

dégèlent.diffusion discontinue discontinus.effet de serre fusionnées gelés profondes réservoirs température.

De par leurs localisations géographiques, les sols des continents arctiques sont en permanence gelés même l'été et cela depuis des milliers d'années.

Ces sols sont appelés permafrost ou pergélisols.

Cependant, avec les modifications du climat que l'on observe maintenant, certains pergélisols ont commencé à dégeler.

Ce dégel des pergélisols peut-il avoir une conséquence sur le réchauffement climatique en l'amplifiant ?

**I-.....**

**A-.....**

Sur toute la ..1...des continents européens, américains et du Groenland autour du Pôle Nord, les sols sont ...2... : de façon ...3..autour du pôle, puis de façon .4..., puis isolée quand on s'éloigne du pôle vers des latitudes plus ..5..

Par exemple l'Alaska, ou le nord du Québec, ont des sols gelés ..6..

Ainsi, les pergélisols représentent ...7. % des terres émergées dans l'hémisphère nord.

Ces sols sont de grands ..8..de ...9. plus que l'atmosphère actuelle.

**II-.....**

**A-:.....**

En Alaska ,Entre 1978 et 2008, soit en ...10. ans, la température du sol est passée de -8.5°C à - ...11. °C soit un réchauffement de 2°C.

**B-.....**

La fonte des pergélisols est à l'origine d'...12...qui se remplissent d'eau et que l'on appelle mare de thermokarst.

Dans la région de Québec, des mares existaient déjà en 2010, mais leur taille a augmenté en 2012 soit en 2 ans seulement. Certaines ont ..13...f elles sont plus ...14...et plus grandes.

Donc les pergélisols ..15...

**2 : .....**

La taille moyenne des mares est passée de moins de 150 m<sup>2</sup> à plus de ..... m<sup>2</sup> en 47 ans. Il en est de même pour la taille maximale des mares, qui est passée sur cette même période de m<sup>2</sup> à .. 17...presque 2 100 m<sup>2</sup>, soit plus du double de surface.

En 1959 la majorité (environ ....%) des mares étaient de petite taille : moins de 50 m<sup>2</sup>, alors que seulement .....% des mares ont cette surface en 2006.

Pour les surfaces plus importantes (au-delà de 200 m<sup>2</sup>), le nombre de mares en 2006 est plus important qu'en 1959.

Donc la taille des mares a fortement augmenté en presque 50 ans, ce qui signifie que le dégel des sols . ..16...

**C-.....**

**1.....**

Ces 2 gaz sont des gaz à effet de serre, c'est-à-dire que leur présence dans l'atmosphère augmente l'... 17...et donc la ...18....

Les gaz dissous dans l'eau des mares se retrouvent dans l'atmosphère par ..19.....

La quantité de CH<sub>4</sub> est diminuée par .....quand la profondeur diminue : le CH<sub>4</sub> a donc diffusé dans l'atmosphère.

Le taux de CO<sub>2</sub> est à peu près ...20...quel que soit la profondeur.

**2 : .....**

Le taux de CH<sub>4</sub> et de CO<sub>2</sub> à 2,5 m de profondeur est ..... fois plus important que dans une petite mare en début de formation.

Le dégel du sol a libéré une très grande quantité de ces gaz qui sont alors dissous dans l'eau de la mare à cette profondeur.

Mais la quantité de ces gaz diminue fortement quand la profondeur diminue : ces gaz ont diffusé donc dans l'atmosphère.

Ainsi, le dégel libère des gaz à effet de serre qui se dissolvent dans l'eau des mares dans un premier temps, mais qui peu à peu diffusent dans l'atmosphère.

D.....

Les scientifiques ont fait des modèles avec 4 scénarii différents selon le taux de carbone atmosphérique pour les années à venir : 2040, 2100 et 2300.

On voit que la dégradation des pergélisols augmente au cours des années quel que soit le scénario mais :

- Avec le premier scénario, .....% de la surface actuellement gelée sera dégelée en 2300.
- Avec le scénario le plus catastrophique (à savoir RCP 8.5), .....% de la surface gelée aura dégelé en 2300.

Parallèlement au dégel des pergélisols, les émissions de carbone issus du réservoir des pergélisols augmentent également :

- ..... gigatonnes de gaz à effet de serre en 2300 avec le 1er scénario
- Presque ..... gigatonnes avec le 5ème scénario.

De plus, on voit que la vitesse du phénomène s'amplifie entre 2040 et 2300 pour les scénarii 4 et 5 c'est-à-dire ceux avec un taux de carbone important :

- Pour le scénario 1, les émissions de carbone cumulé passent de 2 gigatonnes à ..... gigatonnes entre 2040 et 2300 soit multipliées par 7.
  - Pour le scénario 5, les émissions de carbone passent de 5 à .....gigatonnes soit multipliées par .....
- Donc plus il y a de carbone émis et plus les pergélisols en émettent amplifiant l'effet de serre.

#### Conclusion :

Le réchauffement climatique provoque un dégel des pergélisols qui sont normalement gelés toute l'année. Ce dégel provoque la libération de gaz à effet de serre tels le CH<sub>4</sub> et le CO<sub>2</sub> qui étaient stockés dans ces sols. Ces gaz diffusent alors dans l'atmosphère. Ils amplifient le réchauffement climatique par effet de serre et donc le dégel des pergélisols encore gelés.

Ainsi, la fonte des pergélisols pourrait amplifier le réchauffement climatique et cela dans des proportions très importantes dans les siècles à venir.

