

## La tectonique des plaques, un modèle éprouvé

### MOTS CLÉS

**Expansion océanique :** Augmentation de surface d'une plaque à la suite d'un phénomène d'accrétion océanique qui crée de la lithosphère océanique au niveau d'une dorsale.

**Dorsale océanique :** Reliefs sous-marins du plancher océanique dominant les plaines abyssales sur 60 000 km de long et de 2 000 à 3 000 km de large, et dont la profondeur moyenne est de 2 500 m.

**GPS (Global Positioning System) :** Système utilisant les ondes radioélectriques émises par un réseau de satellites et permettant à un récepteur de calculer à tout instant sa position en longitude et en latitude.

**Subduction :** Mouvement de convergence au cours duquel une plaque, le plus souvent océanique, s'enfonce sous une autre plaque et s'incorpore à l'asthénosphère.

### Je retiens par le texte

#### 1 Le renforcement du modèle grâce aux forages océaniques et au GPS

Les forages océaniques profonds dans les sédiments marins ont confirmé l'existence d'une **expansion** des fonds océaniques. Ils ont permis de dater le plancher basaltique situé sous les sédiments les plus profonds.

Plus on s'éloigne de la **dorsale** et plus la croûte océanique est vieille. Ces données permettent également de calculer les vitesses d'expansion.

Actuellement, grâce à l'utilisation des techniques de positionnement par satellites (**GPS**) il est possible d'observer le déplacement des plaques en temps réel et de calculer des vitesses de déplacement avec une grande précision. Les vitesses ainsi calculées confirment les vitesses prévues par le modèle de la tectonique des plaques à partir des données paléomagnétiques.

#### 2 L'évolution du modèle : le renouvellement de la lithosphère

Les dorsales océaniques forment des reliefs sous-marins qui dominent les plaines abyssales ; elles sont caractérisées par la présence de failles normales actives associées à l'existence de nombreux séismes, qui indiquent qu'elles sont le lieu d'une divergence.

Les dorsales sont également le lieu d'une activité volcanique importante. Sous les dorsales, des mouvements ascendants du manteau asthénosphérique provoquent la remontée des péridotites, leur dépressurisation et ainsi leur fusion partielle aboutissant à la production de magma collecté dans une chambre magmatique. Une partie du magma cristallise lentement le long des parois et forme ainsi les gabbros tandis qu'une autre partie s'infiltre dans les failles et parvient en surface, là cristallisation de la lave basaltique au contact de l'eau de mer est alors rapide.

Au fur et à mesure que les plaques divergent de part et d'autre des dorsales, de la lithosphère nouvelle est produite à partir de matériaux mantelliques. Cette expansion océanique est compensée par l'enfoncement de lithosphère océanique plus âgée vers l'asthénosphère dans les zones de **subduction** : la surface de la lithosphère demeure constante et le plancher océanique est ainsi constamment renouvelé.

### Je me suis entraîné à

Exprimer et exploiter des résultats, en utilisant les technologies de l'information et de la communication :

- en utilisant des logiciels et des banques de données.

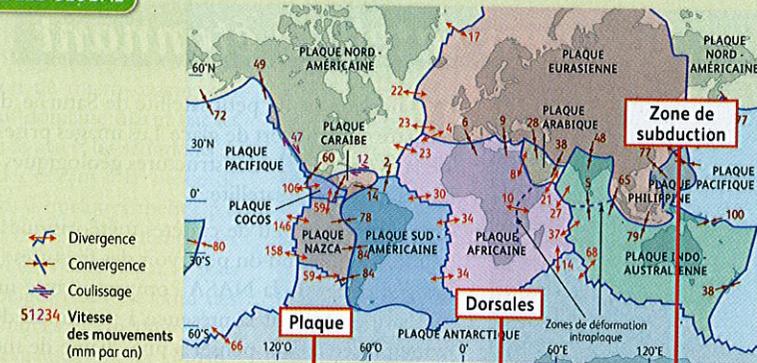
Manipuler et expérimenter :

- en réalisant un modèle analogique de formation d'un rift.

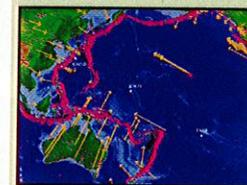
### Je retiens par l'image

Animation interactive

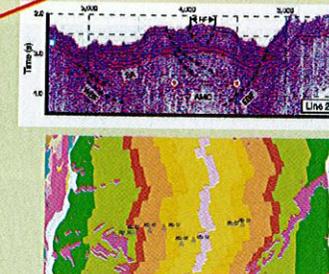
#### UN PREMIER MODÈLE GLOBAL



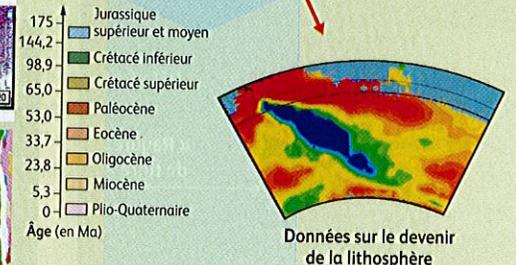
#### DES FAITS COMPLÉMENTAIRES QUI ENRICHISSENT LE MODÈLE



Données GPS sur le mouvement des plaques

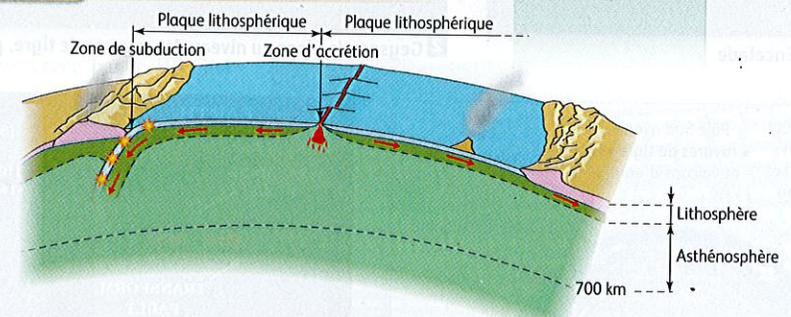


Données sur le fonctionnement des dorsales



Données sur le devenir de la lithosphère

#### UN MODÈLE QUI ÉVOLUE



#### UNE HISTOIRE

1968 : Premiers forages sous-marins du Glomar challenger

1988 : Exploration de la faille Vema par le Nautile

2005 : Exploration de la dorsale par l'Atalante

1972 : Programme de forages sous-marins JOIDES

1994 : Premières données GPS