



Ce document est destiné aux enseignants de Sciences de la Vie et de la Terre désirants exploiter les divers supports (panneaux, bornes vidéo, aquariums, objets exposés) présents dans le Pavillon des Expositions Permanentes (PEP) de La Cité de la Mer, pour illustrer un cours sur les mouvements des masses océaniques.

Trois grandes thématiques ont été retenues :

> **Mesurer les courants**

> **Courants de surface et courants profonds**

> **Conséquences de l'existence des courants**

Les différents espaces de l'exposition sont numérotés : l'itinéraire suivant indique les principaux supports de l'exposition en relation avec ces 3 thèmes ainsi que leurs repères.

Une aide, des conseils pour la préparation de la visite peuvent être obtenus gratuitement en contactant les enseignants mis à disposition auprès du service éducatif de La Cité de la Mer.

Comment utiliser cet itinéraire ?



LEGENDES :

Aquariums (Bassin : B1 à B17)

Panneaux

Bornes interactives

Films

Maquettes

Vitrines



MESURER LES COURANTS

IMAGES SATELLITALES

"Observer depuis l'espace"

Caractéristiques des satellites, capacités et limites.

↳ Etage 1



7.1

"Satellites" - "Pourquoi et comment?"

Missions des satellites (Topex Poseidon, Jason...) et complémentarité nécessaire avec les instruments *in situ*.

↳ Etage 1



7.1

"La météo sous haute surveillance"

Différents satellites météo : (Météosat, GOES, NOAA...
Maquette du satellite Jason

↳ Etage 1



M

7.2

"Observateurs d'océans"

Les différents phénomènes océaniques observables grâce aux satellites.

↳ Etage 1



7

"Harmonie climatique" - "El Niño"

Création des satellites pour l'observation du climat (ERS1, Topex Poseidon) et pour la mesure des courants (Seasat, Geosat).

↳ Etage 1



7

INSTRUMENTS IN SITU

"Mesurer et prélever depuis la surface"

Différents instruments et profils enregistrés (pression, oxygène dissous...).

Bouteille de prélèvement, bathythermographe, sonde CDT.

↳ Etage 1



7.1

"Enregistrer sous la surface"

Systèmes de mesure autonomes (profileurs MARVOR) ou non, fixes ou dérivants (couplés au système Argos).

↳ Etage 1



7.1

"Instruments in situ" "Pourquoi et comment?"

Différents instruments (rosettes instrumentées, lignes de mouillage...) et complémentarité nécessaire avec les données satellites.

↳ Etage 1



7.1

"Mesurer les courants"

Différents types de courantomètres : eulériens et lagrangiens, courantomètres acoustiques à effet Doppler...
Trajectoire d'un flotteur dérivant.

↳ Etage 1



7.1

COURANTS DE SURFACE ET COURANTS PROFONDS

ORIGINE DES DIFFERENTS COURANTS

"Un toboggan vers les abysses"

Existence de courants de turbidité créés par les avalanches sous-marines de sédiments.



↳ Etage 1

6.1

Origine des courants profonds

Organisation verticale des masses d'eau en fonction de la densité, convection thermohaline, mélange des masses d'eau.



(Quiz)

↳ Etage 1

7.1

"Les courants océaniques"

Mouvement perpétuel des masses d'eau :

- courants de surface provoqués par les vents
- courants de fonds induits par la différence de densité des masses d'eau

Schéma de la circulation mondiale globale.



↳ Etage 1

7

Etagement des masses d'eau

Visualisation de l'organisation verticale des masses d'eau et de la vitesse des différents-courants.



(Hydronaute)

↳ Etage 1

7

CIRCULATION OCEANIQUE GLOBALE

"L'océan régulateur du climat"

La circulation océanique globale contribue à répartir la chaleur à la surface du globe; Schéma de la circulation mondiale globale.



↳ Etage 1

7.2

"Les courants océaniques"

Grands mouvements océaniques, mouvements de houle, marées...



↳ Etage 1

7

Circulation océanique

Visualisation de la circulation en Atlantique Nord: courants de turbulences... (Hydronaute)



↳ Etage 1

7

CONSEQUENCES DE L'EXISTENCE DES COURANTS (1)

INTERACTIONS OcéAN-ATMOSPHERE ET CLIMATOLOGIE

"L'océan régulateur du climat"

Les mouvements océaniques permettent de répartir le surplus de chaleur accumulé entre les tropiques.

↳ Etage 1



7.2

"Le couple océan-atmosphère"

Transfert de chaleur entre océan et atmosphère, influence de la présence océanique sur les températures terrestres.

↳ Etage 1



7.2

"Effet de serre et niveau des mers"

Augmentation du niveau des mers due au réchauffement des eaux (dilatation) et à la fonte des glaces polaires, imputés principalement à l'effet de serre.

↳ Etage 1



7.2

"Harmonie climatique"

Rôle des océans dans la dynamique climatique terrestre.

↳ Etage 1



7

EL NIÑO

"El Niño"

Nature, origine et conséquences du phénomène El Niño.

↳ Etage 1



7.2

"El Niño"

Nature, origine et conséquences du phénomène El Niño (baisse de la pêche, cyclones...). Instruments de mesure et de modélisation du phénomène.

↳ Etage 1



7

Modélisation du phénomène El Niño

Visualisation du déroulement du phénomène El Niño selon la température des eaux de surface.

(Hydronaute)

↳ Etage 1



7

CONSEQUENCES DE L'EXISTENCE DES COURANTS (2)

POLLUTIONS ET OCÉAN

"Calculer pour prévoir"

Réalisation de modèles sur lesquels sont effectués des tests, dans le but de prévoir les événements futurs, notamment les dérives des pollutions.



↳ Etage 1



Pollution et absorption du CO₂

Absorption du CO₂ atmosphérique par les océans et transformation en carbonates via divers organismes tels les coraux. (Quiz)



↳ Etage 2



"Effet de serre et niveau des mers"

Montée du niveau des océans suite à l'augmentation globale de température (dilatation des eaux) et à la fonte des glaces polaires, toutes deux imputées principalement à l'effet de serre.



↳ Etage 1

