

LA RADIOACTIVITÉ AU NATUREL

LE PHÉNOMÈNE



On entend souvent parler de la radioactivité artificielle et de ses applications dans le secteur médical (radiologie, par exemple) ou de l'énergie nucléaire (production d'électricité, notamment). Mais la radioactivité est d'abord un phénomène naturel. Elle fait partie intégrante de l'univers et est omniprésente dans notre vie quotidienne.

La radioactivité est l'énergie dégagée par les poussières d'étoiles tombées sur la Terre lors de l'explosion de supernovas et de la formation de notre système solaire. Elle est liée à la composition des roches et au rayonnement cosmique. Ce phénomène existe depuis l'origine de l'univers, il y a plus de 16 milliards d'années. La radioactivité naturelle se définit comme étant une propriété qu'ont certains noyaux d'atomes de se désintégrer de manière naturelle et spontanée, en émettant des particules ou des rayonnements électromagnétiques.

DANS NOTRE ENVIRONNEMENT



Exposition au soleil et aux étoiles

Le rayonnement cosmique, composé d'ions très énergétiques en provenance des galaxies et de protons venant du soleil, est une source de radiation! L'interaction des rayons cosmiques avec le champ magnétique terrestre forme la magnétosphère qui avec l'atmosphère sont de bons protecteurs de radiation. On comprend ainsi que l'importance du rayonnement cosmique augmente avec l'altitude; il double à tous les 1500 m. C'est pourquoi les gens qui voyagent en avion sont plus exposés à la radioactivité.

Le radon dans l'air

Le radon est un gaz, tout comme l'hélium. Le radon migre de façon naturelle depuis la roche qui lui a donné naissance jusqu'à l'atmosphère. Il constitue pour la population la principale source d'exposition naturelle à la radioactivité puisqu'il est présent partout, en faible quantité, dans l'atmosphère. Lorsqu'il est confiné, il peut causer un risque pour la santé. Une bonne ventilation des espaces habités réduit les possibilités de concentration du radon dans nos maisons.



Le granite dans le sol

La radioactivité émise par le sol (ou rayonnement tellurique) dépend principalement de la concentration des éléments radioactifs, comme l'uranium et le thorium, qui est présente dans les roches. La radioactivité naturelle est plus élevée dans les massifs granitiques, par exemple dans les Laurentides, comparativement aux terrains sédimentaires des Appalaches et des Basses-Terres du Saint-Laurent. Cependant, la radioactivité d'un granite est négligeable et n'a aucun effet sur l'être humain et sur notre environnement.



Affleurement de granite

SON UTILITÉ EN GÉOLOGIE

Pour la datation

La radioactivité permet de déterminer et de calculer l'âge des roches en mesurant la quantité d'isotopes, comme l'uranium, le thorium, le plomb et le carbone. Les isotopes sont des éléments atomiques de la matière qui se transforment en produisant de l'énergie. Par exemple, c'est grâce à l'analyse de ces isotopes que nous avons daté et identifié la plus vieille roche sur terre, qui se trouve au Québec.

1 - Voir le GT 2009-09 pour plus d'information sur la plus vieille roche.



Affleurement de la roche la plus vieille au monde

Sur le terrain

Il est possible de connaître la quantité de radioactivité naturelle dans les roches. Le scintillomètre, qui est un appareil portable, mesure la radioactivité en coups par seconde (cps). Par exemple, un granite donne environ 50 cps, tandis qu'une roche sédimentaire présente une valeur autour de 10 cps. Ce type d'appareil est parfois utilisé pour effectuer l'inventaire des ressources minérales du Québec.



Appareil de lecture de la radioactivité naturelle



LA RADIOACTIVITÉ ARTIFICIELLE PROVENANT DE L'ACTIVITÉ HUMAINE



Radiographie

Plusieurs technologies utilisant la radioactivité artificielle ont été mises au point au fil du temps. De nos jours, la principale source d'exposition aux rayonnements autre que la radioactivité naturelle provient de certaines technologies utilisées pour le diagnostic et le traitement de maladies comme les examens radiologiques et la radiothérapie. La radioactivité est aussi utilisée, dans une faible proportion, dans le secteur agroalimentaire pour préserver et conserver les aliments. L'énergie nucléaire est également utilisée pour produire de l'électricité.

L'usage de la radioactivité artificielle nécessite un encadrement particulier pour assurer une utilisation sécuritaire, parce qu'elle peut être dangereuse pour la santé.