

## Espace « Etudier et observer »

Etage : R1

Repérage dans l'exposition : 7. Territoire de la recherche

Film sur petit écran avec écouteurs, visible par 2 élèves

4 films disponibles au choix :

- Les satellites
- Etudes en laboratoires
- Les instruments *in situ*
- Pourquoi et comment

### Les satellites

---

Durée : 4 min 36

#### Résumé :

Ce film met en évidence le rôle important des satellites dans **l'étude des océans** et de leur lien avec le **climat**.

Depuis 1992, grâce à la technologie avancée du satellite *Topex Poséidon*, océanographes et climatologues peuvent mesurer la **hauteur de la mer** avec une précision de 2 cm et suivre avec précision les courants marins. Les variations du niveau des mers liées au réchauffement et refroidissement saisonniers, la hauteur des vagues, la vitesse des vents et les marées sont examinées de près.

Plus léger que *Topex Poséidon* mais tout aussi performant, le satellite *Jason* ouvre la voie à l'océanographie opérationnelle en envoyant ses données aux centres de traitement en seulement quelques heures.

Les données cumulées des deux satellites ont permis d'établir des cartes qui renseignent sur l'évolution des **courants océaniques** ou proposent une aide à la navigation ou à la **détermination des zones les plus propices à la pêche**.

Les **prévisions marines** sur les tempêtes et les cyclones assurent une meilleure sécurité des biens et des personnes. Les modèles numériques, continuellement enrichis par de nouvelles mesures, fournissent des prévisions d'états de mer et de courants de plus en plus fiables.

### Etudes en laboratoires

---

Durée : 4 min 27

#### Résumé :

La **modélisation des phénomènes océaniques** en laboratoire permet de mieux comprendre les transports de particules, d'organismes ou encore l'effet des courants ou la résistance des structures construites. Deux modèles sont utilisés : les modèles réduits en bassins et les modèles numériques.

Dans les **modèles en bassins**, il est possible de maîtriser les variables qui affectent le milieu naturel (force des vents et effet de houle sur les matériaux de la côte). Ainsi, il a été possible d'étudier en

accélérer de multiples cycles de marées autour du Mont saint Michel et d'envisager les travaux pour éviter son ensablement.

Les **modèles numériques** visent à une représentation simplifiée de la réalité sur laquelle on peut effectuer des tests difficiles à réaliser dans la nature. Les caractéristiques des phénomènes, mis en équations mathématiques, avec la vitesse des calculateurs, permettent de simuler différentes situations. L'exemple de Clipper est pris pour l'étude du couple océan/atmosphère.

L'intérêt de ces deux types de simulations est la maîtrise des paramètres qui affectent le milieu et de simuler des situations. Cependant les résultats doivent être validés par des mesures *in situ* et les données satellites pour être affinées.

## Les instruments *in situ*

---

Durée : 4 min 45

### Résumé :

Le suivi systématique des océans et la prévision de leur évolution est réalisé par des mesures *in situ* et des données satellites. Les mesures *in situ* sont réalisées depuis des navires ou avec des systèmes autonomes fixes ou dérivants.

Le film fait ici la présentation de diverses méthodes d'études :

- **rosettes instrumentées** (bouteilles de prélèvement sur support, associées à des capteurs de pression, température, salinité et densité)
- **lignes de mouillage** fixes (câble amarré au fond par un lest très lourd et relié à des bouées de surface, le long duquel sont fixés des appareils enregistreurs) ou dérivantes (câble équipé d'appareils de mesure, fixé à des bouées repérées par système ARGOS)
- les **systèmes autonomes** types flotteurs profileurs dérivants MARVOR et PROVOR. Ce sont des ensembles de capteurs qui dérivent au gré de la masse d'eau. Ils mesurent et enregistrent des informations sur la circulation océanique, facteur majeur de régulation du climat. Ainsi, température et conductivité entre 2 000 m de profondeur et la surface sont enregistrées pour une durée de vie pouvant atteindre 4 ans ! Les données recueillies sont transmises par satellite et disponibles quasiment en temps réel.

## Pourquoi et comment (séquence enfants)

---

Durée : 4 min 37

### Résumé :

La Terre étant recouverte en majeure partie d'eau, la compréhension de son histoire et de son fonctionnement ne peut se réaliser qu'à partir de **l'étude de ses océans**.

De nombreux **navires** océanographiques munis d'appareils de mesure, sillonnent les mers du globe pour étudier les mouvements océaniques, recueillir des carottes de sédiments ou des organismes vivants. Les **satellites** donnent une vision d'ensemble de la surface : niveau des mers, température de surface, quantité de plancton. Navires et satellites effectuent leurs mesures en parallèle et se complètent pour une analyse la plus précise possible.