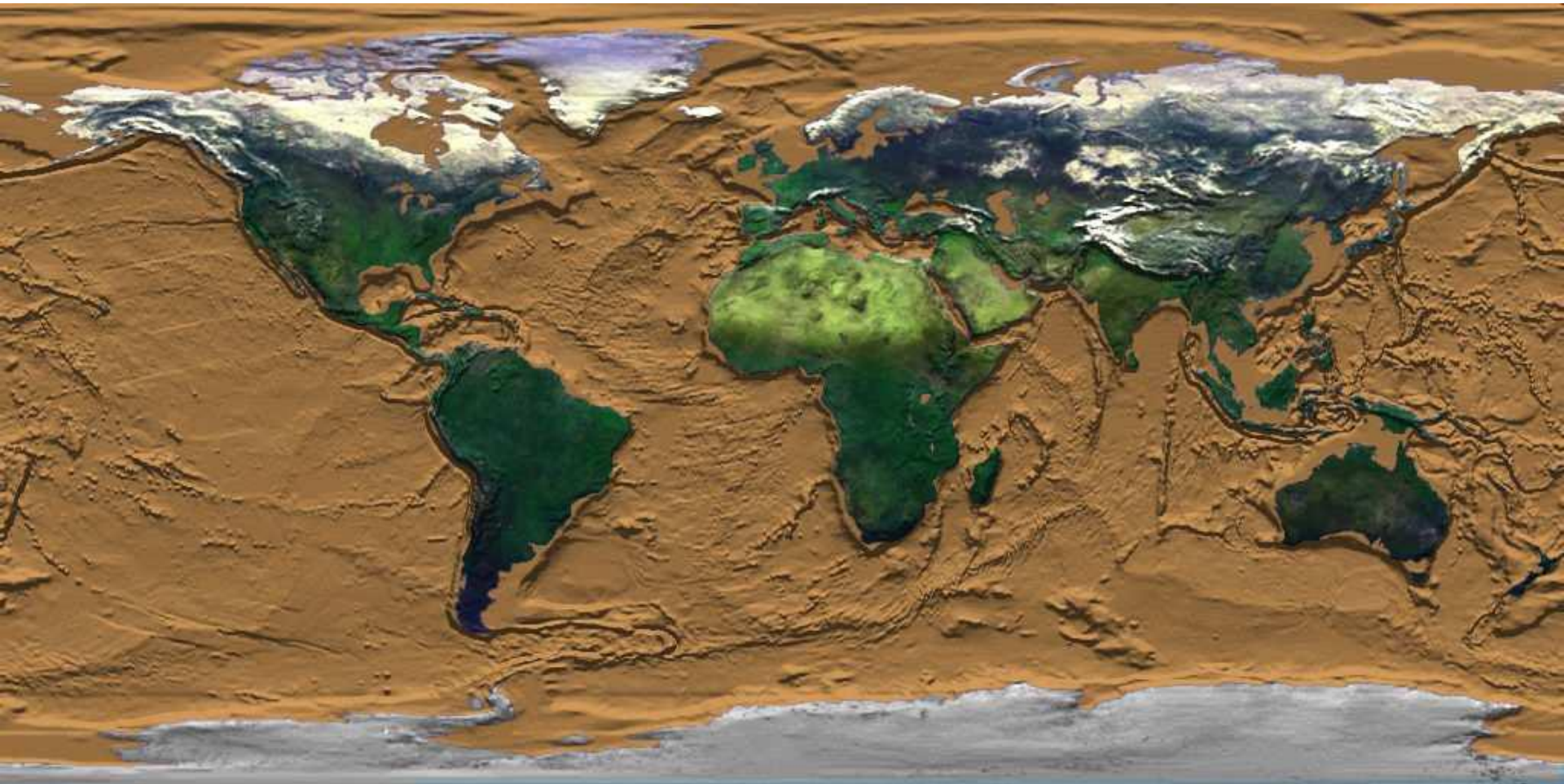




Océans
et
circulations océaniques



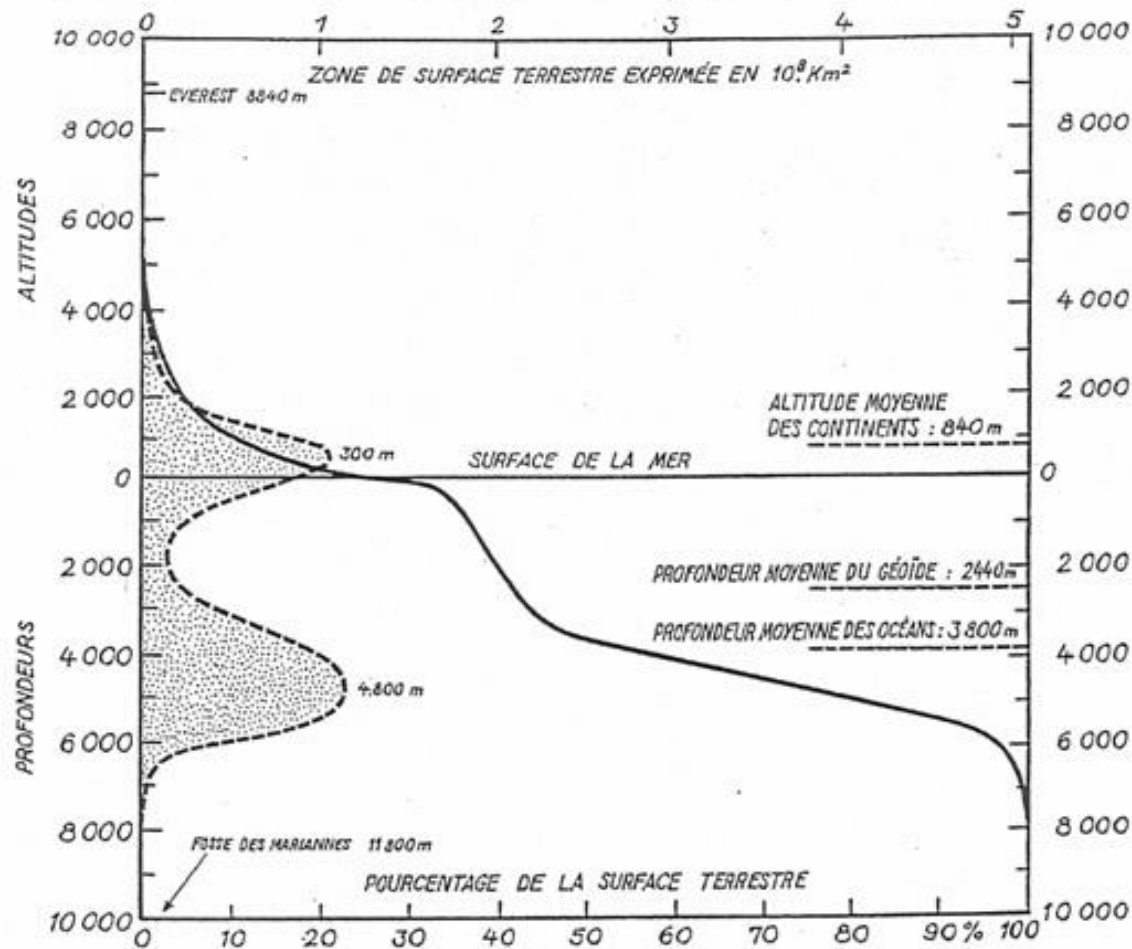


FIGURE 2.1. - Courbe hypsométrique et courbe de Trabert. *En trait plein* : Courbe hypsométrique : étendue des surfaces situées au-dessus d'un niveau donné. *En tireté* : Courbe de Trabert : répartition suivant leur fréquence des reliefs et des profondeurs. La courbe pourrait laisser croire que les fosses les plus profondes sont éloignées des continents. En fait elles jouxtent les marges continentales.



Sources Itinéraires

lux

Search bar with a magnifying glass icon.

Références

Historique
Cocher "Bâtiments 3 D"
Données géographiques

View of public data
at BRGM

BRGM
Géologique de France à J
oraires

Google Earth >>

Données primaire
et légendes

3D

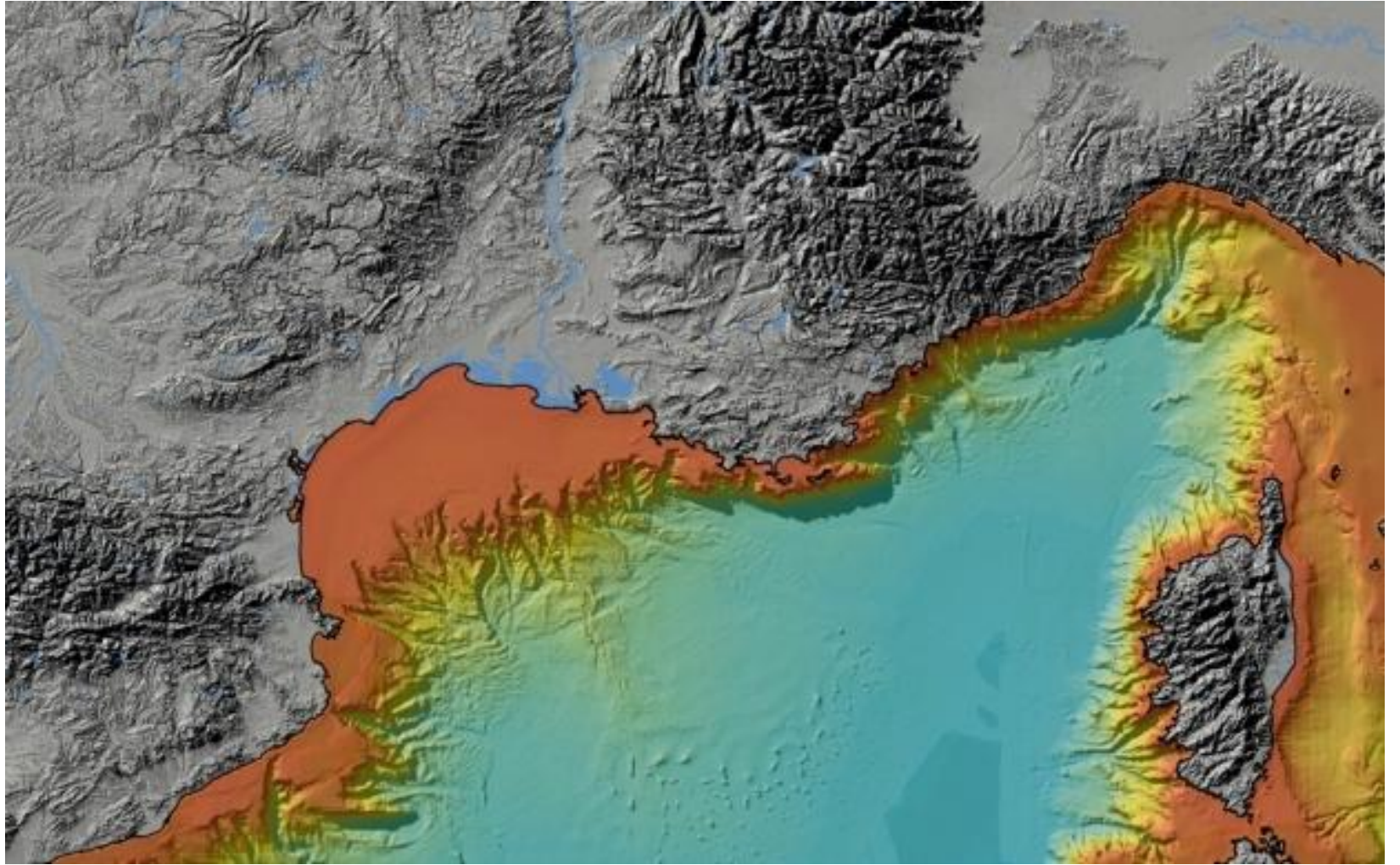
tion mondiale

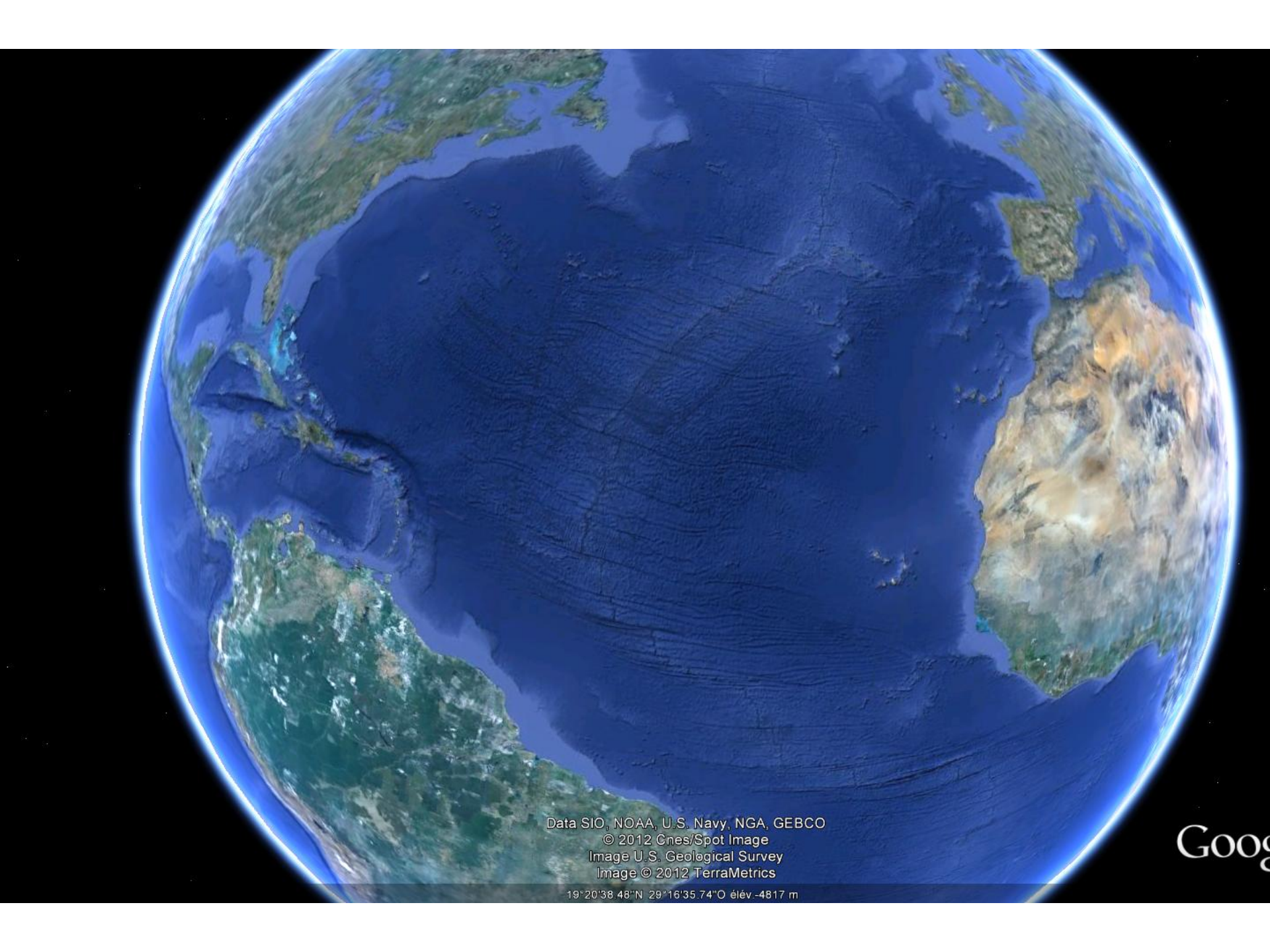


© 2012 Cnes/Spot Image
Image © 2012 TerraMetrics
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
Image U.S. Geological Survey

44°35'18.45"N 4°26'23.11"O élév. -4131 m







Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
© 2012 Cnes/Spot Image
Image U.S. Geological Survey
Image © 2012 TerraMetrics

19°20'38.48"N 29°16'35.74"O elev -4817 m

Goog

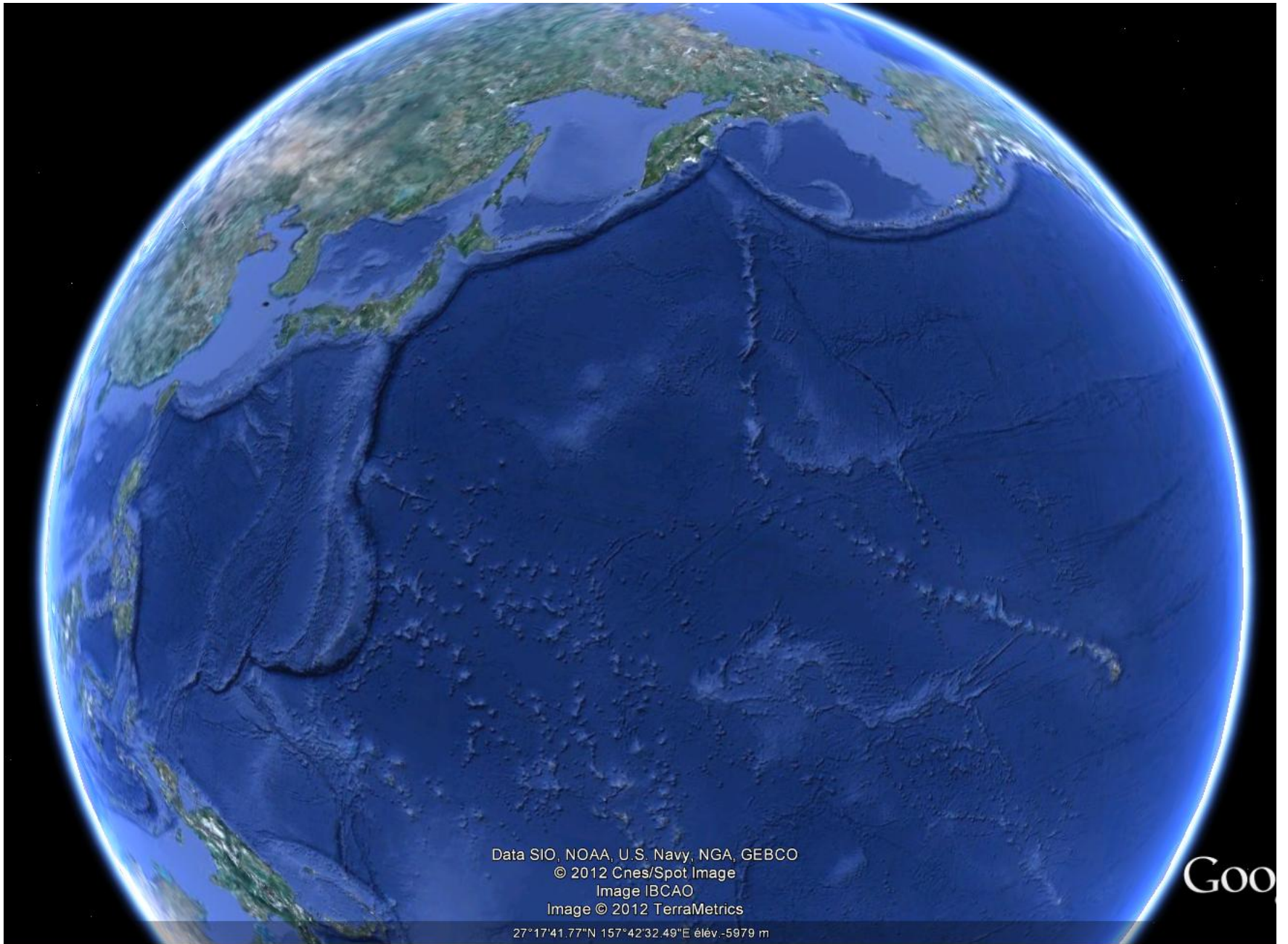


Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
© 2012 Cnes/Spot Image

Google e

28°16'48.04"S 108°52'07.73"O élév -2338 m

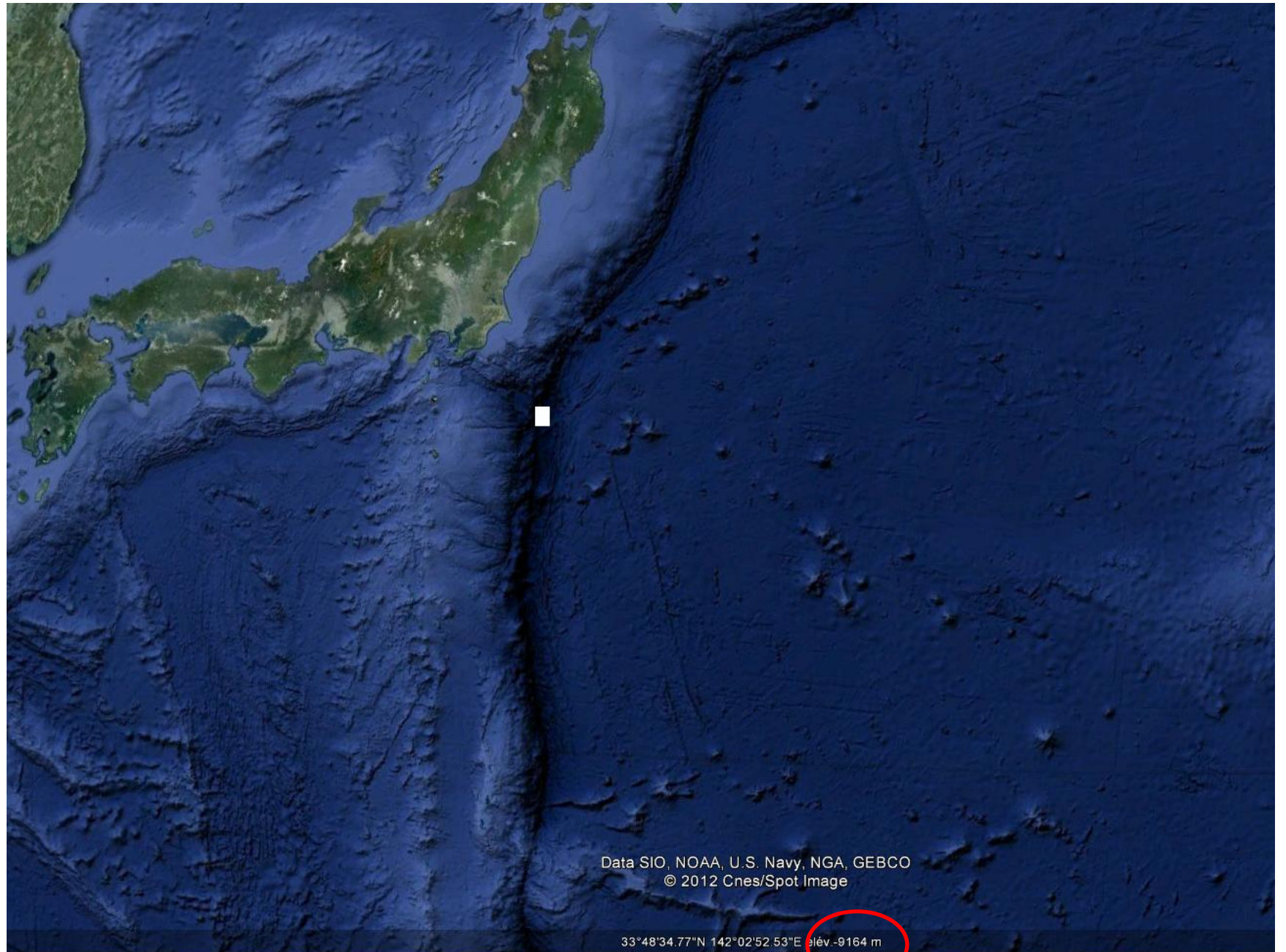
Altitude 8



Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
© 2012 Cnes/Spot Image
Image IBCAO
Image © 2012 TerraMetrics

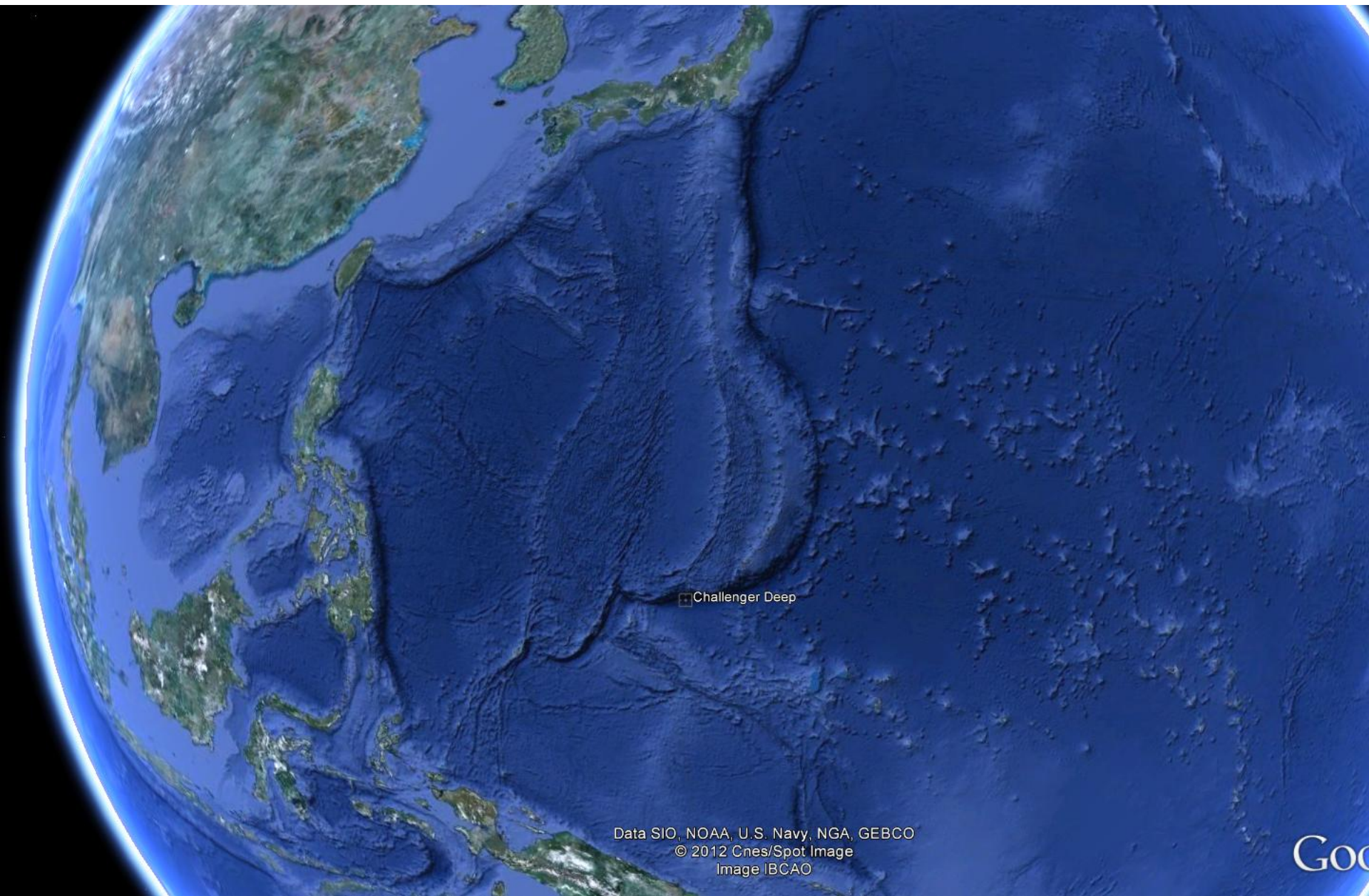
27°17'41.77"N 157°42'32.49"E elev. -5979 m

Go



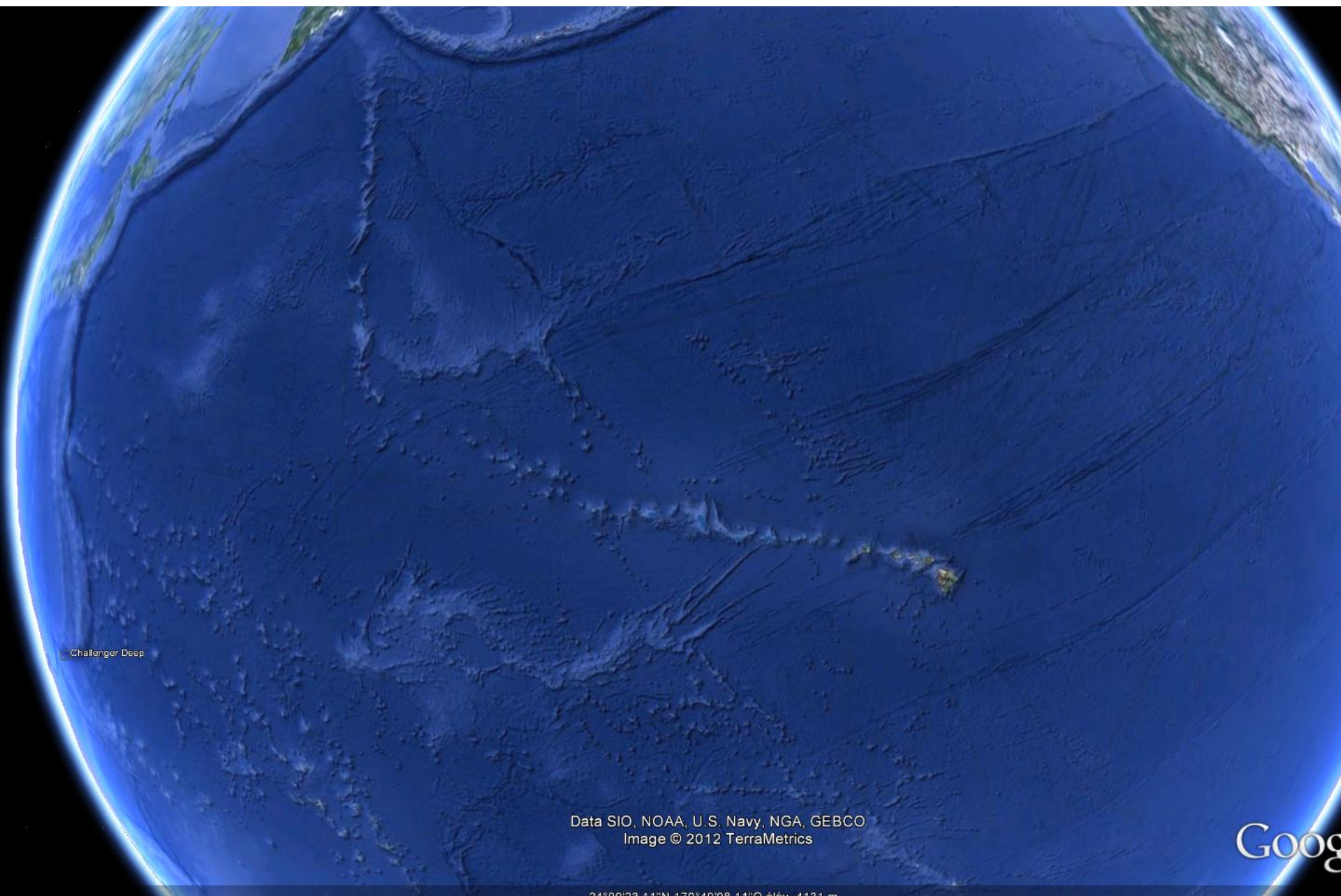
Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
© 2012 Cnes/Spot Image

33°48'34.77"N 142°02'52.53"E élév. -9164 m



Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
© 2012 Cnes/Spot Image
Image IBCAO

GOO

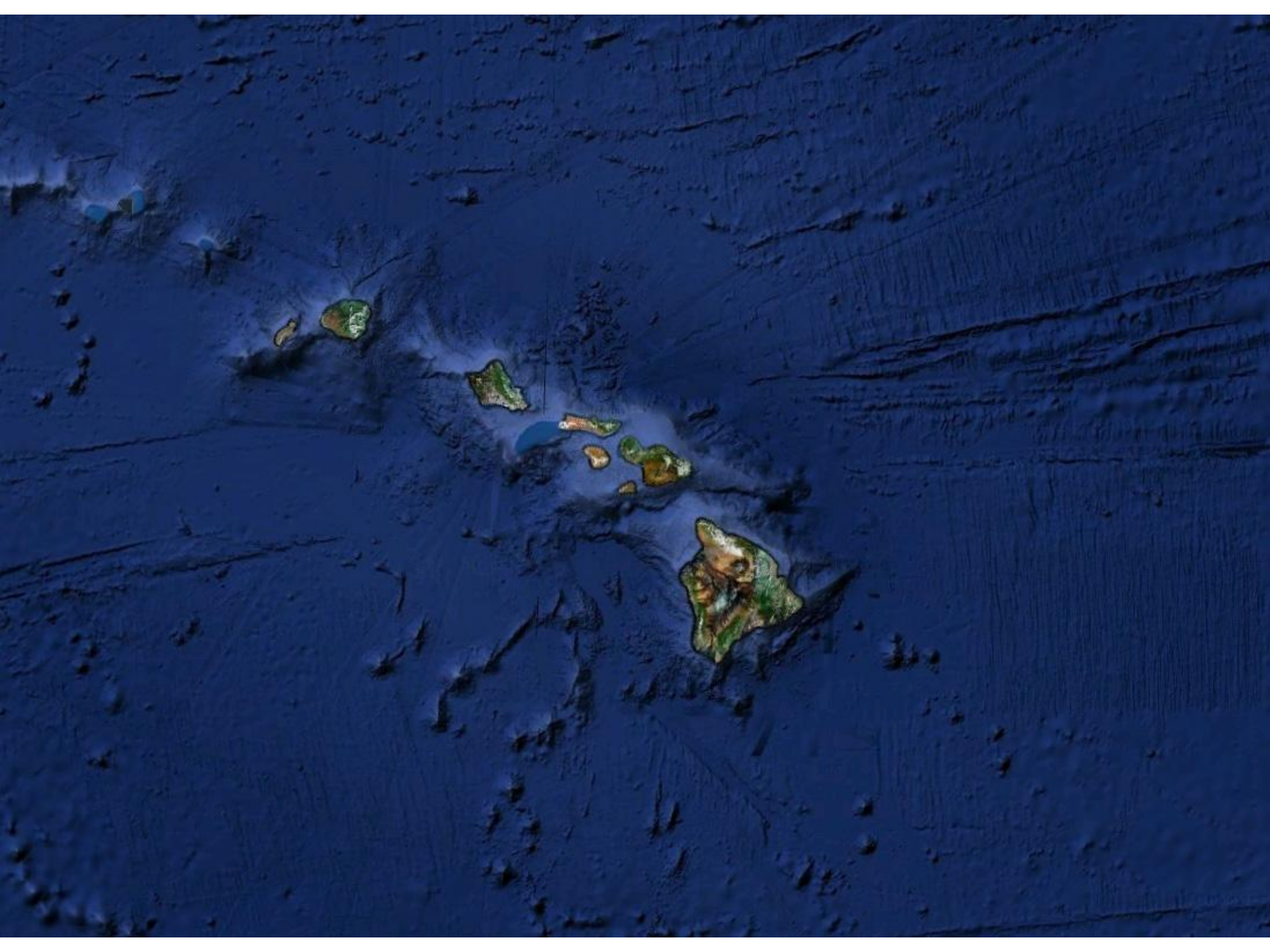


Challenger Deep

Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
Image © 2012 TerraMetrics

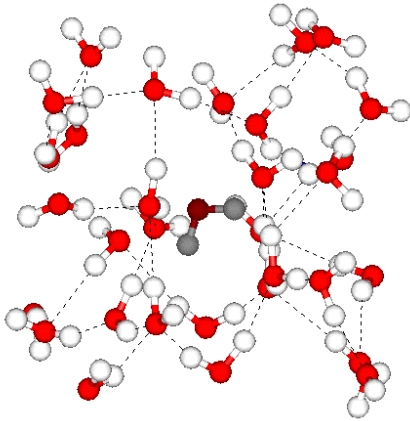
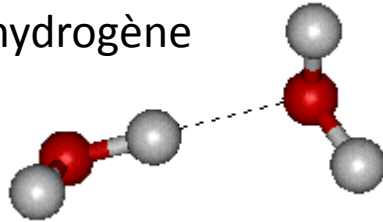
Google

24°08'23.11"N 170°48'08.11"O élév. -4131 m

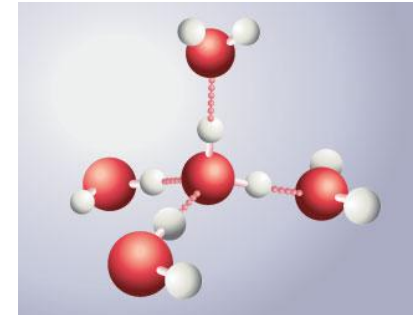
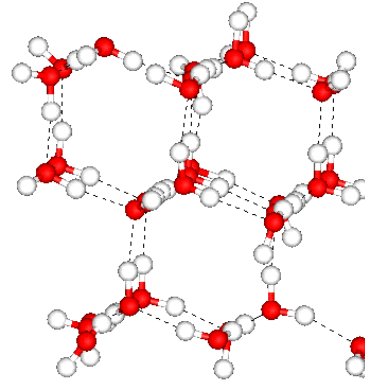


Molécule d'eau: H₂O

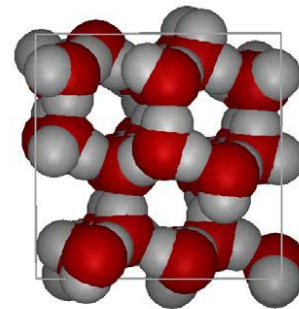
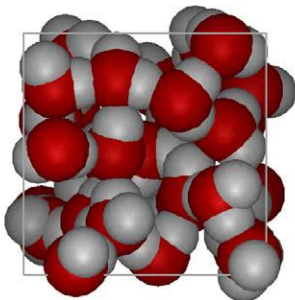
Liaison hydrogène



Eau liquide => Assemblage par 6



Eau solide => Assemblage tétraédrique (4)
-> moins compact



Quelques propriétés de l'eau

- > La congélation de l'eau s'accompagne d'une augmentation de volume de 10% !
 - > la glace flotte et agit comme un isolant en surface des lacs
 - > phénomènes de cryoclastie
- > La température de congélation diminue lorsque la pression augmente (ex: écoulements sous glaciaires)

cryoclastie



Quelques propriétés de l'eau de mer

-> Salinité moyenne : $34.7 \text{ ‰} = 34.7\text{g}$ de sel /kilo d'eau de mer

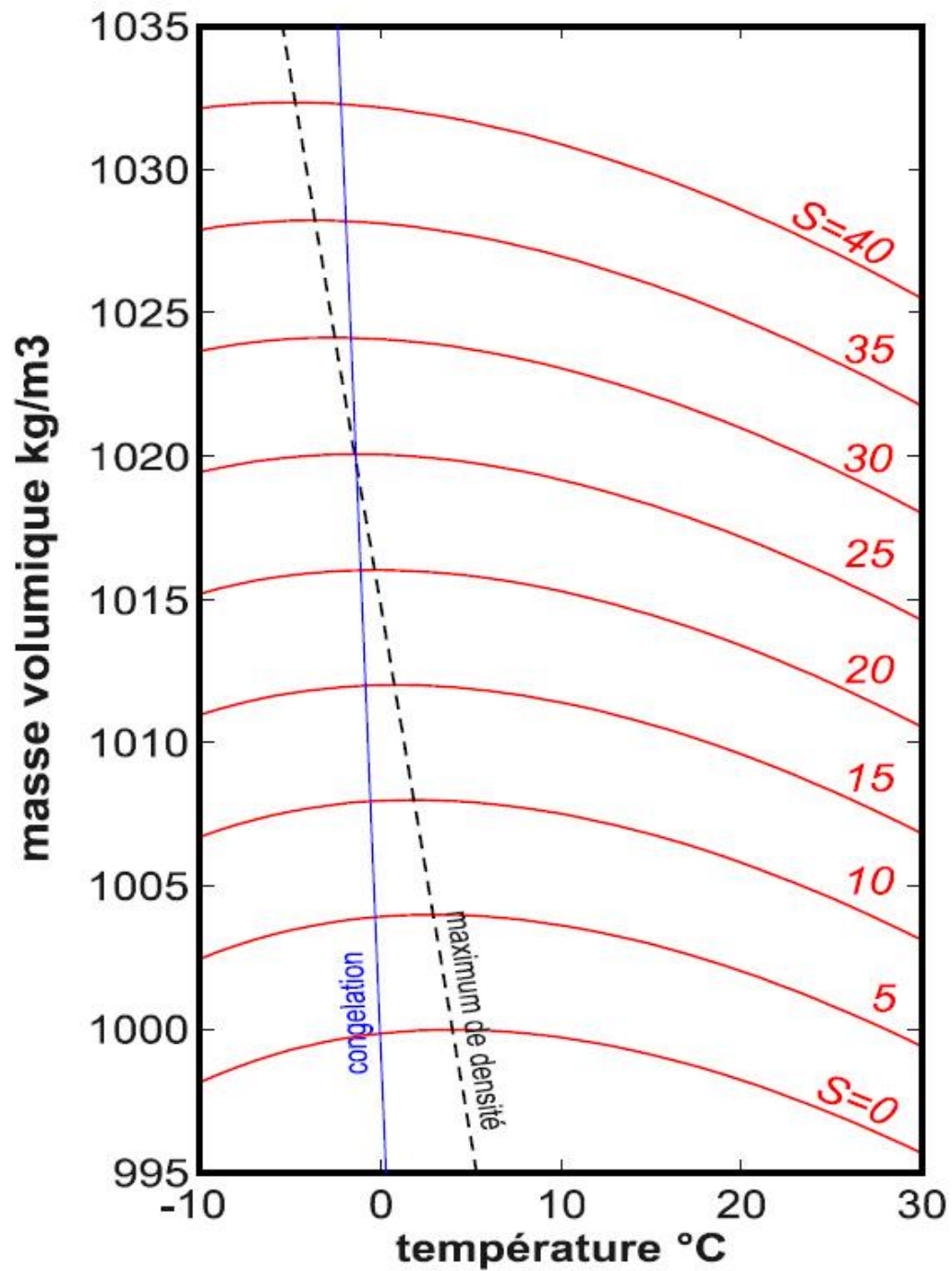
$\text{Cl}^- = 19\text{g}$	$\text{Na}^+ = 10.5\text{g}$
$\text{SO}_4^{2-} = 2.6\text{g}$	$\text{Mg}^{2+} = 1.3\text{g}$
$\text{HCO}_3^- = 0.14\text{g}$	$\text{Ca}^{2+} = 0.4\text{g}$
	$\text{K}^+ = 0.38\text{g}$

-> Gaz dissous: 64% de N_2 , 34% de O_2 , concentration en CO_2 dissous 60 fois plus élevée que dans l'air >> constantes de Henry

-> ph = 8.2 (légèrement basique) >> électroneutralité + équilibre avec le CO_2 atmosphérique

-> **La salinité modifie certaines propriétés de l'eau:**

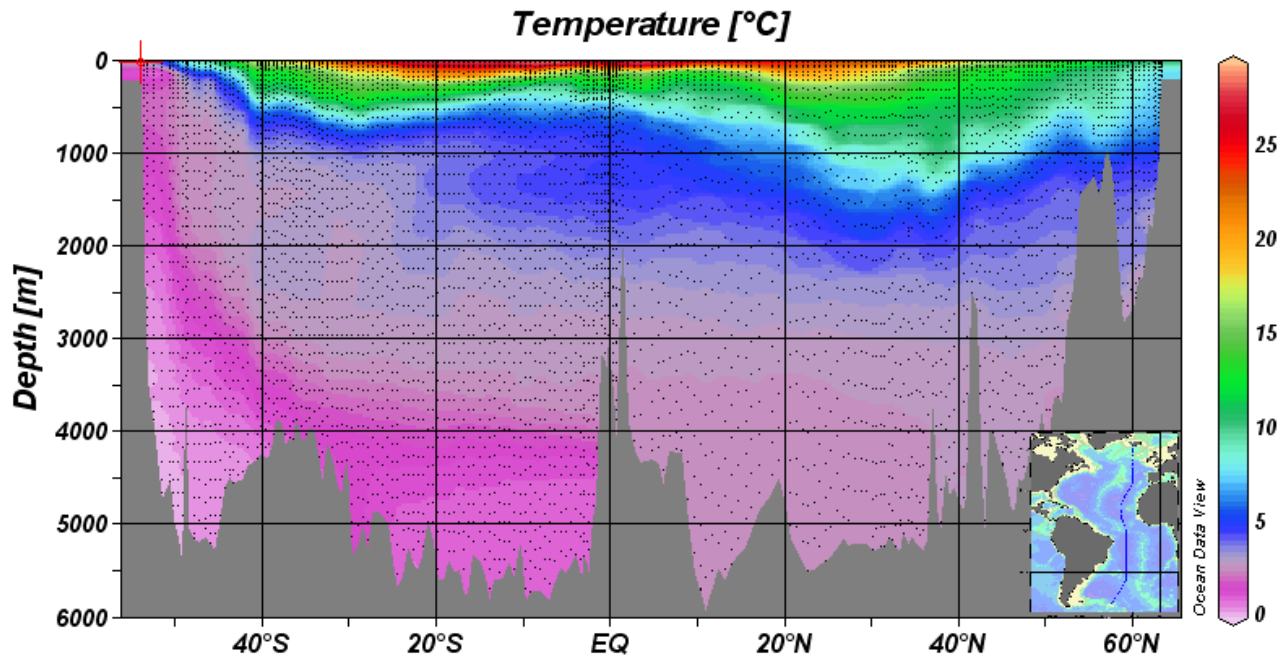
- point de congélation: -1.9°C
- variations de densité avant congélation



Variations de température et de salinité des océans

-> t_p °C moyenne des eaux = 3.5°C -> c'est froid!! -> liée à la psychrosphère

-> profil vertical de t_p °C -> couche de mélange / thermocline / psychrosphère



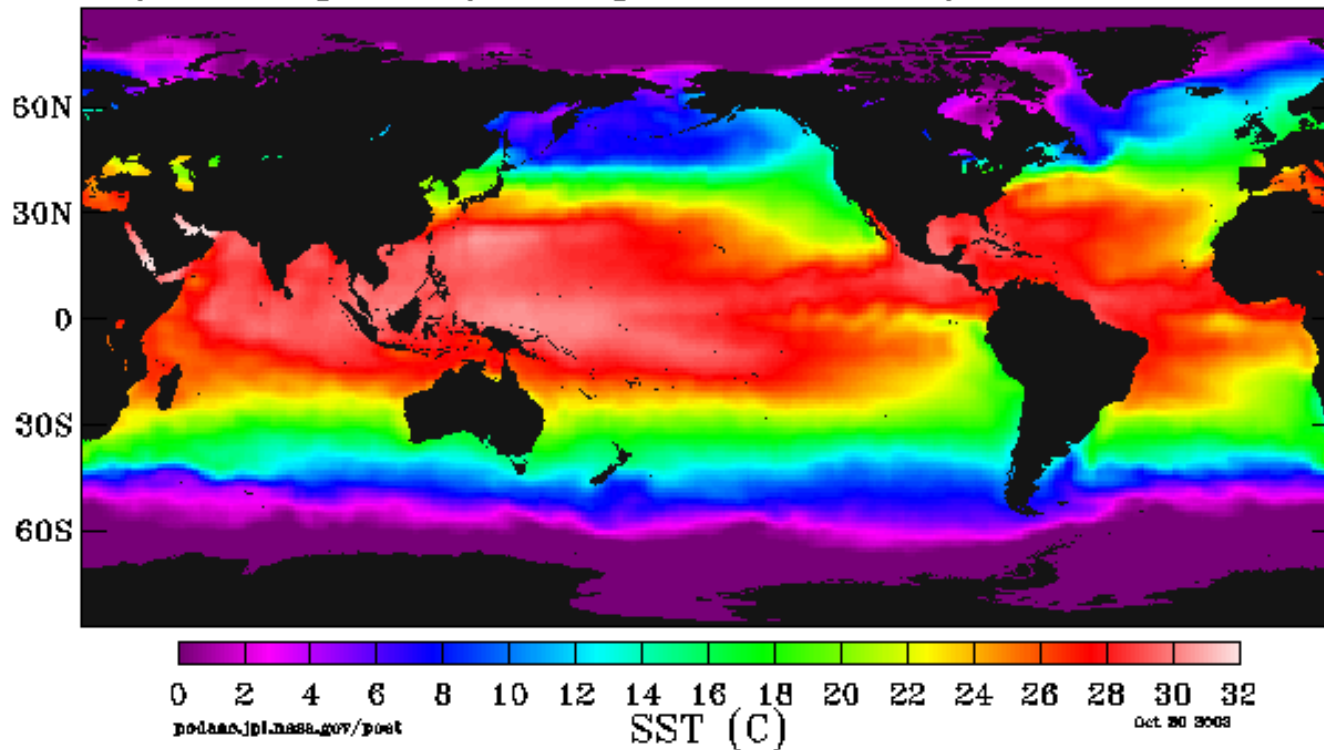
Variations de température et de salinité des océans

Variations latérales de température des eaux de surface:

-> 10°C de surface varient de $28/30^{\circ}\text{C}$ dans la zone équatoriale à -1.9°C vers les pôles

-> Dissymétrie Est/Ouest des températures

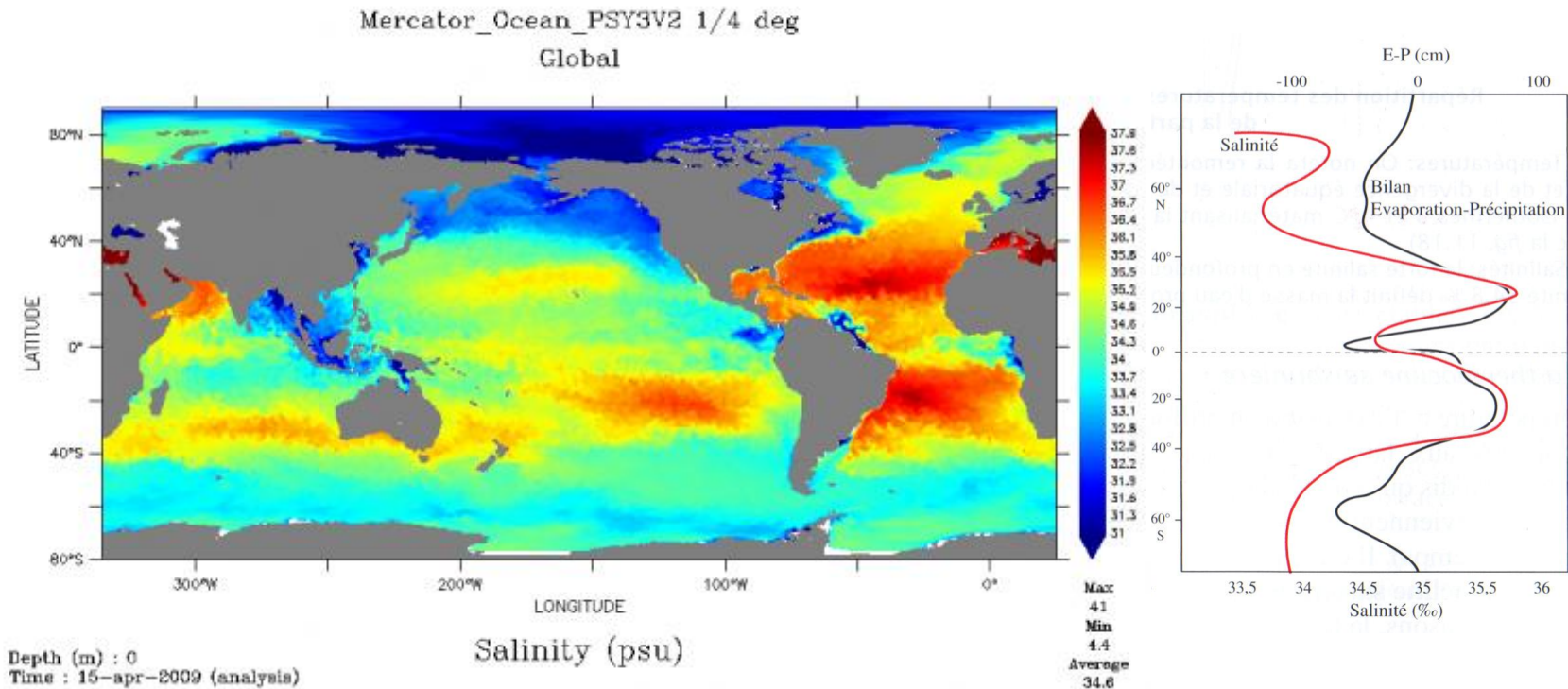
Reynolds Optimally Interpolated SST Day: 183 Year: 2003

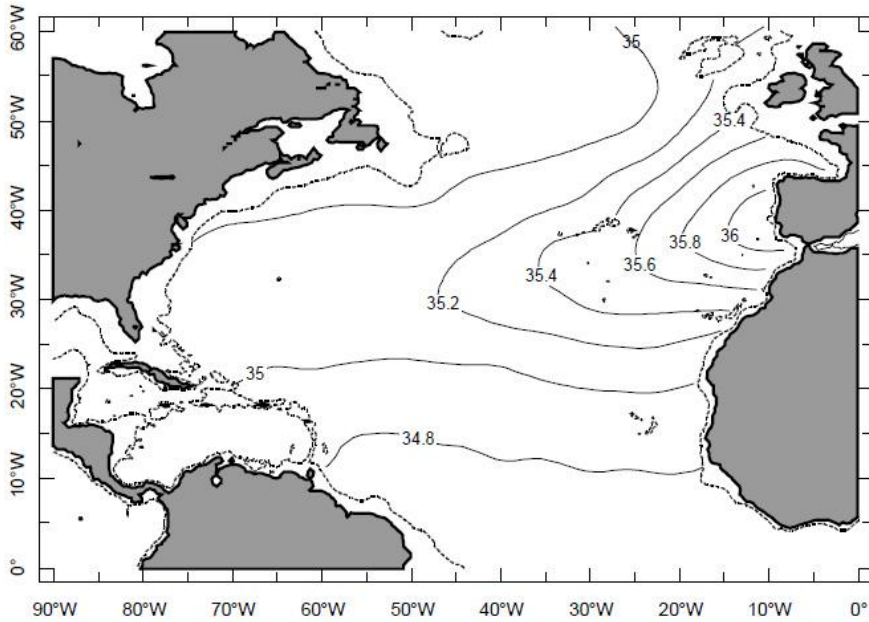


Variations de température et de salinité des océans

Variations latérales de salinité:

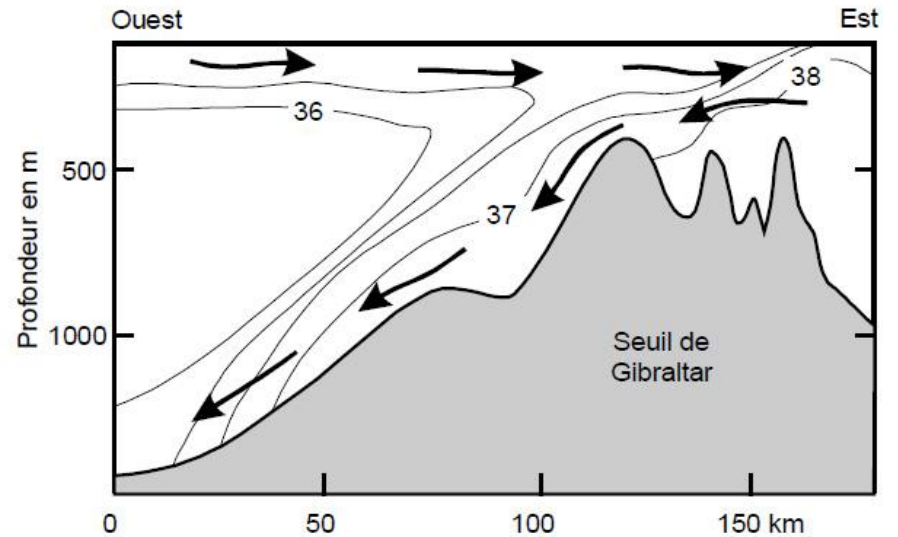
- > variations avec la latitude en lien avec le bilan Evaporation-Précipitation -> « Horse latitudes »-> pics de salinité
- > Modifications régionales: embouchure des grands fleuves, Mers fermées





Exemple Méditerranée – 38 g/l
 -Contre courant de fond très salé visible à Gibraltar -> fort impact sur salinité à 1000 m de profondeur

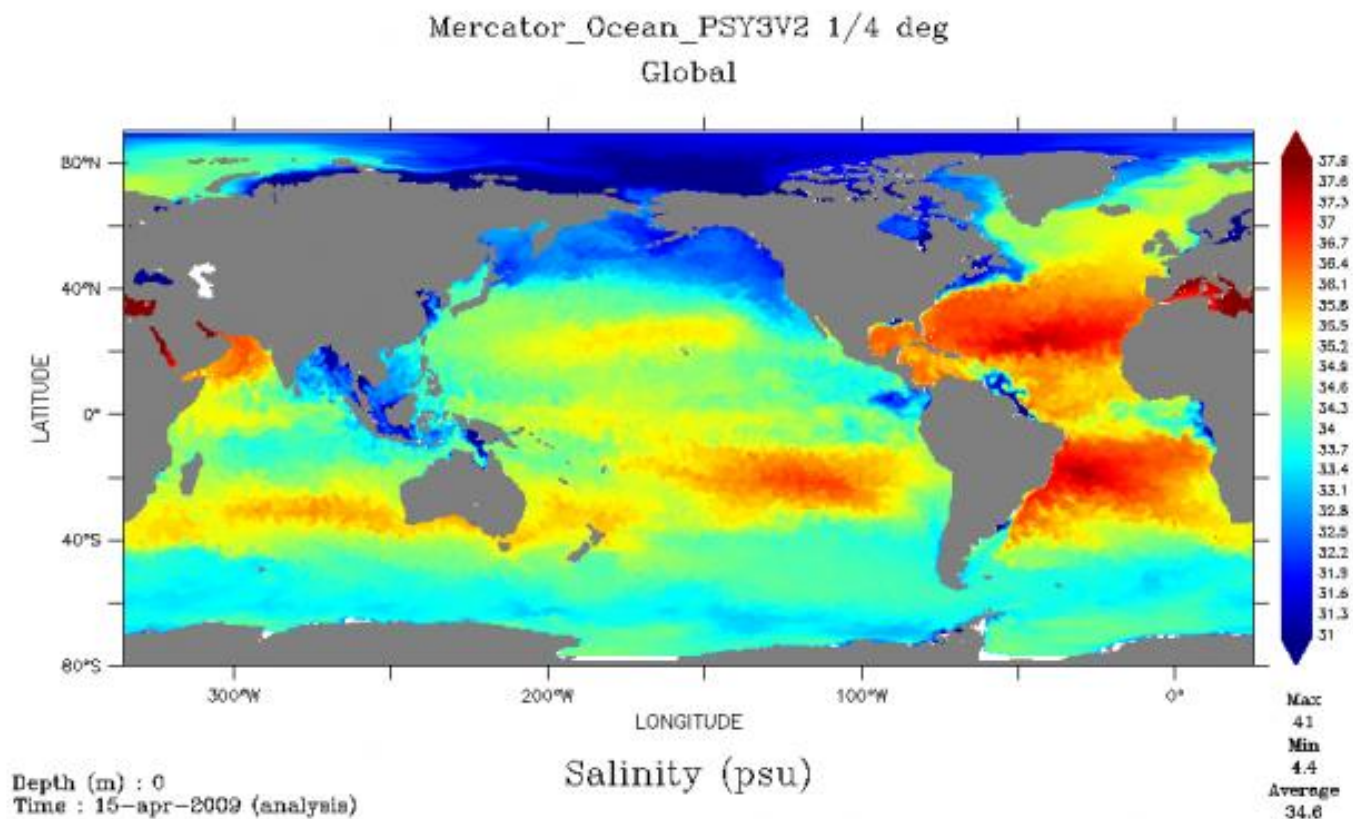
distribution des salinités dans l'Atlantique Nord à 1000 mètres de profondeur.



Salinités et mouvements d'eau au dessus du seuil de Gibraltar.

Variations de température et de salinité des océans

-> Atlantique beaucoup plus salée que le Pacifique!



Circulations océaniques – 2 moteurs

- Liées aux effets de densités -> $t_p^{\circ}\text{C}$ + salinité = circulations thermohalines = circulations profondes
- liées aux vents = courants de surface

Circulations thermohalines

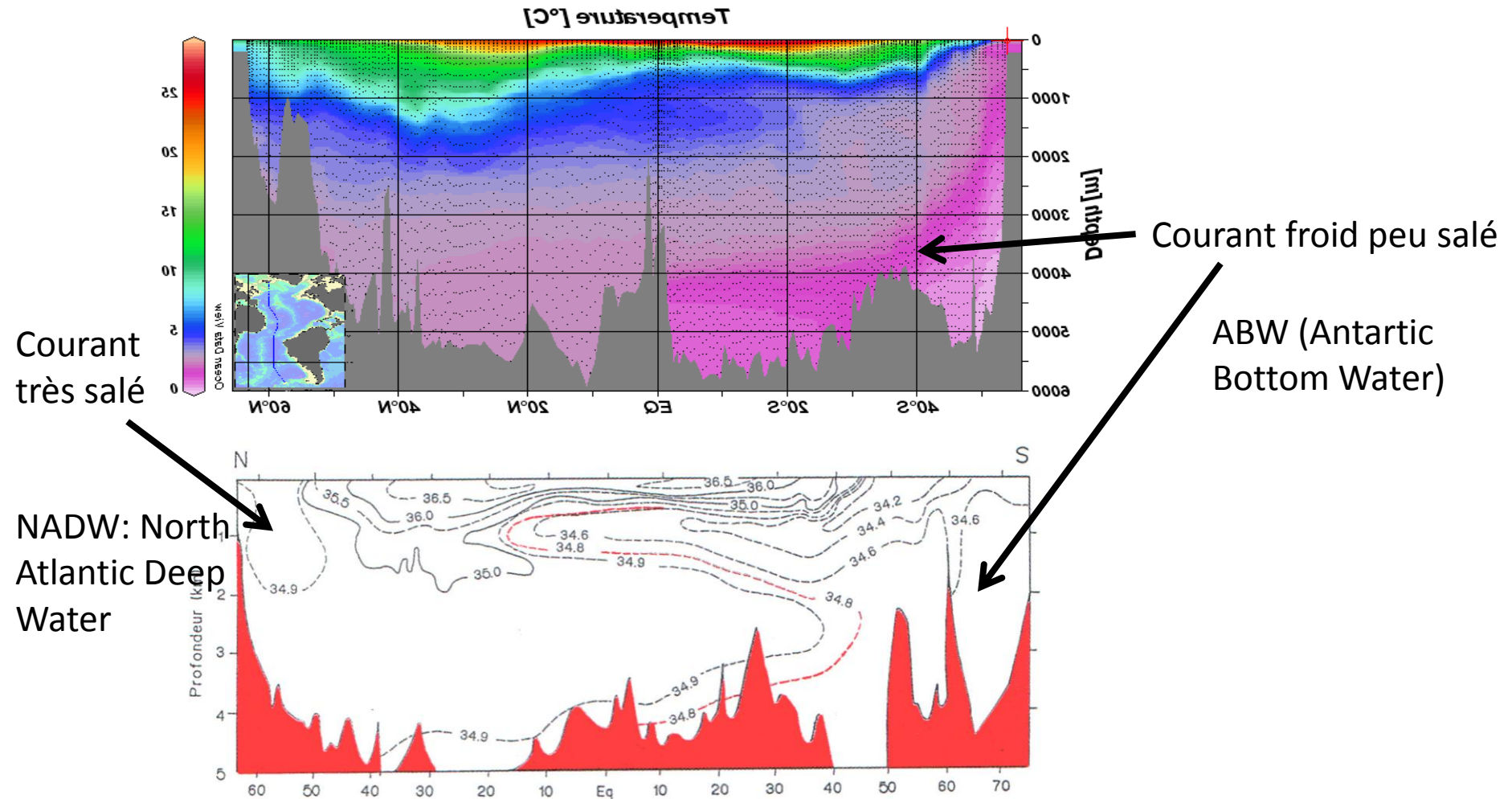


Figure 11.5

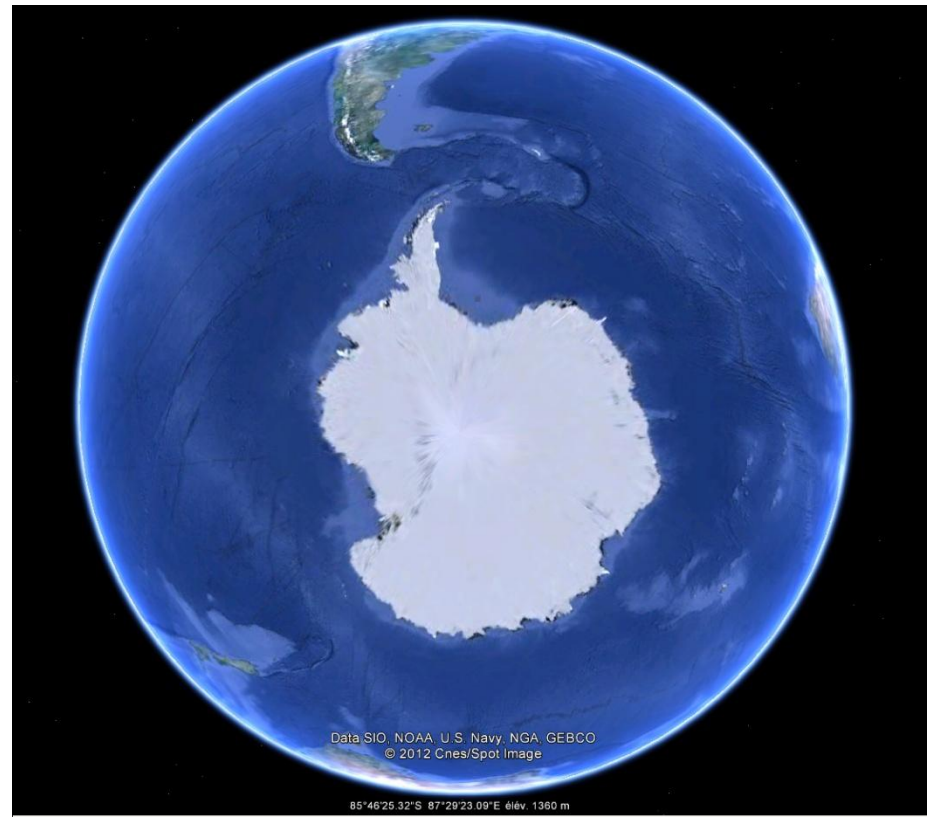
Répartition des températures ($^{\circ}$ C) et des salinités (‰) sur une coupe N-S de la partie Ouest de l'Atlantique.



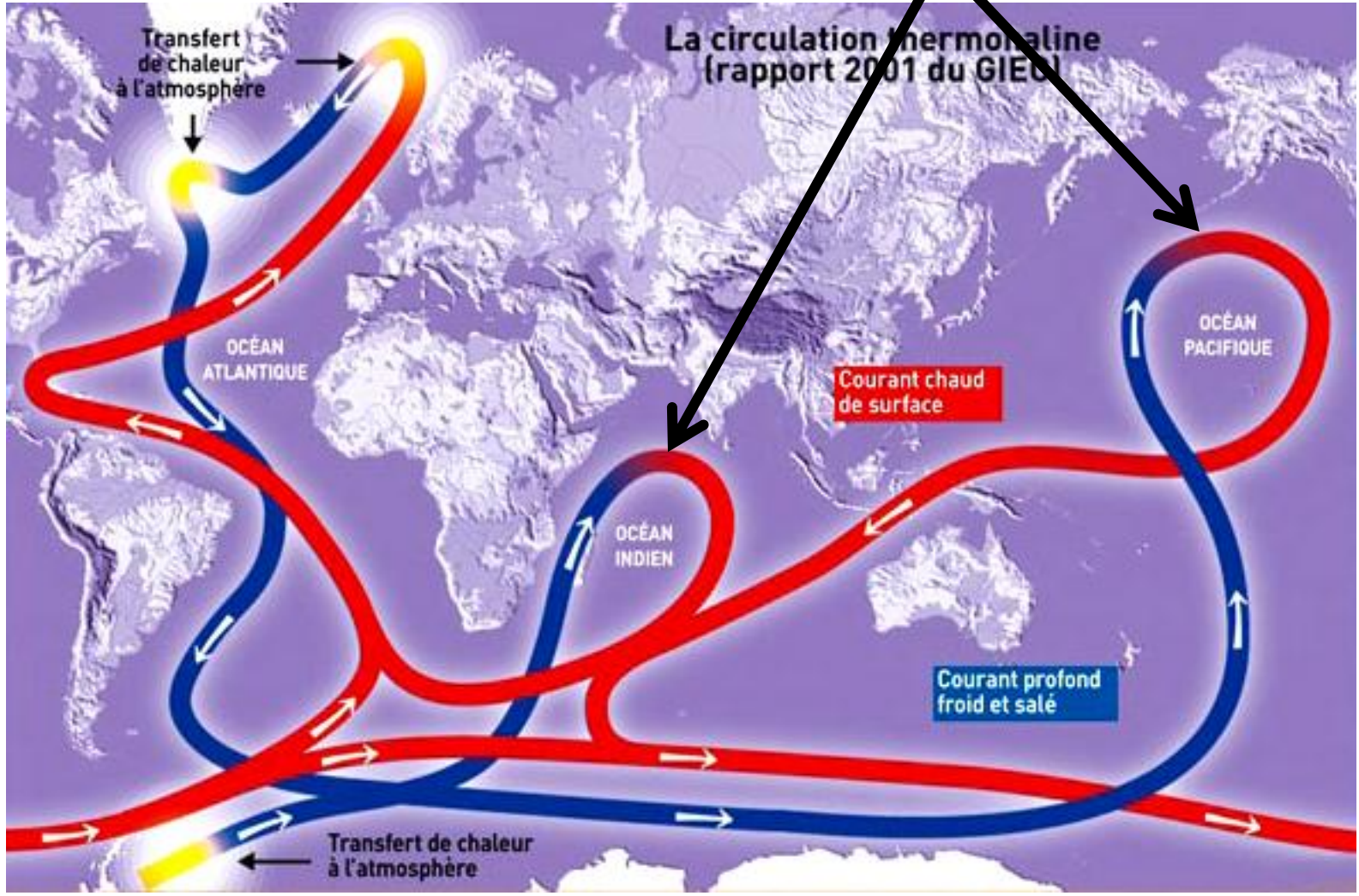
Mer de Norvège

2 zones de plongée

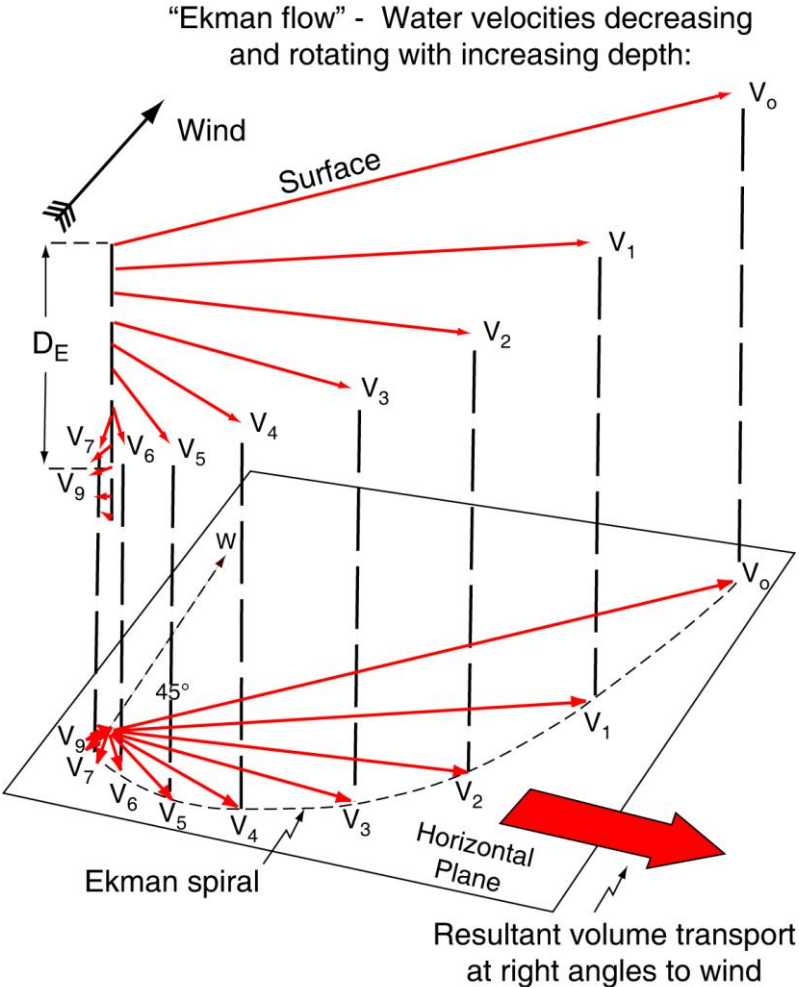
Mer de Weddell



Zones de remontée



Courants de surface



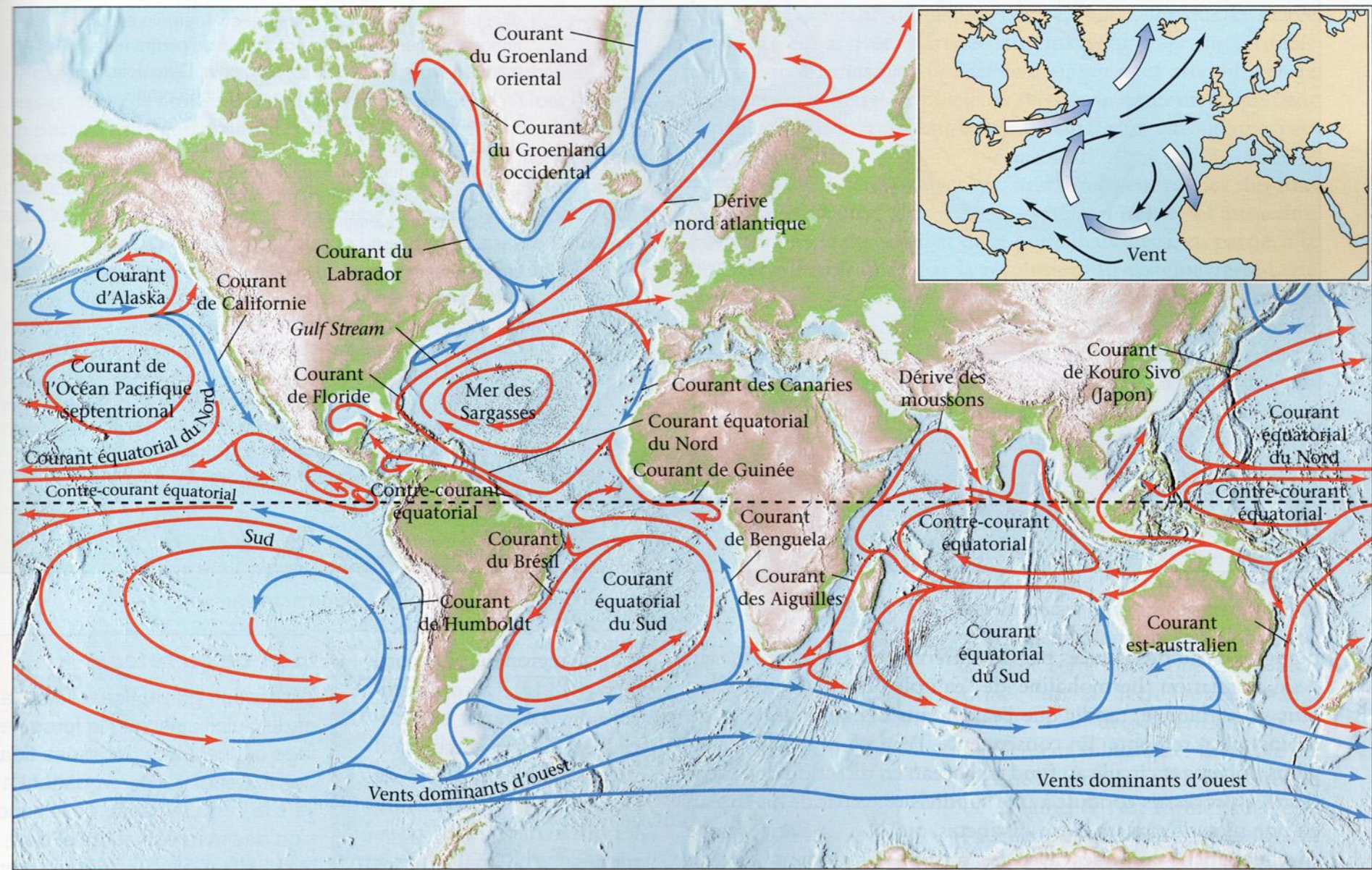


FIGURE 18.10 Les principaux courants superficiels des océans du monde. En médaillon : la relation entre la direction prédominante des vents et le courant Nord-Atlantique.

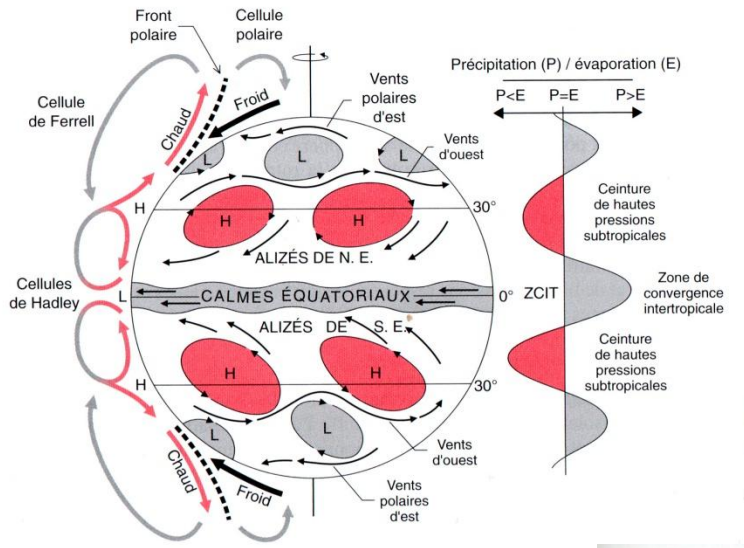
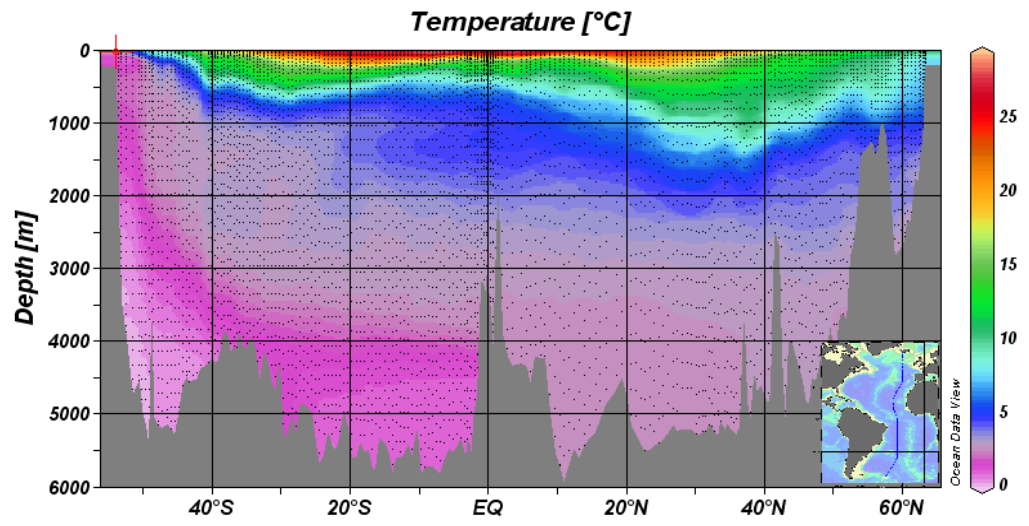


Figure 6.2

Modèle de circulation convective atmosphérique, système de vents et zo associés et bilan précipitation/évaporation dans les différentes zone



Contre-courants équatoriaux
 -> upwellings équatoriaux
 -> liés aux alizés

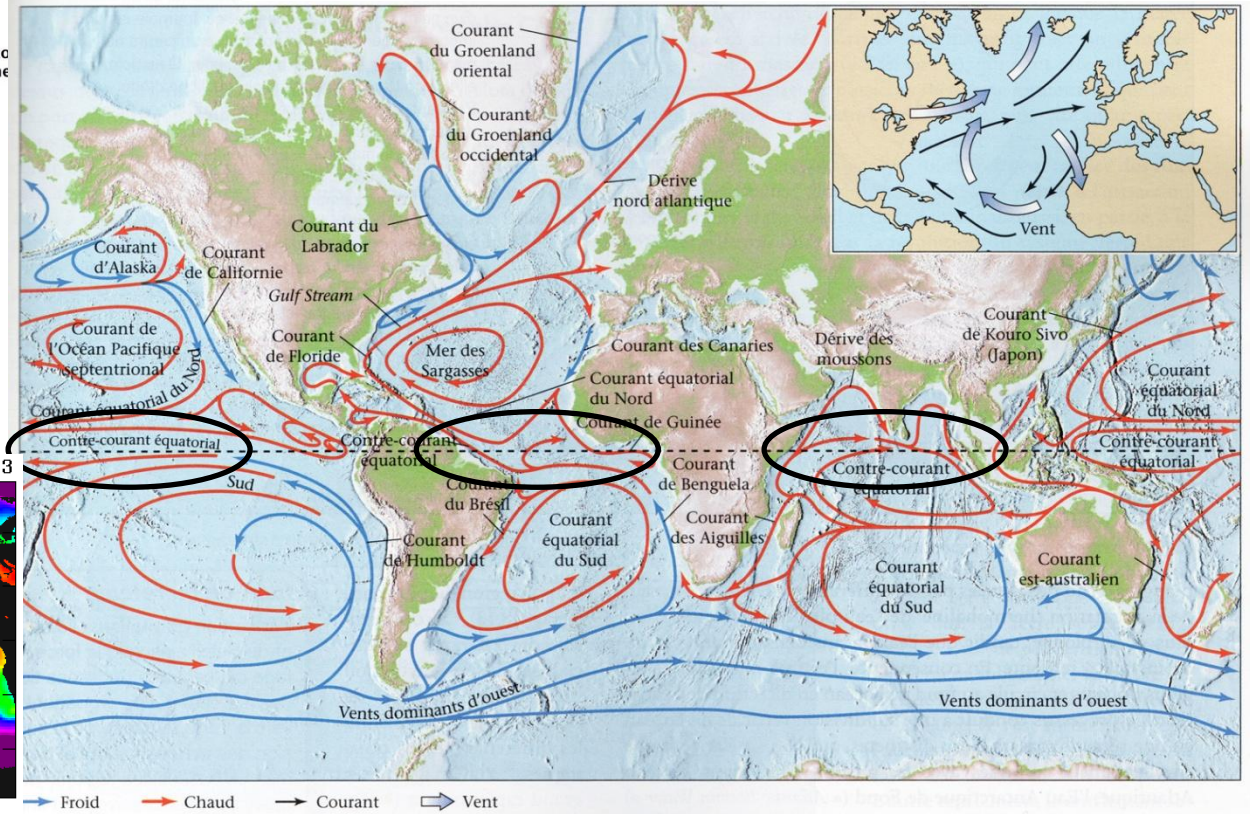
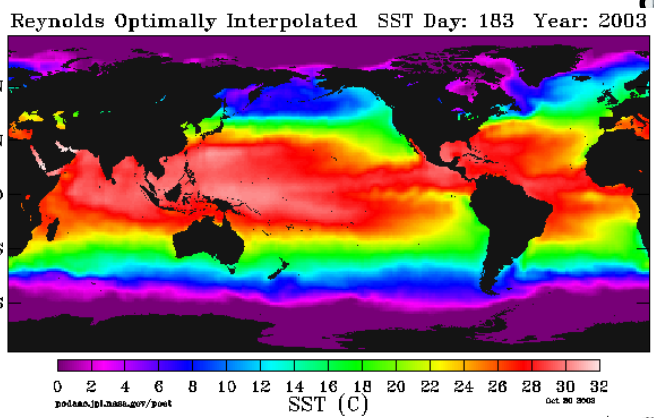
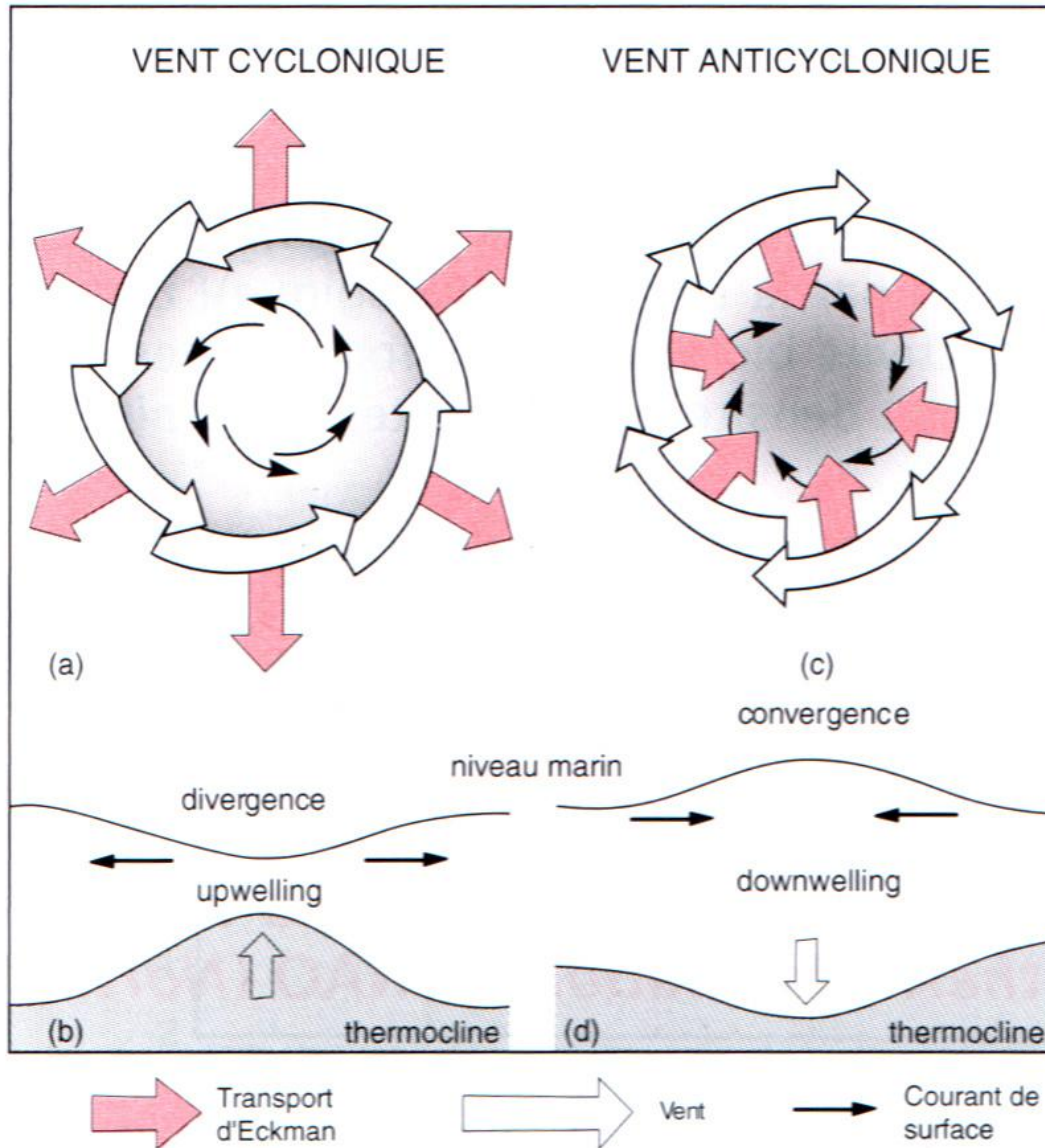
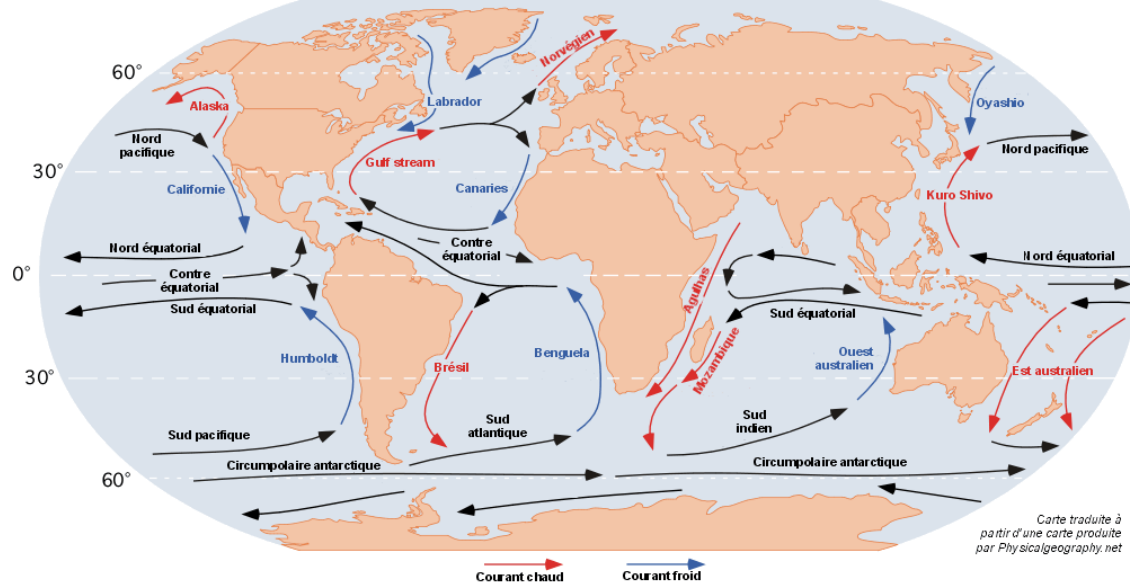


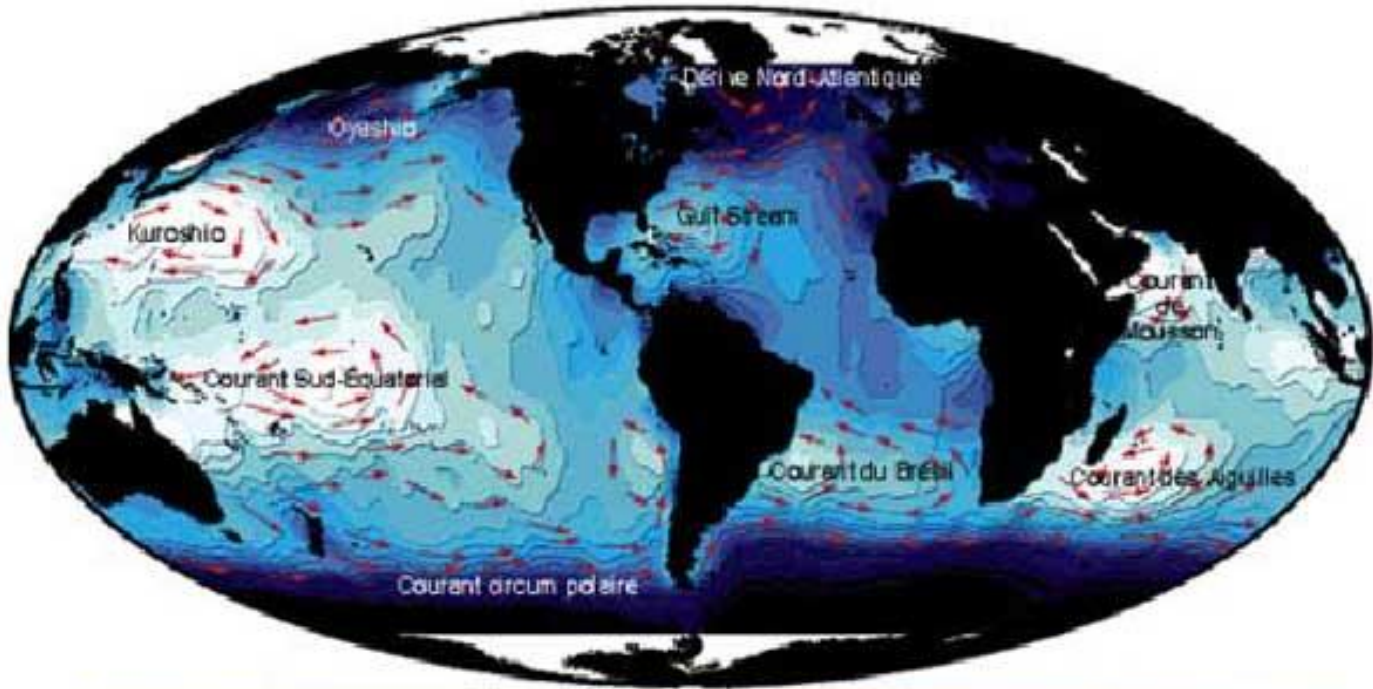
FIGURE 18.10 Les principaux courants superficiels des océans du monde. En médaillon : la relation entre la direction prédominante des vents et le courant Nord-Atlantique.







Carte traduite à partir d'une carte produite par Physicalgeography.net



-110 -90 -70 -50 -30 -10 10 30 50 70 90 -110 cm

Carte des bosses et des creux de la surface de la mer créés par les grands courants océaniques (crédits CLS, Toulouse)

Reynolds Optimally Interpolated SST Day: 183 Year: 2003

