

de certaines normes, propres à écarter l'éventualité d'une cause interne d'inflammation.

L'auteur justifie cette manière de voir à propos de deux types d'appareils très utilisés dans les mines : les boîtes à bornes ou à connexions, les armatures d'éclairage.

Pour les premières, les règles allemandes visent notamment les dispositifs de serrage des pièces conductrices et le choix des isolants.

La protection par enveloppe antidéflagrante pour des appareils de ce genre, pourrait inciter les constructeurs à négliger certains détails de réalisation et serait ainsi la cause indirecte d'incidents observés en Allemagne, tels que perçement des parois par arc électrique, pression destructrice due à la distillation d'isolants.

En ce qui concerne les armatures d'éclairage raccordées au réseau (250 V), le danger réside dans l'ampoule et son socket.

Par échauffement, le ciment qui scelle le culot sur le verre peut s'effriter, le verre se détache, les conducteurs amenant le courant au filament entrent en contact et produisent des étincelles. Pour éviter cette avarie, la station de Derne procède à des essais de résistance à l'échauffement.

Les sockets doivent en outre être d'un type clos, de telle sorte qu'un mélange grisouteux s'y allumant par étincelle due au desserrage de l'ampoule, ne puisse provoquer une explosion à l'intérieur du globe.

Moyennant ces précautions, le globe de protection ne doit pas être nécessairement « antidéflagrant ».

DEUXIEME PARTIE : LE CAPTAGE DU GRISOU

Compte rendu par INICHAR.

Communication de M. J. FRIPIAT (Belgique).

La communication la plus importante fut celle de M. J. Fripiat, Administrateur-Directeur de l'Institut National des Mines, relatant les résultats d'une expérience de dix mois dans le dégazage d'un chantier par sondage.

Les lecteurs des Annales trouveront cette communication, in extenso, dans la livraison de septembre 1950, pages 637 à 648.

Rappelons-en brièvement les points essentiels.

Les essais ont été effectués à la division « Charbonnages Belges » à Frameries, de la S.A. John Cockerill, dans le quartier extrême est du champ d'exploitation du Siège Grand-Trait, à l'étage de 950 mètres, dans un faisceau particulièrement grisouteux de couches à 20 % de matières volatiles.

Ce faisceau, à la base de la zone d'Asch, comprend trois veines exploitables d'allure assez régulière, soit de haut en bas, Veine 3, Veine 4 et Veine 4-bis, inclinées de 12 à 15°, pied sud-sud-ouest.

Les couches sont déhouillées dans des tailles chassantes progressant vers le levant en zone vierge à partir du méridien situé à 1.700 mètres à l'est du Siège Grand-Trait.

Le déhouillement des couches 4 et 4-bis a été plus ou moins intermittent, tandis que la Veine 3 a toujours fait l'objet d'une exploitation régulière par taille de 150 à 170 mètres de longueur.

Avant captage, le chantier était extrêmement grisouteux. On avait en moyenne :

Production en t par 24 heures : 115;

Débit d'air en m³ par minute : 7.500;

Teneur en CH₄ à l'entrée de la voie de retour d'air : 5 %.

Le 11 juillet 1949, le premier sondage, long de 40 mètres, fut creusé dans le toit de la couche vers la zone détendue, à partir de la voie de tête, à 25 mètres en arrière de la taille.

Il commença à débiter du grisou à raison de 40 m³ par heure, dès la traversée de la Veine 2, située à 10 mètres au-dessus.

Les observations portent sur 6 trous forés dans des conditions analogues, inclinés à 48° sur l'horizontale et à 45° sur la direction d'avancement, distants de 25 à 30 mètres, mesurant 40 à 70 mètres de longueur et 65 mm de diamètre minimum.

A tube fermé, on note une pression de grisou de quelques dizaines de mm de mercure. L'auteur relate les mesures de débits effectuées sur un des trous de sonde pendant un mois et demi. Ce trou avait été foré à 7 m 50 de la taille. Le débit sous pression naturelle varie au cours de la journée et passe par un maximum vers la fin de l'abatage. Il dépend de l'éloignement de la taille et atteint une valeur maximum de 500 m³ par heure environ, lorsque la distance est de 20 mètres. Il se maintient ensuite à cette valeur pendant plusieurs semaines. Quand il y a aspiration, cette distance est plus grande et de l'ordre de 50 mètres.

Le débit d'un sondage sous pression naturelle est directement influencé par l'avancement du front. Tout arrêt, dû aux jours de chômage par exemple, donne lieu à une diminution du débit.

Le grisou débité sous pression naturelle est très pur et contient 98 % de méthane.

Sous dépression artificielle, réglée de façon qu'elle ne dépasse pas quelques dizaines de mm d'eau à l'orifice des sondages, on a obtenu les résultats ci-après :

- Le débit d'un sondage donné est fonction de sa distance au front. Il passe par un maximum lorsque cette distance est d'une cinquantaine de mètres environ et décroît ensuite lentement. Il est encore très sensible à 150 m du front;
- Si l'on porte en graphique les débits de chaque sondage, à diverses époques, en fonction de la distance au front de taille, on constate que les courbes de débit des divers sondages ne se juxtaposent pas, le débit du sondage n° 4, à 50 m du front, est différent de celui du sondage n° 3 lorsque ce dernier occupe la même position relative par rapport à la taille. En général,

pour un même éloignement du front, le débit d'un trou augmente avec sa longueur;

- c) La teneur en méthane est d'environ 89 %;
- d) Chaque fois que l'abatage est suspendu pendant 24 heures au moins, soit le débit de grisou brut, soit le pouvoir calorifique de ce gaz, fléchit de façon perceptible. Le débit de méthane pur, qui est proportionnel au produit du débit brut par le pouvoir calorifique, est donc visiblement influencé par l'arrêt ou le ralentissement de l'abatage;
- e) Toute dépression barométrique entraîne un accroissement de débit et inversement;
- f) Les sondages captent pratiquement la totalité du grisou qui se dégage du terrain en arrière du front, soit dans le cas du chantier étudié, les deux tiers du grisou total.

* * *

Le rapport se termine par des considérations intéressantes sur :

- 1) le coût de la canalisation collectrice depuis le chantier jusqu'à la surface : 1.477.600 F pour une longueur totale de 2.100 m;
- 2) la station d'aspiration installée à la surface dans un petit bâtiment spécial de quelques m²;
- 3) le personnel d'exploitation nécessaire. Une équipe de deux ouvriers paraît pouvoir suffire aux travaux de forage et d'entretien du réseau souterrain.

* * *

Communication de M. W. de BRAAF (Pays-Bas).

Cette communication est relative à des mesures de pressions de grisou aux abords et dans des couches de houille de charbonnages néerlandais. Elles ont été effectuées à l'intervention de la Station des Recherches des « Staatsmijnen in Limburg », à Heerlen.

De cette communication rédigée en anglais, on peut extraire ce qui suit.

En 1942, Audibert publiait un document sur la liaison du grisou au charbon, document dans lequel il prouve entre autres que le charbon gonfle par absorption de méthane. Il s'ensuit que d'une manière réciproque, quand la pression mécanique sur le charbon dans lequel du grisou a été absorbé est augmentée, l'équilibre entre grisou fixé et grisou libre doit nécessairement se porter du côté où le plus de grisou libre est disponible.

Dans un certain sens, on peut se faire une idée de la quantité de grisou libre qui se trouve à un point donné dans la couche de charbon, en mesurant la pression qui règne dans un trou de sonde après que le trou a été fermé.

C'est pourquoi, grâce aux recherches d'Audibert, on peut s'attendre à ce que la pression du grisou dans un trou de sonde fermé, percé dans le voisinage d'une taille, augmente quand on approche de la zone de pression.

La quantité de gaz issu d'un trou de sonde ouvert dépend entre autres de :

- 1) la pression du grisou libre dans la roche adjacente;
- 2) la porosité de la roche.

On peut avoir une idée de cette porosité en fermant le trou de sonde et ensuite en mesurant la pression dans le trou en fonction du temps.

La courbe ainsi obtenue est décrite par la relation :

$$p = p_{00} (1 - e^{-\alpha t})$$

où p = pression du grisou au temps t ;

p_{00} = pression de l'équilibre;

e = base du logarithme naturel;

α = une constante exprimant la porosité de la roche.

En portant en diagramme $\log(p_{00} - p)$ en fonction de t , on obtient une ligne droite dont l'inclinaison donne immédiatement la valeur de α .

Une figure montre deux exemples de courbes de l'espèce. Dans l'une, la pression p_{00} est de 7,6 atm, dans l'autre, elle est de 4 atm.

Trois quantités ont été mesurées au cours des recherches :

- 1) la pression d'équilibre dans un trou de sondage fermé par un bouchon (p_{00} en mm de Hg);
- 2) la quantité de grisou s'écoulant d'un trou de sondage ouvert (U en litres par minute);
- 3) la valeur de α qui mesure la porosité de la roche aux abords du trou de sondage.

On peut en déduire ce qui suit :

a) Les conclusions tirées des expériences d'Audibert sont confirmées par les observations pratiques. Cela résulte d'un diagramme, dans lequel on a porté la pression d'équilibre régnant dans un trou foré en charbon, en fonction de la distance entre ce trou et le front de taille.

Quand cette distance est grande, la pression est de 8,5 à 9 atm. Quand cette distance diminue et devient inférieure à 42 m, la pression s'accroît rapidement et atteint une valeur maximum de 11,5 atm. Celle-ci se maintient jusqu'à ce que la distance descende à 36 m. La pression diminue ensuite graduellement avec la distance.

b) Les trois valeurs indiquées ci-dessus, c'est-à-dire la pression d'équilibre, le débit de gaz et la porosité de la roche, quand on les considère collectivement, peuvent donner une indication au sujet du régime des pressions de terrains dans le voisinage d'un front de taille progressant.

L'expérience signalée est relative à un trou de sonde très long, se trouvant entièrement en dessous d'une couche horizontale en exploitation, ce trou aboutissant à un point situé dans le mur de la couche à 50 cm de celle-ci. Le trou n'est donc pas en relation directe avec la couche.

On a noté les valeurs de p_{00} , U et α en fonction de la position du front de taille par rapport au fond du trou. Avant toute influence du front de taille, la pression, le débit et la porosité ont une certaine valeur, constante.

Dès que l'influence du front commence à se faire sentir, la pression et le débit augmentent cependant que la porosité diminue, chose due à un accroissement de la pression des terrains.

Quand le front s'approche davantage, la porosité augmente fortement, ce qui paraît dû à une lissuration des épontes et du charbon.

La pression p_{0c} diminue ensuite. Le débit et la porosité passent ensemble par un maximum.

A mesure que le front dépasse le fond du trou et s'éloigne, la pression, le débit et la porosité reprennent leur valeur initiale.

* * *

Au cours d'un échange de vues, la situation des divers pays au point de vue captage du grisou est brièvement évoquée.

Allemagne.

M. Stassen, Ingénieur en Chef à l'Institut National de l'Industrie Charbonnière de Belgique, signale qu'en juin 1950, on a capté en Allemagne environ 1.500.000 m³ de grisou, soit 50.000 m³ par jour, se répartissant approximativement comme suit :

Mine Mansfeld, par jour	5.500 m ³
» Hansa	8.500 m ³
» Haus Aden	18.500 m ³
» Emscher Lippe	8.500 m ³
» Heinrich Robert	10.000 m ³
	49.000 m ³

D'autres mines se préparent actuellement à faire du captage; ce sont notamment Karl Alexander, Victoria Lünen, Ickern, Victor.

Depuis le début de l'année 1950, les quantités totales de grisou capté augmentent régulièrement de mois en mois.

Les techniques en usage sont :

- a) le captage par trous de sonde forés dans le toit de la couche exploitée, vers la zone détendue, à partir de la voie de tête du chantier ou des deux voies de pied et de tête;
- b) le captage dans des traçages creusés dans une couche située au-dessus de la couche exploitée. Cette méthode est la moins employée. Elle a donné lieu à certains déboires. Il est difficile de maintenir l'étanchéité du réseau de captage normalement fermé par des serrements, quand ceux-ci se trouvent dans la zone d'influence de l'exploitation sous-jacente.

Le grisou capté est assez peu utilisé jusqu'à présent. Il existe une installation de compression et de mise en bonbonne. Ailleurs, le grisou est déversé dans une conduite de gaz d'un réseau existant.

Belgique.

M. Stassen signale que le captage du grisou dans les mines belges a débuté en 1949 et s'est développé rapidement.

Le grisou capté a été amené à la surface pour la première fois le 31 octobre 1949 au Siège St-Albert, à Ressaix, de la S.A. des Charbonnages de Ressaix. Toutefois, le premier raccordement à une usine valorisant le méthane fut réalisé le 17 novembre 1949, au Siège Grand-Trait, à Frameries, de la Division « Charbonnages Belges » appartenant

à la S.A. John Cockerill. Ces deux dates sont donc mémorables dans l'histoire du captage du grisou en Belgique.

En juin 1950, trois sièges font du captage et vendent leur grisou : ce sont les Sièges St-Albert et Grand-Trait déjà cités, et Cerisier, appartenant à la S.A. des Charbonnages de Monceau-Fontaine.

A la même époque, le grisou capté est amené à la surface dans les Sièges Baisieux, de la S.A. des Charbonnages Unis de l'Ouest de Mons, Eisdén, de la S.A. des Charbonnages de Limbourg-Meuse, Houthalen, de la S.A. des Charbonnages de Houthalen.

Dans d'autres sièges, on place les canalisations souterraines. Celles-ci sont généralement établies à partir des chantiers et immédiatement utilisées pour amener vers l'arrière le grisou capté, sous la pression naturelle du dégagement.

Dans différents sièges enfin, on a simplement foré des trous de sondage ou effectué des travaux préliminaires pour se rendre compte des possibilités de dégazage.

Au total, une quinzaine de sièges ont obtenu des résultats probants ou encourageants. Ils appartiennent aux charbonnages déjà cités et à ceux de Maurage, Rieu du Cœur, Boubier, Gosson, Helchteren, Zolder, Winterslag, des Liégeois et André-Dumont.

On dégaze au total 80.000 à 100.000 m³ par jour dont la moitié sont vendus.

La seule technique employée est celle que préconise Inchar : forage de trous de sondage dans le toit, vers la zone détendue, à partir de la voie de tête du chantier. Cette méthode est la plus simple et la plus sûre. Toute l'installation et la tuyauterie se trouvent naturellement dans les galeries de retour d'air.

Il semblerait à première vue qu'elle ne donne qu'un dégazage partiel. L'expérience acquise à ce jour indique le contraire. Il paraît possible de capter tout le grisou en provenance des terrains du toit même quand on a affaire à une taille très longue.

Il faut sans doute en voir la raison dans l'existence dans le toit, à quelques mètres de la couche, de décollements de bancs qui constituent des drains parallèles au front et courant sur toute sa longueur. Ces drains collectent le grisou et l'amènent en tête du chantier où se trouvent les trous de captage.

La canalisation est mise sous dépression au moyen d'un extracteur, généralement placé à la surface. La dépression à l'orifice de chaque trou est réglée par une vanne. Elle doit être modérée : un excès de dépression donne lieu à des rentrées d'air par les fissures du terrain, le défaut inverse, c'est-à-dire une contrepression, donne lieu à une perte de grisou par les mêmes fissures.

La distance entre trous de sonde varie de 10 à 30 m, leur longueur de 40 à 100 m et leur diamètre est de 65 à 80 mm.

Un facteur essentiel de réussite est le scellement au terrain du tuyau en acier de 10 m de longueur environ, que l'on introduit dans une partie suralésée du trou. Ce scellement doit être étanche sous peine de donner lieu à des pertes de grisou ou à des rentrées d'air.

Un trou de sonde débite pendant plusieurs mois en général. Foré à quelques mètres du front, il ne donne d'abord qu'un débit assez faible. Celui-ci s'accroît à mesure que le front s'éloigne; il atteint son maximum pour une distance de quelques dizaines de mètres. Par la suite, il diminue et cesse généralement dès que la taille se trouve à 150 m. Toutefois, certains trous débitent encore alors que cette distance est de 300 m.

Dans les bassins sud surtout, l'existence dans le toit des couches, de bancs de grès parfois épais de plusieurs mètres, entrave les opérations. Le forage en est très difficile, ils sont perméables en grand et laissent fuir le grisou, le scellement au terrain du tube de captage est malaisé et enfin, la raideur de ces bancs est, semble-t-il, un obstacle à la détente progressive du terrain qui conditionne le dégazage.

France.

Divers auditeurs signalent les essais et les réalisations françaises.

Siège Hirschbach (Sarre).

La première réalisation en date fut celle de la mine Hirschbach (Sarre) relatée par son auteur, M. Vidal, dans la Revue de l'Industrie Minière n° 539 - décembre 1948. Elle donna de remarquables résultats avec des moyens très simples. On n'employa même pas de sondeuse. Le Bulletin technique n° 6 d'Inichar l'expose brièvement comme suit :

« Lors de l'exécution des traçages dans la veine » 20 du faisceau des charbons gras, on constata » déjà l'apparition de grisou.

» Pour éviter que l'abondance du dégagement » de grisou ne limitât la production de ce quartier » qui devait être exploité suivant les méthodes amé- » ricaines, deux galeries de 500 mètres chacune ont » été creusées dans la veinette 19^a, située au toit » de la couche, à une distance de 27 mètres.

» Une de ces galeries fut fermée par un serrement » en maçonnerie, traversé par une canalisation de » 150 mm de diamètre. On adopta un diamètre de » 150 mm parce que le chantier se trouvait à faible » distance des puits. La canalisation fut raccordée » à une pompe d'extraction de gaz, placée à la sur- » face. Cette pompe, fournie par une cokerie de la » Régie, était capable d'extraire 1.200 m³/heure.

» Le dépilage débuta en janvier 1948 et la tuyau- » terie commença à débiter en juin 1948, quand » les premiers dépilages de la couche 20 arrivèrent » sous l'extrémité de la galerie.

» Ce fut d'abord un mélange d'air et de grisou, » puis la teneur en méthane augmenta rapidement, » pour se maintenir dans la suite au voisinage de » 85 %. Chaque arrêt de la pompe de captage se » traduisait par une augmentation rapide de la » teneur en grisou au retour d'air du chantier en » exploitation.

» La quantité de gaz capté, à forte teneur en » CH₄ a varié de 15 à 18.000 m³ par 24 heures ».

Siège n° 4 de Liévin (Houillères du Nord et du Pas-de-Calais).

Une technique assez voisine fut employée au siège n° 4 du Groupe de Liévin à partir de janvier 1950.

Une exploitation en partie rabattante dans la couche Dusouich donna lieu à un captage de grisou dans les vieux travaux de la veine Frédéric, située immédiatement au-dessus, à 12 m environ. Les travaux en question furent fermés par des barrages. Une conduite d'évacuation fut branchée sur l'un d'eux, amenée à la surface et raccordée à un extracteur.

La réalisation est relatée par son auteur M. G. Lalligier dans les « Documents techniques » n° 16, 1950 des Houillères des Bassins du Nord et du Pas-de-Calais.

Elle donna lieu à une production de 8.000 m³ par jour de méthane pur, le mélange air-grisou arrivant à la surface, contenant 60 % de méthane. Dans ses conclusions, l'auteur s'exprime notamment comme suit :

« D'autres secteurs du siège n° 4 ou des sièges » n° 5 et 7 pourront, vraisemblablement, être sus- » ceptibles de dégazage; celui-ci, étant prévu, au » préalable, pourra s'effectuer dans des conditions » meilleures, en application d'une des deux mé- » thodes indiquées plus haut : traçage dans une » passade supérieure, ou sondages montants issus » des voies de l'exploitation.

» Toutefois, aussi longtemps que l'utilisation du » gaz n'aura pas été réalisée, le dégazage restera » une opération non compensée et coûteuse dont » l'emploi devra être réservé à des cas précis, bien » étudiés, où les questions de sécurité et de possi- » bilité de développement de l'exploitation se trou- » veront nettement posées.

» L'essai entrepris a montré d'une part que le » dégazage était possible à Liévin, en application » des principes de dégazage utilisés dans les autres » bassins et en confirmation des observations faites » au Groupe.

» Il montre de plus :

» 1) Qu'il est possible, en utilisant comme réseau » de dégazage, au-dessus des travaux en exploi- » tation, de vieux travaux suffisamment obturés;

» 2) Que l'étanchéité, si elle doit être forte, ne » doit pas nécessairement être totale; le déga- » zage peut fonctionner dans des conditions » normales tandis que la pression provenant du » dégagement de grisou excède la pression envi- » ronnante, c'est-à-dire pratiquement tant que » l'intérieur des barrages est en surpression par » rapport à l'extérieur.

» Il permet d'envisager, ayant été concluant, des » extensions.

» Ces extensions ne peuvent être envisagées de » façon systématique; elles dépendent en partie de » l'utilisation du gaz. »

Siège Saint-Charles (Houillères de Lorraine).

La technique employée consiste à partir d'un réseau existant au-dessus du panneau exploité et à faire des sondages descendants, atteignant la zone détendue et recueillant le grisou dégagé.

Par ce procédé, de nombreux chantiers (1) ont pu être poussés à allure normale, alors que les mêmes

(1) D'après la Note Technique n° 6/50 des Charbennages de France.

chantiers ou des chantiers voisins avaient dû être ralenties ou arrêtés en raison de la teneur. Des teneurs de 1,3 % ont été amenées ainsi à moins de 0,8 ou 0,9 % (Tailles en veine 6, veine 8, veine Z, veine 12). La bowette 7 nord ayant rencontré des soufflards, et des teneurs de 1,5 % interdisant le tir, a pu être reprise par deux fois grâce aux sondages.

Les sondages de dégazage des panneaux sont faits en général à partir d'artères voisines. On maintient en principe dans les trous une légère surpression de 2 mm d'eau, quoique pour activer, dans certains cas, on a utilisé des dépressions allant jusqu'à 30 mm.

Surpresseurs au fond aspirant à - 170 mm et refoulant à + 160 mm. La teneur en oxygène dépasse rarement 2 %. La teneur en méthane est supérieure à 90 % et va jusqu'à 94 %.

On débite près de 30 m³ de gaz par minute, soit 36.000 m³, ou plus de 1 million de mètres cubes par mois.

On prépare une installation de compression du gaz pour utilisation par des camions.

Siège Sainte-Fontaine (Houillères de Lorraine).

Ce siège donne lieu aux mêmes observations qu'à Saint-Charles: c'est-à-dire que le dégazage a permis la marche normale d'un chantier important (700 t par jour), alors que dans le panneau voisin et les veines voisines, il avait fallu arrêter ou réduire considérablement les chantiers. On opère par trous de sonde faits dans le toit à partir de la voie de tête à 15° sur la verticale de façon à ne pas forer dans les zones disloquées par le foudroyage.

On règle en général les passées de façon à avoir les trous en dépression de 1 mm. Le gaz ne dépasse pas en général 80 % de méthane pur.

On extrait plus de 1.000 m³ de gaz par heure, soit 25.000 m³ par jour. Ce volume correspond à 6 m³ de gaz par tonne extraite, alors que le dégazement total du siège est de 30 m³, y compris le dégazage. On tire donc par le tuyau 20 % du grisou total, et on le tire d'un seul étage. On doit très prochainement mettre en service un deuxième extracteur qui augmentera le débit. On envisage ici aussi l'utilisation sous forme de gaz comprimé.

Grande-Bretagne.

Une mission d'ingénieurs britanniques délégués par le Ministry of Fuel and Power et par le National Coal Board a visité les installations de captage d'Allemagne, de Belgique et de la Sarre, en mai 1950. Elle a été pilotée en Belgique par Inichar.

Des essais ont été immédiatement entrepris à la « Haig Colliery », Whitehaven (Cumberland). Un trou de sondage de 40 m de longueur et 3 pouces de diamètre a été foré dans le toit à partir d'une voie de retour d'air d'une taille, à 50 m en arrière de celle-ci, dans la couche Bannock Band Seam. Le trou débite régulièrement par jour 3.000 m³ de grisou à 85-90 % de méthane. Le chantier est grisouteux. Avant sondages, le débit en grisou était d'environ 100 m³ par tonne de houille produite.

D'autres essais sont prévus dans trois autres mines appartenant à divers districts.

* * *

Il résulte de ces exposés que le captage du grisou se développe rapidement, spécialement en Allemagne et en Belgique. C'est dans ce dernier pays que l'utilisation du grisou est la plus poussée. Des canalisations spéciales ont été établies à cet effet et ce réseau est en voie de développement.

TROISIEME PARTIE

LES FEUX ET LES INCENDIES SOUTERRAINS

par M. GUERIN,

Inspecteur général des mines,
Chargé du Cours de Prévention des Accidents Miniers,
à l'Université de Liège.

La dernière journée de la Sixième Conférence Internationale des Directeurs des Stations d'Essais sur la sécurité a été consacrée à la lutte contre les feux et les incendies souterrains.

Rappelons que, suivant la terminologie la plus généralement adoptée dans les pays de langue française, on appelle « feu », tout échauffement résultant de la combustion spontanée de la substance

minérale, et on réserve le mot « incendie » à la combustion, généralement vive, de toute substance minérale ou autre, provoquée par des causes diverses. (A ces mots « feu » et « incendie », correspondent dans les mémoires anglais, respectivement les termes « heating » et « fire ».)

Au cours de cette journée, on a entendu successivement l'exposé des trois mémoires ci-après :