

Réaliser et utiliser un modèle analogique de la tectonique des plaques Expansion océanique (2)

► Pour la préparation de la maquette, se reporter à la fiche verte TE 38

UTILISATION PÉDAGOGIQUE

Les marges passives (1^{re} S)

► Elles correspondent aux lèvres du rift continental qui s'est ouvert pour donner naissance à l'océan. La partie continentale s'est amincie et étendue. Les marges évacuent désormais les eaux de pluie et les matériaux détritiques à l'intérieur du jeune bassin océanique. Le résultat du mécanisme des failles listriques peut être observé et comparé à une marge réelle actuelle, la marge armoricaine; à une marge fossile, la marge européenne des Alpes au Jurassique avec remplissage des rides (saupoudrer de sable), zone dauphinoise et absence de sédiments au niveau des hauts-fonds, zone briançonnaise.

L'âge des sédiments océaniques (4^e, 1^{re} S)

- Préparer du sable, le tamiser (tamis de 1 mm).
- Colorer du sable en bleu avec du bleu de méthylène, en rouge, en vert avec de la teinture pour vêtements.
- Utiliser le présentoir horizontal.
- Marges proches : un jeune océan s'est formé; sédimentation. Saupoudrer de sable bleu la croûte océanique et les marges. Humidifier avec un vaporisateur.
- Expansion océanique : écarter. Saupoudrer de sable vert.
- Océan actuel : éloigner les marges au maximum. Saupoudrer de sable naturel.
- A l'aide d'un pinceau, réaliser des « mini-carottages » en faisant un petit trou dans les sédiments recouvrant la croûte océanique près des marges, à mi-distance marge-dorsale et près de la dorsale. A proximité des marges, du sable jaune recouvre du sable vert qui recouvre lui-même du sable bleu; l'épaisseur des sédiments est importante. Près de la dorsale, le pinceau montre du sable ocre sur la croûte océanique avec une épaisseur faible.

► On montre ainsi l'augmentation de l'épaisseur des sédiments, en allant de la dorsale aux marges, leur âge croissant. On compare avec une carte de l'âge des fonds océaniques.

La théorie des points chauds (1^{re} S, 4^e bon niveau)

- Déplacer l'éclairage sous la perforation circulaire; de la lumière rouge passe encore au niveau des dorsales.
- Déplacer lentement les baguettes pour obtenir l'expansion océanique. A l'emplacement du point chaud, placer successivement de petits volcans en pâte à modeler (rouge, avec des bandes noires pour figurer les coulées de basalte !).

► Lors de l'expansion océanique le magmatisme des points chauds traverse la plaque océanique et forme un volcan. Le volcan s'éloigne du point chaud, une nouvelle activité magmatique crée un autre volcan et le cycle recommence. Comparer avec la Réunion, l'île Maurice, les Mascareignes, ou avec un alignement des îles volcaniques du Pacifique (Hawaii).

Paléomagnétisme de la croûte océanique (1^{re} S)

● Faire d'abord observer que le mouvement d'un bloc de basalte fait légèrement dévier une aiguille aimantée sur pivot, ce qui montre l'existence d'un dipôle magnétique au niveau de l'échantillon.

● Sur la maquette expansion océanique écartée au maximum et disposée sur le présentoir horizontal, disposer des barreaux aimantés nord-sud et sud-nord, en alternance de part et d'autre de la dorsale et de façon symétrique sur une feuille de papier dessin bleu.

● Recouvrir avec le plexiglass; éclairer la dorsale avec l'ampoule rouge. (On peut aussi cacher les barreaux aimantés avec une feuille de dessin bleue).

● Déplacer l'aiguille aimantée de couleur rouge-blanc sur pivot en partant d'une marge pour aller vers l'autre marge. L'aiguille fait un demi-tour lors du passage d'un barreau aimanté à l'autre.

► On montre ainsi la répartition symétrique des bandes d'anomalies magnétiques de part et d'autre de la dorsale. Comparer avec une carte d'anomalies magnétiques.

Variations du niveau marin en fonction de l'activité des dorsales (4^e)

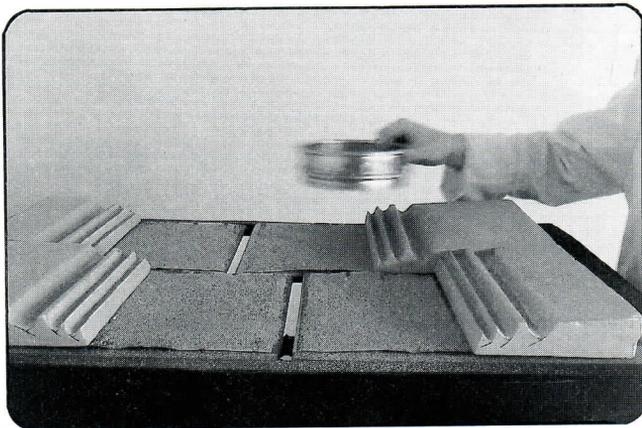
● Présentoir incliné : glisser des baguettes de bois demi-cylindriques au niveau des dorsales sous la feuille de papier calque plastifiée.

● Recouvrir avec le plexiglass pour matérialiser la surface de l'océan et par conséquent les variations des lignes de rivage.

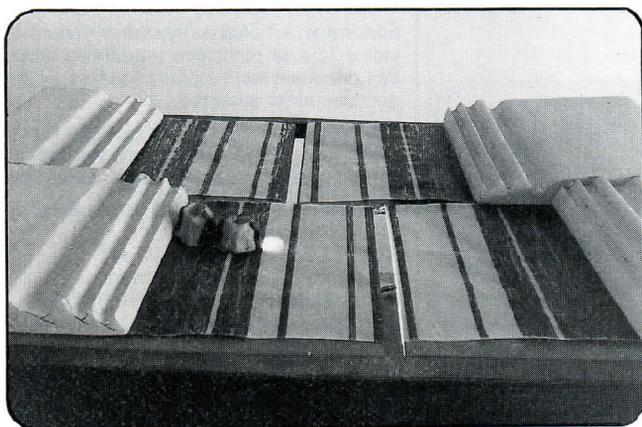
► Si la dorsale a une forte activité la production de croûte océanique est élevée (présence des baguettes de bois) l'eau envahit la plate-forme continentale. La forte expansion de l'océan Atlantique au Crétacé (océan peu profond) a provoqué la diminution du volume de l'océan Pacifique (océan profond) avec comme conséquence l'augmentation générale du niveau marin.

Quand l'activité de la dorsale diminue (absence de baguettes de bois) le niveau de l'eau redescend sur les marges.

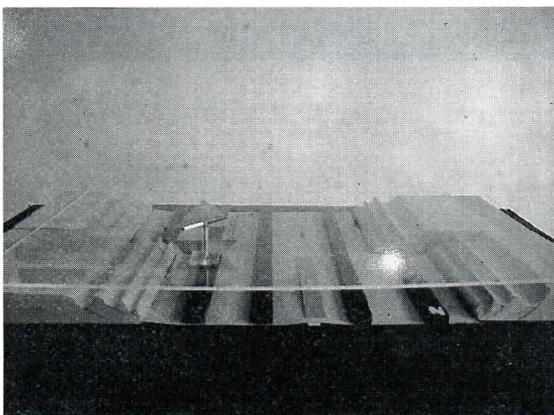
La maquette permet ainsi de relier, en 4^e, la présence de roches sédimentaires d'origine marine, en France et dans leur région, avec l'expansion océanique. ■



1. — Comment montrer l'augmentation de l'épaisseur des sédiments en allant de la dorsale aux marges. (Fiche TE 39).



2. — Théorie des points chauds. (Fiche TE 39).



3. — Montage permettant de visualiser le paléomagnétisme de la croûte océanique. (Fiche TE 39).