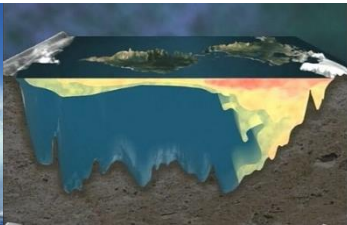
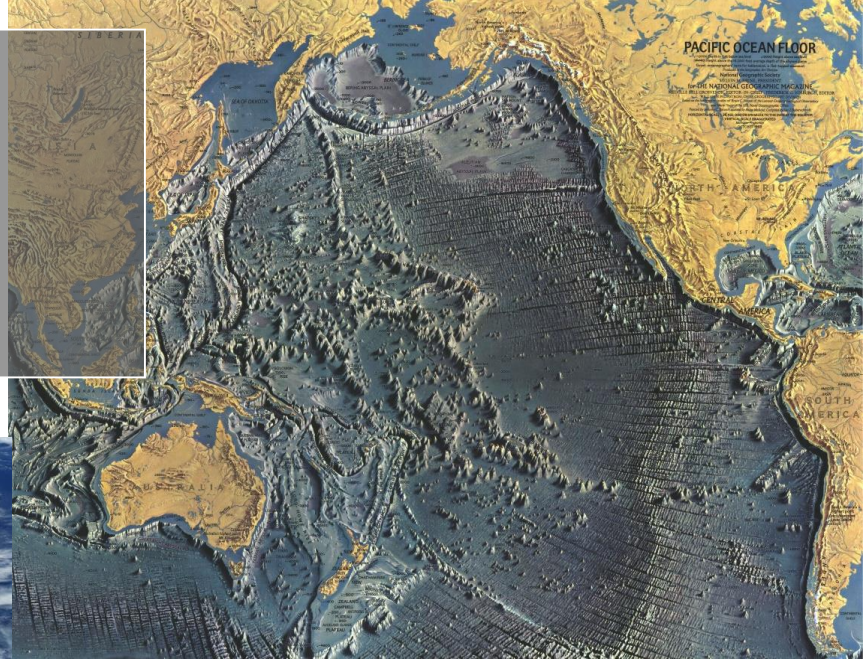
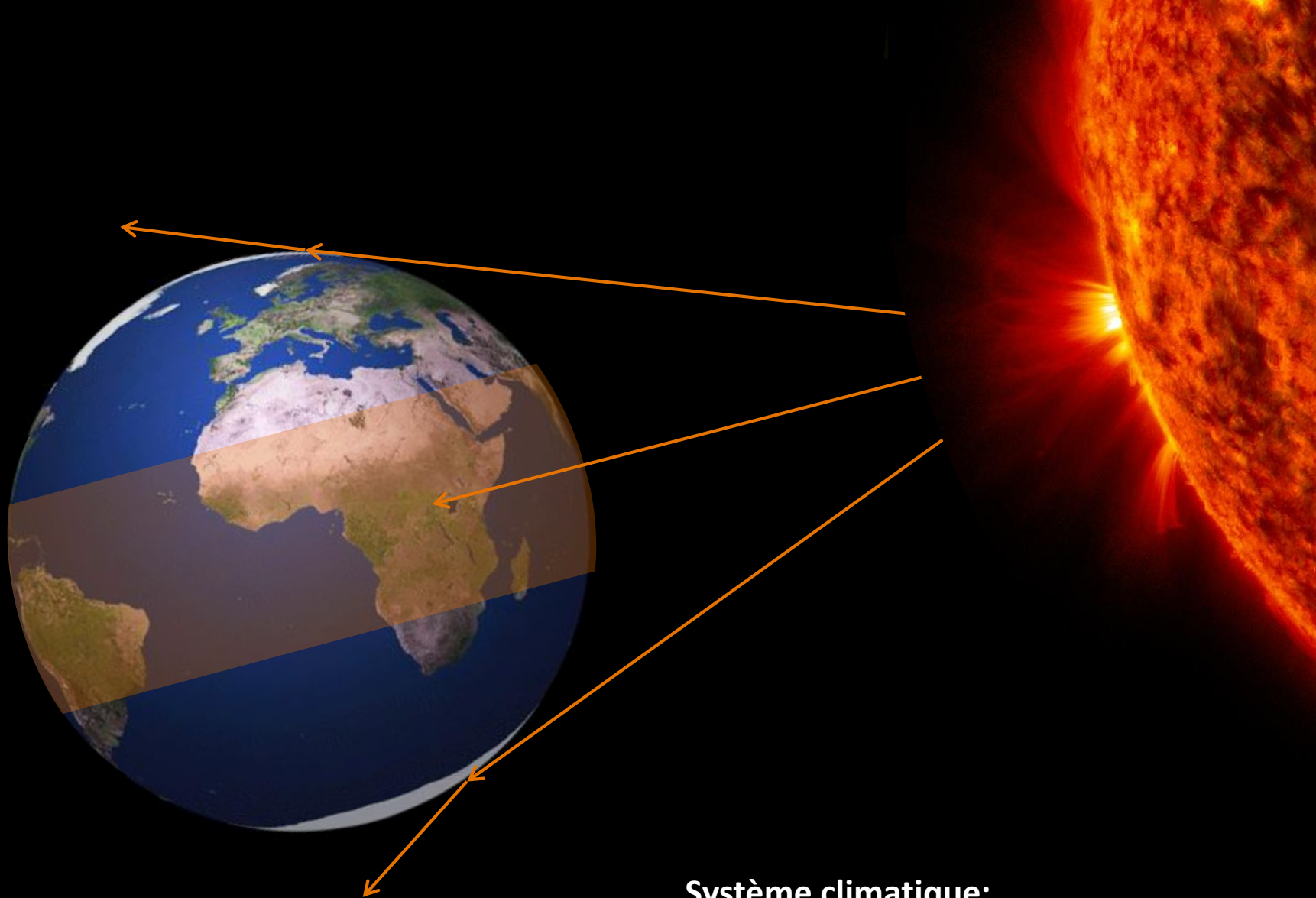




# Éléments d'océanographie

## Partie physique





**Systeme climatique:**

**Océan stocke 90% de la chaleur  
Atmosphère stocke 1% de la chaleur**



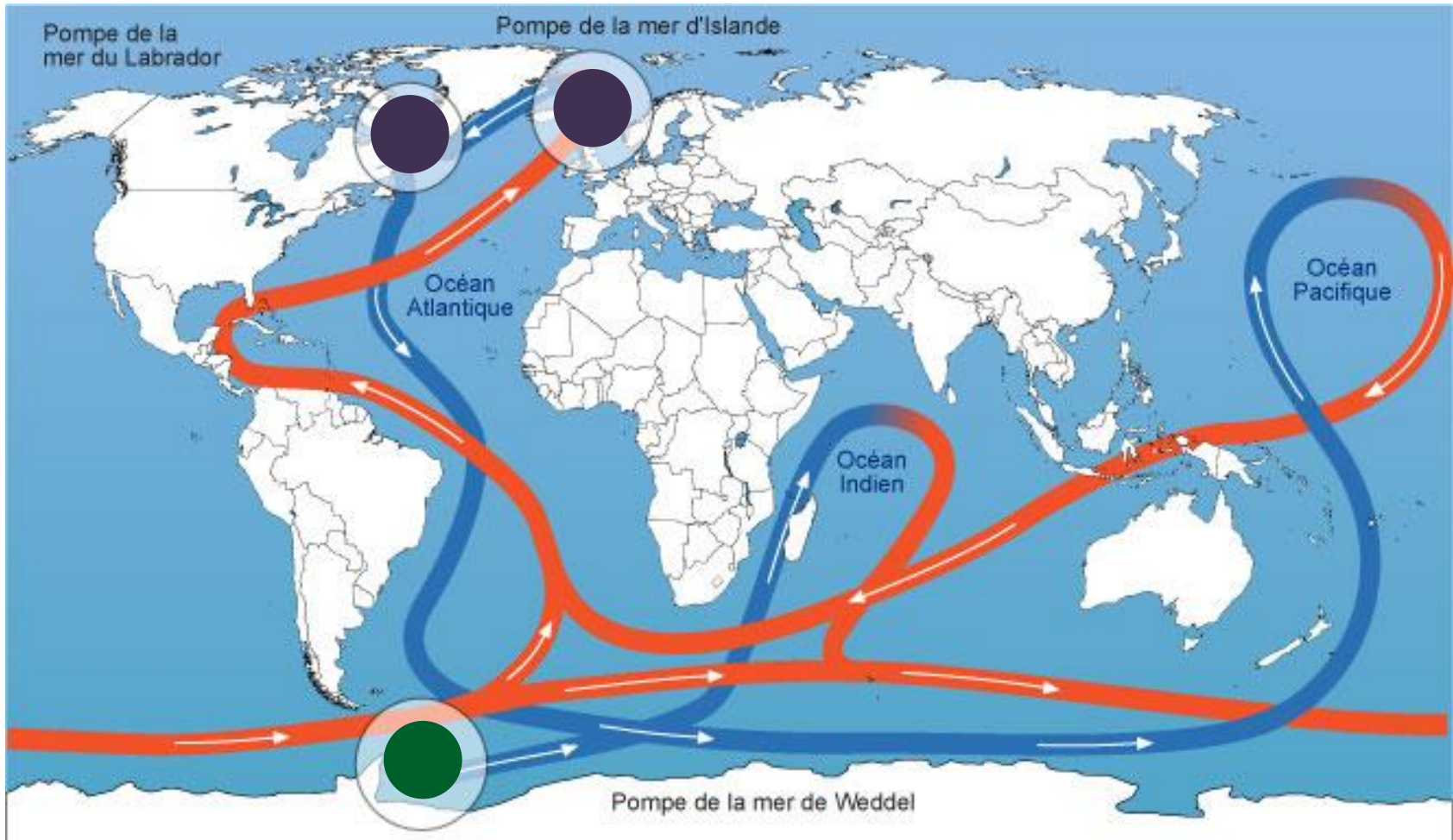
# Circulation méridienne de renversement

## Meridional Overturning Circulation (MOC)

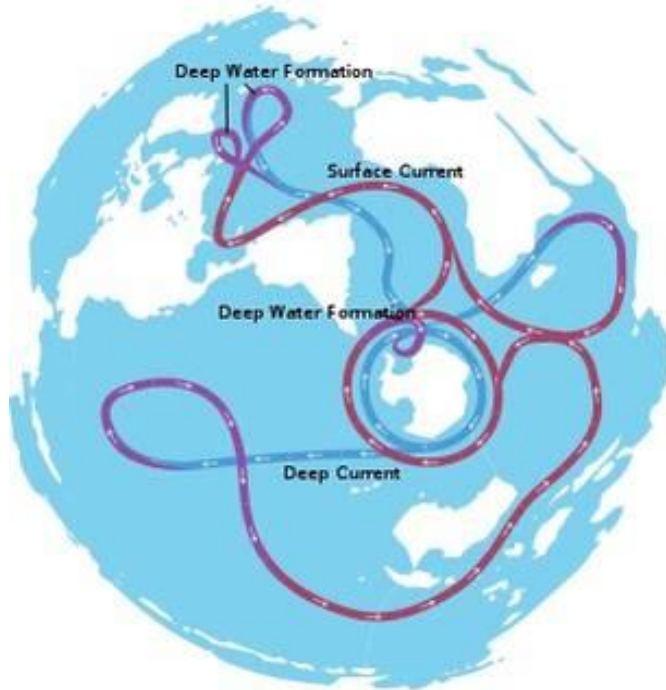


Grand Tapis Roulant Océanique

Un tour complet prend environ 1000 ans



# Circulation méridienne de renversement

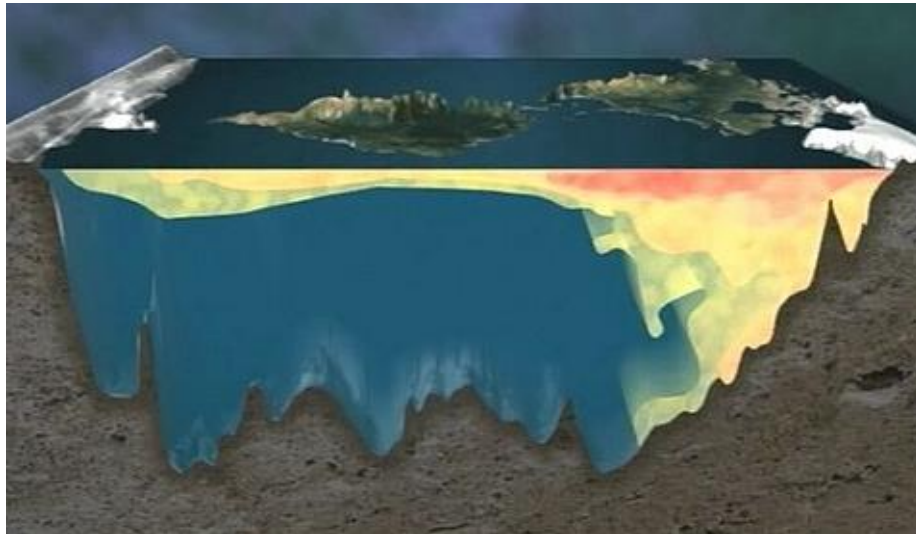
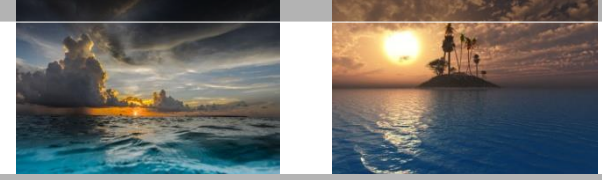


## Océan austral : rôle majeur

- Brasse l'eau de tous les autres océans dans le courant circumpolaire, et les redistribue partout
- Permet la remontée partielle des eaux profondes atlantique vers des couches intermédiaires
- Permet la plongée profonde des eaux de surface



# MOC : 1 - Circulation thermohaline



Eau froide + dense + « lourde »  
Eau salée + dense + « lourde »

Aux pôles nord et sud, les eaux froides et salées de surface s'enfoncent vers les profondeurs abyssales.

L'eau froide profonde parcourt le fond de l'océan.

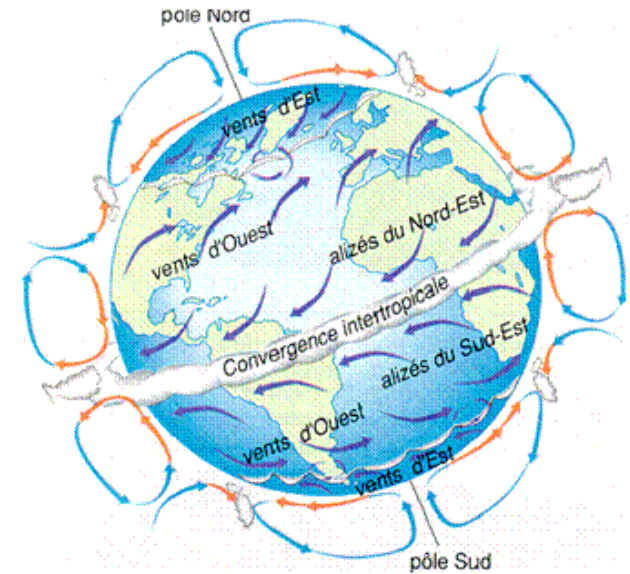
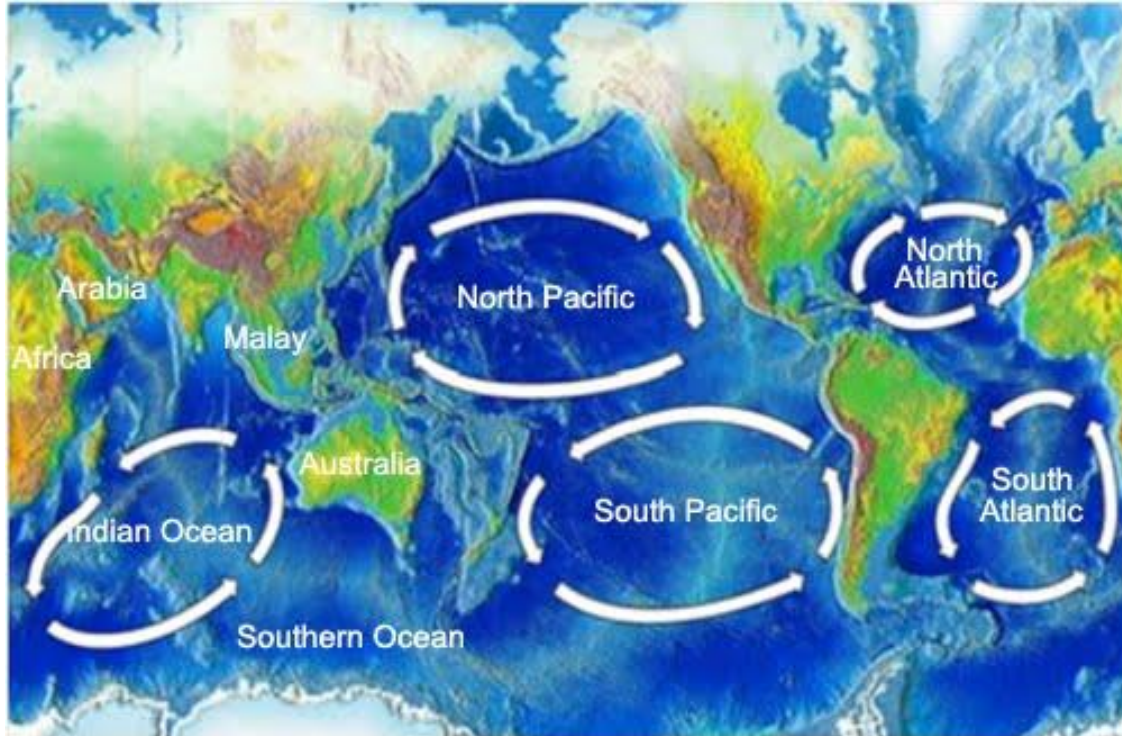
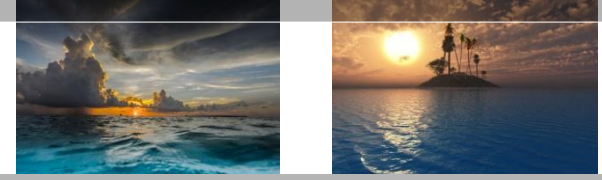
Cet enfoncement de l'eau aux pôles est un moteur essentiel de la MOC.

L'enfoncement des eaux est équilibré par un courant de surface vers les pôles

Mer de Weddel (Antarctique)



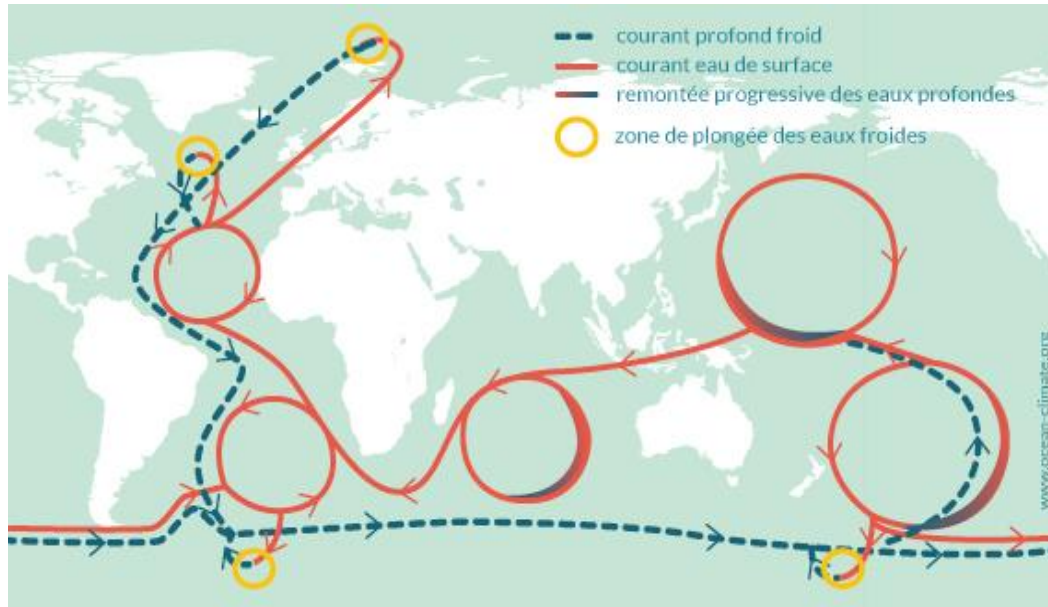
# MOC : 2 – Gyres océaniques de surface



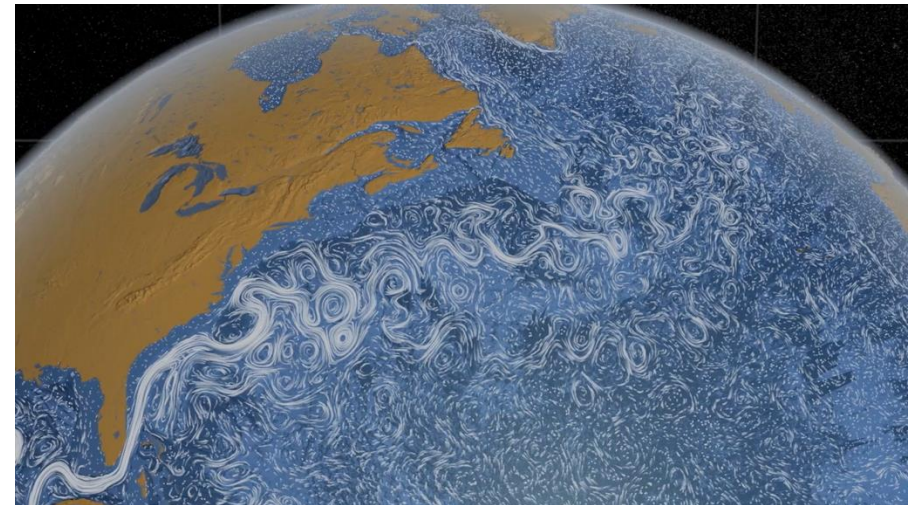
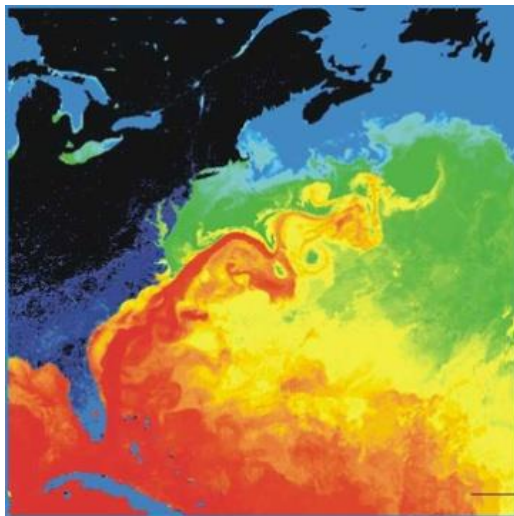
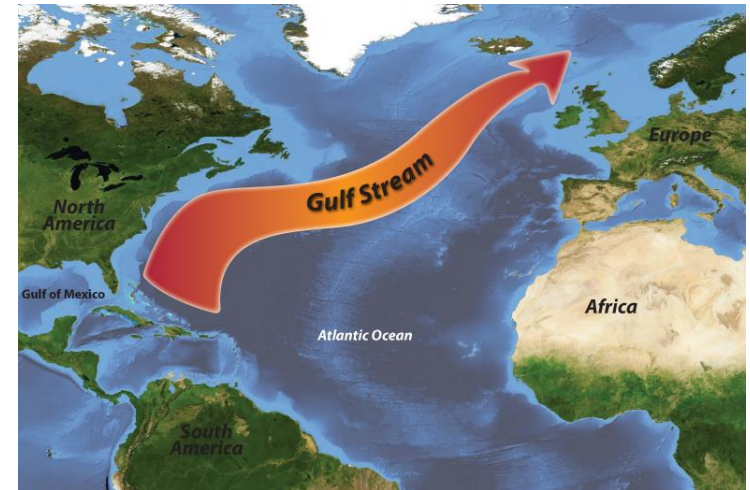
Les gyres océaniques sont un phénomène de surface (700-1500 m en fonction des régions – généralement 1000 m).

Elles ont pour origine la poussée des vents à la surface de l'océan.

# MOC : 2 – Gyres océaniques de surface



## Gulf Stream



# MOC : 3 – Marées

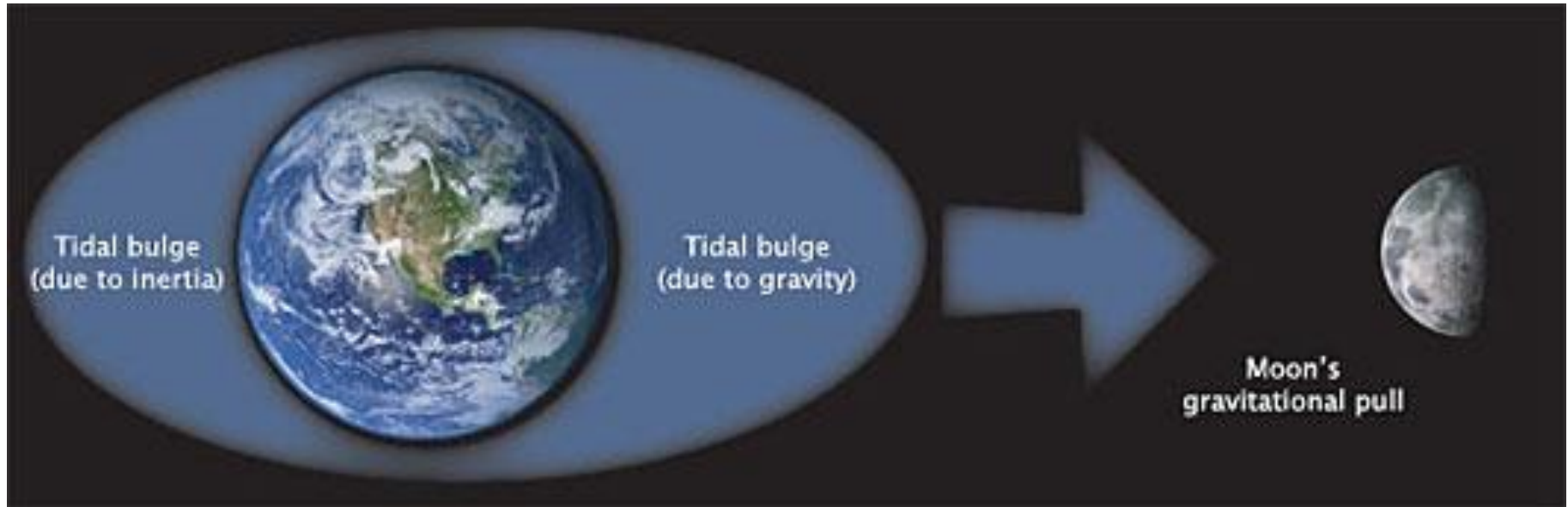


Marée haute

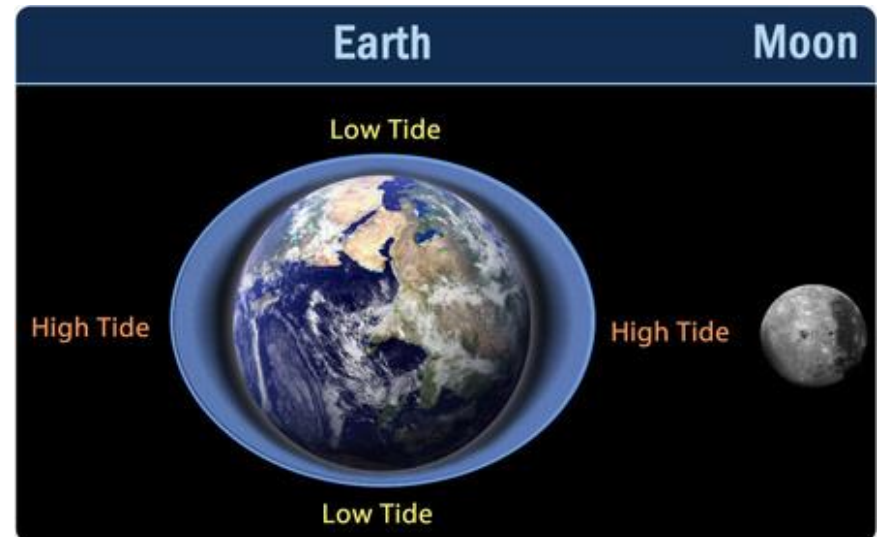


Marée basse

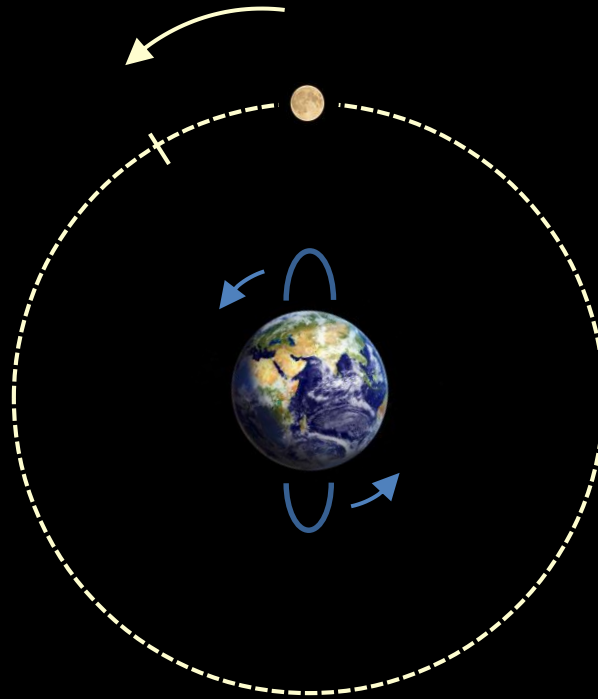
# MOC : 3 – Marées



Les marées sont un phénomène astronomique et sont dues aux forces de gravitation.



La révolution lunaire est de 28 jours.



La marée haute suit la Lune.

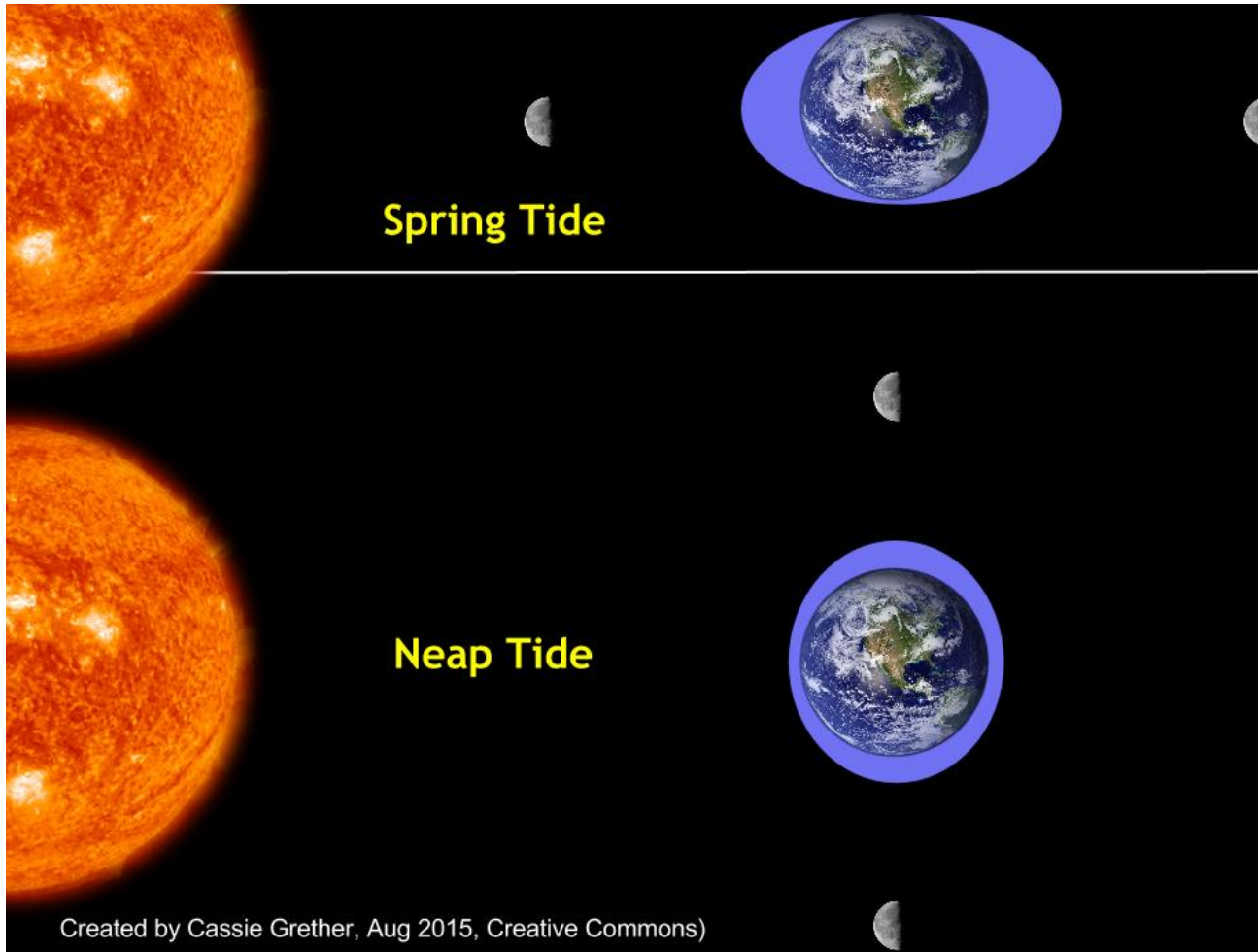
Quand la Terre fait un tour complet de 24 h  
La Lune a avancé dans le ciel de  $1/28$ .

Pour la rattraper, la Terre doit encore avancer de  $1/28$  de jour, c'est-à-dire 50 min.

Comme il y a 2 marées hautes par jour, il y en a une toute les 12h25.



# MOC : 3 – Marées de vives et mortes eaux



Vives eaux :

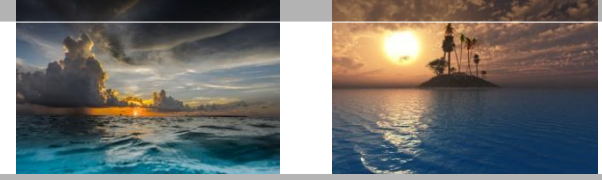
Marées plus fortes  
(eau monte plus haut)

Mortes eaux :

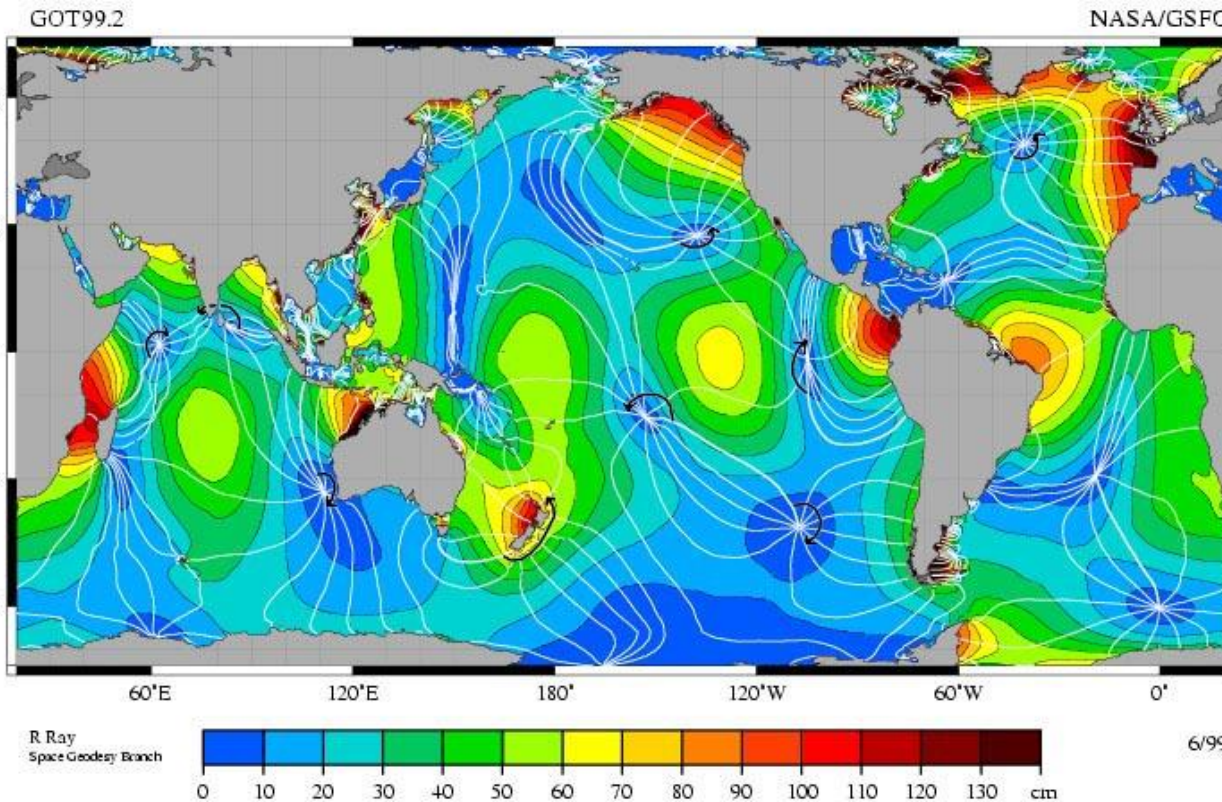
Marées moins fortes  
(eau monte moins haut)

**Une marée de vives eaux  
~ tous les 14 jours**

# MOC : 3 – Carte des marées



La présence des continents et la taille des bassins perturbent l'onde de marée.

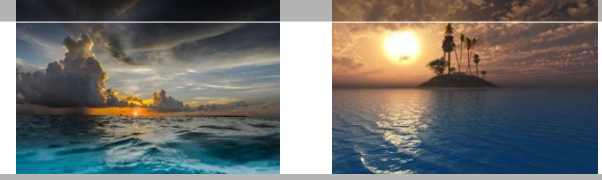


Points amphidromiques :

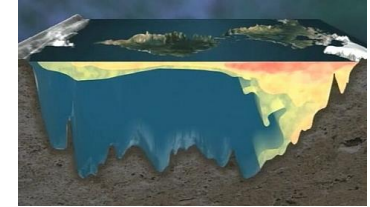
Lieux de l'océan où  
la marée est nulle

Les marées produisent des mélanges turbulents horizontaux et verticaux.  
Ceux-ci contribuent à la MOC, entre autres, pour la remontée des eaux abyssales.

# MOC : Résumé



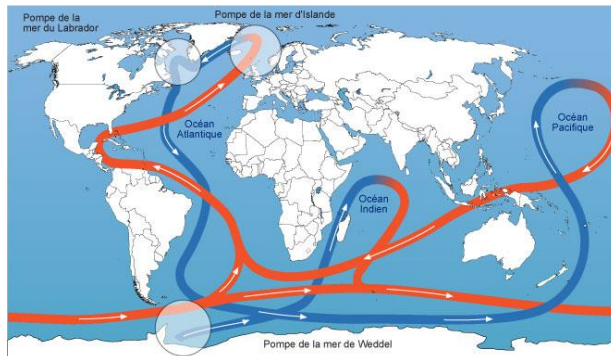
La circulation thermohaline : enfoncement de l'eau aux pôle



Les gyres océaniques : surface, poussées par les vents



Les marées : astronomique



MOC : grand tapis roulant océanique

# Sources : images et schémas



Banquise-pv : [www.parentheses-voyages.com](http://www.parentheses-voyages.com)

Weddel Sea : [www.polarcruises.com](http://www.polarcruises.com)

Cycle\_eau\_01 : [www.astrosurf.com](http://www.astrosurf.com)

CirculationAtmosphérique : source [www.emse.fr](http://www.emse.fr)

CirculationThermohaline : IPCC

ThermohalineCirculation : Wikipedia

Circulation Antarctique : Science&Vie <http://planete.gaia.free.fr/climat/oceano/antarctique.courants.html#82>

GyresOcéaniquesSurface : [www.thinkovery.com](http://www.thinkovery.com)

GyresOcéaniquesSchema : source NOAA

GyresOcéaniquesTotal : source Dr. Michael Pidwirny

GulfStreamSatellite : source NASA

FloodedNewOrleans : Source Jeremy L. Grisham — U.S. Navy, Domaine public

KatrinaTrain : source Lieut. Commander Mark Moran, NOAA Corps

NewOrleansDestruction : source Yann Arthus Bertrand

KatrinaDestruction : source Gary Nichols

katrina[pictures] : Credit Reuters

SchémaElNino : © W. Augel

Enso-global-temp-anomalies : NOAA

ElNinoEffect : [noaa.gov](http://noaa.gov)

LaNinaEffect : [noaa.gov](http://noaa.gov)

OceanicNinoIndex\_TimeSeries : [noaa.gov](http://noaa.gov)

ElNinoSchemeNormal : Pearson Prentice Hall inc 2009

ElNinoSchemeNino : Pearson Prentice Hall inc 2009

Effet du changement climatique sur le climat : <http://planete.gaia.free.fr/climat/oceano/antarctique.courants.html#83>

Tides2 : (c) American Museum of Natural History