

Accidents survenus en Angleterre, en 1906

ET RELATIFS A

l'Emploi des Substances Explosibles

AINSI QU'AUX DÉTONATEURS

PAR

J. DANIEL

Ingénieur

Dans une note récente, nous avons passé en revue les accidents les plus intéressants survenus en Angleterre, pendant les deux années écoulées, au cours de la fabrication ou de l'emmagasinage des substances explosibles (1). Le rapport publié annuellement par le Service d'inspection des explosifs, paru en juillet 1907, nous permet de consacrer essentiellement la présente note aux accidents causés par l'emploi de ces substances, dans le courant de l'année dernière.

Nous allons examiner successivement ces accidents, laissant à chacun d'eux le numéro qu'il porte sur le relevé officiel.

A) Préparation de la charge

N° 50. — Un mineur est blessé en maniant un détonateur.

N° 55. — Un carrier, brisant une cartouche de gélatine-dynamite gelée, en détermine l'explosion (14 février).

N° 90. — Accident analogue, survenu en coupant une cartouche de gélignite (12 mars).

N° 139. — Un mineur veut introduire le détonateur dans une cartouche de stow-ite (gélatine additionnée d'oxalate d'ammoniaque)

(1) *Annales des Mines de Belgique*, t. XII, 1^{re} liv., p. 157.

mais en raison de son manque de plasticité, ne peut y arriver en se servant de la pointe en bois qu'il emploie habituellement. Posant la cartouche sur une traverse, il y pratique un logement en enfonçant un clou, qu'il frappe avec un morceau de bois. Il provoque ainsi l'explosion de la cartouche (19 avril).

N° 156. — Explosion survenue pendant l'insertion de la mèche dans le détonateur.

N° 296. — Un ouvrier est blessé par l'explosion d'un détonateur, provoquée en cherchant à retirer une substance étrangère qui s'y était introduite.

N° 339. — Une cartouche de dynamite-gomme fait explosion au moment où l'on introduit le détonateur, causant la mort d'un ouvrier (28 novembre).

Ces sept accidents confirment deux points bien connus déjà : d'abord l'extrême prudence qu'exige l'emploi des détonateurs et ensuite, le danger que présentent les gélatines atteintes par la gelée : tous les accidents survenus avec ces explosifs ont eu lieu pendant la période de l'année la moins chaude.

Ce danger va être mis en évidence, bien plus encore, par les accidents de la deuxième catégorie.

B) Chargement et bourrage.

N° 2. — Un carrier terminait le chargement d'une mine renfermant 10^k500 de gélatine, au moyen d'un bourroir en bois, lorsque survint une explosion qui lui coûta la vie, blessant en outre trois de ses camarades. Un appareil spécial à dégeler les cartouches se trouvait à proximité, mais n'avait pas été employé (11 janvier).

N° 8. — Accident analogue (18 janvier).

Dans les deux cas, les ouvriers liaient les cartouches par paquets de trois ou quatre, au moment de les introduire dans le forage. Cette pratique est dangereuse, car la substance s'agglutine et se trouve soumise, par suite de la difficulté que présente alors le chargement, à des chocs ou à des frictions susceptibles d'en déterminer l'explosion.

N° 26. — Un mineur est tué par l'explosion d'une charge composée de gélignite et de poudre noire, dont il effectuait le bourrage au moyen d'un outil en bronze phosphoreux (24 janvier).

L'attention de la Direction de la mine avait été appelée, déjà, sur le danger que présentent les charges composées de deux explosifs différents. En Belgique, l'emploi de telles charges est interdite, dans les mines à grisou seulement (art. 14 de l'arrêté royal du 13 décembre 1895).

N° 95. — Un homme tentait d'introduire de force dans le forage une cartouche de poudre comprimée, au moyen d'un outil en fer à tête de cuivre, lorsqu'elle fit explosion.

N° 101. — Dans un forage mesurant 5^m60 de profondeur et 75^{mm} de diamètre, on introduisait une charge de gélignite de 8^k170; à cet effet, on y faisait glisser les cartouches, les pressant ensuite au moyen d'un bourroir en bois. Les deux tiers du chargement étaient effectués lorsque survint une explosion qui blessa deux mineurs (2 avril).

Les cartouches avaient été quelque peu atteintes par la gelée et il semble probable que l'une d'elles avait été arrêtée par les parois du forage, pour une cause quelconque. C'est en voulant l'introduire de force que le mineur en aura provoqué l'explosion.

N° 203. — Un carrier avait terminé le chargement d'un forage ascendant, au moyen de poudre noire. Afin de maintenir celle-ci, il introduisit quelques chiffons. Mais ayant exercé une pression trop forte, il voulut dégager la charge en se servant d'une tige, qu'il frappait à coups de marteau. L'explosion s'ensuivit.

N° 374. — Un homme provoque l'explosion d'une charge de poudre noire dont il pratique le bourrage au moyen d'une tige en fer, bien qu'ayant à sa disposition un outil convenable.

Il est blessé et en outre, poursuivi judiciairement.

N° 375. — Une charge restreinte de cheddite fait explosion au cours du bourrage, effectué au moyen d'un outil en bronze. Le détonateur y avait été enfoncé trop peu profondément.

N° 377. — Un homme est tué, tandis que deux de ses camarades sont blessés, par l'explosion d'une charge comprenant 10 cartouches de saxonite (nitrogélatine additionnée d'oxalate d'ammoniaque) qu'il introduisait en se servant d'une barre en fer. L'explosif, très probablement, était gelé (6 décembre).

N° 378. — Introduisant une épingle en cuivre à travers le bourrage d'une charge composée de saxonite et de poudre comprimée, un mineur en provoque l'explosion (21 décembre).

Outre les accidents ci-dessus indiqués, nous en relevons douze autres, s'échelonnant du 17 janvier au 5 mai et causés par l'emploi de gélinite gelée. Ensuite, fait intéressant à constater, les nitrogelatines ne donnent lieu à aucun accident pendant les mois d'été. Puis nous en relevons quelques-uns, à nouveau, au cours du dernier trimestre. Remarquons, à cet égard, que le nombre des accidents de ce genre doit être le plus élevé pendant les premiers mois de l'année, l'action de la gelée ne se faisant sentir qu'au bout d'un certain temps; les explosifs, d'ailleurs, dégèlent lentement.

Nous voyons, une fois de plus, combien est essentielle l'interdiction d'introduire dans les travaux des explosifs atteints par la gelée, prescrite en Belgique par l'article 3 de l'arrêté royal du 13 décembre 1895. Il convient aussi d'appeler l'attention sur l'emploi des explosifs n'ayant pas été dégelés d'une façon parfaite. Constatons, par la même occasion, les résultats heureux dus à l'insistance mise, en Angleterre, à faire ressortir le danger auquel on s'expose en faisant dégeler des explosifs sans se servir d'un appareil spécial : alors qu'au cours des 34 dernières années, le nombre des accidents de cette nature s'est élevé à 203, causant la mort de 80 personnes, nous n'en relevons pas un seul pendant l'année écoulée.

Au total, le chargement et le bourrage des mines causèrent, en 1906, 43 accidents ayant coûté la vie à 7 ouvriers. En dehors de ceux qui furent provoqués par l'emploi de gélatines atteintes par la gelée, la plupart résultèrent de chocs ou de poussées brusques; aussi est-ce avec raison que l'article 7 de l'arrêté royal ci-dessus indiqué appelle l'attention sur ce point. Cet article interdit, en

outre d'employer des bourroirs métalliques et de constituer le bourrage de substances pouvant produire des étincelles, par le choc.

Pour diminuer le nombre de tels accidents, il convient aussi de se servir exclusivement de fleurets en bon état, à l'effet de procéder au forage des mines. De cette manière on leur donne une section bien régulière. Il est désirable, enfin, qu'entre le diamètre du trou de mine et celui des cartouches, il existe une marge suffisante; remarquons toutefois que cette marge ne peut être trop considérable, sous peine de nuire au rendement.

En résumé, la question consiste à faire en sorte que les cartouches puissent pénétrer dans le forage avec facilité; sinon, le mineur est tenté de les introduire de force, pour éviter la perte d'effet utile qui se produit fatalement si elles ne sont pas poussées à fond.

C) Allumage.

a) MÈCHE DE SURETÉ. — Trois accidents furent causés par la négligence, la distraction inexplicable d'ouvriers ayant introduit dans le forage la cartouche amorcée dont la mèche était allumée déjà.

b) TIRAGE ÉLECTRIQUE. — Le nombre des accidents fut de sept, causant la mort de cinq personnes. Cinq de ces accidents, au moins, eussent été évités si les ouvriers chargés du tirage y avaient apporté toutes les précautions voulues. On compte maints exemples, disions-nous dans une publication antérieure (*Les explosifs industriels, etc.*, p. 85), d'accidents causés par la production intempestive du courant électrique provoquant l'explosion accidentelle de la mine. L'appareil producteur d'électricité, placé à grande distance, peut, en effet, se trouver actionné par suite d'une circonstance fortuite : accident, maladresse, signal inter-

prêté à faux. Nous n'avons à modifier en rien ces considérations, émises il y a quinze ans, pour les présenter comme conclusion aux accidents survenus l'année dernière.

Avant de mettre les extrémités des conducteurs en connexion avec l'exploseur, avons-nous rappelé également (1), il est nécessaire de voir si tous les hommes sont à l'abri du danger; l'ouvrier qui, le dernier, quitte la mine, doit se charger d'établir la connexion. A défaut d'observer ces mesures de prudence, on s'expose à des accidents provenant de sautages prématurés. Comme précaution supplémentaire, tous les appareils rotatifs seront munis de manivelles démontables, lesquelles ne seront adaptées qu'au moment opportun; des dispositifs analogues compléteront les appareils dans lesquels le courant est engendré par un choc, une traction, etc.

D) Explosions prématurées.

Sous cette rubrique, où se trouvent réunis tous les cas d'explosions survenues lorsque la victime demeura trop longtemps à proximité de la mine et fut atteinte par les débris projetés, nous relevons dix-neuf accidents, dont deux mortels.

N° 16. — Deux hommes allumaient les mèches de leurs mines respectives, peu distantes l'une de l'autre. L'une d'elle prit moins facilement que l'autre, de sorte que l'un des mineurs s'attarda et fut blessé par l'explosion de celle-ci.

N° 21. — L'emploi d'une mèche trop courte causa l'explosion avant que l'ouvrier pût être à l'abri.

N° 171. — Une charge, placée dans le voisinage d'une mine qui venait de faire explosion, sauta au moment où l'ouvrier attachait les conducteurs électriques. L'accident fut attribué à la poussée des terres.

N° 187. — Sautage simultané de deux mines, allumées par le même ouvrier. Mêmes circonstances que l'accident n° 16.

(1) *Dictionnaire des matières explosives*, p. 251.

En dehors des quatre accidents que nous venons d'examiner, la plupart des autres furent causés par l'emploi de la mèche soufrée (fétu ou canette). Ce système ancien est encore en usage dans certains districts.

E) Projections à distance.

Vingt-six accidents, ayant entraîné la mort de quatre personnes, furent causés par le manque de jugement des victimes; celles-ci, malgré l'abri qu'elles avaient choisi, furent atteintes par les débris projetés.

Sous la présente rubrique, également, sont rangés les accidents ayant résulté de ce que la victime n'avait pas été avertie du tirage de la mine.

Nous venons de passer en revue les accidents relatifs au tirage de la mine. Nous allons examiner maintenant ceux qui se produisirent lorsque le mineur revenait vers elle, cette opération étant effectuée :

F) Intoxication par les produits de l'explosion.

On sait que les explosifs sont susceptibles, dans certains cas, de donner lieu à la formation de produits nuisibles, toxiques même, notamment l'anhydride carbonique et l'oxyde de carbone. Les cas d'asphyxie sont rares, cependant, eu égard à la diffusion de ces produits dans l'atmosphère. Nous n'en relevons qu'un seul, en Angleterre; c'est celui d'un mineur qu'indisposa l'absorption des produits émis par de la cheddite, explosif chloraté (n° 196, charbonnage de Wingate Grange).

Un accident plus grave survint le 13 août, à Ballarat (colonie de Victoria). Deux mineurs, après avoir fait sauter une charge de gélinite, constatèrent que l'explosion avait été partielle, une portion de la substance continuant à

brûler. Ils procédèrent au déblayage, rechargèrent la mine et la tirèrent à nouveau, puis rentrèrent chez eux. A leur arrivée, ils se sentirent malades, souffrant de violents maux de tête. Vingt-quatre heures après, l'un d'eux mourut, tandis que l'autre se rétablit complètement.

G) Longs-feux.

Sous la présente rubrique se trouvent groupés tous les accidents ayant résulté du retour de l'ouvrier à proximité de la mine, au moment même où celle-ci faisait explosion. Le total de ces accidents n'est pas inférieur à 28. Huit d'entre eux furent mortels.

Généralement, le mineur croit à un raté, s'imagine que la mèche s'est éteinte ou n'a pas été allumée. Deux accidents de ce genre furent causés par la pratique peu recommandable d'employer un morceau de chandelle, qu'on abandonne sur place, pour allumer la mèche. Si un long-feu vient à se produire et si le mineur voit la chandelle éteinte, il sera naturellement porté à croire que la mèche n'a pas été allumée. Souvent aussi, le mineur, percevant la détonation d'une mine voisine, s'imagine que c'est la sienne et retourne juste à temps pour être frappé par les projections résultant de l'explosion de cette dernière.

Ces diverses erreurs sont plus fréquentes, sans nul doute, dans les cas de tirages simultanés; nous en relevons une dizaine environ, rien qu'en 1906. Aussi est-il naturel que l'on ait songé à interdire ce mode d'opérer ou à l'accompagner de certaines restrictions. Mais les avantages si considérables qu'il présente fréquemment ont prévalu en sa faveur, jusqu'ici, et la question reste ouverte.

Signalons, à titre d'accident peu commun, le cas de deux ou plusieurs mines destinées à être tirées successivement,

la mise à feu de la première provoquant l'allumage intempestif d'une des autres.

Si nous examinons les divers accidents causés par les longs-feux, nous constatons qu'aucun mode d'allumage n'a permis de les éviter. L'électricité elle-même donna lieu à trois accidents :

N° 136. — L'ouvrier, ayant essayé en vain d'allumer la mine au moyen d'une batterie, s'en approchait lorsqu'elle fit explosion.

N° 193. — A deux reprises, on avait tenté de faire sauter une mine. Après avoir détaché les conducteurs, on les soumit à l'essai, dont le résultat fut favorable. Cinq minutes après, l'explosion se produisit et un mineur fut blessé à proximité.

N° 267. — L'explosion d'une mine n'ayant pu être déterminée, l'ouvrier en détacha les conducteurs. Il s'en approchait lorsqu'elle se produisit.

Ces trois accidents, notamment le n° 193, sont des cas non douteux de longs-feux. Ils présentent une importance particulière en raison de l'opinion, généralement admise, que l'électricité permet, à coup sûr, de ne pas avoir à les redouter. Nous l'avons vu exprimer dans des traités d'exploitation des mines jouissant, à juste titre, de la plus haute autorité.

Terminons par un accident de nature assez particulière :

N° 61. — Sur une mine ratée, un mineur avait placé une seconde charge, qu'il fit sauter. Ayant perçu la détonation de cette dernière, il s'approchait lorsque l'autre fit explosion à son tour.

Les mines ratées donnent lieu à des accidents fréquents, que nous allons passer en revue successivement.

H) Déblaiement.

On sait que l'explosion d'une mine, sans être ratée complètement, peut l'être d'une façon partielle. Dans ce cas, une fraction de la charge reste intacte et devient une

source réelle de danger, lorsque le mineur enlève les débris engendrés par l'explosion. Le nombre des accidents ainsi provoqués n'est pas inférieur à 27, causant la mort de 7 personnes et en blessant 47 autres. Sur ces 27 accidents, il en est 20 qui furent causés par des nitrogélatines, et leur examen chronologique nous montre l'influence des mois d'hiver. La régularité de la détonation, en effet, diminue lorsque ces explosifs sont atteints par la gelée. Inversement, leur sensibilité au choc augmente. A nouveau, nous voyons donc combien la question est importante. Nous allons d'ailleurs y revenir encore.

Citons également les accidents susceptibles de se produire lorsqu'on introduit dans un foyer un morceau de houille où se trouve enfouie une cartouche explosible; deux de ces accidents ont été signalés en 1906.

1) Débouillage.

Il est essentiel de ne pas laisser subsister, dans la roche ou dans la houille, des explosifs restés intacts. Le mineur est tenté tout naturellement alors d'extraire le bourrage, afin de ne pas perdre la charge et le travail nécessité par le forage, travail qui peut représenter une demi-journée et même davantage. Or, cette opération est dangereuse; aussi est-elle interdite. En Belgique, l'article 8 de l'arrêté royal du 13 décembre 1895 est formel, à cet égard.

Le nombre des accidents causés par le débouillage n'est pas inférieur à 23. Trois d'entre eux furent mortels. Un grand nombre de ces accidents se produisirent avec de la poudre noire. Dans d'autres cas, le détonateur fit explosion sous l'action du choc ou lorsque l'ouvrier tentait de l'extraire. Certains accidents, même, survinrent avec des explosifs spécialement recommandés au point de vue de la sécurité, l'ammonal et la westphalite, par exemple.

J) Forage effectué à proximité d'une mine ratée.

Le débouillage étant interdit, la destruction des charges que l'explosion a laissé subsister, en tout ou en partie, se pratique au moyen de mines forées à proximité. Dans ce cas également, des accidents sont à redouter, l'outil pouvant venir à exercer un choc sur la charge intacte, au cours de l'opération.

En France, la circulaire ministérielle du 28 janvier 1890 prescrit les dispositions suivantes: « Les trous faits au voisinage, soit des coups ratés, soit des coups ayant fait canon ou des culots, doivent être placés à une distance de 20 centimètres, dans tous les sens, entre l'ancienne charge et le nouveau trou (1). Toutefois, si les culots ont moins de 10 centimètres de longueur, les nouveaux trous de mine pourront être pratiqués jusqu'à 5 centimètres de distance, pourvu qu'ils soient dirigés de manière à ne pas rencontrer les culots. Ces distances devront être augmentées, s'il y a lieu de craindre que la nitroglycérine se soit répandue dans la roche, à travers les fissures. »

Sur huit accidents enregistrés en 1906, il en est sept qui furent causés par les nitrogélatines. De même que pour les accidents survenus au cours du chargement, du bourrage et du déblaiement de la mine, nous avons à constater ici l'influence exercée par les saisons froides. Si nous consultons les relevés des six années écoulées, relativement à ces diverses opérations, nous constaterons que sur un total de 278 accidents occasionnés par les gélatines ou les dynamites, il y en a 139, soit donc exactement la moitié, qui survinrent au cours du premier trimestre; quant au nombre

(1) Les prescriptions générales du *Coal Mines Regulation Act*, de 1887, réduisent cette distance à 6 pouces (15 centimètres). — Dans le district du Lancashire, par contre, les règlements établis en 1902 la portent à 12 pouces, avec obligation de donner autant que possible au forage nouveau une direction parallèle à l'ancien.

correspondant au troisième, il ne dépasse pas 22. Le rapport entre ces quantités, inférieur à $1/6$, confirme d'une manière frappante les considérations émises p. 102, au sujet de la gelée. Ajoutons que les totaux sont sensiblement égaux pour les deux autres trimestres.

Diverses mesures de précaution sont prescrites à l'effet de prévenir les accidents provenant de mines ratées : dans le district du Lancashire, si le détonateur n'a pas sauté, le règlement ordonne de fixer la mèche à un montant voisin, par une ficelle, avant de procéder à l'allumage de la seconde mine préparée à proximité. Celle-ci tirée, le mineur ne pourra fouiller les débris en se servant d'outils; les mains seules sont autorisées. Ensuite, si des doutes subsistent encore quant à la destruction du détonateur de la première mine, les déblais seront chargés avec grand soin, puis spécialement examinés, après avoir été remontés à la surface. Dans le cas où l'explosion de la seconde mine n'aurait pas provoqué celle de la première, l'opération devrait être effectuée à nouveau, jusqu'à obtention du résultat. En tout état de cause, le mineur est tenu d'adresser à ses chefs un rapport immédiat et, éventuellement, de leur remettre le détonateur retrouvé intact.

Dans le district du Midland, les mines ratées doivent être signalées immédiatement au porion, lequel prendra les mesures nécessaires. La même règle est imposée, en Belgique, par l'article 8 de l'arrêté royal du 13 décembre 1895. Le porion adressera un rapport écrit à la Direction. Une autre précaution est intéressante à signaler : chaque jour, le nombre des détonateurs distribués au personnel est compté; notant le nombre des mines tirées, d'autre part, il est aisé de savoir si tous ont servi effectivement. Comme dernière mesure, citons l'emploi d'un fil blanc attaché au détonateur. Si la mine fait canon, ce fil peut permettre de le retrouver.

K) Chambres de mine.

On sait que les chambres de mine sont des cavités ménagées à l'extrémité des forages, dans le but de concentrer une charge relativement élevée au point où la résistance à vaincre est maximum. Pour pratiquer ces chambres, on introduit dans le fond une charge restreinte et on en détermine l'explosion; parfois, on emploie plusieurs charges successives. Ensuite, la chambre confectionnée, la charge définitive y est placée.

Ce mode d'opérer donne lieu à des accidents fréquents, soit au cours du chargement, soit postérieurement, par suite d'explosion prématurée; leur nombre, en 1906, n'a pas été inférieur à 20. En général, ces accidents résultent de ce qu'un délai trop court s'étant écoulé entre un des chargements et l'explosion qui l'a précédé, il reste dans le forage des produits dont la température est trop élevée. Parfois aussi, il y subsiste des fragments intacts d'explosif, dont le choc détermine la détonation intempestive.

Passons en revue les principaux de ces accidents :

N° 148. — Dans un forage de 3 mètres, le mineur avait fait détoner successivement 2 livres de gélignite et 6 livres de gomme. Après un intervalle de trois-quarts d'heure, 8 livres de poudre noire furent introduites. L'explosion se produisit prématurément, l'allumage ayant été effectué, et causa la mort du mineur.

Cet accident présente un intérêt tout particulier, car il montre que le délai d'une demi-heure, imposé par la circulaire ministérielle française du 28 janvier 1890 pour pouvoir procéder au rechargement d'une mine ratée, ne peut être considéré comme suffisant.

N° 192. — Une charge d'une demi-livre de poudre noire avait fait explosion dans un trou vertical. Après quelques minutes d'attente, l'ouvrier y versa quelques grains de poudre, afin de voir si la température s'était suffisamment abaissée pour n'en point pro-

voquer l'ignition. Mais tel n'était pas le cas et une partie de la charge étant restée intacte, au surplus, il en résulta une explosion.

N° 202. — L'explosion préliminaire de trois mines avait été provoquée simultanément par des détonateurs électriques à basse tension. Revenant à la mine, les mineurs, au nombre de trois, constatèrent que le bourrage de l'une d'elles avait partiellement subsisté. L'extraction en fut effectuée, au moyen d'un outil en bronze. Mais au cours de l'opération survint une explosion qui blessa les trois hommes.

N° 204. — Un mineur rechargeait une mine à la poudre noire, 25 minutes après y avoir provoqué une première explosion, lorsque la seconde charge sauta inopinément.

N° 225. — Dans un forage où trois explosions avaient eu lieu déjà, un carrier effectuait le bourrage d'une charge de poudre, lorsqu'elle fit explosion.

N° 227. — Pour la quatrième fois, de même, on rechargeait une mine au moyen de poudre non encartouchée, lorsqu'elle fit explosion. Une demi-heure s'était écoulée depuis le dernier tirage.

N° 256. — Dans un forage mesurant 1^m20, où l'on avait procédé à une explosion préparatoire, un raté était survenu. Après un délai d'une demi-heure, le chef-ouvrier versa dans le forage un peu de poudre noire (voir n° 192). Elle fit explosion, enflammant une demi livre de poudre contenue dans un récipient qu'il tenait à la main.

N° 344. — Une charge préparatoire de six livres de poudre noire fut tirée à l'électricité, dans un forage mesurant 3^m60. Une petite fraction du bourrage ayant subsisté, on l'extrayait au moyen d'un outil en acier, lorsque se produisit une explosion. Le trou était humide et il est probable qu'une partie de la charge avait été séparée du restant.

L'accident n° 192, ainsi que deux des autres, montre combien il est peu logique de vouloir procéder à l'essai de la sécurité en introduisant dans le forage une petite quantité de poudre, pour voir si elle s'emflammera. Plusieurs des accidents d'ailleurs, furent causés par l'emploi de poudre noire non encartouchée. Sous cette forme, son introduction dans les travaux est interdite en Belgique (arrêté royal du 13 décembre 1895, art. 2).

L) Explosions par inflammation.

Le nombre des accidents causés par l'inflammation de substances explosibles s'élève à 71. Dans la presque totalité des cas, ils furent occasionnés par de la poudre noire: au moment du chargement, le mineur néglige d'éloigner la lampe ou la chandelle. Remarquons qu'en Belgique, l'article 1^{er} de l'arrêté royal du 9 août 1904 interdit l'éclairage des travaux souterrains, au moyen d'appareils à flamme complètement découverte.

Un seul accident présente un intérêt spécial, eu égard aux circonstances très particulières dans lesquelles il se produisit :

N° 240. — Dans le bureau d'un des puits du charbonnage de Canderigg (Dalsersf, N. B.), le sous directeur, assisté de trois hommes, procédait à l'essai d'une lampe électrique qui venait d'être ramassée dans un champ voisin. Soudain, elle devint incandescente et se brisa. L'explosion enflamma de la poudre noire et de la gélinite placées sur un banc, à proximité. Trois morts et un blessé, tel fut le bilan de cet accident.

M) Grisou et poussières de houille.

Le nombre des accidents est de six. Les quatre premiers ne présentèrent que peu d'importance. Dans trois d'entre eux, l'inflammation fut causée par de la bobbinite, explosif très employé: la consommation représenta, en 1906, 18.2% de la totalité des 42 explosifs antigrisouteux employés dans le Royaume-Uni. La bobbinite est simplement de la poudre noire, additionnée de sulfate métallique ou d'amidon. M. l'Inspecteur des mines Henry Hall, au cours de l'enquête poursuivie par la *Royal Commission on Mines*, l'an dernier, a déposé qu'il ne considérait aucunement la bobbinite comme supérieure à la poudre de mine ordinaire, quant à la sécurité dans les milieux inflammables. Le

danger est même plus considérable, ajouta-t-il, par suite de la confiance non justifiée qui est inspirée au mineur.

Le cinquième accident, survenu au charbonnage de Wingate Grange, le 14 octobre, eut des conséquences terribles : 25 mineurs perdirent la vie. Une charge de geloxite, nitrogélatine additionnée d'oxalate d'ammoniaque, avait été tirée sans bourrage, dans la galerie principale de roulage. Elle enflamma la poussière de houille. Ni avant, ni après la catastrophe, on ne trouva de grisou dans cette partie de la mine. Il fut démontré, au surplus, que l'explosion s'arrêta en certains endroits humides.

Quant au sixième accident, il fut occasionné par de la westphalite n° 2, explosif à base d'azotate d'ammoniaque. Il coûta la vie à quatre mineurs, blessant en outre un cinquième.

N) Détonateurs.

α) De même que chaque année, nous voyons nombre d'accidents dont les victimes s'amusaient avec un détonateur, qu'elles considéraient comme un jouet, le grattant avec une épingle ou une pointe métallique quelconque, le frappant avec un marteau ou voulant en provoquer l'inflammation par l'action directe de la flamme : foyer, allumette, etc.

Dans certains cas, la victime savait parfaitement combien elle jouait un jeu dangereux ; aussi ne dut-elle s'en prendre qu'à elle-même des conséquences de son acte inconsidéré. Dans d'autres, sans ignorer qu'elle avait en main un objet explosible, elle était loin de supposer que la détonation du fulminate allait se produire avec une violence telle que sa main courait le risque d'être privée de plusieurs de ses doigts ; cette ignorance partielle exista dans 8 cas, sur les 22 accidents enregistrés en 1906. Dans 8 autres, l'ignorance du danger était complète.

Frappé de la fréquence réellement trop grande de ce genre d'accidents, nous nous sommes demandé déjà (*Dict. des matières explosives*, p. 198), s'il ne convenait pas de revêtir les détonateurs d'une inscription aussi apparente que possible et destinée à signaler le danger.

β) Fabrication :

N° 282. — Dans un des ateliers de la *Cotton Powder Company, Limited*, quatorze livres de composition détonante avaient été mises à sécher sur un banc placé dans le voisinage d'une fenêtre exposée au sud. Le soleil était chaud et brillait d'un éclat exceptionnel, pour la saison (8 octobre). Contrairement aux ordres donnés, on avait laissé le store levé. Vers midi et demi se produisit une explosion violente qui blessa deux ouvriers.

Remarquons, au sujet de cet accident, que la législation belge prescrit l'obligation d'empêcher la pénétration des rayons solaires directs, dans les ateliers de mélange, de grenage et de séchage du fulminate de mercure (arrêté royal du 29 octobre 1894, art. 87).

γ) Destruction.

N° 1. — Environ 50,000 détonateurs, de petites dimensions, avaient été placés dans un récipient, avec de l'eau. Un mois après, une explosion se produisit, au moment où le récipient était déplacé par un ouvrier ; celui-ci fut grièvement blessé. L'accident fut attribué à une fuite.

En Allemagne, dans une circonstance analogue, l'eau avait été additionnée de sulfure de sodium, à l'effet de décomposer le fulminate. L'explosion se produisit aussi après un mois de séjour, au moment où la victime procédait au transvasement. Elle lui coûta la vie. Le rapport officiel incrimina le procédé ; il déclara lui préférer, quant à la sécurité, celui qui consiste à noyer les détonateurs dans une quantité d'eau suffisante, soumise ensuite à l'ébullition. On les détruit enfin un à un, dans une étuve.

La question a fait l'objet déjà de nombreuses recherches. Il n'est aucunement démontré que le sulfure de sodium puisse être dangereux, engendrant par double décomposition un sel explosible, tel que le fulminate de soude, par exemple. Il est possible que, dans le cas actuel, la couche protectrice de vernis dont on enduit les capsules ait empêché le sulfure de pénétrer jusqu'au fulminate de mercure, lequel serait donc resté intact.

A l'origine, l'emploi de l'acide chlorhydrique, en solution à 50 %, avait été préconisé à l'effet de décomposer le fulminate de mercure. Mais ce produit peut engendrer du fulminate de cuivre. Les essais effectués ensuite au moyen de l'hyposulfite et du sulfure de sodium ont donné de bons résultats. Toutefois, la destruction du fulminate par explosion semble toujours être le système le plus rationnel. Voici comment elle est pratiquée, par une des plus importantes fabriques anglaises de munitions : au moyen d'un appareil basé sur le même principe que les dragueurs, les capsules à détruire sont mises en contact, l'une après l'autre, avec une plaque métallique chauffée au blanc. Celle-ci en détermine l'explosion successive.

Ostende, septembre 1907.

