

Histoires de dioxyde de carbone

Traduit par Nathalie Bisson

Ce texte (en Allemand) a été écrit par le Professeur Walter Jansen, du projet « Chemol », et adapté par Marlène Rau et Andrew Brown.

La Grotte du Chien (*Grotta del Cane*)

Le dioxyde de carbone peut se former dans les profondeurs terrestres lorsque certains types de roches réagissent entre eux à l'état liquide. Pendant leurs éruptions, les volcans actifs sont capables de restituer de grandes quantités de gaz, et même dans les zones de volcans éteints depuis longtemps, du CO₂ peut s'échapper de fissures dans les roches. La plus célèbre, peut être, de ces types de source de dioxyde de carbone est la Grotte du Chien (*Grotta del Cane*), près de Naples en Italie.

Naples est une ville entourée de sites volcaniques. Au sud est, se dresse le mont Vésuve, l'un des plus dangereux volcans sur Terre, qui engloutit en 79 de notre ère les villes romaines de Pompéi et Herculanium sous la lave et la cendre volcanique. Au nord ouest se trouvent les champs Phlégréens, une zone de vieux volcans éteints, où se situe la Grotte du Chien.

Pourquoi ce nom pour la Grotte du Chien? Venant des profondeurs de la Terre, le dioxyde de carbone se répand dans la grotte. Comme il est plus lourd que l'air, le gaz s'accumule sur une épaisseur de 1m au dessus du sol de la grotte. Au cours des siècles passés, quand des gens entraient dans la grotte avec leur chien, le chien suffoquait alors que rien n'arrivait à son propriétaire dont la tête était bien au dessus de la couche de CO₂. Aujourd'hui, des mesures ont été prises pour prévenir les propriétaires de chien de ce danger, bien qu'un chien entré dans la grotte, et rendu inconscient par le CO₂, puisse être rapidement réanimé en étant porté en hauteur, dans la couche d'air frais.

Source: www.unibas.ch/schulen

Vieux puits et fosses à purin

Le dioxyde de carbone est souvent produit dans les fosses à purin ou les fonds de vieux puits. Parce qu'ils n'étaient pas alertés par son absence d'odeur, de la présence du gaz, de tous temps des personnes fréquentant ces endroits ont été intoxiquées et sont mortes. Dans de nombreux cas, des sauveteurs venus au secours des personnes inanimées se sont trouvés aussi victimes du dioxyde de carbone, parce qu'ils ne savaient pas d'où venait le problème.

Vieilles caves à vin

Le dioxyde de carbone est produit par la fermentation. Avant que des systèmes de ventilation efficaces n'aient été installés dans les caves viticoles, les vignerons utilisaient leur connaissance du CO₂ pour assurer leur sécurité. Dans certaines vieilles caves, vous pouvez trouver de petites étagères maçonnées à une hauteur d'à peu près 1 m, où les vignerons plaçaient une chandelle se consumant lentement, allumée, avant de fermer leur

Matériel de support pour:

Rau M (2011) Bulles amusantes : Le CO₂ en sciences à l'école primaire. *Science in School* 20. www.scienceinschool.org/2011/issue20/co2/french

cave le soir. Si la chandelle était éteinte quand le vigneron venait ouvrir sa cave le jour suivant, il savait que le dioxyde de carbone s'était accumulé et qu'il fallait aérer avant de descendre dans la cave.

Le désastre du lac Nyos

Le 12 Août 1986, la même histoire était rapportée par tous les journaux : les 1700 habitants des 4 villages autour du lac Nyos au Cameroun, en Afrique, étaient tous morts la nuit précédente. Morts aussi le bétail des villageois, ainsi que les animaux et les oiseaux sauvages. Les personnes qui vinrent dans ces villages ce matin là ne purent comprendre comment un tel désastre avait pu arriver. Aucun des corps ne montrait de blessure, il n'y avait aucun signe d'une bataille et la plupart des habitants étaient couchés tranquillement dans leurs lits comme s'ils étaient encore endormis. Beaucoup crurent à un poison mystérieux, ou à une maladie, bien qu'aucune trace ne pu en être trouvée. D'autres, parmi la population des indigènes, crurent qu'une sorcière connue par la légende, la *Furie*, était sortie du lac et avait perpétré les meurtres.

Pour les scientifiques qui étudièrent la catastrophe, la réponse fut rapidement très claire : les humains et les animaux avaient été intoxiqués par le dioxyde de carbone, et la cause ne pouvait en être que le lac. Le lac Nyos s'est formé dans le cratère d'un ancien volcan éteint, il a une profondeur d'environ 200 m et une surface d'environ 1.5 km². Les scientifiques révélèrent qu'au fond du lac, un flux régulier de CO₂ était produit dans l'eau. Le dioxyde de carbone se dissout particulièrement bien lorsque les conditions de haute pression et de basse température qui sont celles du fond du lac sont remplies, et reste alors en solution. Au fil des décennies, une énorme quantité d'eau très riche en CO₂ s'était accumulée au fond du lac.

D'une manière ou d'une autre, probablement à cause d'une petite éruption volcanique dans les profondeurs du lac, pendant la nuit du 11 août, l'eau du fond a atteint la surface. Comme si on ouvrait trop vite une bouteille de champagne qui a été secouée, un volume de CO₂ estimé à 1.2 km³ s'est soudain échappé de l'eau du fait de la baisse de pression à la surface du lac. Ce dut être un événement spectaculaire, bien que terrible, de voir l'eau du lac, emportée par l'extraordinaire masse de gaz, jaillir dans les airs. Rares sont les témoignages directs qui nous en restent, car les témoins, comme ceux qui dormaient, sont morts par asphyxie.

Pour éviter qu'un tel désastre ne se reproduise, en 2002, un système de tubes a été installé depuis une plate-forme à la surface du lac, jusqu'à 200 m de profondeur. Au départ, l'eau riche en dioxyde de carbone a été pompée par ces tubes, mais bientôt la pompe fut arrêtée car un flux régulier de bulles de CO₂ (à cause de la pression plus faible à la surface) assurait le travail : remonter l'eau vers la surface. Aujourd'hui, une fontaine d'eau chargée de CO₂ jaillit à la surface de la plate-forme, empêchant ainsi le gaz de s'accumuler au fond du lac. Le CO₂ qui s'échappe du lac progressivement de cette manière, est totalement inoffensif.

Matériel de support pour:

Rau M (2011) Bulles amusantes : Le CO₂ en sciences à l'école primaire. *Science in School* 20. www.scienceinschool.org/2011/issue20/co2/french