

EXTRAIT D'UN RAPPORT

DE

M. L. DELACUVELLERIE

Ingénieur en chef Directeur du 3^e arrondissement des Mines, à Charleroi

SUR LES TRAVAUX DU 2^{me} SEMESTRE 1906

*Charbonnage de Beaulieusart; puits n° 1 : Inflammation du grisou
par une étincelle. — Présence de l'hydrogène.*

Je crois bon de rappeler un fait qui s'est produit le 18 juillet 1906, dans le chantier de la couche Saint-Paul, en exploitation à l'étage de 590 mètres du puits n° 1 du charbonnage de Fontaine-l'Évêque, classé en 3^e catégorie des mines à grisou.

Le chantier comportait six tailles chassantes, dont les deux inférieures en plateure et les quatre autres en dressant. La plateure était inclinée de 15° du Sud au Nord, tandis que le dressant présentait une pente inverse, et avait pour toit le mur géologique. Ce mur est formé de schiste ordinaire, en bancs minces, très fissurés, renfermant des rognons de sidérose, vulgairement désignés sous le nom de clous. Ces bancs sont séparés par des filets de charbon de 3 à 4 millimètres d'épaisseur et parfois par quelques centimètres de quérulle. La voie de niveau de ce chantier était coupée dans le mur, à l'outil, et, en contre-bas de cette voie, dont la section était environ 2 × 2 m., il existait un faux-fond de 3 mètres.

Pendant une nuit du mois de juillet de l'année dernière, la voie avait, comme d'habitude, été entaillée dans le mur, et les ouvriers plaçaient les cadres de soutènement. L'un d'eux creusait, à l'aide de son marteau à pointe, une potelle pour le placement d'un étau, quand une étincelle assez forte jaillit sous le choc de l'outil. Instantanément une légère flamme monta le long de la paroi verticale de la partie coupée du mur, et se propagea sur le mur même, en avant de

la voie Cette flamme persista sous forme de trois ou quatre bees de gaz. Le porion, qui était présent, et le chef-porion, qui survint peu d'instants après, éteignirent facilement ces bees en les étouffant au moyen d'une couverture et en y déversant le contenu de quelques bidons de café.

En examinant les lieux, on découvrit que le marteau avait entaillé un rognon de carbonate de fer, de forme ellipsoïdale, mesurant 0^m40 environ de longueur sur 0^m25 d'épaisseur. Ce rognon présentait cette particularité : il renfermait un assez grand nombre de géodes et dégageait une odeur caractéristique de pétrole.

Si l'on plaçait une lampe Wolf à benzine, pendant quelques minutes, sur le mur de la couche, il s'y produisait de petites explosions de gaz. Ce grisou provenait très probablement d'un deuxième dressant, inférieur au premier, dont le crochon de tête a été rencontré par la voie de niveau à quelques mètres au-delà du point où l'inflammation s'est produite.

Ce chantier était très bien ventilé; le courant d'air qui y pénétrait était de 101 litres par tonne extraite, et de 57 litres par ouvrier de toutes catégories. Aussi, le gaz dégagé dans la voie de niveau était-il trop dilué pour qu'en plein courant sa présence put être décelée par la lampe Wolf; dans la voie supérieure, celle-ci donnait cependant une auréole de 4 millimètres. Les lampes des ouvriers et du porion furent saisies. C'étaient des lampes Marsaut cuirassées, à double toile, et une lampe Wolf. Elles furent trouvées en parfait état et bien fermées.

D'autre part, aucune matière propre à se procurer du feu ne fut trouvée dans les vêtements des ouvriers, et il est établi par l'enquête administrative qu'il n'était fait usage d'aucun explosif pour l'ouverture des voies de ce chantier.

Dès lors, il ne restait qu'une seule hypothèse pour expliquer cette inflammation de gaz : c'est qu'elle avait été provoquée par l'étincelle dégagée sous le choc de l'outil.

On sait que le grisou jouit de la propriété de présenter du retard à l'inflammation, et que ce retard est d'une dizaine de secondes aux environs de 650°, température d'inflammation de ce gaz.

Il y avait donc lieu de supposer que l'on ne se trouvait pas en présence de méthane pur, et il était intéressant d'en connaître la composition.

Les analyses ont été confiées à M. Lecocq, ingénieur-chimiste, à Charleroi. Lorsqu'il a pu y être procédé, le mur de la couche Saint-Paul ne dégageait plus que peu de gaz. On s'est donc borné à ana-

lyser le grisou dégagé par la couche même et celui contenu dans un rognon de sidérose.

Les prises d'essai ont été effectuées à l'aide de deux flacons en verre, remplis d'eau et munis chacun de deux tubulures à robinet; la tubulure inférieure servant à l'écoulement de l'eau, et la seconde à l'arrivée du gaz. Lors de la première opération, un tuyau en caoutchouc a été attaché à la tubulure supérieure. Il portait à l'autre extrémité un petit entonnoir métallique qui a été luté avec de la terre humide sur le trou de sonde foré en veine.

Le gaz était abondant et se décelait à la lampe Wolf, placée contre le trou de sonde.

Lors des opérations suivantes, le dégagement du gaz a été moins abondant; le manomètre n'indiquait aucune pression. On a relié le flacon à un tube enfoncé dans les trous de sonde, de 1^m50 à 2^m50 de profondeur.

Il a été procédé aux analyses de la façon suivante :

Le CO₂ a été absorbé par une solution de potasse;
 Le O id. le phosphore;
 Le CO id. une solution acide de chlorure cuivreux;
 Les hydrocarbures éthyléniques par l'acide sulfurique fumant.

Quant aux gaz tels que l'hydrogène et le méthane, et éventuellement les hydrocarbures de la même série que le méthane (l'éthane C² H⁶; le propane C³ H⁸), qui ne sont pas absorbables par les réactifs, ils ont été déterminés par combustion sur l'oxyde cuivrique dans un tube chauffé au rouge où le mélange gazeux était aspiré avec de l'air. Les produits de la combustion passaient dans des tubes à potasse et à acide sulfurique. Ces tubes étaient pesés avant et après l'opération.

Les rapports $\frac{H^2O}{CO^2}$ trouvés en comparant les pesées des tubes à potasse et à acide sulfurique ont prouvé qu'on avait presque toujours affaire à un mélange de méthane et d'hydrogène libre.

Voici quelle a été la composition des gaz recueillis :

	1 ^e Prise	2 ^e Prise	3 ^e Prise
Anhydride carbonique.	0.31	0.20	traces
Oxygène	»	1.80 (1)	2.60 (1)
Méthane	17.54	12.70	10.70
Hydrogène	7.60	5.85	traces
Hydrocarbures éthyléniques . .	»	»	»
Azote par différence	74.55	79.45	86.70
	100.00	100.00	100.00

(1) Provenant sans doute de rentrée d'air.

Les deux dernières analyses ont été faites dans le but de vérifier la première, la forte proportion d'azote paraissant étrange. Cette proportion est plus considérable encore dans les deux dernières analyses à cause des rentrées d'air. Dans la première, l'absence d'oxygène indique qu'il n'y a eu aucune rentrée d'air et que l'on a de l'azote fossile.

Si pour rendre comparables les résultats de ces analyses, on retranche par le calcul l'air provenant des rentrées on obtient les compositions corrigées ci-après :

	2 ^e Prise.	2 ^e Prise.
CO ²	0.22	traces.
CO	nul.	nul.
CH ⁴	13.88	12.20
H	6.40	traces.
C ⁿ H ²ⁿ	»	»
Az	79.50	87.70
	100.00	100.00

Environ 12 kilogrammes d'un rognon du mur de la couche Saint-Paul ayant été broyés, pendant une heure, dans un vase clos, sans y avoir fait préalablement le vide, et soumis ensuite à l'analyse, on a recueilli :

CO ²	0.60 % en volume.
H	1.25
CH ⁴	1.18
O	20.00
Az par différence.	76.97
	100.00

Si on retranche l'air de ce gaz, il reste un mélange de CO², H et CH⁴.

A noter que la quantité de H est plus grande que celle de CH⁴, probablement parce que ce dernier gaz a diffusé davantage que l'H à travers la matière minérale des rognons.

Nous avons dit que, lorsqu'on brisait un rognon, on constatait une odeur caractéristique de pétrole, devant provenir d'hydrocarbures renfermés dans la matière minérale. Ayant concassé 3 kilogrammes de cette matière et les ayant soumis dans un appareil *ad hoc* à l'action de la vapeur d'eau que l'on condensait ensuite dans un réfrigérant rempli de glace, on a recueilli quelques gouttes d'un liquide plus léger que l'eau, à odeur de pétrole, n'émettant pas, à la température ordinaire, de vapeurs inflammables.

Quant à la matière minérale, elle a donné à l'analyse :

Silice	SiO ²	22.30 % en poids.
Oxyde de fer	Fe ² O ³	52.30
Alumine	Al ² O ³	19.37
Acide phosphorique	P ² O ⁵	1.07
Chaux	CaO	2.50
Magnésie	Mg O	traces.
Anhydride carbonique + pertes		2.46
		100.00

Par distillation au creuset, on a trouvé :

Résidu solide	72.35 %
Matières volatiles	27.65 %

La calcination a donné, d'autre part :

71.75 % de cendres,
d'où 28.25 % de substances organiques.

Enfin, les 28.25 % de substances organiques ont donné à l'analyse :

C	32.49 % en poids.
Az et S	2.00
H	5.20
O	60.31
	100.00

Les analyses du gaz dégagé par la couche indiquent donc que le grisou qu'elle renferme n'est pas du méthane pur et qu'il contient une proportion sensible d'hydrogène libre.

Le retard à l'inflammation étant ainsi diminué, on peut admettre scientifiquement que l'étincelle a pu provoquer l'inflammation du grisou.

Ce fait m'a paru assez intéressant pour être signalé.

Il montre le danger auquel sont exposés nos mineurs et la nécessité d'appeler dans certaines mines une quantité d'air telle qu'elle soit suffisante pour balayer immédiatement au fur et à mesure de son émission tout le gaz qui se dégage de la couche et des terrains encaissants si l'on veut éviter les pires catastrophes.

EXTRAIT D'UN RAPPORT

DE

M. O. LEDOUBLE

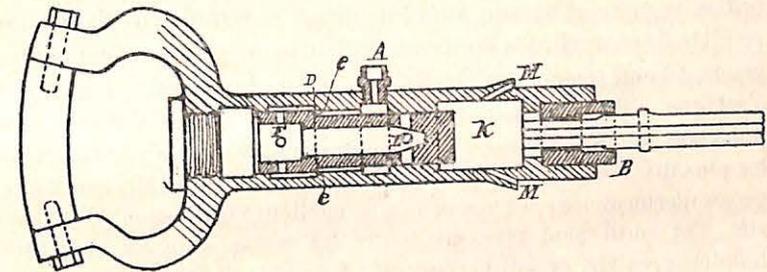
Ingénieur en chef Directeur du 4^e arrondissement des mines, à Charleroi.

SUR LES TRAVAUX DU 2^e SEMESTRE 1906

Charbonnages réunis de Charleroi. — Emploi du marteau pneumatique.

M. l'Ingénieur **Lahaye** me fournit les renseignements suivants sur l'emploi en bouveau du marteau pneumatique A. François, utilisé depuis peu aux Charbonnages Réunis de Charleroi :

« Le creusement du bouveau midi à 321 mètres au puits des



Hamendes des Charbonnages Réunis de Charleroi, a été une application intéressante du marteau pneumatique Albert François destiné au forage des trous de mine.

» Cet outil est figuré ci-dessus. Le piston percuteur, creux sur une partie de sa longueur, présente deux séries de canaux diamétraux *F* et *L*. Quand il est dans la position indiquée au croquis, l'air comprimé arrivant en *A* et agissant sur la surface annulaire *C*, le pousse vers l'arrière. Au moment où la couronne *C* dépasse le point *D*, l'air comprimé s'introduit par les trous *F* derrière le piston et le lance vers l'avant, contre la tête du fleuret qui fait saillie à l'intérieur de la chambre *K*. Lorsque les lumières *L* débouchent dans