

77

Culture

Scientifique

JOUR 2

LES DEFIS SCIENTIFIQUES

2022

académie
Créteil
direction des services
départementaux
de l'éducation nationale
Seine-et-Marne

fête de
la Science ^{tr}

Le réchauffement climatique



Cycle 3



La montée des océans

Le niveau moyen des **océans** a augmenté de 20 cm entre 1901 et 2018, et le rythme s'accélère, s'établissant, vers 2020, à plus de 3,5 mm par an. Les mesures sont effectuées par deux moyens principaux : les marégraphes, installations fixes, et l'altimétrie satellitaire . Le niveau des océans est lié au climat.

A quoi est due cette montée des eaux ?

La dilatation des océans est-elle responsable de ce phénomène.

Nous vous proposons d'essayer de le vérifier en utilisant le matériel ci-dessous :

Matériel :

- Un récipient
- Une bouteille en plastique
- Une paille
- Du sirop (menthe ou grenadine)
- De l'eau
- Un morceau de pâte à fixe ou de pâte à modeler

Le réchauffement climatique



Cycle 3

Mise en oeuvre

1°) Proposez ce matériel aux élèves et demandez-leur d'imaginer une expérience permettant de vérifier si la dilation des océans est responsable de la montée des eaux.

2°) les élèves élaborent un protocole expérimental à l'aide du matériel fourni et synthétisent sa mise en œuvre sur affiche.

3°) chaque groupe vient présenter ses résultats en prenant appui sur son affiche et valide ou invalide l'hypothèse de départ.

Proposition d'expérience (étayage possible pour les groupes en difficultés)



1°) On mélange le sirop avec l'eau et on verse le tout dans la bouteille.

2°) On ferme hermétiquement la bouteille à l'aide de la paille, du bouchon et de la pâte à modeler.

3°) On place la bouteille au soleil ou sur un radiateur.

4°) Après quelques temps, l'eau se réchauffe et monte dans la paille.

Le réchauffement climatique



Cycle 3

Quelques éléments de réponses pour les enseignants

Ponctuellement, les événements climatiques de type *El Niño* et *La Niña* peuvent engendrer des montées ou des descentes du niveau des mers et des océans. En effet, lors des épisodes *El Niño*, les pluies se concentrent sur l'océan Pacifique tropical et sont plus rares sur les continents voisins, ce qui provoque une hausse momentanée du niveau des eaux. À l'inverse, le phénomène *La Niña*, quand il survient, génère plus de précipitations sur terre qu'en mer.

Depuis 1993, les données satellites confirment que le niveau de la mer s'élève régulièrement. Une hausse qui n'est pourtant pas uniformément répartie sur la planète. Ainsi dans certains endroits comme le bassin oriental de la Méditerranée, le niveau s'élève tandis que du côté de la mer Ionienne (Italie), il baisse.

Certains scientifiques nous mettent en garde. Selon eux, le niveau des mers et des océans pourrait s'élever de un à trois mètres d'ici 2100 en raison du réchauffement climatique en cours. La fonte des glaciers continentaux et la dilatation thermique des océans sont les deux principaux contributeurs de cette élévation.

Le rôle de la cryosphère

Le premier phénomène est le plus intuitif. Si l'élévation des températures provoque la fonte de la glace située sur les continents (calotte polaire antarctique, glaciers alpins, andins, etc.), l'eau piégée dans cette glace va par conséquent se retrouver dans les océans : l'augmentation du volume d'eau entraînera mécaniquement une hausse du niveau de la mer.

Selon les projections des experts, si toute la glace de l'Antarctique et du Groenland fondait, le niveau des océans augmenterait de 70 mètres ! En revanche, la fonte de la banquise et des icebergs, qui flottent sur la mer, ne ferait pas varier ce niveau d'un iota en vertu du principe de la poussée d'Archimède.

La dilatation de l'eau, un facteur important de la hausse du niveau des océans

La fonte des glaces n'est pas le seul facteur de la montée des eaux. La dilatation thermique joue également un rôle important. En effet, les molécules soumises à la chaleur ont tendance à s'agiter et à s'éloigner les unes des autres. Par conséquent, le volume qu'elles occupent à nombre égal est plus important lorsque la température s'élève.

C'est ce qui arrive aux mers dont la température augmente sous l'effet du réchauffement climatique global. Ainsi, si le niveau des océans s'est élevé d'une quinzaine de centimètres au cours du dernier siècle, c'est de plus en plus dû à la dilatation thermique de l'eau. Dans le même temps la température moyenne de la Terre s'est élevée de 0,6 °C, augmentation qui a provoqué une dilation de la couche océanique des mille premiers mètres de 15,6 cm.