

Nom :

Prénom :

Classe :

Date :



Menu Énergie & Climat Atelier « Climat en expérience »

1. Introduction

1- Quand tu entends « Changement Climatique », à quoi penses-tu ?

2- Entoure la bonne réponse :

1. Depuis le début de la période industrielle (1750), la température globale terrestre a déjà augmenté de :
 - a. 0.5°C
 - b. 1.1°C
 - c. 2° C

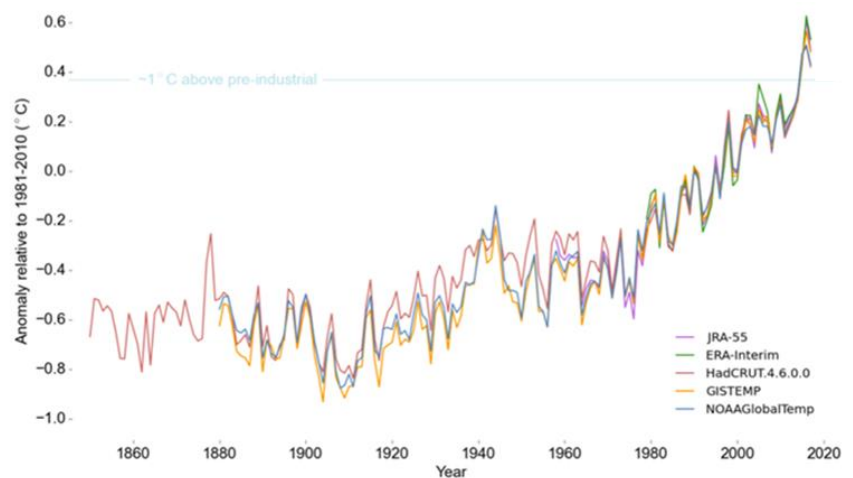


Figure 1 : Courbe montrant l'évolution de la température terrestre moyenne entre 1981 et 2010 (Déclaration du WMO sur l'état mondial du climat en 2017).

2. La terre se réchauffe parce que les humains :
 - a. Font des trous dans la couche d'ozone
 - b. Fabriquent de la radioactivité
 - c. Augmentent l'effet de serre

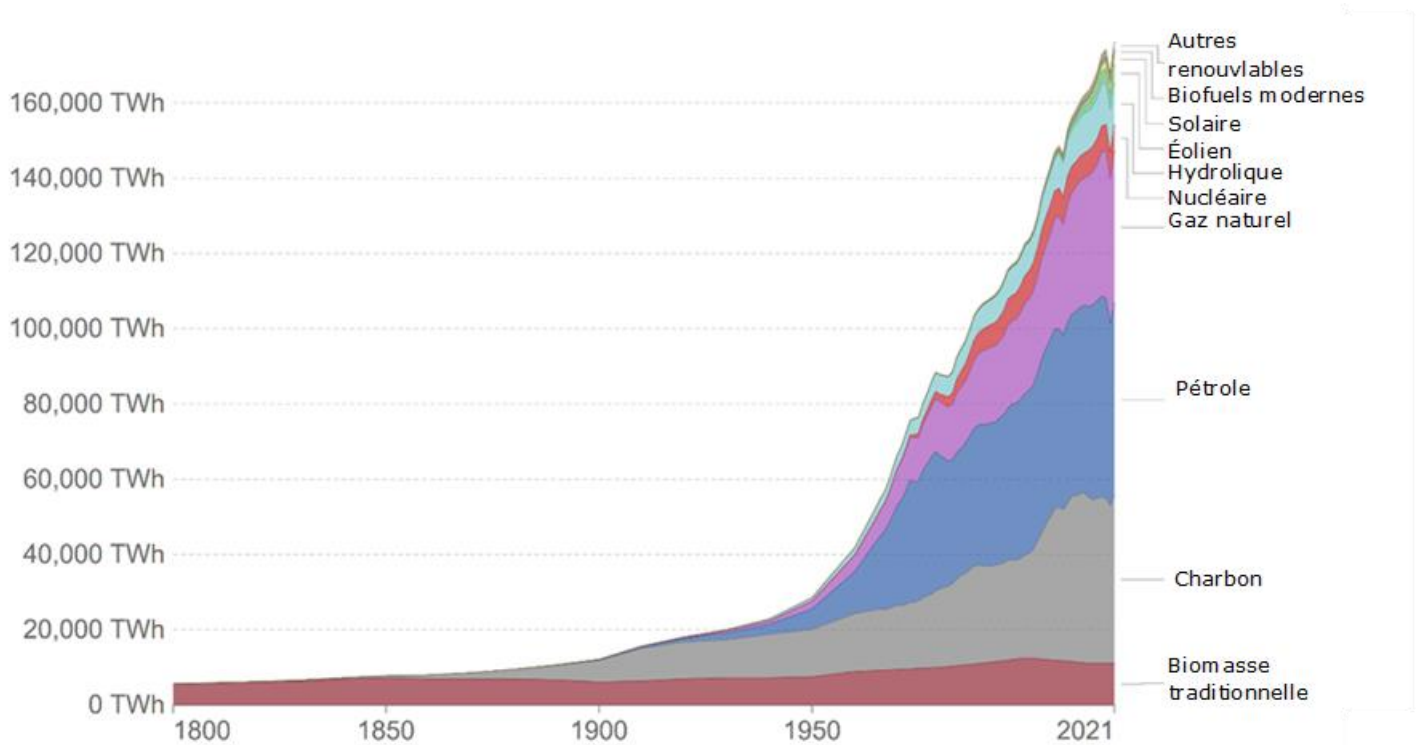


Figure 2 : Courbe montrant la consommation globale d'énergie primaire par source (Our World in Data based on Vaclav Smil (2017) and BP Statistical Review of World Energy).

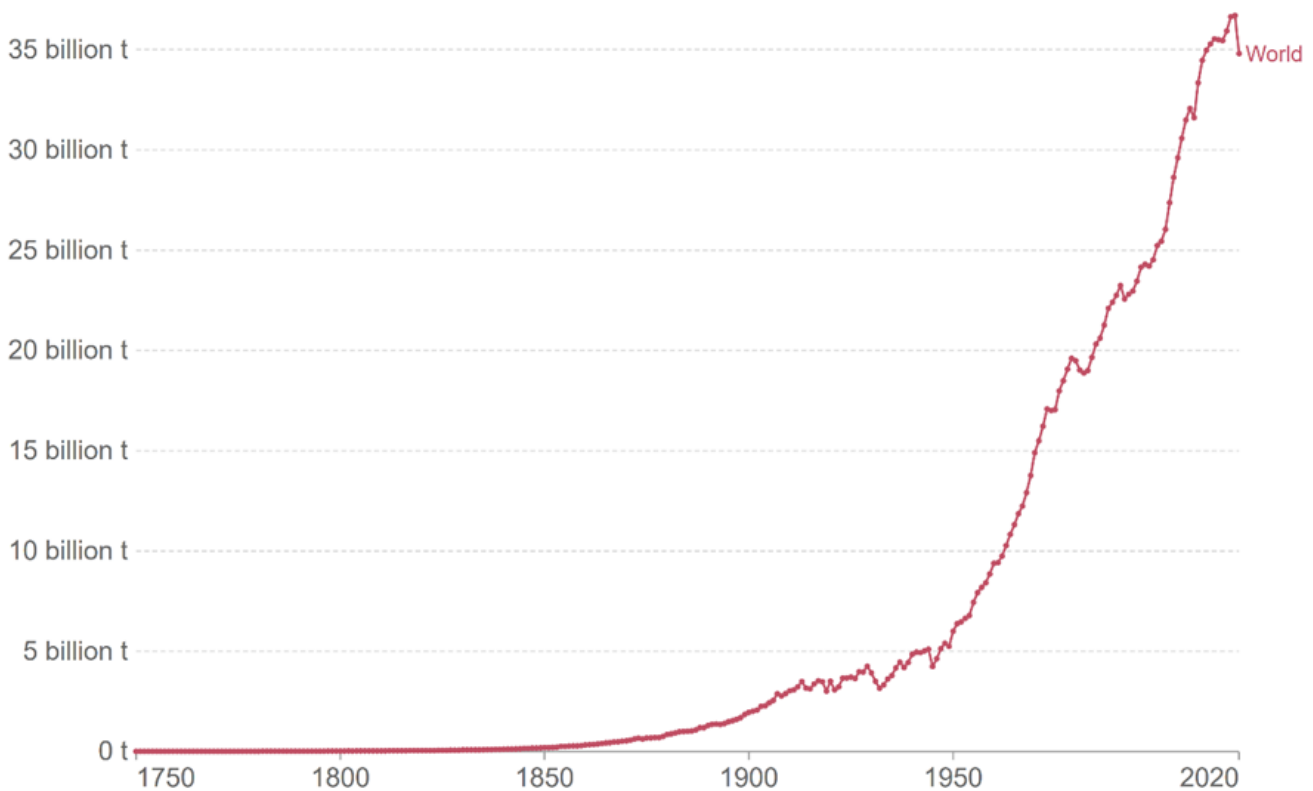
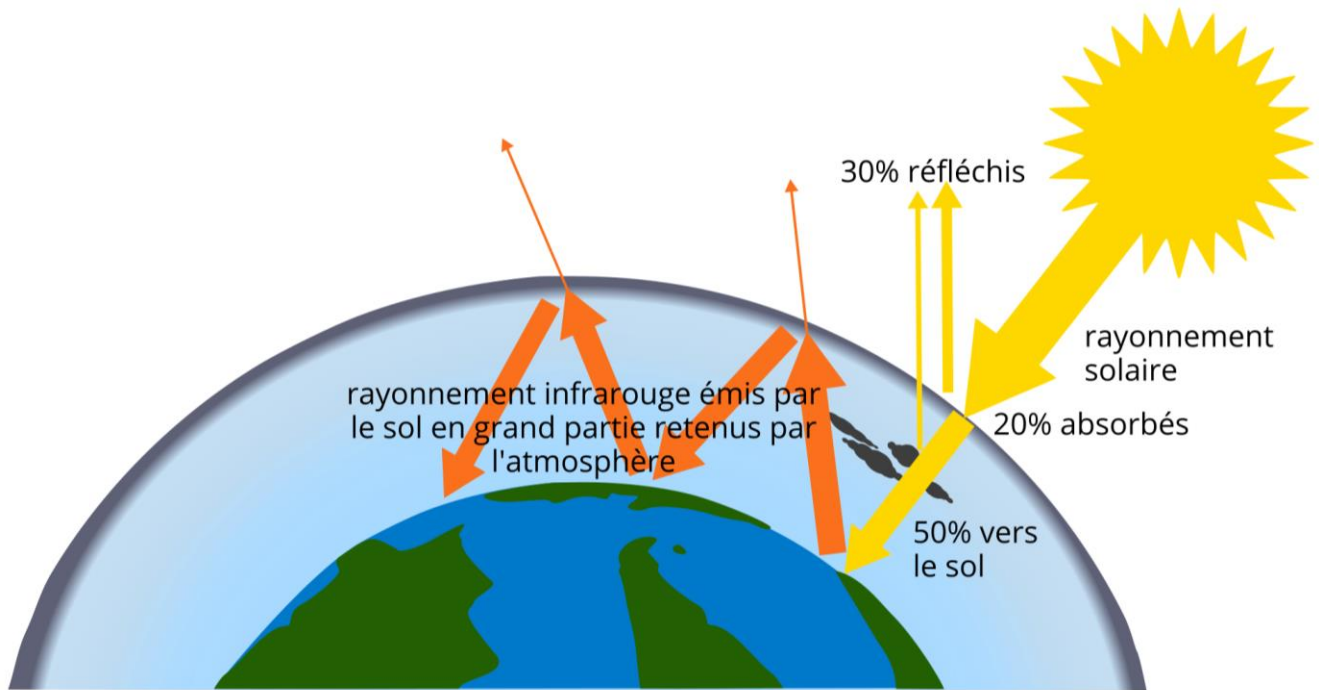


Figure 3 : Courbe montrant les émissions annuelles de dioxyde de carbone (CO₂) (Global Carbon Project - OurWorldInData.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions/.CC BY).

3. Les scientifiques utilisent le terme « Gaz à effet de serre » (GES) pour décrire :
- a. La capacité d'un gaz à retenir la chaleur
 - b. La capacité d'un gaz à retenir la lumière
 - c. La capacité d'un gaz à retenir détruire la couche d'ozone



Source des données : DREAL Auvergne-Rhône-Alpes

Office International de l'Eau -

Figure 4 : Schéma illustrant l'effet de serre (OIEau, 2019).

2. Les gaz à effet de serre (GES)

1- Schématise l'expérience :



2- Selon toi, quelle hypothèse essayons-nous de prouver à l'aide de cette expérience ?

.....

.....

.....

3- Représente les résultats sur un graphique :

4- Que peux-tu conclure ?

.....

.....

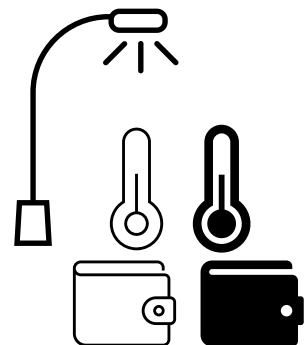
.....

3. La cryosphère

3.1. Expérience 1 : L'Albedo

Tu as à ta disposition :

- 2 thermomètres
- 1 pochette blanche
- 1 pochette noire
- 1 lampe à incandescence

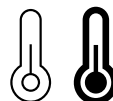


Protocole :

1. Met 1 thermomètre dans chaque pochette : 1 thermomètre dans la pochette blanche et 1 thermomètre dans la pochette noire.
2. Note la température initiale.
3. Place les pochettes avec les thermomètres sous la lampe à incandescence et allume la lampe.
4. Après un certain temps, note les nouvelles températures.

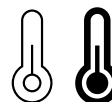
Températures initiales :

- Dans la pochette blanche :°C
- Dans la pochette noire :°C



Températures à un temps t :

- Dans la pochette blanche :°C
- Dans la pochette noire :°C



1- L'animateur-ice a fait la même expérience mais avec de l'eau. Observes-tu les mêmes résultats ?

.....

2- Quel phénomène observes-tu ?

.....

3- Explique-le en utilisant tes propres mots :

.....

.....

.....

3.2. Expérience 2 : Iceberg Vs Glace de mer

Tu as à ta disposition :

- 2 tubes
- 1 portoir
- 1 tétine
- 2 glaçons
- De l'eau

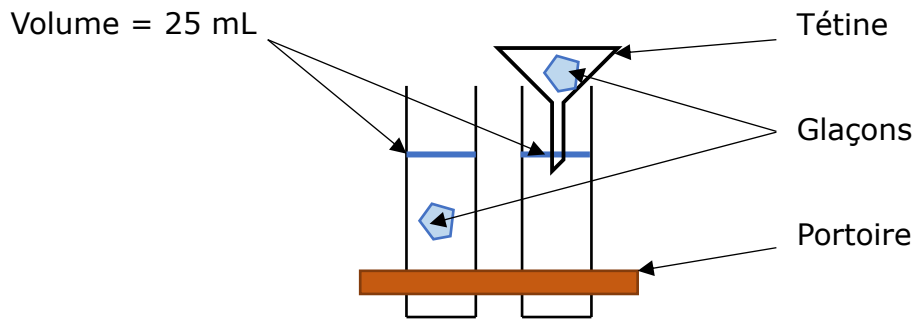


Protocole expérimental :

1. Dans l'un des tubes, mets 1 glaçon.
2. Rempli les 2 tubes d'eau jusqu'à 25 mL.

Attention : Les deux tubes doivent avoir le même volume final.

3. Dans la tétine, met un glaçon et puis met la tétine sur le tube qui contient uniquement de l'eau.
4. Attends jusqu'à ce que les deux glaçons fondent.



1- Quels sont les nouveaux volumes ?

a. Nouveau volume du tube avec le glaçon dans l'eau :mL

b. Nouveau volume du tube avec la tétine :mL

2- Qu'observes-tu ?

3- Explique ce phénomène en utilisant tes propres mots :

3.3. Les différents types de glace de la cryosphère

1. Les calottes glaciaires :

C'est une grande surface d'eau douce gelée qui se trouve sur le sol comme le Groenland et l'Antarctique. Quand leur surface est plus grande que 50 000 km², on parle d'inlandsis. Les calottes glaciaires sont les reliquats de la dernière période glaciaire.

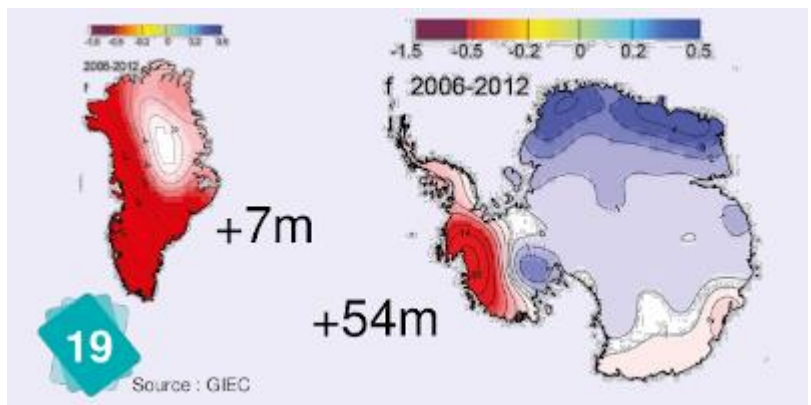


Figure 5 : Schéma de la fonte des calottes glaciaires (Carte 19 de la Fresque du Climat).

2. Les glaciers :

Glace continentale qui se forme par l'accumulation de la neige au fil du temps (échelle de milliers d'années) et qui font lentement. On en retrouve dans les Alpes par exemple.



Figure 6 : Vue du Fieschergletscher depuis le Märjelenalp. (Photo : swisstopo et VAW / ETH Zurich (Schmid, 2022)).

3. Le pergélisol ou le permafrost :

On désigne pergélisol ou permafrost les sols qui maintiennent une température de 0°C pendant deux mois. On en trouve surtout dans le grand nord arctique. Actuellement, 24% des surfaces de la terre sont recouvertes de permafrost.



Figure 7 : Photo de la fonte du permafrost dans la région arctique de Svalbard en Norvège – Nature Picture Library via Alamy (NRDC, 2018).

4. Les glaces de mer ou la banquise :

Comme son nom l'indique, c'est de l'eau de mer gelée. Par exemple, l'Arctique est une banquise.



Figure 8 : Photo de la banquise

4. Circulation thermohaline

Tu as à ta disposition :

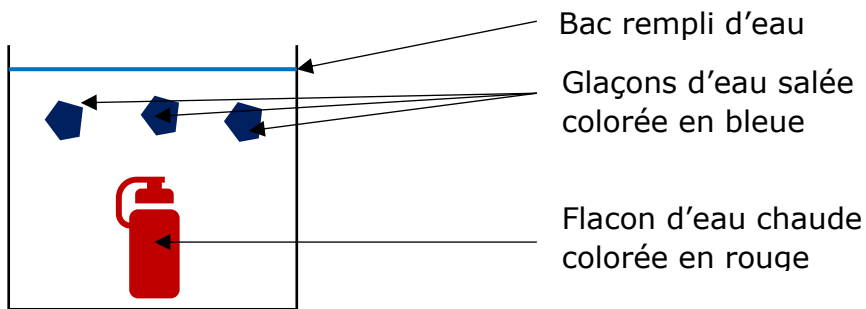
- Un bac rempli d'eau
- Un flacon fermé rempli d'eau colorée en rouge
- Des glaçons d'eau salée colorée en bleu (à demander à l'animateur·ice)
- Un micro-onde

Protocole expérimentale :

1. Débouche le flacon d'eau colorée en rouge et chauffe-le dans le micro-onde.

Attention : Il ne faut pas faire bouillir l'eau ! Ne mets pas le micro-onde plus de 30 secondes !

2. Met le flacon chauffé dans le bac rempli d'eau et ouvre-le.
3. Demande à l'animateur·ice des glaçons d'eau salée colorée en bleu.
4. Met les glaçons dans le bac d'eau.



1- Qu'observes-tu quand tu débouches le flacon d'eau rouge chauffée ?

.....

2- Qu'observes-tu quand tu ajoutes les glaçons d'eau salée bleue ?

.....

3- Cette expérience illustre quel phénomène ? Explique-le avec tes propres mots :

.....

.....

.....

.....

Question bonus : Pourrais-tu désormais expliquer pourquoi il fait toujours plus froid à Montréal qu'à Bruxelles même si nous sommes à la même latitude ?

.....

.....

.....

.....