

Changement climatique et permafrost

OBJECTIF Identifier les relations de causalité (actions et rétroactions) entre le changement climatique et l'évolution du permafrost.

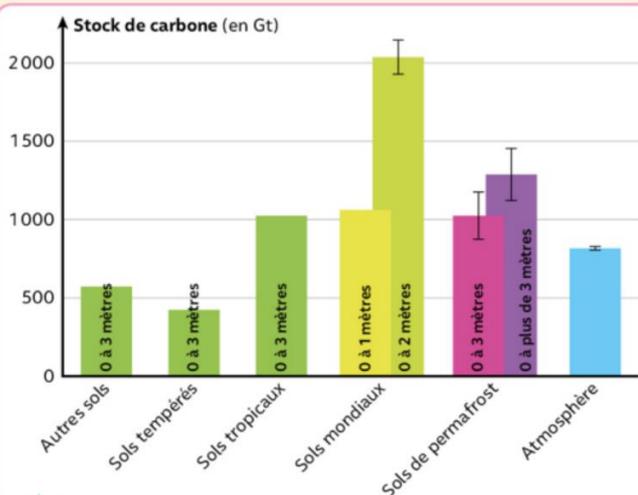
Le permafrost désigne les sols gelés en permanence. Dans le contexte de changement climatique actuel, le permafrost est parfois qualifié par les médias de « bombe climatique à retardement ». Selon la saison, le permafrost couvre entre 23 et 47 % de la surface des terres dans l'hémisphère nord. Par endroit, son épaisseur est de plusieurs centaines de mètres (jusqu'à plus de 1000 m dans certaines régions de Sibérie orientale).

QUESTION

En utilisant les informations des documents ainsi que vos connaissances, expliquer pourquoi les médias qualifient le permafrost de « bombe climatique à retardement ».

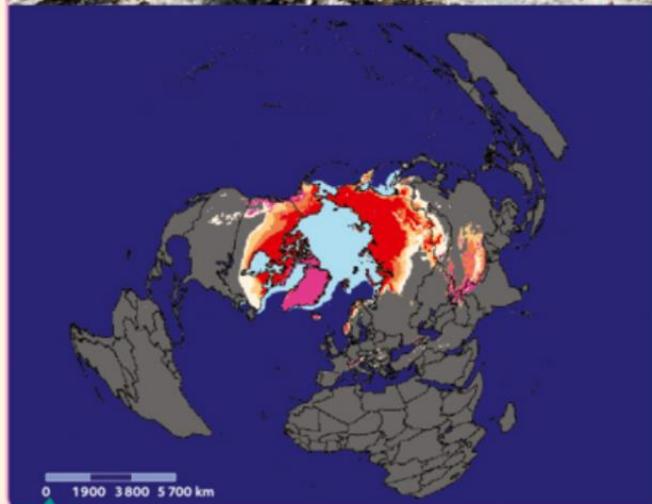
Le fait que le permafrost soit en permanence gelé a de nombreuses conséquences. Par exemple, du fait de la température et de l'état solide de l'eau, l'activité microbienne est très réduite, par conséquent, la décomposition de la matière organique du sol ne peut pas avoir lieu comme dans les sols des climats tempérés. Autre particularité, la très faible température du sol permet d'y stocker du méthane sous forme d'hydrates de méthane (molécules de méthane piégées au sein de la structure cristalline de la glace d'eau).

a. Quelques particularités d'un sol gelé en permanence



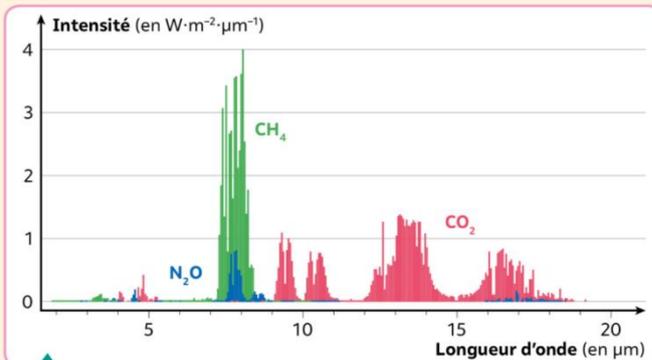
c. Le stockage du carbone dans différents sols et dans l'atmosphère

Les sols renferment des substances carbonées (de la matière organique et des gaz) provenant notamment des végétaux morts et de leur décomposition par les microorganismes du sol (l'activité bactérienne libère du CO_2 par la respiration cellulaire notamment). Les longueurs précisées sont les épaisseurs des sols.



b. Localisation du permafrost

La couleur rouge indique les surfaces à 90-100 % couvertes par du permafrost. La couleur orange indique les surfaces à 50-90 % couvertes par du permafrost.



d. Spectres d'absorption du protoxyde d'azote, du méthane et du dioxyde du carbone

Il s'agit de l'absorption des rayons infrarouges émis par la surface du sol.