

Sans doute, Zacharie, mal éclairé, furieux de cette lueur vacillante qui retardait sa besogne, commit l'imprudence d'ouvrir sa lampe. On avait pourtant donné des ordres sévères, car des fuites de grisou s'étaient déclarées, le gaz séjournait en masse énorme, dans ces couloirs étroits, privés d'aérage. Brusquement, un coup de foudre éclata, une trombe de feu sortit du boyau, comme de la gueule d'un canon chargé à mitraille. Tout flambait, l'air s'enflammait ainsi que de la poudre... Emile Zola, *Germinal*, 1885, p. 1555.

Définition du grisou. Le grisou est un gaz naturel qui se dégage des couches de charbon. Très redouté des mineurs, les explosions causées par ce gaz, appelées coups de grisou, ont causé de nombreuses victimes.

Composition du grisou.

La composition des grisous des bassins houillers varie entre les limites suivantes.

- Méthane (CH_4) : de 93,0 à 99,5 %
- Éthane (C_2H_6) : de 0,02 à 2,8 %
- Dihydrogène (H_2) : de 0,00 à 0,23 %
- Diazote (N_2) : de 0,00 à 3,5%
- Dioxyde de carbone (CO_2) : de 0,03 à 3,4 %
- Propriétés du grisou :



Sa masse volumique est de $0,72 \text{ kg/m}^3$. De plus, il est inodore et incolore. La combustion a une allure explosive entre 6 et 12%.

L'inflammation d'un volume gazeux constitué d'un mélange d'air et de grisou, dans les travaux souterrains, entraîne :

- La production d'une flamme dont l'expansion est assez limitée,
- La formation d'une onde de pression élevée, **suite au dégagement de gaz brûlés (CO_2 , H_2O et CO)**, qui se propage très loin à des vitesses de l'ordre de 250 m/s.
- La combustion du méthane peut mettre le feu à des matières aisément inflammables, en particulier à des poussières de charbon soulevées par le souffle de la flamme. (Coup de poussier).

D'après <http://miners-lamp-collection.wifeo.com/le-grisou.php>

Questions

Quelle erreur de Zacharie a déclenché la catastrophe ?

Pourquoi le fait que le grisou soit inodore et incolore aggrave-t-il le danger pour les mineurs ?

Comparez la masse volumique du grisou ($0,72 \text{ kg/m}^3$) à celle de l'air ($\approx 1,2 \text{ kg/m}^3$) : dans quelle partie de la galerie le grisou s'accumule-t-il préférentiellement ?

Le grisou est-il un corps pur ou un mélange ?

Relevez dans les documents les combustibles responsables de la catastrophe évoquée par Emile Zola.