



COURANTS MARINS

Physique | Géologie | Géographie | Mathématiques | Chimie



Erasmus+

CHANGEMENT
CLIMATIQUE

CONTENU PEDAGOGIQUE :

- Les émissions de gaz à effet de serre
- Empreinte carbone
- Eco-consommation

PRÉREQUIS :

- Connaissances sur le changement climatique et la circulation océanique (Référentiel pédagogique).

COMPETENCES CIBLÉES/OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES :

LES ELEVES POURRONT :

- Réaliser un protocole scientifique (hypothèse, expérience, observation)
- Mettre en relation les expériences menées sur le fonctionnement de la circulation océanique
- Identifier les courants de surface et de profondeur
- Comprendre les impacts de la fonte des glaces sur les courants marins



COURANTS MARINS

DESCRIPTION :

EXÉCUTION

 **#1** : L'enseignant expose l'activité et sépare les élèves en groupes de 2 à 3 personnes.

 **#2** : Les élèves réalisent la première expérience en suivant les étapes ci-dessous : « *Mettre de l'eau dans deux béchers différents. Choisir l'un des deux et ajouter du colorant bleu à l'eau. Faire chauffer l'eau bleue sur une plaque chauffante. Utiliser un thermomètre pour surveiller la température de l'eau chaude. Lorsqu'elle atteint 60 °C, prélever une petite quantité d'eau bleue avec une micropipette. Relâcher l'eau chaude de la pipette dans le deuxième bécher contenant l'eau froide.* »

 **#3** : L'enseignant demande aux élèves d'établir les étapes de la première expérience et de débattre leurs observations tout en essayant d'expliquer le phénomène observé dû à la température de l'eau.

 **#4** : Les élèves réalisent la deuxième expérience suivant les étapes ci-dessous : « *Préparer un bécher d'eau douce et un autre d'eau salée. Verser 2 cuillères à café de gros sel dans l'un des deux béchers pour obtenir de l'eau salée (bien remuer pour dissoudre le sel). Ajouter du colorant vert à l'eau salée. Prélever une petite quantité d'eau salée verte à l'aide d'une autre micropipette. Relâcher l'eau salée de la pipette dans le deuxième bécher avec de l'eau fraîche.* »

 **#5** : L'enseignant demande aux élèves d'établir les étapes de la deuxième expérience et de débattre de leurs observations tout en essayant d'expliquer le phénomène observé dû à la salinité de l'eau

 **#6** : Les élèves réalisent la troisième expérience suivant les étapes ci-dessous : « *Préparer un bécher avec d'eau du robinet et un autre avec de l'eau salée. Verser 2 cuillères à café de gros sel dans l'un des deux béchers pour obtenir de l'eau salée (bien remuer pour dissoudre le sel). Ajouter un glaçon coloré dans chacun des deux béchers.* »

 **#7** : L'enseignant demande aux élèves d'établir les étapes de la troisième expérience et de débattre de leurs observations, tout en essayant d'expliquer le phénomène observé qui consiste à la modélisation de fonte d'un iceberg.

 **#8** : Les élèves lisent le texte suivant sur les courants marins: « *Un courant marin est un mouvement d'eau de mer caractérisé par sa direction, sa vitesse et son débit. Il existe deux types de courants : les courants de surface et les courants de profondeur. La Terre reçoit l'énergie solaire de manière inégale : ce n'est pas la même chose selon que l'on est au pôle (car les rayons arrivent de manière très inclinée) ou à l'Equateur. La zone intertropicale reçoit ainsi autant d'énergie que le reste de la planète. Ce déséquilibre met en mouvement l'atmosphère et les océans qui tentent de rééquilibrer thermiquement l'ensemble. Ce déséquilibre génère également des vents qui sont les principaux moteurs des courants de surface. Ces mouvements sont sujet à une force due à la rotation de la Terre, appelée « force de Coriolis ». Ce déséquilibre entraîne également des différences de température en fonction de la latitude. Cet écart de température provoque une différence de salinité de l'eau et donc de densité, créant ainsi des courants de profondeur.* »



MED
EDUC



Erasmus+

DESCRIPTION :

EXÉCUTION



#9 : Les élèves répondent aux questions suivantes :

- 1 - Qu'est-ce qu'un courant marin ?
- 2 - Quels sont les deux types de courants marins existants ?
- 3 - Quelles sont les origines de ces différents courants marins ?



#10 : Les élèves lisent le texte suivant sur l'importance du Gulf Stream : *« Le Gulf Stream est un courant marin qui fait partie de la circulation thermohaline mondiale, le fameux tapis roulant qui transmet la chaleur des tropiques vers les pôles. Dans l'Atlantique Nord, ce courant constitue le tronçon chaud du tapis roulant. Il transmet sa chaleur, accumulée sous les tropiques, aux masses d'air au nord de l'Europe, contribuant ainsi à réchauffer le climat de cette région. Refroidi et enrichi par des eaux arctiques plus fraîches et plus salées, donc plus lourdes, ce courant plonge au fond de l'océan et retourne en Antarctique. Le moteur de cette circulation thermohaline est la différence de densité, et donc de température et de salinité, des masses d'eau. La proposition est donc qu'une augmentation de la fonte des glaciers suite au réchauffement climatique pourrait ralentir le Gulf Stream en réduisant la salinité des eaux polaires. «Les eaux chaudes et douces sont plus légères et plongent moins vite vers les profondeurs que les eaux froides et salées», souligne Josh Willis, océanographe de la NASA. Un tel ralentissement aurait des conséquences sur le climat européen, le rendant plus froid. »*



#11 : Les élèves répondent aux questions suivantes :

- 1 - Qu'est-ce que le Gulf Stream ?
- 2 - Pourquoi le Gulf Stream plonge-t-il au fond de l'océan lorsqu'il arrive dans l'Arctique puis retourne en Antarctique ?



#12 : L'enseignant demande aux élèves de partager ce qu'ils ont appris sur les courants marins au cours de l'activité et conclut la séance évoquant l'impact du changement climatique sur la circulation océanique.

Type d'activité  Expérience

Public cible  A partir de 12 ans

Espace  Laboratoire, salle de classe

Matériels nécessaires  Colorants d'eau bleu et vert, plaque chauffante, thermomètre, 2 béchers, 2 micropipettes, gros sel, 1 bac à glace.

Durée de l'activité  Exécution : 2 heures

Auteur  CPIE Bastia U Marinu
Aucune autorisation requise

Liens  <https://phys.org/news/2010-03-nasa-atlantic-conveyor-belt.html>
<http://www.ecoles.cfwb.be/arvise/SECOND AIRE/pedagogie/G%C3%A9ographie/Mr%20Fallais/courants%20marins.pdf>
<https://www.futura-sciences.com/planete/actualites/oceanographie-fonte-arctique-affecte-courants-oceaniques-plus-encore-44867/>



Departament de Sostenibilitat i Medi Ambient
Consell de Mallorca



MedORO



MED
EDUC



Erasmus+