

Effet amplificateur du réchauffement climatique : le rôle du pergélisol (permafrost en anglais)

Ce sol gelé se trouve principalement dans **l'hémisphère Nord**, où il couvre environ un quart des terres exposées et a généralement des milliers d'années.

Il couvre **1/5 de la surface terrestre** dont 90% du Groenland, 80% de l'Alaska, et 50% du Canada et de la Russie (plus particulièrement dans sa partie sibérienne).

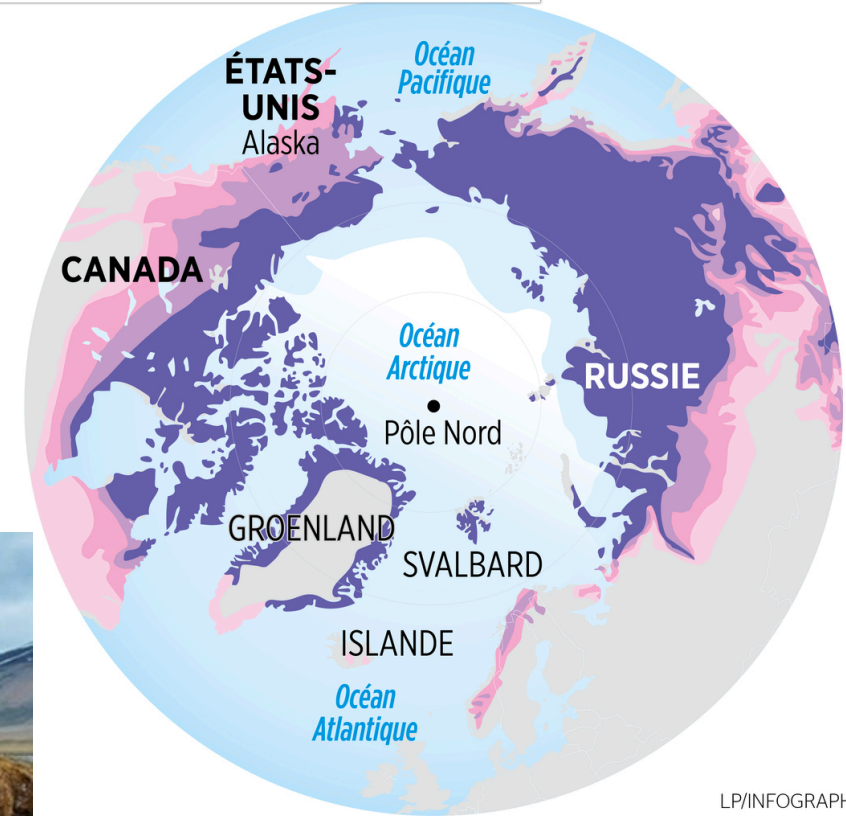
Sa profondeur, quant à elle, peut varier de quelques mètres à des centaines de mètres.

Il est généralement recouvert d'une couche superficielle de quelques dizaines à centimètres d'épaisseur qui oscille saisonnièrement au-dessus et au-dessous de 0°C : la **couche active**.



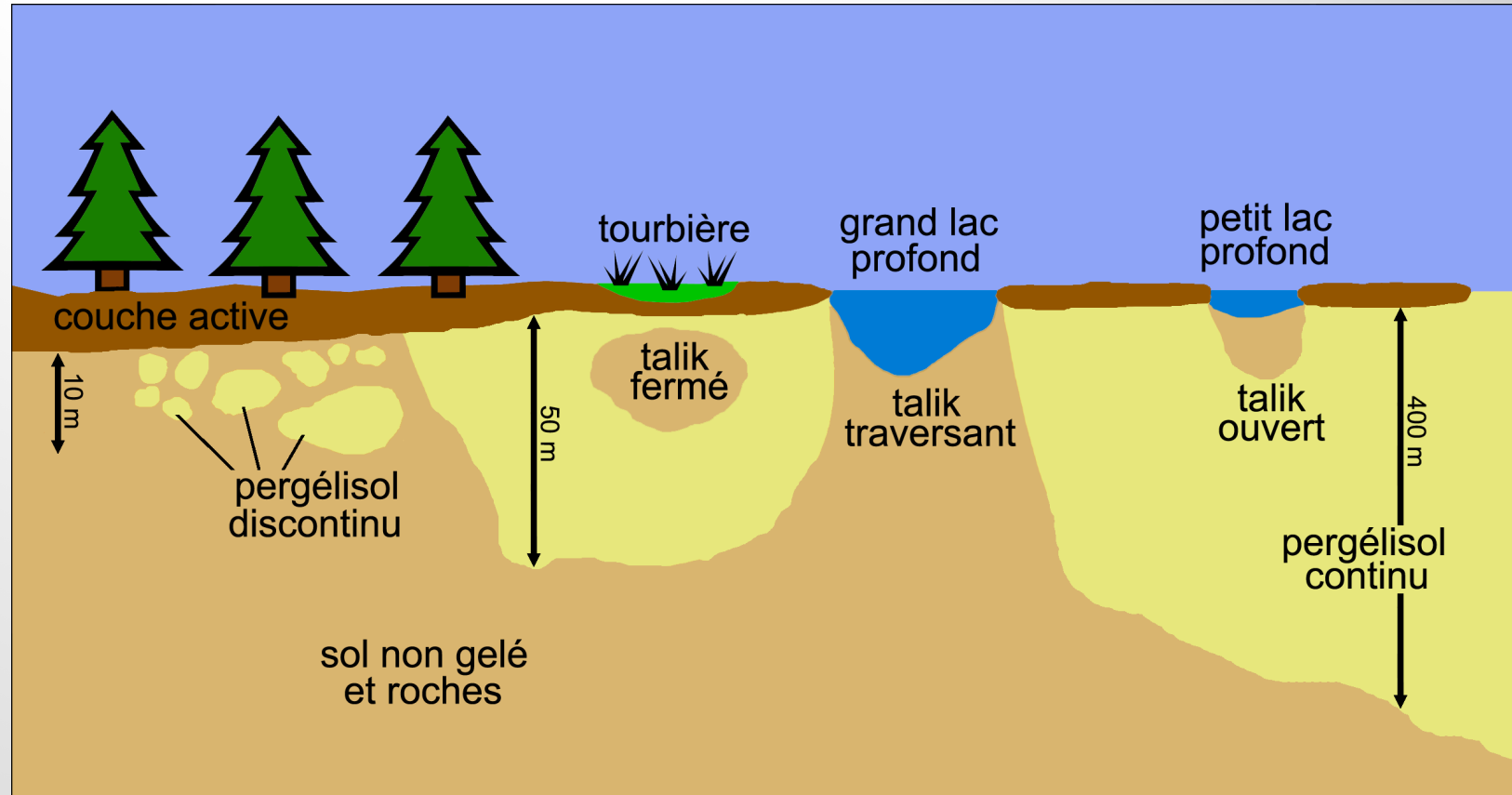
Les zones de permafrost

- Continues
- Discontinues
- Dispersées
- Isolées



Environ 1,7 milliard de tonnes de carbone sont enfermées dans le pergélisol sous forme de matière organique gelée, soit des restes de plantes en décomposition et d'animaux morts depuis longtemps piégés dans les sédiments, et recouverts plus tard par des calottes glaciaires.

Il faut également savoir que les sols du pergélisol contiennent environ deux fois plus de carbone (principalement sous forme de méthane et de CO₂) que l'atmosphère terrestre.





Le réchauffement du climat dans des endroits comme Qikiqtaruk, dans l'Arctique canadien, entraîne un dégel du pergélisol. (Jeff Kerby)

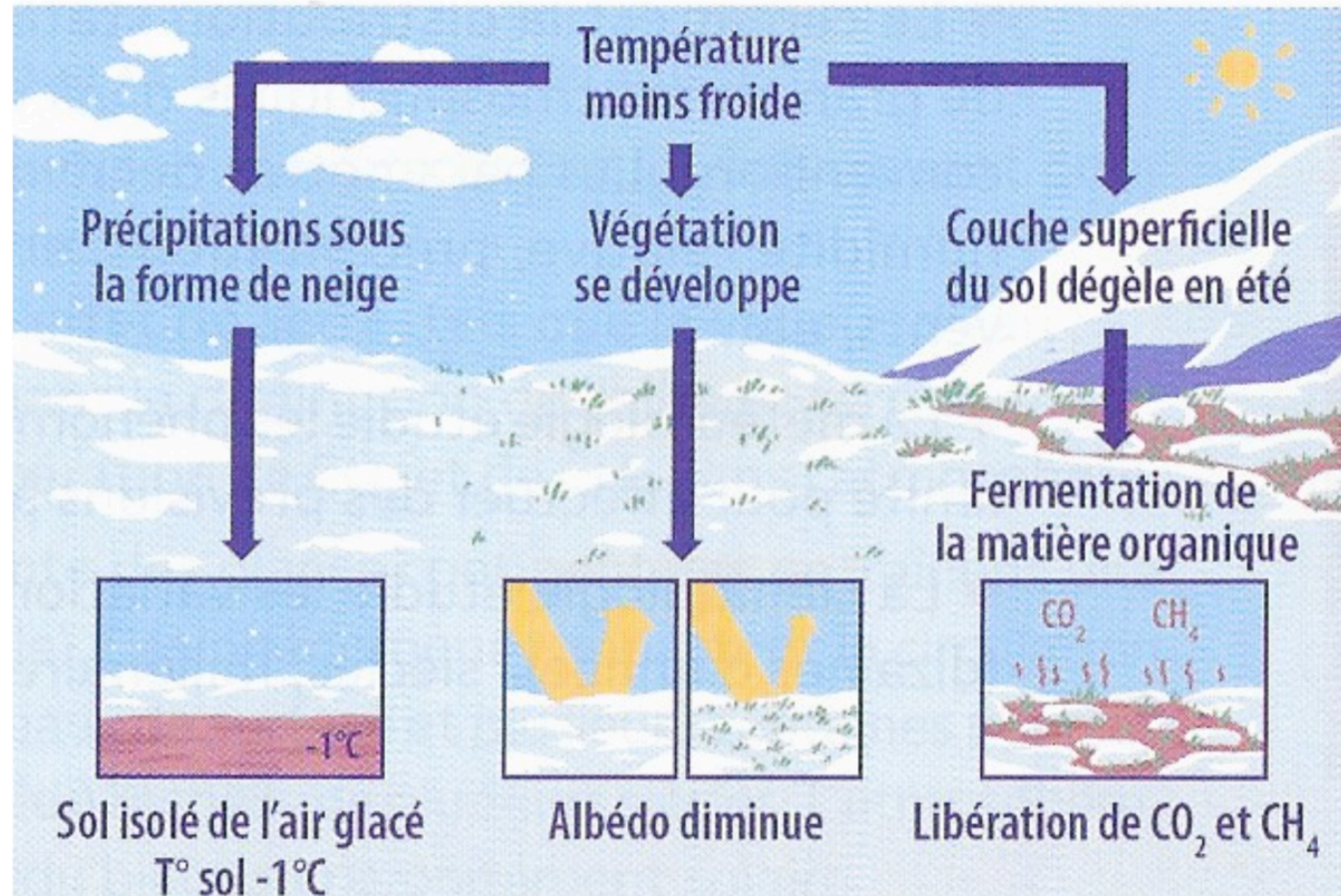


Résultat de la fonte du pergélisol, les mares de thermokarst (ici sous la neige) seraient plusieurs millions en Arctique, sur une superficie de plusieurs centaines de kilomètres carrés.

Document 26. Pergélisol et régulation du climat.

D'après Enseignement scientifique terminale Hachette Éducation 2020

Le pergélisol (ou permafrost en anglais) représente 25 % des terres émergées dans l'hémisphère nord. Il s'agit d'un sol gelé toute l'année depuis au moins deux ans. C'est le plus gros réservoir de carbone continental de la planète.



Quelques particularités d'un sol gelé en permanence.

Le fait que le pergélisol 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).

La fonte du pergélisol.

- L'augmentation de la température entraîne le dégel du pergélisol, c'est-à-dire les sols gelés en permanence des régions arctiques. En temps normal, le pergélisol piège des éléments carbonés gazeux comme le méthane, produits par la décomposition de matière organique passée.
- Depuis la dernière glaciation, le pergélisol, qui représente 25 % des terres émergées de l'hémisphère nord, a accumulé 1 700 milliards de tonnes de carbone d'origine végétale, soit deux fois plus de carbone que n'en contient actuellement l'atmosphère.



Variation d'épaisseur du pergélisol en Sibérie entre 1996 et 2016.

Le pergélisol est mesuré en de nombreux points du globe depuis plusieurs décennies. Le niveau 0 est le niveau moyen sur la période analysée.

