L'OCÉAN EN PARTAGE

DOCUMENTATION POUR L'ENSEIGNANT.E

#3- La régulation du climat par les océans

The SEA CLEANERS

AVANT-PROPOS

Nous oublions souvent que les océans recouvrent plus de 70% de notre Planète bleue et nous apportent d'immenses services et des ressources naturelles. L'inégalité dans la répartition des ressources et des populations engendre de grandes tensions entre pays.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Comprendre le fonctionnement des courants marins et leur influence sur le climat.
- Comprendre que tout est lié, c'est aussi prendre la mesure de l'effort à faire et de la nécessaire solidarité à l'échelle mondiale.

Ces fiches peuvent être travaillées indépendamment mais l'ordre préconisé tient compte de la progression des savoirs. Les objectifs et liens au programme sont notés pour chaque cycle. Les pictogrammes des Objectifs de Développement Durable de l'agenda 2030 des Nations Unies peuvent également vous guider dans votre approche pédagogique. Pour chaque séquence, des pistes de travail sont proposées pour une mise en œuvre en classe et des ressources pour aller plus loin.

SÉQUENCE PÉDAGOGIQUE

L'OCÉAN EN PARTAGE

Âge : 9 à 11 ans & 12 à 15 ans

Niveau français : Cycle 3 & Cycle 4

Documentation enseignant.e :

#1 Un seul océan pour tout le monde
#2 Poumon bleu et puits de carbone de notre planète
#3 La régulation du climat par les océans
#4 L'Océan mondialisé
#5 Les ressources naturelles de l'océan

Fiches activités :

- Les cinq océans
- Pourquoi préserver l'Océan
- Le poumon bleu de la planète
- Les énergies renouvelables et le Manta

LIENS AU PROGRAMME

PUBLIÉ AU B.O. N° 31 DU 30 JUILLET 2020

ÂGE : 9 À 11 ANS
CYCLE 3

La planète Terre.

Les êtres vivants dans leur environnement :

- Identifier les enjeux liés à l'environnement
- Comprendre les notions d'écosystème
- Thème "habiter les littoraux" (*6ème*)

ÂGE : 12 À 15 ANS
CYCLE 4

Sciences et Vie de la Terre :

- Gaz à effet de serre et notion empreinte carbone

Géographie (*4ème*) :

- La planète Terre, l'environnement et l'action humaine
- Les états de la matière : l'impact du réchauffement climatique sur les glaciers et la banquise

Physique-chimie :

- Organisation et transformations de la matière ;
- Mouvements et interactions

OBJECTIFS DU DÉVELOPPEMENT DURABLE

Conserver et exploiter de manière durable les mers et les océans et les ressources marines aux fins du développement durable

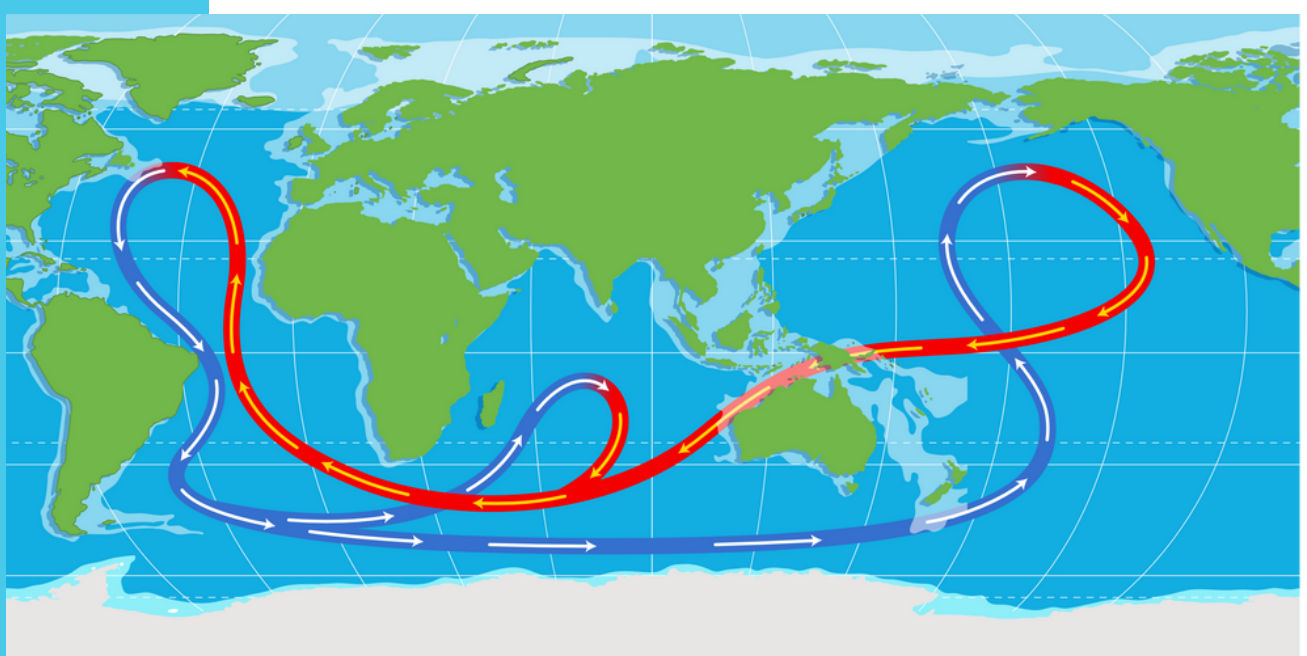
LA RÉGULATION DU CLIMAT PAR LES OCÉANS

LA CIRCULATION THERMOHALINE

L'Océan mondial est **le plus puissant régulateur du climat mondial** grâce à ses échanges continuels avec l'atmosphère. Grâce à ce mouvement perpétuel, il transporte la chaleur du soleil autour du globe en produisant un effet sur la température et sur la circulation de l'atmosphère. La capacité de l'Océan à stocker la chaleur est très efficace mais on constate déjà un ralentissement de ses capacités à absorber cet excès de chaleur dû aux gaz à effet de serre.

L'eau des océans est en mouvement perpétuel et se déplace selon différentes caractéristiques : la température, la salinité, la densité, la rotation de la Terre, les radiations solaires, etc.

Les courants marins, comme d'immenses tapis roulants, en surface et en profondeur, déplacent l'eau à travers les bassins océaniques et transportent la chaleur et l'énergie autour du globe. Ce phénomène appelé **circulation thermohaline* constitue l'élément essentiel du système climatique de notre planète.**



LA RÉGULATION DU CLIMAT PAR LES OCÉANS

LES EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SUR LES OCÉANS

Jusqu'à maintenant, l'Océan mondial nous a protégés des effets les plus néfastes du changement climatique. Mais ce réchauffement est tel qu'aujourd'hui, on constate un affaiblissement de sa capacité à réguler les excès de carbone et de chaleur dû à nos activités humaines (chauffage, industries, agriculture). Les scientifiques ont constaté d'ailleurs **un affaiblissement du Gulf Stream**, ce courant marin qui tempère les côtes ouest de l'Europe. La hausse de température des océans provoque d'autres conséquences néfastes sur la nature et l'environnement comme la fonte de la banquise et la pression sur la faune et la flore.

L'ACIDIFICATION DES OCÉANS

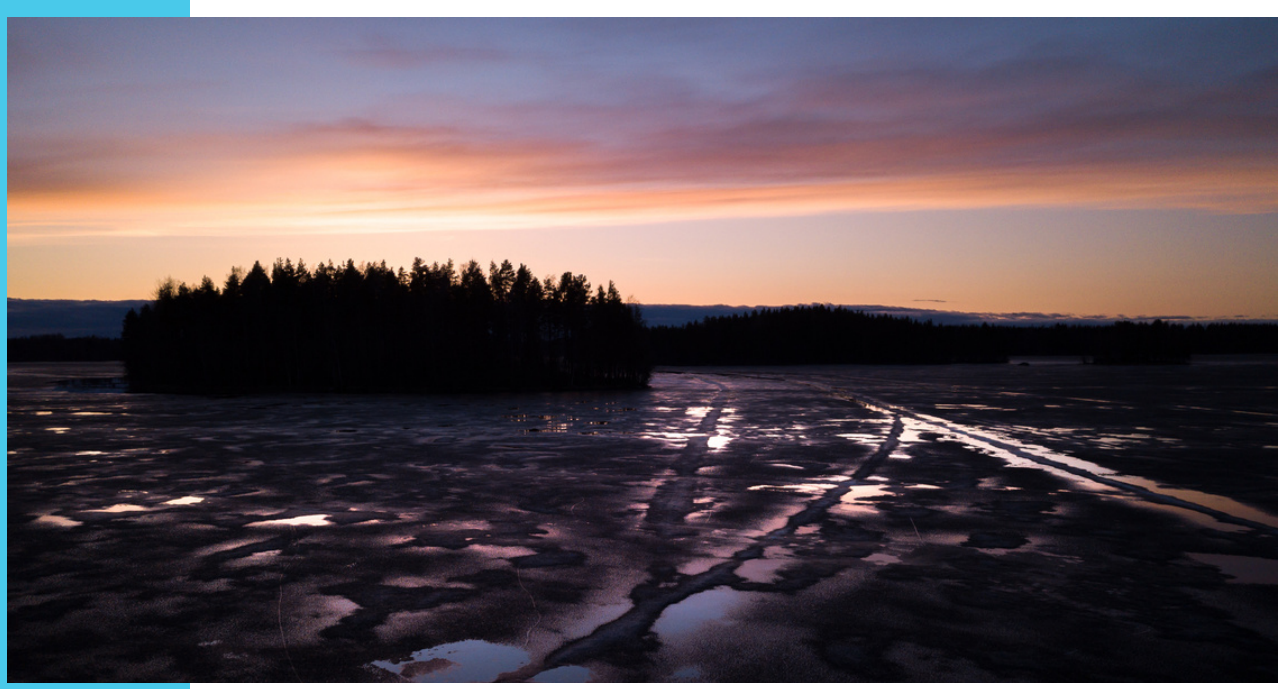
Depuis la révolution industrielle (dès 1850), il y a de plus en plus de CO_2 dans l'atmosphère, ce qui réchauffe la planète. On estime que **30% du CO_2 émis** par nos activités se dissout dans les océans, mais cela entraîne des réactions chimiques qui réduisent le pH de l'eau de mer. La réduction du pH signifie une acidification de l'eau qui est déjà visible à l'œil nu.

Les **récifs coralliens** sont l'une des premières victimes de cette acidification. Alors qu'ils représentent à peine **1% de la surface des océans, 25% des espèces marines en dépendent**. Leur disparition aurait de graves conséquences sur la protection des zones côtières, la pêche mais aussi sur le tourisme.
D'autre part, selon les travaux de l'ONU, la hausse de la température des océans risque de provoquer la migration de nombreuses espèces marines, engendrant un risque d'uniformisation de la biodiversité à l'échelle planétaire.

LA RÉGULATION DU CLIMAT PAR LES OCÉANS

LA HAUSSE DU NIVEAU DE LA MER

Plus la température de l'eau augmente, plus l'Océan se dilate, ce qui signifie que son volume augmente. Cela entraîne une élévation du niveau de la mer, accentuée par la fonte des glaciers. Les petites îles et les littoraux pourraient disparaître rapidement, créant ainsi des flux migratoires climatiques importants.



L'ESSENTIEL

À RETENIR

L'Océan participe à la **régulation du climat** grâce à ses échanges thermiques avec l'atmosphère. Les courants marins agissent comme de grands tapis roulants qui transportent le froid ou le chaud à travers le globe. Le réchauffement climatique affaiblit les capacités des océans à stocker le CO_2 et cela a des conséquences sur la biodiversité et sur l'élévation du niveau de la mer.

VOCABULAIRE DIFFICILE

- **Circulation thermohaline :** circulation à grande échelle dans l'Océan mondial liée à la température et à la salinité des masses d'eau. Les eaux, refroidies et salées plongent au niveau des hautes latitudes (au large de la Norvège et du Groenland).

PISTES DE TRAVAIL POSSIBLES

- **La circulation thermohaline - *expérience* :** Placez à l'extérieur et sur l'un des côtés d'un aquarium rempli d'eau une lampe chauffante. Laissez la lampe chauffer l'eau pendant 5 minutes. Du côté opposé dans l'aquarium, déposez un grand glaçon dans l'eau. Faites couler une cartouche d'encre dans l'eau du côté du glaçon. Observez que l'encre coule. Faites couler le reste de l'encre du côté de l'eau chauffée. Observez l'encre se déplacer en surface. **Plus d'informations sur :**

http://ancien.wikidebrouillard.org/index.php?title=Circulation_thermohaline

- **L'acidification des océans - *expérience* :** cette manipulation implique l'utilisation du rouge de phénol. Il change de couleur en fonction de l'acidité : dans l'eau (pH neutre), il est de couleur orangée; dans le vinaigre (pH acide), il vire au jaune ; dans un mélange d'eau et bicarbonate (pH basique), il vire au rose. Dans un pot contenant de l'eau de mer, le rouge de phénol vire au rose (pH basique). Soufflez pendant 1 min dans ce même pot et la couleur vire au jaune. Le CO_2 a donc acidifié l'eau de mer. **Plus d'informations sur :**

http://www.wikidebrouillard.org/wiki/Acidification_des_oc%C3%A9ans

- **La montée des eaux - *expérience :*** Observez la fonte de glaçons dans un verre lorsqu'on les recouvre d'eau et dans un autre verre où ils sont disposés hors de l'eau. Laissez fondre. L'eau du premier verre ne déborde pas, celle du second déborde. Ce phénomène explique la différence de montée des eaux entre la glace de la banquise ou d'un glacier. **Plus d'informations sur :**

http://www.wikidebrouillard.org/wiki/La_fonte_des_glaces_-_2e_m%C3%A9thode

RESSOURCES :

LES COURANTS MARINS :
https://fr.oceancampus.eu/cours/1rn/les-courants-marins-grands-regulateurs-du-climat

VIDEO LUMNI sur le GULF STREAM :
https://www.youtube.com/watch?v=QSflUD0623M

The SEA CLEANERS