

## CHAPITRE 2 : Zones climatiques et météorologie terrestres

Compétences mises en oeuvre :

- Domaine 4 : Formuler des hypothèses, raisonner
- Domaines 4 et 5 : Appréhender différentes échelles de temps et d'espace
- Domaine 2 : Utiliser des outils numériques (utiliser Internet / reportage vidéo)
- Domaines 1 et 4 : Lire et exploiter des données sous différentes formes

### Activité 4 : Mouvements atmosphériques et océaniques

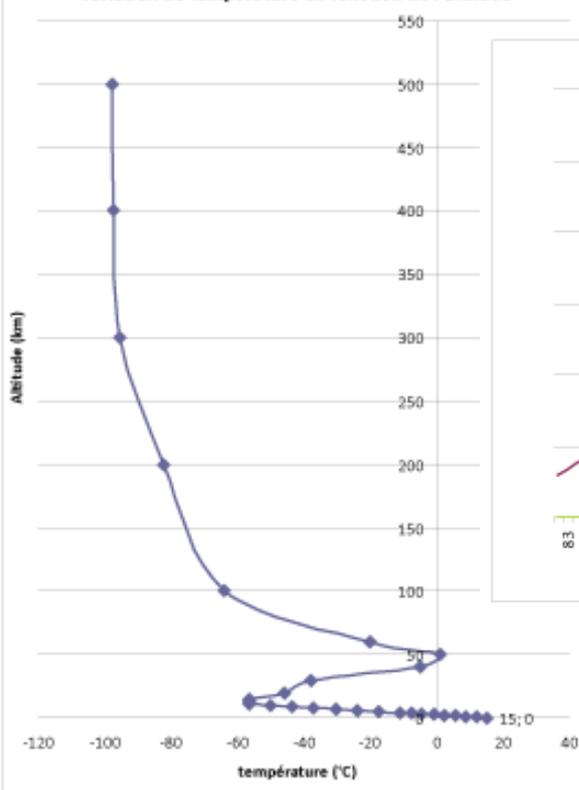
#### 1. Structure de l'atmosphère

1. <http://education.meteofrance.fr/college/animations/la-structure-verticale-de-latmosphere>

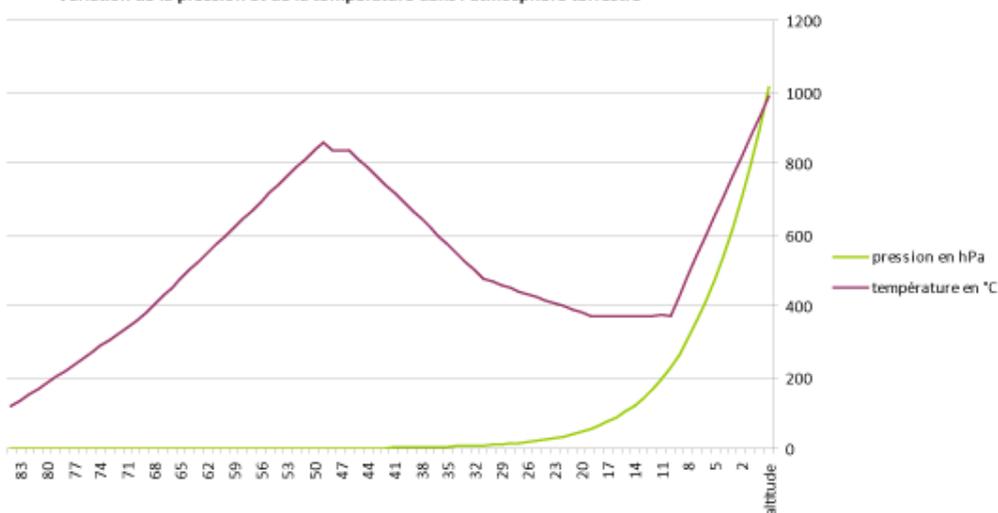
A l'aide du lien ci-dessus, compléter le tableau suivant :

| Nom de la couche | Température | Pression | Sens de l'évolution | Epaisseur | Vie possible | Caractéristiques |
|------------------|-------------|----------|---------------------|-----------|--------------|------------------|
| Troposphère      |             |          |                     |           |              |                  |
| Stratosphère     |             |          |                     |           |              |                  |
| Mésosphère       |             |          |                     |           |              |                  |
| Thermosphère     |             |          |                     |           |              |                  |

Variation de température en fonction de l'altitude



Variation de la pression et de la température dans l'atmosphère terrestre



## Je retiens que :

L'atmosphère terrestre est constituée de \_\_\_\_\_ enveloppes. La plus importante, la \_\_\_\_\_ est comprise entre \_\_\_\_\_ et \_\_\_\_\_ m d'altitude. Elle contient l'essentiel des \_\_\_\_\_ en raison principalement de la \_\_\_\_\_ terrestre. La vie y est possible : elle est composée de \_\_\_\_\_ % d'azote (\_\_\_\_), \_\_\_\_\_ % de dioxygène (\_\_\_\_) et 1% d'autres gaz, dont le \_\_\_\_\_ (0,04%) et la vapeur d'eau (0,02%).

La \_\_\_\_\_ et la \_\_\_\_\_ de la troposphère évoluent de la même manière :

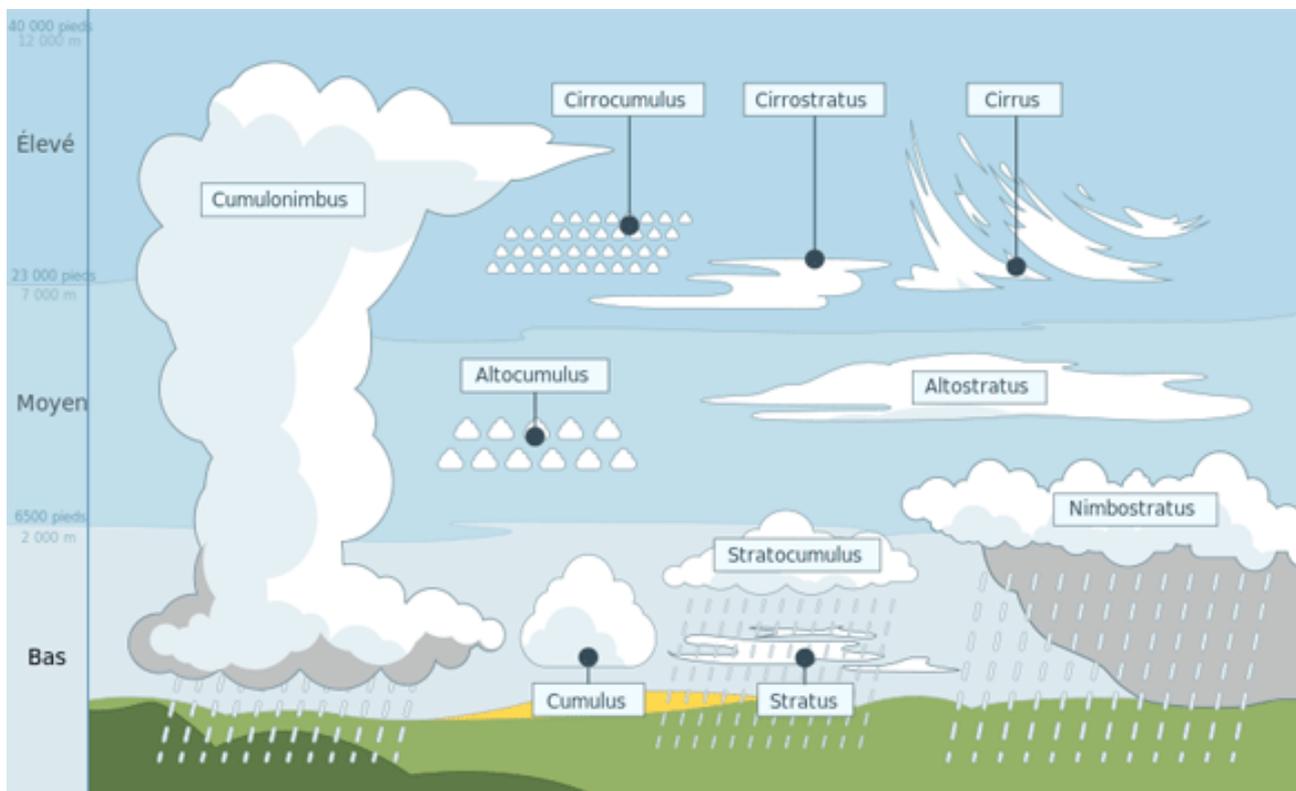
- Plus on monte en altitude, plus la pression \_\_\_\_\_ (il y a moins de gaz);
- Plus on monte en altitude, plus la température \_\_\_\_\_ (réchauffement par le bas).

La troposphère est limitée vers le haut (21 km) par la \_\_\_\_\_ d'\_\_\_\_\_ qui nous protège du rayonnement \_\_\_\_\_ (absorption).

Je mesure la température avec un \_\_\_\_\_, en \_\_\_\_\_ et la pression avec un \_\_\_\_\_ en \_\_\_\_\_. La pression troposphérique normale est de \_\_\_\_\_ hPa, pouvant varier entre \_\_\_\_\_ hPa (dépression) et \_\_\_\_\_ hPa (anticyclone).

## **2. Les nuages**

1. <http://education.meteofrance.fr/college/animations/observer-les-nuages>



Source : [http://www.meteocity.com/magazine/phenomenes-meteo/les-differents-types-de-nuages\\_198/](http://www.meteocity.com/magazine/phenomenes-meteo/les-differents-types-de-nuages_198/)

## Je retiens que :

Un nuage est une \_\_\_\_\_ qui est la plupart du temps constituée d'une multitude de \_\_\_\_\_ d'\_\_\_\_\_ qui se retrouvent en \_\_\_\_\_ dans l'\_\_\_\_\_. Il se forme via la \_\_\_\_\_ de la vapeur d'eau lorsque l'air se \_\_\_\_\_ et que l'humidité atteint un certain seuil.

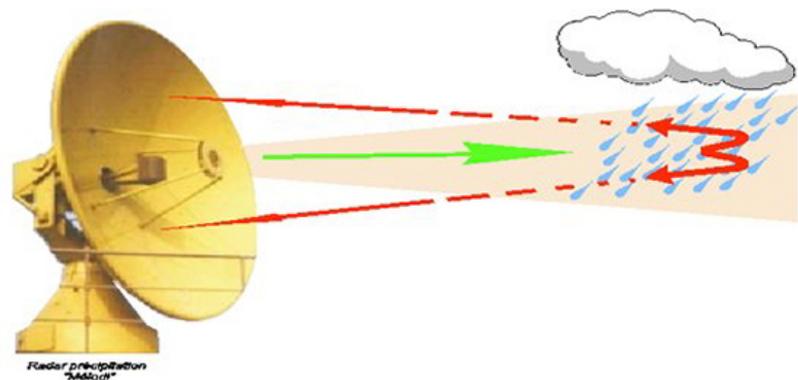
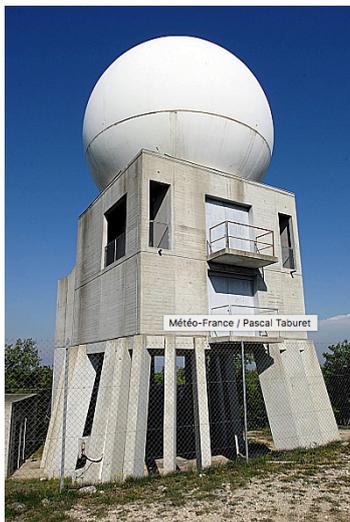
Il existe plusieurs types de nuages. Les principaux sont les suivants :

- ★ Les \_\_\_\_\_ sont des nuages d'altitude (> 5 000m, glace) et annoncent l'arrivée d'une perturbation.
- ★ Les \_\_\_\_\_ et \_\_\_\_\_ (entre 2 000 et 5 000 m) sont des nuages moyens, capables de s'épaissir.
- ★ \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ et \_\_\_\_\_ sont les trois grands types de nuages bas (< 2 000 m) à l'origine des précipitations.
- ★ Enfin, les \_\_\_\_\_ sont des nuages transversaux, à l'origine de pluies violentes, orages et tornades.

Je mesure la pluviométrie à l'aide d'un \_\_\_\_\_ en \_\_\_\_\_. L'humidité de l'air est mesurée à l'aide d'un \_\_\_\_\_ et donne un résultat en pourcentage. Le vent, quant à lui, peut être mesuré en \_\_\_\_\_ à l'aide d'un \_\_\_\_\_.

### **3. Dynamique des masses d'air**

#### *1. Radar*



Radar MétéoFrance

Principe du radar

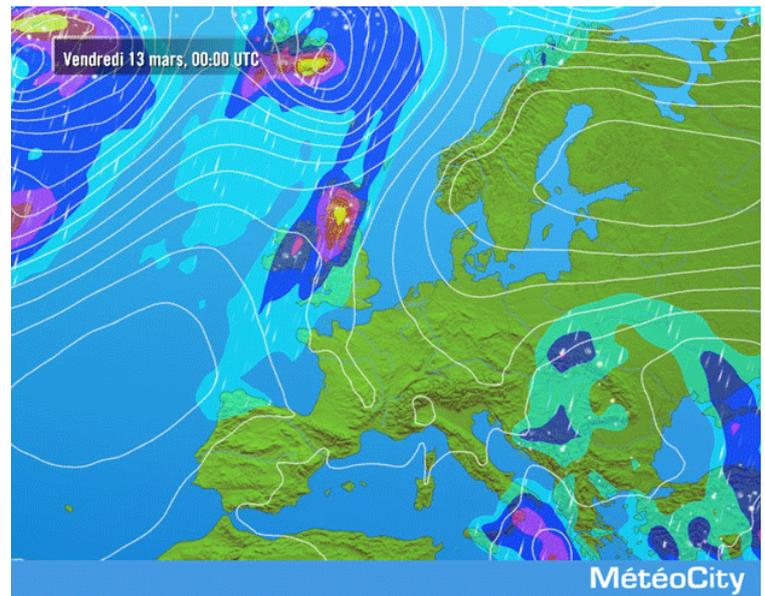
Source : <http://education.meteofrance.fr/la-mesure-des-precipitations-par-radar>

Regarder les images radar : <http://www.meteofrance.com/previsions-meteo-france/animation/radar/france>

## Je retiens que :

Le radar est un outil d'observation et de prévision des \_\_\_\_\_. Il permet de visualiser la répartition en \_\_\_\_\_ de la pluviométrie. On peut également observer le \_\_\_\_\_ des masses d'air et leur enroulement caractéristique.

### 2. Satellite



source : meteofrance.fr

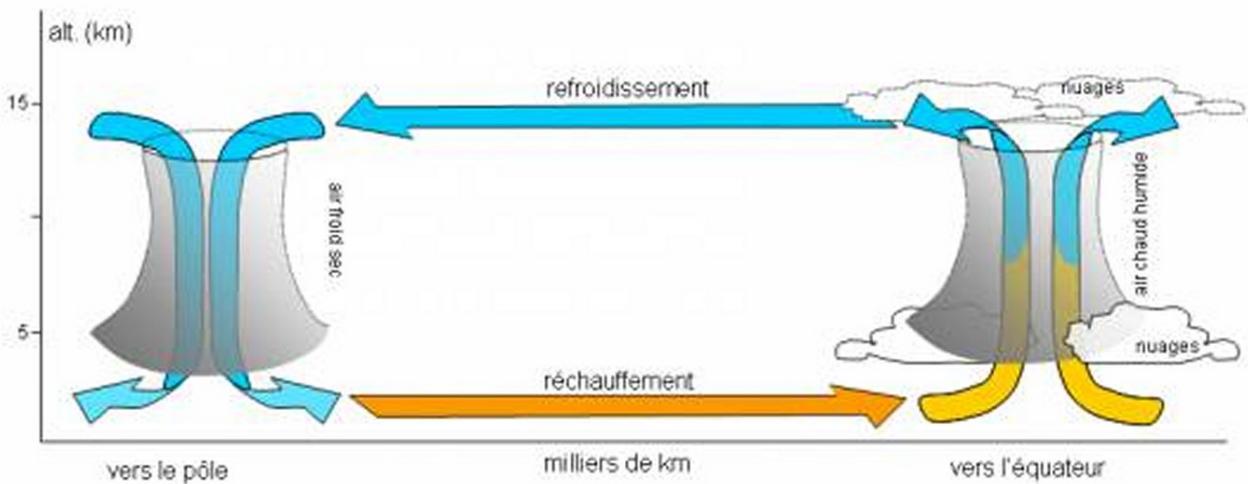
1. <http://education.meteofrance.fr/dossiers-thematiques/observer-et-mesurer/l-atmosphere/les-satellites-meteorologiques-et-leurs-orbites>
2. <http://education.meteofrance.fr/ressources-pour-les-enseignants/observer-et-mesurer/l-atmosphere/les-donnees-issues-des-satellites>
3. <http://www.meteofrance.com/previsions-meteo-france/animation/satellite/france>

**Je retiens que :**

Les satellites météorologiques permettent d'observer le déplacement des \_\_\_\_\_ d'\_\_\_\_\_. Un satellite est un objet technologique \_\_\_\_\_ autour de notre planète à une altitude \_\_\_\_\_, ce qui signifie qu'il tourne à la même vitesse que la Terre (rotation). Nous pouvons ainsi observer des zones de \_\_\_\_\_ pression, caractérisées par l'absence de nuages (\_\_\_\_\_) et des zones de \_\_\_\_\_ pression, caractérisées par la présence de nuages s'enroulant en \_\_\_\_\_. Les zones situées entre \_\_\_\_\_ et \_\_\_\_\_ sont caractérisées par des mouvement d'air de vitesse importante : les \_\_\_\_\_.

*3. Evaporation et rôle du soleil dans la circulation atmosphérique*

cellule de convection atmosphérique



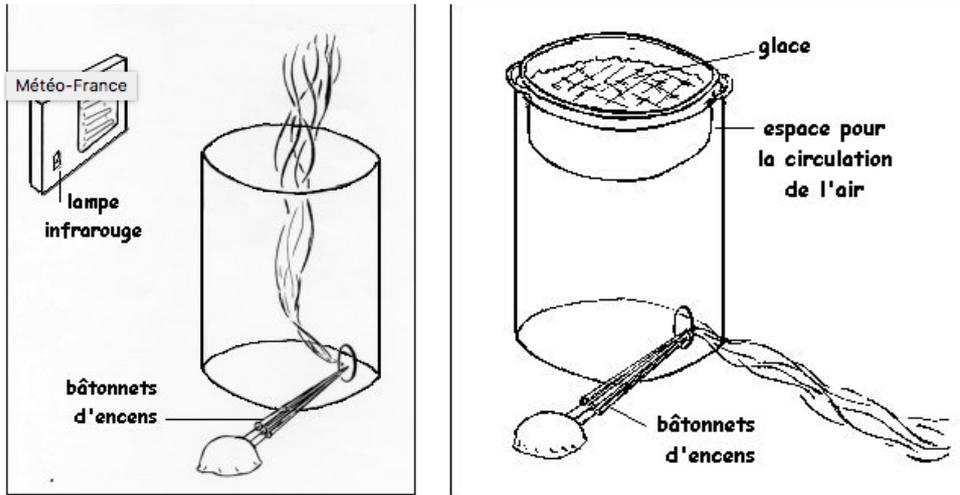
Source : <http://raymond.rodriquez1.free.fr/Textes/223.htm>

**Je retiens que :**

L'énergie solaire importante au niveau de l'\_\_\_\_\_ et des zones \_\_\_\_\_ entraîne un forte \_\_\_\_\_ au dessus des forêts primaires ou de l'océan et donc une forte \_\_\_\_\_. L'air humide s'élevant et se refroidissant en altitude va se \_\_\_\_\_ et ainsi de fortes \_\_\_\_\_ sont observées, entraînant une \_\_\_\_\_ de la pression atmosphérique. Cette circulation des masses atmosphériques d'appelle une \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ atmosphérique. La première est appelée \_\_\_\_\_.

#### 4. Air chaud / Air froid

1. <http://education.meteofrance.fr/college/activites-experimentales/l-air/ascendance-et-subsidence>



Source : météoFrance.fr

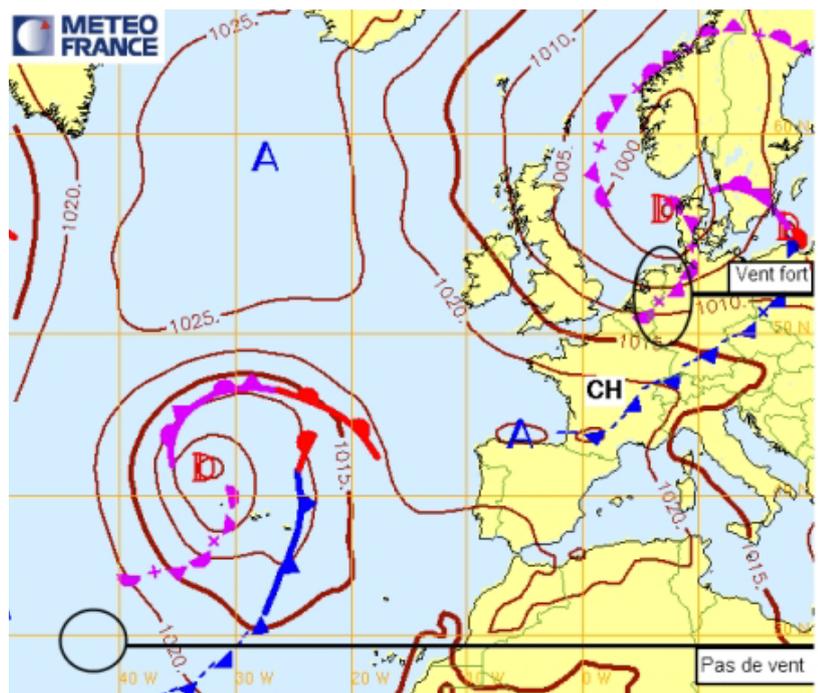
#### Je retiens que :

L'air \_\_\_\_\_, moins dense, a un mouvement \_\_\_\_\_, de \_\_\_\_\_ en \_\_\_\_\_ (expérience de gauche). Dans l'expérience de droite, la fumée issue du bâton d'encens ne monte plus lorsque de la glace est disposée au dessus. Je peux en déduire que \_\_\_\_\_

#### 5. Circulation stratosphérique

En raison de la force de rotation de la Terre, des mouvements d'air stratosphériques sont observables : on les nomme \_\_\_\_\_. Ils influencent la spiralisation des phénomènes selon leur hémisphère d'occurrence. Ainsi, dans l'hémisphère Nord, les masses d'air s'enroulent dans le sens \_\_\_\_\_ des aiguilles d'une montre. Ce sera l'inverse dans l'hémisphère sud.

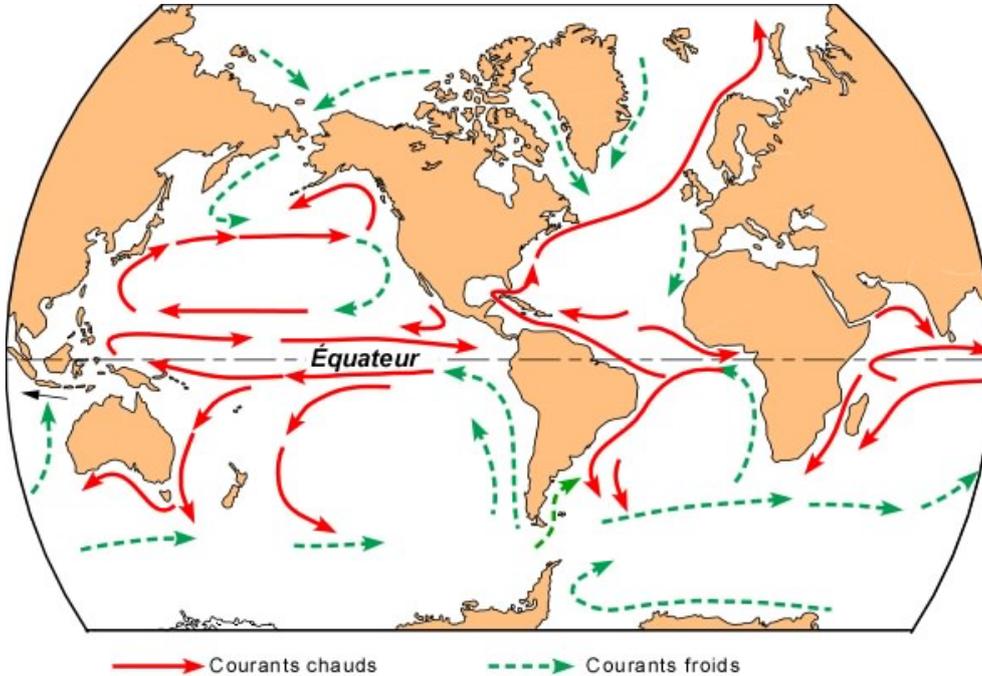
Source : météoFrance.fr



#### 4. Dynamique des masses océaniques

##### 1. Effet de la température

<http://education.meteofrance.fr/lycee/animations/utiliser-les-animations-en-classe/fiche-pedagogique-de-lanimation-la-circulation-oceanique>



#### Je retiens que :

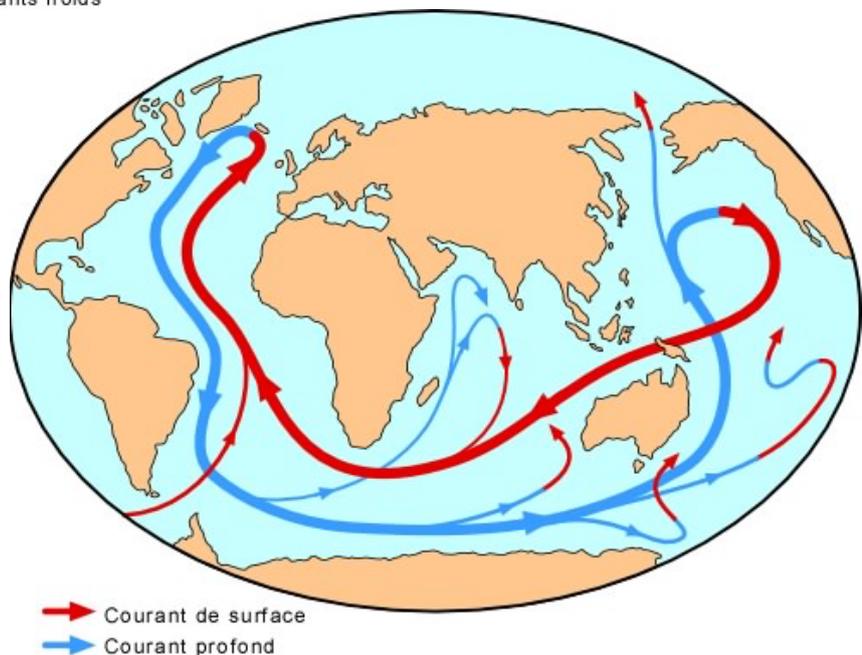
L'océan est structuré en trois dimensions :

- ▶ \_\_\_\_\_,
- ▶ \_\_\_\_\_,
- ▶ \_\_\_\_\_.

L'\_\_\_\_\_ est à l'origine du réchauffement des parties superficielles de l'océan (courants de surface) tandis que plus on se déplace en profondeur, plus l'eau se \_\_\_\_\_ (courants froids).

La variation de latitude modifie également le trajet des courants :

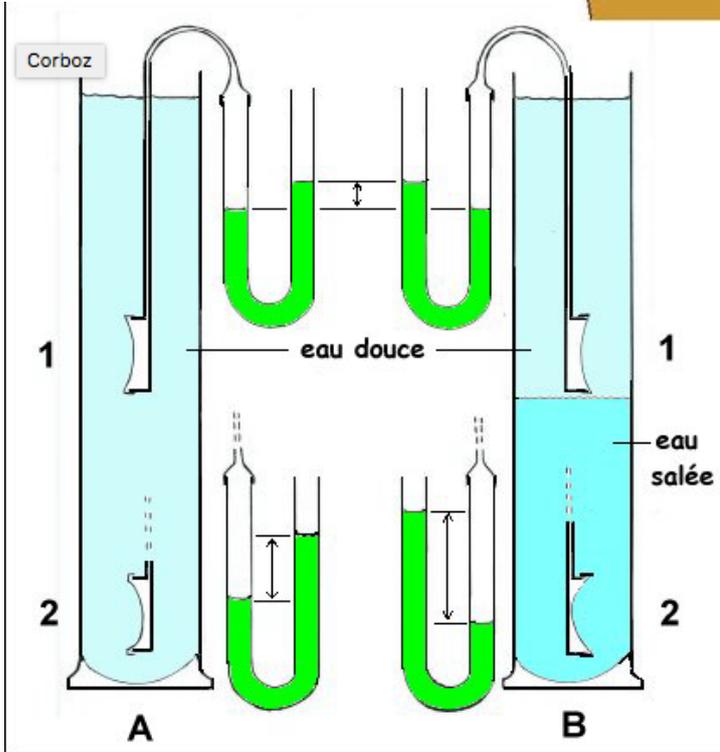
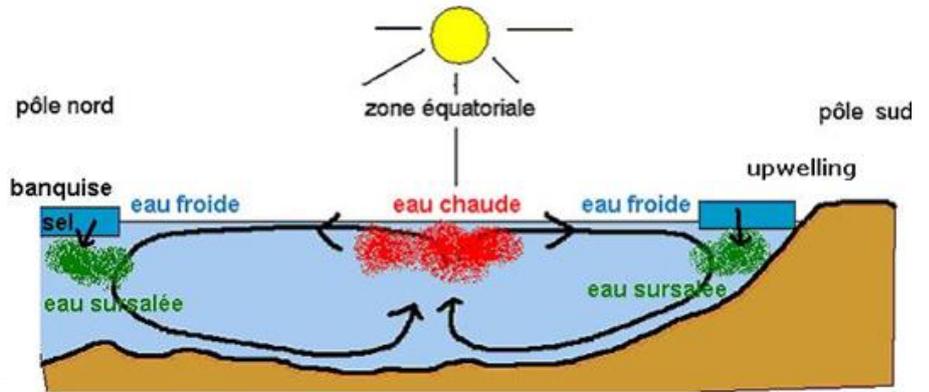
- ▶ Aux latitudes faibles, l'\_\_\_\_\_ est maximal, l'océan se réchauffe,
- ▶ Aux latitudes les plus fortes (\_\_\_\_\_), au contact de la \_\_\_\_\_ ou de l'inlandsis, l'eau des océans se \_\_\_\_\_ et plonge en profondeur, entraînant un déplacement de matière et donc un courant.



## 2. Effet de la salinité

Source : <http://www.emse.fr/~bouchardon/enseignement/processus-naturels/>

Source : [météofrance.fr](http://météofrance.fr)



### Je vois que :

Dans l'expérience \_\_\_\_\_ (1), la hauteur d'eau douce dans le tube A est similaire à celle du tube B.

Dans l'expérience 2, la hauteur d'eau douce dans le tube A est beaucoup plus \_\_\_\_\_ que dans le tube B, contenant de l'\_\_\_\_\_.

### Je propose une explication :

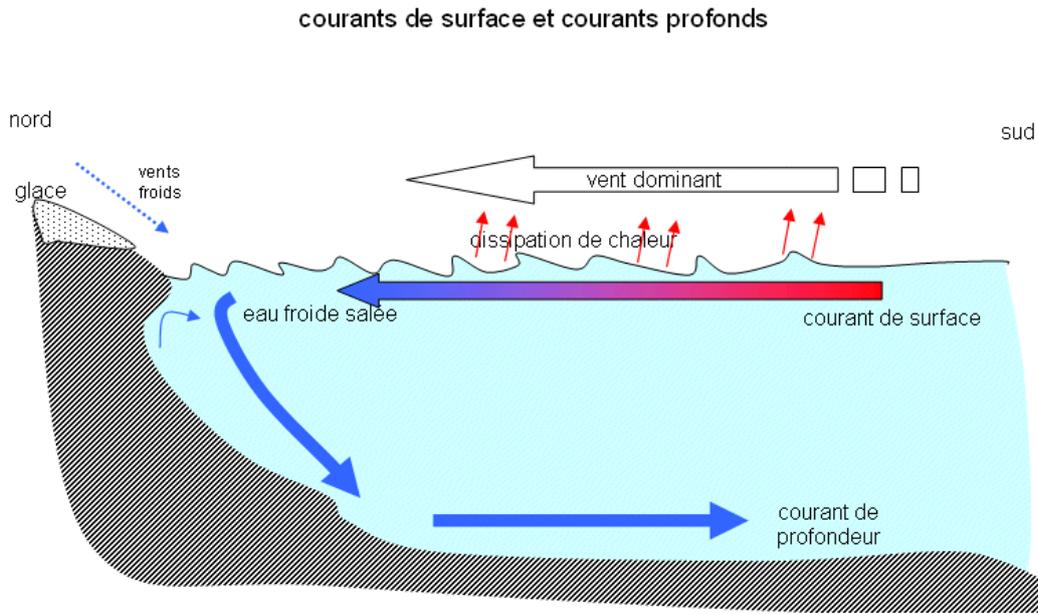
L'eau \_\_\_\_\_ a une \_\_\_\_\_ plus importante que l'\_\_\_\_\_.

### Je retiens que :

L'océan est animé de mouvements dus à la différence de \_\_\_\_\_ entre eau \_\_\_\_\_ et eau \_\_\_\_\_. Cette différence prend sa source au niveau des \_\_\_\_\_ terrestres, où une partie de l'eau \_\_\_\_\_ très froide va cristalliser (\_\_\_\_\_). Le reste de l'eau va alors s'enrichir en \_\_\_\_\_ et plonger en profondeur, entraînant un mouvement à l'origine des courants marins.

Je regarde en vidéo la circulation océanique : <https://www.youtube.com/watch?v=1JSX5zjHWC8>

### 3. Effet des mouvements d'air sur la circulation océanique



#### **Je retiens que :**

Les courants océaniques de surface peuvent être influencés par les mouvements des masses d'air (vents) créant un phénomène appelé la \_\_\_\_\_ (les vagues). Les vents influencent ainsi non seulement le \_\_\_\_\_ des masses d'eau (direction) mais aussi leur \_\_\_\_\_.

### 4. Effet astronomiques sur les enveloppes fluides de la planète : la Lune et autres planètes

Je regarde une petite vidéo pour bien comprendre le phénomène :

<http://education.francetv.fr/matiere/sciences-de-la-vie-et-de-la-terre/seconde/video/pourquoi-y-a-t-il-des-marees>

#### **Je retiens que :**

---

---

---

---

---

---

---

## Conclusion de ce chapitre

Les enveloppes fluides de notre planète sont :

- ▶ \_\_\_\_\_ et
- ▶ \_\_\_\_\_.

Toutes deux sont animées de mouvements permettant la répartition des \_\_\_\_\_ et de l'\_\_\_\_\_ depuis les zones chaudes (climat équatorial, tropical ou désertique) vers des zones \_\_\_\_\_ (climat polaire), influençant par leur parcours les zones \_\_\_\_\_ (climat méditerranéen, océanique, continental et montagnard).

Les moteurs de la circulation \_\_\_\_\_ sont :

- ▶ La \_\_\_\_\_ ;
- ▶ L'\_\_\_\_\_ ;
- ▶ La \_\_\_\_\_ et
- ▶ La force de rotation de la Terre pour les vents stratosphériques (\_\_\_\_\_).

Les moteurs de la circulation \_\_\_\_\_ sont :

- ▶ La \_\_\_\_\_ ;
- ▶ La \_\_\_\_\_ ;
- ▶ Les \_\_\_\_\_ formant la \_\_\_\_\_ et
- ▶ Les forces astronomiques entraînant les \_\_\_\_\_.

| Critères de réussite de l'activité                                                                                       | TB | B | P | I |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|---|---|
| Je peux définir les moteurs de la circulation atmosphérique                                                              |    |   |   |   |
| Je peux définir les moteurs de la circulation océanique                                                                  |    |   |   |   |
| Je suis capable d'observer et d'analyser une expérience pour en tirer des conclusions                                    |    |   |   |   |
| Je sais reconnaître les objets de mesure des principaux facteurs météorologiques et leur associer des grandeurs (unités) |    |   |   |   |
| Je suis capable de lire un bulletin météorologique                                                                       |    |   |   |   |
| J'utilise des moyens numériques pour simuler, observer et rechercher des informations utiles à ma progression            |    |   |   |   |
| Je comprends les enjeux d'un savoir scientifique pour mon avenir                                                         |    |   |   |   |