

# Activité 6

## La disparition de la lithosphère océanique

La faible épaisseur des sédiments et le petit nombre de volcans sur le plancher océanique laissent à penser avant toute datation directe que la lithosphère océanique est très jeune.

→ Comment s'opère le renouvellement permanent des fonds océaniques ?

### Guide d'exploitation

**1 (Doc 1)** Estimez l'âge de la lithosphère océanique la plus ancienne ; justifiez votre réponse.

**2 (Doc 1)** Formulez le problème posé par votre précédente réponse en admettant que le modèle de la tectonique des plaques soit susceptible de décrire la dynamique lithosphérique depuis 2 Ga.

**3 (Doc 1)** À l'aide des données des pages 140 à 141 du chapitre 6, proposez une hypothèse apportant une solution au problème précédent.

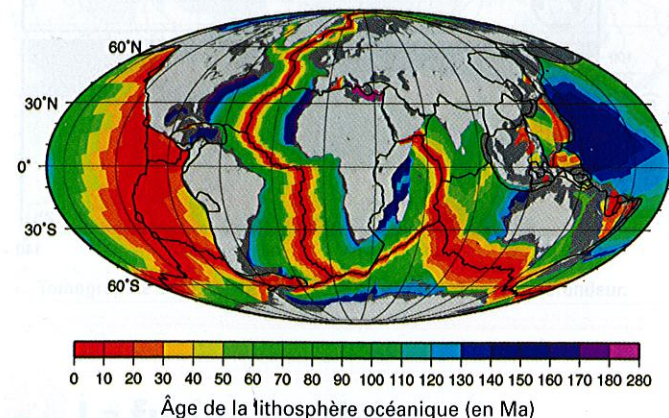
**4 (Doc 2 et 3)** Indiquez en quoi les données de tomographie sismique et les variations du flux thermique dans les zones de subduction peuvent rendre compte de l'enfouissement de la lithosphère océanique vers le manteau plus profond ? Comment rendre compte alors de la modélisation des isothermes dans une zone de subduction ?

**5 (Doc 4)** En vous aidant de la carte des plaques lithosphériques (page 143), réalisez un schéma représentant leurs mouvements dans le secteur Est-Pacifique, en précisant leur rapport au manteau plus profond et rendant compte de la relative jeunesse des roches de la plaque Nazca.

## 1 L'âge des sédiments océaniques

► Les forages océaniques ont permis de dater l'âge des sédiments ou des roches sédimentaires directement au contact des roches magmatiques de la croûte océanique. En première approximation, on suppose que ces roches ou sédiments sont contemporains de la mise en place des roches magmatiques à l'axe des dorsales.

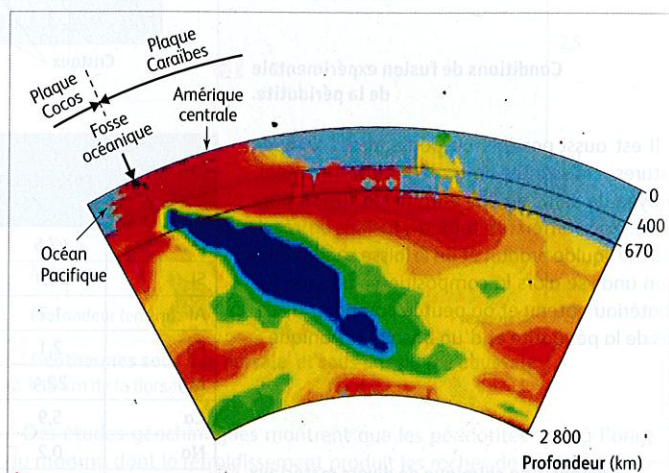
► L'âge de la Terre est estimé à 4,55 Ga, tandis que l'âge des plus vieux morceaux de croûte continentale est estimé entre 3,8 et 4,0 Ga.



Carte mondiale de l'âge des sédiments océaniques.

## 2 Tomographie sismique dans une zone de subduction

► Les roches de la lithosphère ont en général une faible capacité à se laisser traverser par la chaleur. Autrement dit, des roches froides placées dans un environnement plus chaud sont relativement longues à se réchauffer, d'autant plus que leur volume est important par rapport à celui du milieu dans lequel elles sont placées.

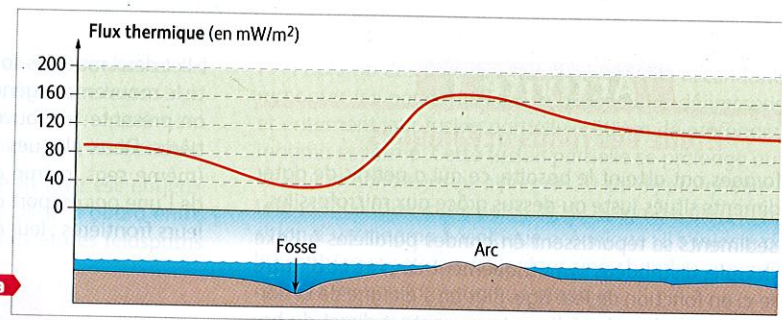


Tomographie sismique sous l'Amérique centrale.

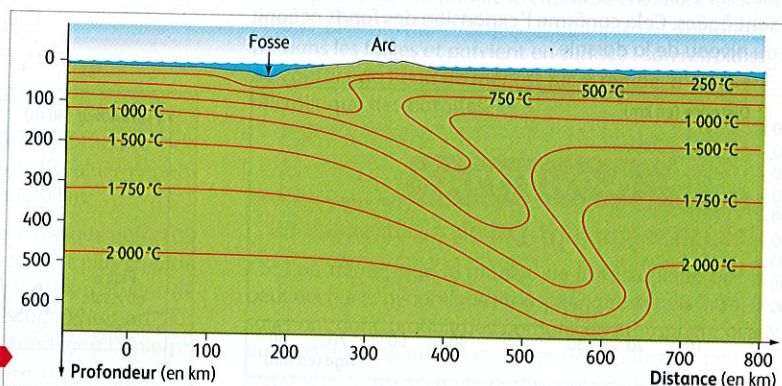
## 3 Modélisation thermique dans une zone de subduction

► Connaissant la vitesse de subduction, le flux thermique en surface et les propriétés des roches relatives à leur capacité à conduire la chaleur, les géophysiciens peuvent modéliser l'évolution de température en profondeur et tracer des lignes isothermes reliant les points de même température.

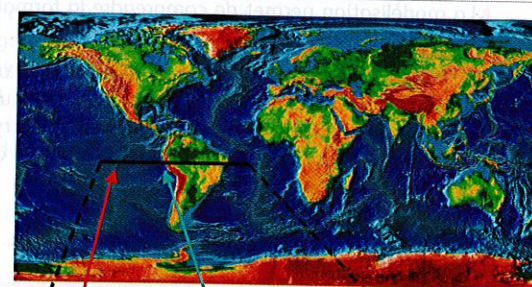
Variations du flux thermique dans une zone de subduction.



Modélisation des isothermes dans une zone de subduction.

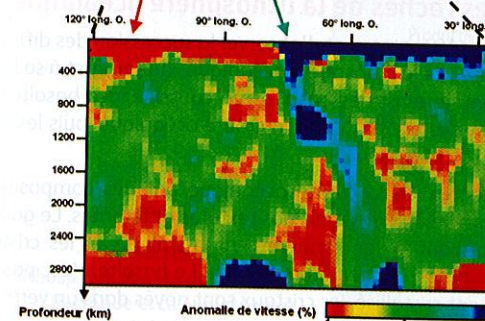


## 4 Lithosphère océanique et rapports au manteau



► La plaque Nazca située entre la dorsale est-Pacifique et la bordure du continent sud-américain est relativement jeune avec des roches âgées au plus de 60 Ma environ.

► À l'ouest de l'océan Pacifique, des fonds océaniques âgés de près de plus de 160 Ma attestent du fonctionnement de cette dorsale au moins depuis cette époque.



Tomographie sismique verticale entre 0 et 2900 km de profondeur entre l'Atlantique Sud et le Pacifique Sud.