlus consistaient en anhydride carbonique, oxygène, azote et méthane; une seule espèce de charbon fut trouvée exempte de ce gaz. Le volume obtenu, pour 100 grammes de charbon, variait de 31.2 C³ à 600.6 C³: soit de 0.4 à 8 fois le volume primitif de l'échantillon.

De plus, ces expériences attirèrent particulièrement l'attention sur la nature et la qualité des gaz produits dans ces conditions par des échantillons d'anthracite et de cannel coal. Quelques variétés de ce dernier donnèrent des mélanges composés uniquement d'anhydride carbonique et d'azote : tandis que d'autres contenaient, en outre, une certaine proportion de méthane et d'hydrocarbures de la même série.

Ces gaz, contenus dans le charbon, ont leur origine dans les changements d'états successifs, subis par les matières végétales se transformant en houille, ils existent dans les couches sous des pressions considérables (expériences de Lindsay Wood (¹). Pendant l'abatage, ces gaz se dégagent peu à peu par les surfaces découvertes et la rapidité de cette sorte d'exsudation dépend, on le conçoit, de la structure intime du charbon : de plus, la réduction en fine poussière favorise ce dégagement, sans que cependant une évacuation complète du gaz soit observée.

⁽¹⁾ Voir aussi les expériences faites en Belgique en 1886 (Premières recherches et expériences par MM. Schorn, Watteyne et Maquet). La pression constatée dans une couche du charbonnage de Belle-Vue à Elouges (Borinage) atteignait 42 1/2 atmosphères.

Il y a sept ans environ, à la demande de M. Hall, le professeur Bedson examina la poussière obtenue en passant au crible des échantillons de charbon provenant de la couche Hutton exploitée à la mine de Ryhope; l'expérience avait montré que ces poussières étaient particulièrement inflammables et l'opinion que cette propriété était due au gaz occlus, avait été émise.

Le procédé employé pour l'extraction des gaz différait peu de la méthode suivie par M. Thomas. Les prises d'essai étaient placées dans des flacons remplis d'eau : un tube de verre traversant le bouchon en caoutchouc de ces flacons permettait de les relier avec la pompe à mercure de Sprengel. Ces flacons étaient plongés dans de l'eau qu'on maintenait en ébullition pendant plusieurs heures.

Les gaz étaient extraits au fur et mesure de leur dégagement, mesurés en volume et analysés.

Ces gaz étaient composés d'anhydride carbonique, d'oxygène, d'azote et d'un mélange de divers hydrocarbures appartenant à la série de l'oléïne et de la paraffine.

Ces expériences montrèrent à l'évidence, 1° que des gaz inflammables se trouvent occlus dans les poussières, 2° que la composition de ces gaz avait beaucoup d'analogie avec ceux que Von Meyer avait extraits d'échantillons de charbon soumis pendant une longue période au courant ventilateur de la mine.

Récemment, le professeur Bedson a renouvelé ses expériences, et chauffé la poussière, tenue dans le vide, a des températures variant de 30° à 100° C.

670 grammes environ de poussières furent placés dans un flacon relié à la pompe à mercure; le vide obtenu, ce flacon fut plongé dans un bain d'eau maintenu à la température de 30° C (86° Fahr.), pendant une période de 20 jours : les gaz qui se dégageaient furent recueillis et leurs volumes déterminés. La température fut ensuite élevée à 50° C

(122° Fahr.) et maintenue pendant 10 jours environ : il en résulta un nouveau volume de gaz. Une troisième extraction eut lieu, pendant une nouvelle période de 10 jours, le bain étant chauffé à 60° C. (140° Fahr.); une quatrième, à la température de 60° C à 80° C (140° à 176° Fahr.), maintenue pendant 7 jours; enfin, le bain fut porté à 100° C (212° Fahr.) pendant neuf heures et un dernier volume de gaz recueilli.

Les quantités suivantes de gaz furent obtenues :

								i	a O	ètres cubes C. et à ession de le mercure
Première	extraction	à	30°	C. (86° I	Tahr.).					100.9
Seconde	77	33	50°	C. (122°	Fahr.)					160.6
Troisième	"	27		C. (140°						116.3
Quatrième	9 "	99	60°-	80° C. (1	40° à 1	76°	Fa	hr.).	286.0
Cinquième	э "	27	100	C. (212	Fahr.)			*	•	89.5
						1	Γot	al	•	753.3

Ce qui correspond à un volume de 112.4 C⁸ (à 0° C et sous 760 mm) pour 100 grammes de poussières.

La composition de ces divers volumes de gaz est donnée dans le tableau suivant.

N° DES ESSAIS	1	П	III	IV	v
Anhydride carbonique Oxygène Oxyde de carbone Olemes Paraffines Azote	5.77 9.33 — 3.16 81.60	8.34 7.31 — 0.39 4.95 79.01		27.35 0.56 1.68 2.14 31.86 35.70	20.80 4.16 2.34 4.74 29.80 38.16
Valeurs de n dans la formule C_n H_{2n+2}	99.86	100.00	100.00	99.29	100.00

Il faut remarquer que le gaz combustible trouvé dans la première expérience (colonne n° I) n'est pas simplement du gaz des marais, mais bien un mélange de ce gaz avec des hydrocarbures appartenant à la même série : hydrocarbures qu'il est difficile de définir nettement; dans tous les cas les valeurs croissantes de n prouvent l'existence du méthane (CH⁴), de l'éthane (C²H⁶) auxquels il n'est pas impossible que le propane (C³H⁸) soit mélangé.

Les quatre premières expériences ont été faites sans que l'appareil soit démonté: en comparant les résultats qu'elles ont fourni, on observe que la proportion d'anhydride carbonique va en augmentant, tandis que la proportion d'oxygène diminue; de plus, qu'à la température de 30° C, relativement peu de gaz combustibles se trouvent dans le mélange: ces gaz sont constitués uniquement d'hydrocarbures appartenant à la série de la paraffine; les gaz de la série de l'oléïne apparaissent seulement quand la température atteint 50° C.

Les résultats fournis par la cinquième opération ne peuvent malheureusement être comparés aux autres, la rupture de l'une des pièces de l'appareil ayant permis la rentrée d'un peu d'air.

Quoi qu'il en soit, ces expériences suffisent pour montrer que les gaz occlus par la poussière de charbon contiennent des hydrocarbures appartenant à la série de la paraffine et à celle de l'oleïne, et les premiers renferment non seulement le gaz des marais, mais aussi d'autres gaz de la série.

Si les différents volumes de gaz obtenus, ainsi qu'il vient d'être dit, avaient été mélangés, on aurait obtenu un gaz de la composition suivante:

Anhydride carbonique 17.29
Gaz combustibles . . 21.17
Azote et oxygène . . 61.54
Total. . . 100 "

Ce qui peut aussi être mis sous la forme suivante :

Anhyd	lrid	e c	arl	bon	iqu	ae.	17.29
Gaz co	mb	ust	tibl	es			21.17
Azote							41.43
Air .		٠		•		*	20.11
		T	ota	al.			100 "

La présence d'hydrocarbures, autres que le gaz des marais, a été établie par ces expériences; ces gaz sont plus facilement retenus dans le charbon, que le méthane (CH⁴) lequel est plus léger et diffuse très aisément.

Les gaz obtenus en opérant sur du charbon récemment mis à découvert, — expériences de MM. Von Meyer et Thomas, — consistent presqu'entièrement en méthane. En soumettant à la même expérience des échantillons ayant séjourné longtemps à l'air, privés par conséquent d'une quantité notable de méthane, on doit obtenir des gaz se composant presque en totalité d'hydrocarbures lourds : hydrocarbures dont la présence peut être beaucoup plus facilement décelée que lorsque le méthane existe en forte proportion dans le mélange.

Ce fait explique les résultats différents obtenus par MM. Thomas et Von Meyer et M. le professeur Bedson. D'ailleurs, des expériences ont été faites sous la direction de celui-ci, sur du charbon récemment abattu; les prises d'essai étaient recueillies au front de travail même, dans la mine de Ryhope, et placées dans des flacons pesés. L'air extrait, ces flacons étaient portés à des températures variant de 30° à 100° C et les gaz produits, analysés.

Ces essais ont conduit aux résultats consignés dans les tableaux suivants.

No DES ESSAIS	Nombre d'heures pendant lequel la prise d'essai a été chauffée	TEMPÉRATURE DU BAIN	Volumes des gaz obtenus ramenés à 0° C et à la pression de 760mm de mercure
I II IV V	6 19 44 24 27	30° à 70° C. (86° — 158° Fahr.) 70° à 92° C. (158° — 196° Fahr.) 100° C. (212 Fahr.) id id id id	247 c ³ 336 » 550 » 274 » 293 »
Total.	120		1.700 c³

Composition des gaz

N° DES ESSAIS	I	II	III	IV	V
Anhydride carbonique . Oxygène Oxyde de carbone Oleïnes Paraffines Azote	0.5 17.5 0.0 0.0 4.8 77.2	1.2 9.9 0.0 0.4 26.6 61.9	Volumes 0.78 7.20 0.00 0.0 22.47 70.00 100.45	0.3 8.0 0.0 0.0 14.5 77.2	0.8 8.0 0.0 0.0 6.8 84.7

L'analyse a montré que les gaz combustibles obtenus dans l'essai n° I étaient l'hydrogène et le gaz des marais; dans les essais II, III et IV, ce dernier seul fut trouvé; enfin la valeur de n, dans la formule C_n H_{2n+2} , se rapportant à l'essai n° V, montra que le mélange était composé de gaz des marais et d'un autre hydrocarbure de la même série, probablement celui dont la formule est C_2 H_6 (éthane).

Dans ces conditions 100 grammes de charbon ont donné 818.1 centimètres cubes de gaz contenant 16,91 pour cent d'éléments inflammables composés d'hydrogène, de méthane et probablement d'éthane. Au cours de ces essais, l'échantillon a perdu 4.5 grammes en poids.

La prise d'essai ayant servi aux expériences dont le résultat vient d'être donné, ne pouvant plus donner de gaz dans ces conditions, fut réduite en une fine poussière et sous cette forme fut chauffée dans le vide à la température de 100° C; au bout de vingt-six heures, le dégagement de gaz s'arrêta.

Le volume de gaz recueilli fut analysé et sa composition était la suivante :

Anhydride carbonique	0.85
Oxygène	6.95
Oxyde de carbone	traces
Oleïnes	1.10
Paraffines	18.40
Azote	72.70
Total	100 "

Il est à remarquer que les gaz inflammables de ce mélange sont constitués d'hydrocarbures analogues à ceux qui ont été obtenus dans les premières expériences faites sur la poussière de charbon. Ces faits confirment parfaitement la théorie du Dr Bedson; les hydrocarbures légers, occlus dans le charbon, s'échappent facilement, leur diffusion se fait rapidement quand celui-ci est réduit en fines particules; les hydrocarbures lourds, d'autre part, restent fixés dans les poussières.

Pour élucider complètement la question, un certain poids de charbon fut chauffé dans le vide à 100° C; le volume de gaz obtenu fut de 122.2 cm³ par 100 grammes. Le gaz cessant de se dégager, la température fut portée à 130° et maintenue jusqu'à l'arrêt du dégagement; cette opération donna naissance à un volume de 22.2 cm³ de gaz; 7.77 cm³ de gaz furent obtenus dans les mêmes conditions à la température de 184° C.

Le charbon qui avait servi dans ces expériences fut ensuite réduit en une poudre fine et porté, dans le vide, à la température de 100° C; il en résulta un volume de 37.7 cm³ de gaz.

Les différents volumes de gaz ainsi produits furent analysés; leur composition est donnée dans le tableau suivant.

Gaz obtenus en chauffant le charbon dans le vide.

	à 100° C	à 130° C	à 18 ‡ ∘ C	CHARBON réduit en poudre et chauffé à 100° C
Anhydride carbonique Oxygène Oxyde de carbone Oléines Paraffines Azote	3.4	8.5	5.8	4.4
	1.1	4.0	27.0	1.2
	0	0	0	1.0
	0	1.8	0	2.6
	49.9	9.9	4.6	37.7
	45.5	75.8	62.6	53.1

100 grammes de charbon chauffés dans le vide ont donné les volumes suivants de gaz (volumes ramenés à 0° et 160 mm de pression).

	à 100° C	à 130° C	à 184º C	CHARBON réduit en poudre et chauffé à 100° C
Anhydride carbonique Oxygène Oxyde de carbone Olèines Paraffines Azote	4.20 1.40 0 0 61.07 55.53	1.87 0.89 0 0.40 2.22 16.82	0.45 2.10 0 0 0.36 4.86	1.66 0.45 0.38 0.98 14.25 20.05
	122.20	22.20	7.77	37.77

Ces expériences montrent tout d'abord que la plus grande partie des gaz occlus dans le charbon et, notamment des gaz combustibles, se dégage à la température de 100°; les résultats obtenus indiquent l'influence de la division du charbon sur les quantités de gaz produites.

De plus, en comparant les gaz résultant des expériences faites sur du charbon réduit en poudre et sur de la poussière de charbon recueillie au triage, on observe le une différence complète au point de vue du volume; 2° une proportion beaucoup plus grande d'anhydride carbonique dans les gaz provenant de la poussière de charbon; ce qui semblerait indiquer une oxydation par l'oxygène de l'air; oxydation dont le produit resterait occlus dans le charbon; 3º les gaz combustibles contenus dans le charbon pulvérisé porté à 184° consistent en oxyde de carbone, et hydrocarbures de la série de l'oléine et de la paraffine; ces derniers étant à peu près entièrement composés de pentane; en outre, les hydrocarbures de la série de la paraffine obtenus en chauffant dans le vide la poudre d'un charbon ayant subi une extraction à 100° sont analogues à ceux qui ont été trouvés dans la poussière recueillie par criblage.

Un autre point à remarquer est la différence existant entre les volumes de gaz obtenus en opérant sur du charbon, directement recueilli à front de la veine et ceux obtenus d'un échantillon ayant subi les manutentions et transports habituels, l'exposition à l'air provoquant l'épanchement d'une certaine quantité de gaz occlus.

Quant à la nature des constituants, on peut dire que ces gaz étaient composés comme suit :

extraction à 100°, mélange de gaz des marais et d'éthane,

- à 130° , éthane (C_2 H_6),
- \star à 184°, butane (C₄ H₁₀),

tandis que les produits correspondants obtenus avec le charbon broyé en fine poudre, sont des hydrocarbures de la série de la paraffine, mais comportant un indice n supérieur.

M. Mac Connel et le professeur Bedson ont examiné différents échantillons de charbon et de poussières de charbon provenant d'autres couches des bassins du Northumberland et de Durham, et leurs recherches ont montré qu'il existe deux types distincts de charbon et de poussières: l'un contenant occlus de l'anhydride carbonique, de l'azote et de l'oxygène; l'autre contenant ces mêmes éléments avec des gaz combustibles composés de gaz des marais en petite quantité et d'hydrocarbures de la série de la paraffine.

Ces derniers, plus denses, ne s'échappant pas facilement du charbon, sont rarement trouvés dans l'air des mines, dont le constituant inflammable est généralement le grisou; en second lieu, ainsi qu'on le conçoit, les poussières les plus rapidement inflammables sont celles qui contiennent ces hydrocarbures denses.

Un coup de mine qui produit des flammes en explosionnant dans une atmosphère contenant de telles poussières en suspension peut, par l'évélation de température qui en résulte, permettre le dégagement d'une certaine qantité de ces gaz occlus; il faut remarquer que l'ébranlement résultant de la déflagration de la mine soulève les dépôts de poussières existants et les mélange à l'air ambiant.

D'autre part, les recherches expérimentales de M. Victor Meyer ont montré que les hydrocarbures supérieurs, appartenant à la série de la paraffine, en présence de l'oxygène se combinent avec ce gaz à une température plus basse que le méthane ou grisou. De plus, un même volume de ces hydrocarbures exige pour se combiner un volume d'oxygène ou d'air notablement plus grand que le grisou; ainsi, pour la combinaison, ce dernier exige 10 volumes d'air tandis que 17.5 volumes sont nécessaires à léthane; avec les gaz

occlus dans la poussière de la mine de Ryhope, sur lesquels le professeur Bedson a expérimenté le volume d'air nécessaire pour obtenir l'explosion maximum correspondant à vingt-cinq fois le volume des gaz combustibles.

Ces faits sont vérifiés expérimentalement par le conférencier en provoquant l'explosion de divers mélanges de

gaz hydrocarbures et d'oxygène.

M. Bedson insiste ensuite sur la rapidité avec laquelle les gaz occlus peuvent prendre part aux actions chimiques et le démontre en laissant tomber dans un flacon, renfermant de l'oxygène, des particules de palladium saturées d'hydrogène; ces particules sont immédiatement portées à l'incandescence et souvent l'épanchement du gaz occlus est si prompt qu'une explosion s'ensuit.

Ainsi qu'on le voit, le D^r Bedson a établi par ses longues et patientes recherches, quelle est la nature des gaz « occlus » dans les poussières de charbon et partant dans le charbon lui-même.

Le phénomène de l' « occlusion », de la condensation d'un gaz à la surface d'un corps solide, dont il est parlé au commencement de ce compte rendu, a déjà été signalé et expérimenté en 1873, par notre savant chimiste belge, H. Melsens, membre de l'Académie royale. Il est intéressant de relater à nouveau une expérience qu'il a faite sur la liquéfaction des gaz absorbés par le charbon : « On intro-

- » duit, dit-il, du charbon récemment calciné, aussi rapide-
- » ment que possible, dans la longue branche d'un tube de
- » Faraday, au fond de laquelle on place un petit bouchon

» d'asbeste (fig. 7, pl. I).

- » Ce tube, qu'on laisse provisoirement ouvert aux deux
- » bouts effilés, prêts à être fermés au chalumeau, est entouré
- » d'un linge humide sur lequel on place de la glace pilée,

" puis mis en communication avec les appareils donnant le " gaz pur et sec sur lequel on veut expérimenter : on fait " passer lentement un excès de gaz et l'on ferme aux deux " extrémités à la lampe; on connaît le poids du charbon, le " poids du gaz absorbé et, au besoin, on peut connaître le " volume total de l'appareil.

"Le tube ainsi préparé est placé dans un long tube de fer blanc rempli d'eau et terminé par une ouverture qui laisse échapper la vapeur; la partie supérieure de ce tube est munie d'un bouchon que l'on garnit d'un mastic ou d'un lut convenable pour empêcher la vapeur de chauffer la courte branche plongée dans un mélange réfrigérant.

"L'acide sulfureux, le chlore, l'ether chlorhydrique, le cyanogène, l'hydrogène sulfuré, l'ammoniaque, l'acide chlorhydrique ont été liquéfiés par cette méthode.

" J'ajoute que mes tubes ont été chauffés déjà à différentes " reprises, et que, pour les démonstrations dans les leçons, " ils sont parfaitement suffisants; en effet, par le refroidis- " sement, on voit le gaz condensé et transformé en liquide " dans la courte branche s'évaporer, bouillir et retourner " au charbon, pendant que du givre se dépose sur toute " la partie du tube préalablement remplie de liquide. " (Annales des Travaux publics de Belgique, t. XXXVII.)

D'autre part, si l'on considère les volumes des gaz extraits du charbon, par rapport au volume du charbon lui-même, si l'on examine la composition de ces gaz, composition qui a été nettement définie par les expériences dont il vient d'être question, on est frappé de la concordance qui existe entre ces résultats et les idées émises en 1863 déjà, sur la géogénie du grisou, par M. G. Arnould, directeur-général des mines de Belgique. (Bulletin de la Société des sciences, des arts et des lettres du Hainaut, t. I, 3° Bulletin, 1864.

— Annales des Travaux publics de Belgique, t. XXXVII.) Dans sa remarquable étude sur les dégagements instantanés,

nous trouvois, en effet, l'explication de l' « occlusion » du grisou et d'autres gaz, pendant la genèse même des couches de houille :

" L'enfouissement des couches de matières végétales en voie de formation, dit-il, sous des stratifications postérieures, s'est fait bien avant que la décomposition ne fût
terminée; il en résulte que la production du grisou s'est
encore opérée après le recouvrement des couches végétales. Ce gaz ne trouvant plus d'issue s'est concentré
dans les parties les plus poreuses des couches et cette
absorption s'est faite avec d'autant plus d'énergie, que
celui-ci se trouvait à l'état naissant et que sa tension
augmentait par suite de la pression résultant de son
propre dégagement, du dépôt successif des stratifications
supérieures et de la chaleur centrale qui augmentait avec
l'enfoncement de l'ensemble du terrain.

" Là où ces conditions ont été complètement remplies et » alors que le grisou n'a pu se dégager, ce gaz, à l'état pur » ou à l'état de combinaison, existe le plus souvent dans la » houille et même parfois dans les terrains encaissants, sous » forme d'un liquide d'une excessive volatilité, voire même » à l'état solide, et se trouve disséminé dans la masse char-» bonneuse, confiné dans ses pores et peut-être aussi dans » certaines cavités des couches ou des terrains avoisinants.

"L'état de combinaison dont il vient d'être parlé exis"terait dans la houille sous forme d'un composé liquide ou
"solide, qui ne serait stable que sous l'empire d'une forte
"pression; dès que celle-ci viendrait à diminuer, cette
"combinaison cesserait; l'un des produits de la décompo"sition serait dès lors le grisou à l'état gazeux, l'autre un
"hydrocarbure d'une nature plus fixe, mais qui lui-même
"finirait par se décomposer."

Les expériences relatées plus haut mettent bien en lumière l'influence de la composition chimique des poussières de charbon sur leur inflammabilité. La ténuité et la porosité, ces deux caractères physiques, sont loin d'avoir l'importance qui leur fut d'abord attribuée : on conçoit d'ailleurs qu'une explosion soulevant les poussières qui se trouvent dans un milieu opère une sorte de triage et chasse seulement devant elle les particules les plus fines, les seules, par conséquent qui entrent « en réaction »; d'autre part la porosité des poussières, ainsi qu'il a été constaté expérimentalement, favorise l'épanchement des gaz occlus, mais l'influence de cet élément est bien faible comparée à celle de la température à laquelle les poussières sont portées.

Il est intéressant de faire ressortir la concordance qui existe entre les faits sur lesquels le professeur Bedson a attiré l'attention et les résultats de l'étude expérimentale de M. Hall. Ce dernier opérant dans un puits vertical a constaté que : « dans presque toutes les expériences où la poussière était en suspension une vive explosion avait lieu; et, il était manifeste que la violence de la plupart de ces explosions commençait seulement à s'accentuer lorsque les flammes atteignaient l'orifice du puits et qu'elles se répandaient dans l'air extérieur où ces flammes atteignaient parfois plus de 20 mètres de hauteur au-dessus du puits.»

La violence de ces explosions commençait à s'accentuer lorsque les flammes atteignaient l'orifice du puits, c'est-à-dire quand, sous l'influence de la chaleur, les gaz occlus avaient eu le temps de s'épancher en quantité suffisante pour constituer un mélange détonant. On voit apparaître ici la notion du retard à l'inflammation des mélanges de poussières et d'air, lequel est composé: l° du temps nécessaire au dégagement d'un volume de gaz combustibles suffisant pour que l'explosion ait lieu; 2° du retard à l'inflammation du mélange ainsi formé. Ainsi se trouve rationnellement expliquée l'innocuité de certains explosifs brisants, vis-à-vis des poussières.

M. Hall a, d'autre part, expérimenté les poussières provenant de la couche Hutton et les a trouvées éminemment explosibles : le professeur Bedson a examiné ces mêmes poussières et a constaté qu'elles renfermaient de notables volumes de gaz inflammables constitués d'hydrocarbures denses, beaucoup plus dangereux que le grisou puisque pour produire l'explosion, c'est-à-dire se combiner complètement avec l'oxygène, ils exigent un plus grand volume d'air en présence; ce dernier point est de nouveau conforme aux conclusions de M. Hall qui dit : « une abondance d'oxygène due par exemple à une ventilation très active accroît les chances d'explosions et augmente la gravité de celles-ci. »

La méthode d'investigation du professeur Bedson donne donc des résultats en concordance parfaite avec l'expérience: il faut remarquer qu'elle est d'une réalisation plus facile que la méthode expérimentale sans être soumise comme celle-ci à des influences extérieures qui peuvent échapper à l'observation; elle permet de déterminer dans un laboratoire, d'une manière nette, la quantité et la nature des gaz occlus dans les poussières et partant, de donner une base certaine pour apprécier leur inflammabilité.

Bruxelles, janvier 1896.

DÉCOUVERTE D'EAUX DOUCES

DANS LES ILES GRANITIQUES DE LA SUÈDE

Extrait d'un rapport de M. L'Ingénieur NORDENSKIOLD
[551.49(485)]

On souffre souvent, dans les stations de pilotes et dans les phares, du manque d'eau douce. On y est généralement obligé de se contenter d'eau de pluie souvent très malsaine ou d'eau apportée de la terre ferme et qui, elle aussi, conservée dans des citernes, devient bientôt nuisible à la santé.

Pour remédier à cet inconvénient, j'ai proposé au directeur général de pilotage et des phares d'examiner si, même sur les îlots en pleine mer, on ne pourrait se procurer une quantité d'eau douce suffisante en creusant dans nos roches granitiques des puits d'une profondeur de 30 à 50 mètres. En faisant cette proposition, je me suis fondé sur les raisonnements suivants:

l° Les variations de la température, diurnes, annuelles ou séculaires, doivent causer des glissements de la partie supérieure de la roche sur les couches inférieures où une telle variation n'existe pas, et ces glissements doivent produire des fentes horizontales à des profondeurs à peu près constantes.

2º L'eau qui pénètre dans nos mines de fer n'est jamais salée, même si ces mines sont situées sur de petits îlots en pleine mer et s'étendent à 100, 200 mètres au-dessous de sa surface.

Après quelques hésitations, on a, au printemps de 1894, fait un essai à la station de pilotes de Arko (île de l'arche) 58°29 16°58 E. Greenw. L'essai a été couronné d'un succès complet. A 33 mètres de profondeur dont 30 au-dessous de la surface de la mer, on a rencontré une fente donnant environ 20,000 litres d'eau douce par jour, et de première qualité.

Plus tard, l'essai a été renouvelé à six autres endroits différents et, à une profondeur variant de 33 à 35 mètres, on a trouvé toujours de l'eau douce qui monte généralement jusqu'à 2 ou 3 mètres au-dessous de la surface, quelquefois à la surface même.

Ces puits sont creusés dans les roches cristallines (granit, gneiss, diorite, etc.), avec un perçoir garni de diamants, ce qui a déjà amené le public à parler de « puits de diamants » et d' « eau de diamants ». Pour creuser les puits, il faut choisir une roche solide dépourvue de fissures à sa surface. Le trou est naturellement vertical et cylindrique, il a 65 millimètres de diamètre. La perforation est faite de manière à enlever intact le noyau central du trou.

D'après les expériences faites jusqu'ici, il paraît que dans toutes nos roches cristallines on pourra se procurer de l'eau pure, abondante, absolument hygiénique, moyennant des dépenses relativement peu considérables.

En dehors de la presqu'île scandinave, les mêmes conditions se produisent probablement dans toutes les régions de roches cristallines et granitiques. Un jour viendra sans doute où les « puits de diamants » seront universellement répandus; il serait pourtant possible, que, dans les pays où les variations de la température à la surface du globe sont insignifiantes, les conditions de percement des « puits de diamants » fussent moins favorables.

Quoi qu'il en soit, le fait m'a paru si important qu'il serait désirable de commencer, surtout dans les pays chauds, des recherches pareilles à celles que nous faisons ici depuis bientôt un an, sur les veines d'eau dans le sein des roches granitiques recherchées, et qui ont été couronnées d'un si parfait succès.

NOTES

SUR DIVERS PROCÉDÉS ET APPAREILS NOUVEAUX

INTRODUITS

DANS L'INDUSTRIE SIDÉRURGIQUE DU BASSIN DE CHARLEROI

EXTRAITS D'UN RAPPORT

DE

M. J. SMEYSTERS

Ingénieur en chef, Directeur du 3e arrondissement des Mines, à Charleroi [669.1]

I. EMPLOI DE BRIQUES
EN GRAPHITE AGGLOMÉRÉ (kohlenstoffstein) POUR
LES CREUSETS DE HAUTS FOURNEAUX.

La maçonnerie réfractaire des parties constitutives du creuset d'un haut fourneau marchant en fonte Thomas fatigue ordinairement beaucoup et réclame l'emploi de matériaux de premier choix si l'on veut éviter les percements qui se produisent parfois et qui sont toujours très dangereux à raison de l'eau dont le creuset est entouré.

Le fond des creusets des hauts fourneaux du bassin de Charleroi est aujourd'hui le plus souvent composé de poudingue de Marchin, et les parois sont formées de briques de grand appareil, de provenance le plus souvent anglaise et parfois du pays. Ce sont des briques cuites à haute température et d'une réfracticité très grande par suite de leur composition qui est de 63 à 65 %, de silice pour 37 à 35 d'alumine.

En vue de soustraire le poudingue à l'action trop immédiate de la chaleur qui, au début, pourrait le fissurer, on le recouvre d'une couche de briques réfractaires sur une épaisseur de 0^m.60 à 0^m.65 qui finit bientôt par disparaître. Or la fonte Thomas, plus que toute autre, exerce sur les matériaux réfractaires du creuset une corrosion à la fois rapide et intense.

Ce phénomène semble, d'une part, dû à la grande compacité de la matière réfractaire rendant peu sensible l'influence de la réfrigération extérieure. Il se produirait, d'autre part, des altérations chimiques ainsi que des actions mécaniques attribuables au mouvement de la fonte liquide, lesquelles, combinées avec les effets calorifiques, amèneraient l'effritement des briques, et en réduiraient ainsi promptement l'épaisseur utile.

C'est pour éviter cet inconvénient grave que la Société anonyme de la Providence s'est décidée à substituer aux matériaux réfractaires jusqu'ici employés les briques de graphite (kohlenstoffstein) employées avec succès en Allemagne dans la confection des creusets des hauts fourneaux et notamment de ceux produisant la fonte Thomas.

Obtenues au moyen de graphite de cornue pulvérisé et aggloméré à l'aide d'une petite quantité de goudron sous une très forte pression, ces briques présentent la composition ci-après.

	Carbone							92.50
Résidu	(Sio ² .							3.60
	Oxyde fer	riq	[ue	, a	lur	nin	e	3.35
	1							99.45

On les protège, au début, par un parement de briques réfractaires de 0^m . 12 qui ne tarde pas à se corroder laissant

ainsi à nu les briques graphitiques. Celles-ci résisteraient d'une manière remarquable aux influences destructives dont il a été parlé plus haut.

C'est, pensons-nous, la première application qui en est faite dans notre pays et, à ce titre, elle mérite d'être signalée, en attendant que l'expérience se soit prononcée sur sa valeur pratique.

Le croquis pl. II, fig. 1 et 2 représente la disposition du creuset dans les conditions que nous venons de rapporter.

II. ACIÉRIE A PETITS CONVERTISSEURS AVEC SOUFFLAGE LATÉRAL, DU SYSTÈME CAMBIER.

Ce fut en 1884-1885 que M. Robert, directeur général des forges et usines de Stenay, imagina le convertisseur à capacité réduite et à soufflage latéral adopté aujourd'hui dans plusieurs établissements du pays et de l'étranger.

Celui qui fonctionne dans l'usine fondée aux portes de Charleroi par M. Eug. Cambier se distingue par des dispositions particulières que nous croyons utile de faire connaître. D'une capacité de 1500 à 2000 kilos et plus, ce convertisseur est soufflé latéralement non par des tuyères proprement dites, mais par des trous ronds soigneusement ménagés dans la maçonnerie réfractaire du revêtement comme le représentent les fig. I et 2 (pl. II). Ces trous à direction oblique et plongeant sous un angle de 12° environ sont au nombre de sept; ils sont disposés de façon à provoquer dans le bain fluide un mouvement de rotation favorable aux réactions chimiques qui entrent en jeu au cours des opérations. L'air est admis dans l'appareil à une pression variant de 0^m.40 à 0^m.60 de mercure, et la durée d'une opération ne dépasse guère 10 à 12 minutes.

Le revêtement, qui peut être acide ou basique, affecte la ANN. DES MINES, T. I.

forme elliptique que montre la coupe horizontale fig. 1 et supporte jusque 160 coulées sans réparations.

L'enveloppe extérieure est constituée d'une forte tôle d'acier rivé afin de pouvoir résister aux dilatations du revêtement interne, et tous les organes, supports, engrenages, tourillons, sont en acier coulé pour concilier à la fois la solidité et la légèreté relative de l'appareil.

A l'effet de permettre un travail rapide quand les trous de tuyères doivent être visités, la boîte à vent porte un couvercle réduit aux dimensions les plus simples.

Le convertisseur Cambier se distingue aussi par un bec à section minimum, circonstance qui, d'après l'inventeur, aurait pour but de s'opposer au refroidissement du bain et par conséquent, de maintenir à l'intérieur de la cornue une température plus élevée. Dans ces conditions, le bec fatigue beaucoup; quelle que soit la qualité des matériaux réfractaires qui le garnissent, il est exposé à se détériorer rapidement. C'est pour cetteraison qu'onl'a rendu amovible en le composant d'une solide armature en fer assujettie par de forts goujons, laquelle peut ainsi être rapidement et aisément remplacée.

La suspension du convertisseur qui nous occupe comporte également une disposition spéciale. Les tourillons, fort massifs, reposent sur deux solides supports. Leur mouvement est commandé par des engrenages; mais afin de réduire les frottements et de ménager les efforts pendant les manœuvres, ces tourillons sont montés sur des galets de roulement dont le nombre et les dimensions peuvent varier avec la capacité de la cornue. Ces galets sont renfermés dans une boîte métallique qui les met à l'abri des poussières et des projections métalliques (fig. 3).

Le mouvement est transmis à l'appareil par des engrenages actionnés par une manivelle qu'un homme seul, grâce à l'intervention d'un volant, manœuvre pour renverser la cornue ou la redresser. Les diverses opérations que comporte une coulée s'effectuent avec une facilité aussi grande que celle qui distingue la manœuvre d'un grand Bessemer au moteur hydraulique, avec une dépense d'installation des plus réduites.

L'équilibre parfait du convertisseur chargé ou non, constitue une condition essentielle du fonctionnement régulier de l'appareil. Deux positions surtout sont à considérer dans la cornue ayant sa charge de métal. L'une est la position verticale dans laquelle elle est maintenue en ordre de marche, l'autre, la position horizontale qu'on lui donne pour permettre d'en déverser le contenu dans la poche. C'est là une question de masse combinée avec la hauteur du point choisi pour centre d'oscillation. En résumé, la cornue qui nous occupe, par sa composition, la simplicité de ses organes de renversement et sa soufflerie latérale, constitue un appareil des plus pratiques, à la portée des usines modestes qui ne peuvent immobiliser les capitaux considérables nécessités par une installation de grands convertisseurs. Un choix judicieux des fontes, joint à l'emploi en addition de ferro-manganèse à forte teneur de ce dernier métal, permet la production économique de bonnes pièces de moulage.

La pierre d'achoppement dans cette fabrication est le refroidissement du bain et les soufflures qui en sont la conséquence. Le réchauffement doit parfois s'opérer aux dépens du métal, ce qui augmente le déchet. Aussi, estime-t-on que ce dernier dépasse de 3 à 5 % celui que l'on constate dans le travail au grand convertisseur où l'importance du bain liquide rend moins sensible la perte de chaleur par gazification et rayonnement, mais on atténue cet inconvénient par les soins apportés dans le choix des fontes et dans la conduite de l'opération.

L'usine de M. Cambier produit annuellement de 1800 à 2000 tonnes d'articles de moulage parmi lesquels des



boîtes à graisses, des croisements, des engrenages variés, des cylindres de laminoirs, etc.

III. FOUR A RÉCHAUFFER DU SYSTÈME BIDERMANN ET HARVEY APPLICABLE AUX GROS LINGOTS ET AUX GROS PAQUETS.

J'ai fait connaître, à la suite de l'Exposition universelle de Paris (1), le nouveau four à réchauffer de MM. Bidermann et Harvey de la maison Siemens de Londres, basé sur le principe de la régénération du carbone des produits de la combustion. D'après des expériences faites dans les usines du pays, notamment chez M. Sohier à Monceau-sur-Sambre, j'opinais qu'il fallait renoncer à l'espoir de réaliser, du fait du principe de la régénération du carbone, une importante économie de combustible, et je me basais sur les résultats pratiques obtenus. Par contre, je montrais le bénéfice qu'on retire de l'emploi de ces fours du chef de la réduction du déchet que l'on a pu ramener de 10 % à 5 %. J'ajoutais que ce résultat était dû, d'une part, à la circulation en fer à cheval, de l'afflux gazeux dans le laboratoire, à son renversement périodique à la facilité que présente la conduite du four où la flamme peut être rendue à volonté réductrice ou neutre.

Les premières applications faites de ce four aux laminoirs de St-Fiacre et du Ruau concernaient le chauffage des petits fers, et je me demandais alors avec plusieurs industriels, ce que l'on pouvait augurer de son emploi au -traitement des gros paquets.

A la suite de l'application du chauffage au gaz des fours à puddler dans le système Bonehill, la maison Siemens se décida à créer un dispositif de four à réchauffer où, tout en

⁽¹⁾ Note sur un nouveau générateur à gaz Siemens. Revue universelle des Mines, 3° série, t. X.

conservant les principes fondamentaux du four Bidermann et Harvey, on l'étendait au chauffage des gros paquets et des gros lingots. Depuis quelque temps ce système a fait son chemin. On en a monté aux usines de Montigny, de Couillet, ainsi qu'aux établissements Cockerill. Je joins à la présente note des croquis relatifs à l'installation qui en a été faite aux usines de Montigny. Ce four ne diffère du type que j'ai précédemment décrit, que par ses dimensions plus grandes et le nombre de gazogènes qui l'alimentent. (Voir pl. IV, fig. 1 et 2.) Ceux-ci sont au nombre de cinq et la sole présente une superficie de 5^m.92 × 2 m. Les portes du travail sont au nombre de six.

Le four établi aux usines de Couillet est desservi par six gazogènes; la sole, pourvue des 4 portes de travail, a 8^m.50 de long sur 2^m.50 de large. On y réchauffe les gros lingots d'acier dont on passe 100 à 120 tonnes en 12 heures. La consommation de combustible s'élève de 3400 à 3600 kilos par pause de 12 heures, ce qui porte le nombre de lingots réchauffés à dix par heure en moyenne, quand leur poids est de 1000 kilos, comme ceux que j'ai vu laminer en poutrelles. Ces résultats s'expliquent par le fait qu'il ne s'agit ici que d'un réchauffage de lingots enfournés déjà chauds, car ils viennent directement de l'aciérie.

Contrairement au mode de fonctionnement du même système de four dans les usines à fer, il est fait ici usage de la régénération du carbone de l'anhydride carbonique contenue dans les produits de la combustion, ce qui implique que la température de ces produits compense le phénomène de refroidissement dû à la dissociation du gaz. Quant au déchet, il est ici beaucoup plus faible que dans le cas du fer misé; on a affaire, en effet, à de l'acier, métal homogène moins sujet à l'oxydation quand la chauffe du four est rationnellement conduite.

On cesse l'injection sous la grille des produits de la com-

bustion quand les chambres se refroidissent, c'est-à-dire quand les gaz deviennent insuffisants ou trop peu chauds, ce qui se produit dans les arrêts momentanés de l'aciérie.

L'installation d'un four tel que les deux installés à Couillet, coûte environ 30.000 francs.

RÉGLEMENTATION DES MINES

A L'ÉTRANGER

Ordonnance de l'Administration des mines de Vienne concernant les mesures de sécurité contre les explosions de grisou et de poussières dans le district de Mâhrisch-Ostrau.

[351.823.3(436)]

TRADUCTION

L. DENOËL

Ingénieur au Corps des mines, à Mons.

Prescriptions générales.

§ 1^{er}. — L'exploitation de toute mine de houille dans le district de Mährisch-Ostrau est soumise aux prescriptions suivantes.

Si une mine se trouve divisée, au point de vue de l'aérage, de l'extraction ou de la circulation normale du personnel, en deux ou plusieurs quartiers indépendants, chacun d'eux peut être classé par l'Administration des mines comme une mine particulière.

§ 2. — Chaque mine devra posséder au moins deux communications avec la surface, séparées l'une de l'autre par un massif de roches suffisamment résistant et pourvues de moyens de translation, de telle sorte que si l'une des issues devient impraticable, tout le personnel puisse en tout temps regagner la surface par l'autre issue.

L'une de ces communications servira à l'entrée, l'autre à la sortie de l'air.

L'exploitation avec un seul débouché à la surface est soumise à l'autorisation de l'Administration et ne peut être permise qu'à titre

provisoire. La communication unique devra être pourvue d'un compartiment d'aérage isolé; chaque compartiment sera disposé de manière à permettre la translation du personnel.

L'emploi de cloisons dans les puits peut être autorisé par l'Administration des mines pour l'aérage de certains chantiers peu importants et peu grisouteux dans les mines de la première classe.

Dans le cas de deux puits dont les orifices se trouvent dans le même bâtiment (puits jumeaux), les parties de bâtiment entre les deux puits doivent être construites en matériaux incombustibles.

Les orifices des puits d'entrée d'air seront munis d'un système de fermeture incombustible, en état de fonctionner en tout temps et facile à manœuvrer, dans le but d'empêcher, lors d'un incendie, la propagation du feu et l'aspiration des gaz brûlés dans la mine. En outre, les dispositions seront prises pour assurer dans ce cas la libre entrée de l'air par une autre voie.

De plus, dans toute installation il y aura des extincteurs toujours tenus en état de fonctionnement, à moins qu'on ne dispose de conduites d'eau sous pression suffisante.

§ 3. — Lorsque les travaux d'une mine approchent de la limite, l'exploitation doit être conduite de façon à ne pas troubler la ventilation de la mine voisine. Les mesures de sécurité à prendre dans ce but (piliers de charbon, de remblais, etc.), seront déterminées dans chaque cas par l'Administration des mines, les représentants des deux mines voisines entendus.

Quand le travail de traçage approche de 20 mètres de la limite dans une couche ou partie de couche où ces mesures de sûreté n'ont pas encore été prescrites, le directeur des travaux de chacune des deux mines est tenu d'en donner avis à l'Administration.

Si ces mesures de sûreté n'ont pas été déterminées pour une couche exploitée dans deux concessions voisines, ou si leur accomplissement ne peut être prouvé d'une façon certaine, l'autorité administrative exigera qu'elles soient prises à l'intérieur des champs d'exploitation encore accessibles. Ces prescriptions sont applicables à l'exploitation de deux mines voisines appartenant au même propriétaire.

§ 4. — Quand une mine devra être mise en communication avec une autre dans le but de faciliter l'exhaure ou l'aérage, l'Administration sera prévenue conformément à l'article 3 avant que la communication n'ait été effectuée. Les mines qui, lors de la promulgation du présent règlement, possèderont de semblables communications seront signalées à l'Administration dans les trois mois à partir de la mise en vigueur du présent règlement.

Les directeurs des travaux de ces mines sont, dans tous les cas, tenus de se donner réciproquement avis sans délai des changements survenus dans la ventilation de leur propre mine, et qui pourraient exercer une influence sur l'aérage ou le tempérament des travaux voisins. Si les modifications sont apportées intentionnellement, avis doit en être donné d'avance et en temps utile.

- § 5. La direction de toute miue de houille est tenue, à l'expiration de chaque trimestre, de remettre dans les trente jours à l'Administration des mines une copie du rapport renseignant les analyses des courants d'air principaux et partiels effectuées dans le trimestre écoulé, avec les divers détails mentionnés au paragraphe 23.
- § 6. Toute inflammation ou explosion de grisou ou de poussière de charbon, alors même qu'elle n'aurait pas occasionné d'accident de personne, sera signalée immédiatement à l'Administration des mines. Cet avis sera accompagné de renseignements suivant un formulaire à prescrire par la dite administration.

Ventilation.

§ 7. — Les mines de houille mentionnées au paragraphe 1er sont divisées en deux classes et ce d'après la teneur en hydrogène carboné d'un courant général de retour qui correspondrait à une ventilation uniforme de toutes les mines à raison de 1.5m³ par minute et par tonne extraite en vingt-quatre heures, ou de 2 m³ par homme et par minute, et à la moyenne des résultats de ces deux modes de calcul dans le cas où ils présenteraient des différences.

A la première classe appartiennent les mines dans lesquelles la proportion d'hydrogène carboné ne dépasse pas 1.5 % dans le courant d'air général de retour.

A la seconde classe, les mines dans lesquelles la teneur en hydrogène carboné dans le retour d'air général dépasse 1 1/2 %.

Pour le classement d'une mine de houille dans l'une ou l'autre catégorie, on tiendra compte, en outre, du mode de dégagement de grisou, des conditions du gisement, etc. Les soufflards et dégagements instantanés, la présence des poussières ou d'autres causes de dangers, les tailles montantes, etc., sont considérés comme circonstances aggravantes. D'autre part, on aura égard au dégagement de gaz provenant des remblais ou des travaux abandonnés, et on fera abstraction de son influence sur la teneur en grisou du courant

général de retour, pour autant qu'il ne puisse augmenter les risques des autres parties de l'exploitation.

Il ne sera fait, au point de vue du classement, aucune distinction entre les différents quartiers d'une mine.

§ 8. — L'Administration des mines détermine dans chaque cas, conformément au paragraphe 7, dans quelle classe une mine de houille doit être rangée.

Le classement sera revu au moins tous les trois ans, à moins qu'une disposition spéciale ne soit prise sur ce point.

La direction de la mine sera avertie du classement de chaque siège dans l'une des catégories mentionnées ci-dessus et de tout changement apporté à ce classement.

§ 9. — La quantité d'air frais à faire circuler dans chaque mine de houille sera calculée de façon à ce qu'il y ait au moins 1.5 m³ par minute et par tonne extraite en vingt-quatre heures, et 3 m³ par minute et par ouvrier du fond (surveillants compris) dans les mines de la première classe, 4 m³ dans les mines de la seconde classe (1). On basera le calcul sur le nombre maximum d'ouvriers du poste; chaque cheval sera compté pour quatre hommes.

La même règle sera appliquée à la répartition de l'aérage dans les divers chantiers. Des exceptions ne seront accordées, en tenant compte du dégagement local, que pour autant que la teneur en grisou dans le courant de retour de la dernière taille en activité ne dépasse pas 4 %. Si les quantités d'air prescrites dans l'alinéa précédent ne suffisent pas, elles seront augmentées de façon à correspondre à la dernière condition.

Dans les mines de la première classe, dont le courant de retour, réduit d'après le paragraphe 7, n'indiquera pas plus de 1/2 °/ $_{\circ}$ de grisou, et dans lesquelles on n'a pas à redouter de dégagement important, notamment les dégagements instantanés, la quantité d'air exigible peut être réduite par l'Administration des mines à $4m^3$ par minute et par tonne extraite et à $2m^3$ par homme et par minute (2).

§ 10. — Les sections des voies d'aérage seront déterminées de façon à ce que la vitesse du courant d'air ne dépasse pas 6 mètres par seconde, tout en assurant une ventilation suffisante. Dans les puits et les compartiments d'aérage, les communications par recoupes ou

⁽¹⁾ Ces chiffres correspondent à 2 m³,50 par seconde et millier d'hectolitres extraits et à 50 et 66 litres par seconde et par ouvrier.

^{(2) 1}m3 666 par seconde et 1000 hect.; 53 litres par seconde et par ouvrier.

défoncement qui ne servent qu'à conduire le courant d'air, dans lesquelles on ne travaille pas et où la circulation n'a lieu que périodiquement pour la surveillance, la vitesse pourra s'élever au delà de 6 mètres sans cependant dépasser 10 mètres en aucun cas.

La section des principales voies d'aérage (puits, bouveaux, voies costresses, retours d'air principaux) sera d'au moins 3m², celle des autres voies en règle générale ne sera pas inférieure à 1m². Dans les galeries parcourues par un grand nombre de chariots, la section de ceux-ci doit être décomptée de celle de la galerie.

Si les voies d'aérage existantes ne répondent pas à ces conditions et si l'on ne peut, par le creusement de puits auxiliaires, l'élargissement de la section des galeries, le raccourcissement du parcours de l'air, etc., fournir les quantités d'air exigées, l'extraction sera réduite en conséquence.

§ 11. — Il est interdit de faire arriver l'air aux chantiers en activité à travers de vieux travaux.

Le retour d'air ne peut non plus se faire exclusivement par de vieux travaux; une galerie d'aérage suffisante doit toujours être entretenue.

§ 12. - La ventilation par l'aérage naturel seul est interdite.

L'emploi de foyers, des cheminées des chaudières à vapeur, d'exhausteurs, l'échaussement de l'air par la vapeur, etc., ne sont permis pour l'aérage des mines que d'une façon temporaire et sont soumis à l'autorisation de l'Administration des mines.

L'air nécessaire à la combustion des foyers d'aérage sera amené directement de la surface et les flammes ne pourront venir en contact avec le courant de retour.

En cas de renversement subit du courant d'air (après explosion, etc.), des dispositions seront prises pour assurer la retraite des préposés à la conduite du foyer. La même précaution s'impose dans le cas où l'on fait servir à la ventilation les cheminées des chaudières à vapeur.

L'emploi des brasiers (tocfeux) est interdit.

§ 13. — En règle générale l'aérage de toute la mine sera aspirant. L'aérage soufflant n'est permis qu'avec l'autorisation de l'Administration.

L'aérage des travaux préparatoires peut être soufflant ou aspirant. On veillera à ce que l'aérage soufflant n'ait pas d'influence nuisible sur la santé des ouvriers occupés au front des tailles.

§ 14. — Les moteurs d'aérage doivent être installés et entretenus

de façon à pouvoir augmenter en tout temps de 25 % les quantités minima d'air exigibles.

S'il n'y a pas de ventilateur de réserve prêt à fonctionner, l'exploitation sera suspendue, et la remonte du personnel se fera en temps utile dans le cas où l'on prévoira un arrêt prolongé du moteur principal. On agira de même dans les chantiers où, par suite de l'insuffisance du moteur de réserve, on ne pourrait fournir la quantité d'air nécessaire.

Les moteurs d'aérage feront l'objet d'une surveillance continuelle et leur marche sera soigneusement observée. Chaque ventilateur sera muni d'un enregistreur automatique de la dépression et d'un régulateur permettant d'obtenir un nombre de tours constant. Les diagrammes de la dépression seront conservés au moins pendant trois mois.

Si, à l'époque de la promulgation du présent règlement, les moteurs d'aérage de certaines mines ne satisfont pas aux prescriptions précédentes, un délai limité pour l'exécution de celles-ci sera accordé par l'Administration à la demande de la direction de la mine.

§ 15. — La ventilation de chaque mine doit être établie de façon à créer autant que possible des chantiers indépendants ayant chacun leur courant d'air propre et bien isolé.

Dans un même chantier, on ne pourra jamais occuper plus de 100 ouvriers. Dans les chantiers dont le personnel comprend 90 ouvriers, toutes les communications qui ne sont pas absolument nécessaires avec d'autres chantiers seront fermées par des serrements, des murs de remblais (stoupures) ou des portes en fer.

Les parties de courant dans lesquelles la teneur en grisou dépasse 1 1/2 % doivent être conduites au puits d'appel le plus directement possible sans passer sur d'autres travaux en activité.

Dans le cas de dégagements subits ou d'accumulations inquiétantes de grisou, de même lors des brusques dépressions barométriques, s'il y a lieu de craindre que le courant d'air ne soit saturé de grisou au delà du maximum admissible ou que l'aérage des tailles ne soit insuffisant, la ventilation sera aussitôt activée.

§ 16. — La ventilation doit être dirigée de telle sorte que l'air arrive en descendant, par le plus court chemin, de la surface à l'étage d'exploitation où il doit être utilisé, et que de là chaque courant dérivé parcoure en montant les chantiers correspondants jusqu'à la voie de retour d'air supérieure ou le puits d'appel.

L'aérage à rabat-vent de certaines parties de chantier est soumis à l'autorisation de l'Administration et ne peut être accordé en dehors d'un courant d'air très actif. Par contre, la descente de l'air qui ne doit plus être utilisé est permise, si l'on a pris les dispositions suffisantes pour isoler d'une façon sûre les voies de retour d'air des autres travaux.

§ 17. — En ce qui concerne la ventilation au front même des chantiers de travail, sauf les réserves faites au paragraphe 18 pour certains d'entr'eux, on admettra la règle suivante : aussitôt qu'une teneur en grisou de 1 1/2 % apparaîtra dans une taille, on y amènera immédiatement à front de l'air frais de la dernière recoupe par des moyens artificiels. Si cela ne suffit pas pour empêcher le courant de se charger de 2 1/2 % de grisou à un front d'attaque, le travail sera suspendu à moins qu'il ne soit autorisé par l'Administration des mines sous certaines mesures spéciales de sécurité, particulièrement au point de vue de la surveillance continuelle. — Les travaux laissés inactifs pour cette raison seront isolés ou rendus inaccessibles, et on veillera à faire évacuer le gaz.

Les courants d'air provoqués par des moyens spéciaux doivent, en règle générale, être continus. Cette condition sera réalisée suivant les circonstances locales et le dégagement du grisou par l'emploi de canars ou cloisons d'aérage, de l'air comprimé ou de petits ventilateurs actionnés mécaniquement. Les ventilateurs à bras ne peuvent être employés que dans les mines de la première classe à titre auxiliaire et sur l'ordre ou de l'assentiment du directeur des travaux; ils seront disposés de façon à amener de l'air frais au front d'attaque ou à diriger l'air vicié directement dans le courant de retour. A l'exception des jours de chômage, le ventilateur à bras sera continuellement en activité.

§ 18. — a) Les travers-bancs doivent être aérés conformément aux prescriptions du paragraphe 17, quand leur longueur atteint 50 mètres dans les mines de la première classe, 30 mètres dans les mines de la deuxième classe.

La pente des travers-bancs ne peut dépasser 0.01; si la pente est plus forte, on doit les ventiler d'une façon spéciale dans tous les cas. Si la longueur dépasse 50 mètres, on fera toujours usage de cloisons en maçonnerie (Kernès).

Le creusement des travers-bancs en montant, sur une longueur de 100 mètres, est soumis à autorisation de l'Administration des mines.

b) Dans l'exploitation par piliers suivant l'inclinaison, la distance

des recoupes ne peut dépasser 50 mètres dans les mines de premiere classe, 30 mètres dans celles de la deuxième classe.

Dans le creusement des galeries montantes, l'air de la dernière recoupe sera conduit au front de taille par des moyens spéciaux. Les ventilateurs à bras ne peuvent être employés à cette fin, dans les mines de la première classe, que pour des hauteurs ne dépassant pas 30 mètres suivant l'inclinaison.

Des recoupes d'aérage peuvent être faites en montant avec des trous de sonde de section suffisante.

Dans les mines de la deuxième classe, le creusement des montages par taille à front largement développé, est interdit.

Les voies montantes qu'on ne doit plus utiliser seront bouchées à leur partie inférieure.

c) Dans les mines de la deuxième classe les vallées en creusement doivent être ventilées séparément dans tous les cas; il en sera de même dans les mines de la première classe, outre les cas prévus au paragraphe 17, quand la longueur dépasse 50 mètres et qu'en même temps la pente reste inférieure à 40°.

La distance des recoupes dans l'exploitation par vallées ne peut dépasser 50 mètres dans les mines de la première classe, 30 mètres dans celles de la seconde.

d) Dans l'exploitation par piliers en direction, la distance horizontale des recoupes, non plus que la distance normale des voies en direction, ne peut dépasser 50 mètres dans les mines de la première classe, 30 mètres dans celles de la deuxième classe.

Lors du creusement des galeries en direction, il est permis d'exploiter une taille pour y loger les terres provenant du coupage de la voie. Ce dernier travail doit toujours marcher de pair avec le remblayage. La taille ne pourra être prise qu'à une distance de 15 mètres de tout travers-bancs ou plan incliné, et si ceux-ci viennent à rencontrer des tailles de cette sorte exploitées précédemment, le remblai sera fermé, des deux côtés du plan incliné ou du bouveau en question, par un mur en maçonnerie d'épaisseur suffisante, impérméable à l'air.

Dans les mines de la deuxième classe, la coupure en ferme au delà de la dernière recoupe, doit toujours être ventilée spécialement.

La pente des voies en direction ne peut dépasser 0.01.

Dans le creusement de ces galeries, on évitera autant que possible les excavations du toit, les surlargeurs inutiles, les angles aigus ou les coudes brusques. Les voies de niveau mises hors de service et où ne se manifeste aucun dégagement notable de grisou, peuvent être simplement soustraites du courant d'air.

e) Les galeries en direction et les tailles elles-mêmes, ne peuvent être prolongées au delà des plans inclinés dans aucune partie du chantier, avant qu'on n'ait percé pour celles-ci une communication d'aérage avec un étage supérieur et qu'un courant d'air répondant aux prescriptions réglementaires ne soit établi.

Quand des tailles montantes ne peuvent être évitées, par exemple pendant le travail de traçage de parties de couches au-dessus du niveau supérieur de retour d'air, le courant d'air descendant sera soigneusement isolé et ne pourra passer sur aucun travail en activité. L'exploitation de tailles montantes, sur une longueur inclinée de plus de 50 mètres, est sujette à autorisation de l'administration des mines.

Pendant le dépilage, la ventilation des tailles dans chaque couche ou partie de couche sera établie de façon à conduire le courant au niveau supérieur entre le front d'attaque et l'éboulement et aussi près que possible du premier.

Dans l'exploitation par tailles chassantes, le remblai suivra le front de taille aussi près que possible, et tous les vides seront hermétiquement comblés.

§ 19. — Les endroits de la mine en non activité seront barricadés d'une façon facilement reconnaissable. Il est interdit d'y pénétrer sans motifs.

On préviendra l'arrivée du grisou des remblais ou des travaux abandonnés dans d'autres parties de la mine, en les isolant ou en les ventilant. Dans le premier cas, on entretiendra autant que possible, à la partie supérieure, des orifices dont on puisse régler l'ouverture pour assurer l'évacuation du gaz.

Dans le creusement de galeries qui approchent de vieux travaux enfermés, on fera précéder le travail par des trous de sonde.

§ 20. — Le directeur de l'exploitation est tenu, dans l'ordonnance et l'exécution des travaux, de prendre toutes les dispositions dans le sens du présent règlement en vue d'établir et de maintenir un courant d'air régulier et suffisant et de veiller constamment à la marche de la ventilation. Sans son assentiment formel, aucune modification ne peut être apportée dans les dispositions de l'aérage. Dans le cas d'accident survenu aux installations servant à l'aérage ou de tout autre trouble apporté à la ventilation, le directeur des travaux en

sera averti immédiatement; il sera prévenu, de même éventuellement, des mesures prises dans les cas urgents par les employés subalternes ou les agents de la surveillance.

- § 21. On veillera à régler l'entrée de l'air suivant les besoins de chaque chantier (§§ 9 et 15) et à séparer complètement les courants d'entrée et de sortie, en se basant sur les résultats d'une surveillance continuelle et des jaugeages à effectuer conformément aux paragraphes suivants 22 à 28.
- § 22. On jaugera à des stations déterminées, chaque semaine, le volume d'air total, et, au moins une fois par mois, toutes les parties du courant. On observera de même, en des points déterminés de la surface et à certaines heures du jour, la pression atmosphérique et la température, à moins qu'on n'emploie à cet effet des appareils enregistreurs automatiques. Les résultats des jaugeages et des observations seront consignés dans un rapport courant.

Dans chaque mine, on tiendra des plans d'aérage spéciaux qui donnent un aperçu de la marche du courant d'air et de sa division dans les différentes parties de l'exploitation jusqu'à sa sortie; ces plans seront complétés au fur et à mesure des modifications apportées dans la ventilation. On y indiquera aussi d'une façon visible les stations de jaugeages.

- § 25. Une fois par mois dans le retour d'air général, et au moins une fois par trimestre dans les principaux courants de retour (sur invitation spéciale de l'Administration des mines, à intervalles plus rapprochés, ou, dans certains cas, en des points déterminés), on fera des prises d'essai et on déterminera par l'analyse leur teneur en hydrogène carboné et en acide carbonique. On tiendra note des résultats de ces analyses et on indiquera en outre : a) la spécification du courant examiné et la quantité d'air circulant à l'endroit et au moment de la prise d'essai; b) le nombre des surveillants (§ 41), ouvriers et chevaux occupés sur le parcours du courant à l'époque de la prise d'essai; c) l'extraction en tonnes et par vingtquatre heures effectuée dans le chantier ventilé par le courant d'air analysé.
- § 24. Après les jours de chômage ou après un abandon de plus de quatre heures, tous les points d'une exploitation doivent être explorés avant l'arrivée du personnel, au moyen de la lampe de sûreté par des agents spécialement chargés de ce service, à l'effet de rechercher la présence du grisou. Le même examen sera fait par les surveillants (§ 41, a) de service pendant leur poste et

dans les endroits qui leur sont assignés. On se servira d'une lampe de sûreté permettant de déceler avec certitude une teneur en grisou d'au moins 1 1/2 %. Le résultat des observations sera consigné dans le livre du rapport. Enfin, les chefs de taille sont tenus de rechercher la présence du grisou dans leur taille aussi bien au commencement du travail que pendant la journée et notamment avant la reprise du travail après une interruption.

En outre, au moyen de la lampe Pieler ou d'un indicateur analogue, des agents de la surveillance spécialement qualifiés feront périodiquement et au moins une fois par semaine une observation des courants d'air, en particulier dans les parties sèches et poussiéreuses, et, en plus, à chaque poste une exploration des points critiques dans lesquels le travail se fait à l'aide d'explosifs.

§ 25. — Quand, lors de la visite d'un surveillant, le grisou se montrera en proportion de 2 1/2 % et au delà dans l'atmosphère d'une taille pendant le travail, l'endroit en question sera aussitôt barricadé par un croisillon pour en défendre l'entrée, et on avertira sans retard le chef mineur ou éventuellement l'ingénieur de service. Ce dernier prendra, suivant les circonstances, les mesures nécessaires d'après le paragraphe 17 pour assurer la ventilation des points du chantier menacés de l'invasion du grisou. Les mesures prises dans ce but seront examinées par le directeur des travaux et approuvées formellement ou modifiées.

§ 26. — En cas d'arrêt ou de trouble notable apporté à la ventilation, les ouvriers évacueront à temps les chantiers dangereux. La reprise du travail ne peut avoir lieu avant qu'on ait reconnu, par une exploration préalable (24), l'absence de danger.

Quand des accumulations dangereuses de grisou (au delà de 2 1/2 %) seront constatées dans une taille, les ouvriers en barricaderont l'entrée, se rendront dans la galerie la plus proche où ils soient en sécurité, avertiront les ouvriers du voisinage et le premier surveillant qu'on pourra rencontrer. On procédera ensuite conformément au paragraphe 25.

§ 27. — Les portes d'aérage doivent se fermer d'elles-mêmes. Dans les endroits où l'exploitation donne lieu à une circulation intense, si une fermeture convenable est requise, il y aura deux ou plusieurs portes d'aérage suffisamment éloignées l'une de l'autre pour que l'une d'elles au moins soit complètement fermée. En cas de nécessité, ces portes seront surveillées.

Les portes hors d'usage ou en réserve doivent être dépendues ou fixées d'une manière durable.

Si le courant principal de retour d'air ou une importante fraction de ce courant se trouve en communication avec le courant d'entrée correspondant, de telle façon qu'en cas de trouble dans la marche normale de l'aérage, il puisse s'établir un court circuit de l'entrée au retour d'air, ce qui aurait pour effet de supprimer l'aérage de toute ou d'une grande partie de la mine, ces communications doivent être fermées par des serrements, ou si, par des considérations d'exploitation, elles doivent rester accessibles, elles seront fermées par des portes solides en fer avec épaulements maçonnés.

On veillera particulièrement à ce point dans les communications non utilisées pour l'aérage existant entre le puits d'extraction et le puits d'appel aux accrochages et dans les galeries voisines.

§ 28. — Les dispositions prises au point de vue de l'aérage dans une mine, la répartition du volume d'air dans les différents chantiers seront surveillées en général par le chef mineur ou l'ingénieur de service, et par les surveillants désignés au paragraphe 41 a, chacun dans la division qui lui est assignée. Ces derniers auront continuellement à leur disposition une copie du plan de leur chantier sur laquelle ils reporteront ou feront reporter d'une façon suivie les modifications apportées à la ventilation par l'exploitation courante, notamment par les recoupes d'aérage.

§ 29. — Tout ouvrier est obligé de renseigner au premier surveillant qu'il rencontrera les dégradations survenues aux cloisons, conduites et portes d'aérage aussitôt qu'il en a connaissance.

Il est interdit aux ouvriers, sans l'assentiment des surveillants, d'apporter aucun changement aux dispositions prises en vue de l'aérage, particulièrement, d'obstruer entièrement ou partiellement le courant d'air, ou de défaire de leur propre autorité les obstacles placés pour isoler les endroits en non activité.

Éclairage.

§ 30. — L'emploi de feux nus est interdit dans tous les endroits de la mine, à l'exception des puits d'entrée d'air et des accrochages dans les mines de la première classe. On ne peut employer que des lampes de sûreté et des lampes électriques à incandescence, ces dernières toutefois avec l'autorisation de l'Administration des mines.

§ 31. — L'emploi des lampes de sûreté suivantes est autorisé :

Lampe Mueseler. Cylindre en verre, hauteur, 70 mm.; diamètre intérieur, 45 mm.; épaisseur du verre, 5 mm.; diamètre de la cheminée: inférieur, 35 mm., supérieur, 12 mm.; hauteur au-dessus du diaphragme, 90 mm, en-dessous, 15 mm.; surface libre du diaphragme, 43 cm²; hauteur de la toile métallique, 140 mm., diamètre inférieur, 45 mm., supérieur, 40 mm.; épaisseur du fil, 0.35 mm. minimum; nombre de mailles par cm², 140 minimum.

Lampe à benzine à double toile. Cylindre en verre, hauteur 60 mm. (75 mm., ancien modèle), diamètre intérieur, 50 mm.; épaisseur du verre, 5 mm.; enveloppe extérieure, hauteur 100 mm., diamètre inférieur, 45 mm., supérieur, 40 mm.; enveloppe intérieure, hauteur 90 mm., diamètre inférieur, 40 mm., supérieur, 52 mm.; épaisseur du fil, 0.35 mm. minimum; nombre de mailles par cm², 140 minimum.

La lampe Pieler pour la recherche du grisou doit avoir une mèche pleine, une cuirasse amovible ou fendue, un éteignoir et un mode de fermeture répondant aux prescriptions du paragraphe 32. La toile sera confectionnée en fil de fer d'au moins 0.35 mm. d'épaisseur et aura au moins 140 mailles par cm²; la hauteur ne dépassera pas 20 cm. et le réservoir sera rempli de ouate.

Les lampes de sûreté de ces systèmes ne peuvent différer sensiblement des dimensions normales indiquées plus haut.

L'emploi de lampes d'autres dimensions et d'autres systèmes n'est permis que moyennant l'autorisation de l'Administration.

- § 32. Les lampes de sûreté en usage répondront, en outre, aux prescriptions suivantes :
- a) Le cylindre en verre sera fait en verre recuit, les bords seront dressés bien perpendiculairement à l'axe.
- b) La toile métallique aura le nombre de mailles exigé et le fil, l'épaisseur déterminée; le diamètre inférieur correspondra exactement au diamètre du verre.
- c) Les viroles d'armature seront convenablement aplaties et recouvriront aussi peu que possible la toile métallique avec lesquelles elles seront assemblées. Il doit en être de même des rondelles d'assemblage des tamis dans les lampes à double toile.
- d) Dans la lampe Mueseler la surface libre de la toile horizontale ne peut être diminuée ni par le cylindre de verre ni par l'enveloppe métallique.
 - e) Le joint entre la toile et le verre, de même qu'entre le verre et

le réservoir doit être hermétique; le vissage doit présenter toute garantie à cet égard.

- f) La lampe de sûrcté doit être munie d'une fermeture magnétique ou d'une autre signalée à l'Administration des mines et reconnue d'égale valeur. Les modifications qu'entraîne le présent règlement pour les lampes en usage à l'époque de sa promulgation seront apportées dans un délai à fixer par l'Administration des mines et au plus tard dans les trois ans.
- § 35. Les nouvelles lampes de sûrcté doivent être examinées avant d'être employées et les lampes en service au moins une fois par an par un agent compétent qui s'assurera de leur efficacité. L'agent en question tiendra note des numéros des lampes et de la date des essais.
- § 54. L'exploitant de la mine est tenu de fournir et d'entretenir les lampes de sûreté. L'emploi de lampes de sûreté leur appartenant est interdit aux ouvriers.
- § 35. Les lampes de sûreté seront conservées dans des lampisteries séparées des bâtiments du puits et ne courant aucun risque d'incendie.

Dans les mines qui emploient la lampe à benzine, les lampisteries seront séparées des dépôts de benzine. Le soutirage de la benzine et le transport à la lampisterie ne peuvent avoir lieu que de jour. Les lampisteries seront pourvues de moyens de ventilation suffisants; il ne pourra s'y trouver de poêle en fer.

La benzine ne peut être conservée que dans des récipients en fer disposés de façon à prévenir toute perte de benzine lors du remplissage des lampes.

- § 36. Un agent spécial (lampiste) sera chargé de la surveillance, du nettoyage, de la distribution, de la réception et du contrôle des lampes de sûreté; il veillera sous sa responsabilité à ce que les lampes remises aux ouvriers en sa présence soient dans un état irréprochable, en particulier à ce qu'on ne délivre aucune lampe dont le verre serait fendu ou dont la toile métallique serait endommagée ou insuffisamment nettoyée ou dont la fermeture serait défectueuse. A ce dernier point de vue on examinera, avant de la délivrer, toute lampe allumée, en soufflant sur les joints.
- § 37. Les lampes de sùreté seront remises, convenablement fermées, aux ouvriers au moment de la descente.

Chaque lampe portera un numéro inscrit au nom de l'ouvrier de sorte que l'on puisse établir en tout temps à quel ouvrier la lampe a été délivrée. Tout ouvrier est tenu d'examiner l'état de la lampe qui lui est remise et en particulier la fermeture, et de rendre immédiatement une lampe défectueuse. A la remonte les lampes seront remises à la lampisterie et le lampiste est tenu de s'assurer qu'elles n'ont pas été endommagées ou qu'elles n'ont pas été ouvertes de force.

§ 38. — La lampe de sûreté doit être tenue, pendant la circulation et le travail, verticalement et dans la position la plus basse possible, ne pas être renversée ni présentée à l'orifice des tuyaux d'aérage et doit être préservée des courants d'air rapides et de tout accident.

La recherche du grisou dans un endroit quelconque se fera d'abord avec la flamme entière et, si l'on n'observe aucun allongement, avec flamme réduite. Dans ce cas, on placera d'abord la lampe aussi bas que possible et on l'approchera par degrés du toit. Si l'intérieur de la toile métallique se remplit de flammes, on retirera la lampe tranquillement et avec précaution.

La recherche du grisou à la lampe Pieler doit toujours être précédée d'un examen à la lampe ordinaire; dans les courants où se manifeste une teneur en grisou de 2 1/2 % la lampe Pieler ne peut être employée.

Quand une lampe de sûreté est sale ou endommagée, ou quand la toile est portée au rouge par suite de la pénétration d'un mélange détonant, on l'éteindra en retirant la mèche, ou en enveloppant la toile metallique de façon à interdire l'entrée de l'air, mais jamais en soufflant dessus. Tout dégât, mauvais ajustage, défaut éventuel de la fermeture qui viendraient à être constatés dans une lampe de sûreté seront signalés aussitôt par l'ouvrier au surveillant de service.

Il est absolument interdit d'ouvrir les lampes dans les travaux. Un nombre suffisant de lampes de réserve seront déposées en des points déterminés de la mine pour remplacer les lampes éteintes.

Les ouvriers nouvellement engagés et non familiarisés avec l'emploi des lampes de sûreté seront instruits convenablement, par les agents de la surveillance commis à cette fin, du but et de la disposition des lampes, des défauts qu'elles présentent habituellement ou le plus souvent, de même que des phénomènes lumineux auxquels elles donnent lieu en présence du grisou.

Ces ouvriers ne peuvent pénétrer dans la mine qu'en compagnie de mineurs expérimentés.

Emploi des explosifs.

§ 39. — Outre les prescriptions concernant la manipulation des explosifs, l'emploi de ceux-ci est soumis aux règles suivantes :

a) Le travail à l'explosif ne peut s'effectuer que par des agents spéciaux, expérimentés et présentant toute garantie (boute-feu, mineurs) payés à la journée et complètement indépendants du personnel d'abatage, ou par des surveillants.

Les ouvriers ne pourront manipuler aucun explosif.

Dans les creusements de puits et de travers-bancs descendants ou horizontaux, la direction des travaux peut charger le chef d'équipe des fonctions de boute-feu. Il en sera fait mention au registre de contrôle avec indication du numéro de l'équipe en question et du nom du chef d'équipe.

En vue de l'apprentissage et de la formation, des ouvriers de confiance et expérimentés pourront effectuer le minage, mais seulement sous la surveillance et la responsabilité d'un boute-feu ou surveillant. L'ordre du directeur des travaux est requis et sera également mentionné au registre de contrôle avec le nom du boute-feu et de l'ouvrier en question. Dans ces cas particuliers, le paragraphe précédent ne s'applique pas.

Les agents chargés du minage seront munis d'une lampe de sûreté qui permette de déceler avec certitude une teneur en grisou de 1.4/2~%.

b) L'Administration des mines détermine dans chaque cas les explosifs brisants et de sécurité qui peuvent être employés sous réserve des limites indiquées lit: e) et f) ainsi que les charges maxima admissibles pour les explosifs de sécurité dans tous les cas où ceux-ci doivent être employés exclusivement.

L'emploi de poudre noire et d'autres explosifs à action lente est absolument interdit.

- c) Pour la mise à feu des mines on ne peut employer que les modes d'amorçage reconnus admissibles par l'Administration des mines. L'emploi de la mèche Bickford est absolument interdit.
- d) Le bourrage des trous de mine avec du menu ou du poussier de charbon, ou d'autres substances combustibles, est interdit. Outre l'argile, on emploiera comme bourrage, si possible, l'eau, le sable et la mousse humide.
 - e) Immédiatement avant le départ d'une mine le chantier sera

soigneusement exploré par le boute-feu au point de vue de la présence du grisou et des poussières jusqu'à une distance de 10 mètres du fourneau.

Si cet examen ne révèle pas la présence de poussières charbonneuses, mais une proportion de grisou de 1 1/2 % dans le courant d'air du chantier, le minage ne peut s'exécuter qu'à l'aide d'explosifs de sécurité. Si la proportion de grisou dépasse 2 1/2 %, le minage est complètement interdit; il en est de même, s'il existe des accumulations locales de grisou constatées à la lampe au toit des galeries, quand même la proportion de grisou dans le courant d'air n'atteindrait pas 2 1/2 %.

S'il ne se trouve pas de grisou, mais des fines poussières de charbon en suspension dans l'air ou déposées sur le sol, les parois et les boisages, et qu'on ne puisse complètement faire disparaître par arrosage avant le départ des mines, le minage n'est permis qu'avec des explosifs de sécurité. Si en même temps la proportion de grisou atteint 1 1/2 °/°, le minage est complètement interdit.

Au voisinage d'un endroit chargé de grisou (au delà de 2 1/2 °/o) pour n'importe quelle cause, on ne pourra miner dans la direction du courant d'air qu'à une distance de 30 mètres, dans les autres directions qu'à une distance de 20 mètres du point où l'endroit en question commence à être chargé de grisou. Les agents de la surveillance sont tenus de signaler ces endroits aux boute-feu.

On ne pourra non plus faire usage d'explosifs dans un courant d'air qui aura déjà passé à travers les remblais ou dans le retour d'air descendant d'un chantier. La défense de miner dans des chantiers de ce genre sera donnée par écrit par la direction des travaux.

f) Dans le charbon le minage n'est permis qu'avec les explosifs de sécurité.

Dans les mines de la deuxième classe, le minage en charbon est nterdit pour l'avancement des voies montantes. Le coupage des voies ne peut se faire à l'aide d'explosifs que dans un courant d'air ascensionnel et seulement quand la coupure en charbon est en communication par une recoupe avec la voie parallèle et que la marche normale de la ventilation est établie. On évitera d'avancer en ferme au delà de la dernière recoupe d'aérage (cul de sac) et le front de la voie à couper restera toujours au moins 3 mètres en deçà de la paroi d'arrière de la dite recoupe.

Dans les mines de la première classe, l'emploi d'explosifs brisants pour le coupage de la voie n'est permis qu'avec les précautions qui viennent d'être exposées pour les mines de la deuxième classe. Dans les mines de la deuxième classe, l'emploi d'explosifs pour l'abatage est toujours interdit; dans les mines de la première classe il sera aussi interdit, pendant le dépilage, quand l'éboulement se trouve à moins de 10 mètres du fourneau, et de même quand le courant d'air ventilant le chantier n'est pas continuellement ascensionnel jusqu'à la galerie générale de retour.

Là où le minage est permis pour l'abatage du charbon, il ne peut avoir lieu si la proportion de grisou atteint 4 1/2 %. Le directeur des travaux désignera expressément dans le livre de la mine les chantiers d'abatage dans lesquels le minage pourra avoir lieu aux conditions précédentes.

L'Administration des mines peut accorder des dérogations aux prescriptions du paragraphe f ci-dessus.

Dans l'exploitation par tailles chassantes, l'abatage et le coupage des voies d'exploitation à l'aide des explosifs ne peuvent avoir lieu au même poste.

- g) Les coups de mines seront placés, chargés et bourrés d'une façon efficace pour éviter qu'ils ne fassent canon.
- h) Le départ simultané de plusieurs mines n'est permis qu'avec l'amorçage électrique. La mise à feu ne peut avoir lieu avant que le front n'ait été débarrassé des charbons abattus.
 - i) Pour la sécurité des ouvriers, on ménagera, autant que possible en dehors du courant d'air du chantier de minage, des refuges où les ouvriers devront se rendre avant le départ des mines. Au besoin des portes seront placées à des endroits convenables.

Poussières de charbon.

§ 40. — On veillera, dans le creusement des galeries, à éviter l'accumulation de poussières de charbon et, dans les tailles, à faire évacuer au fur et à mesure les produits de l'abatage. Les accumulations et les dépôts de poussières de charbon en grande quantité seront arrosés avant d'être enlevés.

Dans les parties sèches de la mine, dans lesquelles la poussière de charbon se trouve en suspension dans l'air ou se dépose sur les parois et les boisages des galeries, on prendra des dispositions pour arroser abondamment et en temps utile le toit, le mur, les parois et les boisages, de façon à entretenir une certaine humidité et à empêcher complètement les accumulations de poussières :

a) Sur toute l'étendue des voies de roulage principales, des plans inclinés et des galeries qui y aboutissent;

b) Sur une longueur d'au moins 50 mètres dans les galeries restant en communication ouverte avec les chantiers voisins et servant à l'extraction, à la circulation ou à l'aérage. Les quartiers de la mine arrosés conformément aux prescriptions précédentes seront spécifiés sur les plans d'aérage (§ 22).

Surveillance des Mines et Instructions.

§ 41. — La surveillance des mines au point de vue de la prévention des explosions de grisou et de poussières sera organisée comme suit :

a) Les surveillants (porion, maître-ouvrier) sont tenus de visiter au moins une fois, pendant la durée du poste, tous les endroits de travail du chantier qui leur est assigné, et, au moins deux fois, les endroits isolés où ne travaille qu'un seul ouvrier, et de se conformer exactement aux obligations formulées au paragraphe 43.

Toutes les constatations particulières qu'ils feront dans les chantiers soumis à leur surveillance, seront portées par eux à la connaissance de leurs supérieurs (§ 41, b).

En règle générale on ne peut placer plus de 50 hommes sous la surveillance d'un agent de cette catégorie. L'Administration des mines peut permettre, en égard aux circonstances locales, l'attribution d'un plus grand nombre d'ouvriers à un seul surveillant, et, dans les exploitations dangereuses, exiger une augmentation du nombre des surveillants.

b) Au chef-mineur (chef-porion) incombe la surveillance de l'exploitation de toute la mine ou de tout un quartier de la mine; il contrôle le service des agents spécifiés en a), et prend les mesures nécessaires pour entretenir la ventilation. Il fera rapport au directeur des travaux des constatations qu'il aura faites et des ordres qu'il aura donnés au cours de sa descente.

Si l'exploitation comprend un poste de jour et un poste de nuit, les chefs-mineurs feront chaque semaine alternativement le service de jour et le service de nuit, et se communiqueront réciproquement leurs constatations et les mesures qu'ils auraient prises.

c) Le directeur des travaux est chargé de la surveillance et de la conduite de toute la mine au point de vue du présent règlement.

Il veillera à ce que les mesures de sécurité prescrites soient observées soigneusement par les employés et le personnel de la mine; il contrôlera de temps en temps, par des descentes même pendant la nuit, l'activité du personnel sous ses ordres.

Les mêmes obligations incombent aux ingénieurs de service pour autant qu'elles leur sont imposées par le directeur des travaux.

- § 42. On inscrira d'une façon courante dans le registre qui doit exister dans chaque mine les constatations faites par le directeur des travaux ou renseignées à celui-ci par les agents sous ses ordres et concernant l'aérage de la mine, la présence du grisou et de poussières, les irrégularités survenues et les mesures prises en conséquence.
- § 43. Conformément aux prescriptions du présent règlement, on rédigera des instructions, savoir :
- a) Pour les ouvriers, concernant le maniement des lampes de sûreté (§§ 37 et 38), la recherche du grisou par le chef de taille (§ 24) l'obligation de respecter toutes les dispositions prises au point de vue de l'aérage et de renseigner les défauts qu'on pourrait y constater (§ 19 et 29); ainsi que la conduite à tenir en cas de danger d'explosion de grisou (§ 26).

Dans cette instruction on interdira en particulier de travailler au fond avec le corps nu, d'emporter au fond des allumettes, des articles de fumeurs ou des objets propres à ouvrir les lampes de sûreté. Le surveillant du poste (§ 41a) ainsi que ceux préposés à la descente et à la remonte ont à s'assurer de l'observation de cette défense.

- b) Pour les boute-feu (§ 39).
- c) Pour le lampiste (§ 36).
- d) Pour le personnel surveillant, concernant la visite régulière des travaux, la recherche du grisou avant l'arrivée du poste et pendant le travail (§ 24), la surveillance de l'aérage (§ 28,) l'enlèvement des poussières et l'arrosage des parties sèches de la mine (§ 40), le contrôle des lampes employées au fond et les instructions à donner aux nouveaux ouvriers sur leur emploi (§ 38), le contrôle du minage confié aux boute-feu, la conduite à suivre en cas de danger d'explosion du grisou, ainsi que l'ajustage et le maniement de la lampe Pieler.
- e) Une instruction générale sur la conduite des surveillants et des ouvriers après une explosion, les voies de retraite, les moyens de sauvetage, etc., ainsi que sur le maniement des appareils de sauvetage qu'on aurait à sa disposition.

Ces instructions sont soumises à l'approbation de l'Administration des mines. Celle-ci veillera à ce que ces instructions soient aussi concordantes que le permettent les circonstances locales pour les diverses mines d'un même district.

Les instructions a) et e) seront portées à la connaissance du personnel par voies d'affiches. Un exemplaire en sera remis à tout ouvrier nouvellement engagé contre accusé de réception écrit.

En outre, les agents de la surveillance (§ 41a) sont tenus d'instruire d'une façon appropriée les ouvriers sous leurs ordres sur la nature du grisou et les dangers que présente la négligence des mesures de précaution prescrites.

Les surveillants et les boute-feu doivent être parfaitement instruits des obligations qui leur incombent en vertu du présent règlement. Une leçon sur ce sujet leur sera donnée tous les ans et on en tiendra note dans le registre de la mine.

§ 44. Dans chaque mine, on prendra soin d'instruire les employés supérieurs et les surveillants des premiers soins à donner en cas d'accident en mettant à leur disposition des brochures sur ce sujet (Dr V. Korbélius et Dr O. Andrée, Les premiers soins en cas d'accident, Vienne, Imprimerie Manz, 1890) et en outre, de tenir constamment prêts les objets de pansement indispensables pour donner ces premiers soins.

						Pr	esci	rip	tions	fi	nale	es.	Pé	nali	tės.					
§	45	е	t 4	1 6 .		•	1.0				٠	٠),(*)	*.		
	-								sera											
				•	٠			٠		•	٠				•	•	٠	•		
											Vi	en	ne	[e 9]	7 0	etc	hre	18	408	

Le Directeur général des mines, G. A. Wehrle.

LA CLASSIFICATION DÉCIMALE

ET

LA NOMENCLATURE BIBLIOGRAPHIQUE

[01.01]

Rien ne sert d'accumuler des richesses scientifiques. Il faut pouvoir les retrouver facilement au moment où l'on veut s'en servir.

La Classification décimale, dont les indices ont été adoptés par l'Institut international de Bibliographie comme unités conventionnelles et internationales de classement, est, entre toutes, celle qui répond le plus complètement à tous les désiderata exprimés à cet égard. Toutes les idées, tous les sujets y sont numérotés et représentés par des nombres classificateurs toujours les mêmes et composés d'un ou de plusieurs chiffres. Ces nombres classificateurs sont inscrits en tête des articles de revues ou en tête des fiches bibliographiques; ils sont ensuite rangés dans une seule série numérique. Aux mines, par exemple, correspond le nombre 622. Dans un répertoire, dans une bibliographie, dans une table quelconque, dressés conformément à la Classification décimale, il suffit de se reporter à ce nombre 622 pour retrouver tout ce que cette table ou ce répertoire contiennent relativement aux mines.

Pour connaître le nombre ou indice classificateur d'un sujet on s'en rapporte à un index permanent, arrêté une fois pour toutes, où tous les mots sont rangés alphabétiquement avec, en regard de chacun d'eux, leur indice numérique. C'est ainsi qu'on trouvera toutes les rubriques des connaissances humaines ayant reçu préala-lablement leurs nombres classificateurs:

Accidents de mines . . . 622.8 Agriculture 63 Chemins de fer . . . 625

Génie.				62
Géologie				55
Grisou.				622.81
Mines .				622
Sciences :	appli o	ruées		6
Sciences:				5 - 1

Ainsi l'index de référence suit un ordre purement alphabétique, la table des matières elle-même ou le répertoire suivent au contraire un ordre numérique. Toutefois, d'où le nom de Classification décimale, les nombres classificateurs sont traités comme des nombres décimaux et non comme des nombres entiers, de telle sorte que, ordonnés en série, leur suite sera celle-ci dans une table ou dans un répertoire sur fiches :

La pratique de la Classification décimale n'exige pas d'autres explications que celles très simples que nous venons de fournir. Cependant, lorsqu'on désire approfondir le système et connaître la manière dont sont formés ces nombres, si arbitraires à première vue, on constate que l'on est en présence d'une véritable classification bibliographique, c'est-à-dire d'une répartition des matières en classes et en groupes, du plus général au plus particulier. On constate aussi que, grâce au mode de notation adopté, quelle que soit la lettre initiale des mots qui caractérisent les sujets, les matières connexes et subordonnées demeurent ensemble. Dans la série que nous avons prise comme exemple, les nombres 6, 62, 622, 622.8, 622.81 se suivent, et c'est bien là aussi l'ordre dans lequel doivent se suivre et sont subordonnés les sujets auxquels ces nombres cor-

respondent : Sciences appliquées, Génie, Mines, Accident de Mines, Grisou.

Ce sont les règles suivant lesquelles sont construits ces indices chiffrés que nous allons exposer brièvement.

Le principe d'une classification et d'une notation bibliographiques est aisé à concevoir. Il s'agit d'établir entre toutes les connaissances une première division en un certain nombre de parties ou embranchements, chacune de ces parties étant caractérisée par un signe spécial. De même on établira des divisions dans chaque embranchement et l'on formera des classes dont chacune sera représentée par un signe déterminé; puis, dans de nouvelles subdivisions, seront réparties les matières de chaque classe et de même un signe sera affecté à chaque ordre; et ainsi de suite, s'il est nécessaire. On comprend alors qu'un sujet déterminé rentrera dans une certaine subdivision qui sera caractérisée par un petit nombre de signes.

Dans la Classification décimale, l'ensemble des connaissances humaines est divisé en dix embranchements numérotés de 0 à 9; chaque embranchement a été divisé de même en dix classes, également numérotées de 0 à 9, et ainsi de suite. De telle sorte qu'une subdivision quelconque est représentée par un nombre comprenant plus ou moins de chiffres, suivant qu'il s'agit d'une subdivision plus ou moins limitée. Une table méthodique qui contient dès aujourd'hui plus de vingt mille rubriques indexées guide les chercheurs dans cette nouvelle classification.

Voici comment est établie la première division avec les nombres classificateurs correspondants :

- 0. Ouvrages généraux.
- 1. Philosophie.
- 2. Religion.
- 3. Sociologie.
- 4. Philologie.
- 5. Sciences naturelles.
- 6. Sciences appliquées.
- 7. Beaux-Arts.
- 8. Littérature.
- 9. Histoire.

Considérons les sciences caractérisées par le chiffre 6; elles ont été subdivisées ainsi qu'il suit :

- 6. Sciences appliquées.
- 61. Médecine.
- 62. Génie.
- 63. Agriculture.
- 64. Économie domestique.
- 65. Commerce et transport.
- 66. Technologie chimique.
- 67. Manufactures.
- 68. Petite industrie.
- 69. Construction.

Prenons maintenant une branche spéciale, le Génie par exemple : elle est subdivisée de la manière suivante :

- 62. Génie.
- 621. Mécanique appliquée.
- 622. Mines.
- 623. Génie militaire et naval.
- 624. Ponts.
- 625. Chemins de fer.
- 626. Canaux.
- 627. Ports, cours d'eau, travaux hydrauliques.
- 628. Génie sanitaire.
- 629. Autres branches du génie.

Et ainsi de suite; on comprend que chacune de ces divisions pourra elle-même se subdiviser en dix branches, au moins, dont chacune sera caractérisée par un nombre de quatre chiffres.

La Classification décimale n'est donc qu'un immense tableau synoptique du savoir humain réparti en dix embranchements, tableau dans lequel on a pris soin de ne jamais diviser chaque embranchement, chaque classe, chaque ordre en plus de dix parties, de manière à pouvoir attribuer à chacun d'eux, quel que soit le degré de la division, un des dix symboles de la numération arabe. Lorsqu'ensuite on veut remplacer par une notation concise une expression aussi compliquée que celle-ci:

6° embranchement. . . . Sciences appliquées.

2º classe Génie.

2º ordre . . . Mines,

il n'y a qu'à rapprocher les chiffres des divisions successives pour en former un nombre classificateur tel que 622. Celui-ci est bien le véritable équivalent de l'autre expression, puisque

Sciences appliquées 6
Génie 2
Mines 2
Soit : 622

Tout ouvrage relatif aux mines sera indexé 622. De même tout ouvrage relatif aux chemins de fer sera indexé 625, puisque un tel ouvrage relève du génie et que celui-ci est une division des sciences appliquées. En effet :

Sciences appliquées 6
Génie 2
Chemin de fer 5
Soit : 625

Un quelconque de ces nombres classificateurs peut à son tour donner lieu à des divisions très spéciales. Pour indiquer, par exemple, la place que doit occuper dans l'ensemble des connaissances humaines une étude sur le grisou ou les poussières, on les indexera, cette étude ou sa fiche bibliographique, 622.81, nombre classificateur qui se décompose ainsi:

Sciences appliquées 6
Génie 2
Mines 2
Accidents, et dangers 8
Grisou et poussières 1
Soit : 622.81

Voilà le principe. Dans l'application, la Classification décimale se compose d'une table méthodique et d'un index alphabétique. Grâce à la table méthodique on peut toujours, étant donné un nombre classificateur quelconque, savoir à quel ordre de questions il se rapporte; inversement, pour trouver le nombre qui correspond à un sujet déterminé, on se sert de l'index-dictionnaire dans lequel les mots caractérisant les sujets sont rangés dans l'ordre alphabétique avec, en regard, leur nombre classificateur correspondant.

Dès lors tout titre d'ouvrage, comme tout article de revue est représenté par un numéro invariable, commun à toutes les études et écrits relatifs aux mêmes matières. Sa notice bibliographique est classée sûrement, rapidement et mécaniquement à sa vraie place, soit dans le répertoire bibliographique universel, soit dans les tables des matières, les catalogues de bibliothèques ou les bibliographies idéologiques particulières, soit dans un classement quelconque : musées, expositions, notes d'études, etc.

Les avantages de cette classification sont nombreux.

1º Elle constitue d'abord une véritable nomenclature bibliographique internationale, puisque les nombres représentent non des mots, mais des idées, et comme telles sont susceptibles de traductions en toutes les langues. Aussi le contenu d'une notice bibliographique de langue étrangère, une fois indexée décimalement, est-il connu d'une manière générale. Le même indice 622.81 corespond pour les Français à l'idée de « grisou, » pour les Anglais à celle de « Fire damp. », pour les Allemands à celle de « Schlagende Wetter ».

2º A mesure que les sciences progressent et se compliquent, des subdivisions nouvelles sont toujours possibles : il suffit qu'un organe central, en relation avec les groupes scientifiques de toute spécialité, tienne au courant les tables méthodiques et l'index-dictionnaire de la Classification décimale. C'est organe, c'est l'Office international de Bibliographie.

5º Avec les indices décimaux, non seulement le contenu d'une notice est exprimé d'une manière simple et concise, au moyen d'une notation chiffrée universellement intelligible, mais l'ordre même dans lequel ces notices doivent figurer dans un répertoire, un catalogue, ou un ordonnancement quelconque est indiqué. Une notice relative aux canaux, 626, sera conduite automatiquement à sa vraie place entre les chemins de fer, 625, et les ports, 627, sans que la personne, chargée par l'indexeur de cette mise en ordre toute matérielle, ait même besoin de connaître la signification de tels nombres.

4° Les nombres classificateurs ne sont pas arbitraires. Ils sont formés rationnellement par juxtaposition de chiffres successifs formant des nombres dont la structure indique par elle-même les relations intrinsèques du sujet avec tous les autres. Tous les ouvrages de sciences appliquées ont en commun le premier chiffre 6, tous ceux

du génie civil, les deux premiers chiffres 62, tous ceux des chemins de fer, les trois premiers chiffres 625, etc.

5º Aussi, dans un répertoire bibliographique, classé décimalement, toutes les notices relatives à des sujets connexes se trouvent-elles réunies dans le voisinage les unes des autres : tout ce qui concerne les chemins de fer est ensemble, tout le génie civil est ensemble, toutes les sciences appliqués sont ensemble. Au contraire, un répertoire dont les fiches sont classées sous des milliers de rubriques rangées dans l'ordre alphabétique, dissémine sans utilité les sujets connexes, et ne présente aucun caractère international, puisque les mots caractérisant ces rubriques varient de langue à langue. D'ailleurs, la Classification décimale combine tous les avantages de l'ordre systématique avec ceux de l'ordre alphabétique des matières. Il suffit aux chercheurs d'ouvrir l'index-dictionnaire au vocable désiré et d'y relever le nombre classificateur sous lequel les fiches bibliographiques ont été classées. Cette opération est aussi simple que celle qui consiste à chercher dans une table alphabétique quelconque le numéro du paragraphe d'un livre et de s'y reporter.

6° Enfin, la Classification décimale présente encore l'avantage d'offrir pour toutes et chacune de ses parties des développements absolument symétriques qui peuvent faire d'un nombre classificateur quelconque une expression complexe embrassant, sous une unité numérique apparente, plusieurs idées bibliographiques parfaitement distinctes. Ce parallélisme dans les développements ajoute à la simplicité du système et à son caractère éminemment mnémonique. C'est ce que nous allons exposer en détail.

* *

En effet, tout nombre classificateur représentant une rubrique de classement, à un quelconque degré de division qu'elle appartienne, peut à son tour recevoir une détermination plus précise au moyen d'un des indices généraux à tout le système et qui marquent les divisions de chaque sujet au point de vue de sa forme. Ces indices formels complémentaires sont les suivants:

...01 Théories générales de...

...02 Manuels et traités généraux de...

...03 Dictionnaires et encyclopédies de...

...04 Essais de...

...05 Périodiques de...

...06 Sociétés de...

...07 Enseignement et étude de...

...08 Polygraphie. ...09 Histoire de...

En se combinant avec les indices spécifiques, ou nombres classificateurs dont nous avons parlé jusqu'ici, ils donnent par exemple :

622 Mines.

622.01 Théories générales sur les mines. 622.05 Périodiques traitant des mines. 622.09 Histoire de la science des mines:

ou encore :

63	Agriculture.
63.02	Traités généraux d'agriculture.
63.05	Périodiques d'agriculture.
63.09	Histoire de l'agriculture.
635	Culture maraîchère.
635.02	Manuel de culture maraîchère.

Il est une autre espèce de division qui revient à travers tout le système et que, pour des raisons de facilité et de mnémotechnie, on maintient toujours identique. C'est la division au point de vue géographique. Les indices géographiques servent, en ce cas, à préciser le sens de n'importe quel nombre classificateur. Ces indices constituent toute une série numérique indépendante de la première et allant de 1 à 9 avec leurs subdivisions. Ils sont formés, eux aussi, selon la technique du système. Pour ne pas les confondre avec les indices spécifiques, ces indices sont toujours inscrits entre parenthèses. Soit, (4) l'Europe moderne, (42) l'Angleterre, (43) l'Allemagne, (48) Pays scandinaves, (485) Suède...

 55
 Géologie.

 554.49
 Sources.

 551.49 (42)
 Sources en Angleterre.

 551.49 (43)
 Sources en Allemagne.

 551.49 (485)
 Sources en Suède.

Les indices géographiques sont susceptibles de se combiner à leur tour avec les indices chronologiques ou historiques. L'histoire de chaque pays, en effet, est divisée en périodes pour lesquelles on se sert des indices historiques 01, 02, 03...09, accolés à l'indice géographique et inscrits à sa suite entre parenthèses, de manière à éviter toute confusion avec les indices formels, écrits eux hors de la parenthèse. Ces indices historiques ont d'ailleurs une signification spéciale pour chaque pays, car les périodes historiques ne coïncident pas partout. La France, à l'époque de la révolution, s'exprime par exemple par (44.04). En conséquence, une histoire du génie civil en France sous la Révolution s'indexe:

Génie 62
Son histoire 09
En France (44
Sous la Révolution 04)
Soit : 62.09 (44.04)

On voit combien ces combinaisons sont à la fois multiples et simples. Elles permettent de localiser sans peine un ouvrage aussi spécial dans les centaines de mille rubriques d'un répertoire bibliographique universel. Quelque long que soit ce nombre, il est d'une parfaite intelligibilité, car chacune de ses composantes conserve, à travers tout le système, une signification identique à elle-même. C'est ainsi qu'on aura:

52.09 Histoire générale de l'astronomie.
52.09 (44) Histoire générale de l'astronomie en France.
52.09 (44.04) Histoire de l'astronomie en France sous la Révolution.

33.09 Histoire générale de l'économie politique.
33.09 (44) Histoire générale de l'économie politique en France.
33.09 (44.04) Histoire de l'économie politique en France sous la Révolution.

La classification dont nous venons d'exposer la technique est dite décimale, non seulement parce que le sectionnement des matières se fait toujours en dix ou en un nombre inférieur, mais parce que les nombres classificateurs doivent être traités comme des nombres décimaux et nullement comme des nombres entiers. L'ordre de classement des notices bibliographiques ou des livres est celui de la série des nombres décimaux ordinaires comme nous l'avons dit plus haut.

Dans une table ou dans un répertoire, on ne se sert que des indices correspondants aux matières qu'on y a réunies. C'est ainsi qu'on sautera de l'indice 63.03 à l'indice 63.05, dans un catalogue qui n'a

à indiquer aucun livre concernant le 63.04.

Le point (.) n'a pas de valeur absolue. Ce n'est pas un point décimal, puisque tout nombre quelconque est décimal; l'ensemble des connaissances forme l'unité, et un 0 idéal est sous-entendu devant chaque nombre. Le point, toutefois, sert à faciliter la lecture, en groupant les chiffres d'un même nombre, tantôt d'après la signification propre des diverses parties qui le composent (Ex. 63.05), tantôt simplement en tranche de trois chiffres (Ex. 631.7).

L'ordre de succession des nombres classificateurs est l'ordre habituel des symboles de la numération, 1, 2, 3... 9. Toutefois, pour faciliter le classement des nombres composés, on considère la parenthèse géographico-historique comme un seul symbole. Les indices placés à l'intérieur des parenthèses, se succèdent à leur tour dans l'ordre des nombres classificateurs simples.

Le symbole parenthèse () est intercalé entre 0 et 1. Dans l'ordre des symboles on a donc 0, (), 1, 2, 3,... 9. Soit par exemple la série :

62 62.05 62.09 (42) 62.09 (485) 62.22

En résumé, la Classification décimale constitue, pour la bibliographie des sciences, tout à la fois une nomenclature, une notation et une classification.

Toutes les idées ou catégories bibliographiques y sont désignées par des symboles chiffrés qui les dénomment, à l'instar de la nomenclature chimique. Contrairement à celle de la langue vulgaire, cette nomenclature n'a rien d'arbitraire; elle se fonde sur les caractères essentiels et scientifiques des idées elles-mêmes et, comme telle, n'est liée à l'idiome d'aucun peuple en particulier: elle est internationale. Ses termes sont de véritables mots composés, formés tantôt par voie de dérivation en spécifiant au moyen de chiffres juxtaposés une idée plus générale en une idée plus particulière, tantôt par voie de combinaison en fusionnant en une seule expression numérique deux ou plusieurs indices distincts et en leur conservant une signification permanente, quel que soit le tout dont ils deviennent des parties.

Comme système de notation, les chiffres de la classification décimale offrent une concision plus grande et sont susceptibles d'une interprétation plus universelle que toute autre notation au moyen de lettres ou de signes quelconques. Ils constituent ainsi à côté de la nomenclature bibliographique une véritable notation bibliographique, analogue à ce qu'est, pour la chimie, sa notation par symboles à l'égard de sa nomenclature.

Enfin, les indices décimaux expriment toutes les catégories bibliographiques en fonction les unes des autres et leur structure même marque les liens de subordination et de corrélation qu'elles ont entre elles. Ils constituent ainsi la plus simple et la plus pratique des classifications idéologiques. En effet, la sériation des symboles ou chiffres qui composent les indices est absolument parallèle à la sériation des divisions de la classification elle-même.

Suivant donc l'aspect sous lequel on les envisage, les mêmes nombres classificateurs présentent tour à tour les caractères complets d'une nomenclature, d'une notation et d'une classification. La généralisation de leur emploi réalisera l'unité bibliographique à ce triple point de vue. Pour tous ces motifs, l'Office international de Bibliographie a fait de la Classification décimale la base du Répertoire bibliographique universel qu'il élabore (1).

200

⁽¹⁾ L'Office international de Bibliographie à son siège à Bruxelles. Il publie régulièrement un Bulletin où sont étudiées les questions relatives à l'organisation de la bibliographie internationale. Il a commencé aussi sous le titre de Bibliographia universalis la publication de la partie courante du répertoire bibliographique universel.

DOCUMENTS ADMINISTRATIFS

CRÉATION DU RECUEIL

[622.05]

Extraits des arrêtés royaux du 9 mars 1896 :

I. Vu l'arrêté royal du 8 novembre 1841, créant, sous le titre d'Annales des travaux publics de Belgique, un recueil de documents scientifiques, industriels et administratifs, concernant l'art des constructions, les voies de communication et l'industrie minérale;

Vu notre arrêté du 27 novembre 1895, restreignant le cadre de

cette publication aux travaux publics proprement dits;

Considérant que dans l'intérêt de l'art des mines, de la métallurgie et des autres arts industriels, notamment dans leurs rapports avec la sécurité et l'hygiène des ouvriers, il est utile de publier sous forme d'un recueil spécial les mémoires et documents se rapportant aux progrès réalisés tant en Belgique qu'à l'étranger;

Sur la proposition de notre Ministre de l'Industrie et du Travail,

Nous avons arrêté et arrêtons :

ARTICLE 1er. — Il sera publié sous le titre d'Annales des mines de Belgique, un recueil spécial périodique, destiné à faire connaître les mémoires et documents qui parviendront à cette fin au Ministre de l'Industrie et du Travail, et relatifs aux industries extractives, à la

métallurgie, aux arts industriels, aux produits explosifs, aux appareils à vapeur et à la géologie dans ses rapports avec l'exploitation des mines et des carrières.

ARTICLE 2. — Cette publication est placée sous la direction d'un Comité nommé par nous et composé du Directeur Général des mines, des Inspecteurs Généranx des mines et de quatre autres membres choisis parmi les ingénieurs en chef et les ingénieurs principaux des mines.

ARTICLE 3. — Le Directeur Général des mines préside le Comité. Un Vice-Président et un Secrétaire, nommés par nous, sont choisis parmi les membres du Comité.

Un Secrétaire-adjoint, nommé par nous, est choisi hors du Comité.

II. Vu notre arrêté en date de ce jour, créant sous le titre d'Annales des mines de Belgique, un recueil spécial.

Nous avons arrêté et arrêtons :

ARTICLE 1er. — Sont nommés membres du Comité directeur prévu aux articles 2 et 3 de l'arrêté préappelé :

MM. Harzé (E.), Directeur Général des mines;

TIMMERHANS (L.) et DE JAER (E.), Inspecteurs Généraux des mines;

SMEYSTERS (J.), Ingénieur en Chef, Directeur des mines;

Dejardin (L.), Libert (J.) et Watteyne (V.), Ingénieurs principaux des mines;

MM. Harzé, Timmerhans et Wattevne sont chargés respectivement des fonctions de Président, de Vicc-Président et de Secrétaire.

M. Goossens (Ch.), Chef de division à l'administration centrale des mines, est nommé Secrétaire-adjoint.

Notre Ministre de l'Industrie et du Travail est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Laeken, le 9 mars 1896. (Signé) LÉOPOLD.



POLICE DES MINES

ADMINISTRATION DES MINES

[351.823.3 (493)]

EMPLOI DES EXPLOSIFS DANS LES MINES

LÉOPOLD II, Roi des Belges,

A tous présents et à venir, SALUT.

Vu Notre arrêté du 28 avril 1884, portant règlement général de police des mines, et revu spécialement les dispositions de cet arrêté concernant l'usage des explosifs;

Vu également Notre arrêté du 29 octobre 4894, portant règlement général sur les fabriques, les dépôts, le débit, le transport, la détention et l'emploi des produits explosifs;

Considérant que des relevés analytiques et statistiques des accidents de grisou dans les mines du royaume pendant la dernière période decennale il résulte que l'emploi des explosifs est la cause la plus fréquente des accidents de l'espèce;

Considérant que des expériences faites tant en Belgique qu'à l'étranger, il appert que l'emploi de la poudre noire et autres explosifs à action lente offre dans les milieux grisouteux ou poussiéreux incontestablement plus de dangers que celui des explosifs brisants ou à action rapide;

Considérant qu'il y a lieu de proportionner les mesures de sécurité aux dangers plus ou moins grands que les mines de houille peuvent présenter d'après la nature des couches; que, par suite, il importe d'établir une classification de celles-ci, en vue de réglementer dans les diverses exploitations l'emploi des explosifs;

Considérant qu'il a été réalisé des progrès notables dans la fabrication des explosifs brisants;

Considérant néanmoins que, quelle que soit l'innocuité relative de l'emploi de certains explosifs brisants dans les milieux grisouteux ou poussiéreux, il importe, au point de vue de la sécurité des ouvriers, de n'en permettre l'usage que là où il y a nécessité et sous les restrictions qu'impose la prudence;

Sur la proposition de notre Ministre de l'Industrie et du Travail,

Nous avons arrêté et arrêtons :

CHAPITRE Ier. - DISPOSITIONS APPLICABLES A TOUTES LES MINES.

§ Ier. — Transport et manipulation.

ARTICLE PREMIER. — Nul ne peut introduire des matières explosives dans les mines et dans leurs dépendances immédiates qu'en vertu d'une autorisation expresse de la direction de la mine, qui prescrira les règles particulières de prudence qu'elle jugera nécessaires. Les personnes ainsi autorisées devront se conformer à ces règles, ainsi qu'aux dispositions des articles 318 et suivants du règlement général du 29 octobre 1894 relatif aux explosifs.

Art. 2. — Les explosifs ne peuvent être transportés dans les travaux miniers que sous forme de cartouches.

Les poudres, les explosifs brisants et les détonateurs devront être contenus dans des récipients distincts hermétiquement fermés. Ces récipients, pour les explosifs brisants, seront des cartouchières en cuir bien conditionnées et soigneusement fermées à clef, et pour les détonateurs, des boîtes solides également closes.

- Arr. 3. Il est interdit d'introduire dans les travaux des dynamites et composés analogues atteints par la gelée ou qui ne seraient pas en parfait état de conservation.
- Art. 4. On ne peut porter à chaque chantier que la quantité d'explosifs et de détonateurs présumée nécessaire pour la durée du poste de travail.
- ART. 5. Il est défendu de laisser dans les travaux souterrains des explosifs et des détonateurs sans emploi immédiat, à moins

d'autorisation spéciale, accordée par l'autorité compétente, dans des circonstances exceptionnelles.

ART. 6. — Jusqu'au moment de leur emploi, les cartouches de poudre noire et autres explosifs à action lente, les mèches et détonateurs seront déposés dans un lieu sûr, à désigner par le chef mineur.

En ce qui concerne les explosifs brisants (dynamites et explosifs difficilement inflammables), leur dépôt provisoire se fera dans un lieu sûr, hors de portée des ouvriers, à désigner par la direction des travaux et en observant les conditions prescrites au deuxième paragraphe de l'article 2 ci-dessus.

§ 2. - Usage.

ART. 7. — L'introduction des cartouches dans les fourneaux, et le bourrage ne pourront se faire qu'à l'aide de bourroirs non métalliques, en évitant les chocs et les poussées brusques. On n'emploiera pour le bourrage que des substances non susceptibles de produire des étincelles par le choc.

ART. 8. — Aucune mine ratée ne pourra être débourrée; sa présence dans un chantier devra être signalée immédiatement au porion par l'agent ou l'ouvrier préposé à la mise à feu, et le porion prendra les mesures propres à écarter toute cause de danger, tant pour les ouvriers du poste occupé que pour ceux du poste suivant.

CHAPITRE II. - DISPOSITIONS APPLICABLES AUX MINES A GRISOU.

SECTION I.

§ 1er. — Règles à suivre dans les mines à grisou de toutes eatégories.

ART. 9. — Sans une autorisation préalable, l'emploi des explosifs est interdit dans toutes les mines à grisou :

1º Pour l'abatage de la houille;

2º Dans les travaux en veine ventilés avec aérage descendant, pour toutes les galeries où s'effectue la descente de l'air, ainsi que pour les galeries précédant immédiatement cette descente, sur une longueur à fixer, le cas échéant, par l'ingénieur des mines;

3º Dans tous les travaux, lorsqu'il est à présumer qu'ils sont sur le point de rencontrer une couche de houille exploitée, et, en général, une excavation dans laquelle le grisou pourrait s'être accumulé;

4º Pour provoquer le désancrage des cheminées.

§ 2. — Règles spéciales à suivre dans les mines de la deuxième et de la troisième catégorie.

ART. 10. — Les couches appartenant aux mines de la deuxième catégorie sont divisées, au point de vue de l'emploi des explosifs, en deux classes A et B, selon que le dégagement du grisou y est modéré ou abondant.

La classification des couches se fera pour chaque siège d'exploitation par'les soins de la députation permanente du conseil provincial, sur la proposition de l'ingénieur en chef directeur d'arrondissement, et l'avis de l'inspecteur général des mines, l'exploitant entendu en ses observations.

- ART. 11. Sans une autorisation préalable, l'emploi des explosifs est interdit dans toutes les mines de la deuxième et de la troisième catégorie :
- 1º Pour tout travail de coupage ou de recarrage de la galerie supérieure de retour d'air d'un chantier en activité ou de la partie de celui-ci tenue en activité;
- 2º Pour tout travail de coupage ou de recarrage des galeries ou communications quelconques en veine ou en remblais situées en arrière du front de taille et en dehors du courant d'air général et normal du chantier;
- 3º Pour les travaux préparatoires en veine, ventilés avec aérage descendant et pour les travaux à la pierre qui seraient entrepris à leur suite;
- 4º Pour les travaux préparatoires en veine ou à la pierre qui ne seraient pas aérés directement par un courant actif et pur ou seraient sur le point de mettre à découvert une couche à dégagement instantané de grisou;

- § 3. Règles spéciales à suivre dans les couches de la classe B des mines de la deuxième catégorie et dans les mines de la troisième catégorie.
- Art. 12. Sans une autorisation préalable, l'emploi des explosifs est interdit :
- 1º Dans les couches de la classe B des mines de la deuxième catégorie, pour le coupage et le recarrage de toutes les voies d'exploitation, à l'exception de la galerie principale inférieure de transport, pour autant qu'elle soit aérée par un courant d'air actif et pur n'ayant passé sur aucun autre travail, et qu'elle ne soit pas immédiatement superposée à d'anciennes exploitations;

2º Dans les mines de la troisième catégorie, pour le coupage et le recarrage de toute voie d'exploitation quelconque.

SECTION II.

Conditions d'emploi.

- Arr. 13. Sous réserve des dispositions stipulées dans l'arrêté royal du 20 octobre 1894, réglementant, entre autres choses, le contrôle de la consommation des explosifs brisants, l'usage des explosifs, dans les mines à grisou, est subordonné aux conditions ci-après:
- 1º De n'introduire les explosifs dans les fourneaux des mines qu'après s'être assuré que ceux-ci ne dégagent pas de grisou. Lorsque, par suite de la nature des explosifs, cette introduction exige la présence d'un préposé de la direction, la dite constatation devra être faite par cet agent;
- 2º De n'employer, pour le bourrage des fourneaux de mines, aucune matière charbonneuse ou autre pouvant donner lieu à une projection de flammes pendant la déflagration, et, pour mettre le feu à la mine, aucune substance susceptible de brûler avec flamme;
- 3º De ne faire sauter la mine qu'en dehors du poste de havage ou d'abatage et dans les moments où il y a relativement peu d'ouvriers présents dans les travaux avoisinants;
 - 4º De ne mettre le feu à la mine qu'après s'être assuré minutieu-

sement, par l'inspection de la flamme des lampes, qu'il n'y a pas de grisou dans l'air ambiant aux environs du fourneau de mine, que celui-ci n'en dégage pas, et que, même au delà de la distance susceptible d'être atteinte par les effets de la déflagration de la mine, il n'existe pas de gaz inflammable, ni de fissures de terrain qui en livrent; qu'après s'être assuré, en outre, que, dans les environs de la mine, définis ci-dessus, il n'existe pas de poussières sèches, ténues et inflammables, en suspension dans l'atmosphère ou déposées sur le sol, sur le boisage ou sur les parois et que l'explosion de la mine pourrait mettre en mouvement.

Ces constatations devront être faites immédiatement avant l'allumage de chaque mine ou de chaque volée de mines, par l'agent spécial qui aura été désigné à cette fin par la direction du charbonnage et inscrit comme tel au contrôle des ouvriers.

- Art. 14. On ne peut, dans un fourneau de mine, faire un emploi simultané d'explosifs de compositions différentes, et l'explosif employé sera le même dans toutes les voies d'un même chantier.
- Art. 15. Il est interdit à un surveillant ou préposé qui a reçu des explosifs pour un travail déterminé, d'en remettre en échange ou autrement à toute personne chargée d'un autre travail.
- ART. 16. Dans les mines de la deuxième et de la troisième catégorie, le tirage des mines sur un même courant d'air ne pourra être confié en même temps qu'à un seul agent, et il est interdit de tirer plus d'une mine à la fois à moins que le départ en soit provoqué par l'électricité et puisse s'opérer simultanément.
- ART. 47. L'emploi de la poudre noire et des autres explosifs à action lente est interdit dans les couches des classes A et B des mines de seconde catégorie pour le coupage et le recarrage des voies d'exploitation où l'usage des explosifs est permis. Il en est de même de l'amorçage par le fétu, la mèche ou autre mode susceptible de projeter de la flamme ou des matières en ignition.

CHAPITRE III. — DISPOSITIONS GÉNÉRALES.

ART. 18. — Les dérogations aux dispositions du présent arrêté seront accordées par les députations permanentes des conseils provinciaux, sur l'avis de l'ingénieur en chef-directeur d'arrondissement, l'exploitant entendu en ses observations.

Notre Ministre de l'industrie et du travail statuera sur les pourvois auxquels donneront lieu les décisions des députations permanentes.

· Art. 19. — Les autorisations susdites ne pourront être accordées que pour un temps limité, qui ne pourra excéder trois ans ; elles pourront être renouvelées.

ART. 20. — Dans tous les cas de dérogation aux articles 9, 11 et 12 ci-dessus, l'autorité, appelée à statuer, pourra prescrire telles conditions qu'elle jugera opportunes, tant au point de vue de la nature des explosifs qu'à tout autre point de vue intéressant la sécurité du travail. Elle pourra également prescrire en toutes circonstances, qu'il sera tenu à chaque siège d'exploitation un registre renseignant à l'avance tous les points détaillés des travaux, où l'on se propose de miner pour la préparation des chantiers du lendemain. Il y sera fait mention à la remonte des surveillants du minage des points où l'on s'est abstenu de miner et des motifs de cette abstention.

ART. 21. — En cas de rencontre, dans les travaux d'exploitation, de failles, de crains ou d'étreintes serrées dont le percement nécessiterait l'emploi des explosifs, l'ingénieur en chef-directeur d'arrondissement pourra accorder des dispenses momentanées. Il pourra également accorder pareilles dispenses pour des parties de coupage ou de recarrage de voies dont l'exécution serait urgente.

Ant. 22. — Les contraventions aux dispositions du présent arrêté, lors même qu'elles n'auraient pas été suivies d'accidents, seront poursuivies et jugées conformément au titre X de la loi du 21 avril 1810, sur les mines, minières, carrières et usines.

Arr. 23. — Les arrêtés de dérogation pris antérieurement au sujet de l'emploi des explosifs, cesseront leurs effets six mois après la publication du présent arrêté.

ART. 24. — Les députations permanentes des conseils provinciaux pourront, de la même manière qu'il est indiqué à l'article 18, accorder des délais ou des dispenses conditionnelles pour l'exécution immédiate des mesures qui précèdent.

ART. 25. — Sont abrogées les dispositions concernant les explosifs, qui font l'objet des articles 52 à 61 (section IV du chapitre IV) du règlement général de police des mines du 28 avril 1884.

Art. 26. — Notre Ministre de l'industrie et du travail est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Lacken, le 13 décembre 1895. LÉOPOLD.

PAR LE ROI:

Le Ministre de l'Industrie et du Travail :
A. NYSSENS.

Mines. — Règlement de police. — Classement des mines à grisou.

LÉOPOLD II, Roi des Belges,

A tous présents et à venir, Salur.

Vu Notre arrêté du 13 décembre 1895 sur l'emploi des explosifs dans les mines;

Revu Notre arrêté du 28 avril 1884, portant règlement général de police des mines;

Revu également Notre arrêté du 21 septembre 1894, organique du service et du corps des ingénieurs des mines;

Considérant qu'il y a lieu d'étendre au classement général de toutes les mines à grisou, prévu à l'article 25 de l'arrêté précité du 28 avril 1884, la disposition de l'article 10, § 2, de l'arrêté du 13 décembre 1895 portant que l'avis de l'inspecteur général des mines de la circonscription doit être réclamé sur la classification des couches dans les mines de la deuxième catégorie;

Considérant en outre, que, pour la mise à exécution complète de l'arrêté susvisé du 13 décembre 1895, non seulement il devra être procédé à la classification des couches de houille des mines de la deuxième catégorie, mais il pourra y avoir lieu de reviser le classement actuel des mines de toutes catégories;

Cousidérant enfin que, dans le même but, des dispositions spéciales, notamment en vue de l'initiation du personnel à diverses pratiques du travail, devrontêtre prises dans certaines mines et qu'il y a lieu, de ce chef, d'accorder un délai pour l'observation rigoureuse des nouvelles dispositions édictées par cet arrêté;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Industrie et du Travail,

Nous avons arrêté et arrêtons :

ARTICLE 1°. — Par modification aux dispositions combinées de l'article 25 de l'arrêté royal du 28 avril 1884 et de l'article 12 de l'arrêté royal du 21 septembre 1894 prérappelés, la division des mines à grisou en trois catégories, laquelle se fera comme précédemment par siège d'extraction et par les soins de la députation permanente du conseil provincial, sera établie sur la proposition de l'ingénieur en chef directeur d'arrondissement et l'avis de l'inspecteur général des mines, l'exploitant entendu en ses observations.

ART. 2. — Pendant les opérations du classement et durant l'instruction des demandes qui seront introduites par application de l'article 24 de Notre arrêté du 13 décembre 1895, les ingénieurs en chef directeurs d'arrondissement sont autorisés à accorder directement des délais provisoires pour l'exécution rigoureuse des dispositions nouvelles de cet arrêté.

Ces délais ne pourront toutefois dépasser la date du 30 juin 1896. Notre Ministre de l'Industrie et du Travail est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Laeken, le 10 février 1896.

Par le Roi:

LÉOPOLD.

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,

A. NYSSENS.

TRAVAIL DES FEMMES ET DES ENFANTS, ETC. [351.834 (493)]

CIRCULAIRE DU 12 MAI 1893 (1)

à MM. les Gouverneurs des provinces de Hainaut, Liège, Luxembourg et Namur et à MM. les Directeurs divisionnaires des mines.

Le 4° et le 5° paragraphe de l'article 7 de la loi du 13 décembre 1889 sur le travail des femmes, des adolescents et des enfants dans les établissements industriels, disposent comme il suit:

- « En cas de force majeure, les inspecteurs, les bourgmestres et » les gouverneurs pourront, en ce qui concerne toutes les industries.
- » autoriser l'emploi des enfants, des adolescents de moins de 16 ans,
- » autoriser i empioi des eniants, des adolescents de moins de 10 ans,
- » ainsi que des filles ou des femmes âgées de plus de 16 ans et de
- » moins de 21 ans, un septième jour. Ils donneront avis de cette
- » autorisation au Ministre ayant dans ses attributions la police de » l'industrie.
- » L'autorisation pourra être accordée en cas de force majeure,
- » pour plusieurs semaines consécutives, par le Ministre, sur le rap-
- » port de l'inspecteur, en ce qui concerne les filles ou les femmes
- » âgées de plus de 16 ans et de moins de 21 ans, et pour six
- » semaines au plus. »

L'instruction qui a précédé la prise des arrêtés royaux du 45 mars dernier, réglant pour les mines et les industries connexes, le travail des personnes protégées par la loi, a fait entrevoir plusieurs cas de force majeure.

Je citerai notamment comme pouvant provoquer une activité inaccoutumée des chargements, l'approche ou la fin du chômage de la navigation par suite de travaux aux rivières et canaux ou de fortes

⁽¹⁾ Cette circulaire, ainsi que plusieurs autres qui seront reproduites plus loin, date déjà de plusieurs années; néanmoins, en vue de donner aux lecteurs des Annales des mines de Belgique, une série aussi complète que possible des documents administratifs, nous croyons devoir remonter dans la publication de ceux-ci, jusqu'à l'époque où les anciennes Annales des travaux publies en ont cessé la reproduction. Dorénavant ces documents seront insérés au fur et à mesure dans notre recueil.

La Rédaction des Annales des mines de Belgique.

eaux ou de gelées intenses, la reprise des expéditions par chemins de fer après une interruption occasionnée par un accident, enfin la nécessité d'assurer à certains moments les besoins urgents des consommateurs.

On peut prévoir que, pour les expéditions urgentes, il soit demandé l'autorisation d'employer le 7º jour, des adolescents du sexe masculin de 14 à 16 ans, ainsi que des filles et des femmes de 16 à 21 ans.

Cet emploi ne pourra être accordé qu'une semaine sur deux et dans des cas de difficultés réelles dérivant des circonstances ci-dessus ou autres analogues.

Ce jour-là, la durée du travail effectif ne pourra dépasser huit heures tout en présentant des repos dont la durée totale ne sera pas moindre d'une heure, et un temps suffisant sera laissé à ces ouvriers pour vaquer aux actes de leur culte.

En ce qui concerne la fabrication du coke, il pourra être autorisé, lors des fortes chaleurs de l'été, d'après un usage qui n'a donné lieu à aucune réclamation, de commencer la journée bien avant cinq heures du matin, si cette avance doit soustraire les ouvriers à un labeur que rendraient pénible les rayons ardents du soleil.

Bien d'autres cas de force majeure pourront nattre d'accidents, de bris de machines, etc.

Les autorités désignées dans la loi sauront les résoudre avec sagesse et bon sens, en respectant les intentions du législateur.

Conformément à la loi, elles me rendront compte de leurs décisions. Ainsi abonderont les matériaux pour rendre uniforme la jurisprudence à établir en cette matière.

Le cas échéant, l'autorité provinciale et l'autorité communale pourront se renseigner auprès de l'administration des mines.

Mais, de l'essence même de leur nature, les cas de force majeure en industrie réclament, tant dans l'intérêt des travailleurs que dans celui des patrons, des solutions promptes.

Je n'insisterai pas sur ce point au sujet duquel vous voudrez bien seconder les vues du Gouvernement.

MM. les bourgmestres se trouvant parmi les autorités qui peuvent être appelées à statuer sur les cas dont il s'agit, vous voudrez bien aussi, Monsieur le Gouverneur, faire publier la présente circulaire dans le mémorial administratif de votre province.

> Le Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie et des Travaux publics, Léon DE BRUYN.

Attributions respectives des Ministères de l'Agriculture et des Travaux publics et de l'Industrie et du Travail en ce qui concerne l'inspection du travail et le service de surveillance des établissements dangereux, insalubres ou incommodes.

Arrêtés royaux du 22 octobre 1895.

LÉOPOLD II, Roi des Belges,

A tous présents et à venir, Salut.

Vu l'arrêté royal du 25 mai 1895 créant le Ministère de l'Industrie et du Travail et transférant à ce département les attributions relatives à l'industrie et au travail;

Revu l'arrêté royal du 21 septembre 1894, portant réorganisation de l'inspection du travail et du service de surveillance des établissements dangereux, insalubres et incommodes;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Agriculture et des Travaux publics et de Notre Ministre de l'Industrie et du Travail,

Nous avons arrêté et arrêtons :

ARTICLE 1er. — La police des établissements dangereux, insalubres ou incommodes est rattachée au ministère de l'industrie et du travail à l'exception toutefois des établissements renseignés au tableau annexé au présent arrêté, et qui continueront à dépendre du département de l'agriculture et des travaux publics.

Ce tableau pourra, suivant les besoins constatés, être modifié ou complété, de commun accord, par nos Ministres de l'agriculture et des travaux publics et de l'industrie et du travail.

ART. 2. — La surveillance des établissements classés, en tant qu'elle a pour objet la salubrité extérieure et les rapports entre l'hygiène publique et le régime intérieur du travail, ressortira également du département de l'agriculture et des travaux publics.

ART: 3. - L'arrêté royal du 21 septembre 1894, portant réorga-

nisation de l'inspection du travail et du service de surveillance des établissements dangereux, insalubres ou incommodes est abrogé.

Art. 4. — Nos Ministres de l'agriculture et des travaux publics et de l'industrie et du travail sont chargés de l'exécution du présent arrêté,

Donné à Ostende, le 22 octobre 1895.

LEOPOLD.

PAR LE ROI :

Le Ministre de l'Agriculture et des Travaux publics, Léon DE BRUYN.

Le Ministre de l'Industrie et du Travail, A. NYSSENS.

ANNEXE A L'ARRÊTÉ ROYAL DU 22 OCTOBRE 1895.

Abattoirs publics.

Abattoirs particuliers (tueries).

Abeilles (Exploitation en grand des ruches d'), dans les parties agglomérées des communes.

Anatomie (Chambres d').

Bergeries ou étables de moutons en dehors des parties rurales des communes.

Boucheries (étaux où la viande est exposée en vente).

Boues et immondices (dépôts de).

Boyauderies.

Cendres de foyers (Magasins de).

Charcuteries et magasins de comestibles où se préparent des produits alimentaires animaux.

Chenils destinés à l'élevage, la reproduction, l'exposition et le commerce des chiens.

Débris d'animaux (dépôts de).

Échaudoirs où l'on prépare et où l'on cuit les intestins, abatis et autres débris d'animaux.

Èchaudoirs dans lesquels on traite les têtes et les pieds d'animaux, afin d'en séparer le poil. Écuries de loueurs, marchands de chevaux et autres, établies dans un but commercial ou industriel, en dehors des parties rurales des communes.

Équarrissage (Clos d').

Étables de vaches, en dehors des parties rurales des communes.

Fumier (Dépôts en grand de).

Harengs (Saurage des).

Immondices (Dépôts d').

Lard (Ateliers à fumer le).

Morue (Sècheries de).

Poisson (Citernes à dessaler le).

Poisson (Magasins de détaillants de).

Poisson sec (Dépôts ou magasins de).

Porcheries en dehors des parties rurales des communes.

Puits perdus ou puisards pour l'absorption des résidus de fabriques ou de liquides susceptibles de corruption, dans les communes où ils pourraient être autorisés.

Rogues (Dépôts de).

Salaison (Atelier pour la) et le saurage du poisson.

Salaisons liquides (Dépôts de).

Sang d'animaux (Dépôts et dessiccation de).

Stockfisch (Etablissements où l'on détrempe le) et débits de stockfisch détrempé.

Triperie (Préparation et cuisson des produits de la).

Triperie (Etaux pour la vente des produits de la).

Tueries (Abattoirs particuliers), en dehors des parties rurales des communes.

Tueries (Abattoirs particuliers), dans les parties rurales des communes.

Viandes (Salaison et préparation des).

Volailles (Engraissement en grand des), dans les parties agglomérées des communes.

LÉOPOLD II, Roi des Belges,

A tous présents et à venir, Salut.

Vu Notre arrêté du 25 mai 1895, créant un Ministère de l'Industrie et du Travail, et Notre arrêté du 29 du même mois, transférant à ce ministère les fonctionnaîres et employés ressortissant à la direction de l'industrie, à l'office du travail, à l'inspection du travail et des établissements dangereux, insalubres ou incommodes et à la direction générale des mines;

Vu Notre arrêté du 12 avril 1895, portant organisation de l'office du travail et mettant, notamment, dans ses attributions, la police du travail dans les limites et sous les conditions à déterminer par les règlements intérieurs du département;

Vu Notre arrêté en date du 17 juin 1895, par lequel la police des produits explosifs a été distraite du service des établissements dangereux, insalubres ou incommodes et rattachée à l'administration des mines;

Vu Notre arrêté, en date de ce jour, réglant les attributions respectives du département de l'agriculture et des travaux publics et du département de l'industrie et du travail en matière d'établissements classés et abrogeant Notre arrêté du 21 septembre 1894 relatif à l'organisation de l'inspection du travail et du service de surveillance des établissements dangereux, insalubres ou incommodes;

Considérant que les dispositions à prendre pour remplacer l'arrêté abrogé doivent être mises en rapport avec les attributions et l'organisation du nouveau département;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Industrie et du Travail,

Nous avons arrêté et arrêtons :

ARTICLE 1^{er}. — Les ingénieurs des mines sont chargés de surveiller l'exécution de la loi du 13 décembre 1889 concernant le travail des femmes, des adolescents et des enfants dans les mines, les minières, les carrières, les usines et les ateliers spécifiés dans la liste A annexée au présent arrêté.

Cette liste pourra, suivant les besoins constatés, être modifiée ou complétée par le Ministre de l'industrie et du travail.

Un ingénieur des mines de l'administration centrale aura, parmi ses attributions, le soin de centraliser ce service de surveillance.

Art. 2. — Pour toutes les industries non visées par l'article qui précède, la même surveillance est exercée par un service d'inspection du travail rattaché à l'office du travail.

Ce service comprend: 1º les inspecteurs du travail à l'administration centrale; 2º des inspecteurs et des délégués résidant en province, dont le ressort d'inspection et la résidence sont fixés par des arrêtés du Ministre de l'industrie et du travail.

- ART. 5. Les fonctionnaires et agents désignés dans les deux articles ci-dessus sont chargés, dans les limites de leurs attributions respectives :
- 1º De visiter les établissements industriels soumis à la loi du 13 décembre 1889;
- 2º De constater les infractions commises à cette loi, ainsi qu'aux règlements et arrêtés sur la matière;
- 3º D'accorder, le cas échéant, les autorisations prévues à l'article 7, alinéa 4, de la dite loi;
- 4º De faire les rapports et les propositions qui leur sont réclamés pour l'application de la Ioi.
- Art. 4. Les ingénieurs des mines, pour les établissements classés comme dangereux, insalubres ou incommodes, compris dans la liste A, annexée au présent arrêté, et les inspecteurs du travail, ainsi que les délégués à l'inspection du travail pour les autres établissements classés, ont, en outre, pour mission:
- 1º De veiller à l'exécution des lois, règlements et arrêtés concernant les dits établissements, en les inspectant et en constatant les infractions qui y sont commises.

Cette surveillance s'exercera non seulement au point de vue de la salubrité et de la sécurité publiques dans le voisinage des ateliers, mais aussi dans l'intérêt de l'hygiène et de la sécurité des ouvriers à l'intérieur des ateliers;

- 2º De vérifier l'efficacité des prescriptions formulées dans les arrêtés d'autorisation et de proposer des conditions nouvelles en cas d'insuffisance des obligations prescrites;
- 3º De donner leur avis sur les demandes en formation d'établissements dangereux, insalubres ou incommodes soumises à leur examen.

ART. 5. — Les inspecteurs du travail à l'administration centrale s'occupent spécialement des industries et des établissements qui leur sont indiqués par le Ministre de l'industrie et du travail.

Ils contrôlent le service d'inspection des inspecteurs et des délégués en province.

Les mêmes fonctionnaires et les inspecteurs généraux des mines donnent leur avis sur les recours au Roi en matière d'établissements dangereux, insalubres ou incommodes, relevant respectivement de leur administration ainsi que sur les questions de classement ou d'assimilation qui leur sont soumises par le Ministre.

- Art. 6. Les articles 4 et 5 ci-dessus ne sont pas applicables aux établissements mentionnés dans la liste B annexée au présent arrêté (1).
- ART. 7. Le Ministre pourra toujours, pour des facilités de service dérivant de la situation topographique des établissements, charger les inspecteurs du travail de tout ou partie des attributions nouvelles des ingénieurs des mines et vice-versa.
- ART. 8. Les fonctionnaires et délégués désignés aux articles 4er et 2 ont pour devoir, indépendamment de leurs attributions professionnelles, déterminées par le présent arrêté, de donner les avis et renseignements statistiques ou autres qui leur sont demandés par les autorités dont ils relèvent pour constater les effets de la législation du travail et étudier les réformes à y introduire.
- Art. 9. Un comité, dont la composition et l'organisation seront réglées par le Ministre, veillera à l'application régulière et uniforme de la loi du 43 décembre 1889.
- Art. 10. Le traitement des inspecteurs du travail est fixé par leur arrêté de nomination.

Des délégués pour l'inspection du travail ne jouissent pas d'un traitement fixe. Ils reçoivent une indemnité de vacation par journée d'inspection.

Le montant des frais de route et de séjour des inspecteurs ainsi que l'indemnité de vacation et le taux de frais de route des délégués, sont déterminés conformément à un tarif arrêté par disposition spéciale.

Art. 11. — Le nombre des journées d'inspection sera de 150 à 200 par année pour les inspectenrs du travail résidant en province

⁽¹⁾ La liste B dont il s'agit est la même que celle qui est annexée à l'arrêté du 22 octobre 1895 qui précède.

et de 50 à 100 par année pour les délégués désignés à titre permanent.

En ce qui concerne les inspecteurs du travail à l'administration centrale, le nombre de leurs journées d'inspection est déterminé par le Ministre.

Arr. 12. — Avant d'entrer en fonctions, les inspecteurs et délégués prêtent entre les mains du Ministre ou de son délégué, le serment prescrit par le décret du 20 juillet 1831.

Arr. 13. — Notre Ministre de l'industrie et du travail est chargé

de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Ostende, le 22 octobre 1895.

LÉOPOLD.

PAR LE ROI:

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,

A. NYSSENS.

ANNEXE A.

Industries et établissements dont la surveillance incombe aux ingénieurs des mines.

I. — Dans toute l'étendue du royaume.

- a. Mines de houille. \ Avec les dépendances nécessaires aux ser-
- b. Mines métalliques. / vices de l'exploitation et celles pour la prépa-
- c. Minières souterraines à et ciel ouvert. ration mécanique des produits ainsi que pour leur expédition;
- d. Carrières souterraines, avec les dépendances nécessaires aux services de l'exploitation et les chantiers ou les ateliers avoisinants pour le travail des produits (taille, sciage, polissage, broyage, lavage, séchage, cuisson fours à chaux et à ciments mouture, etc.) Dépendances pour l'expédition des produits;
- e. Usines métallurgiques régies par la loi du 21 avril 1810, avec les dépendances nécessaires à l'élaboration des minerais et celles

pour l'expédition des produits. — Hauts-fourneaux; usines à fondre les minerais de plomb, de zinc, de cuivre, etc., fabriques de fer, acièries en grand; usines à ouvrer le fer, l'acier et le cuivre en produits commerciaux finis, propres aux constructions métalliques et à la confection d'objets manufacturés (tôles, barres, etc.); tréfileries dépendant de ces usines;

f. Usines avec leurs dépendances, pour le laminage du zinc (par

assimilation aux usines définies au littéra e);

g. Usines éloignées de celles destinées à produire le métal, avec leurs dépendances, pour calciner ou griller les minerais, sans transformation des produits gazeux en produits commerciaux.

- II. Dans les provinces de Hainaut, de Liége, de Luxembourg et de Namur, ainsi que dans la région méridionale de la province de Brabant formant l'arrondissement de Nivelles et la partie de celui de Bruxelles au sud de la route de Nivelles à Hal et Ninove.
- h. Carrières à ciel ouvert avec les dépendances définies au littéra d,
 à l'exception des exploitations d'argile pour briques ordinaires.
- i. Fabriques de coke.j. Fabriques d'agglomérés de charbon.

Connexes ou non connexes aux charbonnages avec leurs dépendances, y compris, le cas échéant, les usines avoisinantes pour le traitement des sous-produits.

k. Tourbières.

ANNEXE B.

Annexe à l'arrêté royal du 22 octobre 1895. (Reproduction de celle du précédent arrêté.)

PRODUITS EXPLOSIFS

Réglementation.

[351.778.31 (493)]

LÉOPOLD II, ROI DES BELGES,

A tous présents et à venir, Salut.

Vu les articles 442, 474, 181, 186 et 191, §§ 4 et 5, de l'arrêté royal du 29 octobre 1894, portant règlement général sur les produits explosifs;

Vu le rapport de la commission ministérielle chargée d'étudier les questions relatives au transport, au stationnement et au transbordement des produits explosifs dans l'Escaut maritime;

Vu le rapport du service de l'inspection générale des établissements dangereux, insalubres ou incommodes;

Attendu qu'il résulte de ces rapports que le transbordement des produits explosifs par des moyens mécaniques peut présenter certaines difficultés pratiques;

Attendu que l'on pourrait se trouver dans la nécessité de permettre le transbordement des produits explosifs dans des rades autres que celles où il s'effectue actuellement;

Attendu qu'il convient de prescrire une escorte de deux hommes à bord des bateaux, chargés de produits explosifs, en stationnement dans l'Escaut maritime, afin que la garde de ceux-ci puisse être assurée la nuit comme le jour;

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. — En cas de nécessité, le Ministre pourra désigner d'autres rades que celles de la Pipe de Tabac et de Liefkenshoek, pour y effectuer le transbordement des produits explosifs.

Les dispositions des articles 142, alinéas 5 et 6, 174, 181 et 186 de l'arrêté royal du 29 octobre 1894 seront applicables aux bateaux stationnant ou transbordant des produits explosifs dans ces rades.

- Art. 2. La disposition suivante est intercalée entre les §§ 2 et 3 de l'article 186 de Notre arrêté du 29 octobre 1894 :
- « Les bateaux en stationnement dans l'Escaut maritime devront avoir au moins deux soldats à bord, afin que la garde de ces bateaux puisse être assurée la nuit comme le jour. »
- Arr. 3. Les §§ 4 et 5 de l'article 191 de Notre arrêté du 29 octobre 1894 sont remplacés par les suivants :
- « Le transbordement sur l'Escaut maritime, de quantités d'explosifs ne dépassant par 1,000 kilogrammes pourra toujours s'effectuer à bras.
- » Si les quantités à transborder dépassent 1,000 kilogrammes, les caisses et les barils seront arrimés dans une cage fermée, qui sera élevée mécaniquement et descendue de même dans le bâtiment à charger. Le poids total des cages et de leur contenu ne pourra excéder 500 kilogrammes. Les câbles employés seront en bon état; leur circonférence aura 400 millimètres au moins s'ils sont en chanvre et 50 millimètres au moins s'ils sont en fer ou en acier; ils seront soigneusement vérifiés avant leur emploi.
- » Toutefois, si les dispositions du navire rendaient impossible ou difficile le transbordement au moyen de cages, le gouverneur pourra autoriser le transbordement à bras, au moyen de plates-formes de dimensions suffisantes et étagées à 80 centimètres de distance. L'emploi de ces plates-formes pourra être combiné avec celui de planches-glissières; celles-ci seront construites de façon à ce que les colis ne puissent s'en échapper.
- » Le mode de transbordement sera proposé par l'expéditeur dans sa demande d'autorisation. »

Donné à Bruxelles, le 28 janvier 1895.

LÉOPOLD.

Par le Roi:

Le Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie, du Travail et des Travaux publics, Léon DE BRUYN.

Produits explosifs reconnus depuis l'arrêté ministériel du 31 octobre 1894.

LE MINISTRE DE L'AGRICULTURE, DE L'INDUSTRIE, DU TRAVAIL ET DES TRAVAUX PUBLICS,

Vu l'article 3 de l'arrêté royal du 29 octobre 1894, portant qu'un arrêté ministériel contiendra la liste et le classement des produits explosifs reconnus officiellement;

Vu l'arrêté ministériel du 31 octobre 1894, portant le classement et la désignation des produits explosifs reconnus officiellement à la date du susdit arrêté royal;

Vu l'avis de l'inspection des établissements dangereux, insalubres ou incommodes;

Revu les arrêtés ministériels des 8 décembre 1894, 16 et 23 janvier 1895, intervenus depuis l'arrêté ministériel du 31 octobre 1894 et portant reconnaissance et classement de trois produits explosifs,

Arrête :

Aux termes de l'article 3 de l'arrêté royal du 29 octobre 1894, suivent :

1º Le régime des poudres;

La poudre sans fumée « Troisdorf » pour armes à feu portatives, de la Société « Rheinisch-Westfälische sprengstoff actiën Gesellschaft », de Troisdorf (Cologne);

- 2° Le régime des dynamites :
- a) Les explosifs antigrisouteux nºs 1, 2 et 3 de la Société anonyme des Poudres et Dynamites d'Arendonck;
- b) Les gélatines à l'ammoniaque n° 1 et 2 de la Société anonyme de Dynamite de Matagne-la-Grande.

Bruxelles, le 30 janvier 1895.

LÉON DE BRUYN.

LÉOPOLD II, ROI DES BELGES,

A tous présents et à venir, Salut.

Vu l'arrêté royal du 29 octobre 1894, portant règlement général sur les fabriques, les dépôts, le débit, le transport, la détention et l'emploi des produits explosifs;

Vu l'arrêté royal du 25 mai 1895, créant le Ministère de l'Industrie et du Travail;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Industrie et du Travail,

Nous avons arrêté et arrêtons :

Article unique. — La disposition suivante est ajoutée à l'article 137 du règlement précité du 29 octobre 1894 :

4º Informer de la date du départ 24 heures au moins avant celui-ci, l'inspecteur des explosifs à Anvers, pour les transports à effectuer par le Bas-Escaut, à partir de cette ville.

Notre Ministre de l'Industrie et du Travail est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Paris, le 30 septembre 1895.

LÉOPOLD.

Par le Roi:

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,

A. NYSSENS.

APPAREILS A VAPEUR

[351.778.37 (493)]

(Instruction nº 45)

Procès-verbal de visite et d'épreuve à délivrer. — Exemption de la formalité du timbre.

CIRCULAIRE DU 29 OCTOBRE 1891

à MM. les Ingénieurs Chefs de service pour la surveillance des appareils à vapeur.

L'article 62, nº 2, de la loi du 25 mars 1891, sanctionnant le code du timbre stipule que « les actes, arrêtés, décisions et déclarations » d'administration publique en général, et les expéditions, copies » ou extraits qui sont délivrés aux particuliers » sont exemptés du timbre.

En vertu d'une circulaire du 10 juin 1891, nº 1214, du Ministre des Finances, il n'y a nécessité de faire revêtir ces pièces du timbre que lorsqu'il y a lieu de les faire servir à une autre fin, par exemple, pour les produire en justice.

Je vous prie de vouloir bien prendre note que cette disposition de la nouvelle loi sur le timbre abroge les instructions contenues dans les deux derniers paragraphes de ma circulaire du 20 février 1891, nº 6976, concernant la délivrance des procès-verbaux d'épreuve de chaudières à vapeur et de leurs duplicatas.

Le Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie et des Travaux publics,

LÉON DE BRUYN.

(Instruction no 16.)

Surface de chauffe. — Foyers intérieurs.

CIRCULAIRE DU 21 JANVIER 1892

à MM. les Ingénieurs Chefs de service pour la surveillance des appareils à vapeur.

Il m'a été récemment demandé si dans la détermination de la surface de chauffe des chaudières à tubes-foyers intérieurs, il faut comprendre les parois de ces tubes qui forment cendrier, c'est-àdire qui sont situées en dessous des grilles.

Cette question doit se résoudre négativement, attendu que les dites parois sont soustraites à la radiation du foyer, par l'air frais appelé par le tirage.

> Le Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie et des Travaux publics,

> > Léon DE BRUYN.

(Instruction nº 17.)

Calcul de la force des machines dites Compound.

CIRCULAIRE DU 24 FÉVRIER 1892

à MM. les Ingénieurs Chefs de service pour la surveillance des appareils à vapeur.

Aux termes de la résolution adoptée par la commission des machines à vapeur, annexée à la circulaire ministérielle du 11 juillet 1878, le coefficient K de la formule à adopter pour la détermination de la puissance des machines motrices en chevaux-vapeur, se calcule, selon le système et la force, au moyen des relations suivantes :

10 - Pour les machines sans condensation :

$$K = 0.89 - \frac{11}{N + 23}$$

20 - Pour les machines à condensation :

$$K = 0.86 - \frac{14}{N + 26}$$

3º — Pour les machines à cylindres de Woolf et à condensation :

$$K = 0.75 - \frac{17}{N + 31}$$

N étant, dans ces formules, le nombre de chevaux représentatif de la force théorique.

On a demandé s'il faut appliquer, pour le calcul des machines dites Compound, le coefficient indiqué pour les machines à condensation ou celui des machines à cylindre de Woolf et à condensation.

Le travail de la vapeur s'effectuant dans les machines Compound, par détentes successives dans plusieurs cylindres, comme elle fait dans les cylindres de Woolf, c'est évidemment le coefficient relatif à ce dernier type qu'il faut employer, c'est-à-dire:

$$K = 0.75 - \frac{17}{N + 31}$$

Le Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie et des Travaux publics,

Léon DE BRUYN.

(Instruction nº 18.)

Surchauffeurs à vapeur.

CIRCULAIRE DU 17 NOVEMBRE 1893

à MM. les Ingénieurs Chefs de service pour la surveillance des appareils à vapeur.

Depuis quelque temps, on établit entre les générateurs à vapeur et les machines motrices, des appareils dits « surchauffeurs », qui se composent d'un faisceau tubulaire formant serpentin. Ils sont directement chauffés par un ou deux foyers et parfois par un courant gazeux soustrait au foyer du générateur.

Il y a lieu de considérer ces appareils comme des dépendances des chaudières et par suite de les soumettre au même régime d'établissement et de mise en usage.

Quant à leur construction, l'emploi éventuel de la fonte pourra être autorisé aux conditions suivantes :

1º Le constructeur assumera l'obligation d'employer, dans la construction, des fontes de premier choix, coulées de manière à éviter tout défaut, étant entendu que l'autorisation serait retirée, en cas de fourniture d'appareils défectueux;

2º Les appareils seront conditionnés de manière à pouvoir résister avant de se rompre, à une pression de six fois au moins celle marquée par le timbre;

3º Ils seront éprouvés, avant la mise en service, à une pression triple de celle du timbre.

Les mêmes appareils sont parfois employés comme appareils de fabrication. Dans ce cas, ils n'en restent pas moins soumis au régime qui vient d'être défini.

Pour les surchauffeurs établis déjà depuis quelque temps, it pourra être établi, de mon office, certains tempéraments.

Le Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie et des Travaux publics,

LÉON DE BRUYN.

(Instruction nº 19.)

Chaudières verticales chauffées par les flammes perdues des fours à puddler et à réchauffer. — Dispense du boulon fusible.

CIRCULAIRE DU 20 NOVEMBRE 1893

à MM. les Directeurs divisionnaires des mines.

La Société anonyme des hauts-fourneaux de N..., a demandé d'être dispensée de munir du boulon fusible, le conduit intérieur en tôle des chaudières verticales fonctionnant dans son usine, chaudières chauffées par la flamme perdue des fours à puddler ou à réchauffer.

Adoptant l'avis de la Commission consultative des machines à vapeur, j'accueille favorablement la demande et je décide que dans les cas semblables, concernant les chaudières verticales, il n'y a pas lieu pour l'administration d'exiger le boulon fusible.

Le Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie et des Travaux publics,

Léon DE BRUYN.

(Instruction nº 20.)

Chaudières du système sectional De Nayer. Tubes indicateurs du niveau d'eau.

CIRCULAIRE DU 20 NOVEMBRE 1893

à MM. les Ingénieurs Chefs de service, pour la surveillance des appareils à vapeur.

A l'occasion de l'installation de chaudières du système sectional De Nayer, il m'a été signalé que par suite de la disposition des deux tubes indicateurs en verre du niveau de l'eau, dont ces générateurs sont ordinairement munis, le niveau dans les dits tubes est sensiblement en contrebas du niveau réel de l'eau dans la chaudière. La dénivellation atteindrait, dans certaines installations, en marche normale jusqu'à 15 centimètres.

Cet effet est à l'encontre de la prescription de l'article 17 du règlement de 1884 sur la police des appareils à vapeur. Il s'explique par cette circonstance que, dans les dispositions dont il s'agit, les tubes indicateurs, qui communiquent par le haut à la chambre de vapeur, sont par le bas reliés au moyen d'un tuyau extérieur, de grand développement, à la boîte transversale inférieure du faisceau tubulaire.

Dans ce dernier tuyau, l'eau ayant une température inférieure et, par suite, une densité supérieure à celle de l'eau de la chaudière, il se produit, dans les tubes en verre, une dénivellation en rapport avec la différence des températures et la hauteur des colonnes d'eau en communication.

C'est là un point théorique sur lequel il importe d'appeler l'attention de MM. les ingénieurs et conducteurs qui ont dans leurs attributions le service de surveillance des machines à vapeur.

En ce qui concerne les chaudières De Nayer, on sait que le réservoir à vapeur sert aussi de récipient de décantation pour le dépôt des carbonates calcaires. Le mode d'alimentation y est tel que le retour de l'eau au faisceau tubulaire se fait par un tuyau de trop plein intérieur.

On conçoit donc que si l'on disposait les tubulures d'un tube indicateur sur ce réservoir, dont l'une au-dessous du plan de décantation, cet appareil pourrait indiquer la présence d'une certaine hauteur d'eau, alors qu'il y aurait manque d'eau dans le faisceau tubulaire.

Ceci dit, et de l'avis conforme de la commission consultative des machines à vapeur, la disposition signalée pourra être tolérée aux conditions suivantes :

Le constructeur réglera l'index du ou des tubes indicateurs actuellement employés de manière que le niveau marqué par cet index corresponde, dans les conditions de la marche habituelle, à la limite inférieure du niveau de l'eau dans la chaudière.

Pour les chaudières à établir dorénavant, le réservoir à vapeur sera pourvu d'un tube indicateur étalon, établi de manière que la base du tube en verre soit au-dessus du niveau de décantation.

> Le Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie et des Travaux publics,

> > LÉON DE BRUYN.

Emploi de la fonte pour la construction d'appareils destinés à chauffer l'eau d'alimentation.

LE MINISTRE DE L'AGRICULTURE, DE L'INDUSTRIE ET DES TRAVAUX PUBLICS,

Vu la requête des sieurs De Nayer et C^{io}, constructeurs mécaniciens à Willebroeck, tendante à pouvoir se servir de tuyaux en fonte de fer, pour la construction des appareils serpentins à chauffer l'eau d'alimentation des chaudières à vapeur placés à la suite de celles-ci, dans un courant gazeux de 200° à 300° de température;

Vu notre circulaire du 12 décembre 1885, nº 5714, qui autorise l'emploi des appareils similaires dits « économiser » des systèmes Green et Lowcock, sous certaines conditions, sans préjudice de celles dont l'expérience pourrait démontrer l'utilité;

Vu l'article 33 du règlement du 28 mai 1884, concernant la police des appareils à vapeur;

Vu l'avis émis par la commission permanente consultative des machines à vapeur, en sa séance du 12 octobre 1893,

Arrête :

ARTICLE 1er. — L'emploi de la fonte de fer est autorisé pour la construction des appareils destinés à chauffer l'eau d'alimentation, qui sont essentiellement constitués d'une série de tubes verticaux ou d'un faisceau tubulaire formant serpentin, ou plus généralement de tubes communiquant entre eux, lesquels sont chauffés par le calorique que possèdent encore les gaz du foyer en quittant les carneaux des générateurs de vapeur.

Cette autorisation est subordonnée aux conditions suivantes, applicables aux appareils susdits à installer à l'avenir :

1º Le constructeur assumera l'obligation d'employer dans la construction, des fontes de premier choix, coulées de manière à éviter tout défaut, étant entendu que l'autorisation serait retirée, en cas de fourniture d'appareils défectueux;

2º Les appareils seront conditionnés de manière à pouvoir résister, avant de se rompre, à une pression de six fois au moins celle marquée par le timbre;

3º Ils seront éprouvés avant la mise en service à une pression triple de celle du timbre; cette épreuve sera renouvelée tous les

trois ans;

4º Ils seront soumis, quant aux autorisations d'installation et de mise en usage, ainsi qu'aux conditions d'emploi et de surveillance, au même régime que les générateurs de vapeur;

5º Ils devront, dans les usines, être installés en dehors des lieux

de passage habituel du personnel.

Art. 2. — Les appareils chauffeurs installés en application de notre circulaire du 12 décembre 1885, nº 5714, demeurent soumis aux dispositions de celle-ci.

Bruxelles, le 21 novembre 1893.

LÉON DE BRUYN.

(Instruction nº 21.)

Chaudières anciennes.

Conditions d'autorisation de mise en usage.

CIRCULAIRE DU 24 JANVIER 1894

à MM. les Gouverneurs de province et à MM. les Ingénieurs Chefs de service, pour la surveillance des appareils à vapeur.

Des difficultés se sont élevées à plusieurs reprises au sujet de l'application des articles 34 et 35 du règlement du 28 mai 1884, sur la police des appareils à vapeur, lorsqu'il s'agit d'anciennes chaudières.

Aux termes de la circulaire ministérielle du 27 janvier 1885, il y a lieu de considérer ces articles comme ne s'appliquant pas aux chaudières mises en usage sous le régime du règlement de 1864 ou des règlements antérieurs.

Cette dispense, imposée par le principe de non rétroactivité des lois et règlements, vise évidemment les appareils qui ont été régulièrement l'objet des formalités de la mise en service, ce qui doit être attesté par la production du certificat de mise en usage, lequel fixe la pression à laquelle la chaudière peut fonctionner.

Lorsque ce certificat n'est pas fourni par les intéressés, qui au fond n'ont souvent qu'à s'en prendre à eux-mêmes d'un manque de clairvoyance, il convient que l'administration le recherche d'office dans les archives. En cas de besoin, les chefs de service correspondront entre eux dans ce but.

Si, nonobstant, la pièce probante n'est pas produite, il y aura lieu de procéder comme suit :

D'abord, on examinera attentivement, d'après les renseignements fournis, s'il est bien à présumer que la chaudière a été en effet mise en usage sous le régime du règlement de 1864 ou des règlements antérieurs.

Dans la négative, la chaudière ne pourra, en application de l'article 42, être autorisée à fonctionner.

Dans l'affirmative, il pourra être accordé dispense en ce qui concerne l'art. 34, mais eu égard à l'incertitude où l'on se trouve quant au taux de la pression de marche régulièrement autorisée et à la nécessité d'assurer la sécurité de fonctionnement, celui-ci devra être subordonné aux conditions suivantes :

4° La chaudière fera l'objet d'un examen approfondi de la part d'un visiteur compétent; cet examen devra établir que la chaudière est en bon état et qu'elle peut fonctionner sans danger, au taux de pression sollicité;

2º Le certificat qui sera remis dans ce but à l'administration, contiendra une description complète de la chaudière, avec indication des épaisseurs constatées de toutes ses parties;

3º Le taux de pression autorisé ne pourra dépasser celui qui sera calculé, d'après les épaisseurs susdites et en appliquant les taux de résistance des tôles indiqués dans la circulaire ministérielle du 27 janvier 1885, pour les anciens appareils dont on demande à pouvoir augmenter la pression de fonctionnement.

4º La chaudière sera soumise à l'épreuve réglementaire, d'après le taux de pression à autoriser.

Les instructions qui précèdent s'appliquent évidemment aux chaudières à vapeur régulièrement mises en usage en Belgique.

Si le cas se présente de chaudières anciennes d'origine étrangère,

introduites en Belgique sous le régime du règlement de 1884, comme le principe de non rétroactivité ne peut être invoqué en leur faveur, elles ne pourront être mises en usage que si elles satisfont entièrement aux prescriptions de ce règlement. Il serait abusif d'en agir autrement.

Le Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie et des Travaux publics,

LÉON DE BRUYN.

(Instruction nº 22.)

Emploi de la fonte pour la construction des fonds de dômes.

CIRCULAIRE DU 10 FÉVRIER 1894

à MM. les Ingénieurs Chefs de service, pour la surveillance des appareils à vapeur.

La question a été récemment soulevée de savoir si, aux termes du règlement et de la circulaire ministérielle du 28 mai 4884, il y a lieu de prohiber l'emploi de la fonte à une forte épaisseur pour les fonds de dômes des chaudières à vapeur.

Cette question doit être résolue négativement.

Il résulte, en esset, d'une vérification qui a été faite, qu'une erreur s'est glissée dans l'impression du texte du 2° §, chapitre quatrième, p. 37, de l'instruction ministérielle susdite. Ce texte doit être rectifié comme suit:

L'interdiction dont il s'agit s'applique aux corps mêmes des appareils et point à certaines parties accessoires, pour lesquelles on emploie ordinairement la fonte de fer sous de fortes épaisseurs, telles que les têtes de tubes bouilleurs et de tubes chauffeurs, les tampons pour fermetures autoclaves, les trous d'hommes et les fonds des dômes.

Le Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie et des Travaux publics,

LÉON DE BRUYN.

(Instruction nº 23.)

Chaudières de bateaux. — Emploi du boulon fusible.

CIRCULAIRE DU 9 JUIN 1894

à MM. les Ingénieurs Chefs de service, pour la surveillance des appareils à vapeur.

L'article 30 du règlement de police du 28 mai 4884 sur les appareils à vapeur dispose que « l'emploi d'un indicateur d'alarme pour » le niveau de l'eau n'est pas obligatoire pour les chaudières » mobiles ».

Il a été demandé s'il faut ranger parmi les indicateurs auxquels s'applique cet article, le boulon fusible mentionné au second paragraphe de l'article 18 du même règlement.

D'autre part, l'emploi du boulon fusible dans les chaudières de bateaux a donné lieu à diverses critiques et sa suppression a été demandée.

Me référant à l'avis de la commission consultative des appareils à vapeur, j'ai l'honneur de vous informer, quant au premier point, que la dispense prévue à l'article 30 susdit ne s'applique qu'au seul appareil qu'il indique explicitement, lequel est renseigné et défini au premier paragraphe de l'art. 18 susdit et dont la destination est essentiellement distincte de celle du boulon fusible.

En ce qui concerne le second point, en application de l'article 63 du règlement, il peut être accordé dispense du boulon fusible pour les chaudières de bateaux à foyer intérieur avec retour de flammes, attendu que dans ces générateurs, le boulon devant être placé en un endroit où il serait invisible pour le chauffeur, ne rendrait aucun service.

Pour ce qui concerne les chaudières du type locomotive, l'emploi obligatoire du boulon fusible reste maintenu.

Le Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie et des Travaux publics,

LÉON DE BRUYN.

Chaudières à vapeur dites domestiques du système Mignot. — Dispenses.

LE MINISTRE DE L'AGRICULTURE, DE L'INDUSTRIE ET DES TRAVAUX PUBLICS,

Vu la requête présentée par la Compagnie générale de chauffage et de ventilation, à Bruxelles, relative aux chaudières dites « chaudières domestiques » système Mignot, destinées au chauffage par la vapeur à très basse pression pour les habitations et les locaux de dimensions restreintes, requête tendant à obtenir la même exemption des prescriptions réglementaires qui a déjà été concédée à des appareils similaires;

Vu la note du 7 juillet 1893 et le plan y annexé, l'une et l'autre signés par M. l'Administrateur délégué de la Compagnie susdite, desquels il résulte :

1º Que la chaudière est formée de deux corps cylindriques, l'un vertical de 1^m.37 de hauteur et de 0^m.75 de diamètre, l'autre horizontal de 1^m.45 de long et de 0^m.65 de diamètre; dans cet ensemble, qui constitue l'enveloppe extérieure, sont disposés un foyer intérieur cylindrique, surmonté d'une cheminée d'alimentation continue de combustible et prolongé d'un carneau intérieur horizontal prismatique rectangulaire muni de tubes d'eau de 0^m.05 de diamètre formant deux séries, l'une verticale, l'autre horizontale, ou plutôt légèrement inclinée;

2º Que les appareils indicateurs et de sûreté comprennent: a) pour le niveau d'eau, un tube en verre et des robinets de jauge; b) pour la pression, un manomètre et un tube dit v colonne d'équilibre » permettant l'échappement de la vapeur dès que la pression, dans la chaudière, dépasse celle de l'atmosphère, d'un quantum correspondant à la hauteur en eau de la colonne susdite; en outre, un régulateur automatique interrompt à la fois l'arrivée d'air dans le foyer et le tirage de la cheminée par le carneau, lorsque la pression de la vapeur dépasse la pression normale du fonctionnement;

Revu l'arrêté ministériel du 30 mai 1885, nº 5829, relatif aux chaudières système Bechem et Post et qui constitue le précédent invoqué par la requête susdite;

Vu l'article 63 de l'arrêté royal du 28 mai 1884, concernant la police des appareils à vapeur ;

Vu l'avis émis par la Commission consultative des appareils à vapeur :

Attendu que l'analogie entre les chaudières du système Bechem et Post et celles du système Mignot est complète, quant à la destination, le mode de fonctionnement et les dispositions et dimensions;

Que, dès lors, ces dernières comme les premières, à raison de la faible pression sous laquelle elles doivent fonctionner paraissent très peu dangereuses;

Qu'il convient, toutefois, de prendre certaines précautions pour assurer autant que possible l'entière sécurité de leur emploi,

Décide :

ARTICLE PREMIER. — Il peut être fait usage sans autorisation préalable, des chaudières dites « domestiques » du système Mignot construites aux dimensions susindiquées, renseignées au plan et munies des appareils de sûreté susdits.

Les dites chaudières sont affranchies des formalités et obligations relatives aux spécifications des tôles, aux épreuves et appareils de sûreté et à la surveillance administrative prescrits par le règlement du 28 mai 1884.

Art. 2. — Ces dérogations sont accordées aux conditions suivantes :

Les chaudières seront construites avec le plus grand soin; la tension maximum à laquelle la vapeur pourra être portée dans la chaudière sera de une atmosphère et un quart (1/4 d'atmosphère de pression effective); la hauteur du tube vertical de sûreté dit « colonne d'équilibre » sera réduite en conséquence à 2^m.50; les précautions nécessaires seront prises pour mettre ce tuyau à l'abri de la gelée.

Les chaudières seront munies d'un indicateur avec sifflet destiné à donner l'alarme lorsque le niveau de l'eau descendra à cinq centimètres au-dessus des tôles du ciel du foyer.

Arr. 3. — La dispense spécifiée dans le présent arrêté est temporaire; elle sera révoquée si l'expérience vient à démontrer que les chaudières dont il s'agit peuvent compromettre la sûreté des personnes.

Bruxelles, le 11 juin 1894.

Léon DE BRUYN.

(Instruction nº 24.)

Appareils de fabrication. — Cylindres sécheurs en fonte des machines à papier.

CIRCULAIRE DU 28 JUIN 1894

à MM. les Ingénieurs Chefs de service, pour la surveillance des appareils à vapeur.

Les machines dites continues, employées pour la fabrication du papier, comprennent parmi leurs organes, des cylindres en fonte, dits cylindres sécheurs, qui reçoivent un mouvement de rotation du moteur à vapeur spécial de la machine même, et qui sont chauffés intérieurement par de la vapeur à la pression de 2 à 3 atmosphères, qui s'écoule à l'air libre.

La question a été soulevée de savoir si ces cylindres doivent être considérés comme tombant sous l'application des dispositions du titre II du règlement du 28 mai 1884, relatives aux chaudières servant d'appareils de fabrication.

De l'avis conforme de la commission consultative des machines à vapeur, j'ai l'honneur de vous informer que les récipients dont il s'agit, ne doivent, pas plus que les cylindres à vapeur des machines motrices, être considérés comme des appareils de fabrication auxquels l'article 45 du règlement est applicable; dès lors, leur emploi ne doit être subordonné à aucune épreuve ou formalité.

Le Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie et des Travaux publics,

LÉON DE BRUYN.

Visite annuelle des chaudières.

LÉOPOLD II, Roi des Belges,

A TOUS PRÉSENTS ET A VENIR, SALUT.

Vu les articles 49, 51 et 52 du Règlement concernant l'emploi et la surveillance des chaudières et machines à vapeur, promulgué par Notre arrêté du 28 mai 1884, ainsi conçus :

Art. 49. — La conduite des chaudières à vapeur ne doit être confiée qu'à des agents dont l'expérience et la sobriété donneront toutes les garanties désirables de sécurité.

ART. 51. — Celui qui emploie une chaudière est tenu, indépendamment de l'examen habituel qui se fait lors des nettoyages, de la faire visiter au moins une fois par an, pour s'assurer qu'elle présente en tous ses points la résistance nécessaire.

Il ne peut charger de ces visites que des agents dont le caractère et l'aptitude à reconnaître les défauts et à en apprécier les effets présentent toutes les garanties désirables.

Toute chaudière doit également être visitée avant la remise à feu, si elle a chômé pendant plus de huit mois.

ART. 52. — L'agent qui aura fait une visite de chaudiére dressera un procès-verbal indiquant l'état de conservation de chacune des parties qui intéressent la sécurité de la marche et la manière dont cet état a été constaté.

Il déclare dans ce procès-verbal si, à son avis, la chaudière peut encore fonctionner avec sécurité pendant un an, à la pression marquée par le timbre, ou s'il est nécessaire de la réparer ou de la visiter à nouveau avant l'expiration de ce délai.

Lorsque certaines parties de la chaudière sont inaccessibles, le même procès-verbal indique le délai à l'expiration duquel les parties doivent être rendues visibles, en précisant les raisons qui permettent d'attendre avec sécurité l'expiration de ce délai.

Attendu que, si les dispositions qui précèdent imposent à ceux qui emploient les chaudières à vapeur le devoir de choisir judicieusement les agents chargés de les conduire et de les visiter annuellement, il importe aussi, au point de vue de la sécurité, tant à l'intérieur

des établissements industriels qu'au voisinage de ceux-ci, que ces agents soient responsables des négligences qu'ils apporteraient dans l'exercice de leurs fonctions;

Vu les articles 9 et 67 de la Constitution;

Vu l'article 7 du décret du 2-17 mars 1791, publié en Belgique par l'arrêté du 19 brumaire an IV;

Vu la loi du 5 mai 1888;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie et des Travaux publics,

Nous avons arrêté et arrêtons :

ARTICLE UNIQUE. — Les agents chargés de la conduite des chaudières à vapeur auxquels par suite d'insubordination ou de négligence devrait être imputée la responsabilité d'infractions au règlement susmentionné du 28 mai 1884, seront poursuivis et punis, suivant la gravité des circonstances, d'après les dispositions de ce règlement, sans préjudice des peines qu'ils pourraient a voir encourues en vertu des articles 418 et suivants du code pénal.

Il en sera de même des agents chargés de la visite annuelle des chaudières à vapeur qui se rendront coupables de fausse déclaration ou de négligence dans l'accomplissement de leur mission.

> Donné à Ostende, le 18 juillet 1894. LÉOPOLD.

PAR LE ROI:

Le Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie et des Travaux publics,

Léon DE BRUYN.

(Instruction no 25.)

Visite annuelle (article 51 du réglement).

CIRCULAIRE DU 10 AOUT 1894

à MM. les Ingénieurs Chefs de service, pour la surveillance des appareils à vapeur.

L'article 51 du règlement de police sur les appareils à vapeur stipule :

« Celui qui emploie une chaudière est tenu, indépendamment de l'examen habituel qui se fait lors des nettoyages, de la faire visiter au moins une fois par an, pour s'assurer qu'elle présente en tous ses points la résistance nécessaire.

» Il ne peut charger de ces visites que des agents dont le caractère et l'aptitude à reconnaître les défauts et à en apprécier les effets, présentent toutes les garanties désirables. »

On a émis l'opinion que cette disposition laisse le propriétaire, pour ainsi dire, seul juge de la compétence de l'agent chargé de la visite; que l'administration ne peut guère agir que par voie de conseil, et l'on a signalé que le certificat de visite est fréquemment signé par un agent inconnu pour le fonctionnaire chargé de la surveillance. Partant de là, on a suggéré l'idée que les visiteurs des chaudières devraient être agréés par le Gouvernement, soit à raison de leurs diplômes et de leur profession, soit en suite d'un examen passé devant un jury spécial.

L'agréation officielle des visiteurs de chaudières ne me paraît ni utile ni nécessaire pour assurer l'exécution de l'article 51 du règlement.

D'une part, elle serait d'une application difficile et incertaine ct offrirait l'inconvénient de déplacer éventuellement ou d'atténuer les responsabilités, notamment au point de vue civil, au cas d'un accident qui résulterait d'une visite mal faite.

D'autre part, le second alinéa de l'article 51 rationnellement appliqué, permet d'obtenir que la visite prescrite soit effectuée aussi convenablement que possible.

Cette disposition, en effet, ne laisse pas au propriétaire le droit

de choisir le visiteur sans contrôle; il appartient au fonctionnaire chargé de la surveillance d'apprécier si le certificat de visite prescrit par les articles 52 et 53 fournit, à cet égard, les garanties nécessaires.

En fait, le procès-verbal est souvent contresigné par un constructeur connu ou par le Directeur de l'Association pour la surveillance des appareils à vapeur; ce contre-seing, qui engage dans une certaine mesure la responsabilité de personnes dont la compétence est notoire, rend, en général, le procès-verbal recevable, pour autant, bien entendu, qu'il soit dressé conformément aux indications de l'article 52.

Si le procès-verbal est signé d'un nom inconnu, sans contre-seing, il appartient à l'ingénieur de prendre des renseignements sur la capacité et le caractère du visiteur; il n'admettra le procès-verbal que si ces renseignements sont satisfaisants.

Dans les cas douteux ou difficiles, l'ingénieur ou le conducteur en référera au chef du service des appareils à vapeur.

Lorsque le procès-verbal aura été jugé non recevable, une nouvelle visite, par une personne compétente, devra être exigée.

Enfin, s'il arrive qu'un agent chargé de la visite se rende coupable de fausse déclaration ou de négligence dans l'accomplissement de cette mission, il y aura lieu de dresser procès-verbal à sa charge et de le poursuivre, conformément à l'arrêté royal du 18 juillet 1894.

L'accomplissement effectif des prescriptions relatives à l'examen annuel des chaudières à vapeur constitue une des précautions les plus efficaces pour prévenir les accidents; il convient donc que les fonctionnaires chargés de la surveillance inscrivent sur les feuilles descriptives où sont consignés les résultats de celle-ci, la mention explicite du contrôle qu'ils feront de cet examen, à chacune de leurs visites.

Vous voudrez bien, Monsieur l'ingénieur en chef, par une revision périodique de ces feuilles, tenir la main à ce que cette pratique, qui est déjà suivie, du reste, par la plupart des fonctionnaires chargés de la surveillance, se généralise et se poursuive soigneusement.

Le Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie et des Travaux publics,

Léon DE BRUYN.

(Instruction nº 26.)

Soupapes de sûreté. — Détermination de la force des machines.

CIRCULAIRE DU 27 AOUT 1894

à MM. les Ingénieurs Chefs de service, pour la surveillance des appareils à vapeur.

Des instructions ont été récemment demandées à mon Département au sujet de la réponse à donner à la question suivante :

« Lorsque des industriels, dans un but de sécurité ou en vue de se ménager, pour l'avenir, la possibilité d'augmenter la pression, emploient des chaudières timbrées à une, deux et même trois atmosphères en plus que la pression habituelle de marche, comment convient-il de régler le diamètre minimum à donner aux ouvertures des soupapes de sûreté, ainsi que la charge des soupapes? »

L'article 12 du règlement stipule :

- « 3° La charge et le poids du disque ne dépasseront pas l'effort exercé sur celui-ci par la vapeur à la pression autorisée;....
- » Chacune des deux soupapes offrira une section et une disposition telles que, étant chargée comme il est dit ci-dessus, elle suffise seule à évacuer toute la vapeur produite quelle que soit l'activité du feu, sans que la vapeur produite s'élève au delà de la pression autorisée, de plus de un dixième de celle-ci.
 - » Toutefois etc. »

D'autre part, l'article 43 dit :

« Si la chaudière est jugée propre à être mise en usage, l'agent de l'administration marquera au poinçon, sur une plaque fixée à un endroit visible, le timbre indiquant la pression maxima à laquelle la chaudière peut fonctionner. »

Que faut-il entendre par la pression autorisée mentionnée par l'article 12? En général ce sera la pression maxima de l'article 43 puisque ce n'est qu'au delà de celle-ci que la pression devenant dangereuse, les soupapes de sûreté doivent prévenir son élévation.

Le propriétaire est dès lors parfaitement, recevable à réclamer le

conditionnement des soupapes de sûreté pour une pression de marche moindre que celle marquée par le timbre, mais non y être astreint.

Si toutefois, par cas spécial, le taux de la pression de fonctionnement, marqué par l'arrêté d'autorisation d'installer la chaudière, se trouvait inférieur à celui marqué par le timbre, c'est évidemment sur cette pression moindre que devrait se faire le conditionnement des soupapes : quel que soit le numéro du timbre, il ne peut être, en effet, usé de la chaudière, qu'en observant l'arrêté autorisant son établissement.

Les indications qui précèdent résolvent la question posée, du point de vue de la réglementation technique des appareils à vapeur. Mais cette question s'est trouvée liée dans certaine mesure à celle de la détermination de la force de la machine motrice qui, aux termes de la circulaire ministérielle du 11 juillet 1878, est d'ordre fiscal ; des difficultés s'étant élevées à ce propos, il convient de fixer les règles à suivre pour les résoudre.

Dans le cas dont il s'agit, la résolution de la Commission consultative des machines à vapeur annexée à cette circulaire dit que, pour déterminer le terme P de la formule d'évaluation, au lieu de prendre le nombre d'atmosphères marqué par le timbre de la chaudière, on prendra l'indication fournie par le manomètre de la chaudière en marche normale de l'usine.

Or, cette indication ne peut être donnée que par une déclaration de l'industriel, et pour que celle-ci soit probante, en une matière où les abus sont possibles, il convient qu'elle soit corroborée par le conditionnement même des soupapes de sûreté, avec lequel elle doit évidemment s'harmoniser.

Lors donc qu'un industriel voudra bénéficier de la disposition susdite, si les soupapes de la chaudière sont réglées d'après le numéro du timbre, il introduira une demande tendante à réduire la charge de celles-ci au quantum correspondant à la pression qu'il déclarera être celle de la chaudière en marche normale de l'usine; cette réduction sera effectuée par l'agent chargé de la surveillance, qui dressera de ce chef un nouveau procès-verbal de mise en usage de l'appareil.

A défaut de l'accomplissement de cette formalité, la déclaration de l'industriel ne sera pas recevable, et la force de la machine devra être calculée en prenant, pour déterminer le terme P de la

formule, le nombre d'atmosphères indiqué par le timbre de la chaudière.

Le Ministre de l'Agriculture, de l'Industrie et des Travaux publics, Léon DE BRUYN.

(Instruction nº 27.)

Détermination de la charge des soupapes de sûreté (1).

CIRCULAIRE DU 10 OCTOBRE 1895

à MM. les Ingénieurs Chefs de service pour la surveillance des appareils à vapeur.

A diverses reprises, des observations ont été présentées à mon Département, au sujet de la presqu'impossibilité d'obtenir, par le calcul théorique de la charge à y appliquer, basé sur leur diamètre intérieur, que les soupapes de sûreté des générateurs de vapeur ne se soulèvent pas avant que le manomètre marque la pression maximum fixée par le timbre, alors même que ces appareils sont construits et montés dans des conditions tout à fait satisfaisantes.

C'est pour ce motif que des industriels, se fondant sur la vérification expérimentale dont fait mention l'instruction ministérielle pour l'exécution du règlement de police du 28 mai 1884, se croient autorisés à ajouter au poids calculé une charge additionnelle, de manière à atteindre la pression du timbre sans perte sensible aux soupapes.

Cette manière de procéder n'est en aucun cas admissible; néanmoins, le mode de construction des soupapes ordinairement employées, et l'étendue de leur recouvrement me paraissant de nature à justifier une certaine tolérance dans la détermination de la charge à appliquer pour équilibrer la pression de la vapeur, j'ai pris l'avis de la Commission consultative des appareils à vapeur sur le point de savoir quel pourrait être le degré de cette tolérance.

⁽⁴⁾ Cir. instruction nº 50 (du 27 janvier 1896) sur le même objet.

Cette Commission, à l'unanimité, a exprimé l'opinion qu'à défaut d'expériences directes qu'il serait désirable de voir exécuter pour trancher cette question, la charge à appliquer aux soupapes de sûreté pourrait être calculée d'après le mode indiqué dans l'instruction précitée, mais en prenant pour diamètre de l'orifice de la soupape, non pas le diamètre intérieur, comme on l'a généralement fait jusqu'ici, mais ce diamètre augmenté des deux tiers du recouverement.

J'adopte les conclusions de la Commission, et vous autorise, en conséquence, jusqu'à disposition contraire, à adopter la méthode préindiquée dans le calcul des charges à appliquer aux soupapes de sûreté des générateurs à vapeur.

Il ne s'agit bien entendu, dans ce qui précède, que de soupapes bien construites, bien ajustées et convenablement entretenues, dont vous veillerez à ce que toutes les chaudières placées sous votre surveillance soient toujours munies.

Le procédé préindiqué ne pourrait d'ailleurs remédier aux imperfections d'appareils défectueux dont les vices sont aisés à constater par la manière irrégulière dont leurs orifices laissent échapper la vapeur.

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,

A. NYSSENS.

(Instruction nº 28.)

Chaudières mobiles. — Dessin à joindre aux demandes d'autorisation.

CIRCULAIRE DU 19 DÉCEMBRE 1895

à MM. les Gouverneurs des provinces.

On me signale que dans les diverses provinces du royaume, il n'est pas donné la même solution à la question de savoir si, aux termes du règlement de police des appareils à vapeur, les demandes de mise en service des chaudières mobiles, soumises à votre autorisation, doivent être ou non, accompagnées d'un dessin de la chaudière.

Le règlement, il est vrai, n'est pas explicite sur ce point, mais le modèle d'ordonnance joint à l'instruction annexée à ce règlement (annexe III) semble répondre affirmativement à cette question, en visant le dessin susdit, lequel est d'ailleurs aussi nécessaire, si pas plus, en ce qui concerne les chaudières mobiles, qu'en ce qui regarde les appareils fixes pour lesquels il est formellement prescrit.

En conséquence, en vue de lever tout doute à cet égard et d'uniformiser ce point du service des appareils à vapeur, je vous prie de bien vouloir faire joindre aux demandes de mise en usage des chaudières mobiles qui vous parviendront à l'avenir, un dessin complet et détaillé de la chaudière, en double expédition, à l'échelle minima de 2/100.

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,

A. NYSSENS.

(Instruction nº 29.)

Recevabilité des oppositions.

CIRCULAIRE DU 7 JANVIER 1896

à MM. les Ingénieurs Chefs de service pour la surveillance des appareils à vapeur.

L'arrêté royal du 28 mai 1884 concernant l'emploi et la surveillance des appareils à vapeur et les instructions ministérielles qui en règlent l'application, prescrivent à tous ceux qui veulent installer une machine ou une chaudière à vapeur, de fournir un plan de la localité indiquant l'emplacement de la chaudière et les bâtiments et voies publiques situés à moins de 50 mètres de cet emplacement. Ils enjoignent aux administrations communales de donner avis des demandes par écrit, individuellement et à domicile, aux propriétaires et aux locataires principaux des bâtiments situés à moins de 50 mètres de l'installation projetée. Ce nonobstant, les demandes doivent en outre être affichées et publiées dans les formes habituelles.

C'est en se fondant sur le texte de ces dispositions que, appelés à émettre leur avis sur les oppositions que soulèvent parfois de semblables demandes, certains fonctionnaires estiment que ces oppositions ne sont recevables que pour autant qu'elles émanent de personnes dont les propriétés ou les habitations se trouvent enclavées dans le rayon de 50 mètres, prévu par l'arrêté.

C'est là évidemment une erreur. En limitant à 50 mètres le rayon dans lequel doit se donner l'information de l'établissement projeté, le gouvernement a eu en vue de simplifier les formalités d'enquête, en même temps que par l'avis à domicile, il accordait des garanties plus sérieuses aux voisins immédiats des appareils à installer.

Il n'a point entendu, ce faisant, restreindre à ceux-ci le droit d'opposition; les formalités de publication et d'affichage qui ont été maintenues en sont la preuve.

Ce droit reste ouvert à tous, et bien que dans la majeure partie des cas, les inconvénients de semblables installations soient restreints au voisinage immédiat et ne s'étendent pas au delà du rayon fixé, il peut s'en présenter d'autres plus rares, où des réclamations de personnes dont les habitations se trouvent en dehors de ce rayon, sont parfaitement motivées.

Ces réclamations sont recevables et doivent être instruites à l'égal des autres.

Vous voudrez donc bien, dans l'examen des affaires de l'espèce qui seront soumises à votre avis, avoir égard, à l'avenir, aux instructions qui précèdent.

Au cas où des réclamations seraient introduites par des personnes autres que celles dont les habitations se trouvent dans le rayon de 50 mètres, il conviendra de faire compléter le plan annexé à la requête par l'indication des demeures et des propriétés des opposants.

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,

A. NYSSENS.

(Instruction nº 30.)

Soupapes de sûreté des chaudières à vapeur.

CIRCULAIRE DU 27 JANVIER 1896

à MM. les Ingénieurs Chefs de service pour la surveillance des appareils à vapeur.

Ma circulaire du 10 octobre 1895, Instruction nº 27, Administration des Mines, nº 7554, relative à la détermination de la charge des soupapes de sûreté des chaudières à vapeur, a donné lieu à des divergences d'interprétation de la part des fonctionnaires chargés de l'appliquer.

On s'est demandé notamment s'il faut compter les deux tiers de la largeur d'un seul recouvrement, ou les deux tiers de la largeur des deux recouvrements qui se trouvent aux extrémités du diamètre intérieur de la soupape.

Il suffit, pour lever tout doute à cet égard, de remplacer dans la circulaire précitée le mot « diamètre » par le mot « rayon ».

Appelant donc r le rayon intérieur de la soupape et e le recouvrement, le rayon r, base du calcul, devra être pris égal à r augmenté des deux tiers de e. $(r' = r + \frac{2}{3}e)$.

C'est de cette manière qu'il faut appliquer la règle précédemment tracée à cet égard.

Le Ministre de l'Industrie et du Travail.

A. NYSSENS.

(Instruction nº 31.)

Visites annuelles (Art. 51, 52 et 53 du règlement).

CIRCULAIRE DU 10 MARS 1896

à MM. les Ingénieurs Chefs de service pour la surveillance des appareils à vapeur.

Les enquêtes ouvertes à la suite de plusieurs explosions de chaudières survenues récemment dans diverses provinces du royaume, ont donné l'occasion de constater que la visite intérieure des générateurs prescrite par l'article 51 de l'arrêté rcyal du 28 mai 1884 n'est pas toujours faite avec tout le soin désirable.

Les certificats de visite délivrés peu de mois avant les accidents dont il s'agit, relatent d'une façon sommaire le bon état d'entretien des appareils, alors que les constatations faites, l'événement survenu, ne permettent point de douter qu'une visite minutieuse et complète eût fait reconnaître les défauts et notamment les amincissements des tôles qui doivent être regardés sans conteste comme la cause première de ces accidents.

L'administration est cependant suffisamment armée tant par le règlement lui-même (art. 51, 52 et 53) que par l'arrêté royal du 18 juillet 1894 et la circulaire de mon prédécesseur du 10 août suivant, pour obtenir de ces visites un résultat non illusoire.

En vue de remédier à cette situation, il conviendra donc, à l'avenir, que les certificats de visite soumis au visa des fonctionnaires chargés de la surveillance des appareils à vapeur soient de leur part l'objet d'un examen attentif et minutieux.

Ceux qui se bornent à constater sans détails, suivant une formule en quelque sorte stéréotypée, que « l'appareil est en bon état d'entretien et de conservation et peut fonctionner sans danger pendant un an à la pression du timbre » ne doivent pas être admis; ils ne satisfont pas d'ailleurs aux prescriptions de l'article 52 du règlement qui veut que les certificats soient détaillés; ils doivent mentionner notamment les parties de la chaudière qui ont été visitées, celles qui n'ont pu l'être, les raisons qui l'ont empêché; en un mot, l'avis du visiteur doit être motivé.

Le nom de celui-ci doit également fixer l'attention; la circulaire précitée du 10 août 1894 a tracé, à cet égard, des règles qu'il suffira de rappeler ici.

En cas d'accident, les noms des visiteurs pendant les deux précédentes années devront être mentionnés dans les procès-verbaux

ainsi que les observations faites par ces agents.

Vous voudrez bien, Monsieur l'ingénieur en chef, donner à ce sujet des instructions précises au personnel placé sous vos ordres, et lors de l'examen périodique des feuilles descriptives que vous êtes appelé à faire, porter tout spécialement votre attention sur ce point important de la surveillance des appareils à vapeur.

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,
A. NYSSENS.

USINES

[351.824 (493)]

Demandes en permission. — Formalités.

EXTRAIT DU REGISTRE DES AVIS DU CONSEIL DES MINES

Séance du 13 mars 1896.

LE CONSEIL DES MINES

Vu la dépêche en date du 24 février 1896, par laquelle M. le Ministre de l'Industrie et du Travail soumet à l'examen du Conseil la question de savoir si, lorsqu'une demande en permission d'établir de nouveaux fourneaux pour la réduction de minerais par une société existante, a été introduite et régulièrement soumise à toutes les formalités d'affichage et d'enquête prescrites par l'article 74 de la loi de 1810, il faut recommencer les dites formalités parce qu'à ce moment de l'instruction la société apporte au système des fours certaines modifications qui, tout en réduisant le nombre, améliorent le travail des ouvriers, diminuent les inconvénients du voisinage et n'apportent qu'un changement sans importance;

Vu les lois sur la matière ;

Entendu le conseiller Rolin en son rapport;

Considérant que la loi de 1810 veut que toute demande en permission d'établir des fourneaux, forges et usines soit soumise aux formalités qu'elle prescrit et notamment à celle de l'enquête;

Considérant qu'il ne s'agit pas, dans l'espèce, d'une demande nouvelle; que c'est bien la demande originaire qui subsiste, mais réduite et améliorée;

Considérant, d'une part, qu'il est généralement admis que le plus

comprend le moins et qu'une demande de construire dix fours, par exemple, comprend celle de n'en édifier que cinq; que, d'autre part, une modification ayant pour résultat la suppression des inconvénients que présentaient les fours que l'on se proposait d'établir ne suffit pas pour constituer une demande nouvelle;

Considérant qu'il arrive, en effet souvent, qu'au cours d'une instruction, l'administration elle-même signale des améliorations à appliquer, améliorations que l'impétrant adopte et cela sans qu'il

soit question de renouveler les formalités de l'enquête;

Considérant que décider autrement serait aller à l'encontre de l'intention du législateur; que, si celui-ci a prescrit une enquête, c'est pour permettre aux intéressés de signaler les inconvénients que présente l'établissement d'une usine, et à l'administration, d'apprécier si l'intérêt général n'est pas lésé; que le but du législateur est précisément atteint par l'amélioration des conditions en la demande et les suppressions de tout ou partie des inconvénients qu'elle entraîne;

Considérant que cette manière de voir est du reste conforme à l'instruction ministérielle du 3 août 1810, qui, interprétant l'art. 74 de la loi, estime qu'il y a lieu de soumettre aux formalités susvisées les transformations d'une usine en une usine d'un autre genre, les changements dans l'espèce ou le nombre des feux (lisez augmentation des feux) et le transport d'une usine dans une autre localité;

Considérant que la demande modifiée n'a pas cette importance; que dès lors il échet de conclure qu'il n'y a pas lieu de soumettre à une nouvelle enquête les améliorations apportées en cours d'instruction à la demande primitive;

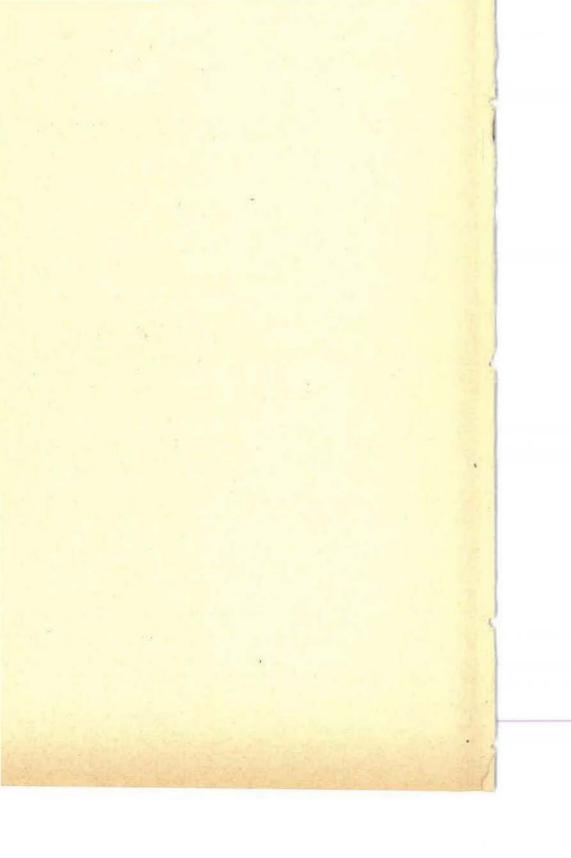
Est d'avis :

Que, présentée dans les termes ci-dessus rappelés, la question posée par M. le Ministre de l'Industrie et du Travail doit recevoir une réponse négative.

Ainsi délibéré en la séance du 13 mars 1896, à laquelle étaient présents : MM. Du Pont, Président; Rolin, De Greef, Conseillers; Bonnevie, Angenot, Orban de Xivry, Conseillers honoraires; Spée, Greffier.

Le Greffier,
(s) SPÉE.

Le Président, (s) DU PONT.



Administration

STATISTIQUE MINERALE

[31.622

Tonneaux de

		CHARBON
CIRCONSCRIPTIONS ADMINISTRATIVES DES MINES	Nombre en activité	Production totale
1 ^{ra} inspection générale :		
1er arrondissement (Couchant de Mons, sauf quelques charbonnages de la partie orientale)	14 15	1,508,954 2,223,340
3° id. (Charleroi, partie ouest)	14 23	1,886,650 1,868,550
2º inspection générale :		
5é arrondissement (Namur et Luxembourg)	12	250,500
partie centrale)	11	869,966 945,268
8° id. (Liège, partie orientale, exclusivement sur la rive droite de la Meuse)	17	770,509
Totaux (1re inspection générale	66 54	7,487,494 2,836,243
semestre. (Le royaume	120 122	10,323,73 <mark>7</mark> 10,208,80 4 (5)
En plus pour 1895 En moins pour 1895	» 2	114,933 »
1 ^{er} semestre 1895	121	10,091,112
Année 1895	121	20,414,849
Année 1894 (Résultats rectifiés d'après le travail général de la statistique annuelle.)	122	20,534,501

Y compris une usine sise dans la Flandre occidentale.
 Y compris une usine sise dans le Brabant.
 Y compris 100 tonnes de rails en fer.
 Y compris la production d'aciers finis travaillés dans les fabriques de fer.
 Chiffre rectifié.

s mines.

LA BELGIQUE. — 2º semestre 1895.

)]

0 kilogrammes.)

ES	HAUTS FOURNEAUX			FABRIQUES DE FER		ACIÊRIES			
du semestre	Fonle de moulage	Fonte . op d'affinage el el	Fonte ap	Production totale	Nature de	Fers divers (3)	Production totale	Produits fondus (lingots, etc.)	Produits forgés (rails, tôles, etc.) (4)
75,72 1	3)	39))	35))))	(1) 807	»
00,607 88,300 19,550	» «	14,280 51,050 18,100	63,375 13,800	14,280 114,425 31,900	4,570 6,580 12,450	36,320 81,680 40,750	40.890 88,260 (2)53,200	21,830 81,605	18,510 63,570 10,800
8,492	41,150	39,200	3)/	80,250	»	967	967	n	75
3,364	30))	»	30	9,513	20	9,513	n n	6,277
1,460))	9,981	35,365	45,346	12,168	15,121	27,289	30,518	33,642
0,102	33	17,101	117,365	134,469	3,365	12.633	15,998	106,061	85,852
4,178 3,418	» 41,050	83.430 66,285	77,175 152,730	160,605 260,065	23,600 25,046	158,750 28,721	182,350 53,767	104,242 136,579	92,880 125,846
7,596 7,945	41,050 38,710	149,715 187,773	229,905 190,249	420,670 416,732	48,646 61,619	187,471 169,015	236,117 230,664	240,821 217,203	218, 726 181, 93 8
» 0,349	2,3 4 0	38,058	39,656 »	3,938 »	» 13,003	18,456	5,453 »	23,618 »	36,788 »
0,640	44,400	179,936	184,129	408,465	52,833	164,430	217,263	214,739	173,606
7,596	85,450	329,651	414,034	829,135	101,479	351,901	453,380	455,550	392,332
7,945	80,110	378,045	360,442	818,597	118,596	334,694	453,290	405,661	341,318
-1	1	1	.1						

Administration

MACHINES A VAPEUR. —

[31:614.

NUMÉRO D'ORDRE.	DATE de L'ACCIDENT.	A. Nature et situation de l'établis- sement où l'appareil était placé; B. Noms des propriétaires de l'ap- pareil; C. Nom des constructeurs id.; D. Date de mise en service.	NATURE, FORME ET DESTINATION DE L'APPAREIL. Détails divers.	
1	5 fév. 1895	A. Fabrique de glaces de Moustier. B. Société anonyme des glaces de Moustier. C. de Nayer et Cie, à Willebroeck. D. 1889.	Gronpe de trois chaudières multi- tubulaires, système de Nayer, tim- brées à 10 atmosphères, activant une machine de 400 chevaux, et envoyant leur vapeur dans un réservoir cylin- drique transversal. Une soupape à axe horizontal placée sur le dôme d'une des chau- dières à l'endroit d'où part le tuyau de prise de vapeur permet d'établir ou d'interrompre la communication avec le réservoir.	
2	21 mai 1895, à 10 heures du matin.	A. Moulins à Trois-Fontaines (Vilvorde). B. Société anonyme des Moulins de Trois-Fontaines, à Trois-Fontaines. C. De Nayer et Cie, à Willebroeck. D. 19 mars 1892.	Chaudière multitubulaire système De Nayer avec tubes bouilleurs et réchauffeurs, surmontés d'un col- lecteur et d'un réservoir avec dôme; elle fournit la vapeur à la machine motrice.	
3	26 mai 1895.	A. Carrière de pierre de taille calcaire, à Soignies. B. Société en nom collectif Huet, Fayt et Cio. C. Dumont, à Kessel Loo (Louvain). D. Construite vers 1855-1860.	Chaudière horizontale cylindrique à bouts hémisphériques de 9m25 de longueur et 1m00 de diamètre, munie de deux tubes bouilleurs de 6m00 de longueur et de 0m55 de diamètre. Timbre : 4 atmosphères. Cet appareil avait été établi en 1878 à la carrière Damas et Cie à Soignies, où il a fonctionné jusqu'en 1883, époque à laquelle il a été transféré a son emplacement actuel pour fournir la vapeur à une machine d'exhaure. Il avait été tenu inactif pen-	

es mines

Accidents survenus en 1895.

77

EXPLOSION

EXPLOSION.				
CIRCONSTANCES.	SUITES.	Causes présumées.		
Le lendemain de la remise à feu d'une des chaudières, le chauffeur, après avoir retiré ses feux comme il en avait reçu l'ordre, par suite d'une fuite constatée à une boîte d'arrière, monta sur le massif et tourna le volant pour fermer la soupape de prise de vapeur; en ce moment, la valve se rompit suivant la section la plus faible du collet. Le fragment de soupape détaché fut lancé avec le chauffeur à travers la toiture et tous deux vinrent tomber sur le sol à l'extérieur, à 5m00 environ du pied du mur de la halle.	Le chauffeur, atteint de lésions mortelles, succomba le jour même de l'accident, vers 9 heu- res du soir.	Trois causes ont pu contribuer à la rupture de la valve: 1º l'action de la gelée; 2º l'effort exercé par la victime au moment de la fermeture de la soupape à l'aide du volant; 3º la défectuosité de la pièce. Si le chauffeur, en quittant son travail le dimanche à midi, avait ouvert la valve, les eaux de condensation se seraient écoulées et l'accident eût peut-être été évité.		
La chaudière était sous pression, le manomètre marquait 7 3/4 atmosphères.	L'accident consiste dans la rupture d'un boulon fixant une bride de retenue des manchons réunissant deux à deux les tubes bouilleurs. Le chauffeur a été brûlé; il est mort trois heures après l'accident. Une personne étrangère à l'établissement a été aussi brûlée, mais moins grièvement.	Il est à présumer que le chauffeur, pour annuler une fuite, aura voulu serrer l'écrou; le boulon, qui avait une paille, a été tordu et brisé.		
L'explosion s'est produite le dimanche 26 mai, vers 7 heures du matin, cinq minutes après que le chauffeur venait de recharger son foyer et dix à quinze minutes après que l'alimentation d'eau venait d'être terminée. D'après les dires du chauffeur, la pompe était en pleine marche depuis 3 heures et demie du matin. Une déchirure se produisit	Le chauffeur, qui se trouvait, en ce moment, sur le générateur, fut légèrement brûlé par la vapeur qui s'était répandue dans les carneaux en les éventrant. Le générateur s'est un peu soulevé, puis est retombé en place. Le massif en maçonnerie a été disloqué, un pan de mur s'est détaché de la devanture et est tombé à 2 ^m 00 du foyer.	La coloration des tôles du tube houilleur de gauche, notamment le long des lèvres de la déchirure, indiquait nettement qu'elles avaient été chauffées à sec et que l'explosion devait être attribuée à un manque d'eau. Par suite d'un mode de construction spécial, les cuissards qui réunissaient les tubes houilleurs au corps princi-		

NUMÉRO D'ORDRE.	DATE de L'ACCIDENT.	A. Nature et situation de l'établis- sement où l'appareil était placé; B. Noms des propriétaires de l'ap- pareil; C. Noms des constructeurs id.; D. Date de mise en service.	NATURE, FORME ET DESTINATION DE L'APPAREIL. Détails divers.	
			dant quatre ans, à partir de 1891 et remis à feu vers le commencement d'avril 1895 après avoir subi, le 3 mars précédent, la visite prescrite par l'article 51 du règlement. Le 17 mai, le générateur a été mis hors feu et visité de nouveau après net- toyage. Aucun défaut n'y avait été constaté.	
4	7 juillet 1895, à 5 heures de relevée.	A. Bateau "La Louise , amarré au canal de Willebroeck, pour servir au transport des voyageurs entre le pont Léopold et l'exhibition "Venise à Bruxelles. , B. Les frères Pierre et Jean Sa, ouvriers mécaniciens, à Laeken. C. lnconnus. D. Inconnue.	nière partie étant traversée par un faisceau de tubes bouilleurs à petit diamètre, disposés horizontalement	ı

EXPLOSION.				
CIRCONSTANCES.	Suites.	CAUSES PRÉSUMÉES.		
en pleine tôle à la partie inférieure de la deuxième virole située au-dessus du foyer, dans le tube bouilleur de gauche. Au moment où les passagers allaient s'installer, la tôle supé-	Les propriétaires du bateau, qui faisaient l'office de machi-	pal étaient prolongés à une certaine hauteur dans ce dernier, mais n'affleuraient pas aumêmeniveau, de telle sorte que, l'eau venant à baisser dans le corps principal, le bouilleur de gauche pouvait se vider complètement alors qu'il restait encore de l'eau dans celui de droite. Le sifflet d'alarme était hors d'état de fonctionner, par suite d'un réglage défectueux du flotteur à levier. La charge des soupapes était établie de façon à provoquer l'échappement de la vapeur un peu avant quatre atmosphères. On n'a remarqué ni dans la chaudière, ni dans les tubes, des traces d'incrustation ou de dépôts de nature à expliquer l'accident. Des essais pratiqués au banc d'épieuve, sur des éprouvettes, découpées dans la tôle déchirée, ont donné des résultats satisfaisants. Le coefficient de résistance du métal calculé, en tenant compte de l'épaisseur minimum constatée, était demeuré dans les limites réglementaires. Excès de pression déterminé par un serrage exa-		
rieure de l'enveloppe s'est rompue en plusieurs endroits; les déchirures se sont produites à la rivure et en pleine tôle, et les fragments de celle-ci ont été projetés au loin. Les soupapes, le tube indicateur et le manomètre ont été brisés; seuls le foyer et ses tubes sont restés intacts.	qu'un jeune ouvrier qu'ils em- ployaient, ont été tués sur le coup. Deux passagers, qui avaient déjà pris place sur le bateau, ont reçu des brûlures et des blessures plus ou moins graves.	géré des soupapes et fissure de la tôle d'enveloppe occasionnée par les gelées de l'hiver dernier.		

NUMÉRO D'ORDRE.	DATE de L'ACCIDENT.	A. Nature et situation de l'établis- sement où l'appareil était placé; B. Noms des propriétaires de l'ap- pareil; C. Noms des constructeurs id.; D. Date de mise en service.	NATURE, FORME ET DESTINATION DE L'APPAREIL. Détails divers.
5	26 au 27 aoùt 1895 vers minuit.	A. Lavoir et épaillage chimique des laines, rue de Limbourg, à Verviers. B. Désiré Bordet et Cle. C. Mathot et Bailly à Chênée. D. 1888.	Chaudière à vapeur composée de deux caisses plates à angles arrondis reliées par septante-six tubes houilleurs; le tout surmonté d'un corps cylindrique horizontal à fonds bombés. Corps. Longueur. 6"50 Diamètre. 1"10 Matière. Fer de 14 et 15"/m. Longueur. 0"14 Largeur. 1"65 Hauteur. 1"30 Matière . Fer de 19 et 15"/m. Septante-six Longueur. 5"00 Diamètre. 0"09 (extérieur). bouilleurs. Matière. Fer étiré 4". Surface de chauffe: 116"0. Timbre: 8 atmosphères.
6	26 nov. 1895	A. Fabrique de hois pour brosses à Iseghem. B. Emile Azou à Iseghem. C. Staelens, à Gand. D. 14 septembre 1882.	Chaudière cylindrique de 0°80 de diamètre et 3°00 de longueur. Un dôme de vapeur de 0°50 de diamètre et 0°60 de hauteur. L'épaisseur des tôles est de 9°, r. Pression du timbre : 4 atmosphères. La chaudière avait été réparée en 1802 par MM. Wyseur frère et sœur, constructeurs à Courtrai.

EXPLOSION.

CIRCONSTANCES.

SUITES.

CAUSES PRÉSUMÉES.

Le propriétaire avait installé, dans son lavoir de laines, un générateur à vapeur du système Mathot, composé d'un corps cylindrique et d'un faisceau tubulaire reliés entre eux, à l'extérieur de la maçonnerie, par un tuyau en cuivre rouge de 20cm/m de diamètre intérieur. C'est ce tuyau placé le 12 janvier 1894, qui a fait explosion en blessant mortellement le chauffeur.

Le 28 juillet 1895, une légère fissure, laissant échapper un mince filet d'eau, avait déjà été remarquée dans le tuyau. A la suite de ce fait, on avait décide son remplacement pour les premiers jours du mois de septembre. On suppesait qu'il pourrait encore résister jusqu'à cette époque et, provisoirement, on s'était contenté de boucher la fuite à l'aide d'un rivet soudé.

Le chauffeur était en congé le jour de l'accident et c'est le propriétaire, assisté de son fils, âgé de 16 à 17 ans, qui s'était chargé de la conduite de la chaudière.

L'explosion s'est produite quelques minutes avant 9 heures du matin, pendant le repas des ouvriers.

La chaudière s'est ouverte par le haut, les tôles inférieures, renouvelées en 1882, ont résisté; les tôles supérieures ont été déchiquetées et les morceaux projetés en tous sens; les fonds d'avant et d'arrière ont été arrachès, en partie suivant la ligne de courbure et en partie suivant la ligne des rivets.

Le dôme a été projeté à 55^m00 de l'emplacement de la chaudière; les soupapes, arrachées du dôme, ont été retrouvées à 50^m00 de celui-ci; les autres

Le chauffeur est mort des suites des brûlures reçues. Il est acquis que l'épaisseur du tuyau, qui était primitivement de 3 1/2^{m/m}, avait été sensiblement réduite; il est, de plus, vraisemblable que l'altération de ce tube est due aux propriétés corrosives de l'eau employée à l'alimentation et qui provenait du réservoir de la Gileppe.

Au moment de l'accident, le fils du propriétaire se trouvait dans la cour de l'usine; une brouette projetée par la force de l'explosion vint l'atteindre en pleine poitrine; il succomba quelques heures après, à la suite de lésions internes.

Cinq ouvriers, qui se trouvaient dans l'atelier voisin du local des appareils à vapeur, parvinrent à s'échapper sains et saufs.

Le local a été complètement détruit et la toiture projetée sur les parcelles voisines.

Les proprietés avoisinantes, dans un rayon de 150°00, ont beaucoup souffert de l'explosion; des portes, des fenêtres, des volets ont été arrachés et un grand nombre de carreaux de vitre ont été brisés. L'explosion est due fort probablement à une surcharge ou même à un calage des soupapes; pendant le repos, la pression se sera relevée et, le mauvais état de la chaudière aidant, l'explosion se sera produite.

Déjà, en 1890, le propriétaire avait été condamné à une amende de 26 francs pour avoir surchargé les soupapes de sa chaudière.

Le visiteur de la chaudière a été mis en prévention, en vertu de l'arrêté royal du 18 juillet 1894 pour fausse déclaration.

N° D'ORDRE.	DATE de L'ACCIDENT.	A. Nature et situation de l'établis- sement où l'appareil était placé; B. Noms des propriétaires de l'ap- pareil; C. Noms des constructeurs id.; D. Date de mise en service.	NATURE, FORME ET DESTINATION DE L'APPAREIL. Détails divers.

N. B. Dans ce relevé, ne figure point un accident survenu le 7 février 1895, dans une carrière de ce fluide. Cette chaudière a été perforée et défoncée de dehors en dedans à l'angle formé par sion d'un certain nombre de cartouches de dynamite qui auraient été déposées sur le générateur, La toiture du bâtiment qui le recouvrait avait été enlevée et les murs en étaient écartés. A part

EXPLOSION.					
CIRCONSTANCES.	SUITES.	Causes présumées.			
appareils de sûreté ont été priétés également à une gran distance. L'explosion a permis de contrait que les fonds embourésentaiant des cavités l'épaisseur du métal était duite à 2m/m8 et 1m/m5. En out les tôles supérieures étaient fetement corrodées. Le procès verbal de la vis intérieure, faite le 26 mai 189 ne fait aucune mention de défauts.	de on- tis où ré- re, or- ite				

sise à Lessines, à une chaudière à vapeur, et dont la cause ne peut être recherchée dans l'emploi le dôme et par la partie supérieure du corps cylindrique. Cette action a été attribuée à l'explopour être dégelées. Le cadavre de l'ouvrier chargé de ce soin, a été retrouvé sur ce générateur. l'ouverture produite dans sa paroi, la chaudière n'avait nullement souffert.

RÉPARTITION DU SERVICE DES MINES

NOMS ET LIEUX DE RÉSIDENCE DES FONCTIONNAIRES

Administration centrale.

MM. Harzé E., Directeur-Général, à Bruxelles.
 Dejardin L., Ingénieur principal de 4^{re} classe, à Bruxelles Halleux, Ingénieur de 2^e classe.
 Goossens Ch., Chef de division, à Bruxelles.

Service des produits explosifs.

M. Guchez F., Inspecteur-Général, à Bruxelles.

Service spécial des accidents miniers et du grisou.

M. WATTEYNE V., Ingénieur principal de 1re classe, à Bruxelles.

1re INSPECTION GÉNÉRALE, A MONS

Province de Hainaut, du Brabant, de la Flandre orientale et de la Flandre occidentale.

MM. De Jaer E., Inspecteur-Général, à Mons. Desvachez J., Ingénieur principal de 1^{re} classe, à Mons.

1er ARRONDISSEMENT

Cantons de Boussu, Dour, Lens (communes de Baudour, Sirault et Tertre), de Pâturages (sauf les communes d'Asquillies, Givry, Harmignies, Harvengh et Havay) d'Antoing, Celles, Frasnes-lezBuissenal, Leuze, Peruwelz, Quévaucamps, Templeuve et Tournay. Province de la Flandre occidentale.

MM. DE JAER J., Ingénieur en chef, Directeur, à Mons. JACQUET J., Ingénieur principal de 2^{me} classe, à Mons.

1er DISTRICT.

Cantons de Boussu (sauf les communes de Hornu, Quaregnon, Saint-Ghislain, Warquignies et Wusmes), de Lens (commune de Baudour, Sirault et Tertre), de Celles et Templeuve.

Charbonnages : Grand-Hainin, Belle-Vue, Bois de Boussu et Longterne-Trichères.

M. Bolle J., Ingénieur de 3º classe, à Mons.

2me DISTRICT.

Cantons de Boussu (commune de Saint-Ghislain), de Dour et Antoing.

Charbonnages : Grande Machine à feu de Dour, Chevalières et Midi de Dour, Bois de Saint-Ghislain, Grand-Bouillon.

M. Denoel L., Ingénieur de 3º classe, à Mons.

3me DISTRICT.

Cantons de Pâturages (sauf les communes d'Asquillies, Givry, Harmignies, Havengh et Havay), de Frasmes-lez-Buissenal et de Peruwelz.

Charbonnages: Eugies, Agrappe, Escouffiaux-Grisœuil, et Blaton.

M. Stassart S., Ingénieur de 1^{re} classe, à Mons.

4me DISTRICT.

Cantons de Boussu (commune de Hornu, Warquignies et Wasmes, de Leuze (sauf la commune de Gaurain-Ramecroix) et de Quévaucamps. Charbonnages: Buisson, Hornu et Wasmes et Grand-Hornu.

M. Verniory L., Ingénieur de 2º classe, à Mons.

5me district.

Cantons de Boussu (commune de Quaregnon), de Leuze (commune de Gaurain-Ramecroix) et de Tournay. Province de la Flandre occidentale.

Charbonnages: Rieu-du-Cœur (Ste-Mère), Forfait du Couchant du Flénu, Id. des 24 Actions, Id. du Sud de Quaregnon, Bonne-Veine.

M. Demaret L., Ingénieur de 2º classe, à Mons.

2me ARRONDISSEMENT.

Canton de Pâturages (communes d'Asquillies, Givry, Harmignies, Harvengh et Havay.) — Canton de Lens (moins les communes de Baudour, Sirault et Tertre). — Cantons d'Ath, Chiévres, Enghien, Flobecq, Lessines et Soignies (moins les communes d'Écaussines, d'Enghien, d'Écaussines-Lalaing, Henripont et Rouquières). — Cantons de Mons, Rœulx, La Louvière et Binche (moins la commune d'Anderlues). — Canton de Fontaine-l'Évêque (communes de Bellecourt, Chapelle-lez-Herlaimont et Trazegnies). — Canton de Seneffe, (communes de Bois-d'Haine, Fayt-lez-Seneffe, Godarville, Gouy-lez-Piéton, La Hestre et Manage). Province de Brabant (Arrondissement judiciaire de Bruxelles).

MM. Orman E., Ingénieur en chef, Directeur, à Mons.

Marcette A., Ingénieur principal de 2^{me} classe, à Mons.

1er DISTRICT.

Cantons d'Ath, Chièvres et Flobecq. — Canton de Lens (moins les communes de Baudour, Sirault et Tertre). — Canton de Mons (moins les communes de Ciply, Cuesmes, Havré, Hyon, Mesvin, Nouvelles, Obourg, Spiennes et Saint-Symphorien). — Canton de Rœulx (communes de Boussoit, Bray, Casteau, Gottignics, Maurage, Rœulx et Thieusies).

Charbonnages: Ghlin, Produits, Maurage, Bray, Boussoit, Belleet-Bonne, Nimy, Bonnet et Veine-à-Mouches, Turlupu et Vingt-Actions.

M. Delbrouck M., Ingénieur de 2º classe, à Mons.

2me DISTRICT.

Canton de Lessines. — Canton de Mons (communes de Ciply, Cuesmes, Havré, Hyon, Mesvin, Nouvelles, Obourg, Spiennes et Saint-Symphorien). — Canton de Pâturages (communes d'Asquillies, Givry, Harmignies, Harvengh et Havay). — Canton du Rœulx (communes de Ville-sur-Haine, Saint-Denis, Strépy et Thieu). — Canton de La Louvière (communes d'Houdeng-Aimeries, Houdeng-Gægnies et Trivières).

Charbonnages : Levant du Flénu, Ciply, Saint-Denis, Obourg-Havré, Bois du Luc et Trivière-Réunis, Strépy et Thieu, La Barette, Belle-Victoire et Levant de Mons.

M. Simonis A., Ingénieur de 3º classe, à Mons.

3me DISTRICT.

Canton d'Enghien. — Canton de Soignies (moins les communes d'Écaussines-d'Enghien, Écaussines-Lalaing, Henripont et Ronquières). — Canton du Rœulx (moins les communes de Boussoit, Bray, Casteau, Gottignies, Maurage, Rœulx, Saint-Denis, Strépy, Thieu, Thieusies et Ville-sur-Haine). — Canton de Binche (moins les communes d'Anderlues, Carnières, Haine-Saint-Pierre et Morlanwelz). — Canton de La Louvière (communes de La Louvière et Saint-Vaast, sauf les établissements régis par la loi du 21 avril 1810). Arrondissement judiciaire de Bruxelles.

Charbonnages: La Louvière et Saint-Vaast, Sars-Longchamps, Charbonnages-Réunis de Ressaix, Leval, Péronnes et Sainte-Aldegonde.

M. LARMOYEUX E., Ingénieur de 1re classe, à Mons.

4me DISTRICT.

Canton de Senesse (communes de Bois-d'Haine, Fayt lez-Senesse, Godarville, Gouy lez-Piéton, La Hestre et Maurage). — Canton de La Louvière (communes de Haine-Saint-Paul et La Louvière pour les usines régies par la loi de 4840). — Canton de Binche (communes de Carnières, Haine-Saint-Paul et Morlanwelz). — Canton de Fontaine-l'Évêque (communes de Bellecourt, Chapelle lez-Herlaimont et Trazegnies).

Charbonnages: Mariemont, l'Olive, Chaud-Buisson et Carnières, Bascoup, Houssu, Haine-Saint-Pierre et La Hestre, Fayt, Bois-d'Haine et Manage.

M. Demaret, J., Ingénieur de 1re classe, à Mons.

3me ARRONDISSEMENT.

Canton de Binche (commune d'Anderlues). — Canton de Fontaine-l'Évêque (moins les communes de Bellecourt, Chapelle lez-Herlaimont et Trazegnies). — Cantons de Thuin, Merbes-le-Château, Beaumont, Chimay et Jumet. — Cantons Nord et Sud de Charleroi (communes de Dampremy, Marcinelle et Mont-sur-Marchienne). — Canton de Gosselies (commune de Gosselies). — Canton de Châtelet (commune de Couillet). Province de Brabant (arrondissement judiciaire de Louvain.

MM. Smeysters, J., Ingénieur en chef-Directeur, à Charleroi. Delacuvellerie, L., Ingénieur principal de 2^{me} classe, à Charleroi.

· 1er DISTRICT.

Canton de Binche (commune d'Anderlues). — Canton de Fontainel'Évêque (communes de Leernes, Landelies, Courcelles et Louvret). Canton de Thuin (communes de Biesmes s/Thuin, Thuin, Thuillies et Lobbes — Canton de Beaumont et de Merbes-le-Château.

Charbonnages: Bois de la Haye, Beaulieusart, Nord de Charleroi, Leernes et Landelies.

M. Daubresse, G., Ingénieur de 2º classe, à Charleroi.

2me DISTRICT.

Canton de Fontaine-l'Évêque (communes de Forchies-la-Marche, Piéton, Monceau sur-Sambre). — Canton de Gosselies (commune de Gosselies). — Canton de Jumet (commune de Roux).

Charbonnages: Monceau-Fontaine et Martinet, Courcelles-Nord, Falnuée et Wartonlieu, Grand-Conty et Spinois, Rochelle et Charnois et Grand-Bordia.

M. Pepin, A., Ingénieur de 1re classe, à Charleroi.

3me DISTRICT.

Canton de Fontaine-l'Évêque (commune de Marchienne-au-Pont).

— Canton Nord de Charleroi (commune de Dampremy). — Canton de Chimay.

Charbonnages : Vallée du Piéton, Sacré-Madame, Bayemont et Marchienne.

M. Namur, L., Ingénieur de 1re classe, à Charleroi

4me DISTRICT.

Canton de Jumet (commune de Jumet). — Canton de Châtelet (commune de Couillet). — Canton Sud de Charleroi (communes de Marcinelle et Mont sur-Marchienne). — Canton de Fontaine-l'Évêque (commune de Montigny-le-Tilleul). — Canton de Thuin (communes de Donstiennes-Cour sur-Heure, Gozée, Jamioulx, Ham sur-Heure, Marbais, Nalinnes, Ragnies, Strée et Biercée).

Charbonnages: Marcinelle-Nord, Forte-Taille, Bois de Casier, Marcinelle-Sud, Bois du Prince, Jamioulx, Amercœur et Bois-Delville.

M. N...

4me ARRONDISSEMENT.

La partie de la province de Hainaut comprenant la ville de Charleroi et les communes de Gilly, Lodelinsart et Montigny sur-Sambre des cantons Nord et Sud de Charleroi, les cantons de Châtelet (moins la commune de Couillet), de Gosselies (moins la commune de Gosselies), de Seneffe (moins les communes de Bois-d'Haine, Fayt lez-Seneffe, Godarville, Gouy lez-Piéton, La Hestre et Manage), les communes d'Écaussines-d'Enghien, Écaussines-Lalaing, Henripont et Rouquières du canton de Soignies. La partie de la province du Brabant comprenant l'arrondissement de Nivelles.

MM. Minsier, C., Ingénieur en chef-Directeur, à Charleroi. Libotte, E., Ingénieur ff. d'Ingénieur principal, à Charleroi.

1er DISTRICT.

Canton de Charleroi (commune de Charleroi). — Canton de Châtelet (communes d'Aiseau, Acoz, Bouffioulx, Châtelet, Gougnies, Gerpinnes, Villers-Poteries, Pont-de-Loup, Joncret, Roselies).

Charbonnages: Combles de Noël, Masse et Droit-Jet, Centre de Gilly, Poirier, Carabinier, Pont-de-Loup, Ormont et Boubier.

M. Libotte, E., Ingénieur de 2º classe, à Charleroi.

2me DISTRICT.

Canton de Charleroi (commune de Montigny sur-Sambre). — Canton de Gosselies (moins les communes de Gosselies et de Wanfercée-Baulet). Province de Brabant (arrondissement judiciaire de Louvain).

Charbonnages: Charleroi, Gouffre, Pays de Liége.

M. Discry, E., Ingénieur de 2º classe, à Charleroi.

3me DISTRICT.

Canton de Châtelet (communes de Pironchamps, Châtelineau, Lambusart, Loverval et Farciennes). — Canton de Soignies (communes d'Écaussines-Lalaing, Écaussines d'Enghien, Henripont et Rouquières).

Charbonnages : Bonne-Espérance, à Montigny sur-Sambre, Bonne-Espérance, à Lambusart, Bois-Communal de Fleurus, Trieu-Kaisin, Masse-Saint-François et Viviers Réunis.

M. Lebacoz, J., Ingénieur de 3e classe, à Charleroi.

4me DISTRICT.

Canton de Charleroi (communes de Lodelinsart et de Gilly). — Canton de Floresse (moins les communes de Bois-d'Haine, Fayt lez-Senesse, Godarville, Gouy lez-Piéton, La Hestre et Manage). — Canton de Châtelet (commune de Presles). — Canton de Gosselies (commune de Wanfercée-Baulet).

Charbonnages : Baulet, Appaumée-Ransart, Masse-Diarbois, Nord de Gilly (Bois de Soleilmont), Aiseau-Presles, Oignies-Aiseau, Roton-Noël et Petit-Try.

М. Deвоисо, L., Ingénieur de 3e classe, à Charleroi.

2me INSPECTION GÉNÉRALE

Provinces de Liége, Namur, Luxembourg, An vers et Limbourg

MM. TIMMERHANS, L., Inspecteur général, à Liége. Hubert, H., Ingénieur principal de 4^{re} classe, à Liége.

5me ARRONDISSEMENT

Provinces de Namur et de Luxembourg.

MM. Depoitier, E., Ingénieur en chef-Directeur, à Namur.
Malisoux, E., Ingénieur principal de 1^{re} classe, à Namur.

1er district.

Entre Sambre-et-Meuse de la province de Namur et la partie restante du canton de Dinant située sur la rive droite de la Meuse.

Charbonnages: de Falisolle, Arsimont, Ham-sur-Sambre, Malonne, Le Château et Basse-Marlagne.

(Service réparti entre MM. les Ingénieurs Bochkoltz et Delruelle.)

2me DISTRICT.

Partie de la province de Namur située au nord de la Sambre et de la Meuse; canton d'Andenne, et la partie du canton sud de Namur, située sur la rive droite de la Meuse.

Charbonnages: du Hazard, d'Auvelais-Saint-Roch, Mornimont, Stud-Rouveroy, Andenelle et Groynne.

M. Delruelle, L., Ingénieur de 2me classe, à Namur.

3me DISTRICT.

Province de Luxembourg; cantons de Ciney, Rochefort, Gedinne et Beauraing de la province de Namur.

Ce district ne comprend pas de charbonnage, mais des mines métalliques et des exploitations libres de minerais de fer, des carrières, etc.

M. Bochkoltz, G., Ingénieur de 1re classe.

6me ARRONDISSEMENT

Arrondissement judiciaire de Huy et cantons judiciaires de Waremme et de Hollogne-aux-Pierres.

MM. Firket, A., Ingénieur en chef-Directeur, à Liége.

Halkin, E., Ingénieur principal de 2^{me} classe, à Liége.

1er DISTRICT.

Canton de Huy (moins les communes de Amay, Fumal et Vinalmont) et canton judiciaire de Nandrin (moins les communes de Comblain-au-Pont, Comblain-Fairon, Hamoir, Hermalle-sous-Huy et Ouffet.)

Charbonnages : de Ben, Bois-de-Gives, Nouvelle-Montagne et Marihaye.

M. Ledouble, O., Ingénieur de 1^{re} classe, à Liége.

2me DISTRICT.

Cantons judiciaires des Avennes, Héron, Jehay-Bodegnée; canton de Huy (communes de Amay, Fumal et Vinalmont); canton de Nandrin (commune de Hermalle-sous-Huy); canton de Hollogne-aux-Pierres (communes de Awirs, Chokier, Engis, Flémalle-Grande, Flémalle-Haute, Gleixhe, Horion, Jemeppe, Mons et Montegnée).

Charbonnages : de Halbosart, Kessales-Artistes et Concorde.

M. Beaupain, J., Ingénieur de 1re classe, à Liége.

3me district.

Cantons judiciaires de Landen, Waremme et Hollogne-aux-Pierres (moins les communes de Arvirs, Chokier, Engis, Flémalle-Grande, Flémalle-Haute, Gleixhe, Horion, Jemeppes, Mons et Montegnée); canton de Ferrières; canton de Nandrin (communes de Comblain-au-Pont, Comblain-Fairon, Hamoir et Ouffet).

Charbonnages: de Corbeau-au-Berleur, Bonier, Gosson-Lagasse et Horloz.

M. Germay, A., Ingénieur de 3^{me} classe, à Liége.

7me ARRONDISSEMENT

Cantons de Liége et de Fexhe-Slins. Provinces d'Anvers et de Limbourg.

MM. Fineuse, E., Ingénieur en chef-Directeur, à Liége. Julin, Ingénieur principal de 2^{me} classe, à Liége.

1er DISTRICT.

Communes de Liége (rive droite de la Meuse), Bressoux, Grivegnée, Angleur, Tilleur et Saint-Nicolas.

Charbonnages: de La Haye, Bois-d'Avroy et Angleur.

M. Firket, V., Ingénieur de 2me classe, à Liége.

2me DISTRICT.

Communes de Liége (rive gauche de la Meuse), Vottem, Ans et Glain.

Charbonnages : de l'Espérance et Bonne-Fortune, Bonne-Fin, Patience-et-Beaujonc et Ans.

3me DISTRICT.

Communes de Herstal et de Jupille du canton de Flexhe-Slins. Provinces de Limbourg et Anvers.

Charbonnages: de la Grande-Bacnure, Petite-Bacnure, Belle-Vue et Bien-Venue, Batterie, Espérance-à-Herstal, Abhooz-et-Bonne-Foi-Hareng et Bicquet-Gorée.

M. Legrand, L., Ingénieur de 2^{nie} classe, à Liége.

8me ARRONDISSEMENT

Arrondissement judiciaire de Verviers et cantons judiciaires de Dalhem, Fléron, Seraing et de Louvegnez.

14

MM. WILLEM, L., Ingénieur en chef-Directeur, à Liége.

LIBERT, J., Ingénieur principal de 1^{re} classe, à Liége.

ANN. DES MINES, T. I.

1er DISTRICT.

Cantons de Seraing et de Louvegnez. Charbonnages : de Cockerill, Six-Boniers et Ougrée.

M. Lechat, V., Ingénieur de 1^{re} classe, à Liége.

2me DISTRICT.

Cantons de Dalhem, Fléron, Herve et Aubel. Charbonnages: de Wandre, Werister, Steppes, Est de Liége, Cowette-Rufin, Lonette, Quatre-Jean et Herman-Pixherotte. M. N...

(Service réparti provisoirement entre MM. Libert, Ingénieur principal, et les Ingénieurs Lechar et Hubar.)

3me DISTRICT.

Cantons de Limbourg, Dison, Verviers, Spa et Stavelot. Charbonnages : des Prés-de-Fléron, de Hasard, de Micheroux, Crahay, Herve-Wergifosse et Minerie.

M. Hubar, P., Ingénieur de 1re classe, à Liége.

DÉCISIONS JUDICIAIRES

COUR DE CASSATION DE BRUXELLES

2º CH. — 11 novembre 1895 (1).

TRAVAIL DES ENFANTS ET DES FEMMES. — INDUSTRIE. — RÉGLEMENTATION. — OUVRIERS. — POUVOIR ADMINISTRATIF. — DÉLAI DE TROIS ANS. — PUBLICATION. — CHEFS D'INDUSTRIE. — RESPONSABILITÉ PÉNALE. — UNANIMITÉ DES JUGES D'APPEL. — FRAIS.

Les lois des 15 octobre 1810 et 21 mai 1819 ont délégué à l'autorité administrative le pouvoir de réglementer l'industrie dans l'intérêt de la sécurité et de la salubrité publiques.

La loi du 13 décembre 1889, dans son article 3, a confirmé ce pouvoir donné au roi par la législation antérieure, en l'autorisant sans réserve à réglementer le travail des enfants et adolescents ainsi que des filles et femmes dans tous les établissements qu'elle spécifie.

L'article 4 de la même loi, en prescrivant au roi de régler dans le délai de trois ans la durée du travail journalier ainsi que la durée et les conditions du repos en ce qui concerne les enfants et adolescents..., n'a pas entendu en limiter la durée à un terme rigoureux.

L'arrêté royal du 26 décembre 1892, quoique porté après l'expiration de ce délai, est donc légal et obligatoire. !

Il a été régulièrement et suffisamment publié par voie d'insertion au Moniteur.

Ce sont les chefs d'industrie, patrons, directeurs ou gérants, que la loi du 13 décembre 1889 charge personnellement, sous leur

⁽¹⁾ Extrait de la Pasicrisie belge.

responsabilité pénale, d'organiser et de diriger le travail conformément à ses prescriptions et à celles des arrêtés royaux pris en vertu de ses articles 3 et 4.

Le copropriétaire d'une usine qui dirige par lui-même l'industrie qu'il exploite personnellement, ne peut s'exonérer de cette responsabilité en abandonnant la direction du travail à un employé subalterne, tel qu'un contremaître.

Est conforme à la loi, la condamnation prononcée à l'unanimité des membres d'une cour d'appel après acquittement par le premier juge, alors même que cette unanimité s'applique également à une autre partie du dispositif de l'arrêt.

Lorsqu'une cour d'appel est saisie d'une poursuite contre deux prévenus, dont le premier juge avait condamné l'un et acquitté l'autre, et que la cour, au contraire, ne condamne que celui acquitté en première instance, il lui appartient de mettre à sa charge tous les frais du procès, conformément aux articles 194 du code d'instruction criminelle et 130 de l'arrêté royal du 18 juin 1853. Elle apprécie souverainement le point de savoir s'il y a lieu, ou non, de l'exonérer d'une partie de ces frais.

Première espèce.

(SMETS PIERRE.)

Poursuites dirigées contre Pierre Smets, chef d'industrie, et Frédéric Smets, son neveu, pour infractions aux articles 2 et 3 de l'arrêté .oyal du 26 décembre 1892, porté en vertu de la loi du 13 décembre 1889 sur le travail des femmes, des adolescents et des enfants dans les établissements industriels.

Jugement du tribunal correctionnel de Gand, qui condamne Frédéric Smets à diverses amendes et acquitte Pierre Smets, déclaré civilement responsable seulement.

Appels des prévenus et du ministère public.

Arrêt de la cour de Gand ainsi conçu :

« En ce qui concerne le prévenu Frédéric Smets :

» Attendu que les faits mis à sa charge ne sont pas établis; qu'en effet, il résulte de l'instruction que le prévenu exerce les fonctions de contremaître dans la fabrique de son oncle Pierre Smets (filature et tissage), et qu'à ce titre il ne peut être considéré au sens de la loi ni comme chef d'industrie, ni comme directeur ou gérant;

» En ce qui concerne Pierre Smets:

- » Attendu que le prévenu, copropriétaire de l'usine, dirige par lui-même l'industrie qu'il exploite personnellement; qu'il est donc le véritable maître responsable de l'organisation du travail et, par suite, de toute infraction faite sciemment aux prescriptions de la loi et des arrêtés relatifs à son exécution;
- » Attendu qu'il ne peut être admis que le chef d'industrie ou patron qui exploite par lui-même puisse s'exonérer de toute responsabilité pénale en se substituant un agent subalterne, tel qu'un contremaître ou ouvrier, pour assurer l'exécution des prescriptions légales; que la loi lui impose des obligations personnelles, notamment la tenue d'un registre d'inscription, indiquant la date et le lieu de naissance des ouvriers protégés, ce qui lui permet, comme l'énonce l'exposé des motifs, de constater aisément les infractions à la loi;

» Sur la légalité de l'arrêté royal du 26 décembre 1892 :

- » Attendu que l'article 4 de la loi du 13 décembre 1889, publiée au Moniteur le 22 décembre suivant, porte : « Dans le délai de trois » ans à partir de la publication de la présente loi, le roi réglera la » durée du travail journalier, ainsi que la durée et les conditions du » repos, en ce qui concerne les enfants et les adolescents âgés de » moins de seize ans, ainsi que les silles ou les femmes âgées de plus » de seize ans et de moins de vingt et un ans »;
- » Attendu que l'arrêté royal pris en exécution de cette disposition pour la filature et le tissage du lin, du coton, du chanvre et du jute est du 26 décembre 1892 (Moniteur du 14 janvier 1893); qu'il est donc, en fait, intervenu après l'expiration du délai de trois ans établi par la loi;

» Attendu que les prévenus soutiennent que l'arrêté royal est pour ce motif illégal et ne peut recevoir d'application;

- » Attendu que le premier juge a décide à bon droit que les attributions conférées au roi par l'article 4 ne contiennent pas une délégation du pouvoir législatif, mais la reconnaissance expresse et formelle du droit de réglementer d'une manière permanente tout ce qui a rapport au travail des semmes mineures, des enfants et adolescents;
- » Attendu que la loi de 1889, comme les lois similaires, pose le principe de la protection du travail des mineurs; qu'elle fixe ellemême la limite extrême et la durée maxima du travail et établit certaines garanties; qu'ensuite elle s'en remet à la diligence du roi

pour édicter les prescriptions de police, variables d'après la nature des lieux, des travaux et des industries;

- » Attendu que l'exposé des motifs et le rapport fait au nom de la section centrale s'accordent pour constater ce point : « La législation » belge ne dispose guère par lois de détail ou « fragmentaires » ; le » plus souvent, en ces matières, elle pose certaines règles, elle confie » au pouvoir exécutif, moyennant des garanties, le soin de faire » l'application de ces règles ou même d'admettre des exceptions » nécessaires » (rapport n° XXII, Doc. parl., 1888-1889, p. 180) ;
- » Attendu que les attributions conférées au roi par la loi du 13 décembre 1889 donnent donc une base nouvelle au pouvoir réglementaire inscrit dans l'article 67 de la Constitution;
- » Attendu que le pouvoir exécutif chargé par la loi de veiller au maintien de l'ordre, de la salubrité, de la sureté et de la tranquillité publiques, trouve dans sa mission propre le droit de régler la police des établissements industriels, spécialement la police des établissements dangereux, insalubres ou incommodes;
- » Qu'avant la loi de 1889, il a exercé cette prérogative, à diverses reprises, de l'assentiment des Chambres; qu'un exemple décisif s'en retrouve dans l'arrêté royal du 28 avril 1884, par lequel le roi, « pour assurer la sécurité des ouvriers mineurs et réglementer plus » strictement l'admission des enfants dans les travaux souterrains, » élève l'âge d'admission de dix à douze ans pour les garçons et à » quatorze ans pour les filles »;
- » Attendu que divers documents législatifs ont proclamé la nécessité du droit de police du pouvoir exécutif (voy. art. 2 de la loi du 5 mai 1888, combiné avec l'Exposé des motifs, ainsi qu'avec le rapport fait au nom de la section centrale, §§ Ier et V);
- » Attendu que le rapport de la section centrale relatif à la loi du 13 décembre 1889, après avoir rappelé ces précédents, reconnaît si bien l'existence du pouvoir réglementaire, que pour le mettre hors de toute contestation, il propose d'inscrire expressément dans la loi le droit du roi de régler, non seulement ce qui concerne les locaux servant à l'industrie, mais la liberté personnelle de l'ouvrier mineur;
- « Les deux articles proposés 3 et 4 du projet de la section centrale » (art. 3 de la loi) lèvent le doute. Ils donnent au gouvernement le » pouvoir nécessaire, conformément à de nombreux précédents et à » la logique des principes de notre droit administratif. » (Rapport de la section centrale, n° XXI, p. 185);
 - » Attendu qu'il est inadmissible que le législateur reconnaissant

l'existence antérieure du pouvoir réglementaire du roi et la nécessité de le consacrer d'une manière expresse, ait voulu en même temps conférer au roi un droit temporaire, renfermé dans un terme de rigueur; qu'il ressort, au contraire, des travaux préparatoires que la loi a investi le pouvoir exécutif d'une attribution permanente;

» Que, dans ce sens, le rapporteur de la section centrale écrit au § XXVI, in fine, « chaque fois que, dans une des nombreuses indus» stries, un progrès serait réclamé, une mesure d'allègement juste
» et sage serait mûrie, on devrait, dans le système du projet primitif,
» appeler la législature à décréter dans tous ses détails cette régle» mentation progressive. N'est-il pas plus pratique de donner dès
» maintenant au roi le mandat de la décréter à l'intervention des
» ouvriers et des patrons réunis en conseils, des députations perma» nentes, des comités techniques?

» Toutes les durées seront ainsi soumises à un examen éclairé; le » cas échéant, elles seront réduites avec sagesse et à propos. Elles » peuvent l'être encore dans l'avenir. »

» Et encore même § XXVI, n° 2°: « S'il est impossible de fixer » une durée identique, il est impossible aussi de modifier les durées » brusquement ou d'un seul coup.

» La réduction des durées excessives est fatale, inévitable, mais il
» importe de l'opérer avec de sages transitions, et dans une mesure
» variant d'après la nature et la situation des diverses industries. »

» Attendu que, dans ces conditions, il n'existait aucun motif pour limiter la compétence du pouvoir exécutif à une durée de trois ans; que les besoins de l'industrie étant essentiellement variables, il importe de rendre possible une réglementation progressive; qu'il apparaît, dès lors, évident que le législateur, en faisant une loi d'une portée sociale considérable, n'a pu songer à circonscrire la réglementation du travail journalier dans une période de trois ans;

» Attendu que la loi, dans son article 20, prescrit au gouvernement de faire rapport tous les trois ans, aux Chambres, sur l'exécution et les effets de la loi, ce qui suppose un rapport sur la réglementation du travail journalier, l'une des dispositions principales de la loi;

» Attendu que l'article 3 de la même loi confère au roi, sans réserve ou délai, le droit de régler le travail des femmes mîneures, des enfants et adolescents, dans les établissements dangereux ou insalubres; qu'en fait, ainsi que le remarque le rapport de la section centrale § XXVI, « il n'est pour ainsi dire pas d'industrie, il est peu » de métiers qui ne soient depuis longtemps classés comme dange-» reux ou insalubres; de fait, c'est la durée du travail des enfants et » des femmes dans les établissements dangereux ou insalubres qu'il » s'agit de régler », d'où l'on peut légitimement déduire, à moins de contradiction formelle entre les articles 3 et 4, que les mots de l'article 4 « dans le délai de trois ans » n'ont pas pour objet de fixer un terme à la compétence du roi;

» Attendu que, pour expliquer la fixation d'un délai de trois ans dans l'article 4 de la loi, il importe de tenir compte des difficultés de la première réglementation : « Il y aura, dit le rapport de la » section centrale, § XXVIII, une période générale de transition fixée » par l'article final à un an. Au surplus, les conseils de l'industrie » et du travail ne sont organisés que dans peu de localités ; il faudra » de longs mois, un an peut-être, avant qu'ils puissent fonctionner » dans l'ensemble du pays. On peut donc être certain qu'aucun » arrêté ne sera pris avant un an, dix-huit mois. Avertis par la loi » elle-même que les diverses durées seront l'objet d'un examen » sérieux, les intéressés concourront à l'instruction et à la décision; » plusieurs prendront les mesures que leur suggérera la prévision » de réductions inévitables »;

» Attendu qu'en fait, durant la période triennale, le gouvernement a créé dans diverses localités du pays, jusqu'au 29 décembre 1892, cinquante-cinq conseils de l'industrie et du travail nouveaux;

» Attendu que la loi, prévoyant la difficulté de la réglementation et voulant, néanmoins, hâter l'exécution de la réforme a marqué sa volonté d'assurer une première réglementation, pour le pays entier, dans un délai de trois ans;

» Qu'en ce sens, M. Pirmez a pu faire observer à la Chambre, sans contradiction, que les mots « dans un délai de trois ans » étaient sans portée, faute de sanction (Ann. parl., Ch. des représ., p. 1851);

» Attendu que la pensée qui se dégage de la loi et des documents législatifs, a donc été de donner au roi un pouvoir réglementaire général et permanent, à l'intervention des intéressés, à exercer une première fois, dans un délai de trois ans pour tout le pays, et à mettre en œuvre ensuite graduellement et progressivement, suivant les besoins de l'industrie, l'état de la science et des mœurs;

» Attendu, en tout état de cause, que si le pouvoir réglementaire du roi octroyé par l'article 4 ne pouvait plus s'exercer par expiration du terme, l'arrêté royal du 26 décembre 1892 trouverait une base légale dans l'article 3 de la même loi;

- » Qu'en effet, le dit article, comme l'explique le rapport de la section centrale, §§ XXI et XXIV, donne au roi, d'une manière absolue et sans délai, le droit de réglementer l'emploi des femmes mineures, des enfants et adolescents, à des travaux reconnus comme dangereux ou insalubres (discours de M. Van Cleemputte, Ann. parl., Ch. des représ., p. 1847);
- » Qu'il s'agit, dans la poursuite actuelle, d'une filature de coton, industrie rangée parmi les établissements insalubres de première classe.
 - » Sur le moyen subsidiaire :
- » Attendu que l'arrêté royal du 26 décembre 1892, qui règle spécialement la filature et le tissage du lin, du coton, du chanvre et du jute intéresse la généralité de citoyens, c'est-à-dire tous les habitants du royaume; qu'en effet, il a pour objet de régler la situation des patrons et des ouvriers dans le pays entier; que, du reste, il a été régulièrement publié au Moniteur et est obligatoire;
- » Attendu que le mode de publication préconisé par les prévenus, à savoir la notification aux intéressés, n'est pas admissible; qu'au surplus, la loi du 13 décembre 1889 prescrit expressément que les arrêtés pris en exécution de la loi seront publiés au Moniteur;
 - » Sur le moyen plus subsidiaire encore :
- » Attendu que la loi, en instituant des fonctionnaires pour surveiller l'exécution de la loi, sous le nom d'inspecteurs autorisés à dresser des procès-verbaux faisant foi jusqu'à preuve contraire selon une procédure qui leur est propre, n'a porté aucune atteinte aux attributions de la police judiciaire organisée par le code d'instruction criminelle et n'a pas dérogé aux règles du droit commun (M. Van Cleemputte, rapporteur, Ann. parl., p. 1962);
- » Attendu que les faits de la prévention sont établis comme imputables au prévenu Pierre Smets, et qu'il est résulté de l'instruction qu'il a sciemment contrevenu aux prescriptions de la loi du 13 décembre 1889 et des arrêtés relatifs à son exécution;
- » Attendu que le mot sciemment, inscrit dans l'article 14 de la loi, sert uniquement, de même que dans d'autres dispositions légales, à marquer le dol ou la résolution criminelle qui caractérise, en général, l'infraction à la loi pénale;
- » Attendu qu'il existe en faveur du prévenu P. Smets des circonstances atténuantes résultant de ses bons antécédents;
 - » Par ces motifs,
- » Vu les conclusions déposées par Me Fierens au nom des prévenus;

- » Vu les articles 3, 4, 14 et 18 de la loi du 13 décembre 1889; 2 et 3 de l'arrêté royal du 26 décembre 1892; 85 et 40 du code pénal; 185 et 194 du code d'instruction criminelle dont il a été donné lecture par le président et conçus comme suit :...;
 - » La cour met le jugement dont appel à néant;
- » Renvoie le prévenu Fr. Smets des fins de la poursuite sans frais ; et statuant à l'unanimité, déclare l'arrêté royal du 26 décembre 1892 légal et obligatoire; condamne Pierre Smets à raison des faits suivants : pour avoir, depuis moins d'un an, à Gand, étant chef d'industrie, patron, sciemment contrevenu aux prescriptions de la loi du 13 décembre 1889, concernant le travail des femmes, des adolescents et des enfants dans les établissements industriels, et de l'arrêté royal du 26 décembre 1892, concernant la filature et le tissage du lin et du coton etc. : A. employé au travail pendant plus de 6 heures par jour un enfant âgé de moins de treize ans (Arthur De Wispelaere), à une amende de 10 francs; B. employé au travail pendant plus de onze heures et demie par jour des enfants et adolescents âgés de moins de seize ans, ainsi que des filles ou des femmes de plus de seize ans et de moins de vingt et un ans, à savoir : Amélie Van Mol, Françoise Raes, Gustave Lootens, Alphonse Dupré, Marie Dewilde, Anna Lootens, Clotilde Deridder, à 7 amendes de 10 fr. chacune; condamne le prévenu Pierre Smets aux dépens des deux instances, taxés à 47 fr. 65 c. » (Siégeants MM. Verbeke, ff. de prés. et rapporteur; De Cock et Berten; Penneman, substitut du procureur général.) »

Pourvoi par Pierre Smets.

- M. l'avocat général Bosch a conclu au rejet de tous les moyens proposés. Sur le troisième moyen, il a dit:
- « Le troisième moyen se fonde sur la prétendue fausse interprétation de l'article 14 de la loi du 13 décembre 1889 et du mot sciemment employé par cet article. L'arrêt, dit-on, érige en délit la simple négligence à s'enquérir, à surveiller. La preuve en résulte de ce considérant :
- « Attendu qu'il ne peut être admis que le chef d'industrie ou » patron, qui exploite par lui-même, puisse s'exonérer de toute » responsabilité pénale, en se substituant un agent subalterne, tel » qu'un contremaître... pour assurer l'exécution des prescriptions » légales. »

» Il importe de rapprocher ce considérant du reste de l'arrêt, du jugement et des faits de la cause; on constate alors qu'il ne fait

qu'énoncer une vérité légale incontestable.

» Il y avait deux prévenus, Smets (Pierre), le chef d'industrie, demandeur en cassation, et Smets (Frédéric), son neveu. Mis en prévention l'un et l'autre, Pierre Smets avait prétendu que Frédéric était son gérant, chargé par lui d'assurer, en ce qui concerne l'âge et la durée du travail des ouvriers protégés, l'exécution de la loi. Que, quant à lui, il ne s'en occupait pas; d'où il concluait que Frédéric seul pouvait être condamné (art. 14); que, quant à lui, il ne pouvait être que civilement responsable (art. 16).

» Le premier juge avait admis ce système.

» Or, que fait l'arrêt? Il constate, en fait, que la situation qui avait été alléguée en première instance n'est pas la vraie; que Smets (Frédéric), représenté comme un gérant, n'est qu'un contremaître; « que Smets (Pierre) dirige par lui-même l'industrie qu'il exploite » personnellement », et il conclut en droit qu'il est donc le véritable » maître responsable de l'organisation du travail et des infractions » faites sciemment aux prescriptions de la loi et des arrêtés relatifs » à son exécution ».

» Et c'est dans cet ordre d'idées qu'il ajoute :

» Qu'il ne peut être admis que le chef d'industrie qui exploite par lui-même puisse s'exonérer de la responsabilité légale que la loi lui impose, en la faisant retomber sur un subalterne.

» Quoi de plus conforme à la loi, Messieurs?

- » Mais ce sont les chefs d'industrie, patrons ou gérants, qui doivent tenir le registre contenant la date de naissance des ouvriers protégés, et toutes les indications contenues aux carnets exigés par l'article 10 (art. 11 de la loi).
- » Ce sont les chefs d'industrie, patrons ou gérants qu'elle charge de faire afficher dans leurs atcliers la loi et les règlements y relatifs.
- » Ce sont eux aussi qu'elle punit lorsqu'ils ont sciemment contrevenu à la loi et aux arrêlés (art. 14), ou lorsqu'ils mettent obstacle à la surveillance organisée par elle (art. 15).
- » Et pour mieux assurer son exécution, la loi, en son article 16, impose, même aux chefs d'industrie qui ne dirigent pas eux-mêmes, mais confient la direction à un gérant, la responsabilité civile des àmendes prononcées contre ce dernier.
- » Lors donc que le chef d'industrie est lui-même son gérant (comme dans l'espèce), il est responsable, non pas civilement, mais pénalement.

- » En résumé, la loi impose à ceux qui dirigent, aux chefs, le soin de veiller à l'exécution de ces prescriptions. Et ils se soustrairaient à la loi s'ils se désintéressaient de cette mission qu'elle leur impose, en s'en déchargeant sur des subalternes. Ce serait l'inexécution volontaire au premier chef; et un patron qui agirait ainsi et laisserait s'accomplir dans son usine tout ce que la loi défend, sans prendre aucune mesure pour l'empêcher, serait justement condamné pour avoir sciemment contrevenu à ses prescriptions.
- » Est-ce à dire, Messieurs, que le patron doive tout faire par lui-même; que si, en dépit de sa surveillance et contrairement à sa volonté, la loi est enfreinte, il doive être puni? Non; et ce n'est pas là ce que dit l'arrêt; il se borne à dire, et avec raison, que, poursuivi pour une infraction que son devoir de patron l'oblige à prévenir, il n'est pas reçu à répondre : « Cela regarde mon contremaître. » L'arrêt » lui dit avec raison : C'est vous que cela regarde; ce sont les patrons » et gérants que la loi charge, sous leur responsabilité pénale, de » n'employer des enfants, des adolescents et des femmes que dans » les conditions qu'elle prescrit. Et il ne vous appartient pas de vous » soustraire à cette obligation. »
- » Et à la suite de cette interprétation très juridique de la loi, l'arrêt ajoute en fait : « que les faits de la prévention sont établis » comme imputables à Pierre Smets, et qu'il est résulté de l'instruc- » tion qu'il a sciemment contrevenu aux prescriptions de la loi ».
 - » Que peut-on exiger de plus?
 - » Le moyen doit donc être écarté. »

ARRÊT.

LA COUR; — Sur les deux branches du premier moyen, déduit de la fausse application de l'arrêté royal du 26 décembre 1892 combiné avec les articles 1er, 3, 4 et 8 de la loi du 43 décembre 1889 et l'article 67 de la Constitution, et violation des articles 107 et 9 de la Constitution belge :

1º En ce que la loi ayant fixé à trois ans le délai endéans lequel doit intervenir la réglementation prévue en la dite loi, l'arrêt attaqué a considéré cette fixation de terme comme nulle et inopérante et a fait application d'un arrêté postérieur à l'expiration du délai fixé par le législateur;

2º En ce que l'arrêt attaqué assigne, en ordre subsidiaire, comme base légale de l'arrêté, l'article 3 de la loi du 13 décembre 1889 :

Attendu que le demandeur a été poursuivi du chef de contravention à la loi du 13 décembre 1889 et à l'arrêté royal du 26 décembre 1892, relatifs au travail des femmes, des adolescents et des enfants; que ces contraventions ont été commises dans une filature de lin et de coton; que les établissements de ce genre sont rangés parmi les établissements dangereux, insalubres et incommodes de première classe;

Attendu que deux modes de réglementation peuvent être suivis quant à la police de ces établissements; que le premier consiste à faire déterminer, par la législature elle-même, les diverses prescriptions générales ou spéciales à observer pour concilier, dans une mesure convenable, les exigences de la sûreté et de la salubrité avec les intérêts de l'industrie; que le second laisse à l'administration le soin d'édicter ces prescriptions, soit par voie de règlements généraux applicables à telle catégorie d'industrie, soit par forme d'arrêtés spéciaux pour chaque autorisation demandée;

Attendu que la préférence a été donnée, en tout temps, en Belgique, au second système; que le pouvoir exécutif a usé largement des pouvoirs que les lois des 45 octobre 1810 et 21 mai 1819 ont délégués à l'autorité administrative pour réglementer l'exercice de l'industrie dans l'intérêt de la sécurité et de la salubrité publiques, notamment de la sécurité et de la santé des ouvriers, comme du public en général (Exposé des motifs de la loi du 5 mai 1888, PASIN., 1888, p. 102);

Attendu que la loi du 13 décembre 1889, dans son article 3, a confirmé ce pouvoir donné au roi par les législations antérieures en l'autorisant sans réserve à régler l'emploi des enfants ou des adolescents, ainsi que des filles ou des femmes dans tous les établissements qu'elle spécifie (rapport de M. Van Cleemputte à la section centrale, Doc. parl., p. 185 et suiv., n° XX, XXI, XXII et XXIV);

Qu'à la vérité, l'article 4 de la dite loi porte que, dans le délai de trois ans, le roi réglera la durée du travail journalier, ainsi que la durée et les conditions du repos, en ce qui concerne les enfants et les adolescents..., mais qu'il est impossible de conclure de cette injonction que le législateur de 1889, qui connaissait l'existence du pouvoir réglementaire du roi et qui l'affirmait d'une façon absolue dans son article 3, ait voulu fixer un terme de rigueur à ce pouvoir, lui imposer un délai après lequel son intervention deviendrait inopérante; qu'il ressort, au contraire, des travaux préparatoires de la loi, qu'un délai n'a été fixé qu'à raison des nécessités de la mise à

exécution d'une loi nouvelle; qu'à cet effet, un délai de trois ans a paru suffisant;

Attendu qu'il suit de ce qui précède que l'arrêt attaqué, en décidant que l'arrêté royal du 26 décembre 1892, porté après le délai fixé par la loi, était légal et obligatoire, n'a violé aucun des textes de loi invoqués au premier moyen du pourvoi;

Sur le second moyen, déduit de la fausse application de l'arrêté du 26 décembre 1892, combiné avec la loi du 28 février 1845, article 4, et violation des articles 107 et 9 de la Constitution belge, en ce que l'arrêté du 26 décembre 1892, à supposer qu'il fût légal, serait sans force obligatoire, cet arrêté n'ayant pas été notifié au prévenu, cet arrêté n'intéressant pas la généralité des habitants, mais seulement une catégorie de citoyens exerçant une industrie déterminée :

Attendu que ce moyen n'est pas fondé; que le paragraphe final de l'article 8 de la loi de 1889 porte que les arrêtés seront publiés au Moniteur; qu'en exécution de cette disposition, l'arrêté royal de 1892, intéressant tous les habitants du royaume et réglant la situation des patrons et des ouvriers de la Belgique, a été publié en entier au Moniteur, d'après les termes également des articles 3 et 4 de la loi du 28 février 1845; que, dès lors, une notification aux intéressés eût été insuffisante pour le rendre obligatoire;

Sur le troisième moyen, accusant la fausse application du mot sciemment de l'article 44 de la loi du 43 décembre 1889, et, partant, fausse application de cet article combiné, en tant que de besoin, avec l'article 46 et les autres dispositions de la même loi et violation de l'article 9 de la Constitution, en ce que l'arrêt attaqué, tout en affirmant que le prévenu a sciemment contrevenu à la loi, ne le fait que parce qu'il avait commencé par constater erronément, par fausse application de celle-ci, que la science personnelle n'est pas exigée :

Attendu que l'arrêt attaqué constate d'abord que le demandeur est copropriétaire de l'usine; qu'il dirige par lui-même l'industrie qu'il exploite personnellement; que, dès lors, il est le véritable maître responsable de l'organisation du travail et, par suite, de toute infraction faite sciemment à la loi de 1889; qu'il est impossible d'admettre qu'un patron puisse se dégager de toute responsabilité pénale en se substituant un agent subalterne pour assurer l'exécution des prescriptions légales; que la loi lui impose des obligations personnelles, notamment la tenue d'un registre d'inscription indiquant la date et le lieu de naissance des ouvriers protégés;

Attendu que l'arrêt reconnaît ensuite que le mot sciemment, inscrit

dans l'article 14 de la loi, sert uniquement, de même que dans d'autres dispositions légales, à marquer le dol ou la résolution criminelle qui caractérise, en général, l'infraction à la loi pénale; qu'enfin l'arrêt ajoute qu'il résulte de l'instruction que le prévenu a sciemment contrevenu aux prescriptions de la loi de 1889 et aux arrêtés relatifs à son exécution;

Attendu qu'il suit de ces constatations que le moyen invoqué n'est pas fondé, l'arrêt affirmant souverainement, dans les termes mêmes de la loi de 1889, l'existence des éléments constitutifs des infractions qu'elle prévoit;

Sur le quatrième moyen : violation de l'article 2 de la loi du 4 septembre 1891 et des dispositions additionnelles de la loi du 18 juin 1889, telle que cette dernière loi a été modifiée par celle du 4 septembre 1891 prédite, en ce que l'arrêt attaqué ne constate pas que la déclaration de culpabilité de Pierre Smets, acquitté en première instance, et sa condamnation en appel aient été prononcées à l'unanimité :

Attendu que l'arrêt attaqué, réformant le jugement qui acquittait le demandeur, porte dans son dispositif: « Et, statuant à l'unanimité, déclure l'arrêté royal du 26 décembre 1892 légal et obligatoire : condamne le prévenu... »;

Attendu que le demandeur soutient que les mots « statuant à l'unanimité » ne se rapportent qu'à la déclaration de l'égalité de l'arrêté royal susdit et ne s'appliquent pas à la condamnation; qu'il en résulterait qu'à cet égard, l'unanimité ne serait pas constatée par l'arrêt;

Attendu que la loi du 4 septembre 1891 n'exige l'unanimité qu'en cas d'acquittement ou en cas d'aggravation de peine; qu'il s'ensuit que pour donner un sens juridique aux mots « statuant à l'unanimité », il faut les appliquer à tout ce qui contient le dispositif de l'arrêt quant à la condamnation prononcée; que, dès lors, le moyen doit être rejeté;

Sur le cinquième moyen : violation et fausse application des articles 50 du code pénal et 194 du code d'instruction criminelle ensemble combinés, et en temps que de besoin, avec l'article 1202 du code civil, en ce que le prévenu a été condamné aux frais, c'està-dire à tous les frais, sans ventilation aucune, alors qu'un coprévenu a été assigné devant le tribunal et devant la cour, et que les poursuites à charge des prévenus ont nécessairement donné lieu à des frais spéciaux, le coprévenu ayant, d'ailleurs, été acquitté :

Attendu que le prévenu a été poursuivi, en ordre principal, sous un même chef de prévention avec un autre prévenu acquitté par la cour et qu'il a été condamné par celle-ci à tous les frais;

Attendu que la règle inscrite dans les articles 194 du code d'instruction criminelle et 130 de l'arrêté royal du 18 juin 1853, suivant laquelle le prévenu condamné doit supporter les frais des poursuites dirigées contre lui, est fondé sur ce que ces frais ont été occasionnés par le délit dont il s'est rendu coupable;

Qu'il appartient au juge du fait d'apprécier souverainement la quotité des frais qu'il y a lieu de mettre à charge d'un prévenu condamné; qu'une condamnation à tous les frais peut avoir pour motifs des considérations de fait qui échappent à la cour de cassation;

Attendu qu'il ne peut s'agir dans l'espèce de la solidarité;

Attendu, en conséquence, que le moyen invoqué manque de base en fait et n'est pas fondé en droit ;

Et attendu que la procédure est régulière; que les peines appliquées sont celles de la loi;

Par ces motifs, rejette...

Deuxième espèce.

TRAVAIL DES ENFANTS. — Vérification de l'age. — Dol général. — Négligence voulue.

Le mot sciemment, dans l'article 14 de la loi du 13 décembre 1889, sert uniquement à marquer le dol qui caractérise, en général, l'infraction à la loi pénale.

Contrevient sciemment aux prescriptions de cette loi, le chef d'industrie qui apporte, dans la vérification de l'âge des enfants admis au travail, une négligence voulue, laquelle donne lieu à l'admission d'enfants de moins de douze ans.

(JULES DE HEMPTINNE.)

Le demandeur a été cité devant le tribunal correctionnel de Gand pour contravention à diverses prescriptions de la loi du 13 décembre 1889 et de l'arrêté royal du 26 décembre 1892, notamment pour avoir, contrairement à l'article 2 de la loi, admis au travail des enfants de moins de douze ans. Un jugement du 16 avril 1895 l'a condamné à diverses amendes. (Voy. Pasic., 1895, III, 259.)

Sur appel, ce jugement a été confirmé par arrêt de la cour de Gand, du 10 juillet 1895. (Présents: M. Vanderhaeghen, faisant fonctions de président et rapp.; MM. Verbeke et Decock, conseillers; M. Penneman, substitut du procureur général.)

Pourvoi.

- M. l'avocat général Bosch a conclu au rejet.
- « Sur le troisième moyen il a dit :
- » Le troisième moyen consiste à dire : L'article 14 de la loi ne
- » frappe que ceux qui ont sciemment contrevenu à ses prescriptions; » donc, en ce qui concerne ceux qui ont admis au travail des enfants
- » de moins de douze ans, il faut qu'ils aient connu l'existence des
- » de moins de douze ans, il faut qu'ils aient connu l'existence des » éléments du délit, qu'ils aient su notamment que les enfants admis
- » au travail avaient moins de douze ans. S'ils l'ont ignoré, ils ne
- » peuvent être punis. »
- « Or, le demandeur de Hemptinne n'a pas lui-même engagé les deux enfants mentionnés dans l'arrêt; c'est son contremaître qui a fait l'engagement. Quant au demandeur en cassation, il ignorait leur âge. On ne peut lui reprocher qu'une négligence, un défaut de contrôle.
 - » Or, la loi ne punit que la fraude et non la simple négligence!
- » Assurément les principes énoncés dans l'exposé de ce moyen sont vrais; contrevenir sciemment, c'est contrevenir avec une intention doleuse, avec le dessein de désobéir à la doi.
- » Mais le demandeur en exagère les conséquences lorsqu'il en conclut que, pour contrevenir à l'article 2 de la loi il faut avoir su qu'un enfant, admis au travail, avait moins de douze ans! Pareille conséquence aboutirait à faire de l'article 2 une lettre morte : tout patron pourrait admettre ou laisser admettre au travail tous les enfants qui se présenteraient, sans vérification aucune, soit par lui-même, soit par l'intermédiaire d'un subalterne, et répondre à la justice, s'ils avaient moins de douze ans : « Je n'en savais rien. »
- » Est-ce admissible cela? N'est-il pas certain au contraire que, par cela seul que la loi en son article 2 interdit d'admettre des enfants de moins de douze ans, tout patron est tenu en principe de vérifier l'âge des enfants avant de les admettre? Et celui qui les admet sans vérification aucune ne prouve-t-il pas par là même, sauf les cas exceptionnels à apprécier par le juge, qu'il ne se soucie pas d'obéir

à la loi? Enfreindre positivement la loi, ou s'abstenir volontairement de l'acte indispensable pour s'y conformer, n'est-ce pas la même chose?

- » Nous ne voulons pas dire par là qu'une simple négligence dans la vérification, le fait de s'en référer trop facilement au rapport d'un contremaître ou au dire d'un enfant, voire même un oubli, tomberaient nécessairement sous l'application de l'article 14; ce serait là méconnaître le sens de la loi; et nous n'hésiterions pas à vous proposer la cassation de l'arrêt si telle était la théorie qu'il consacre. Mais telle n'est pas, selon nous, la pensée de la cour ni du tribunal de Gand.
- » Il est évident que le point de savoir s'il y a mauvais vouloir ou négligence involontaire, est un point de fait que les tribunaux ont à vérifier dans chaque cas particulier. Le jugement de Gand contient sous ce rapport un considérant trop général dans ses termes : il n'est pas vrai en droit, et d'une facon absolue, que ce n'est que pour autant que le patron ait vérifié l'âge des enfants qu'il peut soutenir n'avoir pas volontairement et sciemment enfreint la loi. Mais il est vrai en fait que, sauf les cas exceptionnels à apprécier par le juge, le patron qui veut observer la loi, prendra soin, tout naturellement, de vérifier ou de faire vérifier l'âge des enfants qu'il admet dans son établissement, et que celui qui les admet sans vérification aucune, s'expose volontairement à la transgresser. Or, le tribunal constate en fait que, dans l'espèce, aucune vérification n'a été faite quant aux deux enfants de moins de douze ans qu'il mentionne; il constate de plus que si c'est le contremaître qui a procédé à l'admission, c'était néanmoins sous la surveillance et sauf l'approbation du patron, il ajoute, ce qui est exact en droit, que le mot sciemment marque le dol et l'intention criminelle; et il déduit de cet ensemble de considérations, dans un de ses derniers attendu, que le prévenu a sciemment contrevenu à la loi!
- » Le tribunal n'applique donc point l'article 14 à une simple négligence; il dit, au contraire, que la fraude seule est punie, mais il déduit cette fraude d'une absence de vérification qu'il considère comme voulue dans l'espèce.
- » Au surplus, et en admettant qu'il en fût autrement, l'arrêt dénoncé ne reproduit pas le considérant que nous venons de critiquer. Il se borne à dire :
- » Attendu que ce mot sciemment sert uniquement à marquer le dol » ou la résolution criminelle qui caractérise, en général, l'infraction » à la loi pénale. »

- » C'est là son seul motif explicite; pour le surplus il n'adopte pas sans réserve les motifs du premier juge; il n'adopte que les motifs non contraires à ceux du présent arrêt.
- » Cette considération à elle seule suffirait à motiver le rejet du moyen. »

ARRÊT.

LA COUR; — Sur les deux premiers moyens (voir l'arrêt précédent); Sur le troisième moyen, accusant la fausse application du mot sciemment de l'article 14 de la loi du 13 décembre 1889, et, partant, fausse application de cet article combiné, en tant que de besoin, avec l'article 16 et les autres dispositions de la même loi, et violation de l'article 9 de la Constitution, en ce que l'arrêt attaqué, tout en affirmant que le prévenu a sciemment contrevenu à la loi, ne le fait que parce qu'il avait commencé par constater erronément, par fausse application de cette loi, que la science personnelle n'est pas exigée:

Attendu que la loi de 1889, en imposant aux patrons qui, comme dans l'espèce, dirigent eux-mêmes leurs usines, l'obligation de ne recevoir les enfants que munis d'un carnet et d'inscrire leurs noms et leur âge dans un registre spécial, atteint la négligence et l'ignorance voulues, et qu'elle n'autorise pas les prévenus à se retrancher derrière le prétexte, qu'il n'est pas à leur science personnelle que des enfants n'ayant pas l'âge ont été admis dans leurs ateliers; que soutenir le contraire serait, dans la plupart des cas, enlever toute efficacité à la loi;

Attendu que de l'ensemble des considérants de l'arrêt attaqué, combinés avec ceux du jugement qu'il confirme dans ses motifs non contraires, il résulte que telle est l'interprétation qu'il donne à la loi; que l'arrêt a soin d'ajouter que le mot sciemment sert uniquement, ici, de même que dans d'autres dispositions légales, à marquer le dol ou la résolution criminelle qui caractérise, en général, l'infraction à la loi pénale;

Attendu, enfin, que le jugement confirmé sur ce point déclare qu'il résulte de l'instruction de la cause et des débats que le demandeur a sciemment contrevenu à la loi de 1889;

Attendu qu'il suit de ce qui précède que le moyen invoqué manque de base en fait et n'est pas fondé en droit;

Et attendu que la procédure est régulière; que les peines appliquées sont celles de la loi;

Par ces motifs, rejette... (Mêmes magistrats.)

Troisième espèce.

(VANDE WAELE ET VEESART.)

ARRÈT.

LA COUR; — Sur les deux premiers moyens (mêmes considérants que dans l'arrêt Smets):

Sur le troisième moyen, accusant la fausse application du mot sciemment, de l'article 14 de la loi du 13 décembre 1889, et, partant, fausse application de cet article combiné, en tant que de besoin, avec l'article 16 et les autres dispositions de la même loi et violation de l'article 9 de la Constitution, en ce que l'arrêt attaqué, tout en affirmant que les prévenus ont sciemment contrevenu à la loi, ne le fait que parce qu'ils avaient commencé par constater erronément, par fausse application de celle-ci, que la science personnelle n'est pas exigée:

Attendu que l'arrêt attaqué, après avoir déclaré que le mot sciemment, inscrit dans l'article 14 de la loi, sert uniquement, de même que dans d'autres dispositions légales, à marquer le dol ou la résolution criminelle qui caractérise en général l'infraction à la loi pénale, ajoute ensuite « qu'il est résulté de l'instruction que les prévenus, en qualité de chefs d'industrie, patrons, ont sciemment contrevenu aux prescriptions de la loi du 13 décembre 1889 et des arrêtés relatifs à son exécution » ;

Qu'il suit de ce qui précède que le moyen invoqué n'est pas fondé en droit;

Sur le quatrième moyen:... (mêmes considérants que dans l'arrêt Smets);

Sur le cinquième moyen: violation et fausse application des articles 50 du code pénal et 494 du code d'instruction criminelle ensemble combinés, et en tant que de besoin, avec l'article 1202 du code civil, en ce que les prévenus ont été condamnés aux frais, c'està-dire à tous les frais, sans ventilation aucune, alors qu'un coprévenu a été assigné devant le tribunal et devant la cour, et que les poursuites à charge des prévenus ont nécessairement donné lieu à des frais spéciaux, le coprévenu ayant, d'ailleurs, été aequitté;

Attendu que les demandeurs ont été poursuivis, en ordre principal, sous un même chef de prévention, avec un autre prévenu

acquitté par la cour; qu'ils ont été condainnés tous deux pour une même infraction, et ce solidairement aux frais des deux instances;

Attendu, dès lors, qu'aux termes de l'article 50 du code pénal, la solidarité devait, en principe, être prononcée;

Attendu que la règle inscrite dans les articles 194 du code d'instruction criminelle et 130 de l'arrêté royal du 18 juin 1853, suivant laquelle le prévenu condamné doit supporter les frais de poursuites dirigées contre lui, est fondée sur ce que ces frais ont été occasionnées par le délit dont il s'est rendu coupable;

Attendu qu'il appartient au juge du fait d'apprécier souverainement la quotité des frais qu'il y a lieu de mettre à charge du prévenu condamné; qu'une condamnation à tous les frais peut avoir pour motifs des considérations de fait qui échappent à la cour de cassation;

Attendu, dès lors, que le moyen invoqué ne peut être accueilli; Et attendu que la procédure est régulière; que les peines appliquées sont celles de la loi;

Par ces motifs, rejette...

(Mêmes magistrats.)

Quatrième espèce.

(POLYDORE TOCH.)

ARRÈT.

LA COUR; — En ce qui concerne les deux premiers moyens : (même arrêt que dans les affaires Smets et de Hemptinne);

Sur le troisième moyen, accusant la fausse application du mot sciemment de l'article 14 de la loi du 13 décembre 1889, et, partant, fausse application de cet article combiné, en tant que de besoin, avec l'article 16 et les autres dispositions de la même loi, et violation de l'article 9 de la Constitution, en ce que l'arrêt attaqué, tout en assirmant que les prévenus ent sciemment contrevenu à la loi, ne le fait que parce qu'il avait commencé par constater erronément, par fausse application de celle-ci, que la science personnelle n'est pas exigée :

Attendu que l'arrêt attaqué, s'appropriant les motifs non con-

traires du jugement qu'il confirme, constate que le demandeur doit être considéré comme ayant sciemment contrevenu à la loi de 1889, ainsi que le prescrit l'article 14 de cette loi; que l'arrêt ajoute, ensuite, que le mot sciemment, ici comme dans d'autres dispositions légales où il se rencontre, sert uniquement à marquer le dol ou la résolution criminelle qui caractérise, en général, l'infraction à la loi pénale;

Attendu qu'il suit de ces constatations que le moyen invoqué n'est pas fondé, l'arrêt affirmant souverainement, dans les termes mêmes de la loi, l'existence des éléments constitutifs des infractions qu'elle prévoit;

Et attendu que la procédure est régulière; que les peines appliquées sont celles de la loi;

Par ces motifs, rejette...

(Mêmes magistrats.)

COUR DE CASSATION DE BRUXELLES

2e сн. — 9 décembre 1895 (1).

ÉLECTIONS PAR LES CHEFS D'INDUSTRIE. — LISTES DES CONSEILS DE PRUD'HOMMES. — ANNÉE 1895.

Pour les élections de 1895, dans les villes où existent des listes d'électeurs pour les conseils de prud'hommes, ont seuls été admis au vote pour la désignation des conseillers à élire par les chefs d'industrie et les ouvriers, les citoyens inscrits sur les listes qui réunissaient les conditions requises pour l'électorat communal. (Loi du 11 avril 1895, art. 14.)

Dans certaines communes, telles que Louvain, il n'a pas suffi à ces citoyens d'y être domiciliés depuis un an au moins, il fallut qu'ils y exerçassent encore effectivement leur métier depuis quatre ans, à la date du 1^{er} février 1895 (2). Arr. roy. du 10 mai 1895, art. 1^{er}.)

⁽¹⁾ Pasier. belge.

⁽²⁾ Recucil élect., 1895-1896, p. 655 et suiv.

(BALTHAZAR, - C. BOINE.)

Pourvoi contre un arrêt de la cour de Bruxelles, du 28 octobre 1895. (Présents : MM. Aulit, Amédée Faider et De Busschere, rapporteur.)

ARRÉT.

LA COUR; — Sur le moyen du pourvoi déduit de la violation de l'article 4 de la loi du 11 avril 1895: la fausse application de l'article 15 de cette loi et de l'arrêté royal du 3 décembre 1893, pris en exécution de la loi du 16 août 1887, organisant pour Louvain et sa banlieue un conseil de l'industrie et du travail, en ce qu'il était constant en fait que: 1° Balthazar est électeur communal à Louvain; 2° qu'il exerce son métier depuis plus de quatre années dans le ressort du conseil de l'industrie et du travail de Louvain; 3° qu'il figure sur la liste des électeurs ouvriers pour le dit conseil de l'industrie et du travail; que, dès lors, aux termes de l'article 4 de la loi du 11 avril 1895, il devait être inscrit sur la liste électorale supplémentaire pour le conseil communal:

Considérant que l'arrêt attaqué constate que Balthazar, tout en étant domicilié à Louvain, exerce son métier à Kessel-Loo;

Considérant que l'article 4 de la loi du 11 avril 1895 n'est pas applicable à la formation des listes des électeurs ouvriers pour les premières élections de 1895; que la formation de ces listes est réglementée par les articles 14 et 15 de cette loi, qui n'admettent seuls au vote, pour les conseillers à élire, que les citoyens inscrits sur les listes des prud'hommes; que l'article 15 précité, dans les communes où, comme à Louvain, il n'existe pas de listes des électeurs pour le conseil de prud'hommes, laisse au pouvoir exécutif le soin de pourvoir à la formation de ces listes, de la manière à déterminer par arrêté royal;

Qu'en exécution de cette disposition, l'arrêté royal du 10 mai 1895, dans ses articles 7 et 8 des dispositions transitoires, relatifs à la première élection des conseillers supplémentaires à élire en 1895 à Louvain, dispose que ne figureront sur les listes dressées par le collège des bourgmestre et échevins, que les citoyens qui répondent aux conditions indiquées aux alinéas 1er et 4 de son article 3; que le dit alinéa 1er exige, entre autres, comme conditions de l'électorat, d'être domicilié dans la commune et d'y exercer effectivement son métier comme ouvrier;

Qu'il suit de là que l'arrêt dénoncé en déclarant que Balthazar serait rayé de la liste des électeurs ouvriers dressée en exécution de l'article 15 de la loi du 11 avril 1895, parce qu'il n'exerçait pas son métier à Louvain où il était domicilié, n'a contrevenu à aucun des textes de loi invoqués au pourvoi;

Par ces motifs, rejette...

COUR DE CASSATION DE BRUXELLES

1re cu. — 2 janvier 1896.

GOMPÉTENCE COMMERCIALE. — Quasi-délit. — Dommage. — Usine. — Émanations insalubres.

Est de la compétence de la juridiction commerciale, la réparation due à un voisin par un usinier à raison d'une exploitation vicieuse de son industrie. (Loi du 15 décembre 1872, art. 2; loi du 25 mars 1876, art. 12 et 13.)

(DUTRY-MASSY, - C. DECLERCQ.)

Pourvoi contre un arrêt de la cour d'appel de Gand, du 23 janvier 1895 (Pasic., 1895, II, 182), et avec les conclusions conformes de M. l'avocat général Van Iseghem (Jurisprudence commerciale des Flandres, 1895, p. 60, n° 1392).

Premier moyen. — Violation des articles 8, 12 et 13 de la loi du 25 mars 1876, du dernier alinéa de l'article 2 de la loi du 15 décembre 1872, 537, 544, 651 et 1370 du code civil, en ce que l'arrêt attaqué a décidé que la juridiction consulaire était compétente pour connaître de l'action dirigée contre le demandeur.

La compétence se détermine par la nature de l'engagement du défendeur (art. 13 de la loi de 1876), et toute obligation des commerçants est réputée acte de commerce, à moins qu'il ne soit prouvé qu'elle a une cause étrangère au commerce (art. 2, 7°, de la loi de 1872).

Or, peut-on soutenir que l'obligation contractée par Dutry trouve son origine dans un quasi-délit commercial?

Ce quasi-délit consisterait, d'après le défendeur, dans le fait de projeter sur l'immeuble de celui-ci des poussières de ciment et de plâtre et résulterait donc directement et uniquement de l'exercice du commerce du demandeur.

On voit tout de suite le vice de ce raisonnement.

Il est bien vrai que le demandeur exploite, dans sa propriété, une usine de ciment et de plâtre, et il est possible que le fonctionnement de cette usine produise des émanations ou projette une certaine quantité de poussière.

Mais le demandeur a-t-il le droit de jouir ainsi de sa propriété, de l'utiliser de cette façon?

Incontestablement, et, ce droit, il le puise, non dans sa qualité de commerçant, mais dans celle de propriétaire (art. 544 du cod. civ.).

Le voisin a le même droit; d'où, pour chacun d'eux, des devoirs corrélatifs à leurs droits, imposés par le voisinage; et ces devoirs ont précisément pour but d'empêcher les abus de la propriété au détriment du voisin.

Il y aura faute de la part du propriétaire qui impose à son voisin des charges que les simples obligations du voisinage ne comportent pas. « Celui-là », dit M. Cloquette, premier avocat général (Pasic., 1858, I, 320), « ne se borne pas à user de son droit, mais il en abuse, et c'est dans cet abus que consiste la faute qui le rend passible de dommages-intérêts, en réparation du préjudice causé. Dès l'instant que les charges qu'il fait peser sur son voisin dépassent les limites des obligations du voisinage, circonstance de fait, il y a faute de la part de l'industriel qui se trouve, par cela même, obligé à réparation. »

Mais il est évident que la faute ne réside pas dans le fait même de l'exploitation de l'usine. Ce fait est parfaitement licite, tandis que la faute suppose toujours un fait illicite. Chacun a le droit, en observant les règlements administratifs, d'exploiter, dans sa propriété, une usine et de se livrer, dans cette usine, à une fabrication de nature à projeter des poussières à l'extérieur.

Ce fait-là est incontestablement licite en lui-même et ne peut donner ouverture à une demande en dommages-intérêts.

Le fait illicite et la faute qu'il engendre consistent uniquement dans la violation des obligations imposées par la vicinité, dans la charge abusive imposée par un propriétaire à son voisin. Or, les rapports d'une propriété avec une autre et le trouble apporté à la jouissance d'un propriétaire sont des droits purement civils. (Cass., 3 décembre 1863, Belg. jud., 1864, p. 428.)

Le fait incriminé et l'obligation de le réparer résident, non pas dans la profession de commerçant du demandeur, mais dans le droit de propriété des deux parties et des modalités dont cette propriété est affectée. (Anvers, 25 juin 1885. Jur. du port d'Anvers, 1886, p. 296).

En d'autres termes, la demande n'a point de base dans un quasidélit commercial, mais dans un quasi-délit résultant de l'emploi conforme à la destination d'un immeuble établi de façon que son utilisation cause préjudice, et sur l'inexécution d'une obligation imposée par le code civil à tous les propriétaires; en réalité, la profession de celui qui lèse ne doit point être prise en considération, puisqu'il s'agit ici de rapports de vicinité. (Trib. de Bruxelles, 19 mars 1890, Belg. jud., p. 359; appel Bruxelles, 7 février 1883, PASIC., 1883, II, 142.)

L'assignation portait, en effet, que les inconvénients dépassent la mesure de ce que comportent les obligations ordinaires résultant du voisinage.

L'article 1382 est sans application à l'espèce.

Deuxième moyen. — Fausse application de l'article 1382 du code civil entraînant violation des articles 4134, 4317 et 1319 du code civil, en ce que l'arrêt dénoncé a méconnu les règles du contrat judiciaire et la foi due à ce contrat, tel qu'il est constaté par les qualités de l'arrêt et du jugement, en décidant que l'action avait pour but la réparation du préjudice causé par un quasi-délit commercial.

D'après l'assignation et les conclusions du défendeur en cassation, il s'agissait de rechercher si les faits imputés à Dutry ne constituent que l'usage licite de son fonds, tels que le définissent les articles 537, 544 et 631 du code civil, ou s'ils excèdent ces limites et enfreignent les obligations qu'ils lui imposent, de respecter les règlements et, par conséquent, les droits des propriétaires voisins.

La cour le reconnaît; le débat était donc limité à cette seule question. Or, par une étrange inconséquence, l'arrêt décide que la vicinité n'est que l'occasion des inconvénients signalés, que le litige ne porte ni sur la propriété, ni sur aucun autre droit réel, et que l'action n'a pour objet que la réparation du préjudice causé par un fait illicite.

ARRÈT.

LA COUR; — Sur le premier moyen, déduit de la violation des articles 8, 12 et 13 de la loi du 25 mars 1876; 2, paragraphe dernier, de la loi du 15 décembre 1872; 537, 544, 651 et 1370 du code civil, en ce que l'arrêt attaqué a décidé que la juridiction consulaire était compétente pour connaître de l'action dirigée contre le demandeur:

Attendu que, d'après les constatations de l'arrêt attaqué, le demandeur en cassation, Dutry-Massy, a été assigné par le défendeur Declercq en payement de 15.000 francs de dommages-intérêts pour le préjudice causé à la propriété de ce dernier par les émanations de son usine;

Que le défendeur n'élève aucune prétention sur l'immeuble du demandeur et ne soutient nullement que son propre immeuble soit exempt de toute charge au profit du demandeur; qu'il ne conteste pas qu'il doit subir certaines incommodités résultant du voisinage de l'établissement exploité par ce dernier; qu'il se borne à prétendre que le dit demandeur, comme industriel, lui a causé par son fait un préjudice sérieux résultant directement de la façon dont il exerce son industrie; que, notamment, son usine laisse échapper fréquemment une énorme quantité de poussière de plâtre qui se répand sur les propriétés voisines, et conclut immédiatement de ce chef à des dommages-intérêts;

Que, de son côté, le demandeur ne prétend pas que, par suite d'une servitude conventionnelle, la propriété du défendeur soit assujettie à subir les inconvénients dont celui-ci se plaint;

Attendu que les articles 537 et 544 du code civil, en affirmant le droit du propriétaire de disposer et de jouir librement du bien qui lui appartient, réservent les restrictions commandées par l'intérêt général, qui implique le respect du droit égal du propriétaire voisin;

Que ces restrictions ne se réduisent pas aux servitudes légales établies par l'article 651 du même code;

Que la disposition de cet article n'a pas pour conséquence d'affranchir le propriétaire de la responsabilité générale établie par les articles 1382 et suivants du dit code, en vertu de laquelle il est tenu de réparer le dommage qu'il cause au propriétaire voisin en imposant à celui-ci des charges quelconques qui depassent les obligations ordinaires résultant du voisinage;

Attendu qu'en ce qui concerne le propriétaire d'une usine, cette

responsabilité subsiste nonobstant l'autorisation de l'établir régulièrement accordée par l'autorité administrative;

Que cette autorisation, mesure de police générale et de salubrité, ne saurait préjudicier aux droit des tiers, comme il est dit d'ailleurs, en termes exprès, à l'article 15 de l'arrêté royal du 29 janvier 1863 sur la police des établissements dangereux, insalubres et incommodes;

Attendu que le propriétaire d'une usine, tenu en vertu de l'article 1382 du code civil, ne saurait prétendre que son obligation est étrangère au commerce, alors qu'il est constant que le dommage dont il lui est demandé réparation résulte directement de son industric et ne peut avoir une autre cause; que, dès lors, son obligation est réputée acte de commerce aux termes de l'article 2, al, ult., de la loi du 15 décembre 1872, et les contestations y relatives sont, suivant la disposition de l'article 12 de la loi du 25 mars 1876, de la compétence des tribunaux de commerce;

Attendu que de ces considérations il résulte que l'arrêt attaqué, en décidant que le tribunal de commerce est compétent pour connaître de l'action dictée par le défendeur, ne contrevient à aucun des articles invoqués à l'appui du moyen;

Sur le deuxième moyen, déduit de la fausse application de l'article 1382 du code civil, entraînant violation des articles 1134, 1317 et 1319 du code civil, en ce que l'arrêt dénoncé a méconnu les règles du contrat judiciaire et la foi due à ce contrat, tel qu'il est constaté par les qualités de l'arrêt et du jugement, en décidant que l'action avait pour but la réparation du préjudice causé par un quasi-délit commercial :

Attendu que, d'après les constatations de l'arrêt attaqué, la demande formée par le défendeur est fondée uniquement sur ce que le demandeur, comme industriel, lui a causé un préjudice sérieux résultant directement de la façon dont il exerce son industrie; que le défendeur appuie sa demande sur les inconvénients excessifs qui résultent de l'exploitation de l'usine du demandeur, inconvénients dont la vicinité des immeubles n'a été que l'occasion;

Que le demandeur oppose que la vicinité est la base de la demande, qui présente ainsi un caractère immobilier, et, par conséquent civil;

Attendu que rien dans l'arrêt ni dans les qualités, soit de l'arrêt, soit du jugement, ne tend à établir que sur ce dernier point l'accord s'est fait entre les parties; que, dès lors, l'arrêt attaqué, en appréciant la nature de la demande uniquement d'après son libellé, ne

méconnaît point les règles du contrat judiciaire, ni la foi due à ce contrat, et ne contrevient à aucun des articles cités au moyen;

Par ces motifs, rejette...

COUR D'APPEL DE LIÉGE

2e CH. — 27 mars 1895 (1)

RESPONSABILITÉ; ENTREPRISE; ACCIDENT; SOUS-TRAITANT; CLAUSES DU CONTRAT.

Ne constitue pas un véritable contrat d'entreprise le déchargeant de toute responsabilité en cas d'accident survenu à un ouvrier, le contrat par lequel un entrepreneur principal cède à un tiers des travaux à exécuter, lorsque les ouvriers doivent être payés, le matériel fourni par l'entrepreneur, et l'entreprise exécutée d'après ses instructions, — l'entrepreneur conservant, dans ce cas, un droit d'autorité et de surveillance.

Il en est surtout ainsi quand la nature et le peu d'importance relative du travail à effectuer, aussi bien que l'absence de stipulation ayant pour but de mettre le sous-traitant aux lieu et place de l'entrepreneur principal, et de lui imposer les frais, risques et périls de l'entreprise, confirment cette appréciation.

Il n'y a pas lieu de s'arrêter à la circonstance que les ouvriers étaient engagés par le sous-traitant.

· (BLAIVIE FRÈRES C. MATAGNE.)

Appel d'un jugement du Tribunal civil de Dinant, du 22 mars 1894.

ARRÉT :

Attendu que les premiers juges ont sainement apprécié la convention verbale invoquée par les appelants et ont avec raison induit

⁽¹⁾ Jurispr. de la Cour d'appel de Liége, nº 20, 1895.

des clauses de cette convention que ceux-ci n'avaient pas entendu conclure avec Vandercruysse et Calonne un véritable contrat d'entreprise les déchargeant de toute responsabilité, mais avaient, au contraire, voulu conserver sur leurs cocontractants un droit d'autorité et de surveillance, soit parce qu'ils ne les considéraient pas comme offrant des garanties suffisantes de solvabilité ou de capacité, soit pour tous autres motifs ;

Attendu que la nature et le peu d'importance relative du travail à effectuer, aussi bien que l'absence de stipulation ayant pour but de mettre les sous-traitants aux lieu et place de l'entrepreneur principal et de leur imposer les frais, risques et périls de leur entreprise, confirment cette appréciation;

Qu'il n'y a pas lieu de s'arrêter à la circonstance que les ouvriers étaient engagés par Vandercruysse et Calonne, l'embauchage des ouvriers se faisant d'habitude par les maîtres ouvriers, chefs de chantier ou de tranchée :

Qu'il suit de ce qui précède que la convention précitée, en supposant qu'elle fût encore en vigueur au moment de l'accident, détermine un mode spécial de travail et de rémunération des ouvriers, et n'a pas le caractère d'une sous-entreprise;

Attendu que, dans ces conditions, il est superflu d'examiner le bien-fondé de la solution donnée par les premiers juges au cas où les sieurs Blaivie n'auraient conservé ni droit de direction ni de surveillance sur les travaux cédés;

Par ces motifs et ceux des premiers juges, sauf ceux relatifs à la question ci-énoncée, la Cour confirme...

COUR D'APPEL DE LIÉGE

4 mai 1895 (1).

OCCUPATION DE TERRAIN. — OBLIGATION D'ACHETER. — FRAIS D'ACQUISITION OU DE REMPLOI.

Lorsque le propriétaire 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 sur les mines, il est fondé à réclamer, au double, non seulement la valeur vénale de l'immeuble, mais aussi les frais d'acquisition, dits de remploi (fixés dans l'espèce à 10 %).

(SPRINGEL C. S. DE GOSSON-LAGASSE.)

Attendu que les experts ont fixé à sept mille francs l'hectare la valeur vénale simple du terrain occupé, soit pour 41 ares 40 centiares, la somme de trois mille quatre-vingt-sept francs, et la valeur double, à la somme de six mille cent et septante-quatre francs, « laissant le soin au tribunal d'ajouter les frais de remploi s'il y a lieu »;

Attendu que cette estimation est justifiée par les documents de la cause et les diverses considérations indiquées au rapport;

Que, notamment, c'est à bon droit que les experts et le tribunal ont refusé d'allouer aux appelants une indemnité spéciale à raison de la terre à briques se trouvant dans leur propriété, alors que la dite couche argileuse n'était pas exploitée, ni utilement exploitable par eux;

Que leur offre de preuve, à cet égard, vise des faits irrelevants au procès et doit, dès lors, être rejetée;

En ce qui concerne la réclamation de 12 %, à titre de frais dits de remploi, sur le montant de la valeur vénale double;

Attendu que pour les abjuger, le premier juge prétend que la loi du 21 avril 1810, en son article 44, n'a pas accordé une double indemnité complète au propriétaire de la surface dépossédée par les

⁽¹⁾ Revue de la législation des Mincs (Delecroix).

travaux de la mine, lorsqu'il requiert l'acquisition, mais lui a seulement alloué, pour lui tenir compte de tont dommage, la double valeur vénale du terrain empris, laquelle constituerait un véritable forfait;

Attendu que cette thèse, affirmée, il est vrai, en tout ou en partie, dans un certain nombre de décisions judiciaires et d'autorités doctrinales, est contredite par les travaux préparatoires de la loi de 1810 — combinés avec la législation antérieure;

Attendu, en effet, que sous l'empire de la loi du 28 juillet 4891, article 22, le propriétaire de la surface avait le droit d'exiger une double indemnité de dégâts et non-jouissances, si mieux il n'aimait recevoir en entier le prix de sa propriété (dans le cas où elle n'excéderait pas dix arpents);

Que ce prix comprenait manifestement toute la valeur estimative et intrinsèque de l'immeuble, au regard du propriétaire, c'est-à-dire et la valeur vénale et les frais d'acquisition, soit une indemnité complète:

Attendu que le rapport présenté par le comte Stanislas Girardin, à la séance du corps législatif du 21 avril 1810, lors du vote de la loi, ne laisse aucun doute sur le sens à donner aux mots « double valeur » de l'article 44, et l'intention de porter, au double, l'indemnité dans la seconde hypothèse visée en la loi précédente, comme elle l'était dans la première, abstraction faite, bien entendu, de la plus-value résultant de l'établissement de la mine;

Qu'il se voit, du rapport susmentionné (Locré, mines, n° 23, pp. 419 et ss.) que le législateur de l'époque a voulu, avant tout, « sauvegarder le respect dù à la propriété de la surface la plus » ancienne comme la plus précieuse et contraindre les exploitants, » pour leur propre intérêt, d'y causer le moins de dommage possible »;

Que c'est dans cet esprit et pour atteindre ce but, qu'ont été édictées les dispositions de l'article susvisé, faisant par là cesser l'anomalie antérieure signalée;

Que le même rapport répond encore directement à l'objection souvent formulée, qu'une double indemnité complète serait exorbitante du droit commun et contraire à l'équité;

Que si le législateur a dû, pour cause de nécessité et d'intérêt général, permettre la dépossession indéfinie de la surface, il n'a nullement perdu de vue que cette dépossession était opérée en même temps au profit de particuliers et de sociétés privées — ainsi investis d'un privilège exceptionnel;

Que la loi du 2 mai 1857, article 12, part du même esprit et des mêmes principes en étendant leur application aux chemins ou communications simplement utiles dans l'intérêt d'une exploitation de mines;

Attendu que les motifs qui précèdent excluent toute idée de sorfait dans la fixation de l'indemnité, et démontrent que la faculté laissée, dans son intérêt, au propriétaire dépossédé, ne doit porter aucune atteinte à l'intégralité des droits que cette alternative lui assure;

Qu'il n'est ni juste, ni rationnel de l'assimiler à un vendeur volontaire et de lui refuser, par suite, les frais d'acquisition de son immeuble, lesquels font partie intégrante de la valeur de celui-ci;

Attendu, encore, que le projet primitif accordait le triple de l'évaluation de la valeur vénale, en imposant l'acquisition de 25 ares (Locré, p. 68, n° 33, sur art. 59/44), mais que le terme « vénale » disparut lors de la rédaction définitive de l'article 44 (Locré, pp. 364 et 365, n° 24 et 25);

Que cette suppression est significative, alors d'ailleurs que, d'autre part, on réduisait en partie certains avantages originairement proposés;

Attendu, enfin, que l'assimilation du règlement de l'indemnité aux cas d'expropriation d'utilité publique, a même été prévue et admise dans les observations du corps législatif, ainsi conçues (Locré, pp. 364 in fine et 365, n° 25):

Nº 25. « Art. 44. — L'évaluation du prix sera faite suivant les » règles établies par la loi du 16 septembre 1807... Le terrain à » acquérir sera toujours compté pour 25 ares, lors même que la » surface à acquérir sera plus petite. »

« A supprimer.

» On demande la suppression de cet article parce qu'il devient inutile, si les articles proposés sont adoptés. On a cru qu'il y aurait trop d'inconvénients d'assujettir les exploitants à acquérir à un prix double de la valeur, vingt-cinq ares, lorsqu'ils n'ont besoin que de quelques perches... Dans les expropriations forcées pour cause d'utilité publique, on ne paie que le terrain nécessaire et au prix ordinaire. L'exploitation des mines tient en quelque sorte à l'utilité publique. D'ailleurs, les mines devenant des propriétés foncières, sont placées, comme les autres, sous l'égide du code civil, et l'article 682 de ce code parle seulement d'une indemnité proportionnée au dommage causé.

» Ces considérations ont engagé la Commission à ne pas aller au delà de la double indemnité et du double prix. »

Attendu que les appelants sont donc fondés à réclamer, au double, non seulement la valeur vénale de l'immeuble, mais aussi les frais d'acquisition, dits de remploi, qui font partie intégrante de son prix entier;

Attendu que ces frais ne dépassent pas dix pour cent, dans l'espèce;

Par ces motifs et ceux du premier juge, sauf en ce qui concerne les frais dits de remploi, la Cour, ouï M. l'avocat général Hénoul en son avis conforme, sans avoir égard à toutes autres conclusions, émendant la décision attaquée dit pour droit que les appelants sont fondés à réclamer dix pour cent sur la valeur vénale double du terrain litigieux, soit six cent dix-sept francs quarante centimes; en conséquence, majore de parcille somme le montant de l'allocation principale; confirme pour le surplus le jugement dont est appel, condamne en outre la Société intimée aux dépens de cette instance.

COUR D'APPEL DE BRUXELLES

BRUXELLES, 31 octobre 1895 (1)

RESPONSABILITÉ. — Accident de travail. — Imprudence de la victime. — Maitre. — Défense expresse.

Si, dans une carrière construite presque à pic, dépourvue de banquettes et d'une profondeur de 8 mètres, la terre, imprégnée d'humidité par suite du dégel, a pu aisément s'ébouler, et si cette circonstance n'est pas la cause directe d'un éboulement qui a été la conséquence d'un travail opéré, sous une pierre non dégagée de terre, par un ouvrier qui s'y est livré malgré la défense expresse de son maître et les avertissements qui lui ont été donnés, le maître n'est pas responsable de la mort de cet ouvrier.

⁽¹⁾ Pasic, belge.

(LE MINISTÈRE PUBLIC, - C. L. AMBROES.)

Le tribunal correctionnel de Louvain avait rendu le jugement suivant :

(Traduction). « Attendu que l'accident est arrivé pendant que Polleunis creusait la terre sous une pierre en partie découverte, dans une carrière établie presque à pic, d'une profondeur de 8 mètres et dépourvue de banquettes;

« Attendu que s'il est vrai que, dans une semblable carrière, la terre, lorsqu'elle est imprégnée d'humidité par suite du dégel, peut aisément s'ébouler, cette circonstance n'a cependant pas été la cause directe de l'éboulement, mais que celui-ci a été la conséquence du

creusement opéré sous la pierre;

« Attendu que la victime, ouvrier carrier de profession, était occupée, depuis la veille à midi, à creuser la terre sous la pierre non découverte, en sachant qu'il était dangereux de le faire ; que, pendant le temps qu'il se livrait à ce travail, son frère attira son attention sur le danger qu'il courait; que le mattre, qui, à plusieurs reprises, avait défendu à ses ouvriers de creuser la terre sous une pierre non découverte, avait renouvelé à la victime l'ordre de ne pas travailler à une pierre ainsi disposée ; que, malgré cette défense expresse et tous les avertissements reçus, la victime, après le départ du maître, commença et continua son travail dangereux ;

« Attendu que si le maître est obligé de protéger ses ouvriers contre leur propre imprudence, sa responsabilité ne peut néanmoins être encourue que lorsqu'il a pu prévoir l'accident et l'imprudence de l'ouvrier, et non pas lorsque celui-ci, volontairement et malgré tous les avertissements, va directement à l'encontre d'une défense

intimée par le maître;

- « Attendu que le maître devait d'autant moins prévoir que l'ouvrier eût, malgré sa défense, creusé la terre sous la pierre faisant saillie dans le talus, que du côté où la carrière était établie à pic, elle n'était pas exploitée et qu'on avait l'habitude de n'extraire la pierre que du côté où la carrière était normalement disposée à cette fin ;
- « Attendu qu'il est donc prouvé que l'accident a eu pour cause unique et immédiate l'imprudence de la victime, et que, dès lors, la prévention mise à la charge du prévenu n'est pas établie;

[«] Par ces motifs, le tribunal acquitte... »

COUR D'APPEL DE LIÉGE

2° сн. — 4 décembre 1895 (1).

RESPONSABILITÉ; CARRIÈRES; VOITURAGE DES PIERRES; CASSAGE DES PIERRES; LUNETTES.

L'ouvrier, engagé spécialement dans une carrière pour voiturer les pierres détachées par les ouvriers extracteurs, et qui n'a pas pour mission de casser ces pierres, fussent elles même trop volumineuses pour être transportées, sans avoir été, au préalable, réduites en fragments, commet une imprudence en entreprenant cette besogne dangereuse qui ne le concerne pas et qui ne lui était pas imposée.

Mais le maître-ouvrier, à qui était réservée cette besogne, et qui avait reçu l'ordre de ne pas la laisser accomplir par d'autres, commet également une imprudence qui engage la responsabilité du patron, en laissant cet ouvrier, en sa présence, accomplir cette besogne.

Dans une carrière, le patron n'est pas en faute en ne mettant pas, à la disposition de ses ouvriers, des lunettes à mailles de fer, semblables à celles dont se servent les casseurs de pierres, et qu'on emploie également dans d'autres industries.

(MAKELS, C. DEGARD.)

Attendu que, par son exploit d'assignation, en date du 15 décembre 1890, Antoine Makels, ouvrier de carrière, a réclamé à son patron, Pierre Degard, et au sieur Lambert Bils, qu'il considérait comme l'associé de celui-ci, la somme de 15,000 francs, à titre de dédommagement, en raison de deux accidents dont, en travaillant, il avait été victime;

Attendu que le Tribunal de commerce de Liége, saisi de la contestation, a mis Bils hors cause, et qu'aucun appel n'ayant été interjeté, en ce qui concerne cette décision, c'est à tort que, devant la Cour, l'appelant conclut contre Bils qui n'est plus au procès;

⁽¹⁾ Jurisprudence de la Cour d'appel de Liége, nº 41.

Attendu que l'appel se fonde :

1º Sur ce que Makels, blessé à la main, dans le cours du mois de juillet 1890, alors qu'il travaillait à la carrière, à dû subir l'amputation du petit doigt de la main droite;

2º Sur ce qu'à la date du 1º septembre suivant, comme le dit Makels était occupé à briser, à l'aide d'un marteau, une pierre de forte dimension dont les débris devaient être placés sur une brouette et voiturés par lui, il a été atteint d'un éclat de pierre à l'œil gauche, qui a été perdu;

Que cet accident a eu pour lui des conséquences d'autant plus fâcheuses que son autre œil, ayant été opéré de la cataracte, est extrêmement affaibli, en sorte que lui-même est actuellement, ainsi que l'a déclaré le docteur Romiée, dans de très mauvaises conditions pour travailler;

Qu'il y a lieu de décider à qui incombe la responsabilité de ce double accident :

Quant au premier fait:

Attendu que l'appelant n'a pu fournir la preuve d'une faute quel-

conque dont son patron puisse être rendu responsable;

Qu'en effet, des seuls témoins entendus sur ce fait, aux enquêtes, le premier, Dieudonné Ferdinand, a dit qu'il ignorait la façon dont l'accident s'est produit, affirmant, toutefois, nettement, qu'il n'était pas dû, ainsi que le soutenait l'appelant, à la chute d'une pierre détachée du sommet de la carrière par Degard et lui-même, laquelle pierre aurait atteint la main de l'appelant; que la déposition de l'autre témoin, Oswald Théodore, n'a aucune portée, ce témoin, qui ne sait rien par lui-même, n'ayant fait que rapporter ce que lui a conté la victime;

Quant au second accident:

Attendu que la responsabilité ne retombe, principalement, que sur la victime elle-même;

Qu'en effet, Makels, engagé spécialement pour voiturer les pierres détachées par les ouvriers extracteurs, n'avait pas pour mission de casser ces pierres, fussent-elles même, comme dans l'espèce, trop volumineuses pour être transportées sans avoir été, au préalable, réduites en fragments; que l'opération consistant à briser les pierres de forte dimension était assez dangereuse et exigeait certaine habileté professionnelle manquant à l'appelant;

Qu'elle était spécialement réservée au maître ouvrier, qui avait reçu l'ordre de ne pas la laisser accomplir par d'autres, spécialement

par les ouvriers chargés du transport des pierres;

Que c'est donc à tort que l'appelant a entrepris cette besogne qui ne le concernait pas, et qui, de son propre aveu, ne lui avait nullement été imposée;

Attendu, toutefois, qu'à côté de cette faute grave, imputable à l'appelant, on relève, également, une faute à charge du maître-ouvrier Dieudonné, présent au moment de l'accident;

Que cet ouvrier avait le devoir d'interdire à Makels le travail auquel il s'est livré; que cette faute est caractérisée par la circonstance, révélée par les enquêtes, que le dit Dieudonné ne s'opposait pas, en général, à ce que tous les ouvriers, sans distinction, placés sous ses ordres, s'occupassent à briser les pierres qui devaient être voiturées; qu'à cet égard il est même établi qu'il avait permis à Makels d'apporter à la carrière son propre marteau, l'autorisant ainsi, implicitement, à s'en servir, à l'occasion, pour fendre les moellons:

Qu'il importe peu qu'il n'ait pu être vérifié par les dépositions des témoins entendus aux enquêtes, si Makels s'est servi, au moment de l'accident, de son propre marteau, ou s'il a fait usage d'un marteau de plus forte taille, appelé mat, tel qu'il s'en trouve habituellement dans les carrières;

Attendu que la circonstance qu'aucun ouvrier de la carrière n'était muni de lunettes à mailles de fer, semblables à celles dont se servent les casseurs de pierres et que l'on emploie également dans d'autres industries, doit être sans influence sur la solution du litige; qu'il est établi, en effet, que les instruments de ce genre ne sont pas employés dans les carrières; qu'on ne pourrait même, sans de très grandes difficultés, les imposer aux ouvriers dont ils gêneraient la vue et rendraient plus difficile le travail; qu'on ne peut donc imputer à faute à la direction de la carrière de n'en avoir pas mis à la disposition des ouvriers;

Attendu que la faute établie à charge du maître-ouvrier entraîne la responsabilité du patron Degard;

Que, dans les circonstances de la cause, eu égard au partage de responsabilité établi entre le patron et l'ouvrier, victime de l'accident, ce dernier sera équitablement indemnisé du préjudice qu'il a subi, par l'allocation de la somme ci-après arbitrée ex æquo et bono;

Attendu qu'il n'y a pas lieu d'accueillir les conclusions subsidiaires de l'appelant, tendant à une expertise qui, dans les circonstances de la cause, serait inutile et frustratoire;

Par ces motifs, la Cour, sans avoir égard à toutes les conclusions contraires, dit l'appelant non fondé à réclamer contre l'intimé Degard des dommages-intérêts en raison de l'accident du mois de juillet 1890; pour le surplus, réforme le jugement a quo, émendant, dit pour droit que l'intimé partage avec l'appelant la responsabilité de l'accident survenu à ce dernier le 1^{er} septembre 1890; en conséquence, condamne le dit intimé à payer à l'appelant, à titre de dommages-intérêts, la somme de 1,000 francs avec les intérêts légaux à partir de l'assignation; compense les dépens de première instance; condamne l'intimé Degard aux dépens de l'instance d'appel.

COUR D'APPEL DE BRUXELLES

BRUXELLES, 23 décembre 1895 (1).

OUVRIERS. — PAYEMENT DU SALAIRE. — FOURNITURES PAR LES PATRONS. — COMPENSATION INTERDITE. — LIBÉRATION PARTIELLE ET VOLONTAIRE.

Si la loi du 46 août 1887 fait défense aux patrons d'opérer une retenue sur le salaire des ouvriers pour se payer des marchandises qu'ils leur ont vendues, cette prohibition n'empêche pas les ouvriers de faire, au moment où ils reçoivent leur salaire, des payements volontaires à leurs patrons.

Cette loi interdit seulement aux patrons d'imposer une retenue, en opposant, lors de la paye, une compensation soit légale, soit conventionnelle.

(LE MINISTÈRE PUBLIC, — C. MONDEZ, RIVIÈRE ET CONSORTS.)

ARRÈT.

LA COUR; — Attendu qu'il est résulté de l'instruction faite devant la cour que les prévenus, en installant à Maffles, à proximité de leur

⁽¹⁾ Pasic. belge.

carrière, un magasin d'épiceries et un magasin de charbons, ont agi dans l'intérêt et pour le plus grand avantage de leurs ouvriers;

Qu'ils n'ont usé d'aucun moyen de pression, soit direct, soit indirect, pour les contraindre à s'y fournir;

Qu'ils n'ont pas davantage contrevenu à la loi du 46 août 1887; en effet, les achats devant toujours être payés au comptant, il n'était et ne pouvait être opéré de retenue sur le salaire des ouvriers;

Attendu que si, à la règle du payement au comptant, il a été fait exception en ce qui concerne des achats d'au moins 1,250 kilog. de charbon, lesquels pouvaient se régler particulièrement lors de la remise des salaires de quinzaine, il importe de remarquer que cette facilité de payement ne s'est pas traduite en fait par une retenue opérée sur les salaires, puisque l'ouvrier qui avait manifesté la volonté de se libérer de la sorte restait libre, au moment où son salaire lui était versé, de le garder intégralement et de remettre à plus tard le payement de sa dette;

Attendu que les auteurs de la loi du 16 août 1887 ont voulu garantir à l'ouvrier le maintien de son droit à la remise intégrale de son salaire; que, prévoyant l'hypothèse où il devrait de l'argent à son patron, ils ont interdit à celui-ci d'opposer soit la compensation légale, soit même la compensation conventionnelle, n'ont pas voulu, en d'autres termes, qu'il pût, au moment de la paye, lui imposer une retenue en se basant soit sur la loi, soit sur une convention; que ce serait singulièrement méconnaître et le texte et l'esprit de cette loi que de l'interpréter comme une interdiction à la libération partielle et volontaire de l'ouvrier vis-à-vis du patron au moment où il reçoit de l'argent, c'est-à-dire quand il lui est le plus facile et le plus commode de se libérer;

Attendu qu'il n'a pas été établi par l'instruction que jamais les prévenus auraient, soit conventionnellement, soit autrement, imposé une retenue sur le salaire de leurs ouvriers ; qu'ils se sont bornés à recevoir les payements volontaires que ceux-ci leur ont faits au moment de la paye ;

Que la prévention n'est donc pas établie;

Par ces motifs, met l'appel du ministère public au néant, confirme la décision attaquée ; dépens d'appel à charge de l'État.

COUR D'APPEL DE LIÉGE

2e сн. — 22 janvier 1896.

RESPONSABILITÉ; Accident de mine; emploi d'explosifs; coup de grisou; circonstances spéciales.

Si l'emploi des explosifs, dans les cas où il est permis, ne pourrait, par lui-même, être imputé à faute, il en est autrement quand cet emploi a lieu dans des conditions irrégulières et dangereuses...,

Notamment, dans un charbonnage rangé dans la seconde catégorie des mines grisouteuses, lorsqu'on est sur le point de rencontrer la partie exploitée d'une couche où le grisou peut s'être accumulé, et que les tirages répétés des mines devaient avoir pour résultat, par les ébranlements qu'ils imprimaient nécessairement à cette mine, non seulement de mettre le grisou en action, mais encore de lui livrer une issue.

Dans ces circonstances spéciales, l'usage de la grisoutite constitue une imprudence qui peut être considérée comme la cause déterminante d'une inflammation de grisou survenue au moment où on mettait le feu à la mine (1).

(DÉDAL C. LES KESSALES.)

Attendu que l'intimé Dédal poursuit, contre la Société des Kessales, la réparation du dommage que lui a causé l'accident dont il a été victime le 25 mars 1892 par suite d'une explosion de grisou survenue dans le puits du Xhorré pendant qu'il était occupé à faire sauter des mines au moyen de la grisoutite, dans une petite bacqure montante, creusée à l'étage de 480 mètres, dans le but de rejoindre la veine Bomélac déhouillée antérieurement par le niveau de 430 mètres:

Attendu qu'il s'agit de rechercher si la responsabilité de l'appelante se trouve engagée à raison des faits de la cause ;

Attendu qu'il résulte des documents produits et plus spécialement du rapport de M. l'ingénieur Ledent :

⁽¹⁾ Comparez Liége, 28 nov. 1894, Jurisp. de Liége 1895, p. 552 et la note.

1º Que les travaux avaient été poussés de telle façon que l'on était arrivé, lors du tirage des dernières mines, à 2 mètres de l'endroit où la veine en question avait été exploitée par la galerie descendante partant de l'étage de 430 mètres, galerie qui avait été abandonnée depuis environ un an, tout en continuant à être aérée;

2º Que, pendant la nuit qui a précédé l'accident, la couche de charbon, d'une puissance de 0,40 à 0,45 centimètres, avait été découverte sur une surface de 1 à 2 décimètres carrés à la partie

inférieure de la bacnure par l'effet d'un coup de mine ;

3° Que, dans la matinée du jour de l'explosion, quatre mines avaient été successivement tirées pour abattre le restant du massif rocheux qui recouvrait encore la veine et mettre celle-ci entièrement à nu;

4º Qu'un cinquième trou de mine, arrêté à 0,45 centimètres seulement de la couche, ayant été chargé, le boute-feu Antoine donna l'amadou allumé à Dédal qui mit le feu à la mèche aussitôt que son compagnon se fut écarté, et que c'est juste à ce moment que se produisit l'inflammation qui brûla l'intimé à la figure et aux mains;

Attendu que, si l'emploi des explosifs, dans les cas où il est permis, ne saurait, par lui-même, être imputé à faute, il en est autrement quand cet emploi a lieu dans des conditions irrégulières et dangereuses;

Attendu que telle est précisément la situation révélée par les faits relatés ci-dessus; qu'en effet, le charbonnage du Xhorré étant rangé dans la seconde catégorie des mines grisouteuses, l'on ne devait pas, aux termes de l'article 59, 2°, litt. c de l'arrêté royal du 28 avril 1884, se servir d'explosifs, à défaut d'une autorisation préalable, puisque l'on était sur le point de rencontrer la partie exploitée de la couche Bomélac où le grisou pouvait s'être accumulé; qu'il convenait d'autant plus de s'abstenir des explosifs, dans l'espèce, que l'on travaillait dans le voisinage immédiat de la veine et que les tirages répétés des mines avaient pour résultat, par les ébranlements qu'ils imprimaient nécessairement à cette veine, non seulement de mettre le grisou en action, mais encore de lui livrer une issue;

Attendu que, dans ces circonstances spéciales, l'usage de la grisoutite constituait donc une imprudence qui peut, à bon droit, être considérée comme la cause déterminante de l'accident;

Attendu, d'autre part, que la Société des Kessales soutient, vainement, que la présence du grisou n'avait pas été constatée lors des vérifications réglementaires faites par le surveillant-boute-feu avant chaque coup de mine; que, sous ce rapport, l'événement lui-même contredit ce soutènement et établit, en même temps, que les vérifications vantées ou bien n'avaient pas été faites, ou bien avaient été faites d'une manière défectueuse;

Attendu que le même agent a pareillement manqué aux devoirs de sa charge en ne mettant pas personnellement le feu aux mines, ainsi que l'y obligeaient ses fonctions de boute-feu; que s'il avait rempli cette partie de son service, au lieu de se retirer dans une galerie contiguë, il aurait peut-être été amené à examiner avec plus de soin s'il n'y avait pas de gaz inflammables dans l'air ambiant;

Attendu qu'il ressort de l'ensemble de ces observations qu'au double point de vue des articles 1382 et 1384 du code civil, l'appelante est responsable du préjudice que Dédal a pu éprouver;

Attendu que le tribunal a jugé, à tort, dans cet ordre d'idées, que l'intimé a, de son côté, commis une faute en allumant les mines; que, s'il est vrai que cette tâche ne lui incombait pas, il n'en est pas moins certain qu'en l'accomplissant il n'a fait que se conformer aux ordres de son supérieur auquel il devait obéissance;

Adoptant, pour le surplus, les considérations développées par les premiers juges en ce qui concerne la demande provisionnelle et l'expertise ordonnée, pour déterminer l'étendue des dommages et intérêts:

Attendu, quant à ce dernier point, que si les experts nommés ont reçu la mission d'entendre des témoins, il est à remarquer, toutefois, que ce n'est qu'à titre de renseignements, c'est-à-dire sans prestation de serment des personnes interpellées ni procès-verbal détaillé de leurs dires;

Par ces motifs, la Cour, sous le bénéfice de ce qui vient d'être dit quant à la faculté donnée aux experts d'entendre des témoins à titre de simples renseignements, statuant sur l'appel incident et émendant quant à ce, dit pour droit que l'intimé n'a commis aucune faute de nature à atténuer la responsabilité encourue par l'appelante; ce fait, confirme le jugement a quo pour le surplus; renvoie la cause devant les premiers juges pour y recevoir la suite qu'elle comporte et condamne la Société des Kessales aux dépens d'appel.

TRIBUNAL DE LIÉGE

2e сн. — 22 mai 1895.

- I. ENQUETES; REPROCHES; SURVEILLANT DANS UNE USINE; SURVEILLANCE ET ORGANISATION DU TRAVAIL; OUVRIER AYANT UN INTÉRÊT PÉCUNIAIRE; PROCÈS EN COURS CONTRE LE MÈME PATRON.
- 11. RESPONSABILITÉ; DISTILLERIE DE BENZINE; LAMPES; DÉFAUT DE SURVEILLANCE; EXPLOSION DE GAZ.
- I. Le surveillant, dans une usine, ne recevant pas un gage mensuel, mais un salaire journalier, et n'habitant pas dans la maison de celui qui l'emploie, n'est ni serviteur ni domestique dans le sens de l'art. 283 du code de procédure civile, et ne doit pas être reproché comme témoin.
- Mais le reproche doit être admis, par application de l'art. 283 du code de procédure civile qui n'est pas limitatif, si ce surveillant a la haute main sur tous les ouvriers et est chargé d'organiser et de surveiller le travail, lorsque l'accident pour lequel une action en responsabilité est intentée, est attribué à un manque de surveillance et à une imprudence commise dans l'organisation du travail.
- Doit également être admis le reproche contre un ouvrier comme ayant un intérêt pécuniaire au procès, lorsqu'il est établi, par une pièce de procédure, que cet ouvrier a prétendu avoir été blessé dans l'accident qui donne lieu au procès en cours, qu'il a intenté de ce chef une action en dommages-intérêts et qu'il était encore engagé dans ce procès à l'époque où il a déposé comme témoin.
- Le reproche doit être admis dans ces circonstances, bien qu'il n'ait été proposé qu'après la clôture de l'enquête, parce qu'il est justifié par écrit.
- II. Un patron commet une grave imprudence en mettant, sans la moindre surveillance, à la dispositions d'ouvriers inexpérimentés, des lampes à feu nu dans une distillerie de benzine où des gaz extrêmement inflammables s'échappent des récipients par les moindres fissures et sont répandus dans l'atmosphère.
- Il est responsable d'une explosion qui, dans ces conditions, est due à cette triple cause : emploi de lampes à feu nu, inexpérience des ouvriers et absence de surveillance.

(LEPRINCE CONTRE LA SOCIÉTÉ SOLVAY.)

Revu le jugement interlocutoire de ce tribunal du 4 juillet 1893, et les enquêtes directes et contraires auxquelles il a été procédé, en exécution de ce jugement, les 22 novembre et 6 décembre même année;

Vu également les reproches proposés par le demandeur contre les sieurs Henrard et Chabot, premier et troisième témoins de l'enquête contraire et par la défenderesse contre le sieur Dambiermont, quatrième témoin de l'enquête directe;

Attendu que le premier reproche s'étaye sur un double motif : le témoin Henrard serait au service de la défenderesse et aurait un intérêt moral au rejet de la demande ;

Quant à la première cause de reproche :

Attendu que l'art. 283 du code de procédure civile ne permet pas de reprocher comme témoins tous ceux qui sont au service d'une partie, mais seulement les personnes qu'il qualifie de serviteurs et domestiques, c'est-à-dire les serviteurs à gages qui reçoivent leur nourriture et sont logés dans la maison de celui qui les produit comme témoins, de telle sorte qu'ils se trouvent, à raison de cette vie commune, dans une situation de réelle dépendance vis-à-vis de ce dernier;

Attendu qu'Henrard déclare être surveillant dans l'usine de la défenderesse;

Attendu que les travailleurs de cette catégorie reçoivent, non pas un gage mensuel, mais un salaire journalier, et n'habitent pas dans la maison de celui qui les emploie; qu'ils ne sont donc ni serviteurs ni domestiques dans le sens de l'art. 283 du code de precédure civile;

Quand à la seconde cause de reproche :

Attendu que le témoin a reconnu dans ses explications qu'il avait la haute main sur tous les ouvriers, et qu'il était chargé d'organiser et de surveiller le travail;

Attendu que le demandeur attribue l'accident à un manque de surveillance et à une imprudence commise dans l'organisation du travail; qu'il s'ensuit que le surveillant Henrard a intérêt, ne fût-ce que pour se disculper vis-à-vis de la défenderesse, à nier tous faits compromettants, et que le reproche proposé doit, en conséquence, être admis par application de l'art. 283, qui n'est pas limitatif;

Sur le second reproche :

Attendu que le demandeur a déclaré, avant la déposition du témoin Chabot, reprocher ce dernier parce qu'il aurait commis l'imprudence de se servir, dans l'atelier, d'une lampe ordinaire et aurait ainsi occasionné l'aecident;

Attendu qu'il résulte des explications données par le témoin sur les reproches et consignées dans le procès-verbal d'enquête, que la lampe ordinaire dont il s'agit était pendue près de la pompe à eau et qu'on n'y a pas touché; qu'il nie énergiquement avoir commis aucune faute, aucune imprudence qui aurait occasionné l'explosion;

Attendu que la cause du reproche ainsi déniée n'est pas justifiée par écrit; que le demandeur n'en offre pas la preuve et ne désigne pas de témoins; que cette partie des conclusions ne peut donc être accueillie;

Quant à Dambiermont, quatrième témoin de l'enquête directe :

Attendu que la défenderesse le reproche, comme ayant un intérêt pécuniaire au procès;

Attendu qu'il est, en esset, établi par une pièce de procédure datée du 28 février 1894, que Dambiermont a prétendu avoir été blessé dans l'accident où Florent Leprince a trouvé la mort; qu'il a intenté de ce chef une action en dommages-intérêts à la Société désenderesse, et qu'il était encore engagé dans ce procès à l'époque où il a déposé comme témoin (22 novembre 1893);

Qu'il avait donc un intérêt pécuniaire à ce que la faute de la société défenderesse fût établie, et que cette circonstance doit faire admettre le reproche, quoiqu'il n'ait été proposé qu'après la clôture d'enquête, puisqu'il est justifié par écrit (art. 282);

Au fond:

Attendu que les enquêtes ont établi que l'usine où s'est produite l'explosion dont Florent Leprince a été victime le 22 mars 1892, était une distillerie de benzine qui fonctionnait ce jour là pour la première fois; que le personnel ouvrier, recruté parmi les forgerons et monteurs de la Société Cockerill qui avait construit l'usine, était tout à fait inexpérimenté dans le travail de la distillation, et que notamment Florent Leprince n'avait jamais vu fabriquer de benzine (1er, 2e et 3e tém. de l'enq. dir.);

Attendu que le travail s'effectuait par deux brigades d'ouvriers, l'une de jour, l'autre de nuit; que, pendant la journée du 22 mars 1892, on avait distillé de la benzine et que le chef ouvrier Henrard,

chargé de choisir les ouvriers, de diriger les travaux et de les surveiller, avait donné l'ordre à Leprince, qui faisait partie de la brigade de nuit, de nettoyer pendant la nuit les cuves à benzine (1er tém. enq. dir.);

Attendu que la brigade de jour avait déjà commencé à nettoyer ces cuves (2° tém. enq. dir.); qu'à la reprise du travail par la brigade de nuit, vers 6 heures du soir, il restait à vider la deuxième cuve déjà à moitié évacuée, ainsi que la troisième cuve qui contenait de 6 à 10 centimètres de benzine, flottant sur l'huile lourde (2° tém. enq. dir., 5° tém. enq. contr.);

Attendu que le surveillant Comtry ordonna à l'ouvrier Chabot, dès que ce dernier fut arrivé à l'atelier, vers 6 heures du soir, d'achever de vider la deuxième cuve, mais défendit de commencer la troisième:

Qu'il changea cependant bientôt d'avis, et dit qu'on pourrait vider cette cuve, s'il faisait encore assez clair; qu'aussitôt après avoir donné cet ordre, Comtry se retira, sans surveiller le travail; que, peu après, vers 7 heures, le chef-ouvrier Henrard vint à l'atelier, recommanda aux ouvriers de ne pas approcher trop près des cuves avec des lampes, et surtout de ne pas toucher à celle qui était près de la pompe à eau, puis se retira à son tour;

Attendu que l'atelier était en ce moment éclairé par des lampes à feu nu (1er et 3e tém. enq. dir.), ou tout au moins, si l'on en croit seulement la déposition de Chabot (3e tém. de l'enq. contraire), par la lampe à laquelle Henrard avait défendu de toucher, et qui était également une lampe ordinaire à feu nu;

Attendu que Leprince, arrivé à l'atelier vers 7 heures, peu après le départ de Henrard, se mit, malgré sa répugnance (18r tém. enq dir.), à vider la troisième cuve, de concert avec Chabot (3e tém. enq. contr.);

Qu'ils ouvrirent d'abord le robinet placé à quelques centimètres du fond, et voyant qu'il ne s'en échappait rien, essayèrent de dévisser le boulon du fond, qui donne passage à l'huile lourde;

Qu'en ce moment l'ouvrier Huskin apporta une lampe à disque, dite de sûreté; que Chabot la prit des mains de Huskin, et la tint allumée à environ un mètre de la cuve, pendant que Leprince essayait de couper l'écrou du fond, à l'aide d'un burin;

Que Leprince n'y parvenant pas, Chabot lui dit : « laissons-là l'ouvrage, les ouvriers du jour l'achèveront » et se retira dans un autre atelier pour y boire son café; qu'en ce moment, vers

8 1/2 heures, une explosion se produisit; Leprince fut atteint de fortes brûlures et mourut peu après;

Attendu qu'il résulte à toute évidence de ce résumé des enquêtes, que l'explosion est due à une triple cause, l'emploi de lampes à feu nu, l'inexpérience des ouvriers, et l'absence de surveillance;

Que la société défenderesse a commis une grave imprudence, en mettant, sans la moindre surveillance, à la disposition d'ouvriers inexpérimentés des lampes de cette espèce dans une distillerie de benzine, où des gaz extrêmement inflammables s'échappent des récipients par les moindres fissures et sont répandus dans l'atmosphère, que cette imprudence résulte clairement de cette circonstance, révélée par les enquêtes, qu'après l'accident, la défenderesse a fait encastrer les lampes dans les murailles de l'atelier, en ayant soin de les séparer de l'air ambiant par des glaces;

Que la défenderesse est donc responsable des suites dommageables qu'a eues, pour le demandeur, la mort de son fils Florent Leprince;

Par ces motifs, le Tribunal...

TRIBUNAL DE HUY

22 mai 1895 (1).

MINES; TERRAINS DE LA SURFACE; DROIT D'OCCUPATION; ARRÊTÉ ROYAL; UTILITÉ DE L'OCCUPATION; COMPÉTENCE ADMINISTRATIVE ET JUDICIAIRE; INDEMNITÉ PRÉALABLE.

Lorsqu'un arrêté royal a autorisé une société charbonnière à se mettre en possession d'un terrain voisin et à y établir un chemin de fer, et que toutes les formalités requises par la loi pour la validité de l'arrêté d'autorisation ont été remplies, les tribunaux

⁽¹⁾ Jurisprudence de la Cour d'appel de Liége, nº 26, 1895.

sont incompétents pour juger de l'utilité ou de l'opportunité de

l'autorisation accordée par l'arrêté royal (1).

Les articles 43 et 44 de la loi sur les mines qui reconnaissent aux concessionnaires de mines le droit d'occupation des terrains de la surface, ne soumettent pas l'exercice de ce droit à la condition du paiement préalable d'une indemnité (2).

(CHARBONNAGE DU BOIS DE GIVES ET ST-PAUL C. DUYSBERG ET JADOT.)

Attendu qu'un arrêté royal en date du 24 octobre 1892 a autorisé la société demanderesse à occuper les terrains nécessaires à l'établissement d'une voie ferrée à petite section destinée à établir une communication entre un magasin de combustible, avec paire de chargement à front de la grande route de Liége à Namur, et le nouveau siège de l'exploitation de la dite société dénommé Bure St-Paul ou Puits de Gives;

Attendu que, en vertu de cet arrêté royal d'autorisation, la société se mit en possession de la partie du terrain des défendeurs indiquée au plan annexé à l'arrêté et y établit un chemin de fer à petite section:

Attendu que, sous la date du 20 mai 1894, alors que le chemin de fer était en activité, les défendeurs firent ébouler des terres et des

pierres sur la voie ferrée et en entravèrent l'usage;

Attendu que l'action de la demanderesse tend : 1° à ce qu'il soit fait défense aux défendeurs de porter atteinte à l'occupation qu'elle exerce conformément à l'arrêté d'autorisation; 2° à ce que les défendeurs soient condamnés à 1000 francs de dommages-intérêts;

Attendu que ceux-ci opposent à cette action une double fin de non-recevoir, basée, la première, sur l'illégalité de l'arrêté royal du 24 novembre 1892, la seconde, sur ce que, aussi longtemps que l'indemnité n'était pas réglée et payée, les défendeurs étaient libres de disposer de leur terrain comme ils l'entendaient;

Sur la première fin de non-recevoir :

Attendu que toutes les formalités requises par la loi pour la validité de l'arrêté d'autorisation ont été remplies et que celui-ci porte textuellement que « de l'avis des ingénieurs des mines le chemin de

⁽¹⁻²⁾ V. conformes Cass 21 novembre 1845, Pas. 1847, 1, 7; Cass. 8 année 1848, Pas. 1848, 1, 220.

ler à établir est d'une véritable nécessité pour le charbonnage de la demanderesse »;

Attendu que ni les art. 43 et 44 de la loi de 1810 sur les mines, ni l'art. 2 de la loi du 8 juillet 1865, ni aucun texte de loi, ne prescrivent au gouvernement de n'accorder à l'exploitation de mines l'autorisation d'occuper les terrains de la surface par ses travaux qu'en cas de nécessité;

Que cette prescription existât-elle dans la loi que, encore, le gouvernement serait seul juge de cette nécessité;

Qu'en effet, avant d'accorder des autorisations de cette espèce, la loi impose au gouvernement l'obligation d'instruire les demandes en autorisation et lui prescrit de n'accorder ces autorisations qu'après avoir consulté le Conseil des mines, le propriétaire entendu;

Attendu que l'avis du Conseil des mines est exigé surtout au point de vue de l'appréciation de la nécessité, de l'utilité ou de la facilité des travaux, chemins et voies de communication que le concessionnaire de la mine se propose d'établir sur les terrains de la surface;

Attendu que si, après l'octroi de l'autorisation qui déclare la nécessité des travaux et chemin à établir, les tribunaux pouvaient encore rechercher à l'aide d'enquête et d'expertise si un chemin est de nécessité ou simplement d'utilité et refuser application à l'arrêté royal qui autorise ce chemin en vertu de l'art. 2 de la loi du 8 juillet 1865, il en résulterait des conflits entre le pouvoir administratif et le pouvoir judiciaire, et ce serait en réalité ce dernier pouvoir qui accorderait ou refuserait l'autorisation, contrairement à l'article 2 de la loi précitée;

Que le tribunal est donc incompétent pour connaître de cette première fin de non-recevoir;

Sur la seconde fin de non-recevoir;

Attendu que les art. 43 et 44 de la loi sur les mines reconnaissent au concessionnaire le droit d'occuper la surface sans lui imposer l'obligation d'une indemnité préalable; que leur silence à cet égard est d'autant plus significatif que la même loi avait eu soin, dans son article 10, d'imposer cette obligation aux explorateurs; qu'en outre l'art. 2 de la loi de 1865 en reproduisant les termes de l'art. 10 a omis les mots « à la charge d'une indemnité envers le propriétaire », ce qui démontre l'intention du législateur de ne pas astreindre le concessionnaire à une indemnité préalable pour l'occupation des terrains de la surface:

Attendu qu'il résulte d'ailleurs des documents de la cause que la demanderesse a fait tout ce qui dépendait d'elle pour régler amiablement l'indemnité préalable et qu'elle a échoué devant les exigences des défendeurs;

Attendu, au surplus, qu'en vertu de l'arrêté d'autorisation qui forme son titre, la demanderesse s'était mise, avant le règlement de l'indemnité, au vu et su des défendeurs, en possession du terrain encore actuellement occupé, y avait installé une voie ferrée et circulait sur cette voie pour le transport de ses charbons; que, dans ces circonstances, les défendeurs ne pouvaient pas se rendre justice à eux-mêmes et entraver la circulation par des voies de fait; qu'en le faisant, ils ont causé à la demanderesse un dommage dont ils lui doivent réparation;

Attendu que la demanderesse évalue le préjudice causé à mille francs, tandis que les défendeurs prétendent qu'il n'existe aucun préjudice ou un préjudice tellement minime qu'il a suffi d'une heure de travail à un ouvrier pour le faire disparaître;

Attendu qu'en présence de cette contradiction en fait, il y a lieu de décréter la preuve des faits cotés par la demanderesse, lesquels sont pertinents et relevants;

Par ces motifs...

TRIBUNAL DE LIÉGE

2° сн. — 3 juillet 1895.

MINES; occupation de terrain; acquisition; double valeur; frais de remploi.

L'article 44 de la loi du 21 avril 1810 sur les mines donne au propriétaire du terrain occupé par les travaux d'une mine le droit d'en exiger l'acquisition et d'en obtenir le double de la valeur que ce terrain avait avant l'exploitation de la mine.

Le propriétaire n'a pas droit à des frais de remploi (1).

⁽¹⁾ Le Tribunal civil de Liége a maintenu sa jurisprudence, malgré l'arrêt de la 5º chamhre de la Cour en date du 4 mai 1895, rapporté supra p. 259.

(PETERS C. CHARBONNAGE DU CORBEAU.)

Attendu que les experts nommés par l'inlocutoire du 1er juin 1892, sont des plus compétents en la matière; qu'ils ont procédé à leurs opérations avec le plus grand soin, visitant par deux fois les lieux contentieux et les points de comparaison qu'ils s'étaient procurés, et débattants les résultats de leurs observations; qu'ils ont notamment tenu compte de la circonstance que la parcelle dont il s'agit est enclavée; qu'ils ont émis leur avis à l'unanimité et le justifient par des considérations très plausibles; que les objections soulevées par la partie Tilman sont non fondées ou non concluantes; qu'il y a donc lieu d'homologuer la dite expertise;

Attendu, en ce qui concerne les frais de remploi, que l'art. 44 de la loi du 21 avril 1810 sur les mines donne à la demanderesse le droit d'exiger de la désenderesse l'acquisition de son terrain et d'en obtenir le double de la valeur qu'il avait avant l'exploitation de la mine: que là se borne la fayeur accordée au propriétaire de la surface, et il ne serait ni équitable, ni conforme au texte, de l'augmenter encore par une interprétation extensive du mot « valeur du terrain »: que, d'après la loi, la valeur est, dans ce cas, le prix du terrain sans la plus value résultant de l'exploitation de la mine, évalué par suite d'après sa nature intrinsèque et sa situation, et qu'on ne peut assurément y comprendre des accessoires comme des frais de remploi, sans aller au delà de la pensée du législateur; qu'en effet, celui-ci aurait employé le terme plus large d'indemnité s'il n'avait youlu faire entendre qu'il s'agit du prix dans le sens strict du mot; que la faveur tout à fait exceptionnelle faite au propriétaire de la surface, faveur qui ne se rencontre même pas en matière d'expropriation pour cause d'utilité publique, si elle n'était pas restreinte scrupuleusement dans les limites lui assignées par la loi, blesserait l'équité, en ce qu'elle romprait l'équilibre que le législateur a voulu établir entre les droits de la propriété de la surface « la plus ancienne comme la plus précieuse », et ceux des concessionnaires de la mine, non moins respectables à ses yeux comme dérivant de l'intérêt social;

Attendu que l'opinion contraire invoque en vain les travaux préparatoires de la loi de 1810 dans leur combinaison avec la législation antérieure; que, si l'art. 22 de la loi du 23 juillet 1891 accordait au propriétaire de la surface le droit d'exiger une double indemnité de dégâts et non-jouissance, « si mieux il n'aimait recevoir en entier le prix de sa propriété (dans le cas où elle n'excéderait pas dix

arpents) »; il ne s'ensuit pas que le sens du mot « prix » en luimême eût été alors celui d'indemnité complète, s'il n'avait été renforcé par l'expression extensive « en entier »; ni que le législateur de 1810 ait employé ce mot dans le sens d'indemnité complète alors qu'il s'agissait de déterminer la valeur à doubler pour indemniser complètement le propriétaire de la surface; que, d'autre part, si d'après les travaux préparatoires, le législateur de l'époque a voulu protéger avant tout le propriétaire contre l'abus du droit de dépossession qu'il accordait aux exploitants de mines, il entendait cependant encourager les travaux de ceux-ci, destinés à augmenter la richesse commune, étant par suite d'intérêt public, ainsi que le dit le comte Stanislas de Girardin dans son rapport au corps législatif; que de là est venu l'octroi du privilège de pouvoir déposséder les propriétaires voisins, bien compensé par la nécessité qui pèse lourdement sur les intérêts privés des concessionnaires des mines de payer, non seulement le prix réel de la parcelle emprise, mais encore une somme égale au double de ce prix; que celle-ci peut être justement considérée comme un forfait pour toutes les autres causes d'indemnité que le propriétaire dépossédé pourrait faire valoir; que ce dernier obtient ainsi beaucoup plus que s'il recevait, comme en cas d'expropriation pour cause d'utilité publique, le simple prix de son immeuble avec les frais de remploi ou autres accessoires, et que le législateur ne peut être considéré comme ayant voulu l'indemniser davantage, d'une manière absolument exorbitante; que d'autre part la disparition, dans le texte définitif de l'art. 44, du mot « vénale » accolé au mot valeur, est chose irrélevante puisque, d'après ce texte même, la valeur est le prix, mot qui a la même signification que valeur vénale; que la réduction partielle de certains avantages originairement proposés en faveur du propriétaire de la surface prouve une fois de plus que les législateurs de 1810 étaient mieux disposés envers les exploitants de mines que les auteurs du projet de loi;

Attendu, enfin, que l'assimilation du règlement de l'indemnité en la présente matière aux cas d'expropriation pour cause d'utilité publique ne résulte nullement du texte des observations du corps législatif rapporté par Locré, p. 364 in fine et 365, n° 25; puisque les différences des deux cas y sont nettement indiquées, et, qu'en outre, le même passage des observations contient l'exposé des raisons qui militent en faveur des exploitants de mines, et qu'on y lit que la commission du corps législatif n'a pas voulu augmenter les

charges de ces derniers en leur imposant l'acquisition d'au moins 25 ares de terrain, et que « pour ces considérations elle n'a pas voulu aller au delà du double du prix »:

Que l'on peut même tirer des travaux préparatoires de l'art. 44 dont il s'agit, cette conclusion qu'ils ne contiennent pas des indices suffisants pour donner au texte une interprétation extensive et que, dès lors, il faut appliquer ce principe d'équité qui veut qu'en matière de privilège exorbitant du droit commun, le sens le plus limité doit prévaloir;

Par ces motifs, le Tribunal, oui M. le substitut Erpicum dans ses conclusions conformes...

TRIBUNAL CORRECTIONNEL DE VERVIERS

9 novembre 1895.

RESPONSABILITÉ; courroie; replacement pendant la marche;

Est en faute, le patron qui ne fournit pas à son ouvrier les moyens d'effectuer son travail sans danger.

Si le replacement de la courroie, pendant la marche de l'appareil, est une nécessité de l'industrie lainière, le patron commet une faute en ne mettant pas à la disposition de l'ouvrier, par parcimonie ou par insouciance, soit une échelle en usage pour cette besogne, s'adaptant convenablement aux appareils, soit un instrument préconisé par certains fabricants et servant à replacer la courroie sur la poulie.

(M. P., C. HAVENITH.)

Attendu que si, en droit, l'on ne saurait exiger du patron qu'il exerce sur ses ouvriers une surveillance de tous les instants, dans l'accomplissement de leur travail, afin de les prémunir contre leur propre imprudence ou contre les causes d'accidents inhérentes à

l'accomplissement de leur tâche, il faut cependant reconnaître que ce patron est en faute s'il ne fournit pas à son ouvrier les moyens. d'effectuer le travail sans danger;

Que, dans l'espèce à juger, si le replacement de la courroie, pendant la marche de l'appareil, est une nécessité de l'industrie lainière, il est acquis aux débats que cette opération ne peut s'effectuer sans que l'ouvrier se serve d'un point d'appui pour la main qui n'est pas

employée à remettre la courroie;

Qu'au cas actuel, la victime devait, nécessairement, s'appuyer sur l'arbre du mouvement qui lui a enlevé le pouce, et que cette nécessité était pour lui le résultat de l'omission du patron qui n'avait pas mis à la disposition de cet ouvrier, par parcimonie ou par insouciance, soit une échelle-en usage pour cette besogne, s'adaptant convenablement aux appareils, soit un instrument préconisé par certains fabricants et servant à replacer la courroie sur la poulie;

Qu'il suit de ces considérations que Havenith a contrevenu aux

dispositions des articles 418 et 420 du C. P.;

Par ces motifs, le Tribunal condamne...

TRIBUNAL DE CHARLEROI

30 novembre 1895 (1).

RESPONSABILITÉ. — Maitre. — Ouvrier. — Enfant. — Danger. — Précaution. — Surveillance. — Astreinte. — Omission. — Délit.

Le maître qui emploie à son service, en qualité d'ouvrier, un enfant de quatorze ans doit astreindre celui-ci, par une surveillance constante, à prendre les précautions nécessaires pour ne pas subir de péril du fait des engins de l'usine.

L'omission de ce devoir constitue une faute de nature à donner ouverture à l'application des articles 418 et suivants du code

pénal.

⁽¹⁾ Pasicr. belge.

(MINISTÈRE PUBLIC, — C. GOSSERIES (1).)

JUGEMENT.

LE TRIBUNAL; — Attendu qu'il est constant que la mort de Jules Dupont a été causée, à Charleroi, le 4 avril 1895, par un arbre de transmission en mouvement placé à travers certaine passerelle de la fabrique d'agglomérés du puits Blanchisserie, du charbonnage de Sacré-Madame, qui a le prévenu pour directeur des travaux;

Qu'il est également constant que Dupont suivait cette passerelle, après s'être attaché autour du corps certaine ceinture avec chaîne de

4 mètres de longueur, qu'il portait repliée en mains ;

Qu'il avait à passer au-dessus de cet arbre de transmission, et qu'alors sa chaîne, dont l'extrémité pendait près du sol, fut accrochée par le boulon formant saillie de la bague de l'arbre de transmission, et s'enroula autour de celui-ci, et lui fut projeté sur le plancher et tué aussitôt;

Attendu que si le seul fait de ne pas avoir recouvert d'une enveloppe cet arbre de transmission ne constitue pas une faute, soit à raison de ce que la passerelle que cet engin traverse est destinée uniquement à la surveillance et à l'entretien des appareils et engins, soit même, comme l'ont déclaré à l'audience les spécialistes que le prévenu a fait entendre à sa décharge, à raison de ce que le revêtement indiqué pouvait exposer à de fréquents inconvénients, et que, partant, il n'est pas établi qu'il y ait contravention à l'article 11 de l'arrêté royal du 21 septembre 1894, le prévenu n'en a pas moins manifestement manqué de prévoyance et de précaution en laissant un ouvrier aussi jeune et aussi peu expérimenté que l'était Dupont s'approcher de cet arbre de transmission dans les conditions constatées ci-dessus;

Q'en effet, au moment de l'accident, Dupont n'était âgé que de quatorze ans, un mois et treize jours ;

Que si pour se rendre d'une tour à l'autre, où il était employé, il lui était prescrit d'enlever sa ceinture, il aurait dû être réellement astreint à l'observation de cette prescription, ou tout au moins, à cet égard, l'objet d'une surveillance constante, lorsqu'il voulait passer au-dessus de l'arbre de transmission; d'autant plus que, depuis quatre jours seulement, il était employé seul à la besogne

⁽¹⁾ Appel a été interjeté de ce jugement.

dont s'agit, et ce, après un apprentissage d'une quinzaine de jours, sous un ouvrier âgé de quinze ans et demi ;

Qu'il était de vulgaire prudence de ne pas laisser cet enfant s'exposer à une éventualité aussi périlleuse que celle que franchir cet arbre de transmission présentait, comme l'événement l'a manifestement établi :

Attendu que le prévenu est ainsi responsable de la mort de Jules

Dupont, aux termes des articles 418 et 419 du code pénal;

Attendu, d'ailleurs, que l'équité et les articles 1382 et 1384 combinés avec l'article 1135 du code civil font au maître une obligation, même civile, non seulement d'assurer la sécurité de son ouvrier par tous les moyens de précaution que recommande la prudence, mais même de le protéger contre les inattentions, voire les imprudences naturelles, surtout à l'âge qu'ayait Jules Dupont;

Attendu, d'autre part, que quelque léger que soit le défaut de prévoyance ou de précaution qui a causé la mort d'une personne, il

donne lieu à application de l'article 419 du code pénal;

Attendu qu'il existe en faveur du prévenu des circonstances largement atténuantes résultant de ses bons antécédents et de ce que, comme cela a été établi à l'audience, il se préoccupe beaucoup de n'être pas en défaut de prévoyance ou de précaution;

Par ces motifs, condamne...

TRIBUNAL DE MONS

2° Сн. — 18 décembre 1895.

Coup de grisou. — Emploi de lampes découvertes.

Il y a faute de la part de la Direction d'une mine même classée comme non grisouteuse lorsqu'elle ne munit pas de lampes de sûreté les ouvriers qui doivent s'approcher d'anciens travaux non aérés.

(T. D. ET CONSORTS CONTRE LA LOUVIÈRE (1).)

Attendu que les experts font dans leur rapport les constatations suivantes :

Un dégagement de grisou de nature à provoquer une inflammation était à prévoir dans une certaine mesure dans les anciens travaux de la couche Grande Veine.

La possibilité de l'accident a été augmentée par un éboulement : en effet, cet éboulement a établi la communication avec les anciens travaux d'une façon plus complète qu'elle ne l'était par les trous de sonde ;

L'inflammation qui s'était produite dans la veine Présidente le 27 septembre 1891, devait attirer l'attention sur la possibilité de rencontrer également du grisou dans la couche voisine;

La défenderesse a commis une faute en ne munissant pas de lampes de sûreté, les ouvriers qui devaient s'approcher des anciens travaux.

Attendu qu'il résulte de ces constatations que la responsabilité de la Société défenderesse est établie;

Condamne...

TRIBUNAL DE MONS

10 janvier 1896.

En cause de : Désiré Dieu, houilleur, domicilié à La Bouverie, rue de la Fourche 14, agissant tant en son nom personnel que comme chef de la communauté existant entre lui et sa femme Antoinette Goval.

Contre : la Société anonyme du Charbonnage du Levant du Flénu, dont le siège est à Cuesmes.

Attendu que la demande soumise au Tribunal tend à obtenir réparation du préjudice éprouvé par le sieur Désiré Dieu et son épouse, ensuite du décès de leur fils Achille, âgé de dix-sept ans, lequel a

⁽¹⁾ Accident du 28 décembre 1891.

trouvé accidentellement la mort dans les travaux de la Société défenderesse.

Attendu qu'il résulte tant de l'exploit introductif d'instance que de l'enquête à laquelle il a été procédé par l'Administration des mines, que le sieur Achille Dieu, lors de l'accident, conduisait, dans une galerie, une rame de cinq wagonnets remplis de terre, rame à laquelle un cheval était attelé; que ce jeune homme était monté sur le premier wagon qui vint à dérailler et à se renverser sur le flanc; qu'Achille Dieu fut projeté de telle manière, qu'il eut la poitrine serrée entre le bord du chariot et le boisage, ce qui détermina sa mort.

Attendu que le demandeur ne prétend pas que le fait du déraillement du wagon ait été occasionné par une faute ou une négligence de la Société charbonnière du Levant du Flénu ou de ses préposés; qu'il déclare dans ses conclusions que la seule chose reprochée à la défenderesse est le défaut de hauteur et de largeur de la galerie où l'accident s'est produit et qu'il articule un certain nombre de faits, en vue de démontrer l'existence de ces prétendues défectuosités de la galerie.

Attendu que dans les conditions où l'accident a eu lieu, on doit admettre que de telles défectuosités, à les supposer existantes, ne pourraient être considérées comme étant les causes de la fin malheureuse de la victime.

Qu'en effet, celle-ci a été projetée d'une manière irrésistible par le mouvement du chariot, lorsqu'il s'est renversé et que rien n'autorise à dire avec le demandeur que si le toit avait été plus élevé et la section plus large, Achille Dieu eût pu sauter du wagon et éviter l'accident.

Attendu d'ailleurs que l'ingénieur des mines, Ledouble, dans son rapport, constate que la voie était en bon état, bien raillée, à très peu près horizontale et de bonne section;

Attendu qu'il suit de ces considérations que les faits cotés par le demandeur sont sans relevance au procès et qu'aucune faute ne peut être reprochée à la Société demanderesse :

Par ces motifs; Le Tribunal,

Sans s'arrêter à l'offre de preuve du demandeur les faits cotés par lui étant irrelevants;

Déclare le dit demandeur non fondé en son action, l'en déboute et le condamne aux dépens.

TRIBUNAL DE CHARLEROI

29 janvier 1896 (1).

ACCIDENT DU TRAVAIL. — Pont aérien. — Assemblage des taques du plancher. — Insuffisance de précautions. — Responsabilité du patron.

Doit être considérée comme défectueuse l'installation du plancher d'un pont aérien, alors même que l'assemblage des taques sur les poutrelles paraissait, à cause de l'existence d'ergots et de bandes de recouvrement, devoir éviter tout glissement dans le sens de la longueur ou de la largeur, si les poutrelles n'étaient pas entretoisées de façon à empêcher leur écartement sous l'action des charges à supporter ou si le pont était soumis à des trépidations pouvant déterminer un ressaut des taques et les faire basculer.

(VEUVE SEYMOENS C. MARCINELLE ET COUILLET.)

Attendu qu'un plancher ou pont situé à vingt-cinq mètres environ au-dessus du sol, reliait le monte-charge du haut-fourneau de la société défenderesse à la partie supérieure de ce dernier;

Attendu qu'il résulte des constatations faites par l'ingénieur du corps des mines qui a visité les lieux, que ce plancher était composé d'une série de taques en fonte de 1^m.56 de long, sur 0^m.78 de large et 0^m.02 d'épaisseur, reposant sur des poutrelles en T écartées d'environ 0^m.74; que ces poutrelles avaient une portée de 6 mètres, étaient soutenues par deux forts longerons transversaux, mais reposaient simplement sur ceux-ci sans y être fixées, ni être entretroisées ou reliées entre elles;

Que les taques étaient assujetties uniquement sur les poutrelles au moyen de quatre ergots dont les saillies extérieures se plaçaient entre les poutrelles; qu'en outre, chaque taque était, dans le sens de la longueur, pourvue à son extrémité d'une bande de recouvrement venant se placer sous la taque voisine;

⁽¹⁾ Journal des Tribunaux.

Attendu que le sieur Seymoens, poussant un wagonnet chargé du poids de 880 kilogrammes dans la direction du haut-fourneau, était engagé d'un mètre sur le plancher, quand la taque sur laquelle le véhicule venait de passer céda et cet ouvrier fut précipité dans le vide et reçut des blessures qui déterminèrent la mort deux heures plus tard;

Attendu que si l'assemblage des taques sur les poutrelles paraissait, à cause de l'existence des ergots et des bandes de recouvrement, être convenablement établi pour éviter tout glissement dans le sens de la largeur et de la longueur, l'installation du plancher était absolument défectueuse à d'autres points de vue;

Attendu, en effet, que les poutrelles, ayant une portée de 6 mètres, n'étaient pas entretoisées ou reliées entre elles de façon à empêcher un écartement de se produire sous l'action des fortes charges que le plancher avait à supporter, des chocs violents à subir au passage des wagonnets;

Que le déplacement de l'une des poutrelles devait cependant être fort minime pour amener inévitablement la chute des taques, puisqu'il résulte de mesurages faits par l'officier des mines qu'à l'endroit même où une taque a basculé, la distance entre les poutrelles était de 0^m.78; de sorte que celles-ci ne portaient de chaque côté sur les poutrelles que sur une largeur de 0^m.02;

Attendu que les deux longerons transversaux ne pouvaient suffire pour empêcher ce mouvement des poutrelles, celles-ci n'y étant point fixées:

Attendu encore que les taques n'étant fixées aux poutrelles par aucun mode d'attache, les trépidations causées par le passage des wagonnets pouvaient déterminer un ressaut des taques et les faire basculer;

Que c'est donc à ces vices de construction qu'il y a lieu d'attribuer l'accident dont Seymoens a été la victime, que la responsablilité en incombe tout entière à la société défenderesse;

Attendu que les parties ne se sont point expliquées sur la hauteur des dommages-intérêts réclamés en ce qui concerne la société d'assurances dont a fait mention la demanderesse;

Par ces motifs, le Tribunal, entendu M. Misonne, substitut du procureur du roi, en son avis, écartant toutes conclusions autres ou contraires, dit pour droit que la société défenderesse est responsable de l'accident dont le sieur Seymoens a été victime; la condamne, en conséquence, aux dommages-intérêts à libeller, fixe jour à cette fin à l'audience de ce siège du 23 mars 1896;

Condamne la défenderesse aux dépens faits à ce jour.

TRIBUNAL DE MONS

12 février 1896.

AVOCAT. - CONSEIL DE PRUD'HOMMES. - PLAIDOIRIE.

Les parties présentes en personne ou dûment représentées devant les conseils de prud'hommes ont le droit de s'y faire assister d'un avocat pour présenter leur défense.

TRIBUNAL DE MONS

26 mars 1896 (1).

En cause de : Pierre Cornaile, ouvrier d'usine, domicilié à La Louvière,

Contre : la Société Anonyme des Hauts-fourneaux et fonderies de La Louvière.

Revu le jugement de ce tribunal en date du cinq avril 1890 cinq : vu les procès-verbaux des enquêtes auxquelles il a été procédé en exécution du dit jugement le tout en expéditions enregistrées :

Attendu que, comme l'a constaté le jugement précité, l'accident dont le demandeur a été victime était dû, suivant les dires de celui-

⁽¹⁾ Accident du 4 juin 1895. Un ouvrier chargé de recueillir sur la plate-forme d'un haut fourneau les minerais arrivant par le monte-charges, avait mis les pieds sur la cage pour saisir la brouette, quand la corde se rompit.

ci, au mauvais état de la corde qui servait à élever la cage, ainsi qu'à l'absence du verrou qui devait maintenir cette cage au niveau de la plate-forme pendant le déchargement.

Attendu que le mauvais état de la corde n'a pas été démontré, en ce sens que rien ne vient établir que cette corde présentait un vice apparent qui mettait la société défenderesse dans l'obligation d'en interdire l'usage: qu'il résulte au contraire de l'enquête que le câble était neuf et de bonne qualité au moment où la défenderesse l'a fait placer au monte-charge du haut fourneau dont s'agit au procès, c'est-à-dire trois mois avant l'accident; que la durée normale d'un câble de cette nature est de six mois; que la surveillance s'exerçait d'une manière irréprochable et qu'aucune défectuosité n'avait été signalée ni par le demandeur qui cependant était tenu d'y veiller, ni par aucune autre personne:

Attendu que la rupture du câble ne suffit pas à elle seule, pour établir la faute de la défenderesse: que l'expérience démontre que de pareils accidents peuvent se produire sans que la surveillance la plus attentive ait fait découvrir le vice qui diminuait la force de résistance de la corde; que, dans l'espèce, il n'apparaît pas que même après l'accident, il ait été possible de déterminer si la rupture avait été causée par une usure rapide du câble ou par toute autre cause;

Attendu que la Société défenderesse avait mis ses ouvriers à l'abri du danger en faisant adopter à la cage du monte-charge un verrou solide que le demandeur était tenu de fermer avant de s'engager sur le plancher de cette cage pour en retirer la brouette de minerai;

Qu'à la vérité les huitième, neuvième et douzième témoins de l'enquête directe prétendent qu'il n'y avait pas de verrou le jour de l'accident, mais que le contraire est affirmé non seulement par les témoins produits par la défenderesse, mais aussi par les cinquième, septième et onzième témoins de l'enquête directe : que dans ces conditions il faut bien reconnaître que le demandeur n'a pas fait la preuve que le verrou manquait;

Attendu qu'avant de s'engager sur la plate-forme, le demandeur aurait dû fermer le verrou dont s'agit : que l'ordre établi à l'usine lui en faisait un devoir : que s'il l'avait fait, l'accident eût été évité, d'abord parce que la corde n'étant plus seule à soutenir la cage ne se serait vraisemblablement pas rompue et en outre parce que le verrou à lui seul était assez solide pour maintenir la cage suspendue au niveau de la plate-forme ;

272 -

Attendu qu'il résulte de ces considérations que le dommage dont se plaint le demandeur n'est pas du a une faute de la Société défenderesse ou de ses préposés, mais bien plutôt à l'imprudence de la victime :

> Par ces motifs: Le Tribunal,

Déclare le demandeur non fondé en son action, l'en déboute et le condamne aux dépens.

