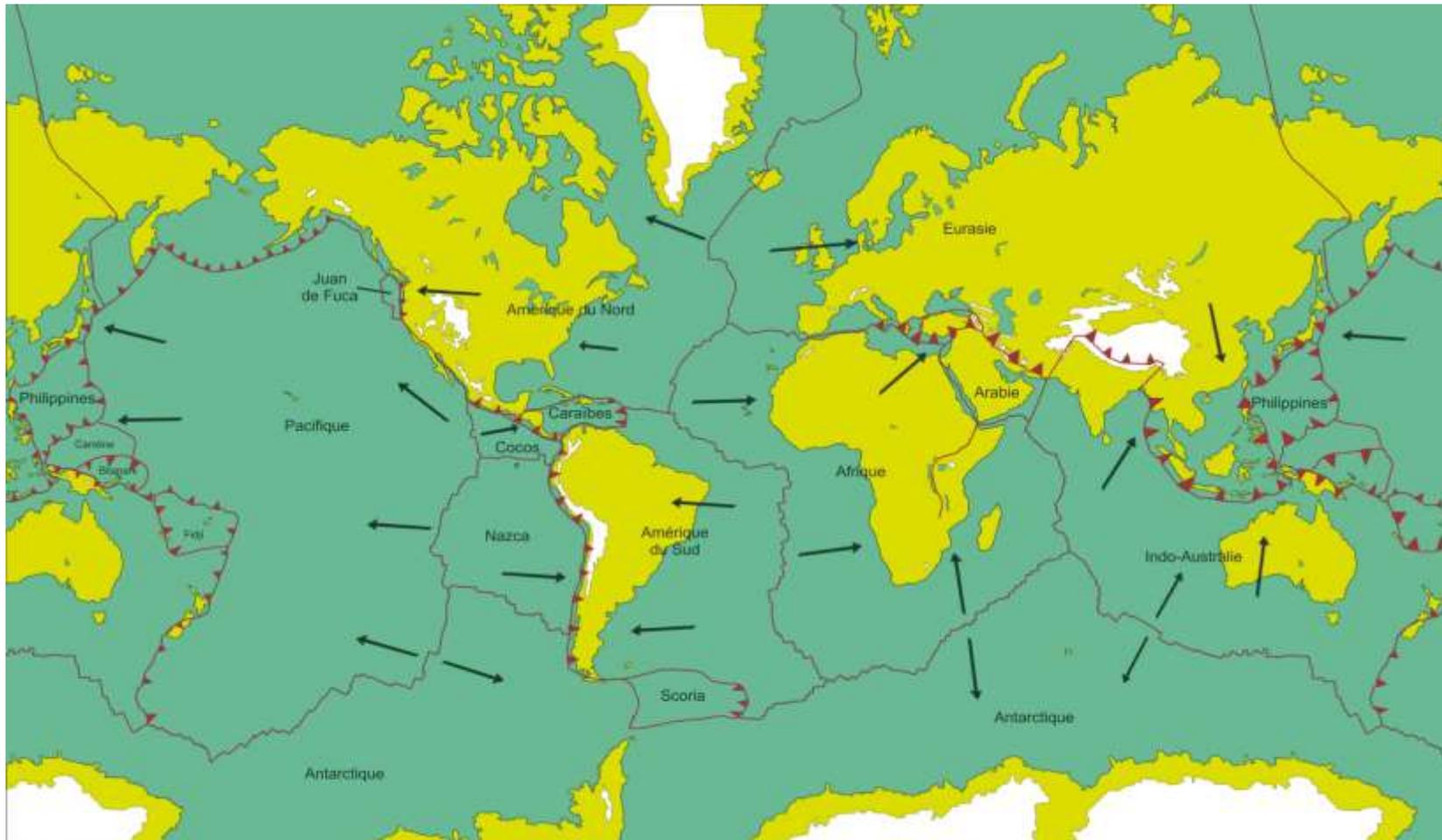


LA PLANÈTE TERRE: LE RELIEF, LES EAUX ET LE CLIMAT

UNITÉ 1

1. LA CROÛTE TERRESTRE

- La croûte terrestre est formée d'une douzaine de plaques qui bougent lentement.





LA TECTONIQUE DES PLAQUES

- La tectonique des plaques est caractérisé par le mouvement et la collision des douze plaques principales qui constituent la surface de la Terre.
- Les collisions entre les différentes plaques tectoniques forment le relief de la Terre.
- Video:

<http://www.brainpop.fr/histoiregeoandsociete/geographie/tectoniquedesplaques/>

LES VOLCANS

- ⊙ Les volcans se forment quand la croûte terrestre est plus fine ou fissurée.
- ⊙ La roche liquide et chaude de l'intérieur de la Terre peut alors s'y frayer un chemin et sortir à l'extérieur.
- ⊙ Video:

<http://www.brainpop.fr/histoiregeoandsociete/geographie/volcans/>

LES TREMBLEMENTS DE TERRE OU SÉISMES

- ◉ Les tremblements de terre (ou séismes) ont leur origine à l'intérieur de la Terre, en un point appelé foyer (foco).
- ◉ Quand un séisme se déclenche, des vibrations — appelées ondes sismiques — se propagent dans la croûte terrestre, du foyer jusqu'à la surface terrestre.
- ◉ Le point de la surface terrestre à la verticale du foyer est appelé épicentre.

◉ Video:

<http://www.brainpop.fr/sciencesdelaterre/planeteterre/tremblementsdeterre/>

TSUNAMI

- ◉ Quand le foyer est situé sous un océan, le séisme peut provoquer des vagues de plusieurs dizaines de mètres de hauteur : on parle alors de raz-de-marée ou tsunami.

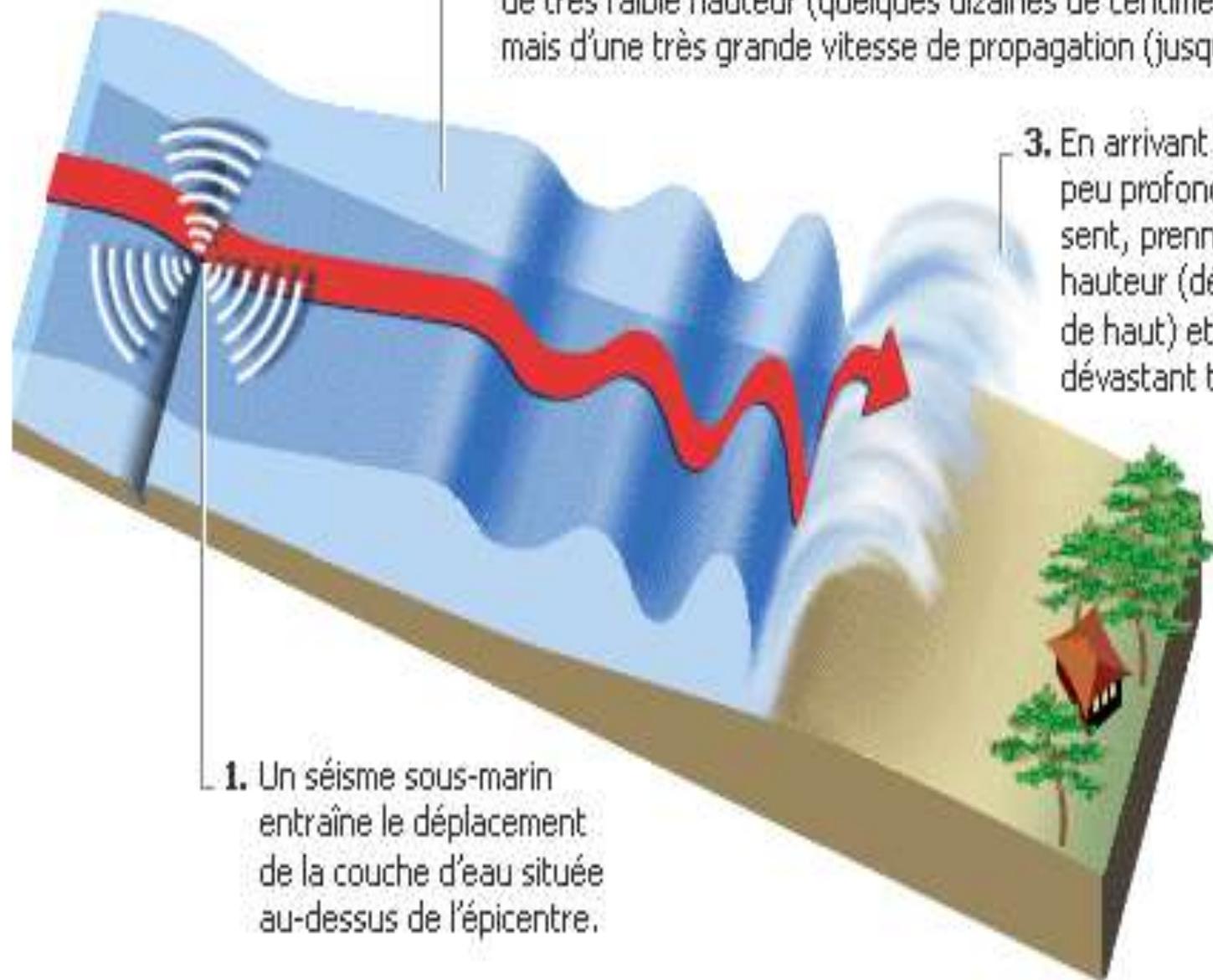
- ◉ Video:

[http://www.brainpop.fr/sciencesdelaterre/pla
neteterre/tsunami/](http://www.brainpop.fr/sciencesdelaterre/pla
neteterre/tsunami/)

2. À la surface de l'eau se créent alors des vagues de grande longueur d'onde (distance entre deux crêtes de l'ordre de 100 km), de très faible hauteur (quelques dizaines de centimètres à peine), mais d'une très grande vitesse de propagation (jusqu'à plus de 800 km/h).

3. En arrivant dans les eaux côtières peu profondes, les vagues ralentissent, prennent rapidement de la hauteur (dépassant facilement 15 m de haut) et déferlent sur le littoral, dévastant tout sur leur passage.

1. Un séisme sous-marin entraîne le déplacement de la couche d'eau située au-dessus de l'épicentre.



2. LES FORMES DU RELIEF

1.- Le relief continental désigne les inégalités de la surface de la Terre, ses creux et ses bosses.

- Les montagnes se caractérisent par des altitudes élevées et des pentes à forte dénivellation.

- Video:

<http://www.brainpop.fr/histoiregeoandsociete/geographie/montagnes/>

- Elles sont entaillées par des vallées profondes.

MONTAGNES

- ◉ Elles ont des pentes fortes.
- ◉ Leur relief est très élevé.
- ◉ Causées par la collision entre plaques tectoniques



- ◉ Le mont Everest en Asie est la montagne la plus au monde: près de 9km de hauteur.
- ◉ Video

<http://www.brainpop.fr/sciencesdelaterre/planeteterre/monteverest/>

VOCABULAIRE

- ◉ Altitudes : élévation d'un lieu par rapport au niveau de la mer.
- ◉ Dénivellation : différence d'altitude entre deux points.
- ◉ Vallées : espace creusé par un cours d'eau.

VALLÉES



- Elles sont des étendues basses et allongées, situés entre deux montagnes ou glaciers.

- Exemple: La vallée Yosemite (Californie; des États-Unis) est en forme de U.

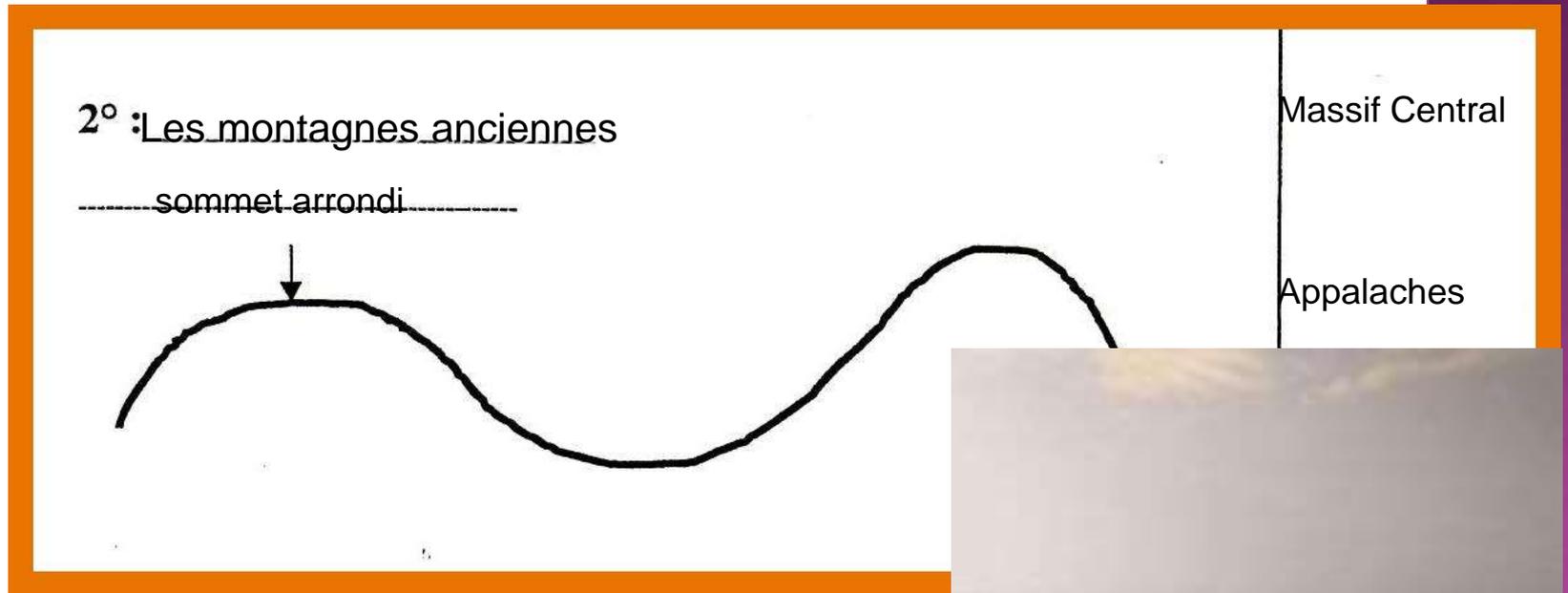
-Souvent les plus peuplées

- Peut être formés par les glaciers, la croûte terrestre qui s'éloigne et l'érosion.

ON DISTINGUE DEUX TYPES DE MONTAGNES :

- ⊙ **LES MONTAGNES ANCIENNES**, formées il y a très longtemps, sont usées par l'érosion : leurs sommets sont arrondis et leur altitude est moyenne.
- ⊙ **LES MONTAGNES JEUNES**, formées plus récemment, sont plus élevées et leurs sommets sont découpés.

LES MONTAGNES ANCIENNES

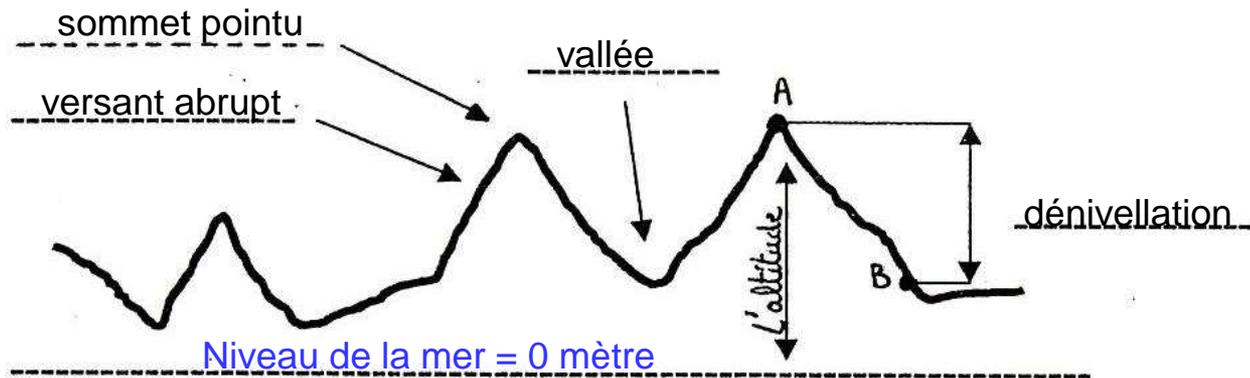


Appalaches dans l'État du Tennessee, États-Unis



LES MONTAGNES JEUNES

1° : Les montagnes jeunes



Exemples :

Les Alpes
L'Himalaya
Les Andes



**Un paysage de montagne jeune
(Cordillère des Andes)**

LES MONTAGNES SONT RAREMENT ISOLÉES.

❖ On parle de **CHAÎNES**, lorsqu'elles sont alignées

❖ et de **MASSIFS**, lorsqu'elles forment un groupe compact.

LES PLATEAUX (MESETAS)

- Sont de vastes étendues planes, sur lesquelles les cours d'eau ont creusé des vallées.

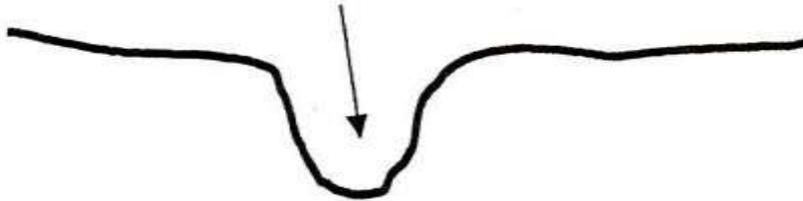
**Un paysage
de plateau
(Colorado –
Etats-Unis)**



QUELLES SONT LES PRINCIPALES FORMES DE RELIEF À LA SURFACE DE LA TERRE ?

4° : Les plateaux

vallée très encaissée



Plateau
brésilien

Plateau
d'Arabie

Plateau
de Sibérie
Centrale

LES PLAINES (LLANURAS)

- Sont aussi des surfaces planes, mais les cours d'eau n'y ont pas creusé de vallées bien marquées.
- Elles sont en général de faible altitude.



**Un paysage de
plaine (Plaine de
Saga – Japon)**



PLAINES

- ⊙ Elles peuvent être des anciennes mers ou glaciers qui se sont asséchés.
- ⊙ Là il y avait des dépôts de sable, gravier et de roche accumulés.



Una **montaña** es una elevación importante del terreno y de gran pendiente. Si la montaña tiene una escasa altura, hablaremos entonces de **colina**.

Las montañas pueden aparecer aisladas o agrupadas, formando sistemas montañosos con características comunes. En este caso, reciben el nombre de **sierras**, si tienen poca extensión o sus cimas son dentadas, y **cordilleras**, cuando se trata de sistemas mayores o cadenas montañosas.

Las **mesetas** o **altiplanos** son extensas superficies planas o ligeramente inclinadas que están situadas a cierta altitud respecto al nivel del mar.

Las **depressiones** o **cuecas** son áreas hundidas, más o menos extensas, que se encuentran más bajas que el terreno que las rodea.

Las **llanuras** son también grandes superficies llanas o suavemente onduladas, pero situadas a escasa altitud en relación con el nivel del mar.

Doc. 2 Principales formas del relieve continental.



MANUEL SANTILLANA, PAGE 17

- ⊙ 1. **UNE MONTAGNE** : Importante élévation du terrain.
- ⊙ 2. **UNE CHÂÎNE** : groupe de montagnes alignées selon une direction principale.
- ⊙ 3. **UN PLATEAU** : étendue plane dans laquelle les vallées sont encaissées.
- ⊙ 4. **BASSIN FLUVIAL** (cuenca fluvial) : bassin constitué par un fleuve et ses affluents.
- ⊙ 5. **UNE PLAINE** : étendue plane de faible relief.

3. LES EAUX

- ⊙ La Terre est souvent appelée la « **PLANÈTE BLEUE** » parce que l'eau recouvre la majorité de la surface de la Terre (environ 71 % de la surface).
- ⊙ Le volume d'eau sur Terre est estimé à environ 1,4 milliard de km³.
- ⊙ L'eau de la Terre est principalement de **L'EAU SALÉE** (97,5 % de l'eau totale du globe).
- ⊙ L'autre faible quantité d'eau (seulement 2,5 % de l'eau totale du globe) est de **L'EAU DOUCE**.

3. LES EAUX

- ◎ **L'EAU SALÉE** (97,5 % de l'eau totale du globe).
 - Cette eau se trouve dans les **MERS** et les **OCÉANS**.
Video:
<http://www.brainpop.fr/histoiregeoandsociete/geographie/oceans/>
- ◎ **L'EAU DOUCE** se situe majoritairement dans:
 - les régions polaires (2,15 %)
 - le sous-sol avec les eaux souterraines (0,63 %)
 - les lacs
 - les fleuves
 - et les rivières (0,019 %).
 - Le plus faible pourcentage d'eau douce se retrouve dans l'atmosphère (seulement 0,001 %).

L'EAU

- ◉ La quantité d'eau douce que les hommes peuvent facilement récupérer est donc extrêmement faible (seulement les eaux du sous-sol, moins du 0,25% de toute l'eau douce).
- ◉ Il est aussi très long et surtout très cher de fabriquer de l'eau douce à partir de l'eau de la mer (dessalage de l'eau de mer).
- ◉ La quantité d'eau sur Terre est toujours la même depuis la formation de la Terre (il y a environ 4,5 milliards d'années).
- ◉ L'eau est donc en théorie une source inépuisable.
- ◉ L'eau se transforme tout le temps en passant par ses différents états : c'est le cycle de l'eau

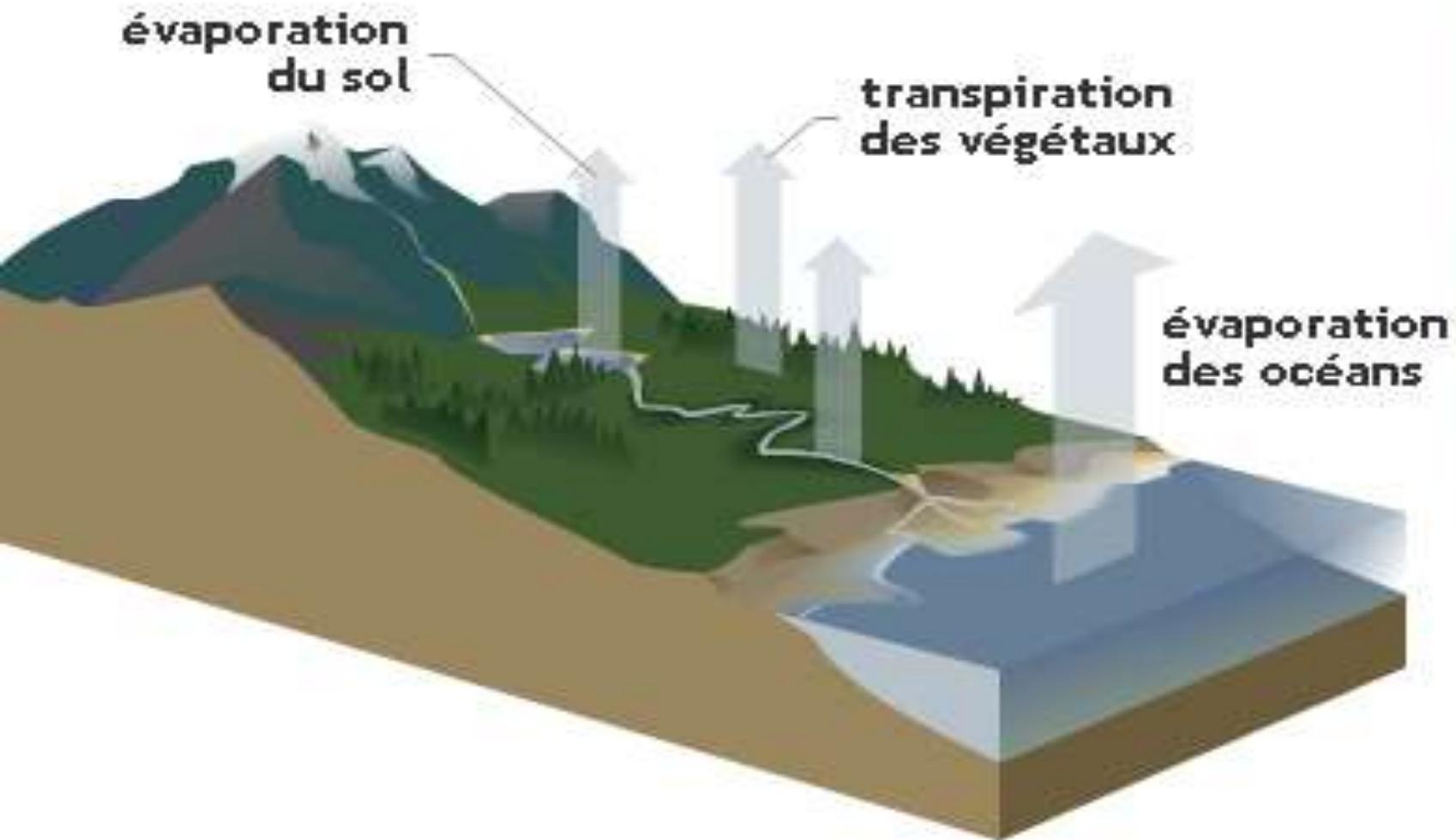
LE CYCLE DE L'EAU SE DEROULE EN PERMANENCE.

- Le volume d'eau se transforme tout le temps en passant par ses trois différents états (vapeur d'eau, eau liquide, glace) :

C'est le cycle de l'eau.

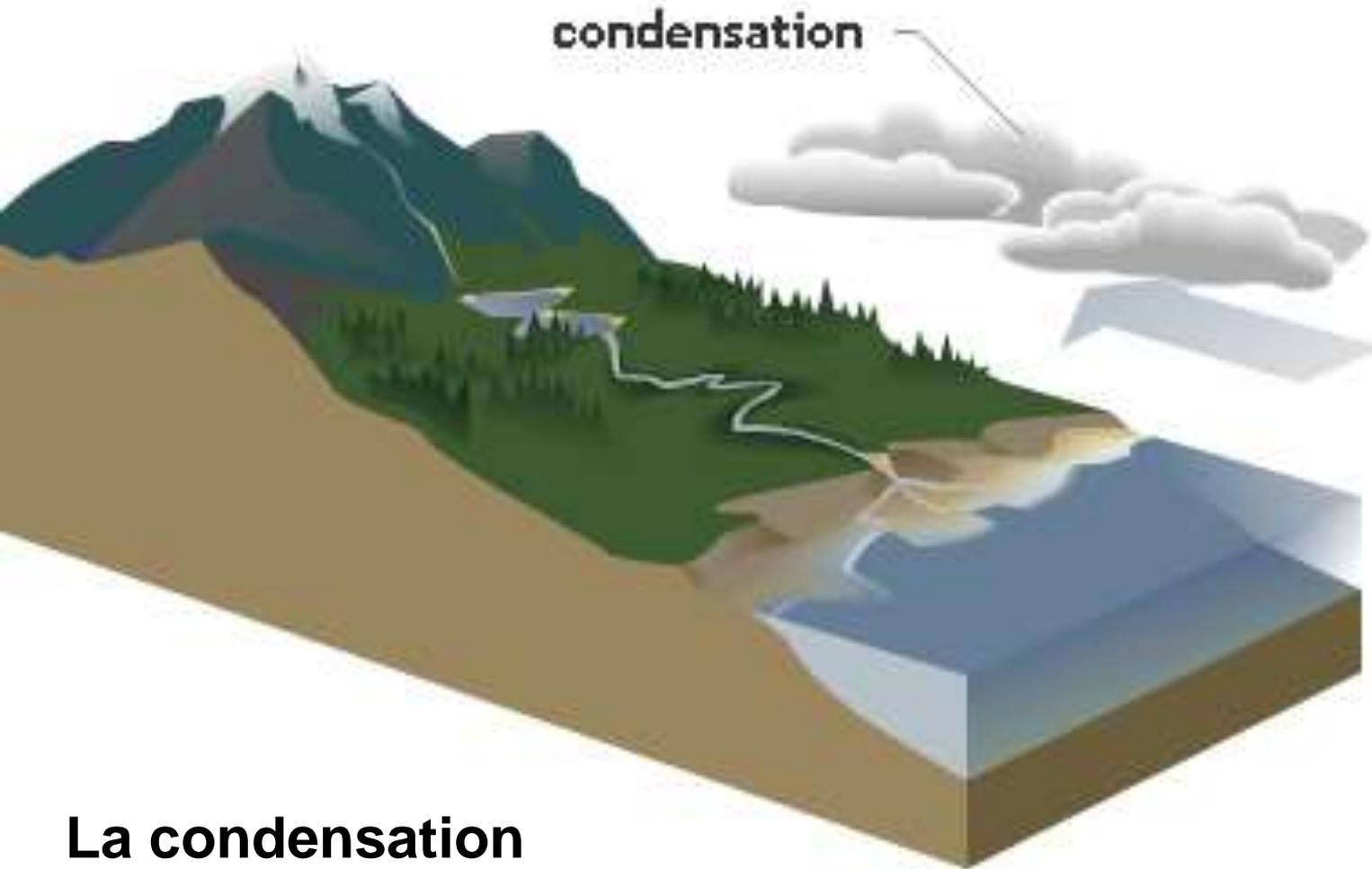
- Video

<http://www.brainpop.fr/sciencesdelaterre/climat-etmeteo/cycledeleau/>



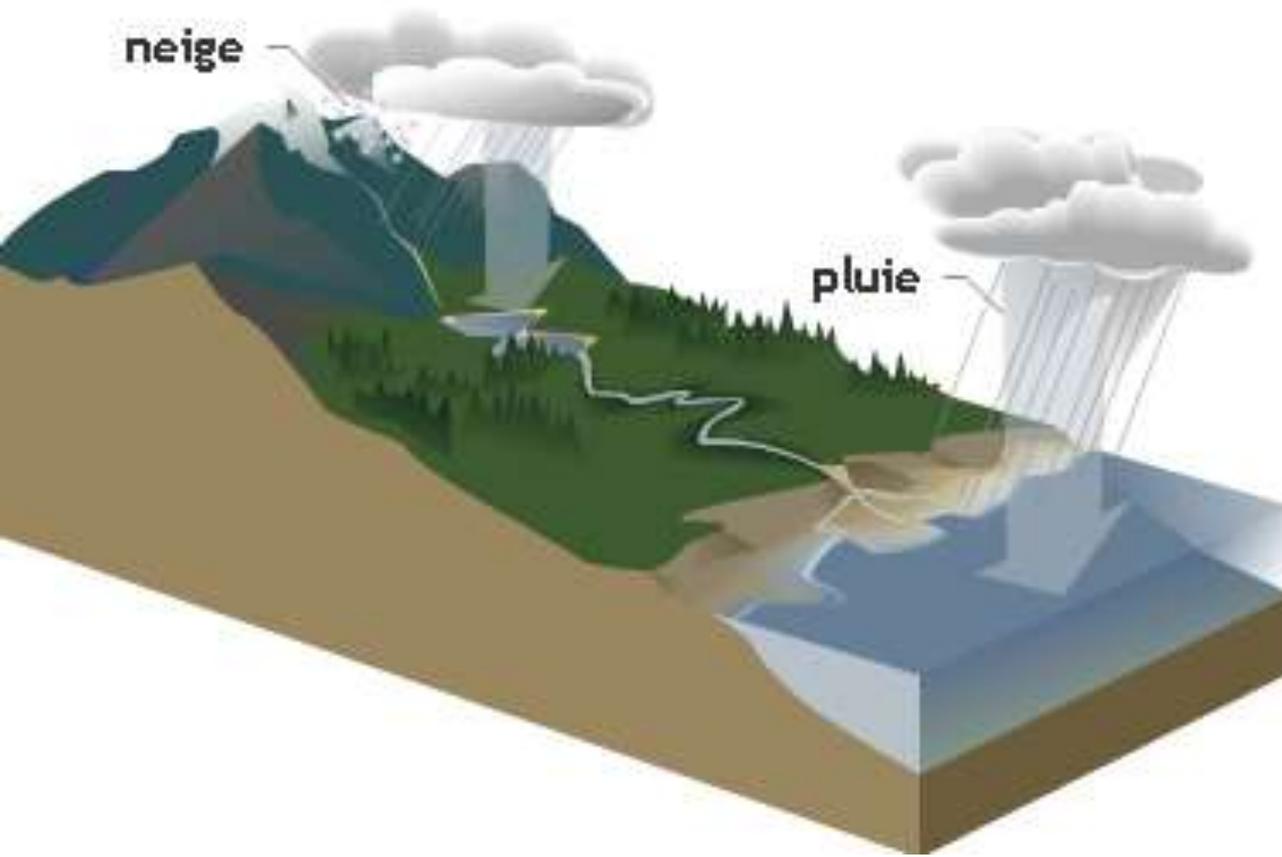
L'évaporation et la transpiration

L'évaporation totale est la somme des évaporations du sol, des océans et de la végétation. Ce phénomène permet à l'eau d'aller vers l'atmosphère pour former les nuages.



La condensation

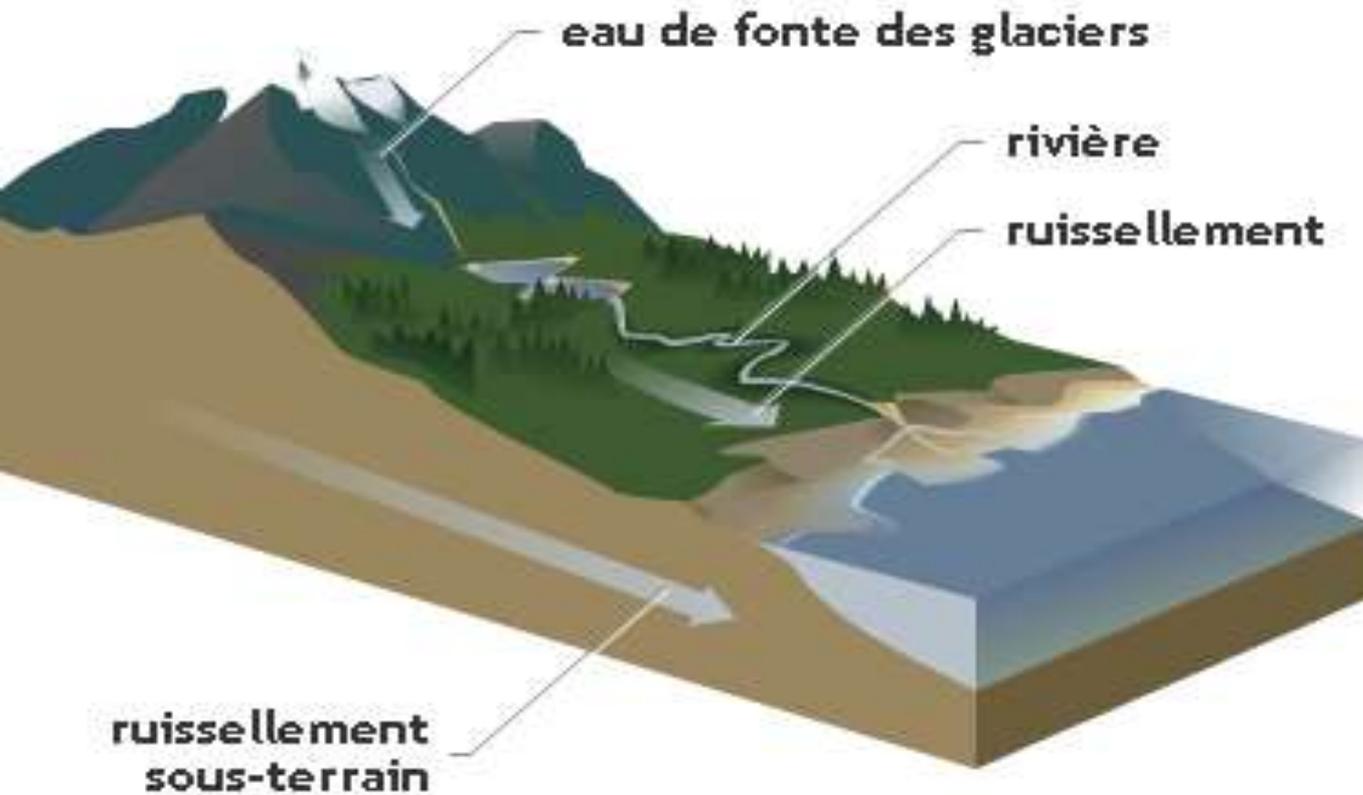
Une fois évaporée, l'eau se condense sous forme de nuages dans l'atmosphère, ce qui provoque les précipitations (pluie, neige ou grêle selon les conditions météorologiques).



Les précipitations

Les précipitations tombent sur la surface terrestre sous différentes formes :

- ❖ Pluie
- ❖ neige
- ❖ et grêle.



Le ruissellement

L'eau qui ruisselle (chorrea) à la surface de la Terre provient soit des eaux de pluie, soit des eaux de fonte des glaciers. Cette eau ruisselle en surface jusqu'aux rivières, qui vont toutes jusqu'aux océans. Une autre partie de cette eau s'infiltré dans le sol et ruisselle dans les roches de la Terre.

Le stockage

❖ L'eau peut être momentanément stockée dans:

❖ les océans et les lacs (sous forme d'eau liquide)

❖ les calottes polaires et les glaciers (sous forme de glace)

❖ et le sous-sol (sous forme d'eaux souterraines).

3. LES EAUX

- ◎ **L'EAU SALÉE** (97,5 % de l'eau totale du globe).
 - Cette eau se trouve dans les **MERS** et les **OCÉANS**.
- ◎ **L'EAU DOUCE** se situe majoritairement dans:
 - les régions polaires (2,15 %)
 - le sous-sol avec les eaux souterraines (0,63 %)
 - les lacs
 - les fleuves
 - et les rivières (0,019 %).
 - Le plus faible pourcentage d'eau douce se retrouve dans l'atmosphère (seulement 0,001 %).

LES OCÉANS ET LES MERS

- ⊙ Video:

<http://www.brainpop.fr/histoiregeoandsociete/geographie/oceans/>

- ⊙ Les **mers** et les **océans** sont des étendues **D'EAU SALÉE**

- ⊙ à la différence des étendues et des cours **D'EAU DOUCE** tels que les **lacs**, les **fleuves** (río) et les **rivières** (río).

un **fleuve** est un cours d'eau qui se jette dans une mer , dans l'océan ou, exceptionnellement dans un désert ou une mer intérieure. Il se distingue d'une **rivière**, qui se jette dans un autre cours d'eau.

Lac Napourica (Nueva Zelanda)



LES OCÉANS ET LES MERS

- L'eau des mers et des océans est naturellement salée.
- La teneur (proportion) moyenne en sel (35 grammes par litre) varie en fonction de l'arrivée d'eau douce :
 - plus il y a d'eau douce, moins il y a de sel, et inversement.
- La température de l'eau des mers et des océans varie en fonction:
 - de la **profondeur des eaux**
 - de la **latitude** (position par rapport à l'équateur)
 - et de l'apport de **soleil**
 - de l'importance des **courants marins**.

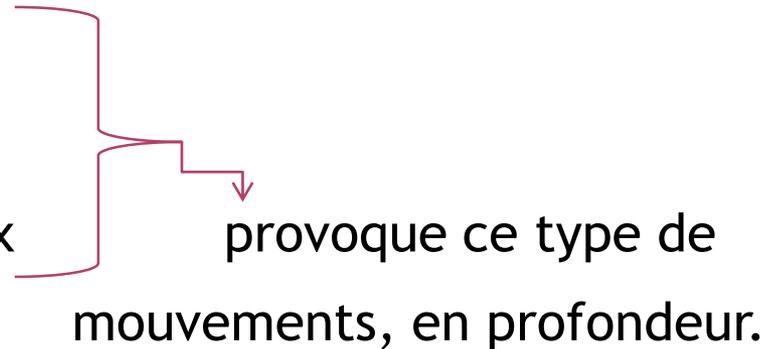
LES COURANTS MARINS

- Les courants marins sont des mouvements constants ou périodiques des eaux marines :
 - ils sont dus aux vents
 - ou sont produits par la descente et la montée des eaux:

- la différence de salinité

- de température

- et de densité des eaux

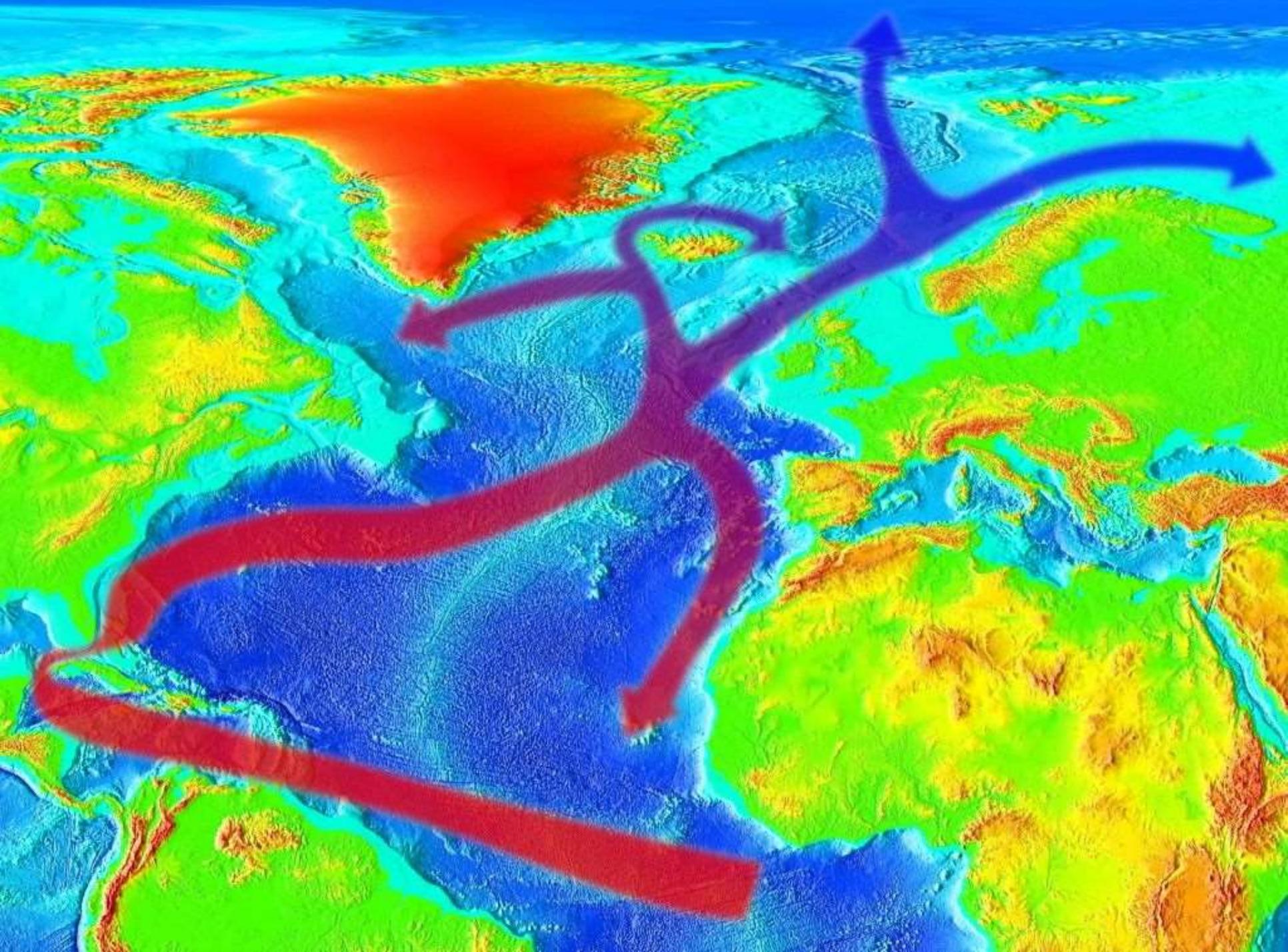


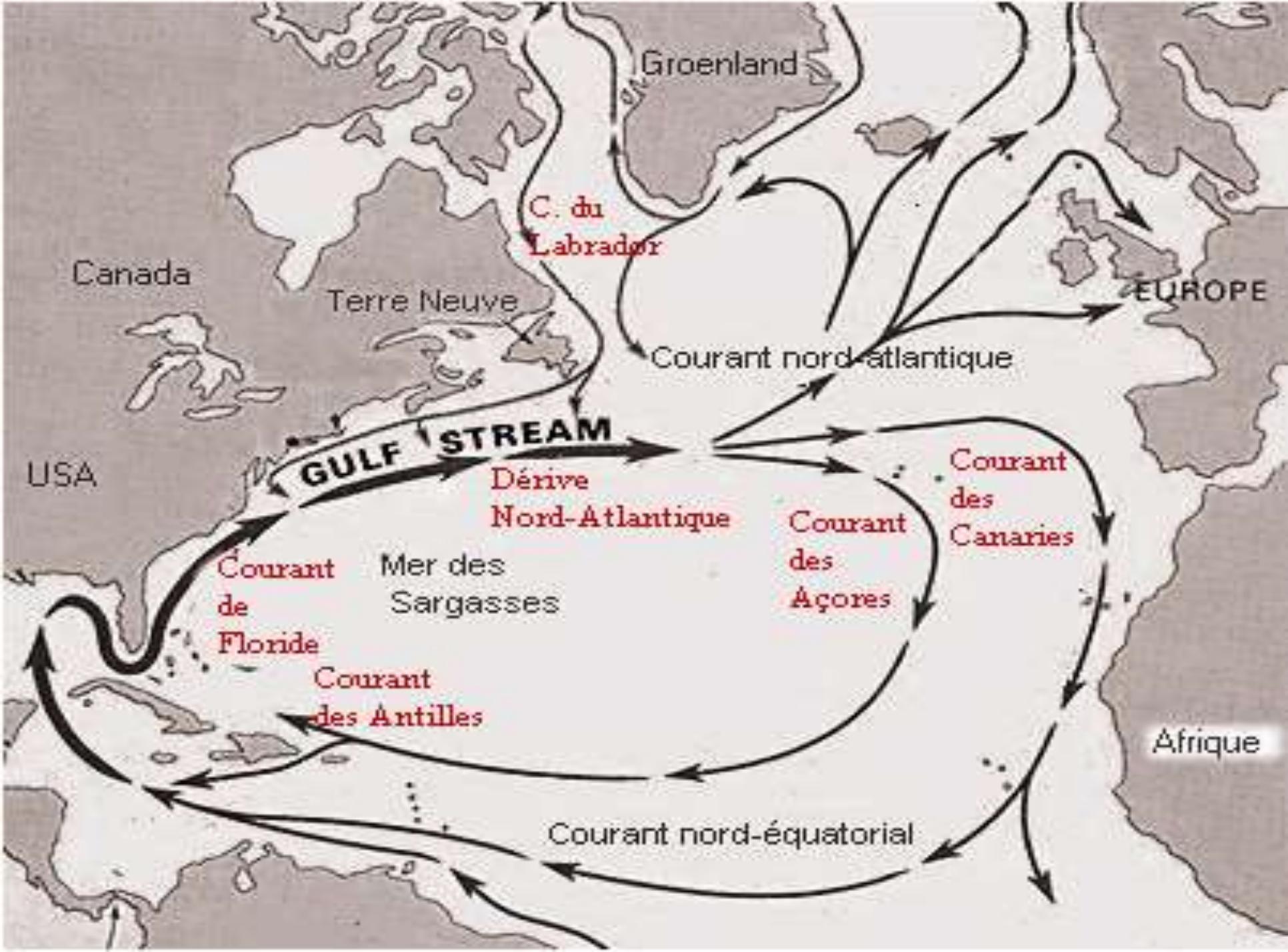
provoque ce type de mouvements, en profondeur.

- L'importance des courants est capitale pour l'équilibre climatique de certaines régions de la Terre.

LE GULF STREAM

- ◉ Le Gulf Stream, par exemple, est un courant chaud.
- ◉ Il naît sur les côtes du golfe du Mexique
- ◉ et remonte l'Atlantique Nord au large des côtes du continent nord-américain, sous la pression des vents de sud-ouest.
- ◉ Ensuite, il dévie vers l'est et rejoint l'Europe de l'Ouest (la France notamment) à laquelle il apporte des hivers doux et humides.
 - ◉ Sans ce courant marin, cette partie de l'Europe aurait le même climat que le Canada.





LES ÉCOSYSTÈMES

Video sur les écosystèmes:

<http://www.brainpop.fr/sciencesdelaterre/developpementdurable/ecosystemes/>

- L'écosystème marin est particulièrement riche et varié.
- Depuis longtemps, l'homme exploite largement ces ressources.

L'ÉCOSYSTÈME MARIN

- ⊙ Toutefois, cette exploitation n'est pas sans dangers :
 - de nombreuses espèces de poissons sont **menacées**, sont **en voie d'extinction** ou **ont disparu** des mers et des océans
 - et la pollution des eaux marines est devenue à certains endroits de la planète un véritable fléau.

LES FLEUVES ET LES RIVIÈRES

- Les fleuves et les rivières sont des **cours d'eau**.
 - Les **FLEUVES** se jettent dans la mer
 - tandis que les **RIVIÈRES** se jettent dans d'autres cours d'eau.
- Les fleuves reçoivent des **affluents** ou des tributaires qui viennent les renforcer, puis ils se jettent dans la mer par l'intermédiaire:
 - d'un **ESTUAIRE** (comme la Gironde ou la Loire en France)
 - ou d'un **DELTA** (comme le Nil en Afrique ou l'Amazone en Amérique du Sud).



⊙ **Un estuaire** (estuario): quand le fleuve apporte peu de matériaux grossiers, surtout des suspensions fines et des matières en solution et quand l'hydrodynamisme marin est fort

⊙ **Un delta** (delta) une large plaine alluviale où s'accumule une grande partie des matériaux transportés. Arrivé en mer, le courant décélère et le reste de la charge se dépose et forme le delta. L'apport continu des sédiments dans le delta fait avancer ce dernier dans le domaine marin



LES FLEUVES ET LES RIVIÈRES

- ◉ Un fleuve et ses affluents forment un **BASSIN HYDROGRAPHIQUE**.
- ◉ Certains fleuves (comme le Nil, l'Amazone ou le Yang-tseu-kiang en Chine) occupent des superficies de plusieurs millions de km².
- ◉ Les fleuves du monde offrent une grande variété de régimes hydrologiques, en raison des différents types de:
 - ❖ climats
 - ❖ roches
 - ❖ et de végétation.

LES FLEUVES ET LES RIVIÈRES

- ◉ En général, les grands fleuves ont un **débit** (ou volume d'eau) régulier.
- ◉ Les régimes sont **SIMPLES** quand il y a une seule période de basses eaux et de hautes eaux (comme pour la Seine)
- ◉ Ils sont **COMPLEXES** quand plusieurs périodes se succèdent dans l'année (comme le Congo en Afrique ou le Danube en Europe).
- ◉ Dans les régions équatoriales et tropicales, le régime hydrologique suit le régime **PLUVIOMÉTRIQUE**.

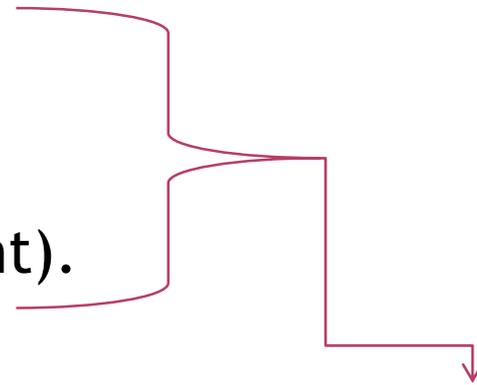
LES LACS

- Un lac est une grande étendue d'eau, généralement douce, entourée par les terres.
- Les lacs sont généralement alimentés par:
 - un ou des cours d'eau en amont
 - des précipitations
 - ou par des sources souterraines.

LES LACS

○ Mais il existe aussi des lacs d'eau salé ou mers intérieures

- comme la mer Caspienne
- et la mer d'Aral (en Asie)
- et la mer Morte (au Proche-Orient).



- Ces mers, qui ne communiquent avec aucune autre mer ni aucun océan, ne sont alimentées que par des fleuves.
- Ce sont en fait d'immenses lacs salés ; le sel y est d'ailleurs en quantité plus importante que dans les autres mers et océans.

LES EAUX SOUTERRAINES

- L'eau qui ruisselle à la surface de la Terre provient soit des **eaux DE PLUIE**, soit des **eaux de fonte DES GLACIERS**.

Video:

<http://www.brainpop.fr/sciencesdelaterre/planeteterre/glaciers/>

- Cette eau **ruisselle** en surface jusqu'aux rivières, qui vont toutes jusqu'aux océans.

LES EAUX SOUTERRAINES

- Une autre partie de cette eau **s'infiltr**e dans le sol et ruisselle dans les roches de la Terre.
- Ce ruissellement dans le sous-sol alimente les **nappes d'eau souterraines**, appelées **NAPPES PHRÉATIQUES** ou nappes aquifères.

Video:

<http://www.brainpop.fr/histoiregeoandsociete/geographie/nappesphreatiques/>

- Le 25% de l'eau continentale est sous la surface terrestre
- Les eaux des aquifères jouent un rôle essentiel pour l'homme, puisqu'elles constituent d'énormes **réservoirs d'eau potable**.

L'HOMME ET L'EAU

- L'eau est **omniprésente** sur la Terre.
 - Sans elle, la vie humaine serait impossible.
 - Elle est nécessaire
 - à la vie -des végétaux,
-des animaux
 - et aux activités humaines:
 - irrigation agricole
 - production d'énergie
 - industrie...

L'HOMME ET L'EAU

- Cependant, les **ressources en eau** sont **inégalement réparties** dans le monde:
 - les **grands déserts de la planète** (comme le désert du Sahara en Afrique).
 - les **grandes forêts de la planète** (la forêt amazonienne en Amérique du Sud, par exemple).
 - la **RÉGION TEMPÉRÉE** de l'hémisphère Nord où les précipitations sont suffisantes pour vivre, sans être extrêmes (peu de sécheresses et peu d'inondations).

L'HOMME ET L'EAU

- Il y a par exemple très peu d'eau AU NIVEAU DES TROPIQUES (tropique du Cancer au Nord, tropique du Capricorne au Sud) où se retrouvent tous les **grands déserts de la planète** Video:
<http://www.brainpop.fr/histoiregeoandsociete/geographie/deserts/>
- Au contraire, il y a beaucoup d'eau dans les RÉGIONS PROCHES DE L'ÉQUATEUR où se situent les **grandes forêts de la planète**
- La majorité des habitants de la planète habitent dans la **RÉGION TEMPÉRÉE** de l'hémisphère Nord. Les précipitations y sont suffisantes pour vivre, sans être extrêmes (peu de sécheresses et peu d'inondations).

L'HOMME ET L'EAU

- La disponibilité d'eau d'un territoire peut beaucoup changer tout au long de l'année:
 - des périodes **très sèches** peuvent être suivis par d'autres où les précipitations peuvent provoquer des **inondations**.

Video sur l'approvisionnement en eau:

<http://www.brainpop.fr/sciencesdelaterre/developpementdurable/approvisionnementeneau/>

L'HOMME ET L'EAU

- Les ouvrages hydrauliques (canaux, barrages, transvasements d'eau) ont pour finalité:
 - d'éviter le manque d'eau et les inondations
 - ainsi que d'avoir des réservoirs d'eau pour les époques de sécheresse.
- Dans le littoral il est de plus en plus fréquent d'installer des **DESSALINISATEURS D'EAU DE MER**
 - à des fins d'approvisionnement en eau potable
 - et pour des applications industrielles.

L'HOMME ET L'EAU

- Le traitement de l'eau peut aussi être réalisé par
 - des centrales d'assainissement
 - et des stations d'épuration.
- Mais la mise en service de ces ouvrages peut originer un changement dans le milieu
 - ceci est appelé **IMPACT ENVIRONNEMENTAL**
 - terme qui désigne l'ensemble des modifications qualitatives, quantitatives et fonctionnelles de l'*Environnement* (négatives ou positives).

L'HOMME ET L'EAU

- L'eau est présente dans de nombreux gestes quotidiens :
 - prendre une douche nécessite de 30 à 80 litres d'eau
 - un bain 150 litres environ
 - un cycle de lave-vaisselle environ 20 litres.

L'HOMME ET L'EAU

- ◉ En France, une personne utilise en moyenne **250 litres d'eau par jour**, notamment pour boire et se laver.
- ◉ Aux États-Unis, ce chiffre est de 600 litres par jour, tandis qu'un habitant du Sahel (en Afrique) n'a à sa disposition que 10 ou 20 litres d'eau par jour.
- ◉ La **moyenne mondiale est de 40 litres d'eau par jour** environ.
- ◉ L'augmentation de la population et du développement est à côté
 - d'une augmentation alarmante de la consommation
 - et de la pollution de l'eau.

LA POLLUTION DE L'EAU

○ Cette pollution:

- existe dans les eaux de surface (rivières, lacs) et les eaux souterraines (nappes phréatiques).
- entraîne une **dégradation de la qualité de l'eau**
 - ce qui rend son utilisation dangereuse (pour l'eau que l'on boit par exemple)
 - et perturbe beaucoup le milieu aquatique (principalement la vie des poissons).

Video:

<http://www.brainpop.fr/sciencesdelaterre/developpementdurable/pollutiondeleau/>

LE DESSALEMENT Consiste à supprimer le sel d'une EAU SALÉE ou d'une *EAU SAUMÂTRE* pour la rendre:

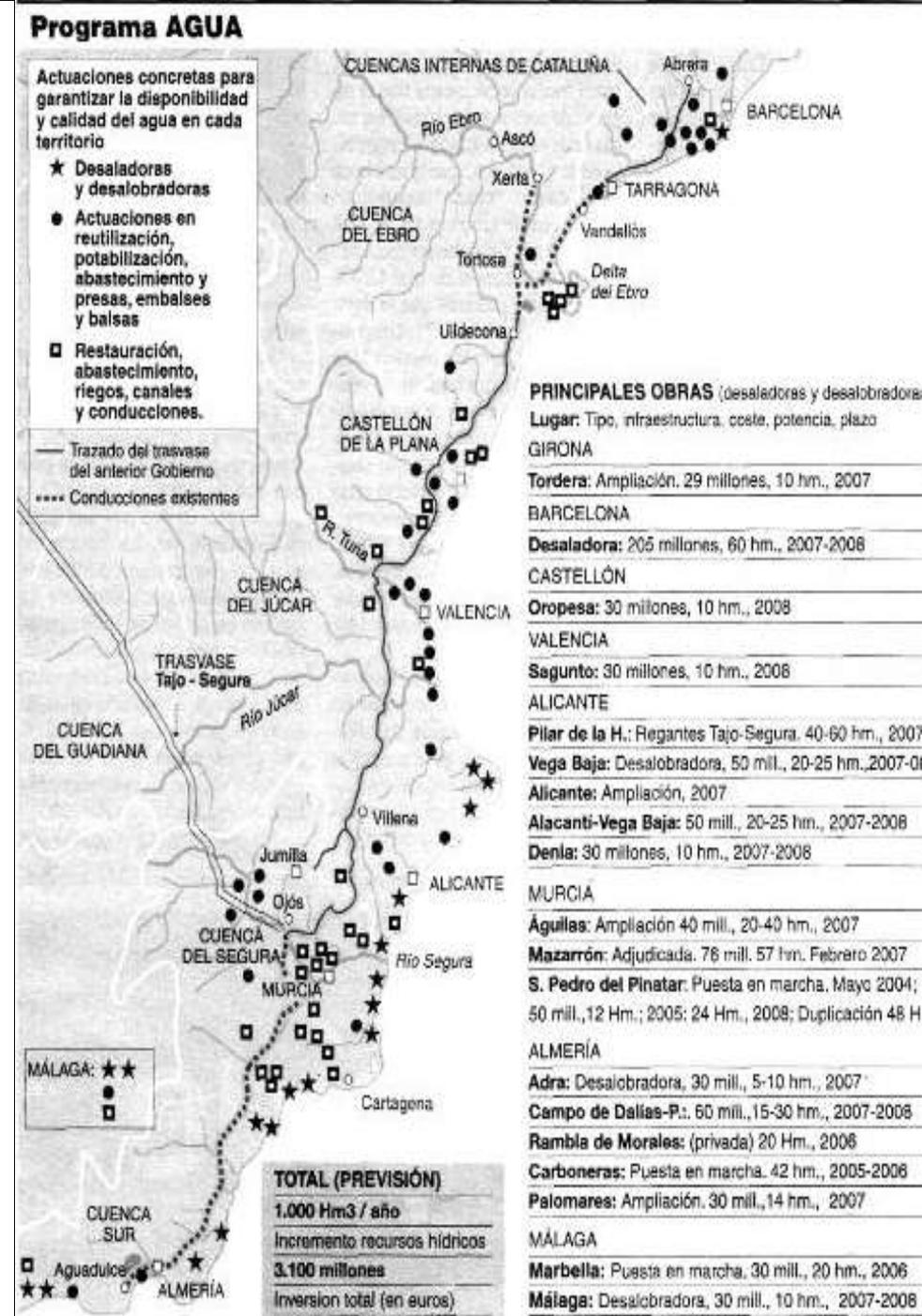
❖ **POTABLE** ou utilisable pour l'irrigation

❖ C'est l'un des moyens mis en place pour lutter contre le manque d'eau en produisant de l'**EAU DOUCE** à partir de l'eau de mer (il est toutefois encore peu utilisé).

❖ Les techniques les plus couramment utilisées sont

❖ *l'OSMOSE INVERSE*

❖ *ET LA DISTILLATION.*



ACTIVITÉS:

Interpréter une carte physique, manuel Santillana,
pages 20 et 21

5. LE SYSTÈME CLIMATIQUE REND POSSIBLE LA VIE

- La Terre est la seule planète du Système Solaire qui possède les conditions de température et humidité nécessaires pour la vie.
- **Le Soleil** fournit la chaleur nécessaire à toute vie sur la Terre.
- La Terre est à une distance adéquate du Soleil
 - plus loin ou plus près de cette étoile le froid ou la chaleur la vie sur la planète bleue serait impossible.

5. LE SYSTÈME CLIMATIQUE REND POSSIBLE LA VIE

- Néanmoins, cette chaleur se répartit très inégalement sur la planète:
 - Les températures diminuent au fur et à mesure que l'on se déplace de l'équateur vers les pôles.
 - La zone intertropicale est la plus chaude car les rayons solaires y tombent à la verticale.
 - Dans les zones polaires, très froides au contraire, les rayons du Soleil arrivent de façon oblique.

L'ATMOSPHERE

- ⊙ Est la couche gazeuse qui entoure la Terre
- ⊙ Elle est principalement composée de:
 - **nitrogène (78 %)**
 - **et d'oxygène (21 %)**
 - le 1 % restant est constitué de nombreux autres gaz (argon, dioxyde de carbone, ozone, etc.), présents en quantités extrêmement faibles.

L'ATMOSPHÈRE

- Ces gaz :
 - permettent l'arrivée des rayons solaires sur la Terre
 - et filtrent, en particulier la couche d'ozone, les rayonnements nocifs du Soleil (les ultraviolets).
- C'est pour cela que la protection de la couche d'ozone est un sujet qui concerne toute l'humanité.
- Grace à
 - ce type d'atmosphère
 - et à la distance existante entre la Terre et le Soleilla température moyenne de la surface terrestre est 15° C (sans atmosphère elle serait -18°C).

MAIS LES CONDITIONS CLIMATIQUES DE LA TERRE N'ONT PAS TOUJOURS ÉTÉ CELLES D'AUJOURD'HUI

- ◉ Dans le passé, il y a eu des **périodes glaciaires** (ou **glaciations**) avec des températures basses sur de longues durées (de 80 000 à 100 000 ans).
- ◉ Video:

<http://www.brainpop.fr/sciencesdelaterre/planeteterre/periodeglaciaire/>

LES CONDITIONS CLIMATIQUES DE LA TERRE

- Ces périodes glaciaires ont été suivies par des **périodes interglaciaires** plus chaudes et plus courtes (durée d'environ 10 000 ans).
- La **dernière période interglaciaire** remonte à environ 120 000 ans.
- La **dernière glaciation** a eu lieu il y a 18 000 ans:
 - le nord de l'Europe et celui de l'Amérique étaient alors recouverts de glace, avec une température moyenne plus basse d'environ 5 °C.
- Du **xv^e** au **xix^e** siècle, la température a baissé de 1 °C environ dans l'Europe du Nord : cette période est généralement appelée le « **petit âge de glace** ».

6. LES ÉLÉMENTS DU CLIMAT

- ◉ **Le temps** atmosphérique est la situation de l'atmosphère
 - pendant une brève période de temps (un jour ou moins)
 - dans un espace réduit (une ville ou une région).
- ◉ **Le climat** est la situation de l'atmosphère
 - pendant une longue période de temps
 - et sur une large étendue.
 - C'est donc le « temps moyen » qu'il fait à un endroit donné du globe.

6. LES ÉLÉMENTS DU CLIMAT

- ◎ La température atmosphérique)

- ◎ Les précipitations

- ◎ La pression atmosphérique

- ◎ Le vent

6. LES ÉLÉMENTS DU CLIMAT

○ La température atmosphérique

- se mesure avec un **thermomètre**
- et s'exprime en **degrés** centigrades (C°)

○ Les précipitations

- sont produites par la condensation de la vapeur d'eau contenue dans l'air.
- sous forme de **pluie** peuvent être de trois types :
 - Les pluies **cycloniques**
 - les pluies de **convexion**
 - et les pluies de relief ou **orographiques**.
- se mesurent avec un **pluviomètre**.

6. LES ÉLÉMENTS DU CLIMAT

○ La pression atmosphérique :

- C'est le poids exercé par l'air sur la superficie de la Terre.
- Elle se mesure avec un **baromètre**.
- Quand la pression est supérieure à 1013 mb, on dit qu'on a une **haute pression** ou **ANTICYCLONE (A)**
- quand elle est inférieure à 1013 mb, on a une **basse pression** ou **BOURRASQUE (B)**.

6. LES ÉLÉMENTS DU CLIMAT

○ Le vent :

- C'est un courant d'air qui se déplace entre les zones de haute et basse pression.
- Le vent se mesure avec un **anémomètre**.
- Il y a des vents permanents, saisonniers et occasionnels.

7. LES GRANDS DOMAINES CLIMATIQUES

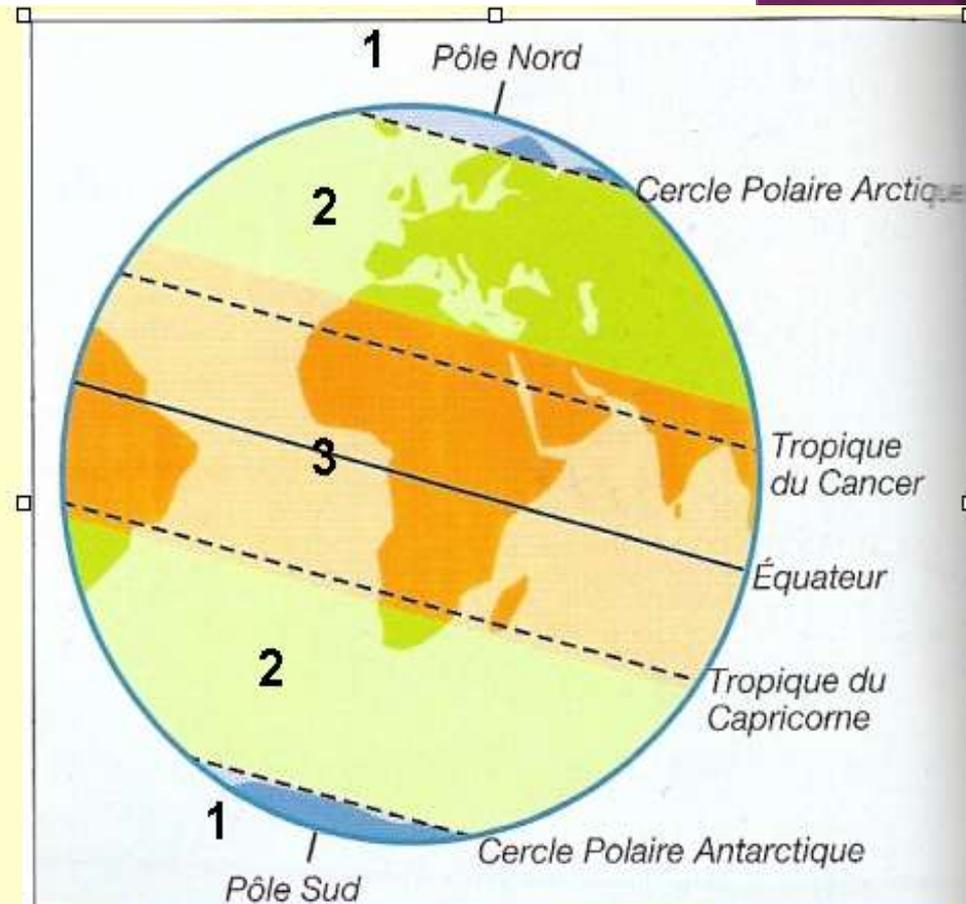
Video sur les types de climats:

<http://www.brainpop.fr/histoiregeoandsociete/geographie/typesdeclimats/>

1. Zone froide ou polaire

2. Zone tempérée

3. Zone chaude ou intertropicale



Les zones de chaleur

7. LES GRANDS DOMAINES CLIMATIQUES

Dans ces zones on peut distinguer trois types de climats:

A) Climats chauds:

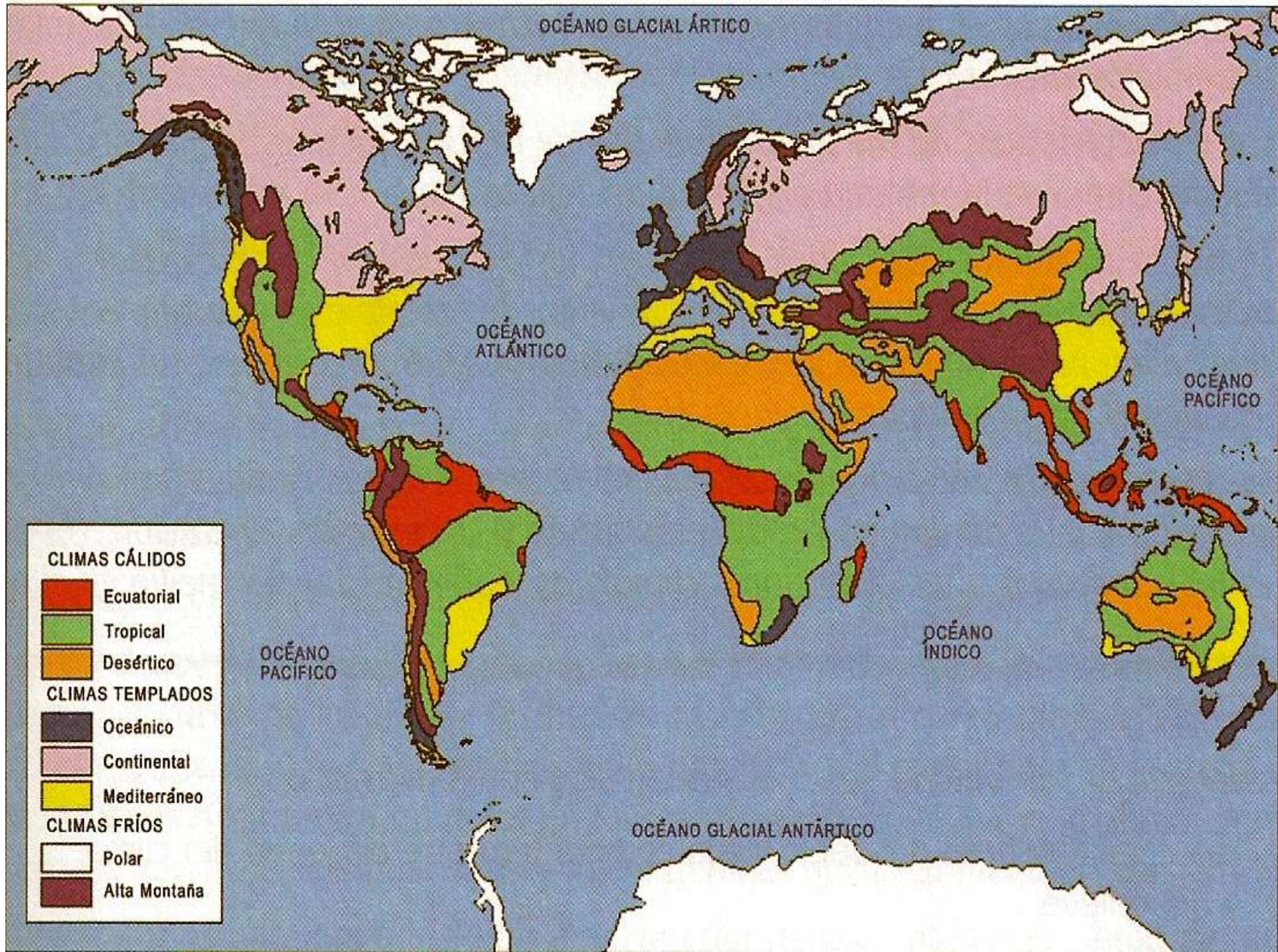
- ✓ Équatorial
- ✓ tropical
- ✓ et désertique

B) Climats tempérés:

- ✓ Océanique
- ✓ Méditerranéen
- ✓ et continental

C) Climats froids:

- ✓ Polaire
- ✓ et montagnard



CLIMAT ÉQUATORIAL

Températures:

Chaudes toute l'année (25° - 27°)

Précipitations:

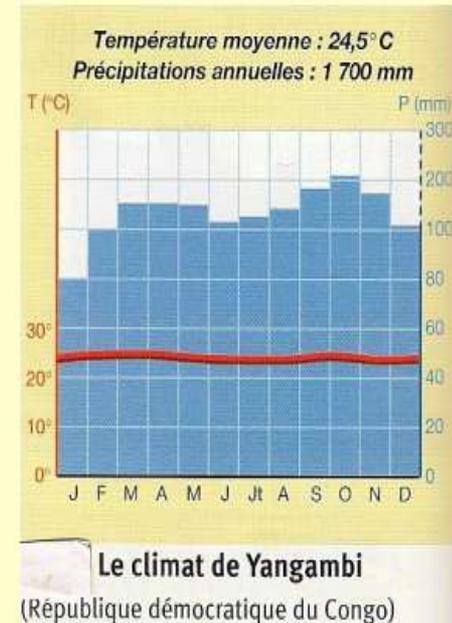
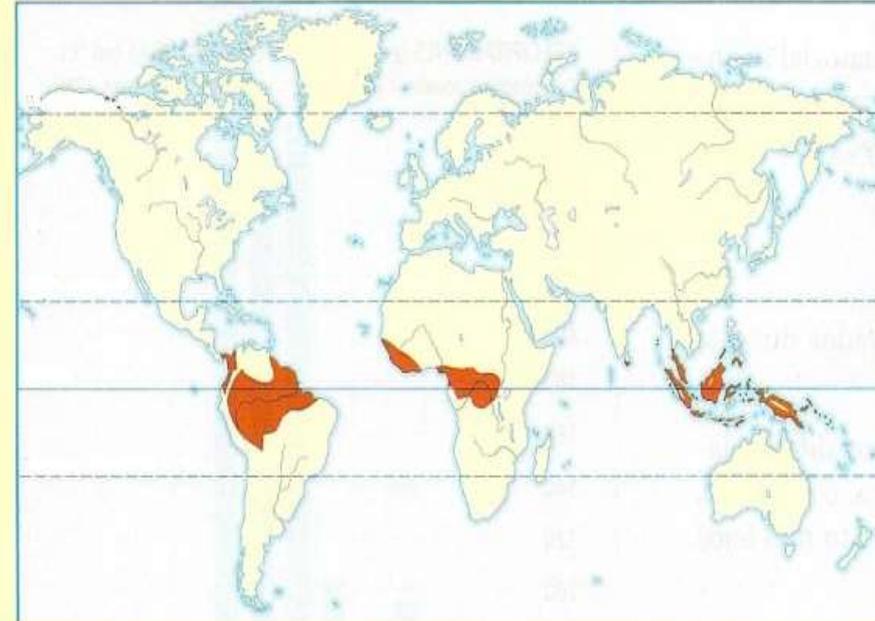
Abondantes toute l'année (plus de 2000 mm.)

Végétation:

Forêt dense, toujours verte

Habitat:

Agriculture rudimentaire



CLIMAT TROPICAL

Température:

Chaude toute l'année (vers 25°)

Précipitations:

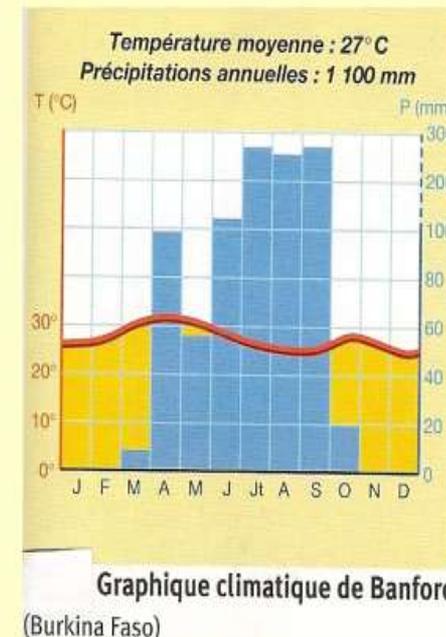
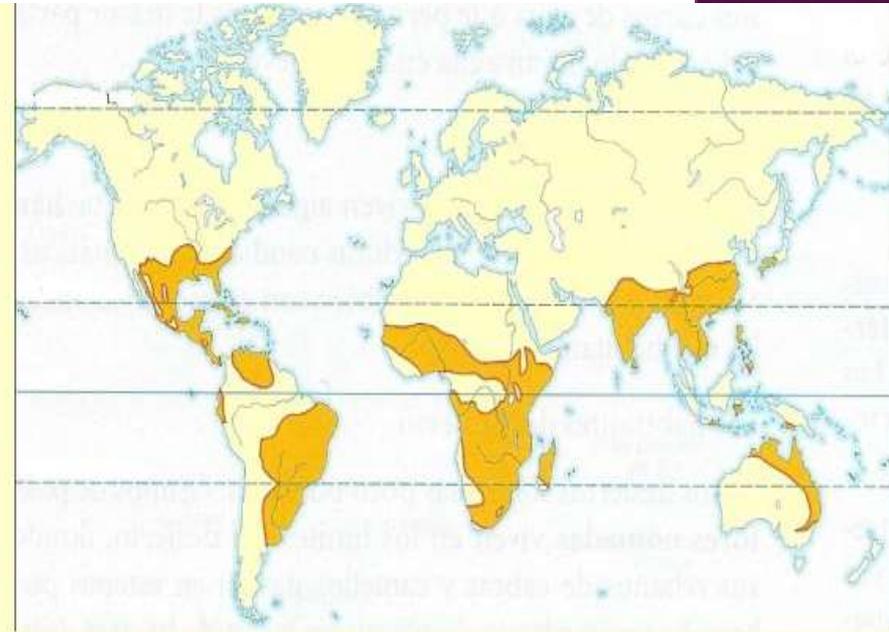
Deux saisons: saison de pluies et saison sèche

Végétation:

Savane et forêt peu dense, aussi steppique

Habitat:

Agriculture de plantation et extensive



CLIMAT DÉSERTIQUE

Température:

Chaude toute l'année; grande amplitude thermique entre le jour et la nuit

Précipitations:

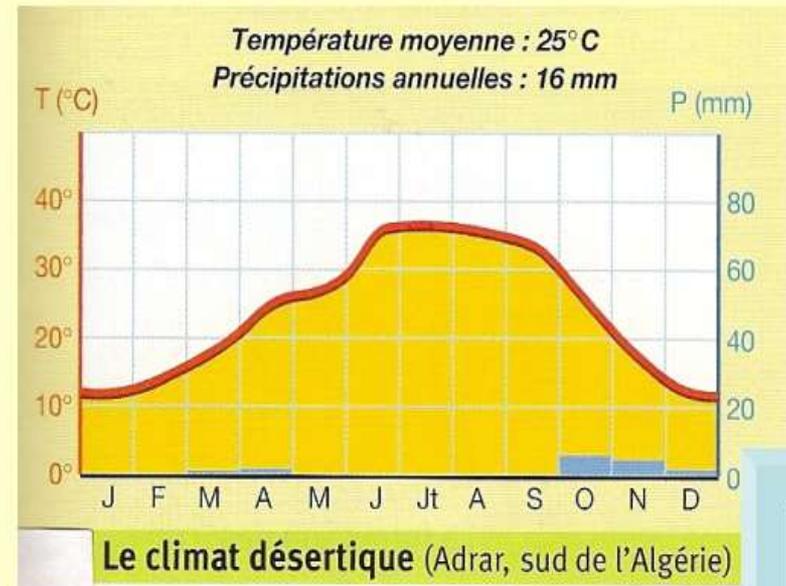
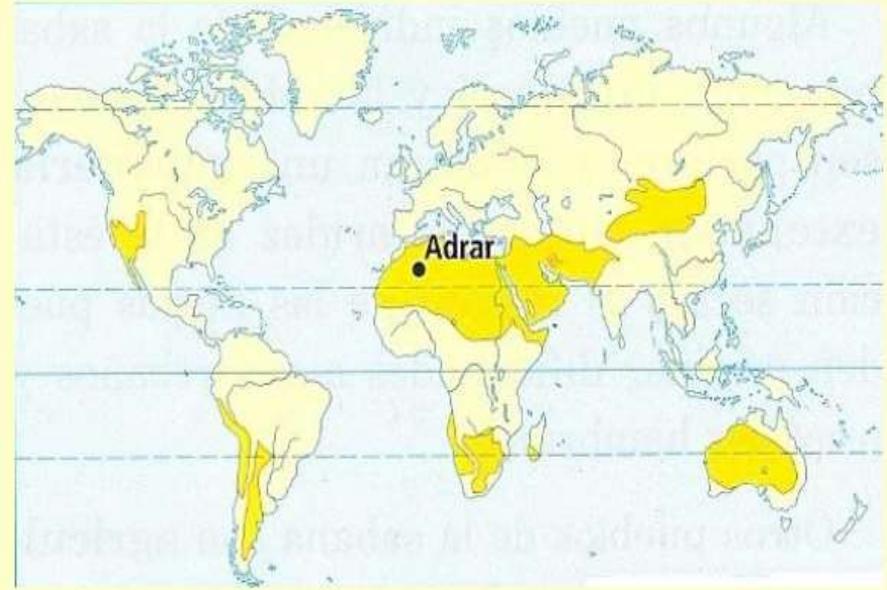
Les pluies sont presque inexistantes

Végétation:

Généralement absente sauf oasis et oueds

Habitat:

Agriculture presque inexistente.
Élevage



CLIMAT OCÉANIQUE

Température:

Douces en hiver et fraîches en été

Précipitations:

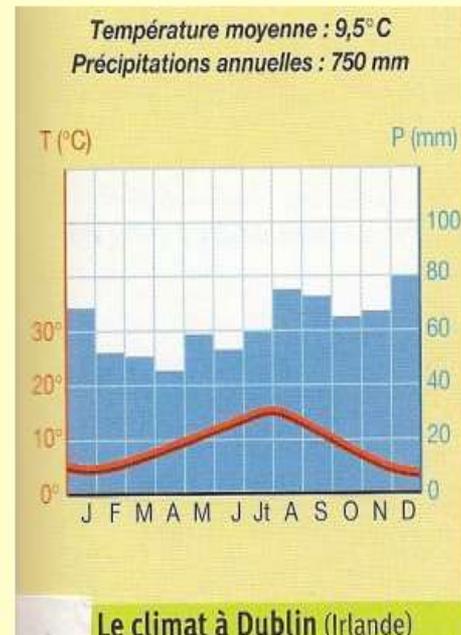
Pluie fine et persistente presque toute l'année

Végétation:

Forêts d'arbres à feuilles caduques et lande

Habitat:

Agriculture. Élevage et exploitation des forêts.



CLIMAT CONTINENTAL

Température:

Étés chauds et orageux et hivers froids et souvent enneigés

Précipitations:

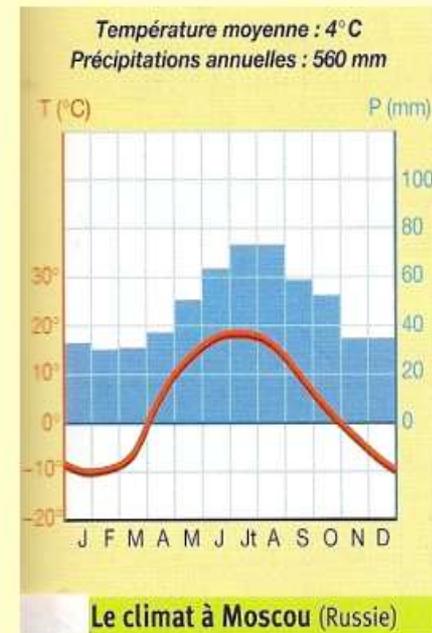
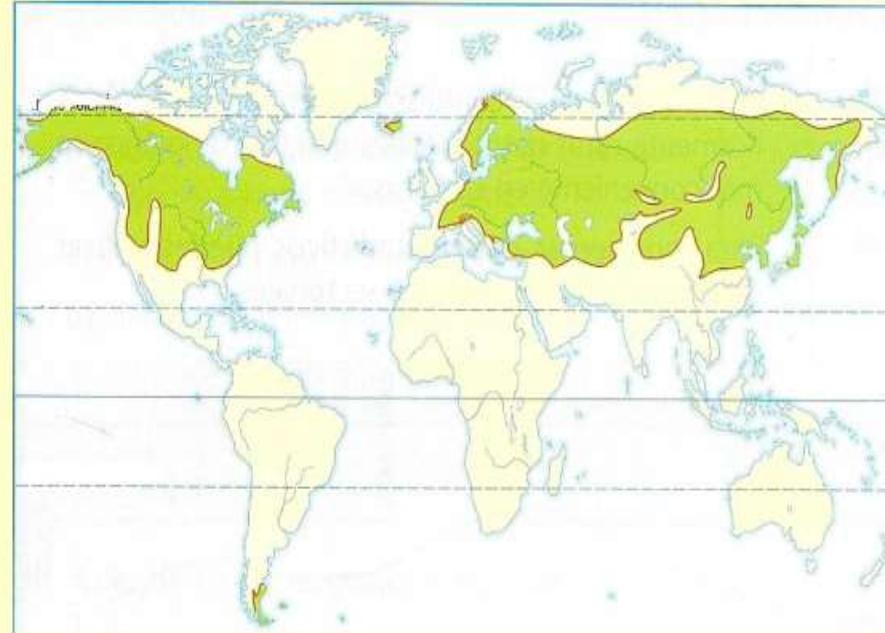
Peu abondantes sauf en été

Végétation:

Très diverse: au nord la taïga et au sud la prairie

Habitat:

Agriculture céréalière et élevage



CLIMAT MÉDITERRANÉEN

Température:

Étés chauds et hivers doux

Précipitations:

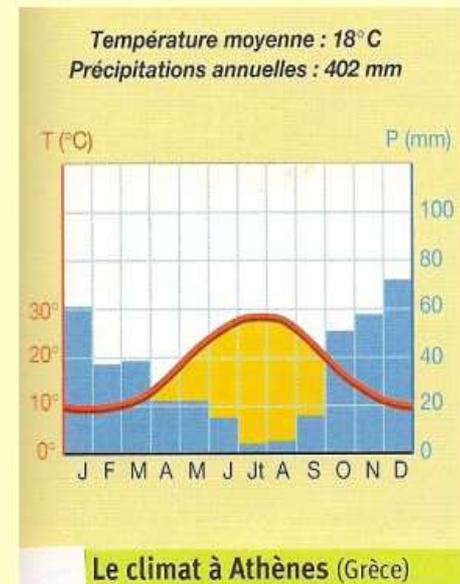
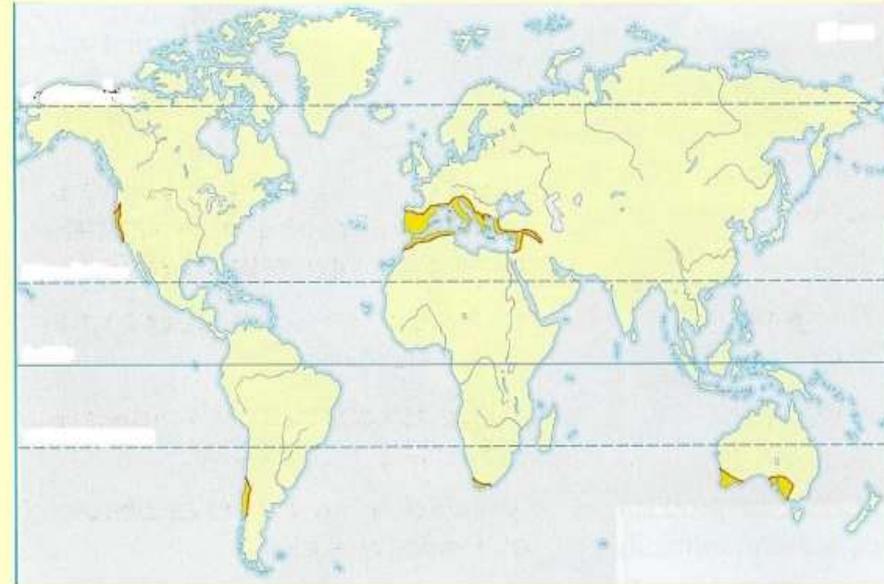
Peu abondantes sauf en automne où elles sont très fortes (risques d'inondations)

Végétation:

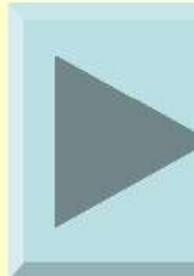
Forêt de pins et de chênes qui a évolué en garrigue ou en maquis

Habitat:

Agriculture non irriguée (céréale, vigne et olivier) et agriculture irriguée (verger)



Le climat à Athènes (Grèce)



CLIMAT POLAIRE

Température:

Très froid presque toute l'année

Précipitations:

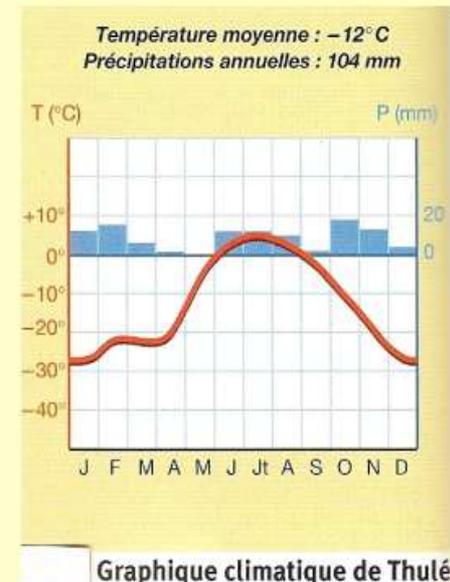
Très rares

Végétation:

Toundra (de mousses, de lichens)
ou absence de végétation

Habitat:

Pâturage de rennes et pêche



CLIMAT MONTAGNARD

Température:

Très diverses selon la latitude et l'altitude, mais froid en général

Précipitations:

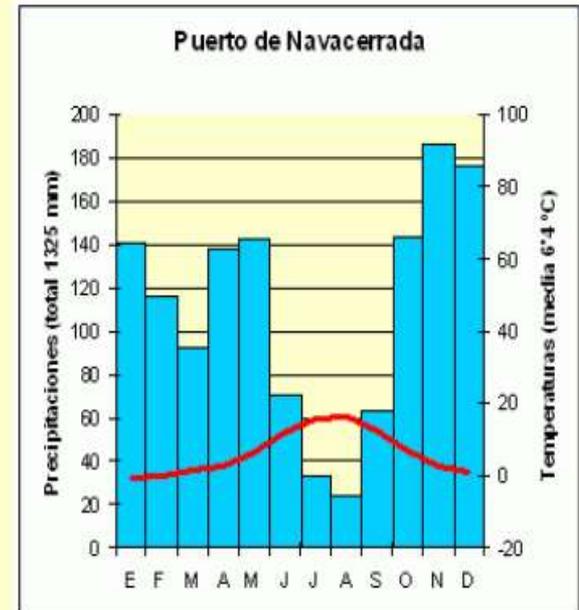
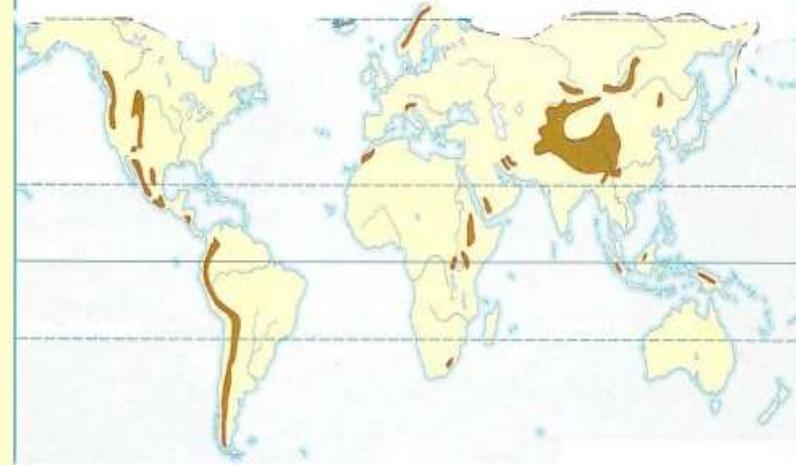
Abondantes, elles augmentent selon l'altitude (pluie ou neige)

Végétation:

Échelonnée: cultures et prairies, forêt de conifères, toundra

Habitat:

Élevage et tourisme de neige



TYPE DE CLIMAT	TEMPÉRATURES	PRÉCIPITATIONS	VÉGÉTATION	ANIMAUX
ÉQUATORIAL	Chaudes toute l'année (27°C)	Abondants toute l'année (>2000mm)	Forêt dense, humide, toujours verte	Insects, oiseaux, singes, jaguars, serpents, poissons, cocodriles etc
TROPICAL	Chaudes toute l'année (25°C)	Deux saisons: la saison des pluies et la saison sèche	Savane et forêt peu dense	Insects, rongueurs, girafes, elefants, lions, hyènes, vautours etc.
DÉSERTIQUE	Chaudes toute l'année. Grande amplitud thermique entre le jour et la nuit	Très rares	Pas de végétation, sauf dans les oasis et les oueds	Insects, arachnéens, reptils, chameaus etc

TYPE DE CLIMAT	TEMPÉRATURES	PRÉCIPITATIONS	VÉGÉTATION	ANIMAUX
MÉDITERRANÉEN	Étés chauds et hivers doux	Abondantes toute l'année	La garrigue et le maquis	Lynxs, ours, rennes, élans, renards, hibous etc.
OCÉANIQUE	Douce en hiver et fraîche en été	Pluies fines et persistantes presque toute l'année	Forêt d'arbres à feuilles caduques	Lapins, perdrix, sangliers, chevreux, cerfs, marmottes, cygnes etc.
CONTINENTAL	Étés chauds et orageux. Hivers froids, souvent enneigés	Peu abondantes, sauf en été	Au nord la taïga, et au sud la prairie	Rennes, ours, castors, belettes, taupes, lapins, oiseaux etc

TYPE DE CLIMAT	TEMPÉRATURES	PRÉCIPITATIONS	VÉGÉTATION	ANIMAUX
MONTAGNARD	Diverses selon la latitude, mais froides en général	Abondante, pluie et neige	Dépend de l'altitude: neiges éternelles en altitude	Chèvre sauvage, rapaces et cerfs etc.
POLAIRE	Froides toute l'année (<0°C)	Très rares	La toundra	Rennes, ours polaires, renards polaires, pingouins, phoques etc

8. VARIATIONS RÉGIONALES ET MICROCLIMATS

- Comme on vient d'exposer, la Terre offre une grande variété de climats, auxquels les peuples se sont plus ou moins adaptés.
- Mais à l'intérieur d'une zone climatique on peut trouver des variations spécifiques qui sont la conséquence:
 - de l'altitude
 - et de la distance entre un lieu et la mer.

8. VARIATIONS RÉGIONALES ET MICROCLIMATS

- Ces grands climats connaissent des variations en fonction
 - du **relief** (il y a plus de pluie près des montagnes car elles arrêtent les nuages)
 - de la **proximité des océans**:
 - le climat maritime est caractérisé par:
 - des étés frais
 - des hivers doux
 - et de faibles pluies toute l'année
 - de la **force et de la direction des vents**.

8. VARIATIONS RÉGIONALES ET MICROCLIMATS

○ L'altitude

- fait descendre les températures ($0,6^{\circ}$ chaque 100 d'élévation)
- et par conséquent deux points ayant la même latitude auront des climats différents en fonction de si la zone est plaine ou élevée.

○ Les mers et océans tempèrent les températures

- de sorte qu'il y aura une différence climatique entre deux lieux de la même zone climatique en fonction de la proximité ou éloignement de la mer.

8. VARIATIONS RÉGIONALES

- Ainsi, chaque grande zone climatique présente des nuances qui donnent naissance à de nombreux sous-climats.
- Par exemple, le climat tropical est divisé en climat:
 - semi-aride
 - Aride
 - tropical sec
 - et tropical humide.
- En France, on rencontre aussi le **climat méditerranéen**, qui est caractérisé par :
 - des étés chauds (avec des sécheresses)
 - des hivers doux
 - et des pluies importantes en automne.

MICROCLIMATS

- Un **microclimat** est le climat d'une étendue limitée résultant de la modification du climat général sous l'effet:
 - De différences locales d'altitude et/ou d'exposition (cf. pente ou ombres portées)
 - ou de végétation de présence/absence
 - d'eau
 - ou de vent, etc. ..
- Les **activités humaines perturbent parfois localement le climat** :
 - c'est le cas des villes, souvent plus chaudes, plus humides et plus polluées que les campagnes environnantes.

9. CATASTROPHES CLIMATIQUES

- Une **catastrophe naturelle** est un événement extrême qui a lieu de façon précipitée et ayant généralement la mort et la destruction à grande échelle pour conséquence.

- Video:

<http://www.brainpop.fr/sciencesdelaterre/planeteterre/catastrophesnaturelles/>

9. CATASTROPHES CLIMATIQUES

SÉCHERESSE:

- Conditions climatiques qui règnent de façon prolongée dans une région géographique caractérisées par:
 - des précipitations nettement inférieures aux valeurs habituels et donc insuffisantes pour irriguer les sols.
- Il convient d'opérer une distinction entre **sécheresse** et **aridité**:
 - ce dernier terme caractérisant le climat observé dans une région généralement – ou de façon saisonnière – sèche.

9. CATASTROPHES CLIMATIQUES

SÉCHERESSE:

- Déséquilibre hydrologique observé en raison d'une rareté inhabituelle des précipitations, provoquant:
 - une évaporation totale des réserves d'eau
 - un tarissement (desección) des puits
 - et des dégâts (estragos) aux cultures.
- La gravité de la sécheresse est évaluée en fonction:
 - du degré d'absence d'humidité
 - de sa persistance
 - et de la taille de la région affectée.

9. CATASTROPHES CLIMATIQUES

SÉCHERESSE:

- Si la sécheresse est **brève**, elle est qualifiée d'épisode sec ou de sécheresse partielle.
- Les sécheresses tendent à frapper certaines régions du globe plus sévèrement que d'autres.
- Les sécheresses **catastrophiques** se produisent généralement à des latitudes proches de 15° à 20° , dans des zones bordant les régions arides (Somalie, Érythrée, Éthiopie).

9. CATASTROPHES CLIMATIQUES

INONDATIONS:

- Une partie de l'eau de pluie ou de la neige est:
 - retenue par le sol
 - absorbée par la végétation
 - ou évaporée
- le reste, l'eau de ruissellement (corrientes), atteint le lit des cours d'eau.

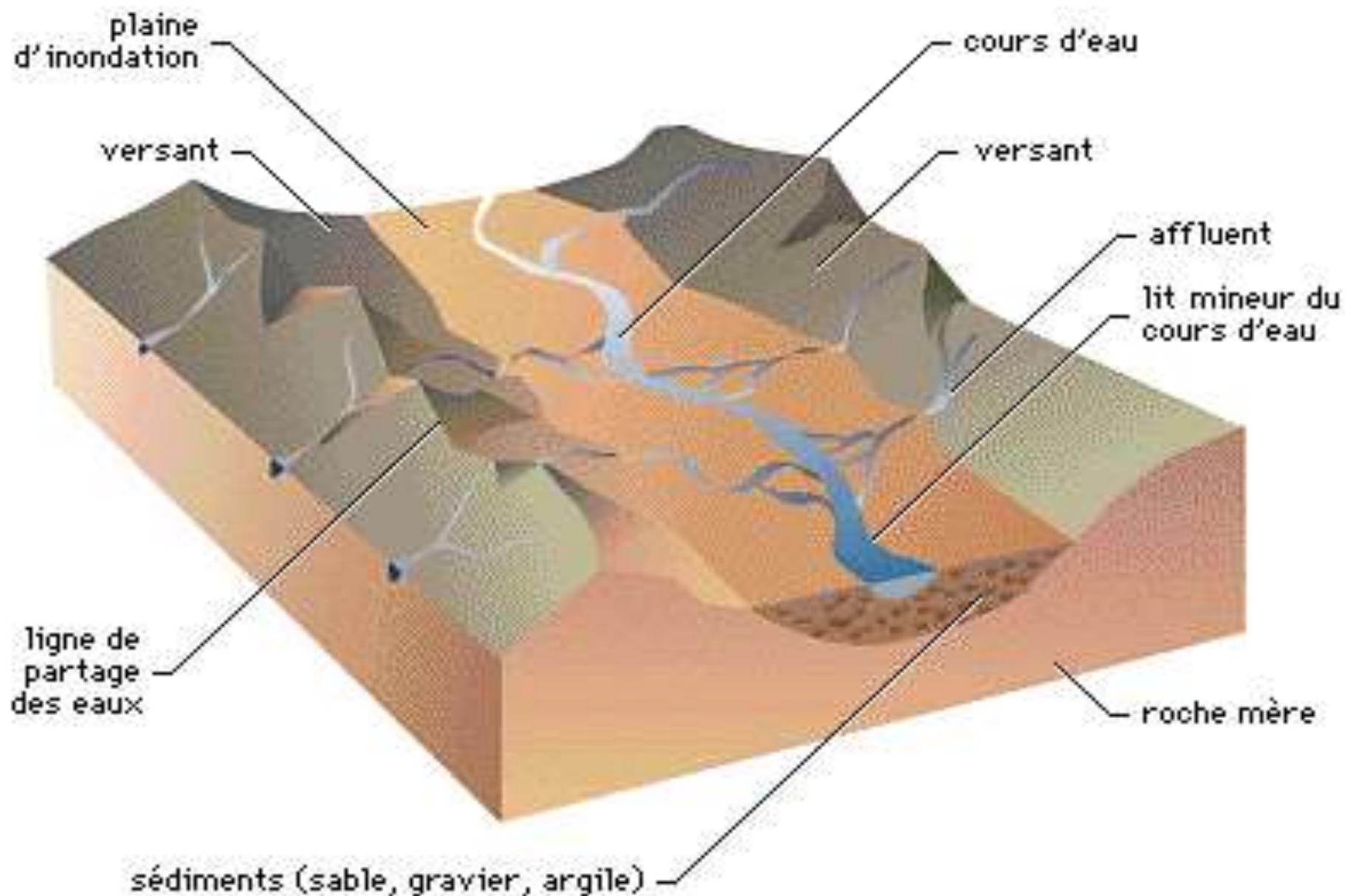
- Les crues (crecidas) se produisent lorsque le sol et la végétation ne peuvent pas assimiler toute l'eau de ruissellement et provoquent une élévation du lit du cours d'eau.

9. CATASTROPHES CLIMATIQUES

INONDATIONS:

- ⊙ Le plus souvent, celui-ci ne déborde pas
- ⊙ mais l'eau ruisselle parfois dans des quantités qui:
 - ne peuvent être transportées dans les lits des rivières
 - ni retenues dans les bassins naturels et les réservoirs artificiels situés derrière les barrages.
- ⊙ Le cours d'eau déborde et il se produit alors une inondation.
- ⊙ Video:

<http://www.brainpop.fr/sciencesdelaterre/climatetmeteo/inondations/>



9. CATASTROPHES CLIMATIQUES

OURAGAN (cyclone, tornade, typhon)

- ⊙ Tempête de très forte intensité
- ⊙ caractérisée par des vents violents tourbillonnants, soufflant à plus de 120 kilomètres-heure.
- ⊙ Un ouragan est fréquemment accompagné de précipitations torrentielles qui originent des inondations.

Video:

<http://www.brainpop.fr/histoiregeoandsociete/geographie/ouragans/>

9. CATASTROPHES CLIMATIQUES

VAGUE DE CHALEUR:

- Il s'agit d'une période dans lequel les températures sont beaucoup plus chaude que ce qu'on considère normal.
- En août 2003 une vague de chaleur a affecté Europe occidentale.
- Près de 35.000 personnes (sustout des personnes âgées) sont mortes à cause de ce phénomène.

10. LE CLIMAT ET NOTRE VIE

- ◉ **La majorité des habitants de la planète (70%) habitent dans la zone tempérée.**
- ◉ Par contre les zones moins peuplées sont des régions où les conditions climatiques et géographiques sont difficiles voire extrêmes.
- ◉ Le développement technologique a permis le dépassement des limitations climatiques mais les capacités pour affronter ces défis ne sont pas les mêmes dans toutes les sociétés.

10. LE CLIMAT ET NOTRE VIE

- ◉ D'un autre côté, les activités humaines ont entraîné une **hausse des températures** de 0,6 °C.
- ◉ Cette hausse est due à l'augmentation des concentrations de certains gaz dans l'atmosphère (les **gaz à effet de serre** comme le dioxyde de carbone).
- ◉ De manière générale, ces gaz polluants sont rejetés par les industries et les moyens de transports.

LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

- **Ce changement climatique** devrait continuer avec une augmentation de la température de 1,4 à 5,8 °C d'ici la fin du XXI^e siècle, entraînant une montée du niveau des océans estimée entre 9 et 88 cm d'ici à 2100.

