Prénom et nom : **Chap.2 - Activité 3**

***Livre p48 à 51***

**Les effets des rétroactions positives et négatives**

**sur la température terrestre**



**Point de départ :**

Les modélisations actuelles du climat indiquent des fourchettes de variation pour l’augmentation de la température de la Terre. Ces incertitudes sont liées à la complexité des interactions entre les composantes du système climatique : atmosphère, océan, végétation et glaces. Il résulte de ces interactions des effets amplificateurs ou stabilisateurs de la température moyenne de la Terre.

Les 2 vidéos suivantes (et aussi la ressource 1) vous permettront de comprendre ce que sont les rétroactions :

<https://www.youtube.com/watch?v=pnGL11iGWVY>

<https://www.youtube.com/watch?v=xK0hRmObo3U>

Quelles sont les différentes rétroactions influençant le climat ? Pour quelles raisons est-il difficile d’anticiper, de manière certaine, l’effet des facteurs anthropiques sur le climat ?

**Consigne :**

On cherche à comprendre grâce aux différentes rétroactions qui s’exercent sur le système climatique pourquoi il est difficile d’anticiper de manière certaine, l’effet des facteurs anthropiques sur l’évolution du climat.

Pour cela, vous allez constituer des équipes de 4 puis :

1) avec les cartes à votre disposition, et par équipe, vous allez **construire différentes boucles de rétroaction sur la température moyenne de la Terre et photographier au fur et à mesure**

- La rétroaction positive de la vapeur d’eau dans l’atmosphère

- La rétroaction positive de la fonte du pergélisol

- La rétroaction positive de la fonte des neiges et des glaces

- La rétroaction négative de la végétalisation

2) vous **élaborerez un diaporama-montage de vos photographies**, avec quelques commentaires.

3) vous **récapitulerez l’ensemble des rétroactions qui s’exercent sur le climat dans un schéma global.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Compétences** | **Indicateurs d’évaluation** | **Auto-évaluation** | **Evaluation enseignant** |
| C3 : Communiquer dans un langage scientifiquement approprié : schéma. | - Tous les éléments utiles sont représentés et les codes de représentation des différents éléments ont été judicieusement choisis.- Les relations entre les éléments sont correctement représentées.- Les légendes sont correctes, complètes et claires et un titre adapté est présent.- Le schéma est soigné et lisible, bien organisé sur la page. | A | B | C | D | A | B | C | D |
| S3 : Raisonner avec rigueur, interpréter des résultats en mobilisant ses connaissances En tirer des conclusions pour résoudre une question ou un problème scientifique. | - Les 4 boucles de rétroactions sont correctes et bien expliquées.- 3/4 sont correctes et bien expliquées.- 2/4 sont correctes et bien expliquées.- 1/4 est correcte et bien expliquée. | A | B | C | D | A | B | C | D |

A : 3 indicateurs réussis ; B : 2 indicateurs réussis ; C : 1 indicateur réussi ; D : aucun indicateur réussi

**Chap.2 - Activité 3 - Ressources**

|  |
| --- |
| **Ressource 1 : Définition d’une rétroaction.**Une boucle de rétroaction climatique est un dispositif par lequel un effet sur le climat agit en retour sur ses causes d'une manière qui peut le stabiliser ou au contraire l'amplifier. Dans le premier cas on parle de rétroaction négative (s'opposant à l'effet) dans le second, de rétroaction positive (renforçant l'effet), ce qui peut conduire à un [emballement](https://fr.wikipedia.org/wiki/Emballement_climatique). |
| **Ressource 2: L’albédo de différentes surfaces**L’albédo représente la capacité d’une surface à réfléchir et diffuser la puissance qu’elle reçoit par rayonnement : plus sa valeur s’approche de 1, plus il réfléchit l’énergie solaire.

|  |  |
| --- | --- |
| Type de surface | Albédo |
| Mer | 0,05 à 0,15 |
| Glace | 0,5 à 0,7 |
| Neige | 0,8 |
| Forêt  | 0,2 |
| prairie | 0,4 |

 |
| **Ressource 3: La fonte du permafrost (= pergélisol)**L’augmentation de la température fait fondre le permafrost c’est-à-dire des sols des régions arctiques normalement gelés en permanence. Le permafrost a emmagasiné des éléments carbonés gazeux comme le méthane, produit la décomposition de la matière organique passée. En fondant, il libère ces gaz.Depuis la dernière glaciation, le permafrost a accumulé 2 fois plus de carbone que n’en contient l’atmosphère. Le pergélisol en Alaska |
| **Ressource 4: La vapeur d’eau, un gaz à effet de serre**Le spectre d’absorption de la vapeur d’eau montre que cette espèce chimique absorbe une grande quantité de rayonnement infrarouge. Elle est donc un gaz à effet de serre et constitue même le principal en contribuant à 55% de l’effet de serre naturel.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Température de l’air | -10 | -5 | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 30 |
| Concentration maximale de vapeur d’eau dans l’air (en g.m-3) | 2 | 3 | 4,5 | 6,5 | 9,5 | 13 | 17 | 30 |

 |
| **Ressource 5: Les végétaux, des puits de carbone**Lors de la croissance d’un végétal, celui-ci absorbe davantage de CO2 par la photosynthèse qu’il n’en émet par la respiration.En revanche, lorsque la croissance du végétal s’arrête et qu’il meurt, la matière qui le constituait se décompose et restitue à l’atmosphère le CO2, prélevé lors de la croissance du végétalPour lutter contre le réchauffement climatique des opérations de reforestation ont été engagées dans différents pays.Les surfaces couvertes par les végétaux sont plus importantes dans l’hémisphère Nord que dans l’hémisphère Sud. De ce fait, l’été dans l’hémisphère Nord s’accompagne d’une baisse mondiale du taux de CO2 émis par rapport à la moyenne annuelle. Ceci est dû à l’absorption du dioxyde de carbone au cours de la photosynthèse. |
| **Ressource 6: La dilatation des océans**Il existe dans les océans une profondeur à partir de laquelle la température de l’eau reste à peu près constante. Cette zone est nommée thermocline et est située à environ 1000 m de profondeurLa dilatation ne concerne que l’eau située au-dessus de la thermocline.À pression constante, tout corps a un volume qui varie avec la température. Dans le cas de l’eau pure pour une augmentation de 1°C, 1 litre d’eau augment son volume de 0,00026L = 0,26 mLCeci peut paraitre faible mais doit être rapporté au volume des océans qui représentent 70% de la surface du globe. |