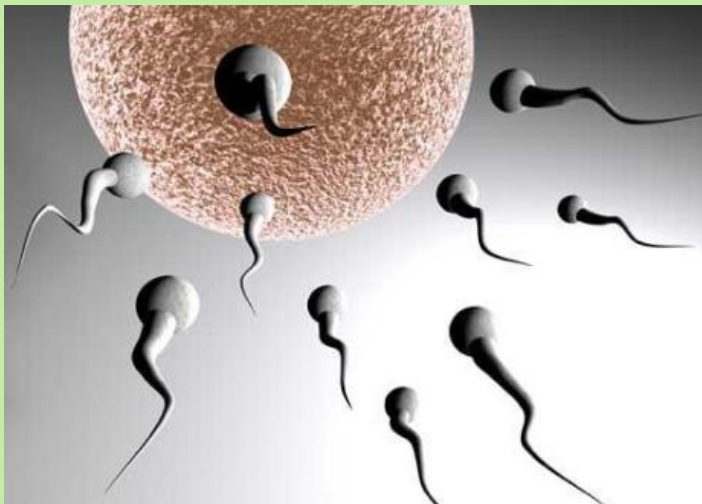


# Sciences de la Vie et de la Terre

SVT 2<sup>ème</sup> année



## 1<sup>ère</sup> semestre

- ✓ Théorie de la tectonique des plaques
- ✓ La tectonique des plaques et les phénomènes géologiques :
  - Les séismes
  - Les volcans
  - La tectonique
- ✓ Formation des roches magmatiques
- ✓ Les déformations tectoniques
- ✓ Formation des chaînes de montagnes

## 2<sup>ème</sup> semestre

- ✓ La reproduction sexuée chez les animaux
- ✓ La reproduction chez les plantes
- ✓ La reproduction chez l'homme
- ✓ L'hérédité chez l'homme

Pr. BENAICHA ELMAHDI

# La tectonique des plaques

## Situation de départ :

En s'appuyant sur plusieurs arguments, **Alfred Wegener** a proposé en 1910 la théorie de la dérive des continents qui suppose que les cinq continents qui existent actuellement étaient consolidés et formaient un seul bloc appelé la Pangée, il y a 250 millions d'années.

## Problèmes :

Quels sont les arguments de la dérive des continents ?

Quelle est la source de l'énergie responsable de la mobilité des continents ?

### I- **Théorie de la dérive des continents**

#### Activité 1 : les arguments de la dérive des continents

- ✓ **Problème :** Quels sont les arguments de la dérive des continents ?
- ✓ **Supports :** documents 1, 2, 3 p12 (almoufid)
- ✓ **Taches à réaliser :**
  - **Doc 1 :** Décalez la carte, puis découpez l'Amérique du sud et l'Afrique. Emboitez-les comme les pièces d'un puzzle.
  - **Doc 2 :** Décrire la répartition des roches anciennes des deux côtes de l'océan atlantique.
  - **Doc 3 :** Décrire la répartition des fossiles des deux côtes de l'océan atlantique.
  - Citez les arguments émis par Wegener prouvant d'après lui le déplacement des continents.

- a- **Argument morphologique :** la complémentarité géométrique entre les côtes Afrique et sud-américaine.
- b- **Argument géologique :** la continuité des roches anciennes dont l'âge dépasse 2 milliard d'années entre l'Afrique et l'Amérique du sud.
- c- **Argument paléontologique :** on observe une ressemblance entre les fossiles de l'ère primaire rencontrés en Afrique et en Amérique du sud.

**Déduction :** pour prouver que les continents se sont séparés après avoir été un seul bloc : la Pangée, Wegener s'est basé sur trois arguments : géométrique , géologique et paléontologique.

## Activité 2 : Comment les continents se sont séparés ?

### 1- Topographie des fonds océaniques

- ✓ **Problème** : De quoi il est constitué le fond de l'océan ?
- ✓ **Supports** : documents 1 (cahier des documents)
- ✓ **Taches à réaliser** :
  - observer le document, puis réaliser un dessin du profil topographique de l'océan atlantique.
  - Déterminer les reliefs qui constituent les fonds océaniques.
  - Comparer la topographie de l'océan atlantique de part et d'autre de la dorsale océanique.

Les fonds océaniques sont constitués par des reliefs :

- **Le plateau continental**
- **Le talus continental**
- **La plaine abyssale**
- **La dorsale océanique** : chaîne de montagne volcanique sous marine **d'une longueur de 30000 km** et **d'une largeur de 200 m à 300 m**, avec au milieu une **fissure appelée le rift** où se produisent des volcans et des séismes.

### 2- Expansion des fonds océaniques

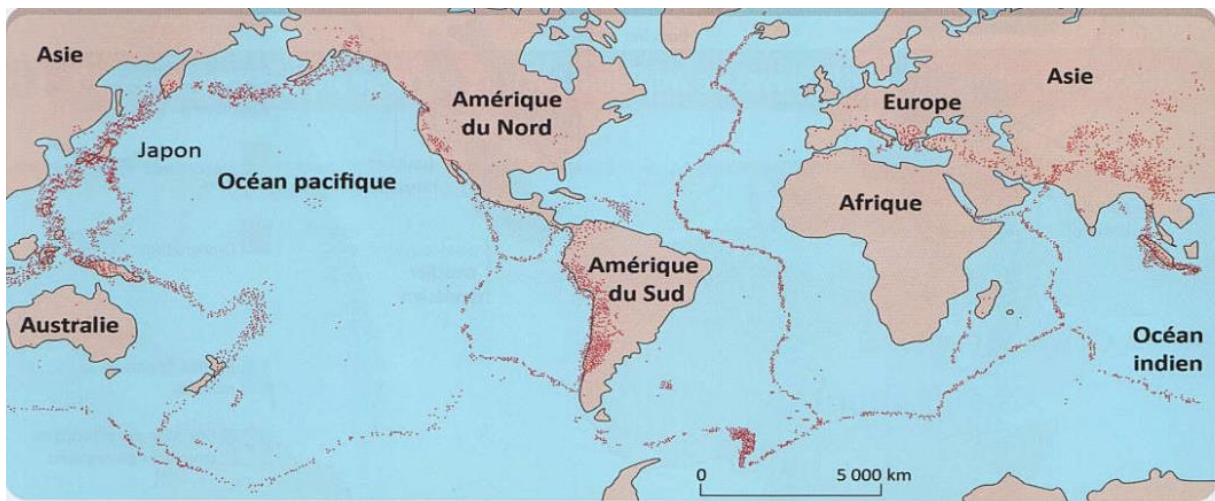
- ✓ **Problème** : comment expliquer l'expansion des fonds océaniques ?
- ✓ **Supports** : documents 2 (cahier des documents)
- ✓ **Taches à réaliser** :
  - Comparer l'âge du basalte de part et d'autre de la dorsale océanique.
  - Expliquer la formation et l'expansion du fond de l'océan atlantique.

Les fonds océaniques sont formés essentiellement du basalte, une roche volcanique dont l'âge augmente plus on s'éloigne de la dorsale océanique vers les continents.

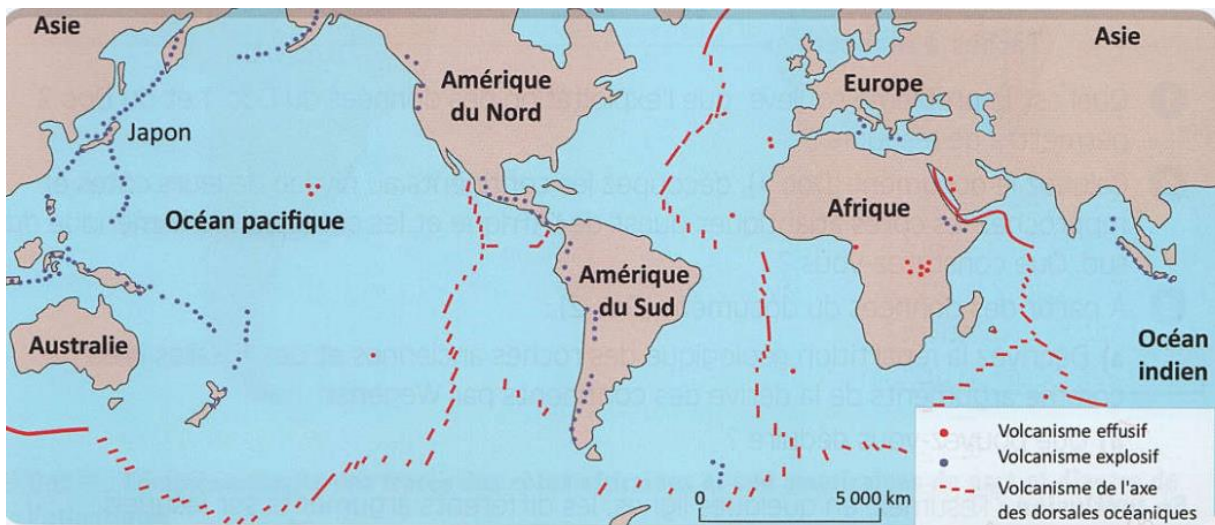
Au niveau du rift le nouveau basalte pousse l'ancien basalte ce qui conduit à l'expansion du fond océanique et l'éloignement des deux continents africain et sud-américain.

## **II- Notion de plaque tectonique**

### Activité 1 : répartition mondiale des séismes et des volcans



**Doc 1 : répartition mondiale des séismes**



**Doc 2 : répartition mondiale des volcans**

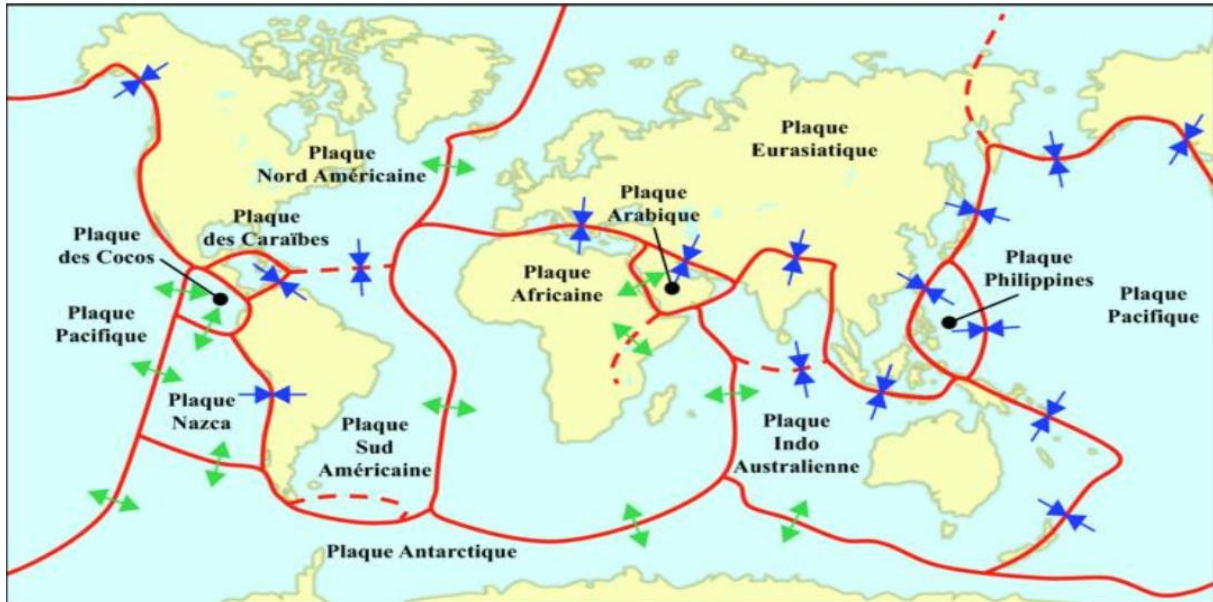
✓ **Taches à réaliser :**

- Décrire la répartition des séismes et celle des volcans dans le monde.
- Reliez avec un trait les zones actives sur la carte des séismes, et les zones actives sur la carte des volcans.
- Que peut-on déduire ?

✓ **Réponses :**

- Les séismes et les volcans ne sont pas répartis au hasard à la surface du globe, ils sont distribués sous forme de bandes étroites traversant les océans.
- On déduit qu'il y a correspondance entre la répartition des séismes et des volcans, ce qui permet de subdiviser la surface du globe en plusieurs zones, appelées **plaques lithosphériques**.

## Activité 2 : les plaques lithosphériques



### Doc 3 : les plaques lithosphériques

#### ✓ Taches à réaliser :

- Déterminer le nombre des plaques qui composent la surface du globe.
- Comparer les limites des plaques avec celle des continents. Que remarquez-vous ?
- Colorier la plaque africaine avec couleur jaune. Que remarquez-vous ?
- Colorier la plaque nazca avec couleur bleu. Que remarquez-vous ?
- Concluez ?

#### ✓ Réponses :

- 12 plaques
- Les limites des continents ne correspondent pas aux limites des plaques.
- La plaque africaine est composée d'une partie océanique et d'une autre continentale.
- La plaque nazca est formée seulement d'une partie océanique.

### Conclusion

La surface du globe terrestre est subdivisée en plusieurs zones rigides : **Les plaques lithosphériques**. Leur nombre est **12 plaques**.

Il existe deux types de plaques :

- Plaques océaniques comme plaque nazca.
- Plaques océano-continentales comme la plaque africaine.

## Activité 3 : mobilité des plaques lithosphériques

#### ✓ Problème : les plaques lithosphériques sont-ils mobiles ?

#### ✓ Supports : documents p15 (cahier des documents) et doc 4 p 15 (almoufid)

#### ✓ Taches à réaliser :



- Déterminer la vitesse de déplacement annuelle entre Wettzel et Westford, et entre kauai et fairbanks (Document 4 p 15 almoufid).
- Ces mesures défendent-ils la théorie de la dérive des continents de Wegener ?
- Déterminer les plaques qui se rapprochent et celles qui s'éloignent l'une de l'autre (cahier des documents p 15).
- Tracer avec un crayon sur le document les limites des plaques (cahier des documents p 15).

✓ Réponses :

- **Entre Wettzel et Westford** = + 1,1 cm/an, **Entre Kauai et Fairbanks** = - 3,9 cm/an
- Ces mesures confirment qu'il y a des plaques qui se rapprochent et d'autres qui s'éloignent les unes des autres.
- **Plaques divergentes** = plaque africaine et sud-américaine.
- **Plaques convergentes** = plaque nazca et plaque sud-américaine.

### Conclusion

La plaque lithosphérique est une partie de la lithosphère, rigide et relativement stable. Ils y a des plaques qui s'éloignent au niveau des dorsales océaniques (**plaques divergentes**) et d'autres qui se rapprochent au niveau des fosses océaniques et les zones de collision (**plaques convergentes**).

### Bilan

La surface du globe terrestre est subdivisée en 12 plaques relativement stables. Certains d'entre elles s'éloignent les unes des autres, alors que d'autres se rapprochent.

Il existe deux types de plaques :

- plaques océaniques : exemple plaque nazca.
- plaques océano-continentales : exemple plaque africaine.

## III- La source de l'énergie responsable de la tectonique des plaques

- ✓ Problème : qu'elle est l'origine de l'énergie responsable de la mobilité des plaques lithosphériques ?

### Activité 1 : gradient géothermique

- ✓ Supports : documents 1 et 2 p17 (cahier des documents)
- ✓ Réponses :

### Document 1 :

- 1- Voir le tableau document 1.
- 2- On constate que la température augmente avec la profondeur, **c'est le gradient géothermique.**

### Document 2 :

- 1- On remarque que de la croûte terrestre vers le manteau la quantité d'uranium augmente et aussi la quantité de chaleur augmente. Donc on déduit que plus on s'enfonce à l'intérieur de la terre plus la quantité des éléments radioactifs augmente et la quantité de chaleur libérée sera très élevée.
- 2- la chaleur interne de la terre est due à la désintégration des éléments radioactifs (uranium) qui entrent dans la composition des roches.

### Conclusion

La température interne de la terre augmente avec la profondeur. Cette augmentation est due à la chaleur produite par la désintégration des éléments radioactifs qui entrent dans la composition des roches.

### Activité 2 : relation entre le flux de l'énergie et la mobilité des plaques.

- ✓ **Problème** : quelle relation existe entre l'augmentation de la température interne de la terre et la mobilité des plaques ?
- ✓ **Supports** : 2ème partie du document p 19 (cahier des documents)
- ✓ **Réponses** :
  - 1- **Au milieu de la dorsale** : le flux de la chaleur forme des **courants de convection ascendante** provoquant la **divergence des plaques**.  
**Au niveau de la subduction** : le flux de la chaleur crée des **courants de convection descendante** provoquant la **convergence des plaques**.
  - 2- Le moteur responsable de la mobilité des plaques sont les courants de convection.

### Conclusion

Le flux de la chaleur permet un transfert de la matière solide, dans le manteau, des niveaux les plus chauds vers les niveaux les moins chauds, en créant **des courants de convection responsable de la mobilité des plaques**.

### Bilan

Le flux de la chaleur résultant de la désintégration des éléments radioactifs, provoque la mobilité de la matière solide au niveau du manteau, formant ainsi des courants de convection **ascendante** au niveau des **dorsales océaniques**, et **descendante** au niveau **des zones de subduction**.

**Les courants de convection sont le moteur de la mobilité des plaques**

## Evaluation

Exercices d'évaluation page 20 ALMOUFID.