SVT	**Thème 1 – Sciences, climat et société**	Term Ens Scient
Ac	**Chapitre 2 – La complexité du système climatique**	ESTHER & PIOCHE

IV- L'amplification du réchauffement climatique

Les scientifiques du GIEC (groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) prévoient en 2100 une augmentation de 1.5°C de la température moyenne par rapport à 1880. Et cela, même en cas de réduction massive des émissions anthropiques de GES (Gaz à Effet de Serre).

Comment expliquer cette inquiétante prévision ?

1. **Citer** les facteurs à l'origine d'une rétro action positive sur l'augmentation de la température moyenne.
2. **Démontrer** qu'à court terme, l'augmentation de la végétalisation continentale est à l'origine d'une rétroaction négative sur la température moyenne. **Construire** la boucle de rétro action négative.

Document 1 : Définition d'une rétroaction

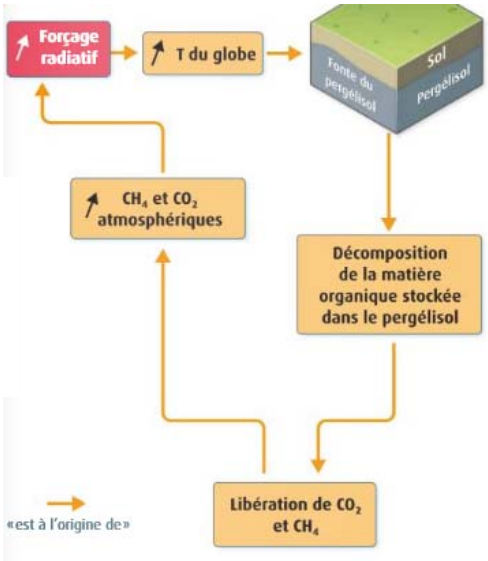
La rétroaction est, au sens large, l'action en retour d'un effet sur le dispositif qui lui a donné naissance. Une boucle de rétroaction est un dispositif qui lie l'effet de sa propre cause, avec ou sans délai. La notion de boucle de rétroaction est présente dans un grand nombre de phénomènes physiques, chimiques, biologiques ou de société : tous les phénomènes dans lesquels le résultat d'une action est à nouveau renvoyé dans le phénomène soit pour l'accentuer soit pour le freiner.

Document 2 : La bombe du pergélisol sous l'Arctique

La fonte du pergélisol représente une rétroaction positive sur l'augmentation de la température, conséquence d'un forçage radiatif positif.

https://www.youtube.com/watch?v=1sK-zMAX_fE

« le pergélisol, une bombe climatique »



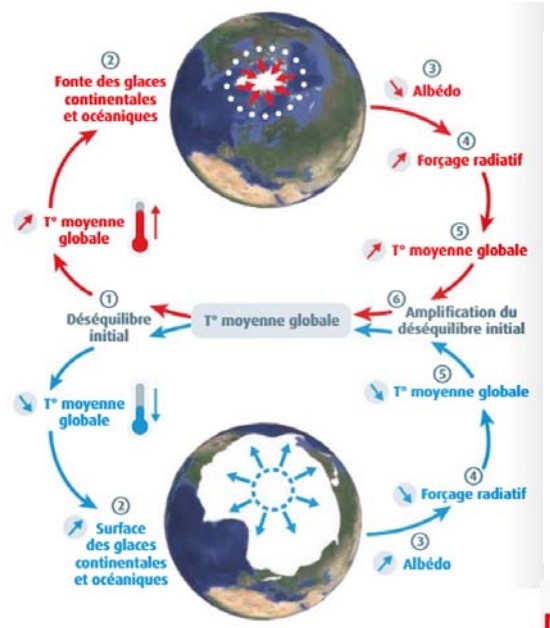


Figure 1 Schématisation d'une rétroaction positive au niveau du climat : l'effet de l'albédo

Document 3 : Schématisation d'une rétroaction positive au niveau du climat : l'effet de l'albédo.

Les surfaces glacées et enneigées (banquises, calotte, glacier de montagne) ont un albédo* élevé (0.6 à 0.9) et sont responsables d'environ 13% de l'albédo global de la Terre.

Sous l'effet du réchauffement, ces surfaces ont tendances à diminuer.

**L'albédo, ou albedo, est le pouvoir réfléchissant d'une surface, c'est-à-dire le rapport de l'énergie lumineuse réfléchie à l'énergie lumineuse incidente. Il est de 1 pour une surface parfaitement blanche et de 0 pour une surface parfaitement noire.*

Document 4 : L'eau atmosphérique, paramètre essentiel du réchauffement.

L'eau atmosphérique est responsable à environ 70% de l'effet de serre sous forme de vapeur (50%) et sous forme de nuage (20%).

Selon certains chercheurs, le réchauffement climatique augmente la concentration atmosphérique de vapeur d'eau : une augmentation de 3°C provoque une élévation de 20% de l'humidité relative de l'air situé à proximité de l'eau.

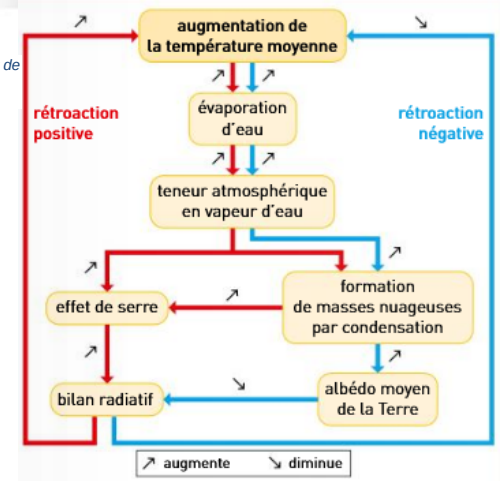


Figure 2 Les influences de l'eau sur la température de la Terre sont nombreuses et complexes.

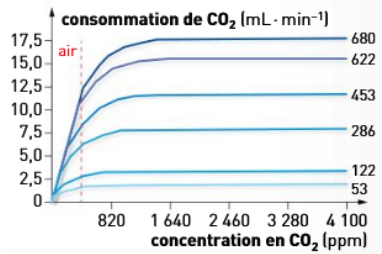


Figure 3 : Efficacité de la photosynthèse en fonction du taux de CO_2 pour différentes puissances solaires (en $W.m^{-2}$)

Document 5 : L'effet stabilisateur de la végétation

Le CO_2 est absorbé par les jeunes plantes chlorophylliennes lors de leur croissance. On dit que ces dernières jouent le rôle de puits de carbone. On estime que la végation mondiale absorbe 25% de nos émissions de CO_2 par an. L'efficacité de la photosynthèse dépend en partie du taux de CO_2. Dans un monde qui atteint des niveaux inégalés de dioxyde de carbone dans l'atmopshère, la végétation croît plus rapidement. La végétation pourrait ainsi, au moins à court terme, être à l'origine d'une rétroaction négative sur le système climatique.