

Partie A : Climatologie / Météorologie

Chapitre 1 : Une inégale répartition de l'énergie solaire à la surface du globe

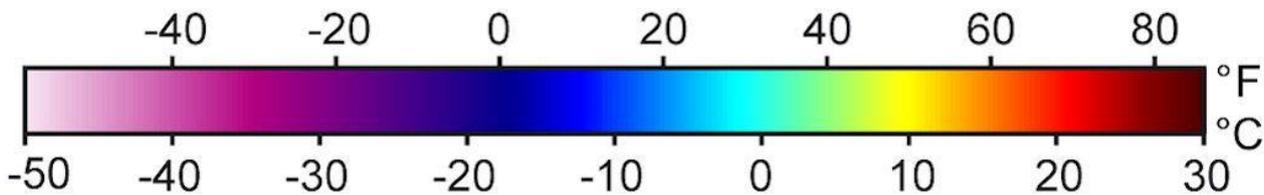
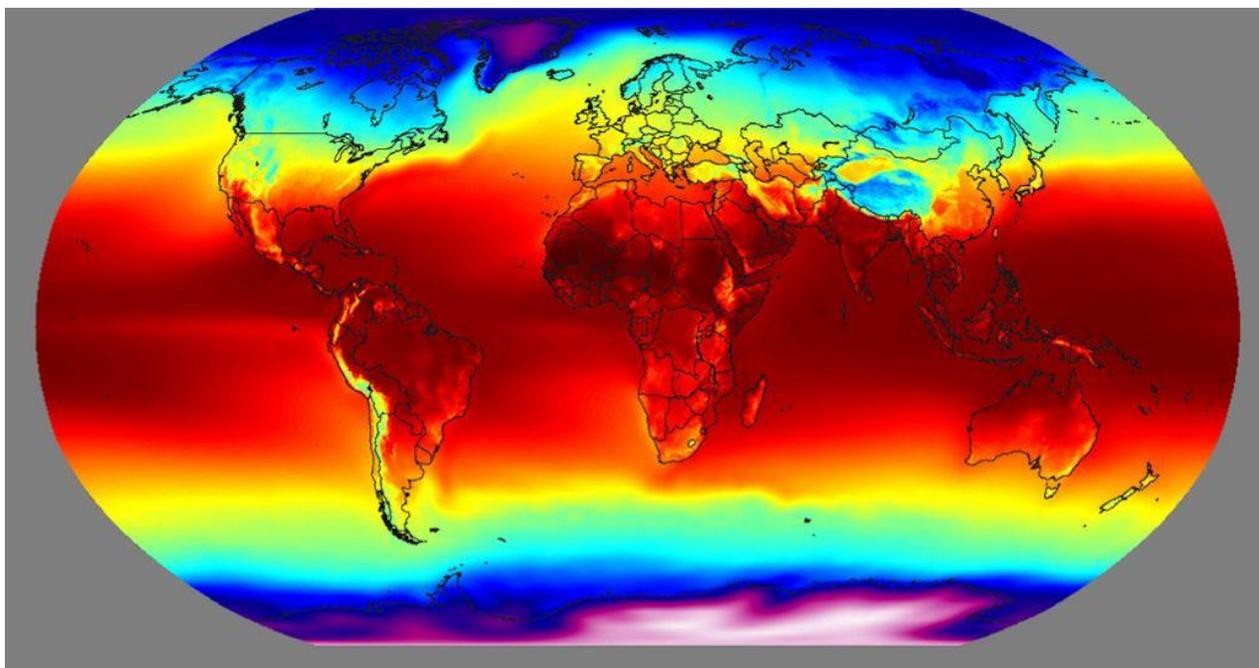
I- Les climats de la Terre

Problème : Comment expliquer qu'il y a plusieurs climats sur Terre ?

Conclusion :

Le soleil envoie de l'énergie sous forme de rayons lumineux qui réchauffent la Terre.

Comme la Terre est sphérique, le rayonnement solaire ne chauffe pas notre planète avec la même intensité en fonction de la latitude. (voir carte ci-dessous)



Carte de température moyenne annuelle

www.aquaportail.com

Ainsi, selon la latitude, on distingue trois grandes zones climatiques :

- Aux pôles : climat froid et sec = climat polaire
- Autour de l'équateur (entre les tropiques) : climat chaud et humide = climat équatorial (avec alternance d'une saison sèche et d'une saison humide)
- Entre les pôles et les tropiques : climat tempéré (avec 4 saisons bien marquées).

II- Les saisons sur Terre

Problème : Comment expliquer l'alternance des saisons sur Terre ?

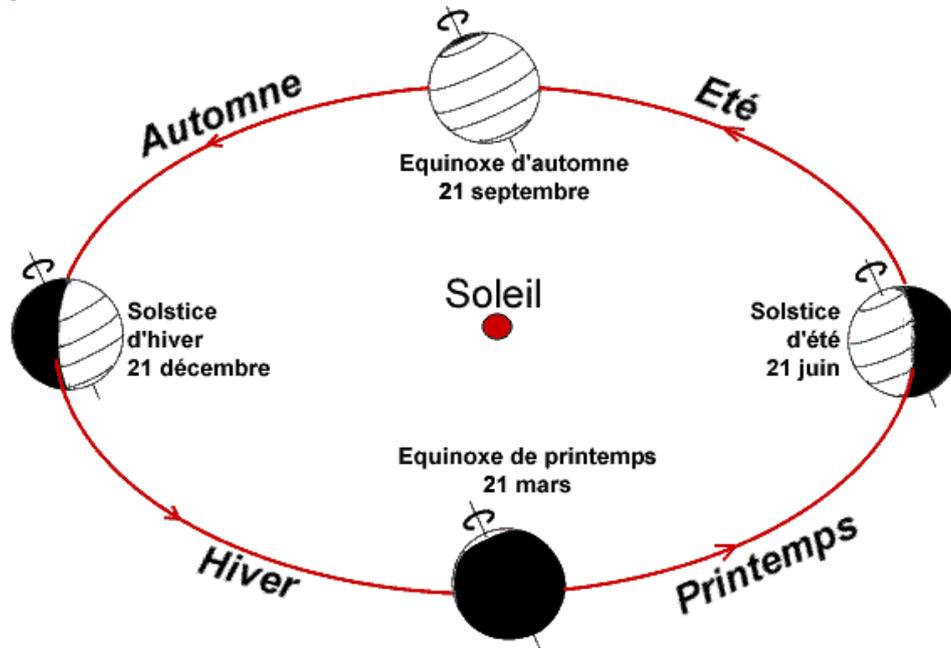
Conclusion :

Rappels :

La Terre tourne sur elle-même en 24h. Cette rotation est à l'origine de l'alternance jour/nuit.

La Terre orbite autour du soleil (=révolution) en 365,25 jours selon un plan dit de l'écliptique.

L'axe de rotation de la Terre est incliné (23°) par rapport à l'écliptique, ainsi, il y a une variation de l'ensoleillement à l'origine des saisons.



Vocabulaire :

Équinoxe = désigne le moment où la durée du jour est égale à celle de la nuit.

Solstice = jour le plus long de l'année (solstice d'été, 21 juin). Le solstice de décembre correspond quant à lui au solstice d'hiver et au jour le plus court.

III- Des vents sur Terre

Problème : Comment expliquer la présence de vent sur Terre ?

Conclusion :

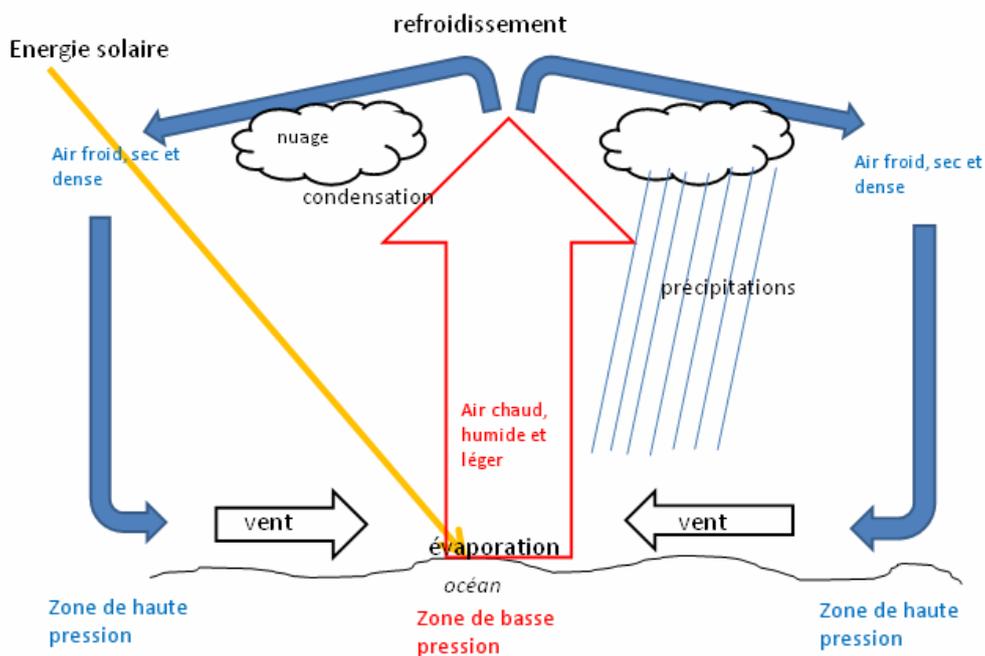


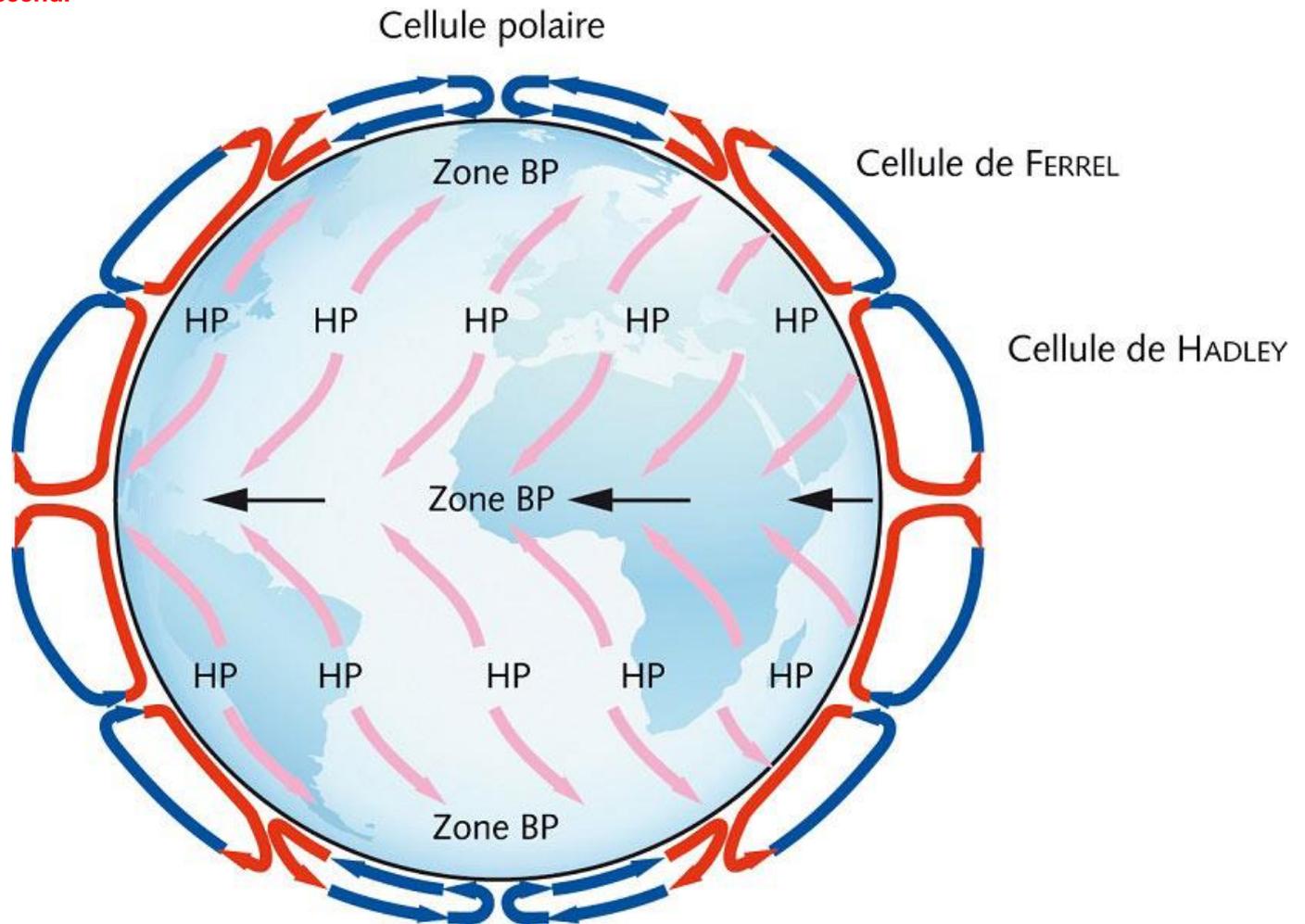
Schéma explicatif de la convection

Entre les tropiques dominent des vents d'est réguliers et constants, les alizés. Très chauds et secs, ils peuvent se charger d'humidité après de longs parcours océaniques. Les alizés de l'hémisphère Nord et de l'hémisphère Sud convergent l'un vers l'autre et forcent l'air à s'élever dans la région équatoriale. Les régions équatoriales constituent donc une zone de basses pressions. Les masses d'air humide soulevées par la convergence génèrent des nuages de type cumulonimbus et des précipitations intenses.

Vers 15 km d'altitude, ces masses d'air qui ont perdu une grande partie de leur humidité sous forme de précipitations finissent par redescendre aux latitudes 30°. Lors de cette descente, l'air se réchauffe et son humidité relative diminue : les précipitations sont donc fortement ralenties. Les régions subtropicales ont donc un régime anticyclonique, générateur d'un climat chaud et sec : c'est là que l'on retrouve la ceinture des grands déserts, tant dans l'hémisphère Nord que dans l'hémisphère Sud.

Le contact entre les zones anticycloniques tropicales et la dépression équatoriale est à l'origine des vents (ex : les Alizés) cités plus haut. Le vent se dirige des zones de haute pression (HP) vers les zones de basse pression (BP).

Remarque : En météorologie, on nomme dépression les zones où l'air monte et anticyclone les zones où l'air descend.



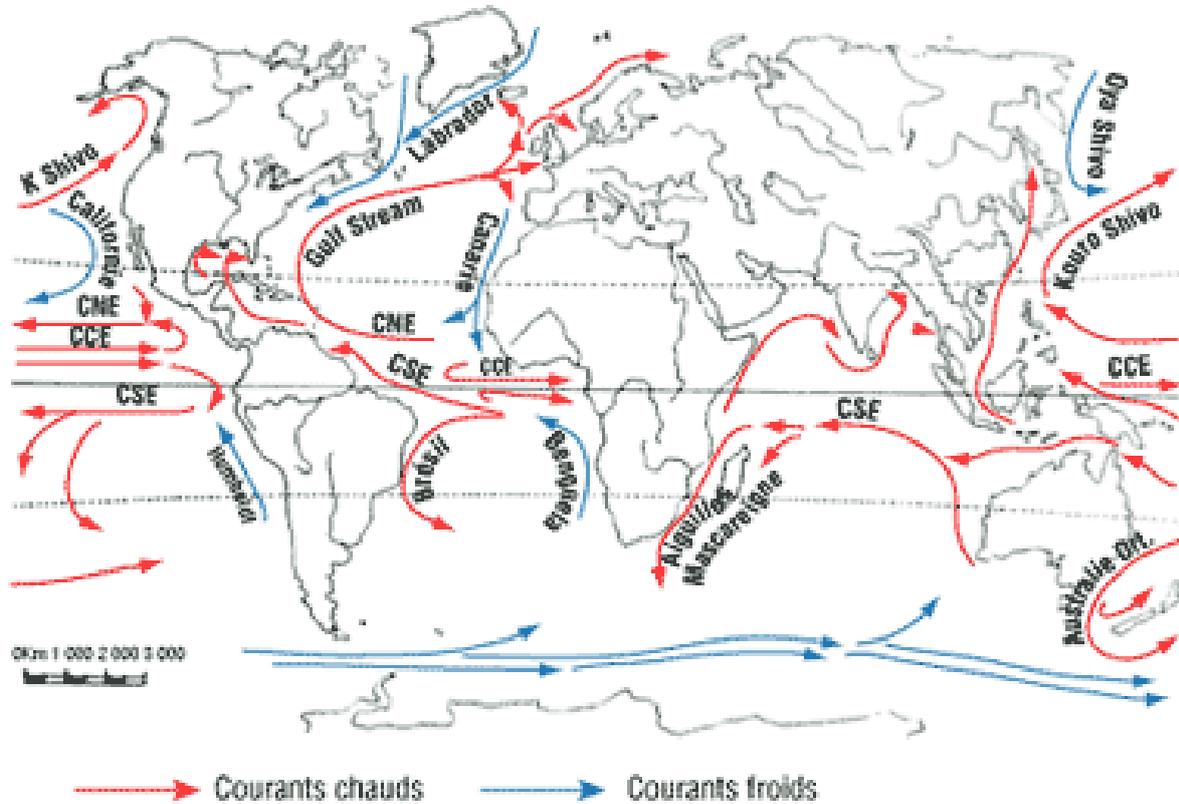
IV- Des courants dans les océans

Problème : Comment expliquer la présence des courants de surface dans les océans ?

Conclusion :

Les vents à la surface du globe entraînent avec eux l'eau à la surface des océans (1000 mètres max). Cela crée les courants marins superficiels. Ils suivent donc les mêmes trajectoires que les vents.

Ces courants océaniques influencent activement la température et donc le climat des terres en bordure de mer. Ainsi, un courant chaud (Gulf stream) arrive sur les côtes françaises tandis qu'un courant froid (Labrador) sur les côtes québécoises. Cela suffit à entraîner une telle différence de température et donc de climat.



Remarques :

- Les courants ne suivent pas strictement la trajectoire des vents. Ils sont déviés vers la droite ou la gauche, selon l'hémisphère, sous l'effet de la force de Coriolis, conséquence de la rotation de la Terre.
- Entraînés par les vents, les eaux de surface chaudes refroidissent en arrivant au niveau des pôles. Du coup, leur densité augmente et elles s'enfoncent vers les profondeurs, formant ainsi des courants profonds froids. Lesquels se réchauffent progressivement et, dès lors, remontent... et ainsi de suite.
- A noter que des variations de salinité (quantité de sel) modifient également la densité des eaux, ce qui engendre aussi des mouvements d'eau massifs.

Chapitre 2 : Météorologie/Climatologie et l'Homme

I- Définitions

Problème : Quelle est la différence entre la climatologie et la météorologie ?

Conclusion :

	Météorologie	Climatologie
Points communs	<ul style="list-style-type: none">- s'intéressent toutes deux aux conditions atmosphériques, mais elles utilisent des échelles de temps et d'espace différentes.- font des prévisions pour évaluer et réduire les risques climatiques.	
Différences	<ul style="list-style-type: none">- étudie les phénomènes météorologiques à un moment donné. Elle travaille avec une échelle de temps courte allant de l'heure à la semaine. La météorologie étudie également des zones réduites (ville, pays).- informe et fait de la prévention- pour diminuer la vulnérabilité des habitants, des bulletins de vigilance et des cartes des aléas météorologiques sont publiés.	<ul style="list-style-type: none">- utilise les moyennes des températures et des précipitations sur des temps longs allant de la décennie (10 ans) au millénaire (1000 ans, voire davantage). La climatologie s'intéresse aussi à des zones très vastes (continent, monde)- suscite des débats sur les comportements à adopter face aux changements climatiques prévus.

Vocabulaire :

Aléa = probabilité qu'un phénomène météorologique pouvant créer des dommages se passe à un moment et dans un endroit donné.

Vulnérabilité =(enjeu) = ensemble des conséquences possibles de l'aléa sur les constructions, les biens et les personnes.

Risque = combinaison entre l'aléa et l'enjeu.

(ex : plus l'aléa est fort plus l'enjeu sera important et donc le risque élevé)

II- Tout savoir sur « tornade/typhon/ouragan/cyclone »

Problème : Comment expliquer la présence sur Terre de tels phénomènes météorologiques ?

Conclusion :

La différence entre les termes cyclone, ouragan et typhon n'est absolument pas scientifique mais géographique. Le nom cyclone est utilisé dans le Pacifique sud-ouest et est. Il est connu sous le nom d'ouragan dans l'Atlantique nord, le Pacifique nord-est et sud-ouest et enfin le typhon est utilisé dans le sud-est asiatique.

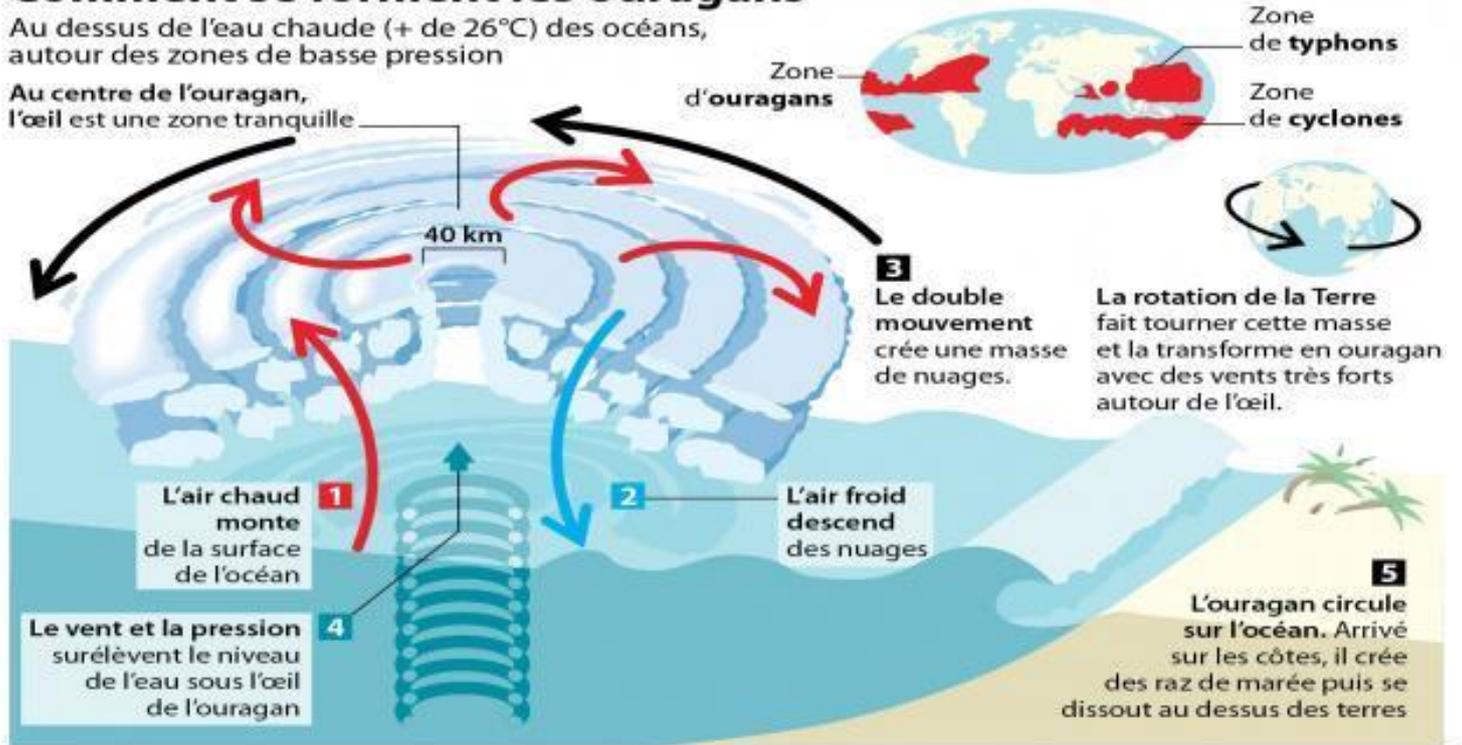
Le cyclone, qui s'étend sur des centaines de kilomètres, se déclenche à très basse pression. Il provoque des vents violents tourbillonnants (jusqu'à 300 km/h), accompagnés de pluies torrentielles et d'énormes vagues qui se créent sur les océans chauds, entre les tropiques. Il permet de réguler la température de la Terre en transportant le trop-plein d'énergie des Tropiques vers les Pôles.

La tornade déclenche des vents violents mais contrairement au cyclone, elle ne naît pas d'un état dépressionnaire. Elle se forme dans les nuages. Concrètement, la tornade est un mini-cyclone de par sa taille et sa durée mais se révèle plus intense et plus destructrice.

Comment se forment les ouragans

Au dessus de l'eau chaude (+ de 26°C) des océans, autour des zones de basse pression

Au centre de l'ouragan, l'œil est une zone tranquille

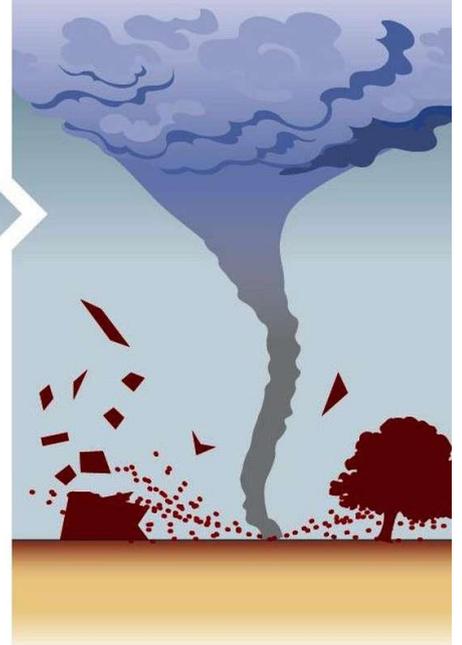
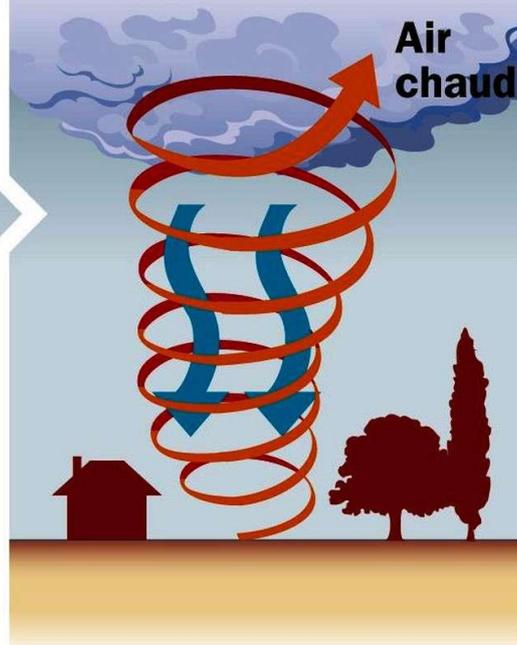
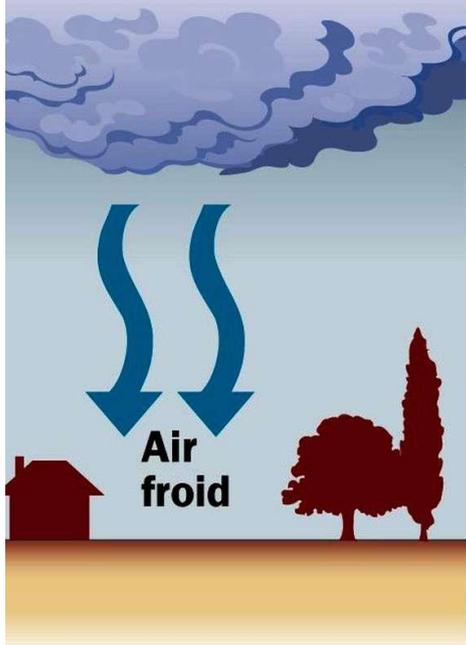


Comment se forme une tornade ?

Passage d'une « ligne de grains » (bande orageuse) qui s'accompagne d'une descente d'air froid.

2 L'air chaud, plus léger, monte du sol ou de la mer et s'enroule autour du courant froid...

3 ... générant une puissante colonne d'air tourbillonnant atteignant le sol.



III- Les inondations (causes, conséquences, solutions)

Problème : Comment expliquer cette répétition des inondations ?

Conclusion :

Une des causes : Le changement climatique

Conséquences : augmentation de la densité des précipitations, la fonte des glaciers, la montée du niveau des mers, l'augmentation de la fréquence et de la puissance des ouragans, cyclones, typhons et des tempêtes. Les inondations risquent de s'intensifier si les mesures de lutte contre le réchauffement climatique prises au niveau international s'avèrent insuffisantes. Des actions de prévention peuvent limiter, prévenir ou éviter les inondations. De nombreuses actions sont efficaces.

Solutions :

- préservation des mangroves dans les zones tropicales
- limitation des constructions en zone inondable (limiter le bétonnage)
- limitation du rejet des gaz à effet de serre
- aménagement divers pour maîtriser le ruissellement de l'eau : bassins de rétention, drainage des terres... -
- construction de barrages pour retenir ou dévier des volumes d'eau d'une rivière
- augmentation de la capacité d'évacuation des eaux
- prévision météorologique des précipitations et des intempéries
- prévision des crues des cours d'eau information de la population
- évacuation de la population

IV- Les climats du passé

Problème : Les climats sur Terre ont-ils changés au cours des temps géologiques ?

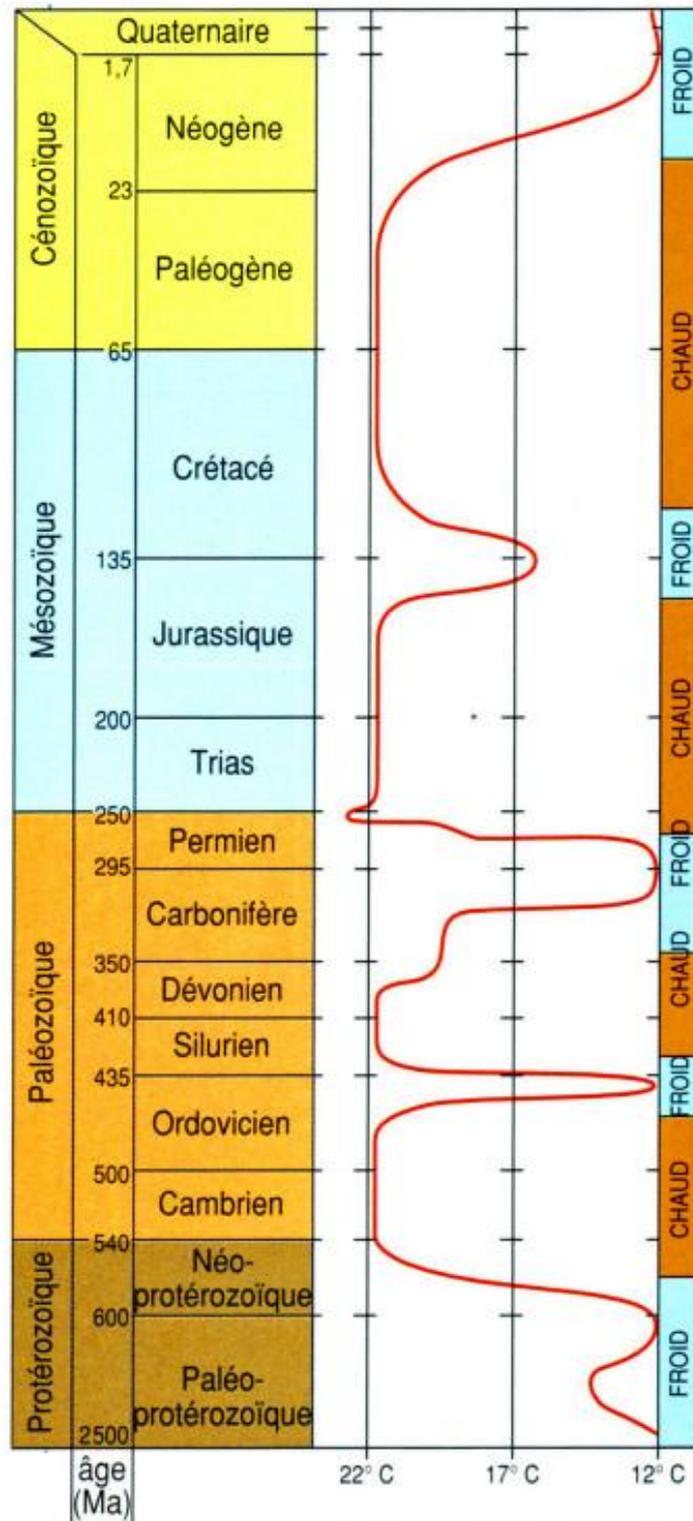
Conclusion :

Les climats du passé sur Terre ont pu être étudiés grâce :

- aux roches (ex : roches calcaires)
- aux fossiles présents dans les roches (ex : pollen)
- aux bulles d'air présentes dans les glaciers (pour connaître les paléatmosphères)

La température de surface sur Terre a changé au cours des temps géologiques, les climats également. Ainsi, se succèdent des périodes glaciaires et interglaciaires. Les causes naturelles de ces changements sont multiples :

- les paramètres orbitaux de la Terre par rapport au soleil
- le volcanisme intense (dégagement de débris volcaniques et gaz)
- la teneur en dioxyde de carbone dans l'atmosphère (= gaz à effet de serre)



D'après Scotese et Mc Karrow.

En faisant la synthèse de l'ensemble des informations d'ordre climatique apportées par les roches d'époques variées, il est possible de proposer une reconstitution des fluctuations de la température moyenne du globe au cours des temps géologiques.

V- L'effet de serre

Problème : C'est quoi l'effet de serre ?

Conclusion :

L'effet de serre est un phénomène naturel qui permet à notre planète d'avoir une température de 15°C, adéquate avec la vie. Sans les gaz à effet de serre, la température sur Terre serait de -18°C.

Problème : L'Homme (transports, industries, agriculture...) pollue de plus en plus. Il rejette alors de plus en plus de gaz à effet de serre (ex : dioxyde de carbone), ce qui entraîne un réchauffement / dérèglement climatique. Les conséquences sont multiples :

- disparition d'espèces
- dérèglement des chaînes alimentaires
- fonte des glaciers
- augmentation du niveau de la mer/océan
- disparition d'îles
- côtes redessinées
- migration de population...

Attention ! Il faut agir pour notre planète en pratiquant par exemple le développement durable qui consiste en des gestes simples du quotidien qui ne nuisent pas à l'environnement.

Ex : éteindre les lumières, ne pas laisser couler l'eau, trier ses déchets...

A plus grande échelle, les Politiques doivent accélérer les énergies vertes (éoliennes, panneaux photovoltaïques), beaucoup moins polluantes que l'utilisation des énergies non renouvelables fossiles type charbon, pétrole, gaz.