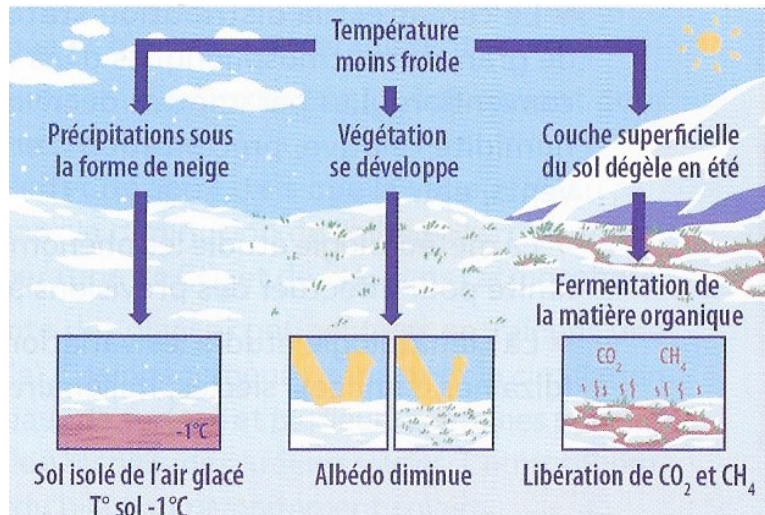


Gpe 7 - Facteurs amplificateurs : fonte du permafrost

Document 1. Pergélisol et régulation du climat.

D'après Enseignement scientifique terminale Hachette Education 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.



Document 2. Quelques particularités d'un sol gelé en permanence.

D'après Enseignement scientifique terminale Nathan 2020

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).

Document 3. Variation d'épaisseur du pergélisol en Sibérie entre 1996 et 2016.

D'après Enseignement scientifique terminale Le Livre Scolaire 2020

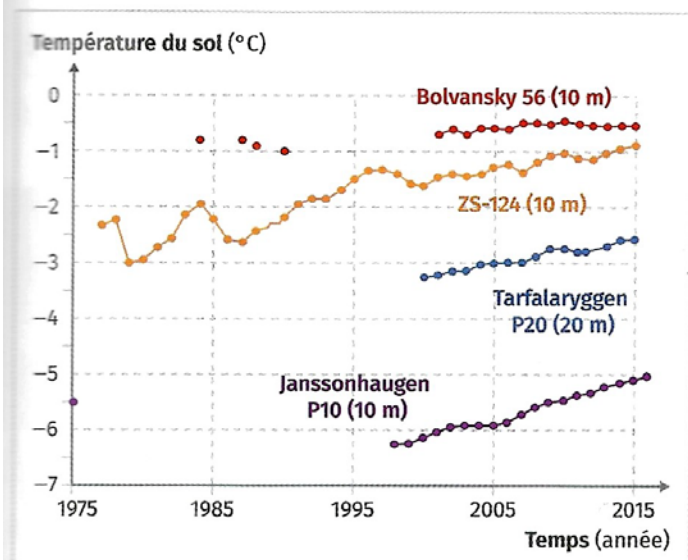
Le pergélisol est mesuré en de nombreux points du globe depuis plusieurs décennies. Le niveau 0 est le niveau moyen sur la période analysée.



Document 4. La fonte du pergélisol.

D'après Enseignement scientifique terminale Magnard 2020

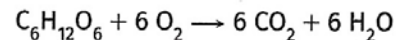
- L'augmentation de la température entraîne le dégel du pergélisol, c'est-à-dire les sols gelés en permanence des régions arctiques. En temps normal, le pergélisol piège des éléments carbonés gazeux comme le méthane, produits par la décomposition de matière organique passée.
- Depuis la dernière glaciation, 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.



- 1 Température du sol dans différents sites au sein du permafrost. Pour chaque site, la température a été prise à une profondeur où elle est constante toute l'année.

Le réchauffement du permafrost entraîne le réveil des microorganismes qui consomment alors la matière organique du sol :

➤ équation-bilan de la respiration cellulaire :



➤ la méthanogenèse aboutit à la production de méthane à partir de matière organique (chaque atome de carbone aboutit à la formation d'une molécule de méthane).

- 2 Métabolisme de quelques microorganismes vivant dans les sols. Dans l'atmosphère, le méthane est assez rapidement converti en dioxyde de carbone.

Points sur lesquels insister.

- Définir ce qu'est le pergélisol, où il est localisé, son évolution actuelle ;
- Donner les conséquences de son dégel (en termes d'albédo, de libération de GES et donc en termes de rétroaction positive).