

Sujet 5 : le planisphère

Les courants océaniques

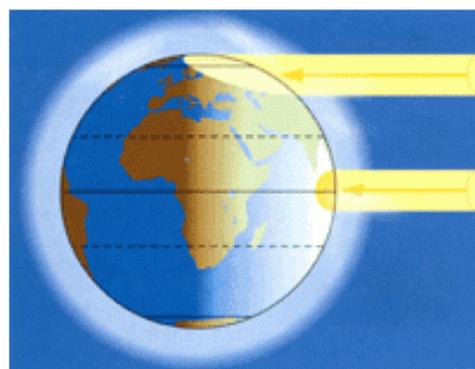


Le savais-tu ? Une goutte d'eau met environ 1 000 ans à faire le tour du monde !
Mais comment peut-elle parcourir autant de kilomètres ?
On te donne un indice : la réponse se trouve au cœur des océans.
Ce voyage se fait tout naturellement grâce aux courants marins. Ce sont des masses d'eau énormes qui se déplacent constamment dans les océans et sur de grandes distances. Certains courants sont chauds, d'autres sont froids. Ils transportent de la chaleur ou du froid, ainsi que de la nourriture pour les animaux marins sur des distances considérables. Ils ont un rôle très important pour l'environnement car ils sont de vrais régulateurs du climat.

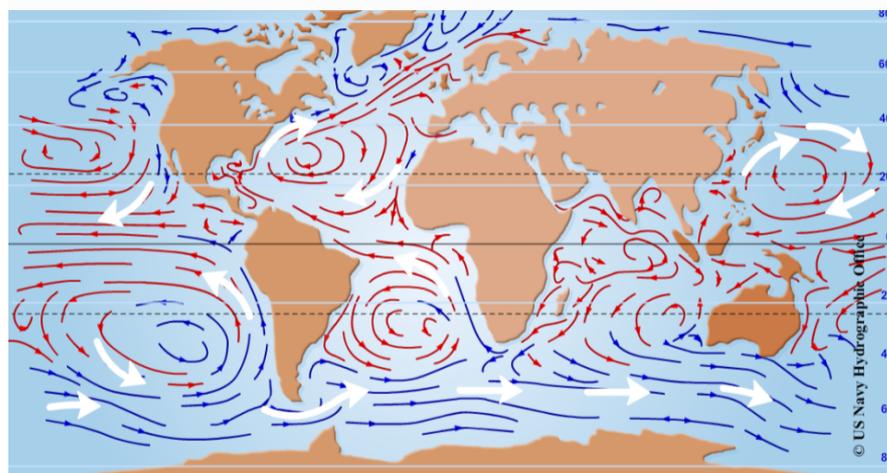
1. Les courants de surface

Les courants de surface sont en mouvement sous l'action des vents.

L'énergie solaire que reçoivent les différentes régions de la terre est très variable : Le soleil frappe les régions de l'équateur et des tropiques presque perpendiculairement au sol, et ces régions sont très chaudes. Au contraire, aux pôles, les rayons arrivent de manière très inclinée et ces régions sont très froides.



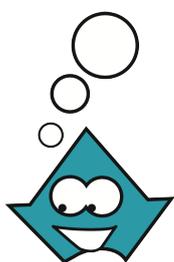
Cela entraîne des déséquilibres de chaleur (il fait très chaud à l'équateur, et très froid aux pôles). Il se crée alors des mouvements atmosphériques : les vents. Ces vents transportent la chaleur de l'équateur vers les pôles et le froid des pôles vers l'équateur.

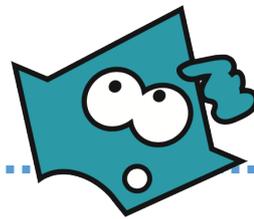


-  Courants chauds de surface
-  Courant froid de surface
-  Vents

source météofrance

La friction du vent sur la surface de l'eau est transmise aux couches d'eau plus profondes jusqu'à environ 800 mètres de profondeur. On voit que les **courants chauds** partent de l'équateur et que les **courants froids** partent des pôles. On voit aussi qu'ils sont orientés dans le sens des aiguilles d'une montre dans l'hémisphère nord et dans le sens inverse dans l'hémisphère sud. C'est dû au fait que la terre tourne vers la droite sur elle-même, provoquant une force (Coriolis) qui dévie tous les objets de la terre vers la droite dans l'hémisphère Nord et vers la gauche dans l'hémisphère Sud.





A toi de jouer !

2 expériences pour bien comprendre.

EXPERIENCE 1 :

- Place la cartouche dans le verre d'eau chaude.
- Après 5 minutes retire-la.
- Colle le chewing-gum (mâché et bien souple) à la base de la cartouche pour la lester.
- Perce délicatement la cartouche.
- Place la cartouche bien droite (l'ouverture vers le haut) dans le verre d'eau froide.
- Que constates-tu ?

.....

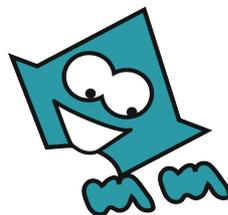
- Il te faut :
- 1 verre d'eau très chaude
 - 1 verre d'eau froide très froide + des glaçons
 - 1 cartouche d'encre
 - 1 chewing-gum

Dessine ce que tu observes :

Place les mots « chaude - froide » au bon endroit pour compléter la phrase :

CONCLUSION : L'eau est plus légère que l'eau

En effet un élément froid a tendance à se contracter, il occupe moins de place et donc il est plus lourd pour un même volume.



EXPERIENCE 2 :

- Vide la cartouche d'encre dans le gobelet d'eau salée.
- Prélève avec la paille un peu de ce mélange coloré.
- Dépose délicatement le contenu de la paille dans l'eau douce.
- Que constates-tu ?

.....

- Il te faut :
- 1/2 verre d'eau douce
 - 1/2 verre d'eau bien salée
 - 1 cartouche d'encre
 - 1 paille

Dessine ce que tu observes :

Place les mots « salée - douce » au bon endroit pour compléter la phrase :

CONCLUSION : L'eau est plus légère que l'eau

En effet l'eau salée, en raison même de la présence des sels, est plus lourde que l'eau douce pour un même volume.

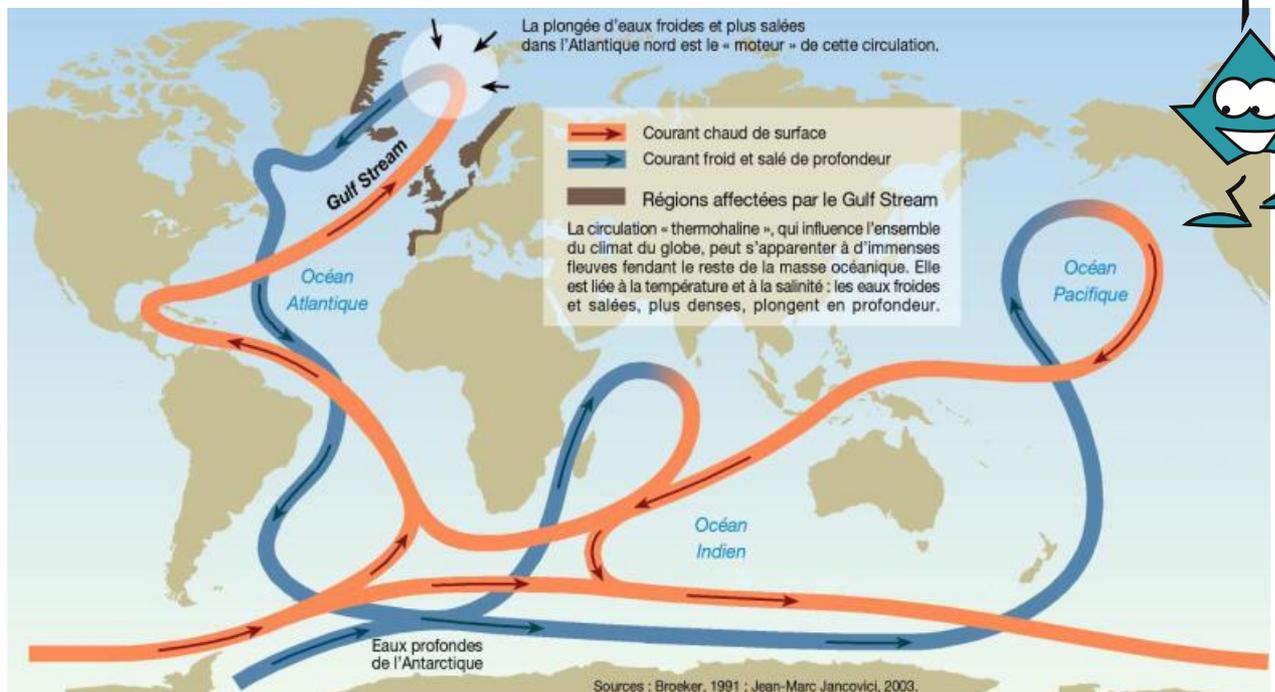
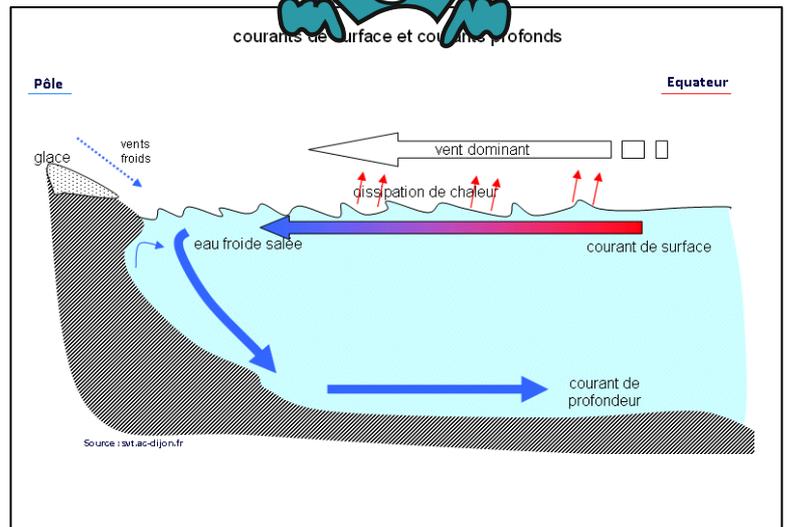
2- Les courants de profondeur

En plus des courants de surface, les océans sont soumis à des courants profonds dus à des plongées d'eaux froides et des remontées d'eaux chaudes. Ces deux phénomènes sont les moteurs de la circulation des eaux dans l'océan (comme un tapis roulant).

L'eau de surface chaude en provenance de l'équateur s'évapore sous l'effet du soleil et devient de plus en plus salée donc plus lourde. D'autre part sous l'effet du vent elle se refroidit donc devient encore plus lourde.

Aux pôles, l'eau de mer gèle pour former de la banquise. La glace expulse le sel vers l'eau non gelée qui s'alourdit encore. Elle est tellement lourde (à cause du sel et de la basse température) qu'elle finit par plonger vers les profondeurs en dessous de 800m. Puis elle repart vers les tropiques (telles de grandes rivières sous-marines) où elle se réchauffe. Progressivement elle devient donc moins lourde et remonte.

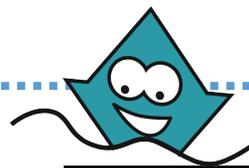
C'est alors un immense « tapis roulant » qui se forme que les scientifiques appellent « la circulation thermohaline ».



C'est grâce à ce tapis roulant que les océans régulent le climat de notre planète. Les courants chauds de surface que nous voyons ici en rouge réchauffent certaines régions de la terre tandis que les eaux froides qui remontent des profondeurs, en bleu sur le schéma, permettent de modérer la température des eaux équatoriales.

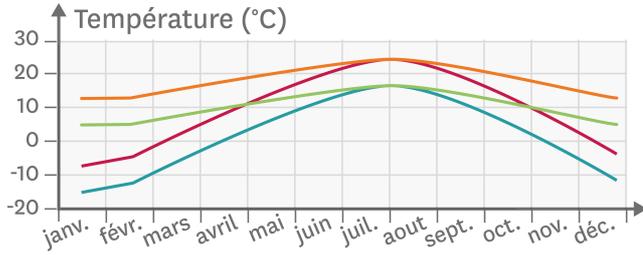
En résumé, l'océan régule le climat de la planète.

3- Les courants et le climat



■ Pourquoi la France et le Canada n'ont-ils pas le même climat ?

A toi de jouer !



Les villes de Montréal et de Bordeaux sont toutes les deux à environ 45° de latitude Nord.

Logiquement, elles devraient pourtant avoir le même climat.

Bordeaux

Montréal

— Temp. min. mensuelle — Temp. min. mensuelle
 — Temp. max. mensuelle — Temp. max. mensuelle

Indique les Températures demandées :

JANVIER JUILLET

T° min. mens. T° max. mens. T° min. mens. T° max. mens.

BORDEAUX

MONTREAL

- Que remarques-tu ?
- Comment expliques-tu cette différence entre les deux villes ? (Aide-toi de la carte des courants profonds - circulation « thermohaline »)

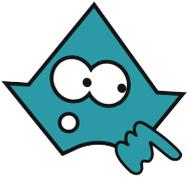
De nos jours, l'Atlantique Nord est le siège de deux courants marins. Le premier froid, venant de l'Arctique (courant du Labrador), est dévié, par la force de Coriolis vers l'Ouest, c'est à dire vers l'Amérique le long de la côte du Canada génère des hivers très froids.

Le second chaud, venant de la mer des Caraïbes (le célèbre Gulf Stream), plus important encore, dévié vers l'Est, donc vers l'Europe, assure le climat tempéré que connaît la France.

La circulation atlantique est considérée comme un des composants majeurs du système climatique.

Dans le passé, ces courants, dont le plus connu est le Gulf Stream, se sont montrés très sensibles au changement de salinité. Le changement climatique qu'a connu la Terre il y a 20 000 ans au moment de l'époque glaciaire a engendré l'inversion des courants marins de l'Atlantique.

Dans le futur, certains climatologues pensent qu'avec le réchauffement climatique et la fonte de la banquise, le Gulf Stream pourrait s'inverser. Le climat de nos régions en serait profondément changé.



Corrections :

- **Expérience 1** : L'encre s'échappe de la cartouche et s'élève vers la surface du verre.

CONCLUSION : L'eau . . **chaude** . . est plus légère que l'eau . . **froide** . . .

- **Expérience 2** : L'encre qui s'échappe de la paille coule vers le fond du verre.

CONCLUSION : L'eau . . **douce** . . est plus légère que l'eau . . **salée** . . .

Indique les Températures demandées :

	JANVIER		JUILLET	
	T° min. mens.	T° max. mens.	T° min. mens.	T° max. mens.
BORDEAUX	+5°	+12°	+17°	+24°
MONTREAL	-15°	-8°	+17°	+24°

- Que remarques-tu ? . . . **Je remarque qu'il fait beaucoup plus froid à Montréal qu'à Bordeaux en hiver, par contre en été les températures sont les mêmes dans les deux villes.**
- Comment expliques-tu cette différence entre les deux villes ? (Aide-toi de la carte des courants profonds - circulation « thermohaline »). . . **cf la conclusion « de nos jours ».**

.....
.....