

## Fiche

Nous allons examiner les mouvements qui l'animent en surface et les phénomènes géologiques associés.

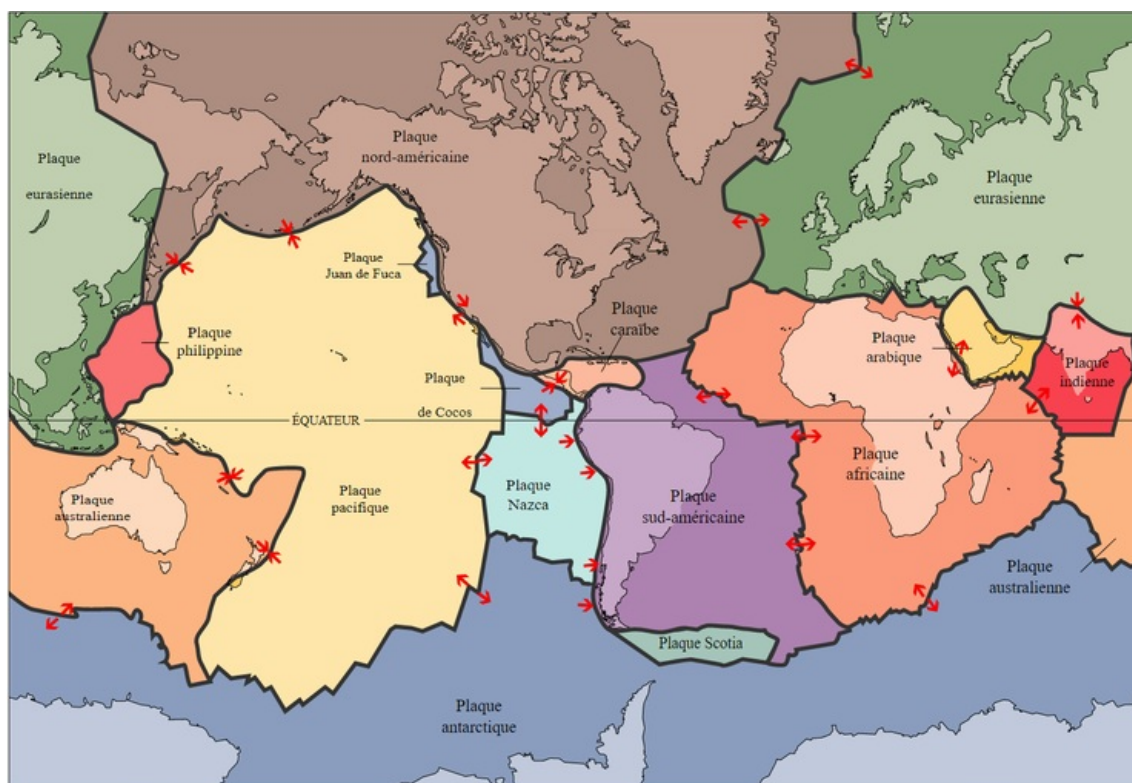
Tout d'abord, on présentera le mouvement des plaques tectoniques, ce qu'on appelle la tectonique des plaques. On montrera notamment comment celle-ci est mise en évidence.

Puis, on commencera à présenter ce qui se passe quand deux plaques s'écartent l'une de l'autre, ce qu'on appelle en géologie la divergence.

### La mobilité horizontale de la surface terrestre : la tectonique des plaques

La surface de la Terre est découpée en une quinzaine de plaques tectoniques qui se déplacent les unes par rapport aux autres.

### Les plaques tectoniques et leurs mouvements



### ✍ Exercice n°1

Rappel : l'ensemble de ces plaques est ce qu'on appelle la lithosphère. La couche sur laquelle elles se déplacent est appelée asthénosphère.

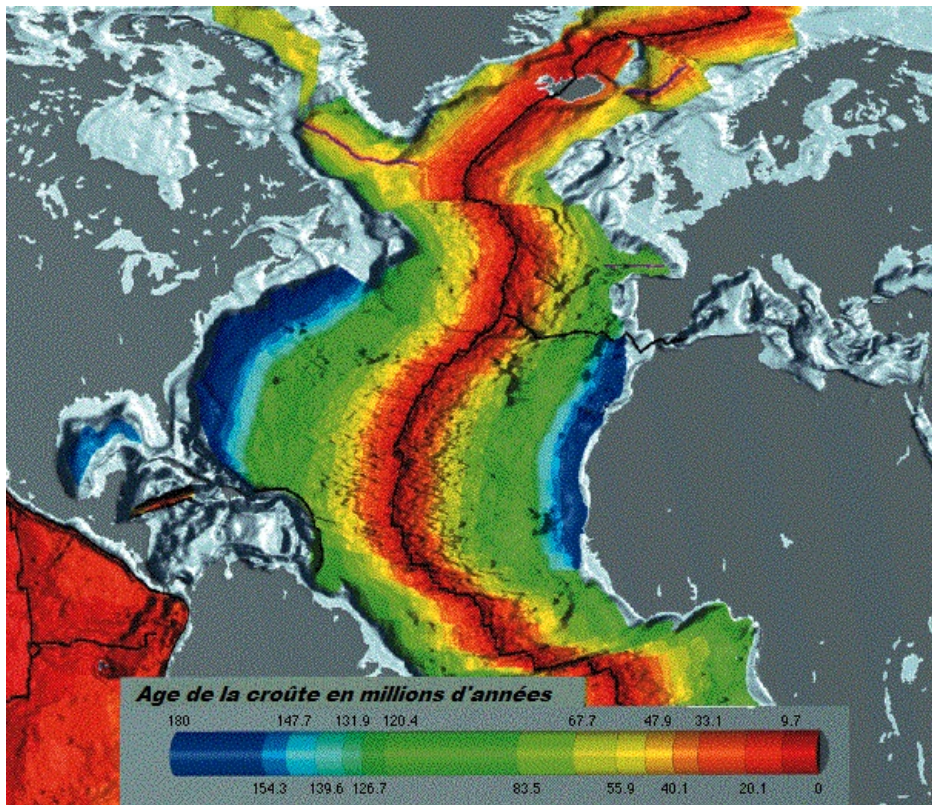
Le mouvement de ces plaques est très lent, de l'ordre de quelques centimètres par an.

Mais comment le met-on en évidence ?

### Mise en évidence du mouvement des plaques : l'exemple de la divergence dans l'océan Atlantique

La carte suivante montre une carte de l'âge des fonds marins (et donc de la croûte océanique) de l'océan Atlantique.

### Âge de la croûte océanique de l'océan Atlantique



On peut observer que **les fonds océaniques les plus jeunes sont situés au centre de l'océan** et que, **plus on va vers son bord, plus leur âge augmente**, sachant que l'âge le plus ancien rencontré est d'environ 180 millions d'années au niveau des bords de l'Atlantique central.

### Exercice n°2

**Cela ne peut s'expliquer que si l'océan Atlantique s'est « ouvert » entre les Amériques d'une part et l'Europe et l'Afrique d'autre part**, et ce, depuis environ 180 millions d'années. **Avant cette époque, cet océan n'existait pas encore.**

Dès le **xix<sup>e</sup>** siècle d'ailleurs, certains avaient remarqué la forme complémentaire des côtes de l'Amérique du Sud et celles de l'Afrique et avaient supposé que ces deux continents n'en formaient qu'un seul à l'origine.

Cet exemple est **un des éléments montrant que les plaques tectoniques se déplacent**, mais il en existe de **nombreux autres** : **répartition des anomalies magnétiques des fonds marins, chapelets d'îles volcaniques de point chaud, mesures laser ou GPS...**

Nous allons maintenant examiner les événements géologiques qui se déroulent à un endroit où deux plaques s'éloignent l'une de l'autre comme au centre de l'océan Atlantique, ce qu'on appelle en géologie la divergence.

## Les zones où les plaques tectoniques s'écartent : la divergence

Les zones du globe où les plaques tectoniques s'écartent sont assez nombreuses : ce sont toutes les limites de plaques où les flèches rouges s'écartent sur le document ci-dessus.

On note que **ces zones sont toutes des zones franchement océaniques** comme dans l'océan Atlantique ou l'océan Pacifique **ou alors avec au moins une mer** comme en mer Rouge.

**Si on regarde le plancher des fonds marins à ces endroits, on observe un relief en forme de bosse allongée** tout le long de la limite des plaques (cela correspond à la zone en rouge visible sur le document ci-dessus). Comme **ces bosses ressemblent à celles formées par la colonne vertébrale, on les a appelées les dorsales océaniques.** Elles ont une largeur de 1 000 à 2 000 km et dépassent de plus de 2 km le sommet du reste du plancher océanique. À l'échelle de notre planète, leur longueur totale est de 64 000 km. **Ce sont donc des reliefs majeurs, de véritables « chaînes de montagnes sous-marines ».**

### Exercice n°3

Au niveau de ces dorsales, on observe un magmatisme important, notamment visible à la surface du plancher océanique par la présence de « basaltes en coussins ». En effet, ces basaltes se forment lorsque de la lave s'écoule sous l'eau.

**La forme « en boule », caractéristique des basaltes en coussins issus d'une lave qui a refroidi sous l'eau**



En fait, sous la dorsale, à assez faible profondeur, du magma se forme. En effet, le manteau remonte à cet endroit du fait de l'écartement des plaques. Or, ce manteau chaud se retrouve, du fait de sa remontée, à une pression plus faible qu'il n'était auparavant. En revanche, il est toujours chaud, car cette remontée étant assez rapide, il n'a pas eu le temps de se refroidir. En conséquence, il fond, formant un magma.

#### Exercice n°4

Ce magma, moins dense que la péridotite non fondue qui l'entoure, remonte en surface et forme une nouvelle croûte océanique composée de roches magmatiques : basaltes en surface et gabbros plus en profondeur.

Il est important de noter que la péridotite du manteau ne fond que partiellement, à 15 %. Cela vient du fait que la péridotite n'est pas un matériau homogène : elle est formée de différents minéraux et certains entrent en fusion plus facilement que d'autres. En conséquence, la majorité de la péridotite ne fond pas, ce qui formera la péridotite du manteau lithosphérique.

#### Exercice n°5

En définitive, au niveau d'une divergence, une nouvelle lithosphère océanique est créée de part et d'autre de la dorsale, au rythme de quelques centimètres à une dizaine de centimètres par an.

La mise en place d'une nouvelle lithosphère océanique au niveau d'une dorsale

