

## Chapitre 3. L'origine des climats et des phénomènes météorologiques

Introduction avec les articles de messes.

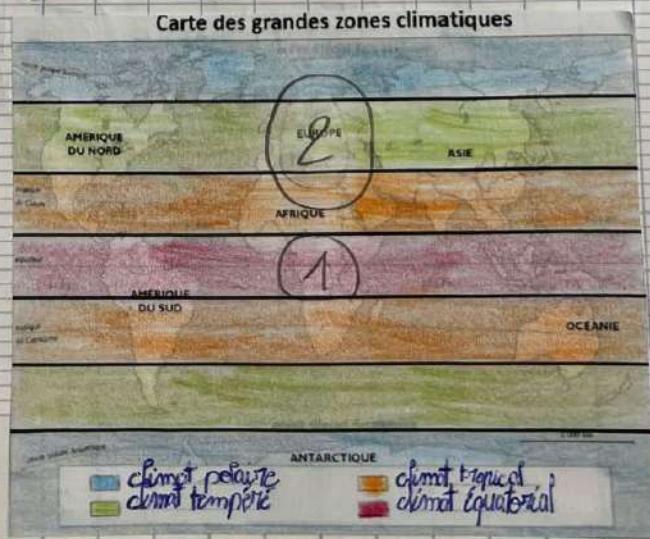
La Terre est une planète riche en énergie entourée d'une hydrosphère (masse d'eau atmosphérique) et d'une atmosphère (masse de gaz). Ces masses présentent des mouvements (vents, courants marins...).

Pour déplacer de la matière il faut de l'énergie.

Il y a un lien entre ces mouvements et l'énergie solaire reçue par la planète.

### 1. L'énergie solaire et les climats

Activité 1: L'arrivée des rayons lumineux sur Terre - Localisation des spaghetti.



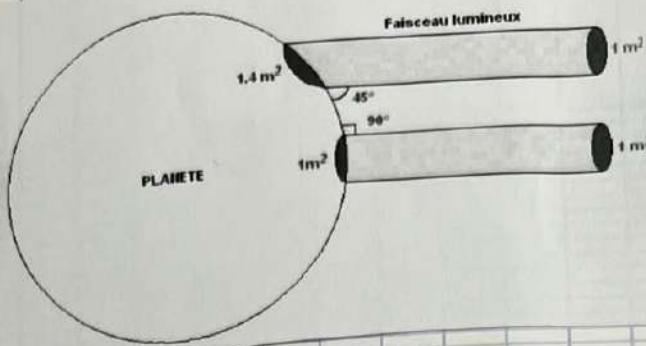


Schéma de l'arrivée des rayons solaires.

La Terre est ronde, donc la lumière du Soleil ne se répartit pas de la même façon partout. Et l'Équateur, les rayons arrivent directement et sont très concentrés, ce qui apporte beaucoup d'énergie et de chaleur. Du tropical ou près des pôles, les rayons arrivent inclinés, leur énergie est répartie sur une plus grande surface, donc il fait moins chaud.

Belan:

Plus on s'éloigne de l'Équateur, moins il y a d'énergie solaire, car les rayons lumineux arrivent inclinés et plus le climat est froid.

Le climat, c'est la moyenne des conditions météo (température, pluie, soleil, vent, etc.) observées pendant au moins 30 ans dans une région.

## II L'énergie solaire et les vents.

Y-a-t-il un lien entre l'énergie solaire et les vents?

Activité 9. L'énergie solaire et les vents. Quelle est l'origine du souffle?

On voit qu'au dessus de la bougie, une colonne d'air chaud se forme. Elle provoque un appel d'air à l'origine de l'entrée de la fumée de l'oreille par la deuxième ouverture. On en déduit que l'air fait descend et circule vers la zone que prend de l'air. On en conclut que les vents correspondent à un déplacement d'air entre deux zones de températures différentes. Notre hypothèse était juste.

Activité 2 CH3AC25ème	L'énergie solaire et les vents
Compétences travaillées	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pratiquer des démarches scientifiques : émettre des hypothèses, tirer des conclusions d'expériences.</li> <li>Lire et exploiter des documents</li> </ul>

Quelle est l'origine de ce vent : le sirocco ?

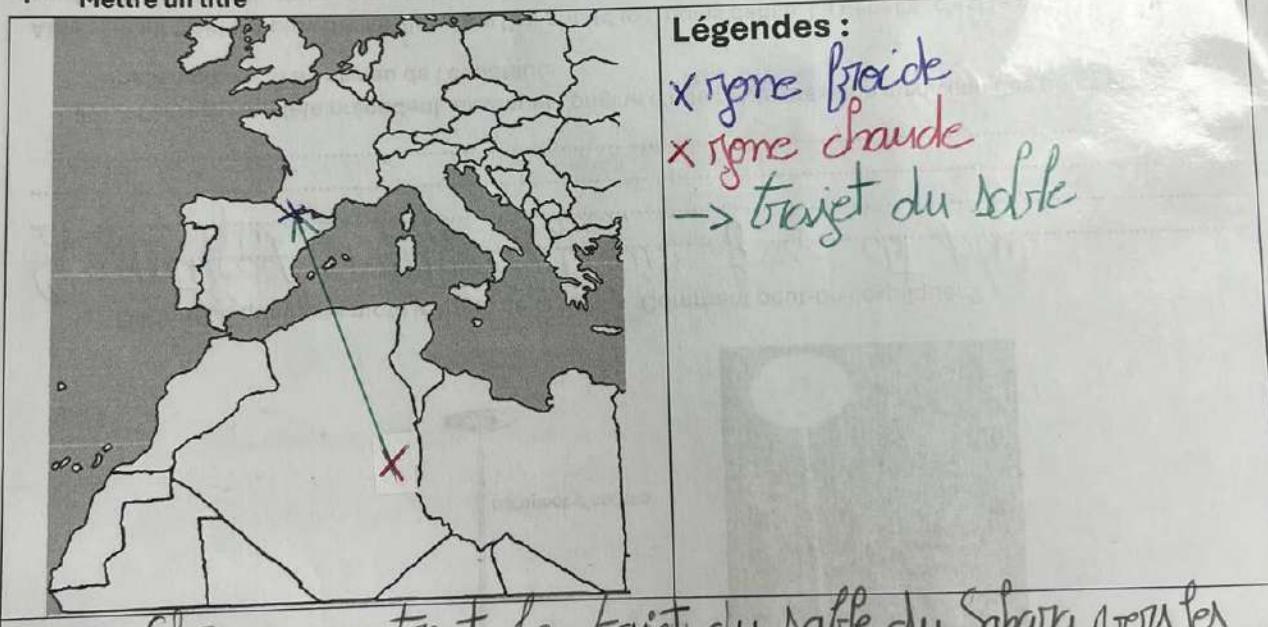
**Exercice 1 : Les vents de sable du Sahara : le sirocco.**



Photographie de sable du Sahara dans les Pyrénées en France.

1) Sur la carte vierge, **REPORTER** les informations utiles permettant de résoudre le problème.

- Localiser par une **croix** les deux zones géographiques (Sahara et Pyrénées)
- Dessiner** le trajet du sable.
- Repasser en **rouge** la croix correspondant à la zone la plus chaude
- Repasser en **bleu** la croix correspondant à la zone la plus froide.
- Mettre un titre



**Titre :** Schéma montrant le trajet du sable du Sahara vers les Pyrénées.

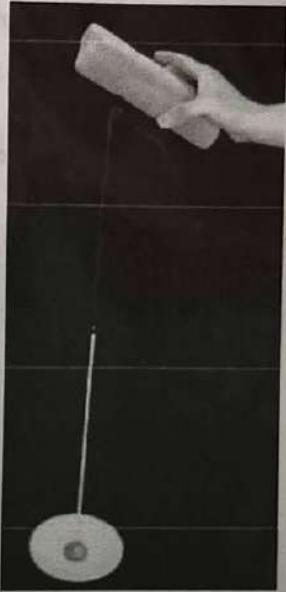
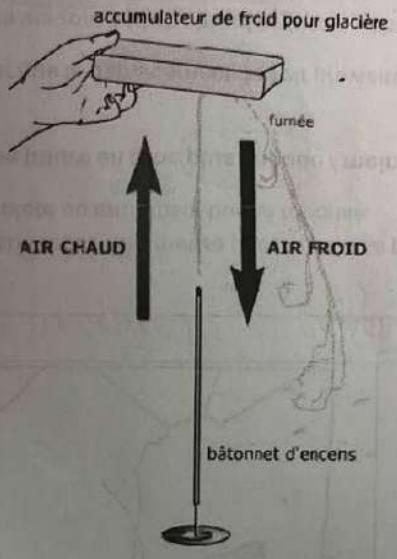
2) En utilisant les résultats du 1), émettre une hypothèse permettant d'expliquer l'origine des vents : pour cela dans le texte complète ou entoure la bonne réponse.

On sait que le Sahara se trouve en zone **plus chaude / moins chaude** et la France en zone **plus chaude / moins chaude**.

On peut donc supposer que le déplacement de l'air proviendrait d'une différence de **température**.....

L'air se souleverait dans les zones **plus chaudes / moins chaudes** emportant le sable et descendrait dans les zones **plus chaudes / moins chaudes**, déposant le sable.

### Exercice 2 : L'influence de la température sur les mouvements de masses d'air : expérience de l'encens



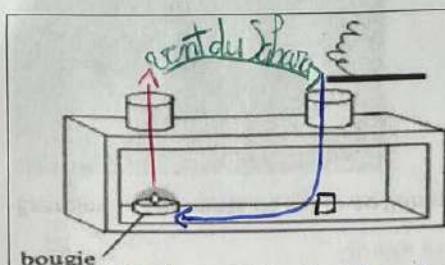
- 1) Décrire en quelques mots le trajet de la fumée. Comment peut-on l'expliquer ?
- On peut l'expliquer car l'air froid est plus dense que l'air chaud.

- 2) A l'aide du modèle précédent, expliquer l'origine d'une haute pression au niveau des pôles et d'une basse pression au niveau de l'équateur.

Aide : Un air froid est plus dense alors que l'air chaud est moins dense. La densité, c'est la quantité de matière contenue dans un objet par rapport à son volume. Si un objet est plus lourd pour sa taille, il est plus dense. Par exemple, un ballon en métal est plus dense qu'un ballon en plastique car il est plus lourd pour la même taille.

Et l'équateur, les rayons du soleil arrivent sur la Terre. C'est un endroit où il y a de l'énergie. Cet air est plus chaud, c'est l'inverse des pôles (les températures sont froides). L'air est plus dense à l'équateur (haute pression). Et l'inverse, l'équateur est chaud (l'air est moins dense). La pression est basse.

- 3) Regarder attentivement la vidéo au tableau et compléter le schéma.



Légendes :

- : gazon soufflé froid
- ↓ : fumée froid descend
- ↑ : l'air chaud monte
- encens
- : vent du Sahara

Titre : Test d'air chaud et froid / Schéma montrant l'expérience de l'encens et de la boîte fermée

Je vois que

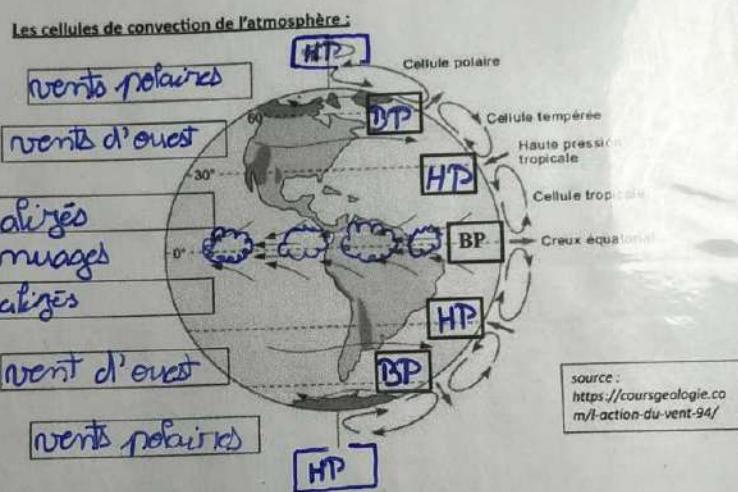
l'air chaud monte et l'air froid descend

J'en déduis que l'air chaud et froid effectue une action différente.

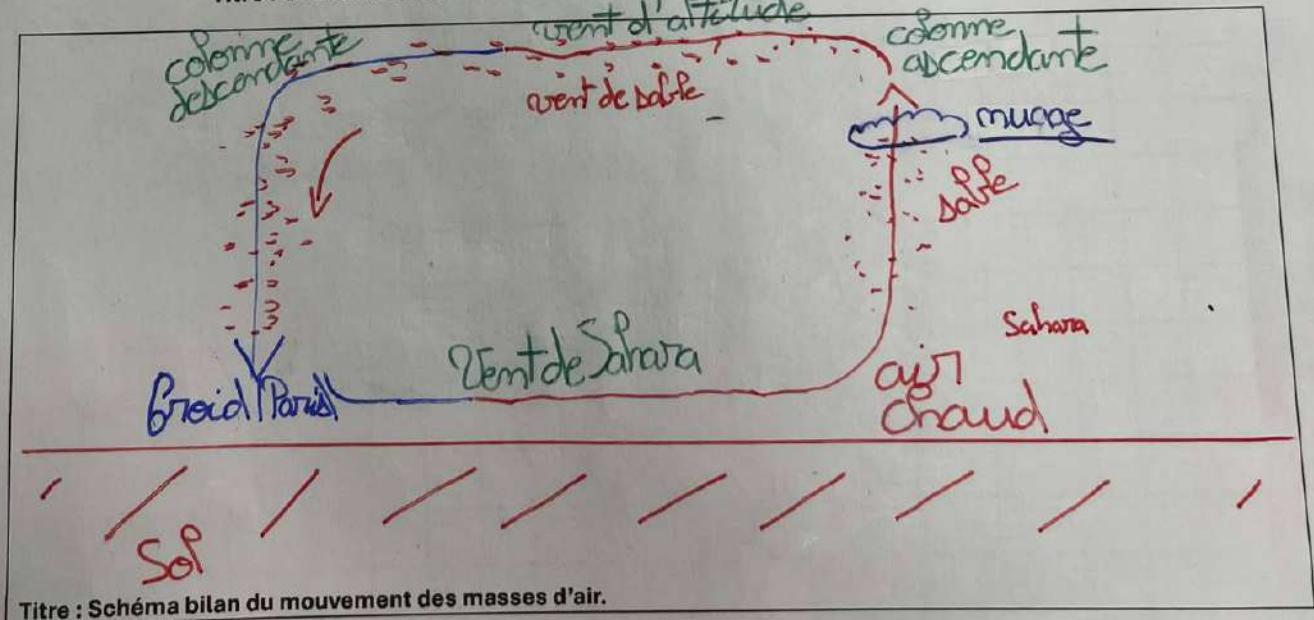
J'en conclus que l'air froid est plus dense que l'air chaud.

### **Exercice 3 : Les cellules de convection dans l'atmosphère**

- 1) Lire attentivement le texte (à demander) et compléter le schéma en indiquant les éléments suivants : Dans les grandes cases, inscrire le nom des vents. Dans les petites cases situées entre les cellules, préciser s'il s'agit d'une **zone de haute pression (HP)** ou d'une **zone de basse pression (BP)**.



**Titre : Schéma de la Terre et des cellules de convections dans l'atmosphère**



Definitions:

vent: Un vent est un mouvement de l'air de déplacement d'une zone de hautes pressions vers une zone de basses pressions.

Dépression / basse pression: Zone où l'air chaud et humide s'élève en altitude et entraîne la formation de nuages et de pluies.

Anticyclones / hautes pressions:

Zone où l'air froid et sec descend vers le sol. Zone de beau temps.

III. L'origine des courants marins

Quelle est l'origine des courants marins?

Activité 3: L'origine de la formation des courants marins.

gazon  
eau  
froide  
en  
profond

Correction:

1: Le pain de glace représente la glace formée au niveau des pôles car il y fait plus froid.

2. Ses eaux chaudes en surface, poussées par les vents, se déplacent jusqu'aux pôles. Là, elles se refroidissent et deviennent plus denses en agitant du sel, ce qui les fait plonger en profondeur et contribue à la circulation des courants marins.

3. L'eau froide est plus dense, car les molécules d'eau sont plus compactes. Elle est aussi plus salée, car quand la glace se forme, elle rejette le sel dans l'eau autour. Cela rend l'eau plus lourde et la fait plonger dans les profondeurs des océans.

Bilan: Près de l'équateur, les eaux chauffées moins denses, restent en surface. Près des pôles, les eaux froides plus denses, plongent en profondeur. Ces 2 mouvements propulsent des courants océaniques chauds de surface et froids de prof. Les courants de surface peuvent être provoqués par les vents. Ils pullulent l'eau et l'entraînent.

CH3AC3  
Compétences travaillées

L'origine de la formation des courants océaniques.

- Travailler la démarche scientifique
- Interpréter des résultats

Problème : Comment se forment les courants océaniques ?

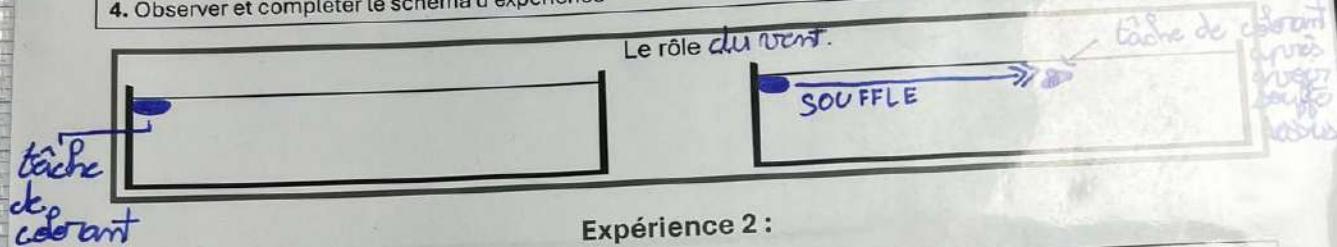
Hypothèses :

1. Les courants marins sont provoqués par les vents.
2. Les courants marins sont provoqués par une différence de température.

Expérience 1 :

Le rôle du vent

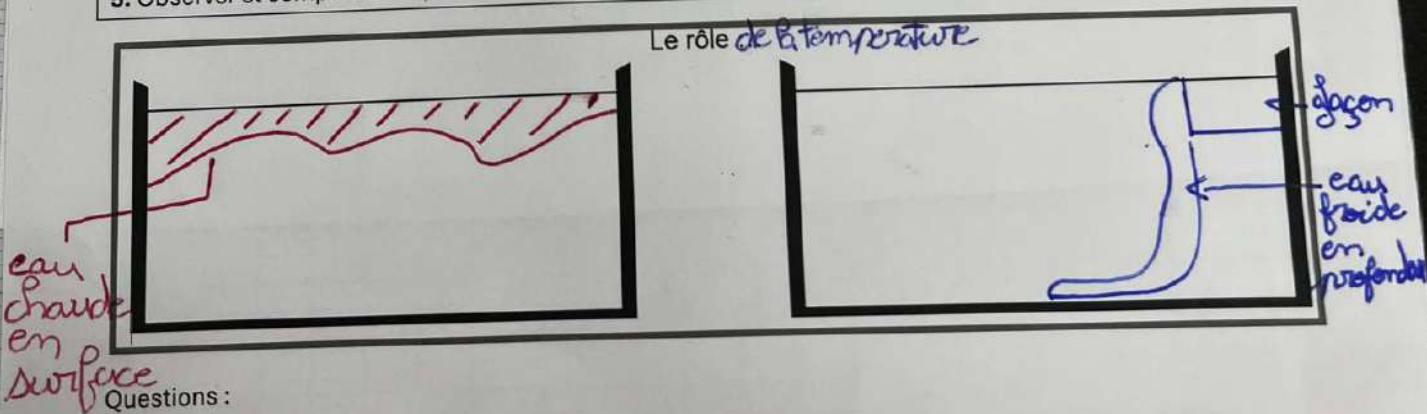
1. Mettre de l'eau dans une bassine.
2. Placer dans l'eau, près de la surface, une goutte de sirop coloré (menthe ou grenade). La goutte doit être placée délicatement, avec une seringue ou une pipette par exemple.
3. Souffler délicatement sur la surface de l'eau.
4. Observer et compléter le schéma d'expérience



Expérience 2 :

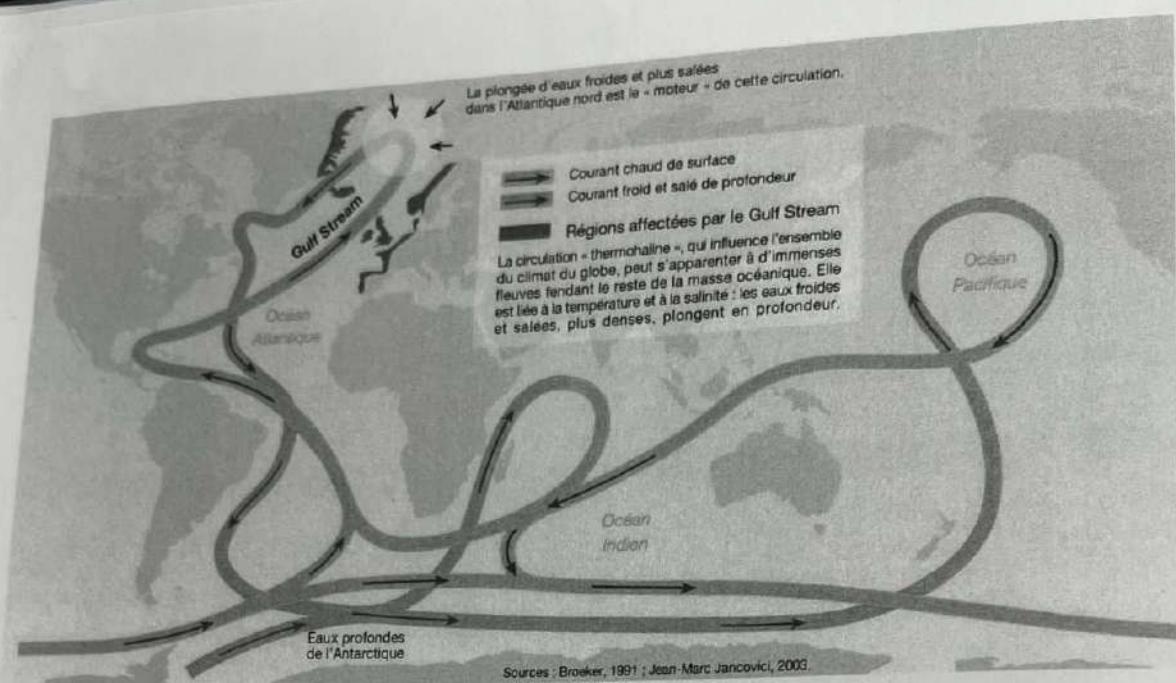
Le rôle de la température de l'eau

1. Mettre de l'eau à température ambiante dans un bac transparent (type petit aquarium).
2. D'un côté de l'aquarium, placer un pain de glace dans l'eau (Il doit rester près de la surface).
3. A l'opposé du pain de glace et près de la surface, placer une goutte de sirop coloré (menthe ou grenade). La goutte doit être placée délicatement, avec une seringue ou une pipette par exemple.
4. Placer une autre goutte de sirop près du pain de glace
5. Observer et compléter le schéma d'expérience.

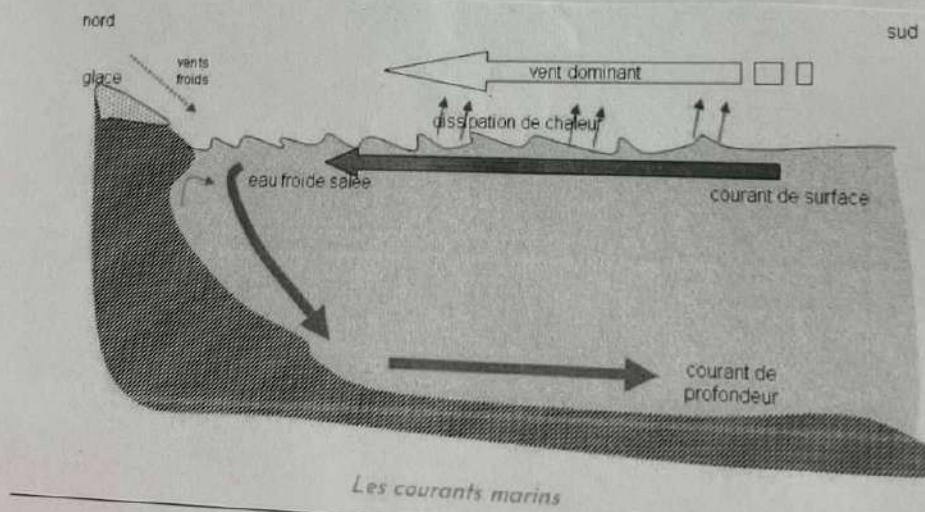


Questions :

1. Dans la 2<sup>ème</sup> expérience, dire ce que représente le pain de glace.
2. Expliquer comment se mettent en place les courants océaniques.



### **Schéma montrant le trajet des courants marins**



### Schéma montrant la plongée des eaux froides et salées

Activité 5 - 1 - un lien entre les courants marins et le climat

Activité 4: Le Gulf Stream.

Bilan:

Les courants océaniques influencent le climat de certaines régions. Par exemple, le Gulf Stream, un courant chaud de l'Atlantique, abaisse les températures en Europe. Tandis que l'air et l'eau de l'Océan Atlantique sont plus chauds, favorisant à des longueurs humides, douces et favorables pour le Gulf Stream, donc grâce à l'influence de ce courant.