

ΓΕΝΙΚΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ ΤΩΝ ΝΕΡΩΝ ΣΤΟΥΣ ΩΚΕΑΝΟΥΣ ΩΚΕΑΝΕΙΑ ΡΕΥΜΑΤΑ

1. ΑΝΕΜΟΓΕΝΗ
2. ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ
3. ΠΑΛΙΡΡΟΙΑΚΑ
4. ΚΥΜΑΤΟΓΕΝΗ

ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΟ ΣΤΡΩΜΑ

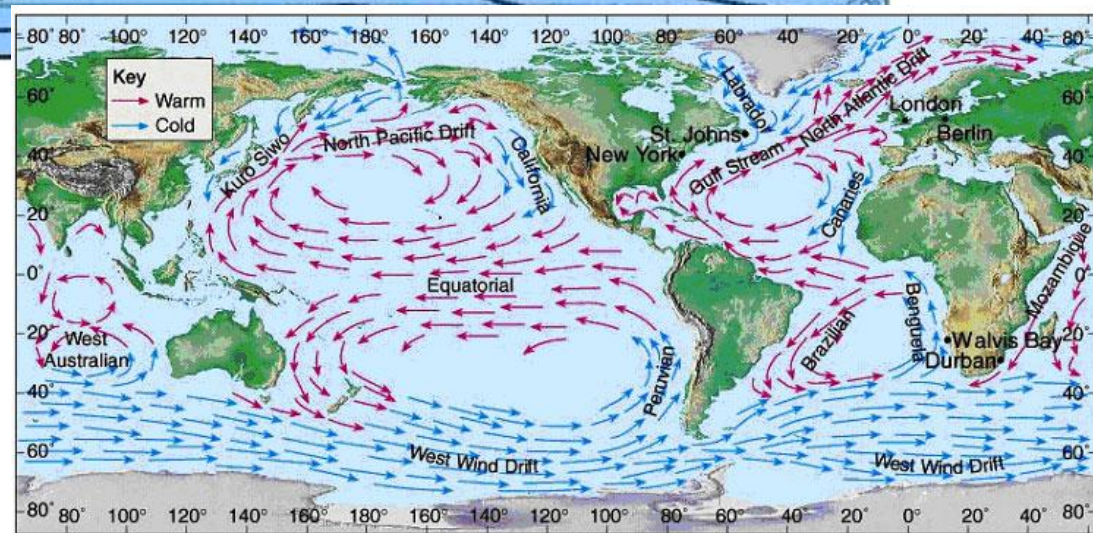
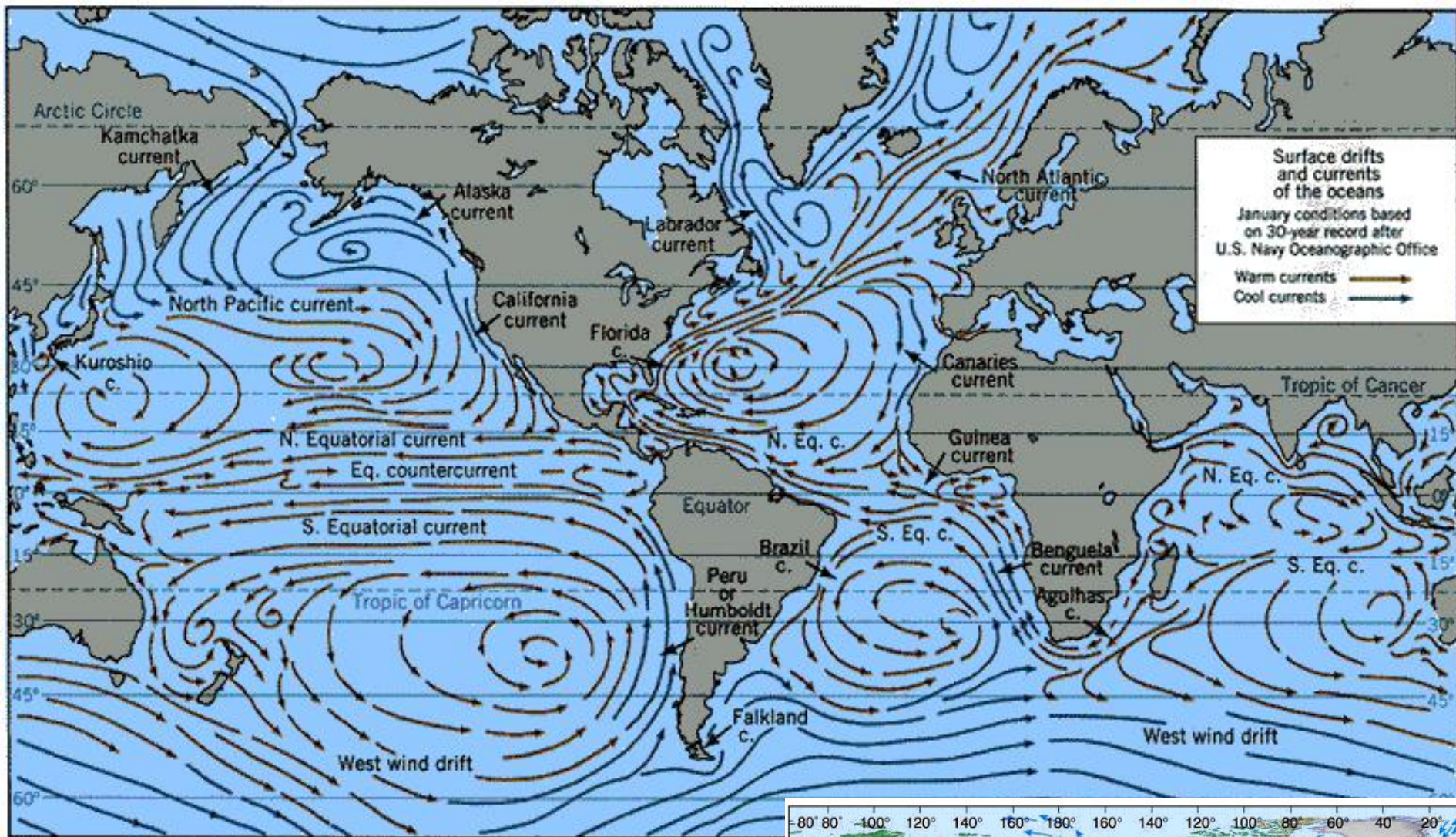
ΒΑΘΥ ΣΤΡΩΜΑ

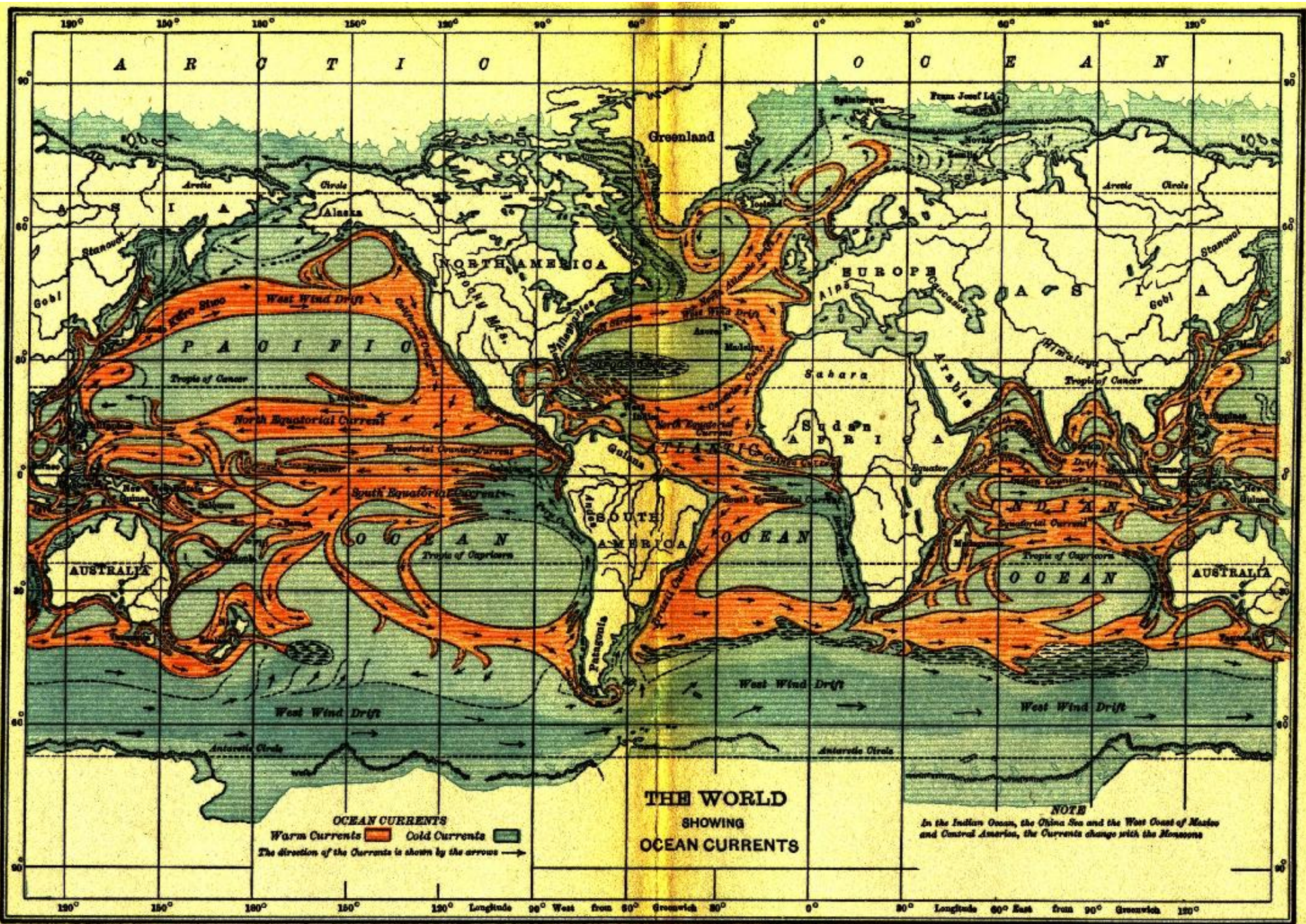
ΕΠΙΦΑΝΕΙΑΚΑ (ΑΝΕΜΟΓΕΝΗ) ΡΕΥΜΑΤΑ 10%

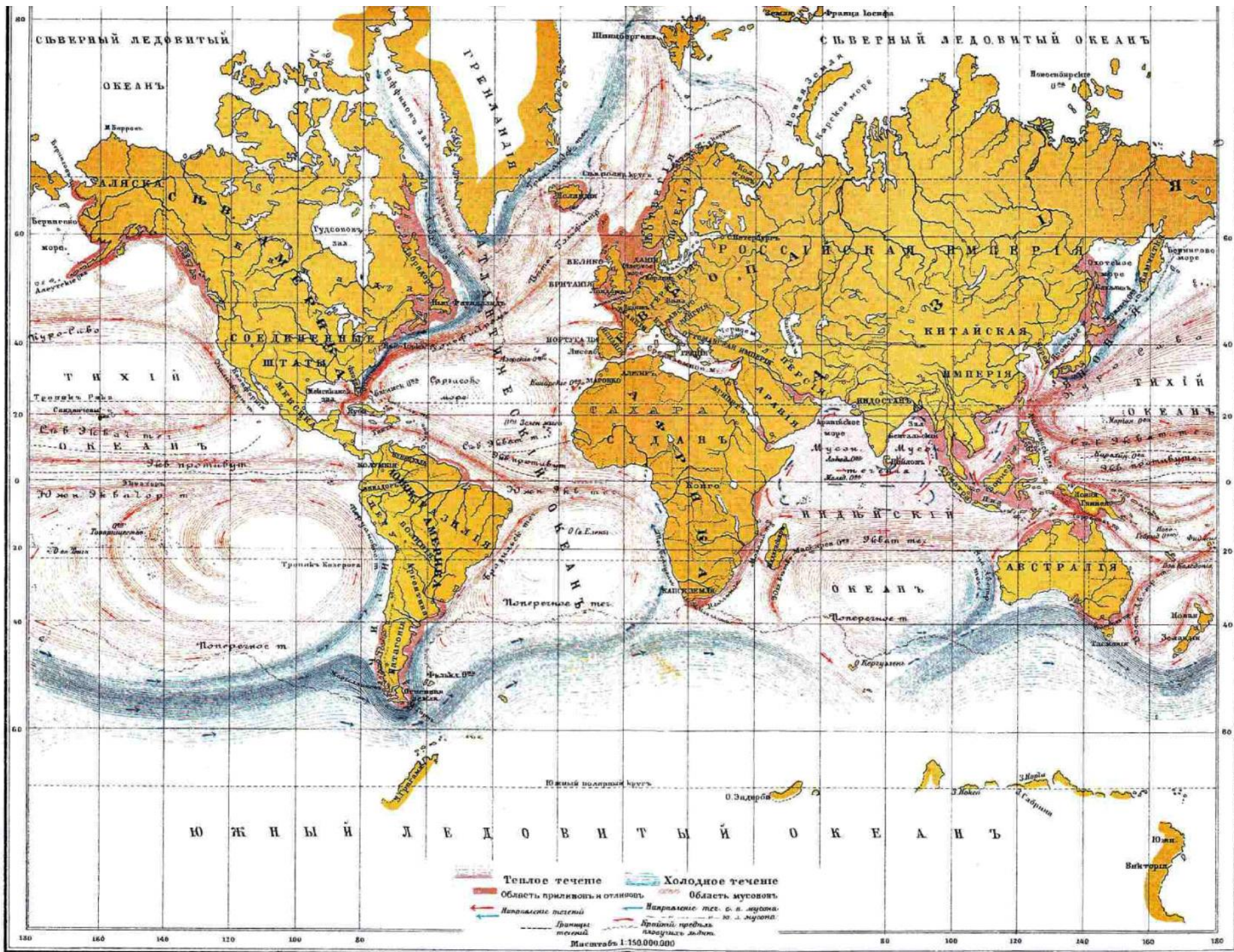
**Διατμητική τάση ανέμου
Δύναμη coriolis**

ΘΕΡΜΟ-ΑΛΑΤΙΚΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ 90%





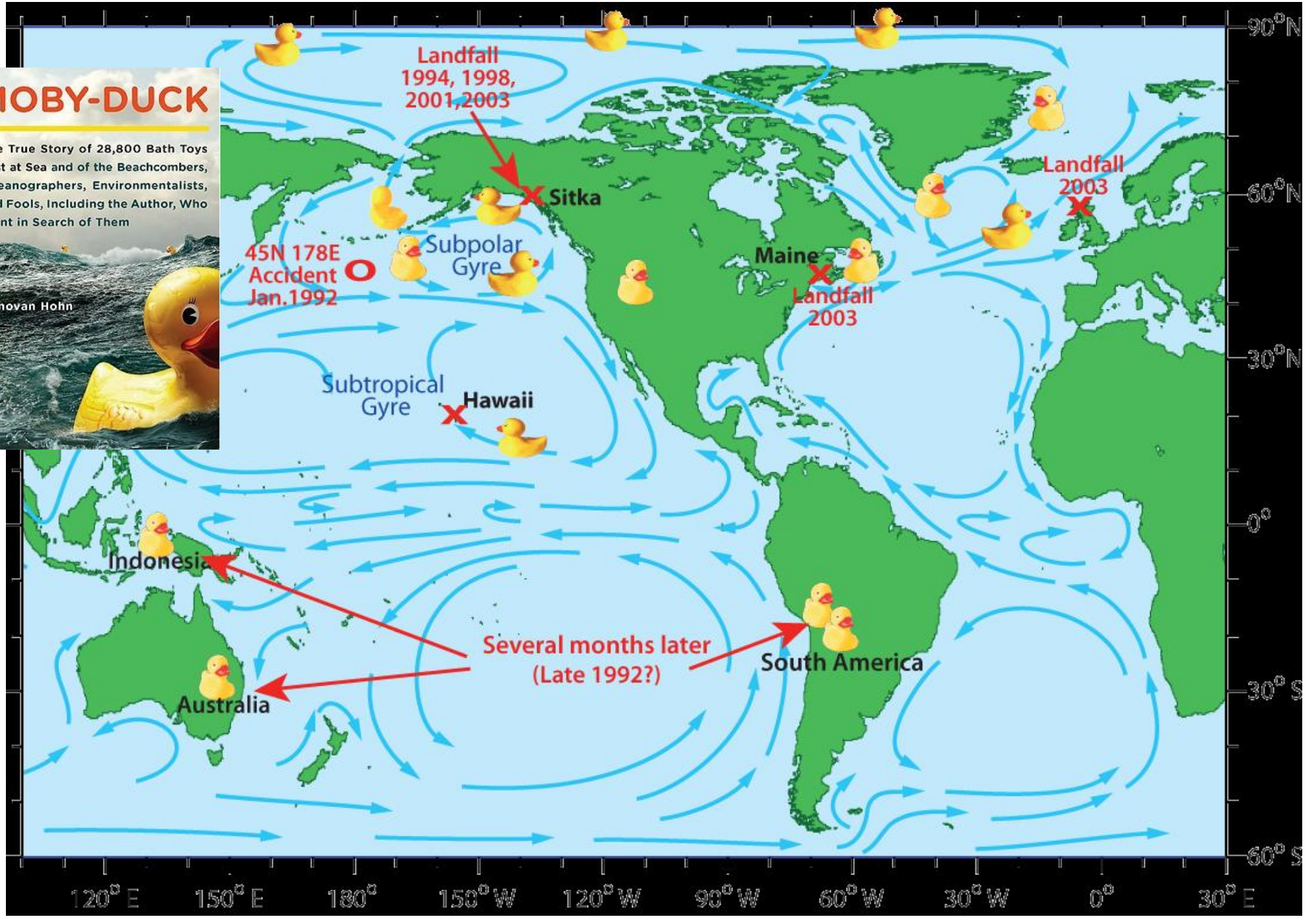




MOBY-DUCK

The True Story of 28,800 Bath Toys Lost at Sea and of the Beachcombers, Oceanographers, Environmentalists, and Fools, Including the Author, Who Went in Search of Them

Donovan Hohn





Πως μετράμαι τα ρεύματα ?

Joseph Louis Lagrange (1736-1813)



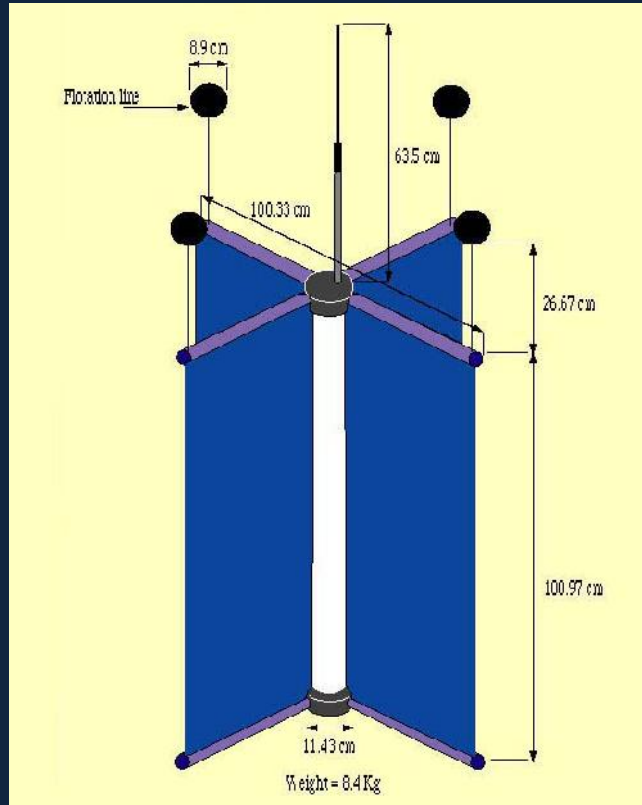
Παρασύρεται από το ρεύμα
Δράγα (drifters)

Leonhard Euler (1707-1783)

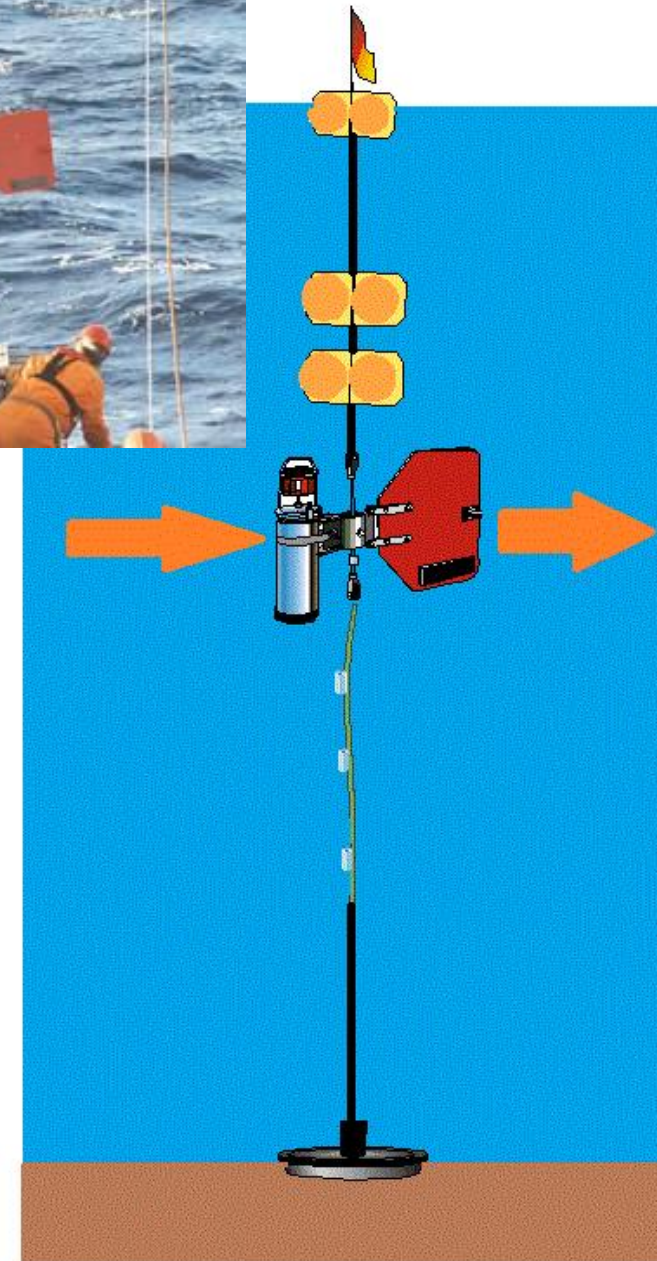


Μέτρηση ταχύτητας και διεύθυνσης
του ρεύματος αποκλειστικά σε ένα σημείο
και για μεγάλο χρονικό διάστημα

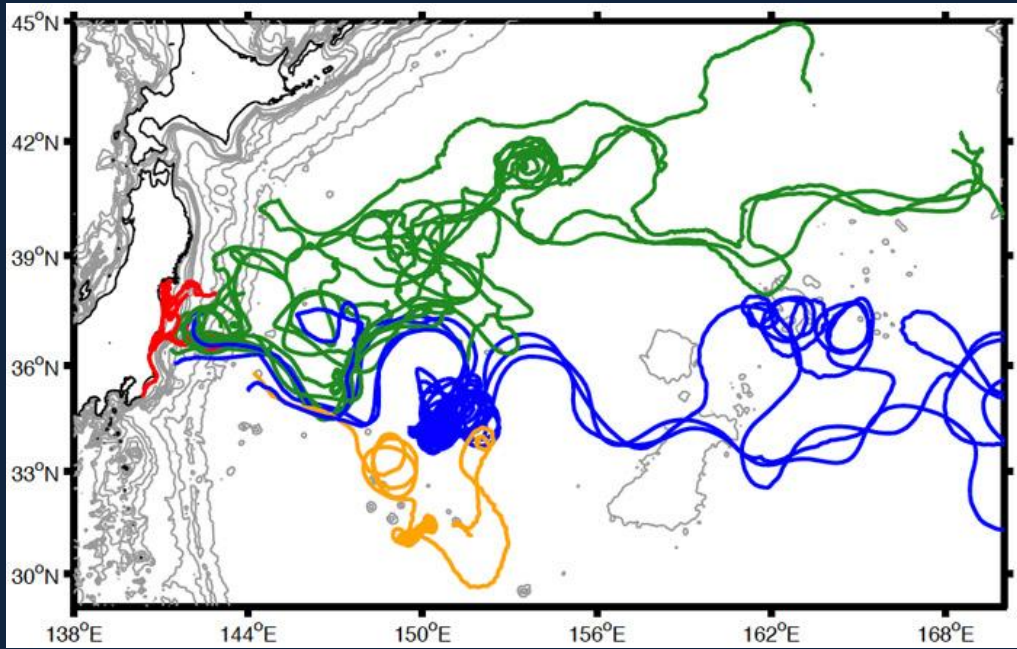
Lagrange



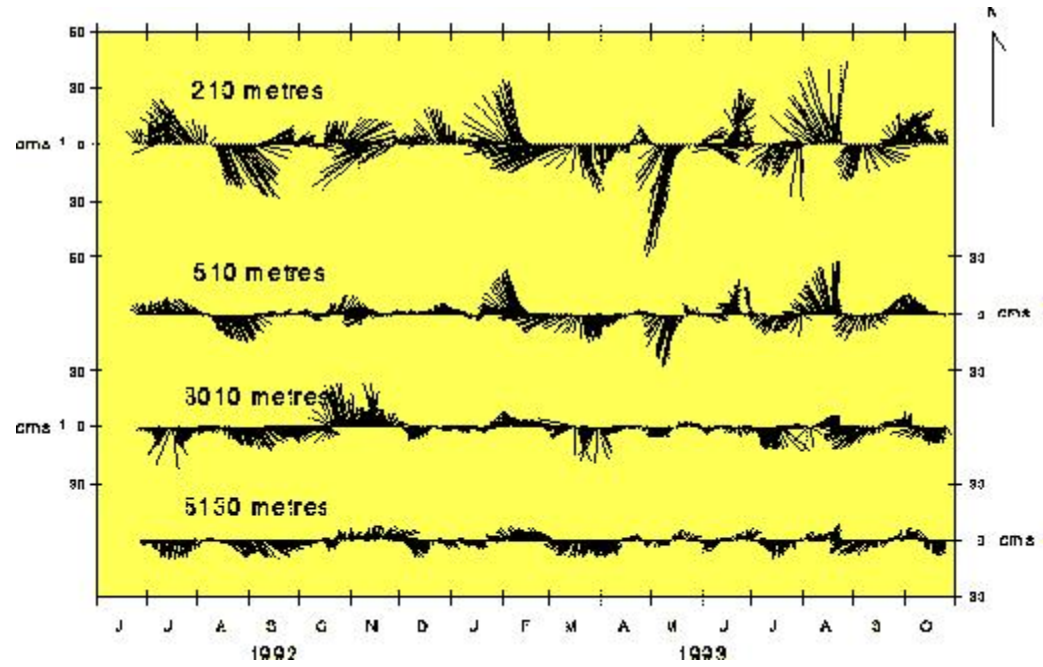
Euler



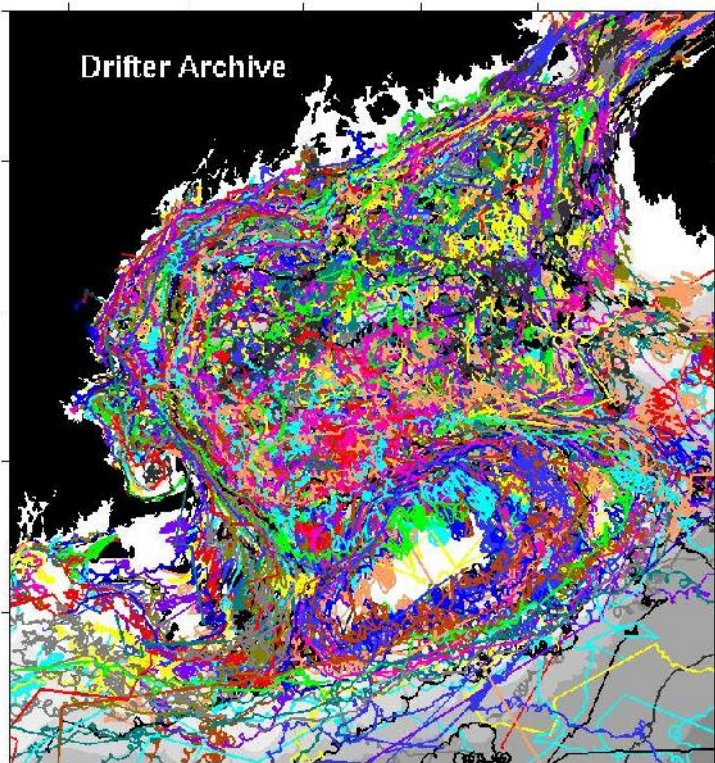
Lagrange



Euler

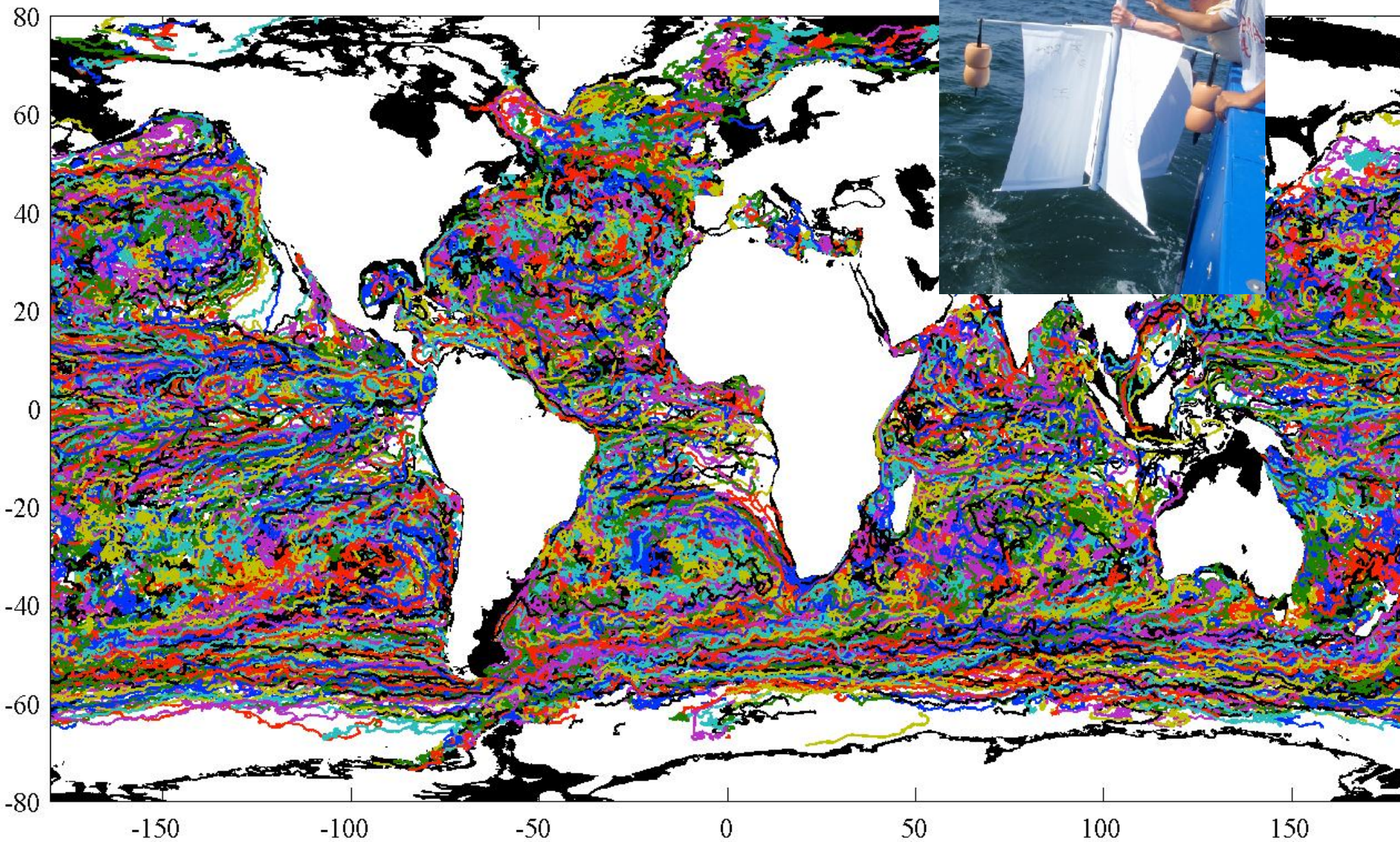


Drifter Archive

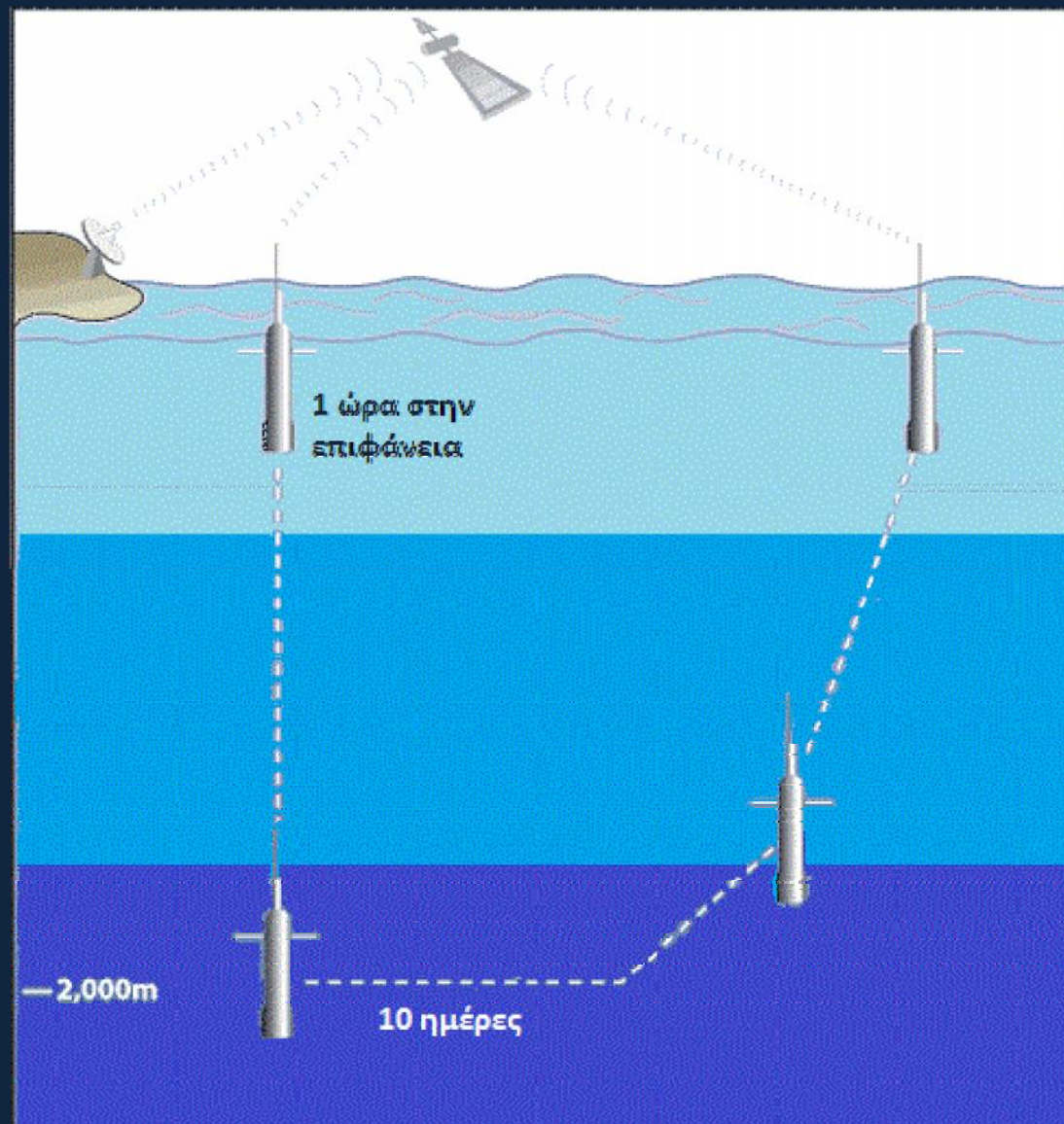


Drifters ή δράγες

High-Resolution Surface Drifters



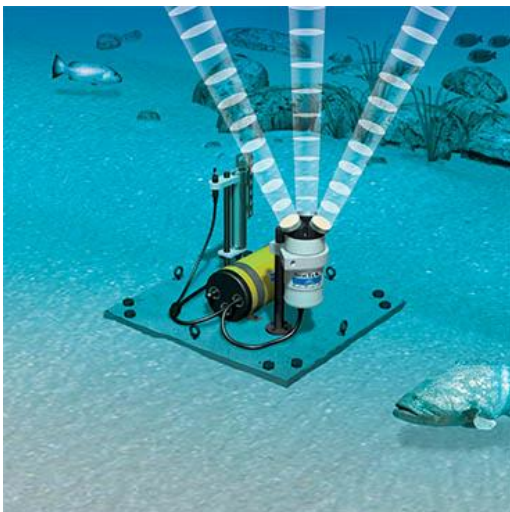
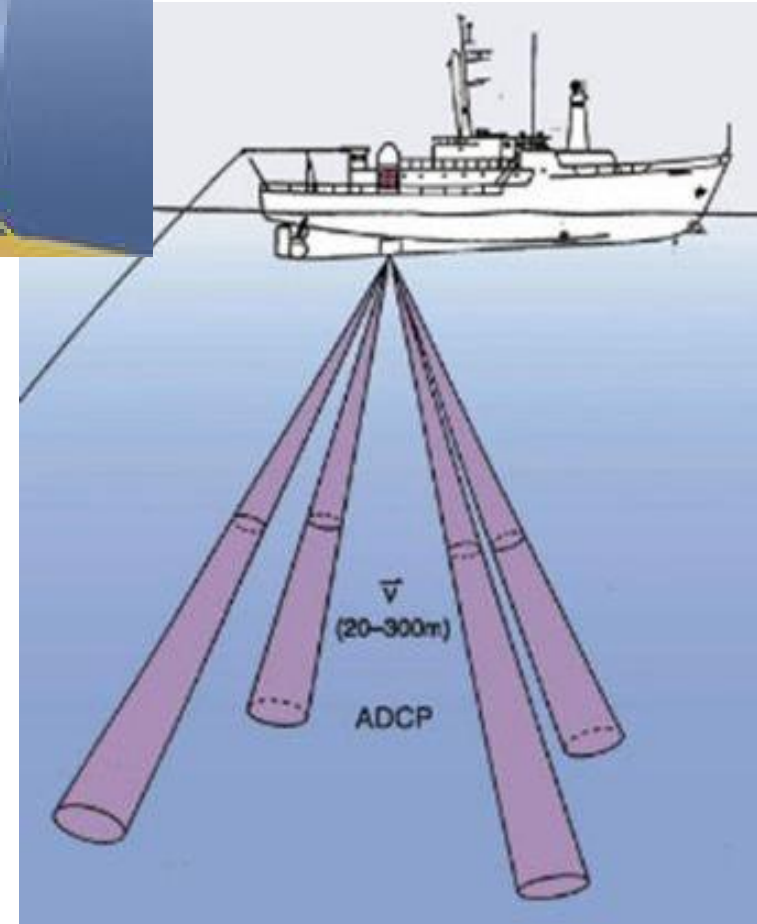
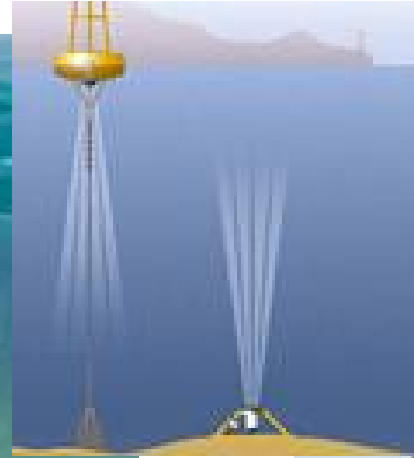
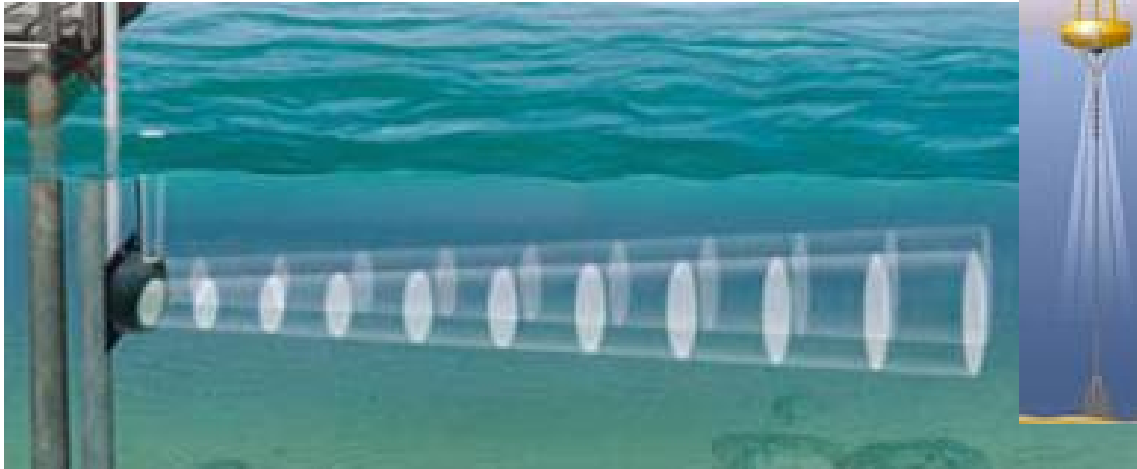
Δράγες βαθέων υδάτων



ADCP

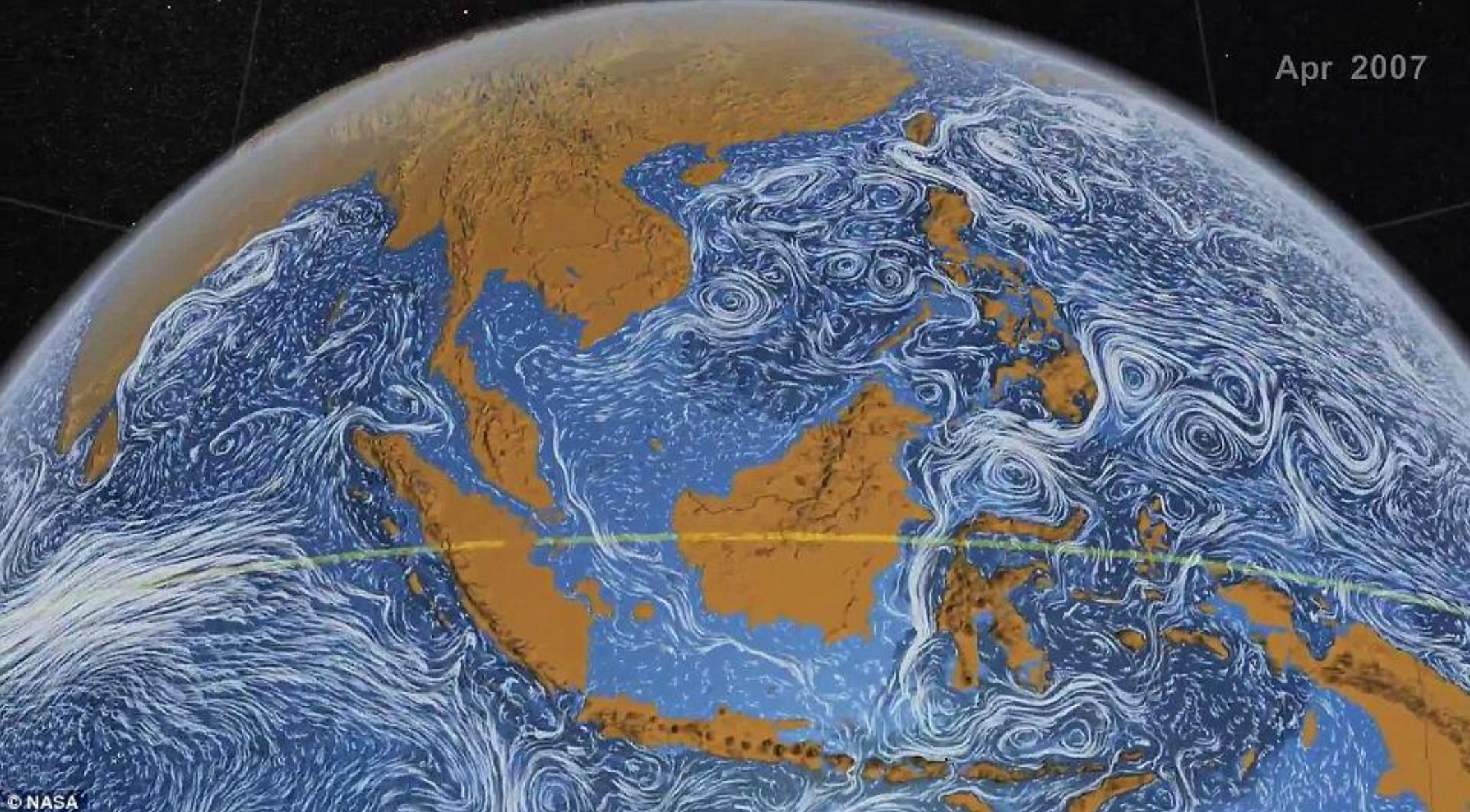
Ρευματογράφοι Doppler

1. Εκπέμπει ακουστικούς παλμούς υψηλών συχνοτήτων.
2. Εάν το μόριο του νερού κινείται σε απομάκρυνση από το ρευματογράφο τότε η επιστροφή του ακουστικού σήματος έχει χαμηλότερη συχνότητα.
3. Αν κινείται προς το ρευματογράφο η ανάκλαση παρουσιάζει υψηλότερη συχνότητα.



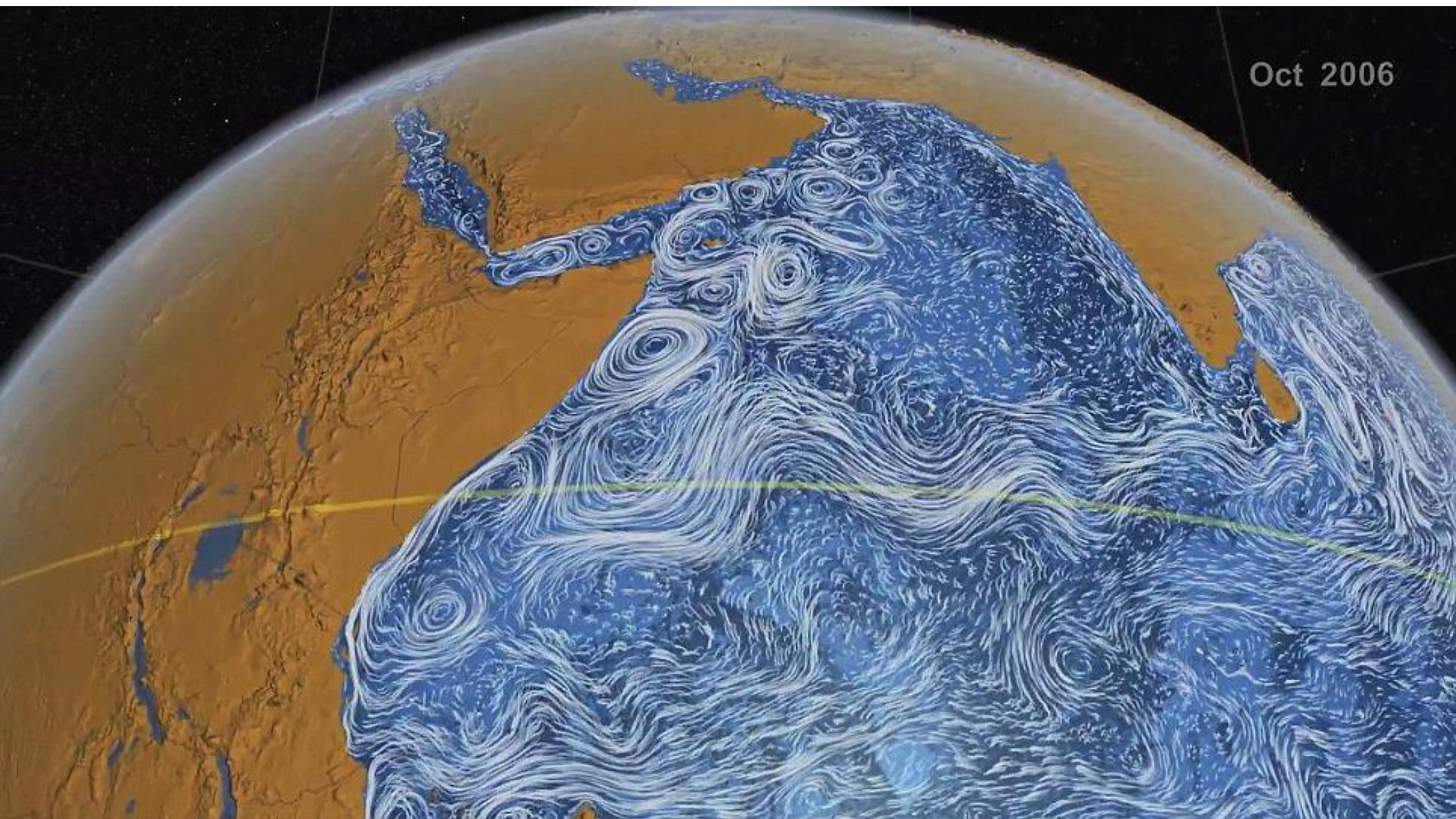


Apr 2007

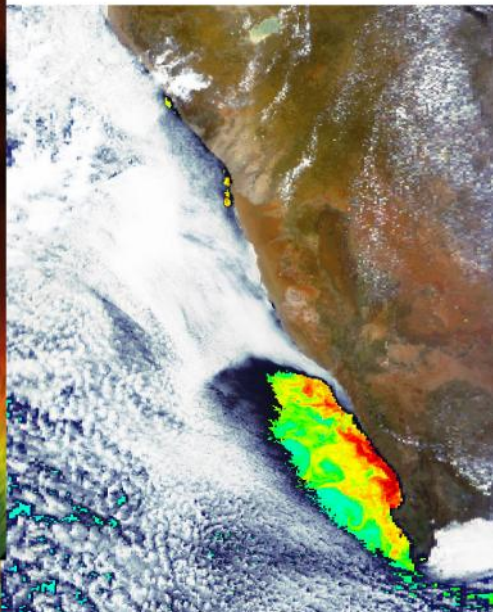
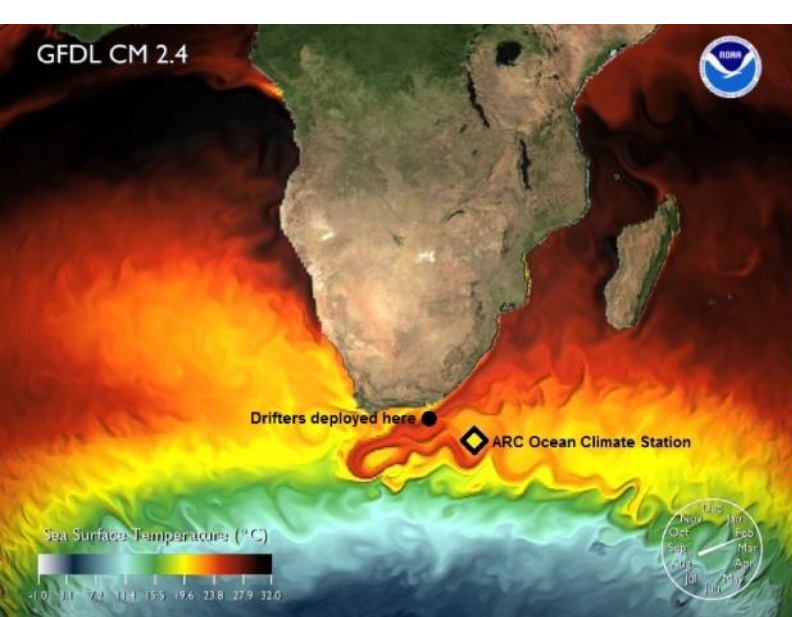


© NASA

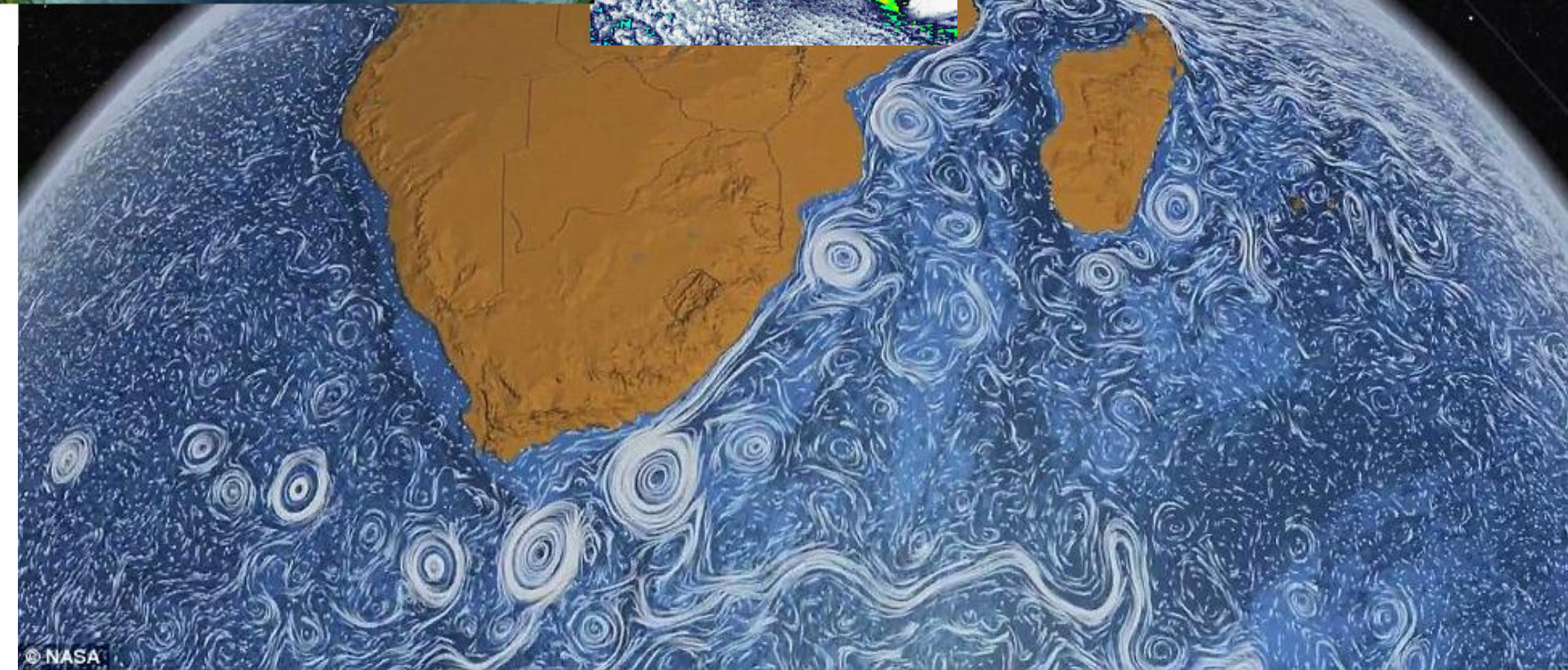
Oct 2006



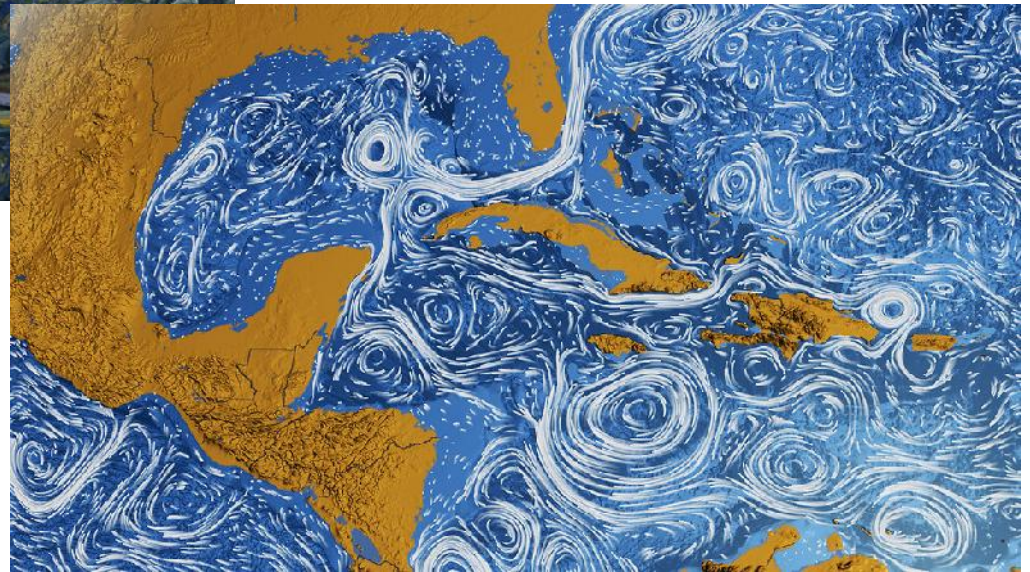
GFDL CM 2.4

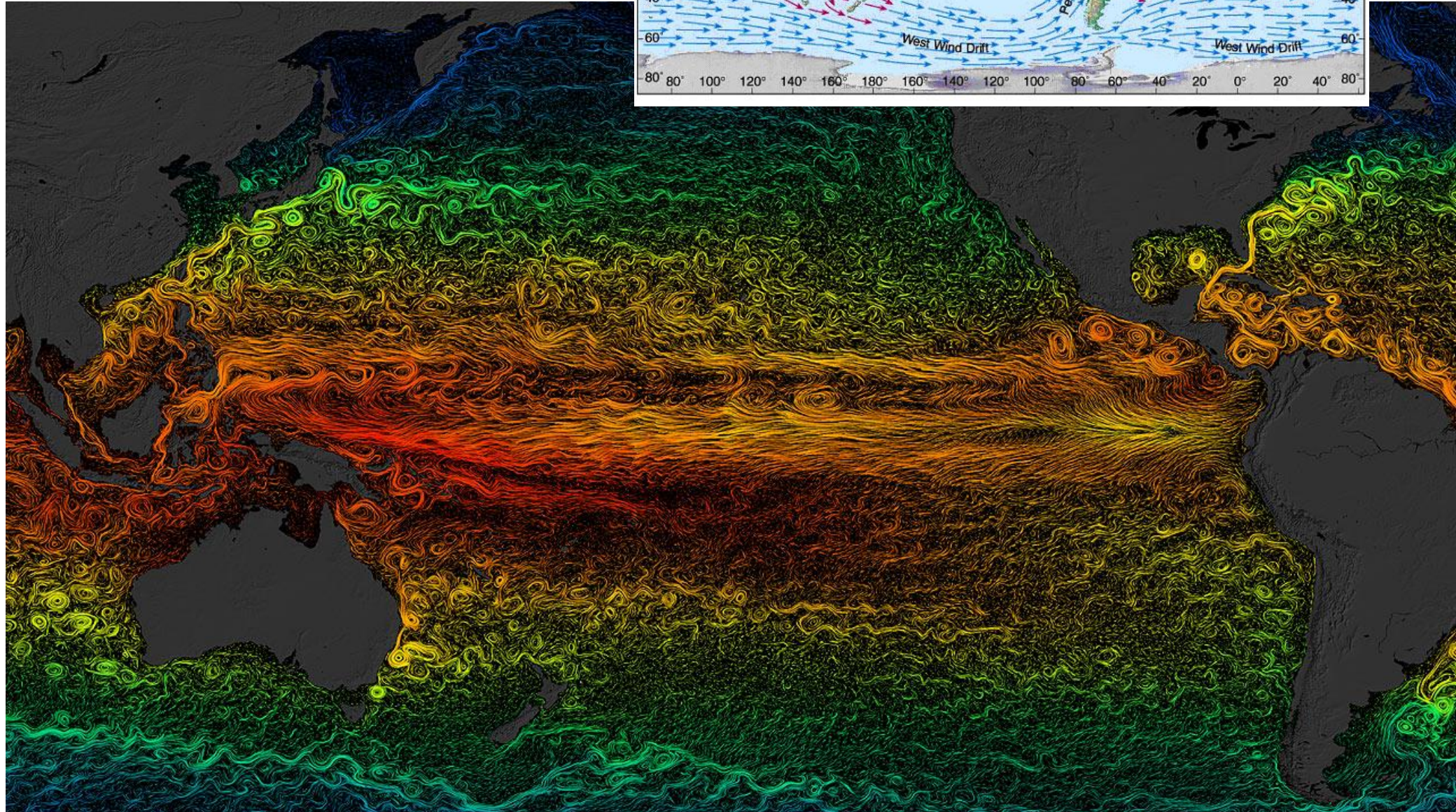
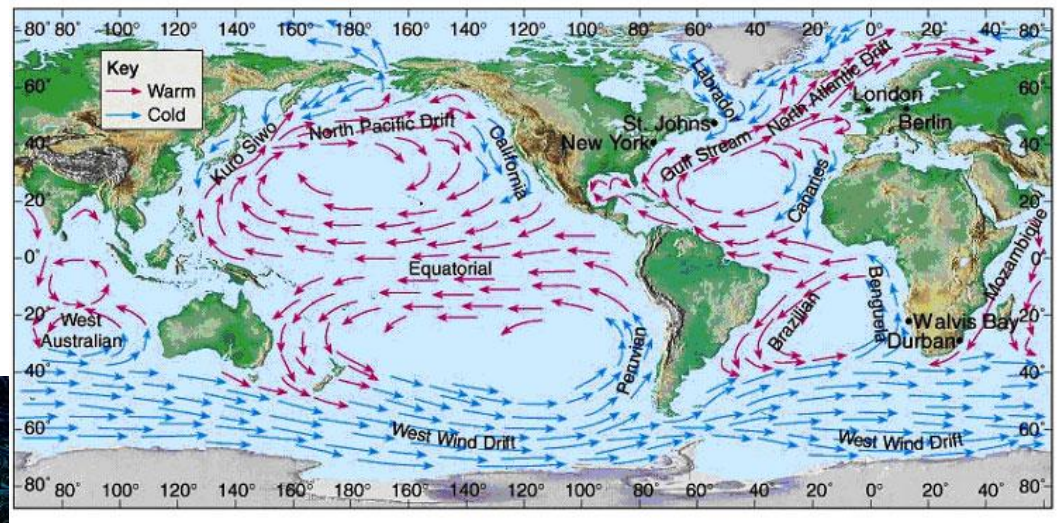


Jul 2006

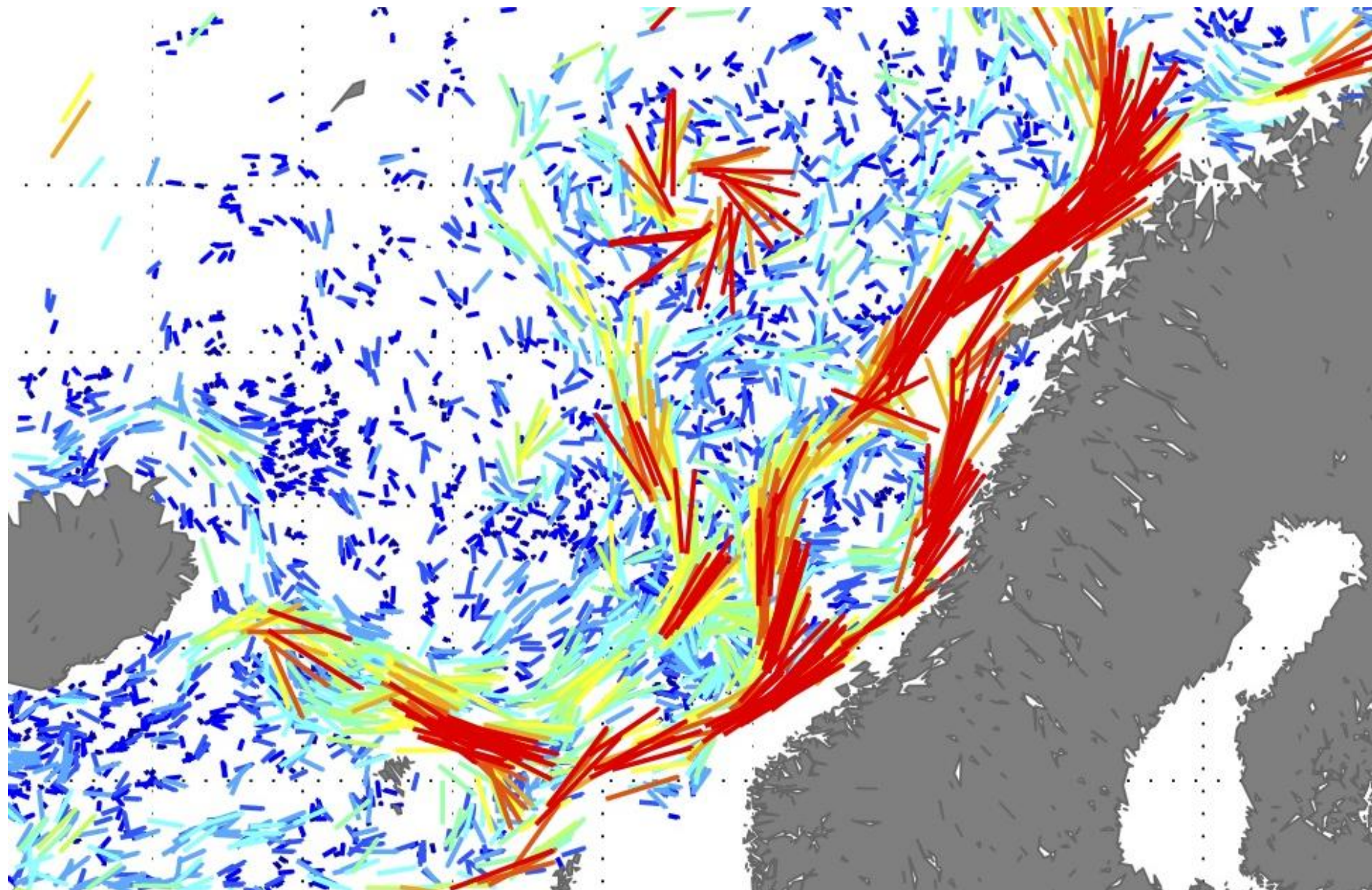


© NASA

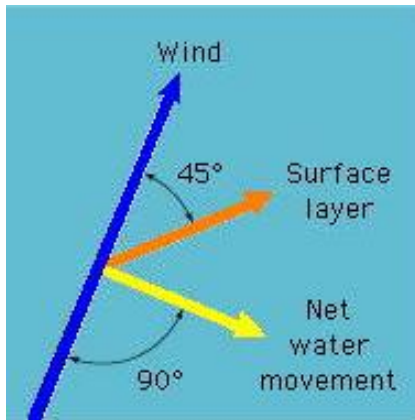
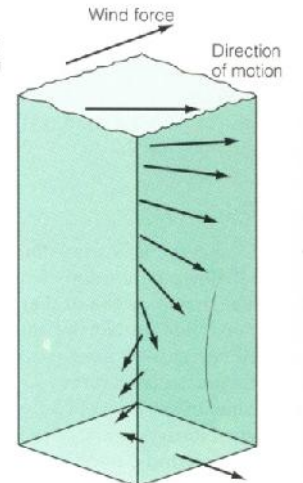
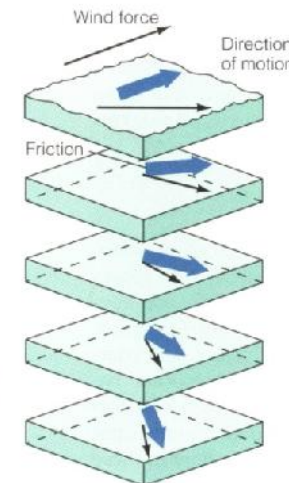
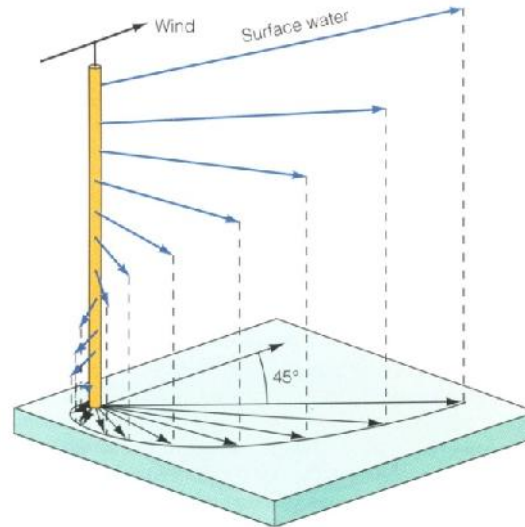
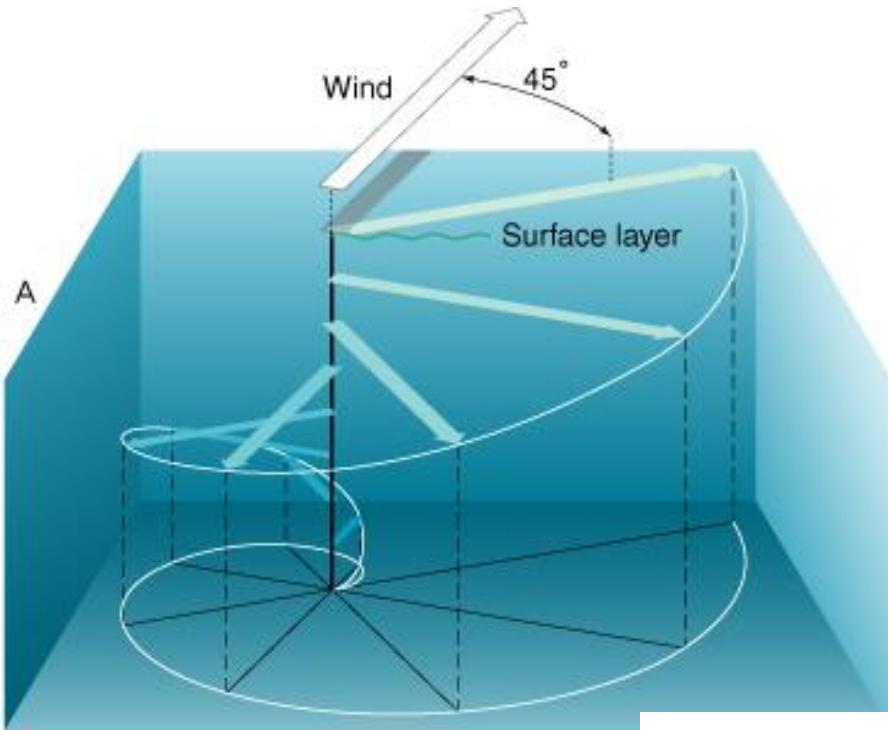




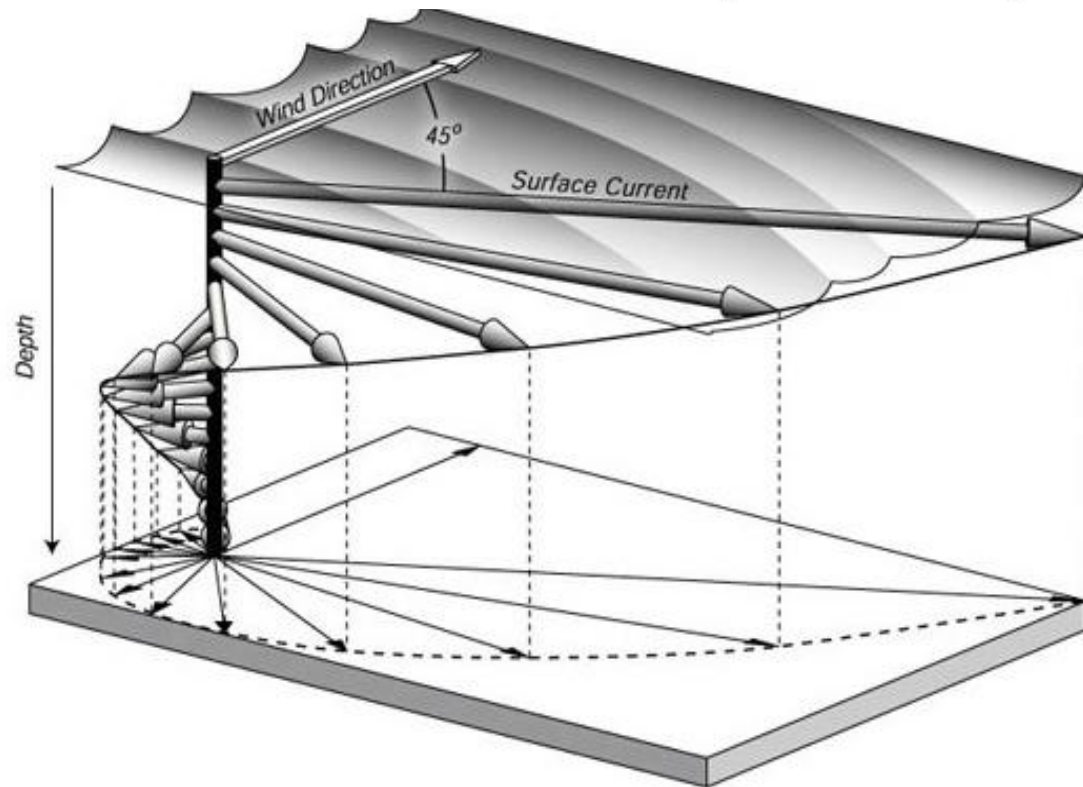
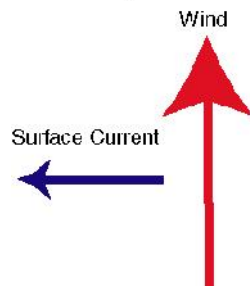
North Atlantic current (eddy)

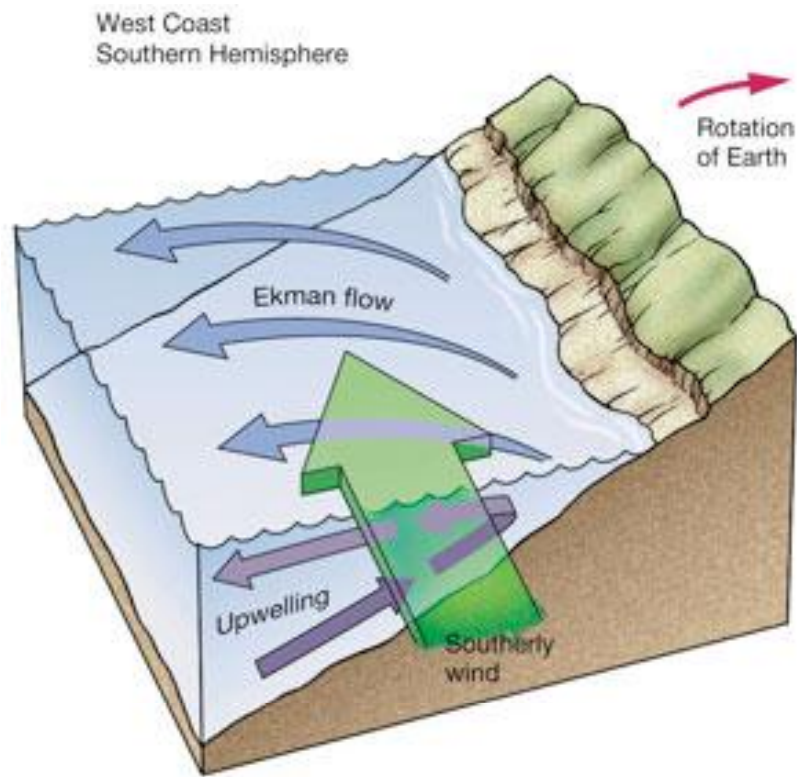


Σπειροειδές του Ekman

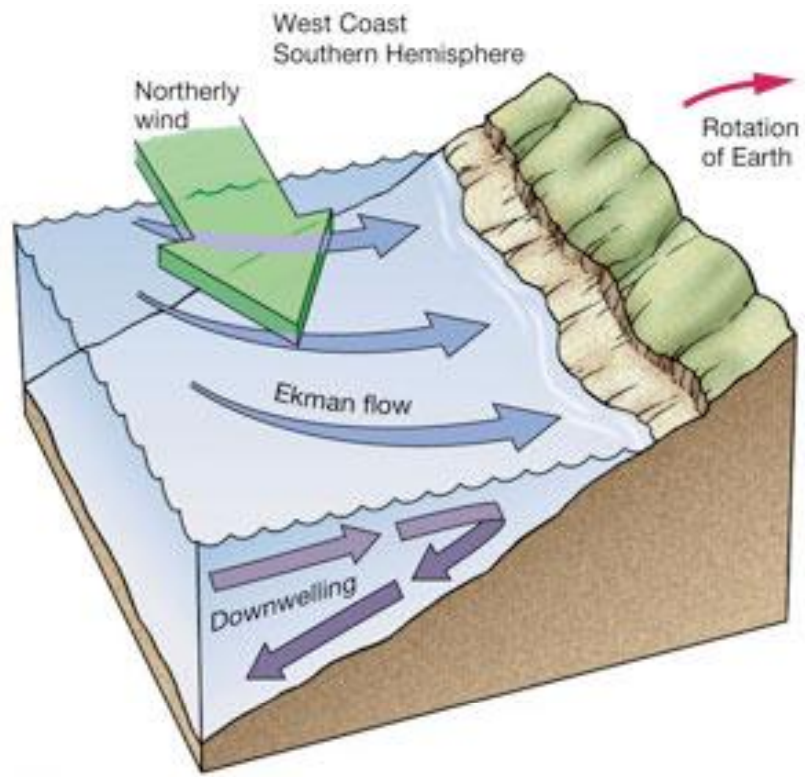


Top View - Southern Hemisphere



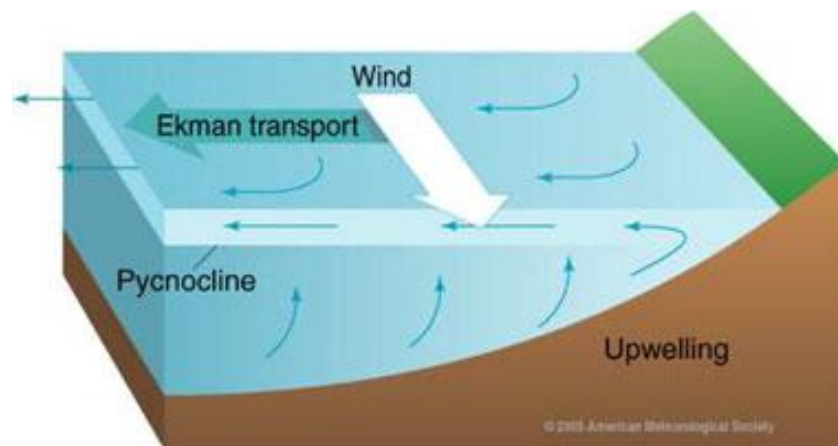
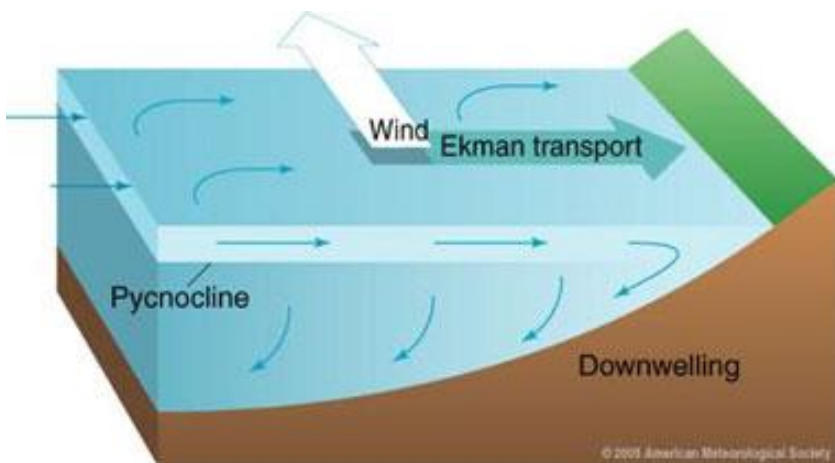


(a)



(b)

Βόρειο Ημισφαίριο



ΖΩΝΕΣ ΣΥΓΚΛΙΣΗΣ (CONVERGENCE ZONES)

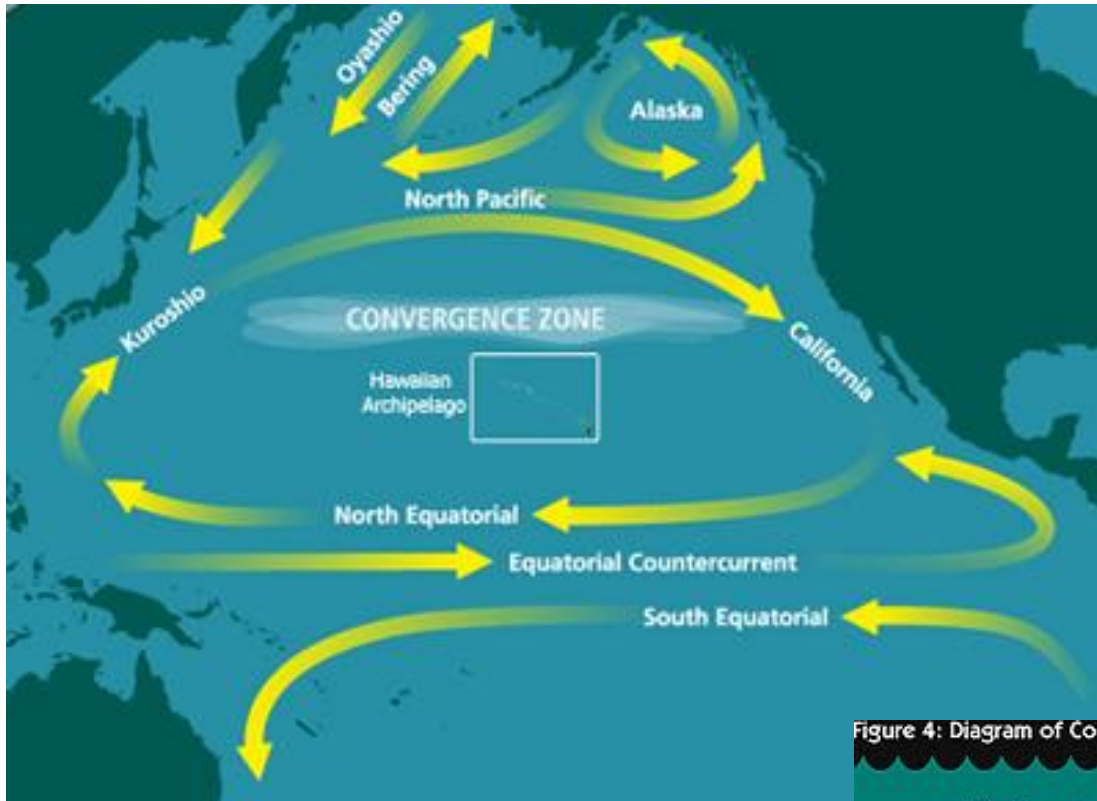


Figure 4: Diagram of Convergence Zone

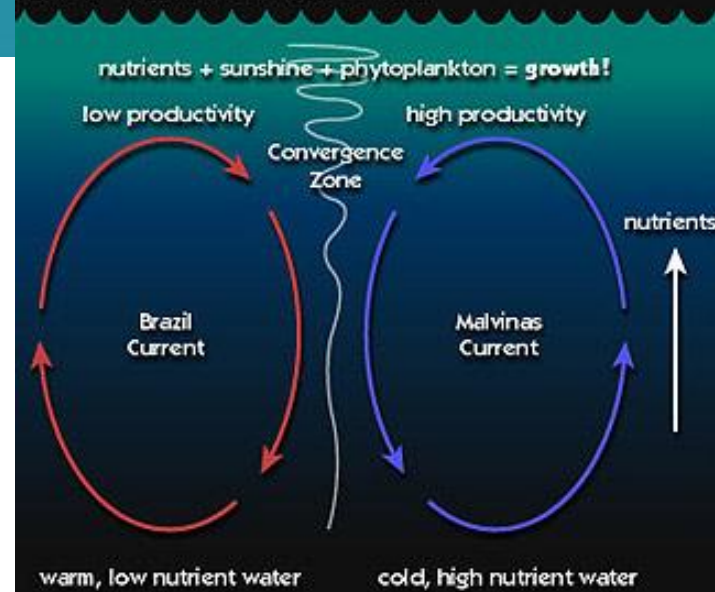
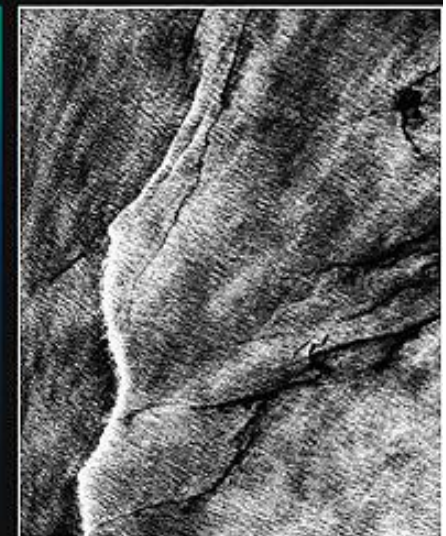
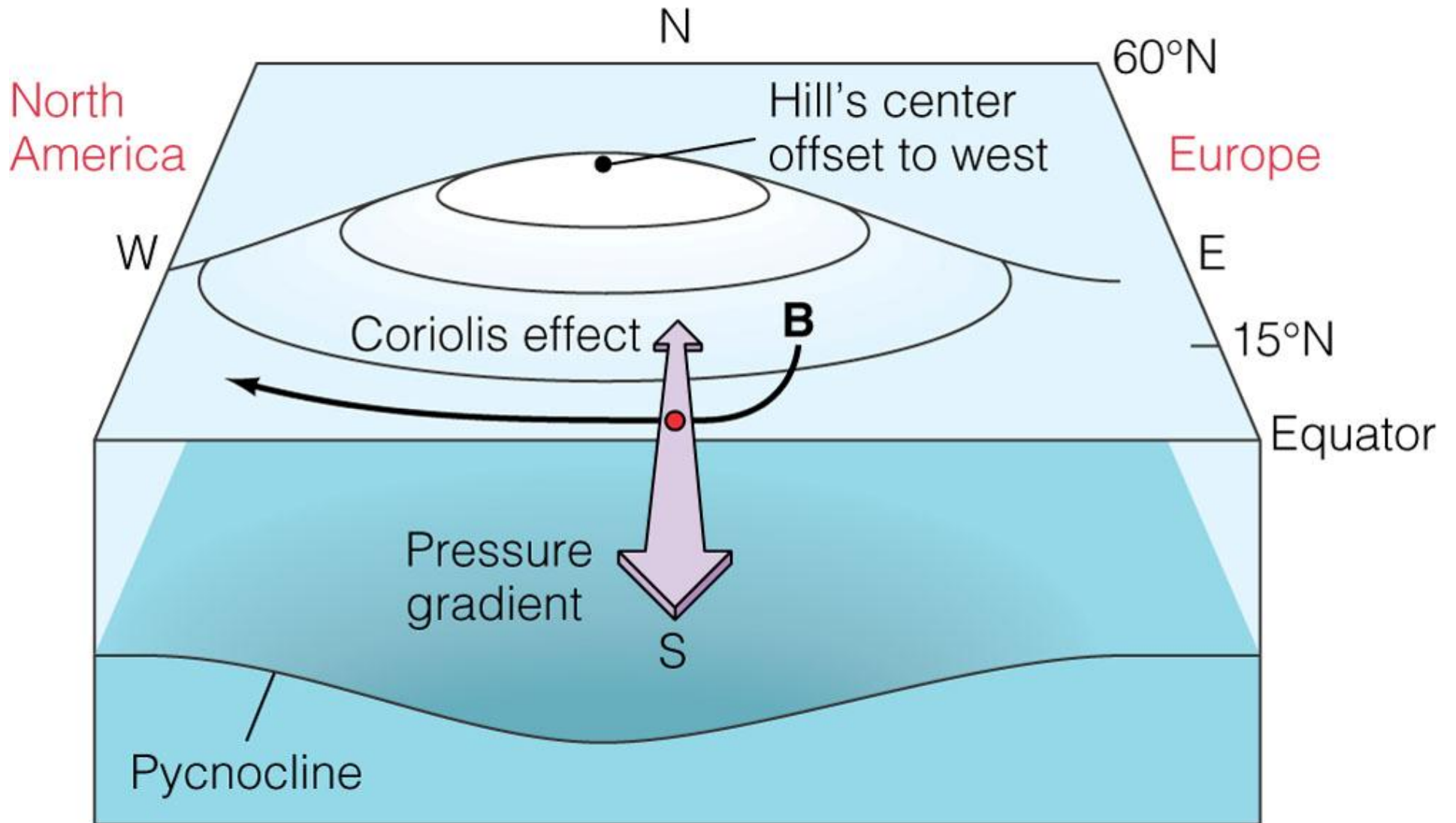


Figure 5: Radar Image



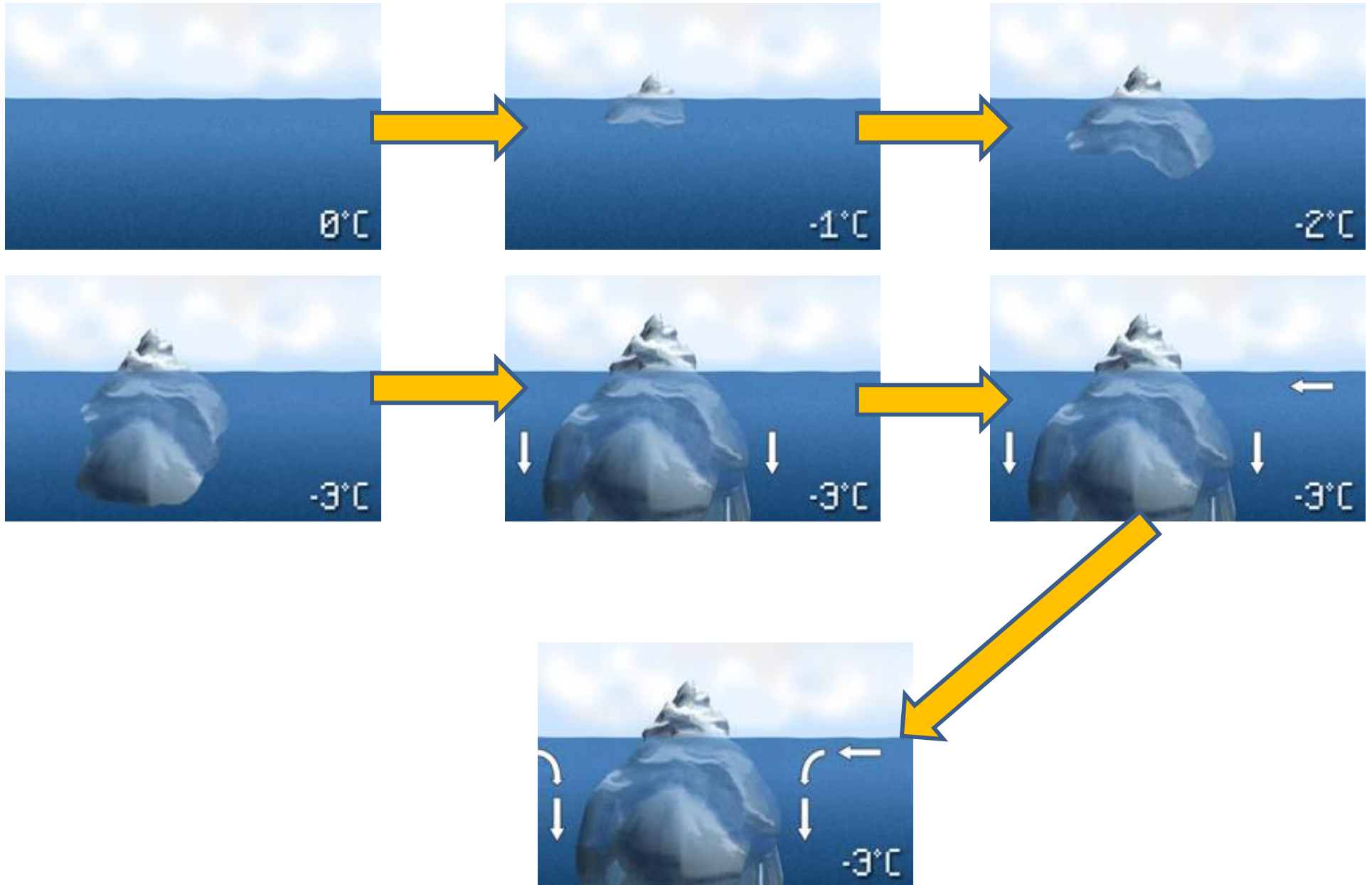
ΚΥΚΛΟΤΕΡΗ - ΓΕΩΣΤΡΟΦΙΚΑ



Θερμοαλατική κυκλοφορία

ΘΕΡΜΟ-ΑΛΑΤΙΚΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ

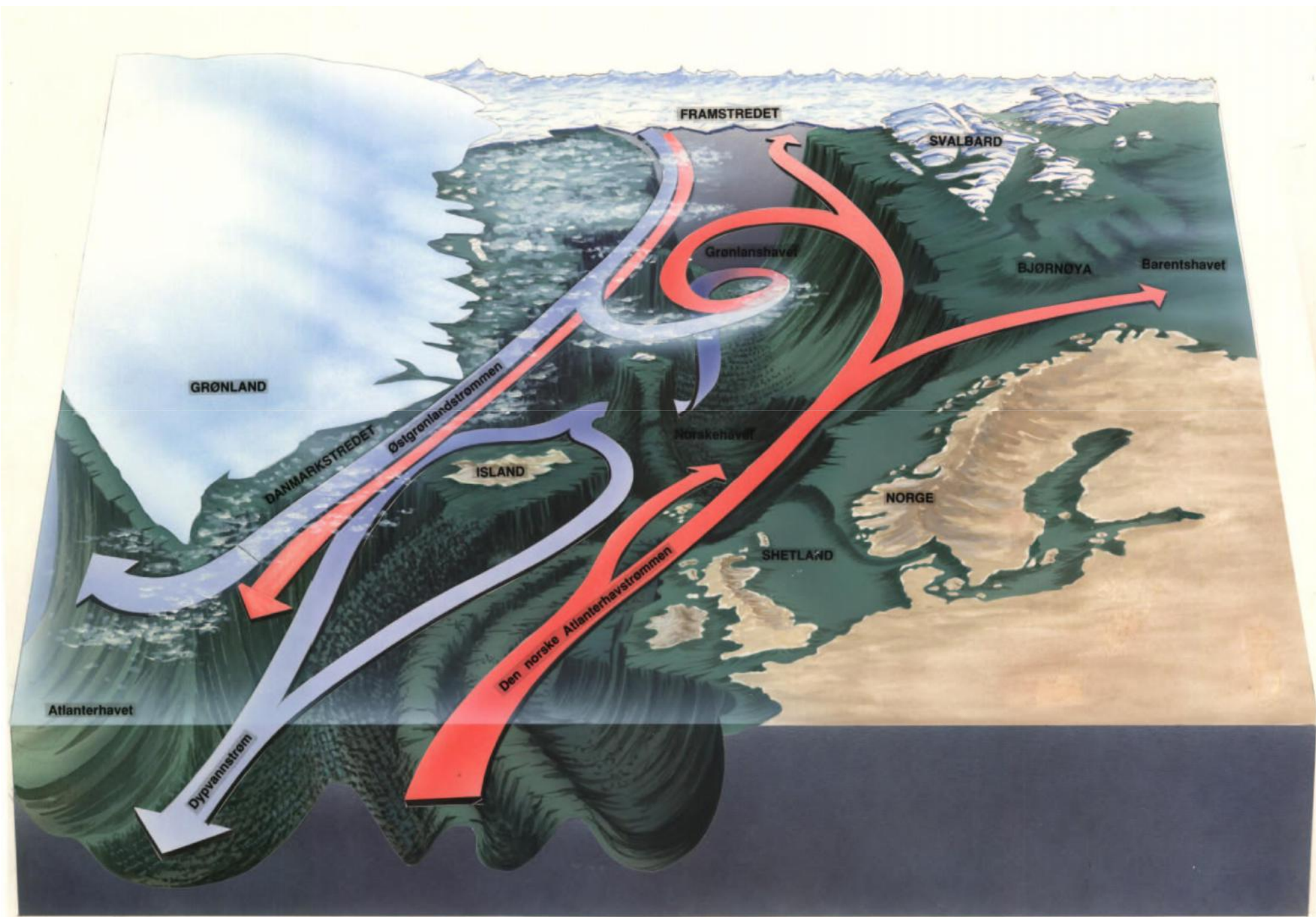
Ο σχηματισμός πάγου αφήνει πίσω του νερό με αυξημένη αλατότητα
άρα και πιο πυκνή - βυθίζεται



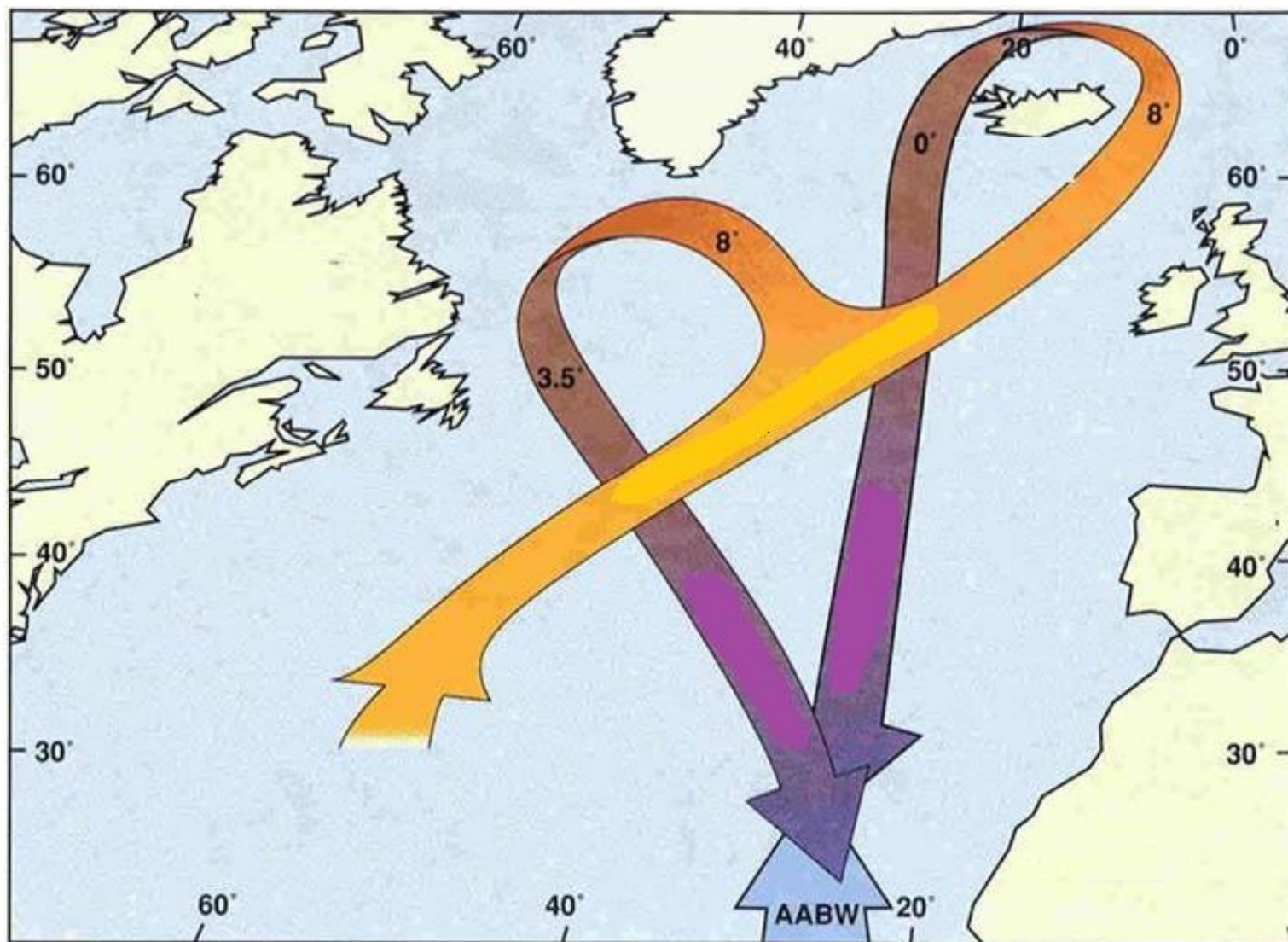
<http://svs.gsfc.nasa.gov/cgi-bin/details.cgi?aid=3658>

<https://www.youtube.com/watch?v=dSUImcuK-Ps>

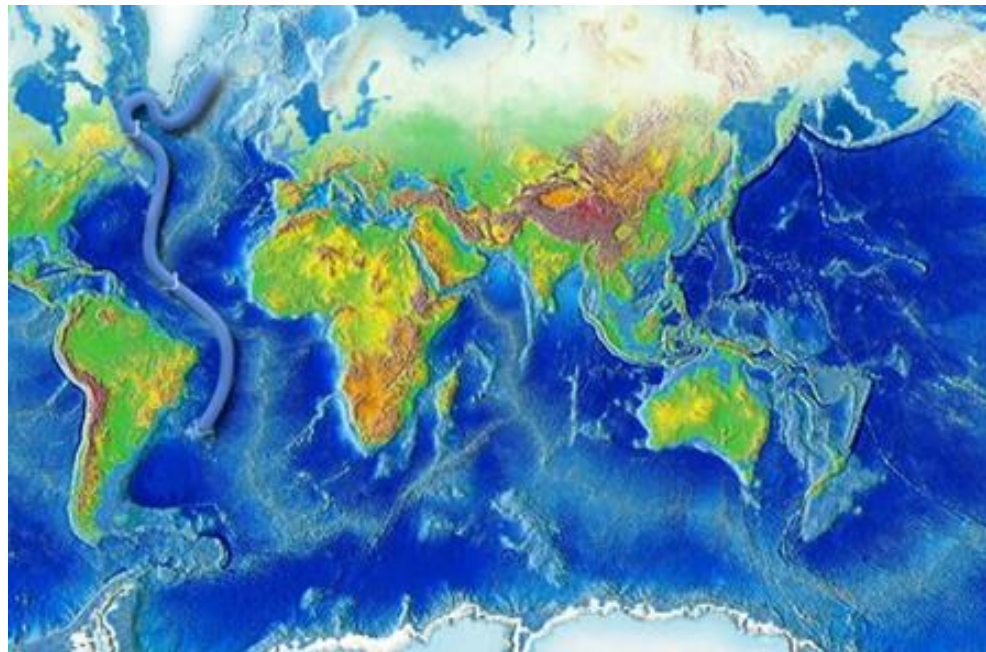
Ο κρίσιμος ρόλος του Β. Ατλαντικού Ωκεανού



Ο κρίσιμος ρόλος του Β. Ατλαντικού Ωκεανού

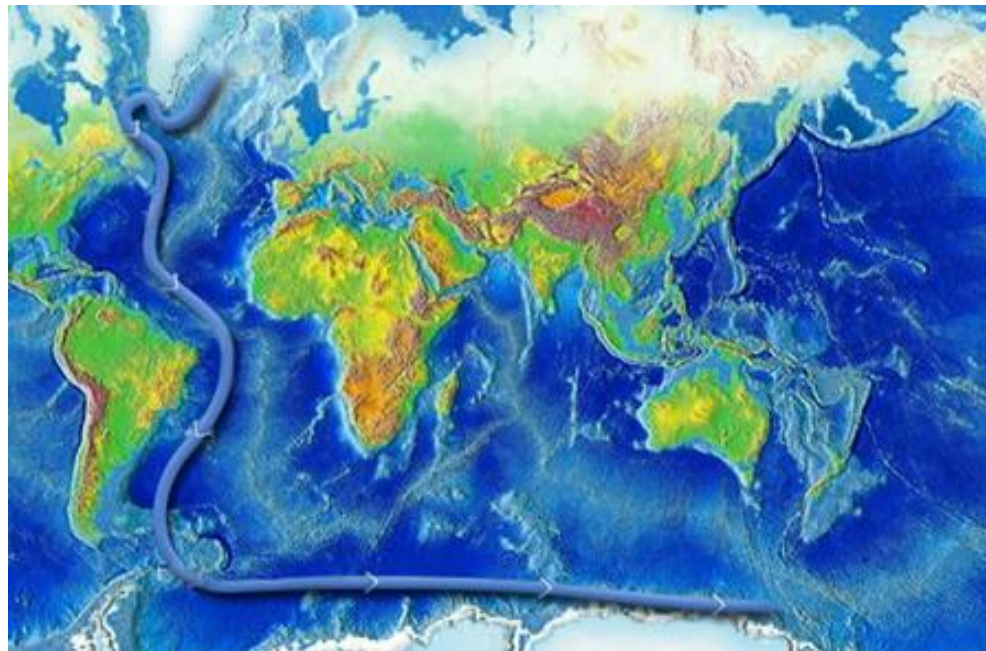


ΘΕΡΜΟ-ΑΛΑΤΙΚΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ_1



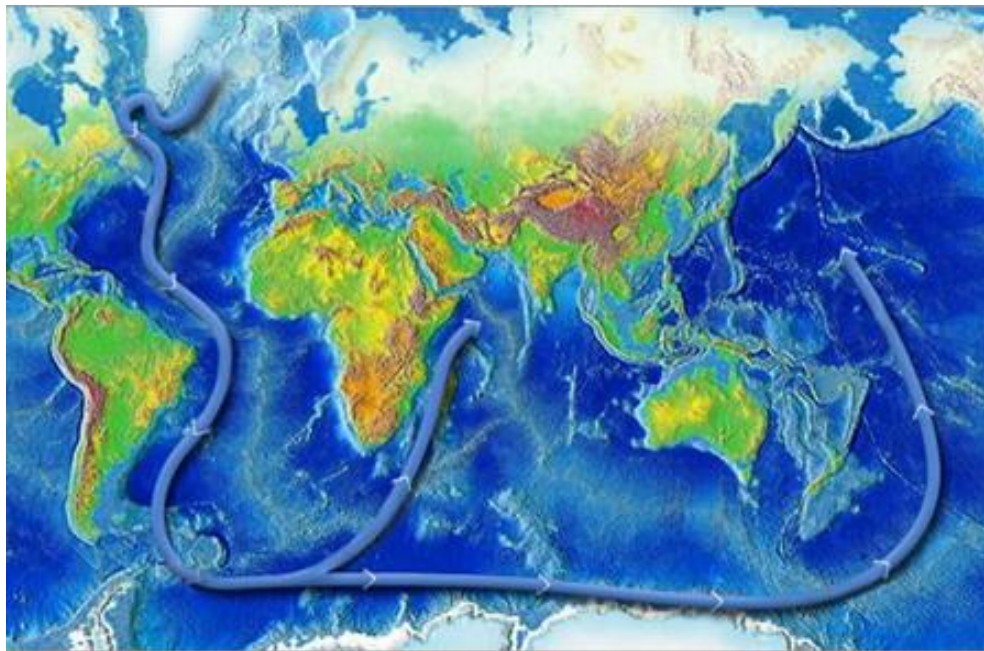
Σχηματισμός ψυχρού νερού στον Β. Ατλαντικό και καταβύθιση προς τα νότια κατά μήκος του Δ. Ατλαντικού

ΘΕΡΜΟ-ΑΛΑΤΙΚΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ_2



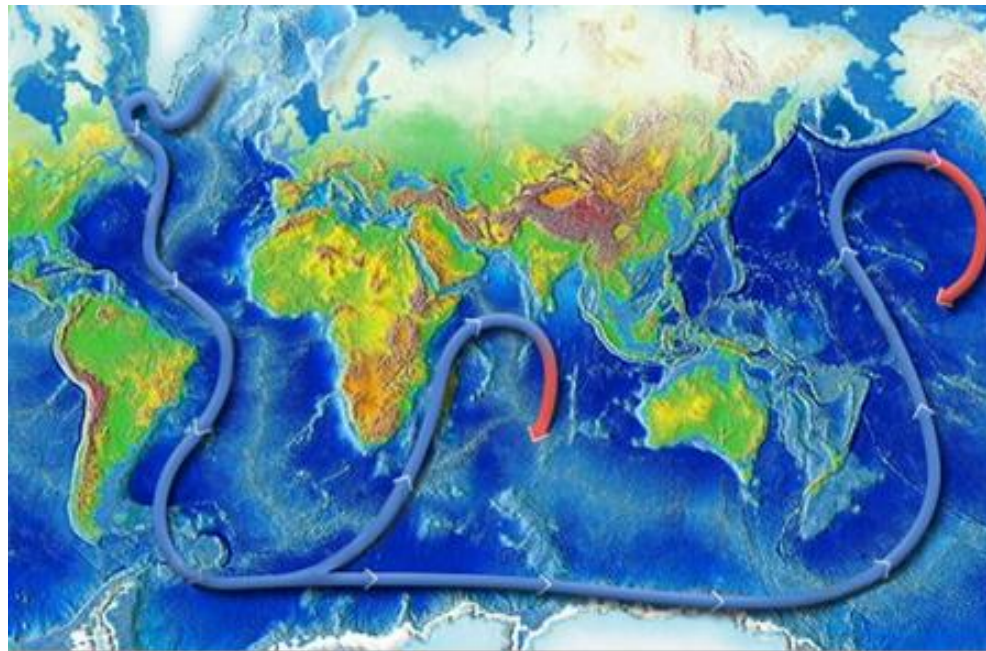
Το βαθύ ρεύμα φορτίζεται ακόμη πιο πολύ καθώς ταξιδεύει κατά μήκος των ακτών της Ανταρκτική με περισσότερο πυκνό, αλμυρό και πυκνό νερό.

ΘΕΡΜΟ-ΑΛΑΤΙΚΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ_3



Το βαθύ ρεύμα διαχωρίζεται σε δύο σκέλη, ένα κινείται βόρεια προς τον Ινδικό ωκεανό και το άλλο παρακάμπτει Ν. Ζηλανδία και κινείται βόρεια στο Δ. Ειρηνικό Ωκεανό.

ΘΕΡΜΟ-ΑΛΑΤΙΚΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ_4



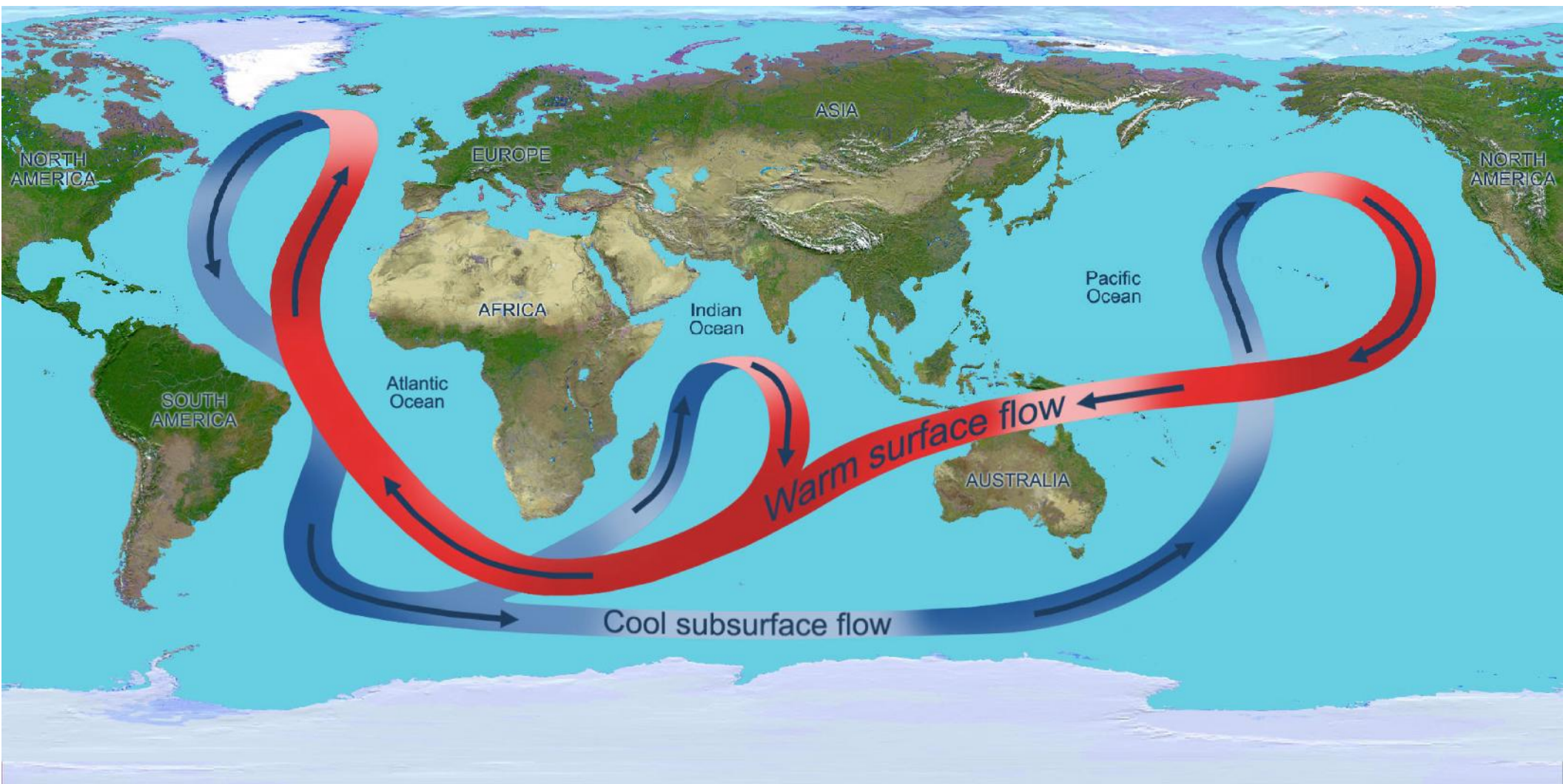
Τα δύο σκέλη του ρεύματος θερμαίνονται και ανέρχονται προς την επιφάνεια καθώς κινούνται προς τα βόρεια και στη συνέχεια αντιστρέφονται και κινούνται προς τα νότια και δυτικά

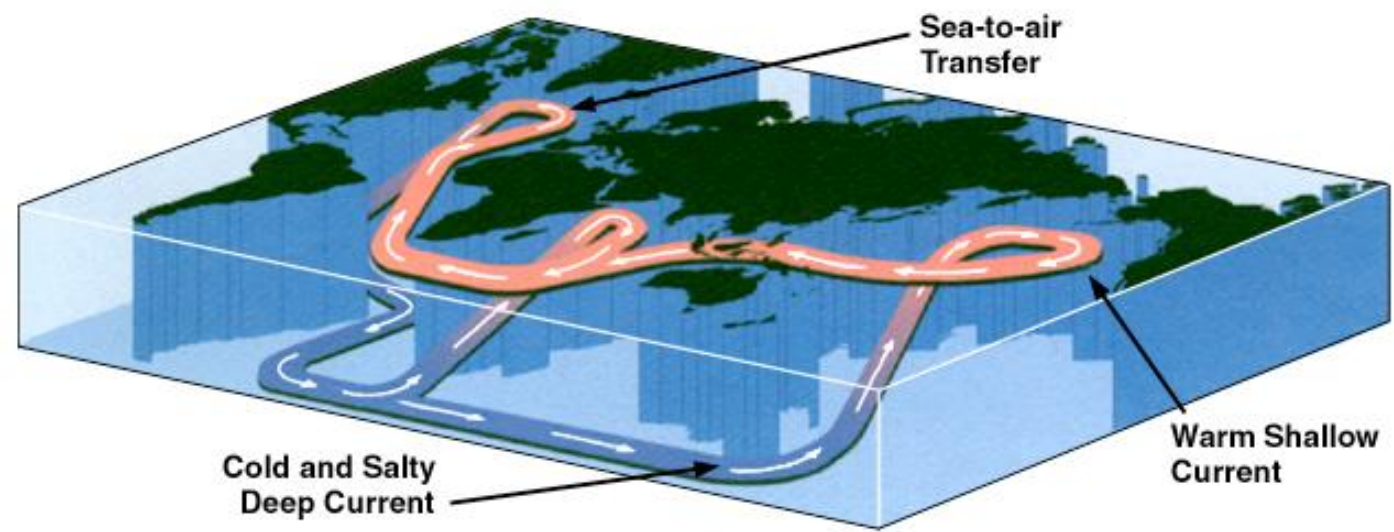
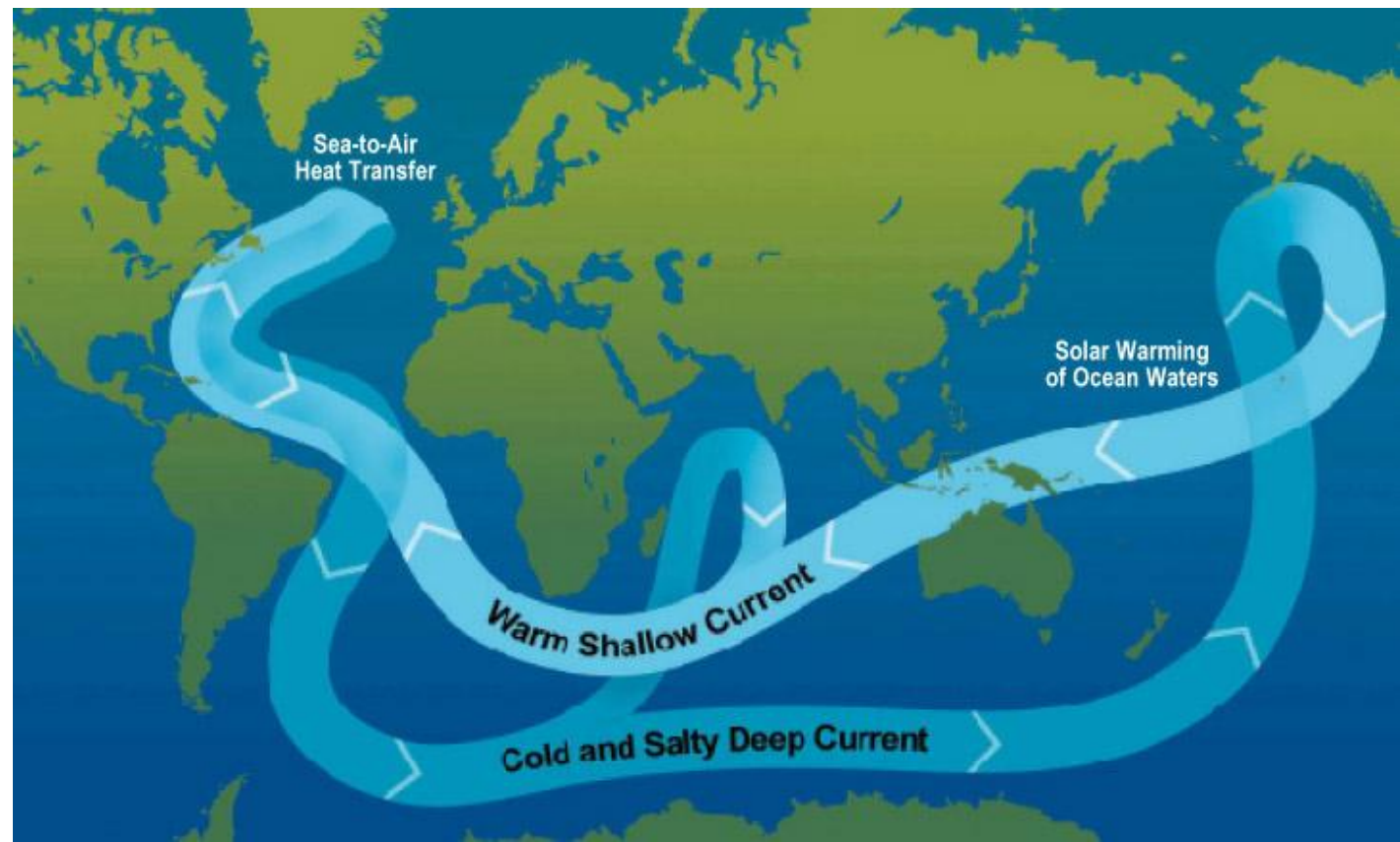
ΘΕΡΜΟ-ΑΛΑΤΙΚΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ_5



Τα δύο επιφανειακά θερμά σκέλη συνενώνονται και συνεχίζουν την πορεία τους στον παγκόσμιο ωκεανό. Θα επιστρέψουν στον Β. Ατλαντικό όπου θα ξεκινήσει ένας νέος κύκλος.

ΘΕΡΜΟ-ΑΛΑΤΙΚΗ ΚΥΚΛΟΦΟΡΙΑ





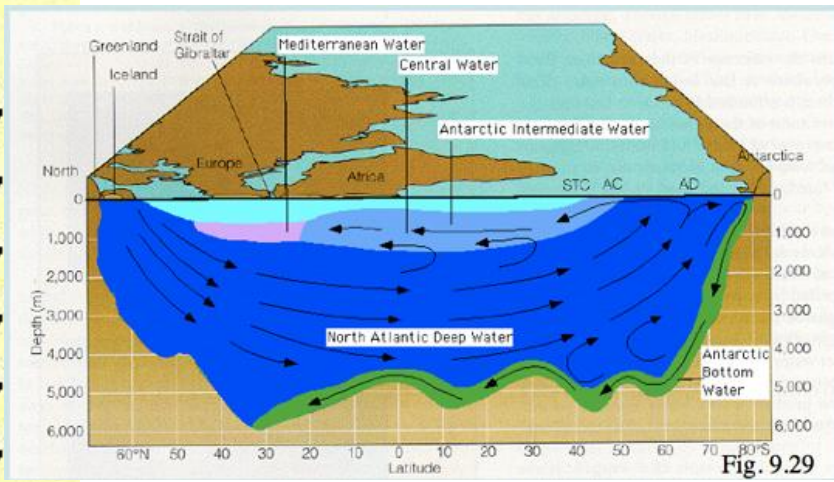
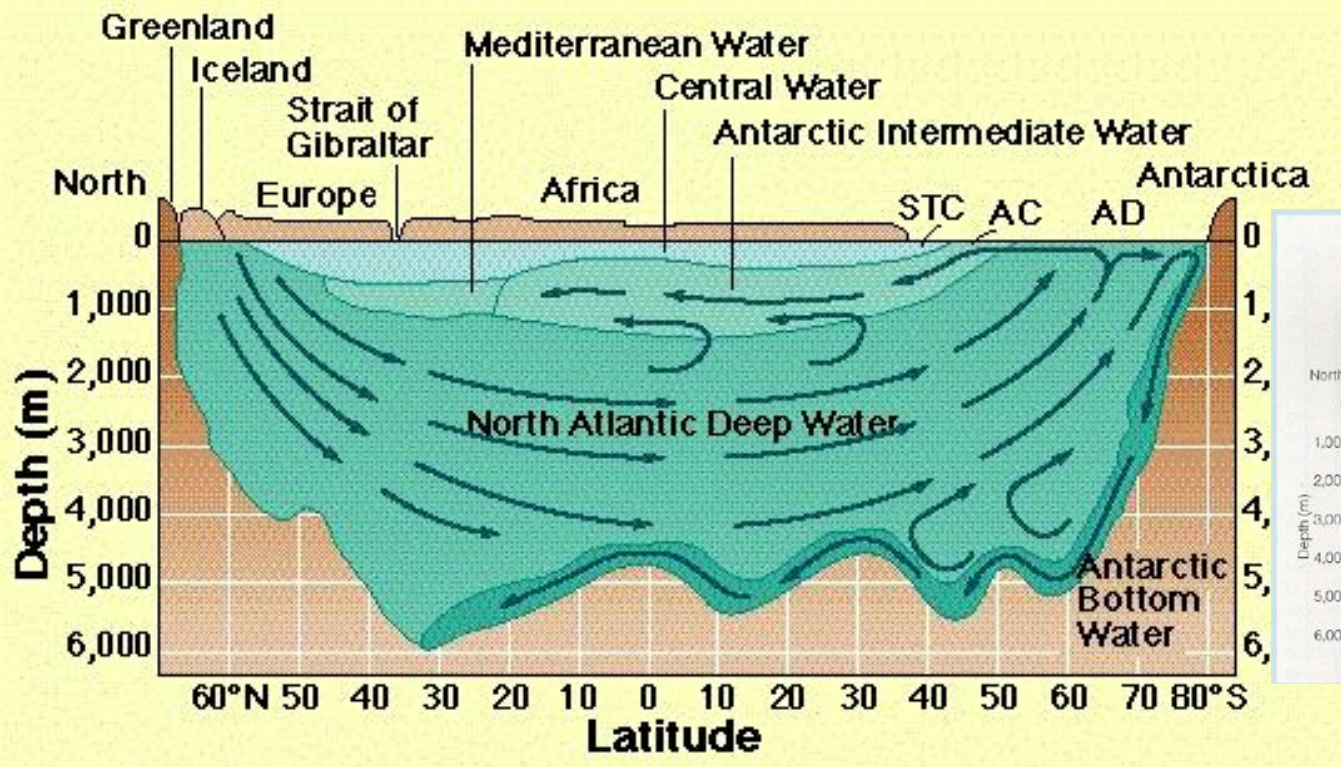
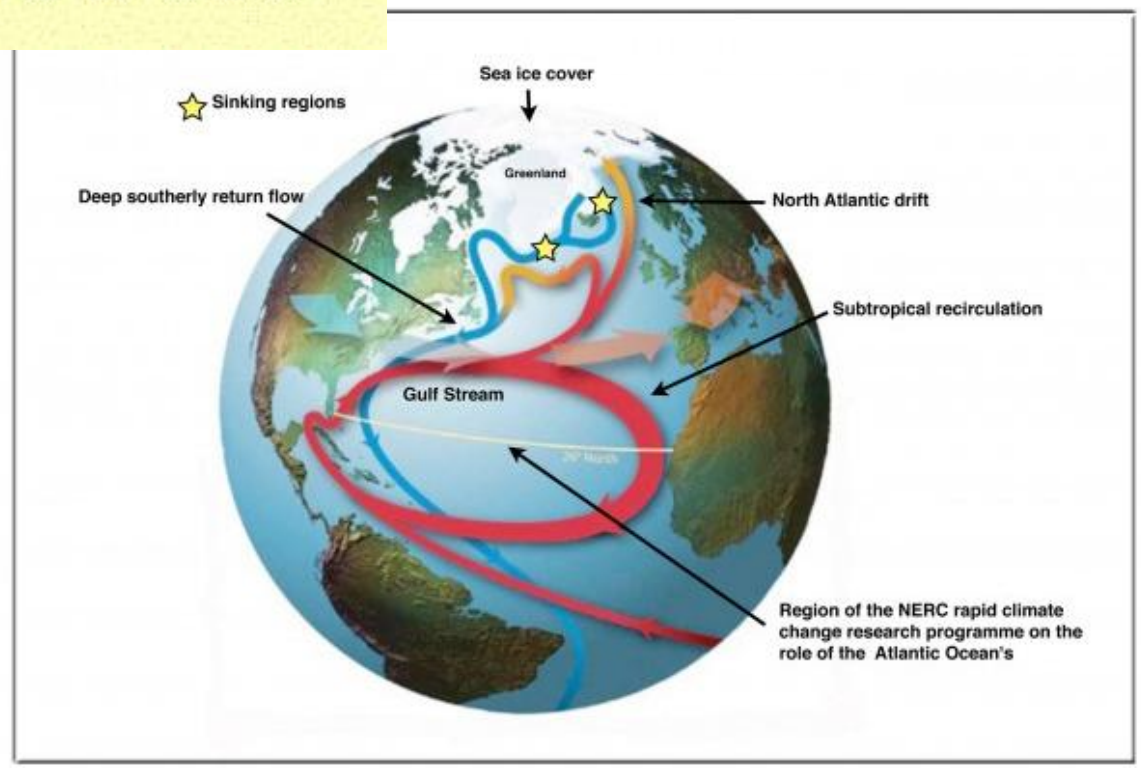
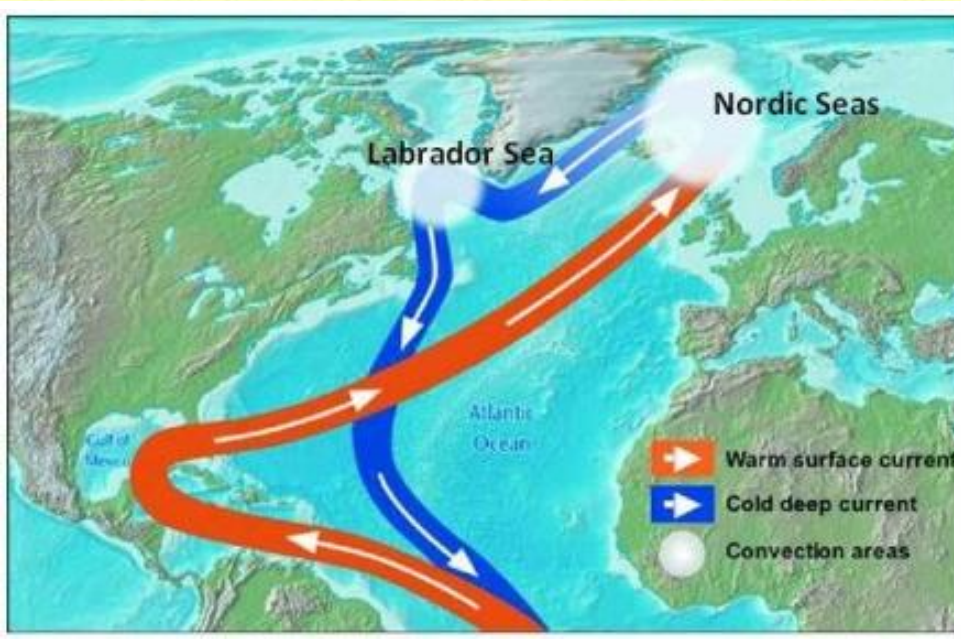
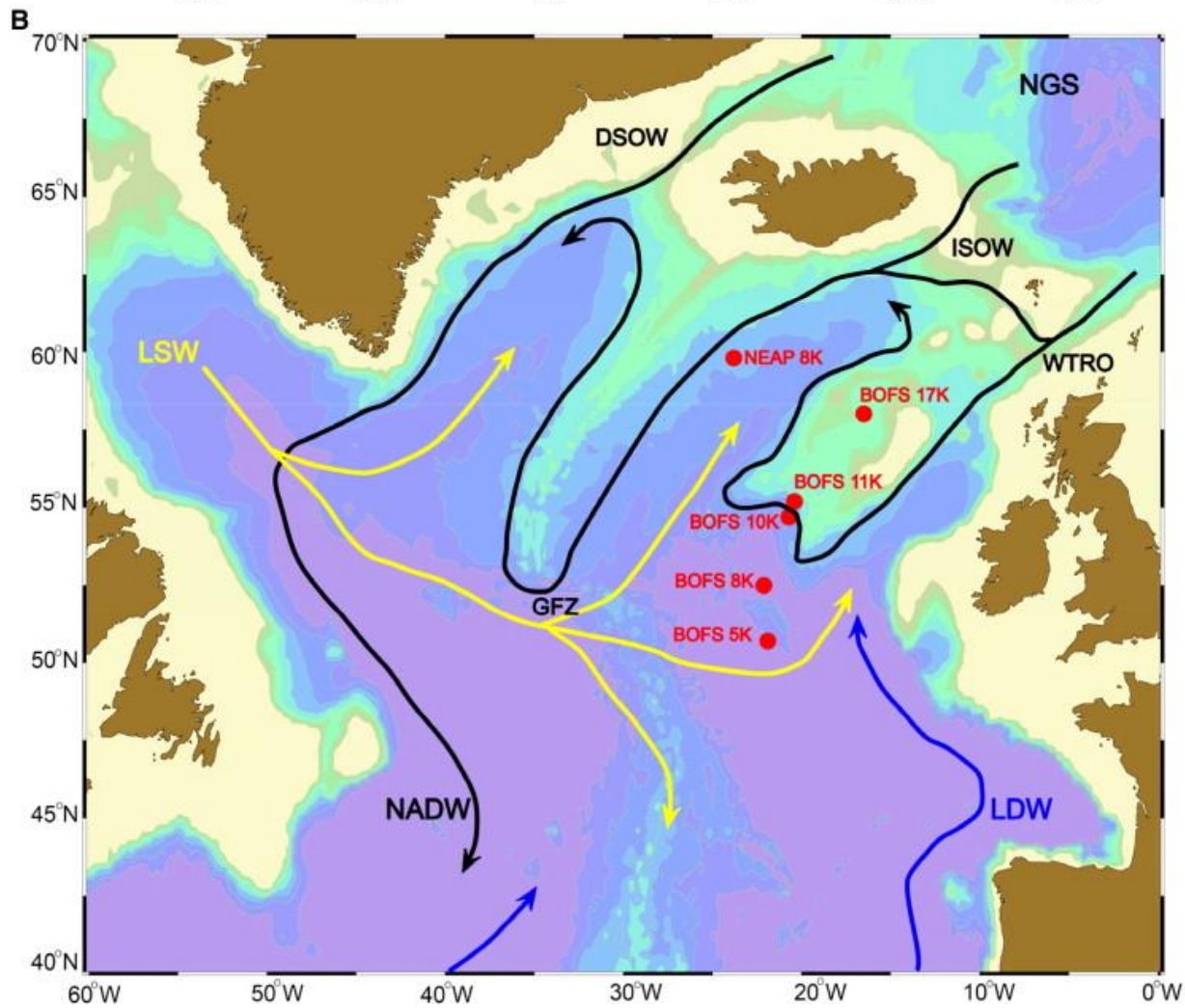
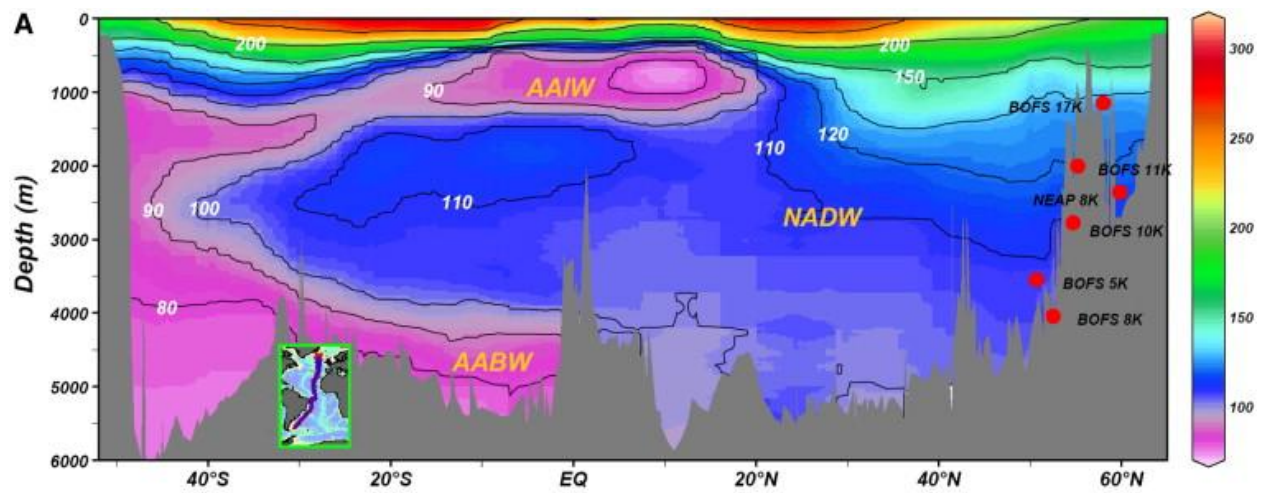
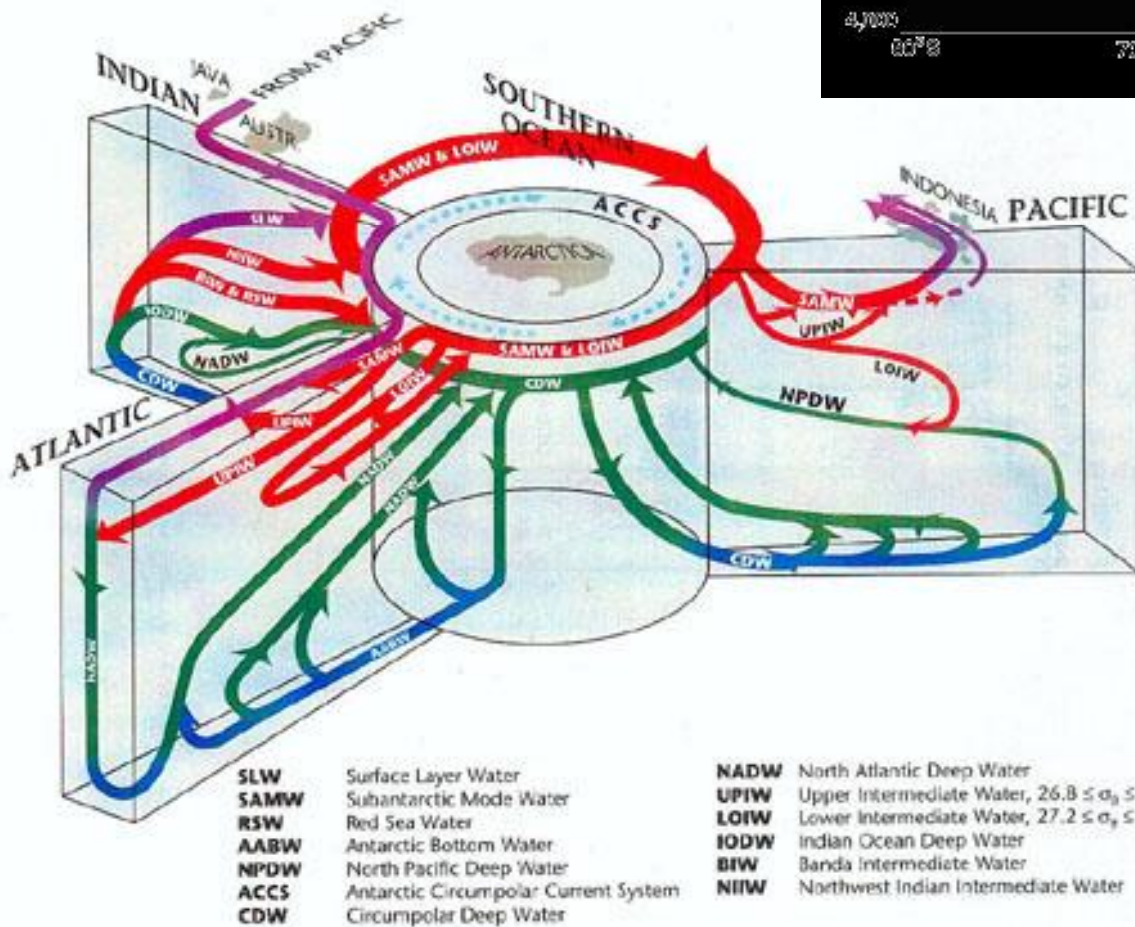
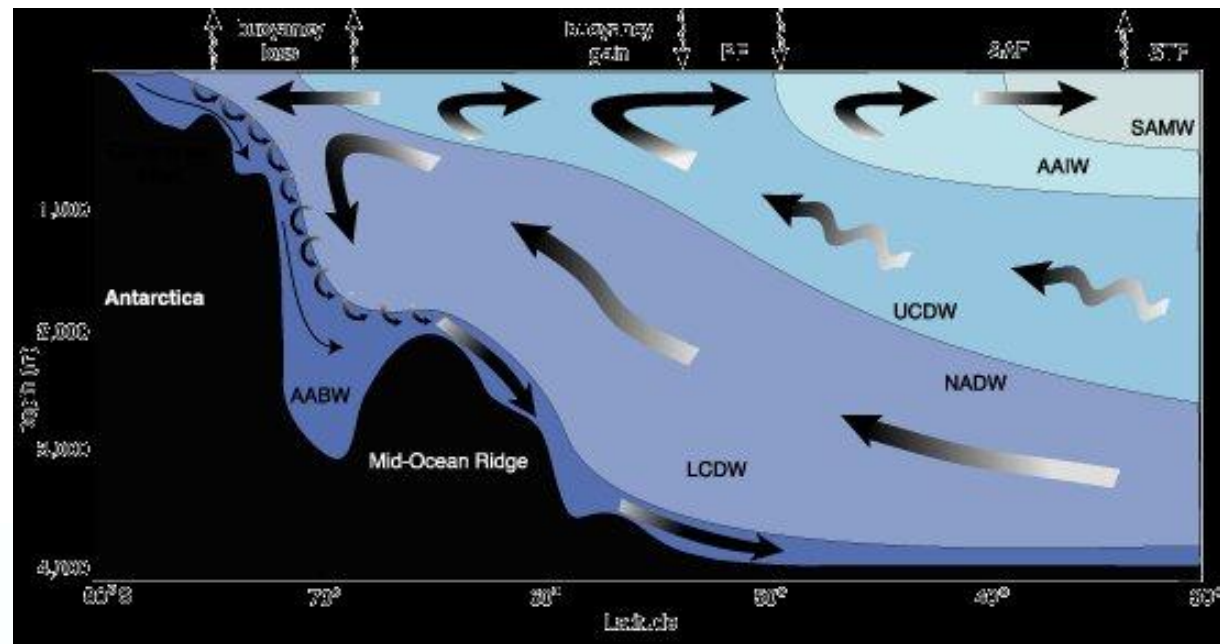


Fig. 9.29







- SLW** Surface Layer Water
- SAMW** Subantarctic Mode Water
- RSW** Red Sea Water
- AABW** Antarctic Bottom Water
- NPDW** North Pacific Deep Water
- ACCS** Antarctic Circumpolar Current System
- CDW** Circumpolar Deep Water

- NADW** North Atlantic Deep Water
- UPIW** Upper Intermediate Water, $26.8 \leq \sigma_\theta \leq 27.2$
- LOIW** Lower Intermediate Water, $27.2 \leq \sigma_\theta \leq 27.5$
- IODW** Indian Ocean Deep Water
- BIW** Banda Intermediate Water
- NIW** Northwest Indian Intermediate Water