

Activités de la terre



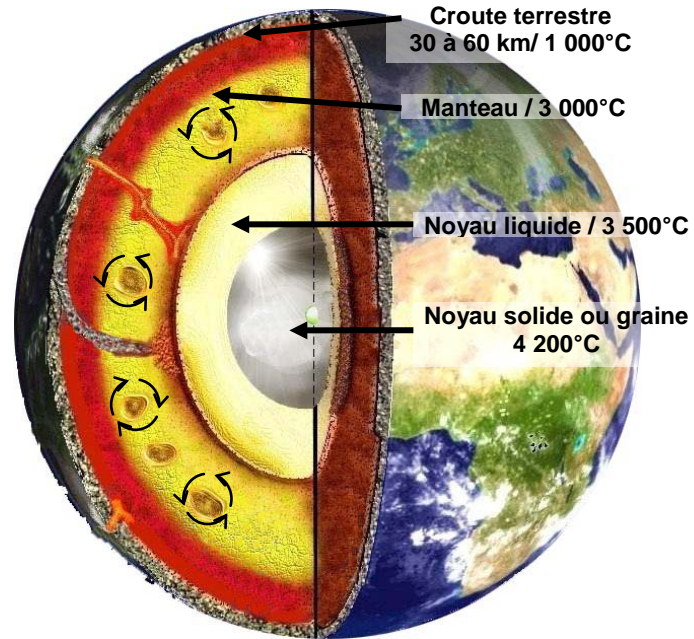
Illustration de la Terre pendant l'éon Hadéen, il y a environ 5 milliards d'années.

1- Structure de la Terre :

Il y a environ 5 milliards d'années, lorsque le Soleil et la Terre se sont formés, notre planète ressemblait à une planète de roche en fusion liquide, du **magma**.

Après quelques millions d'années, la surface de la terre a commencé à se refroidir et à se solidifier pour former une **croûte**. C'est cette croûte solide qui forme les continents et le fond des océans.

Mais en dessous, dans le **manteau** et le **noyau** de la Terre, le magma continue de bouillir et de bouger.

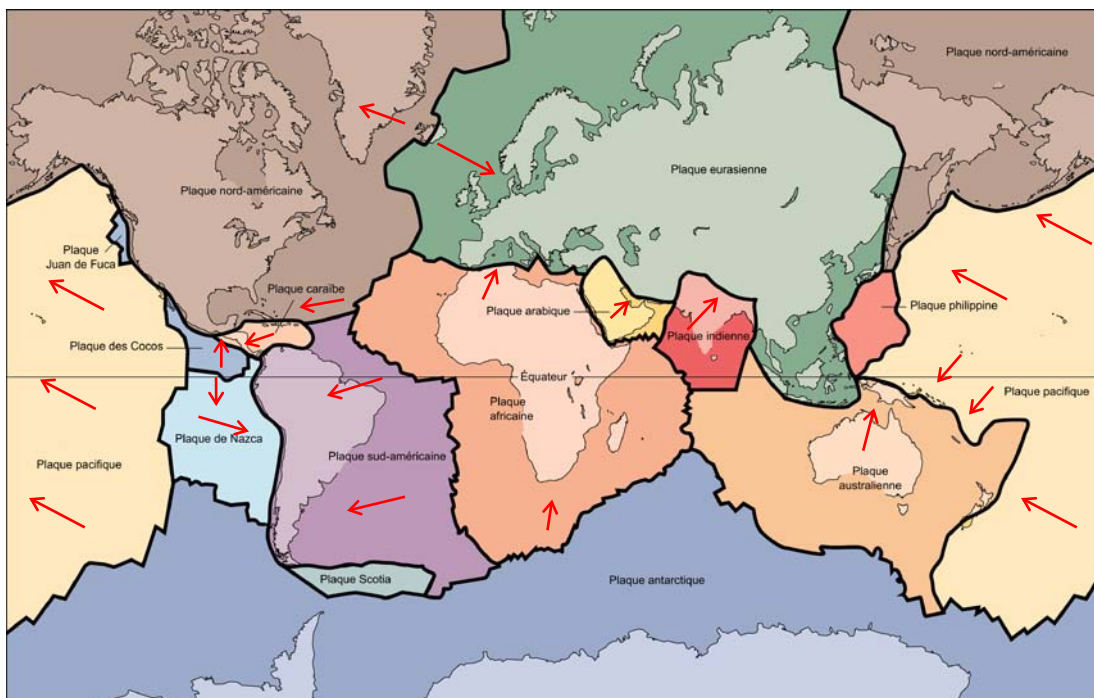


Coupe de la Terre avec vue des différentes couches qui la composent: croûte, manteau, noyaux.

2- La tectonique des plaques

Le mouvement du magma fait se déplacer des gigantesques morceaux de croûte terrestre. Ces morceaux de croûte terrestre sont appelés des **plaques**. Grâce aux satellites et à des mesures très précises, les scientifiques ont pu déterminer dans quelle direction se déplacent les plaques.

L'explication selon laquelle les plaques se déplacent à cause des mouvements du magma est appelée « **la tectonique des plaques** ».

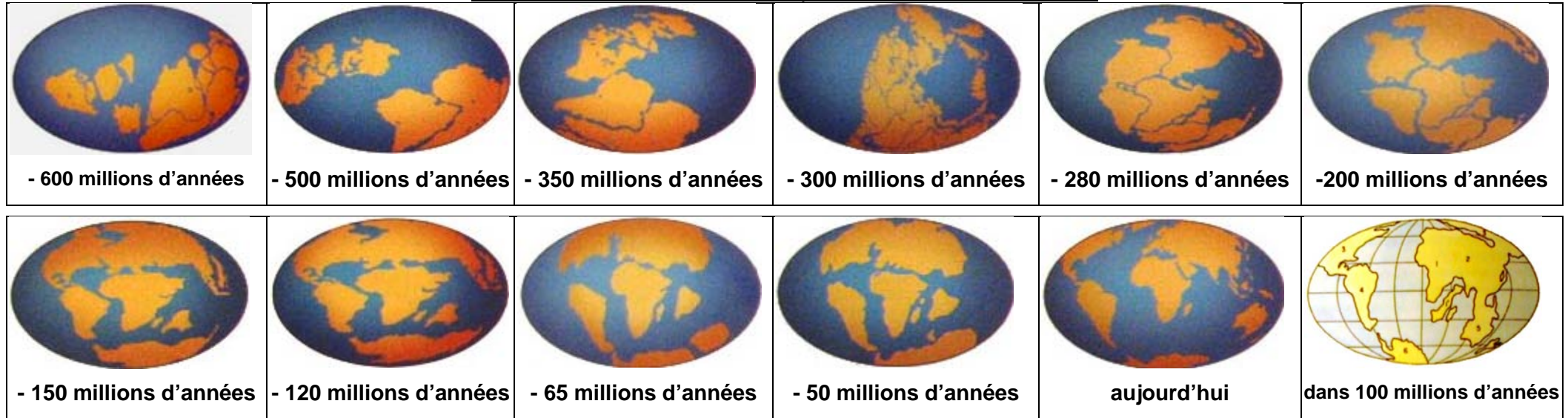


Les principales plaques et la direction actuelle de leur déplacement

3- La dérive des continents

Les plaques se déplacent très lentement (moins de 3 cm par an), mais sur plusieurs millions d'années, on a l'impression que les morceaux des plaques situés au dessus de l'eau, les continents, se déplacent beaucoup. On appelle ceci « **la dérive des continents** ».

Mouvement des continents sur plusieurs millions d'années :



4- Les effets de la tectonique des plaques :

Quand deux plaques s'éloignent (divergent), dans une zone d'accrétion, elles forment un fossé duquel sort du magma venant du manteau. Cela forme un **rift** sur un continent (comme à l'est de l'Afrique) ou au milieu d'une **dorsale** (dans un océan). En se refroidissant le magma deviendra de la croûte. Lorsque deux plaques se rapprochent (convergent), l'une passe sous l'autre dans une **zone de subduction**. La plaque qui passe en dessous fusionnera pour redevenir du magma, et des montagnes se forment sur la plaque qui reste au dessus. Les montagnes sont encore plus hautes quand les deux plaques qui se rapprochent sont des continents. C'est comme cela que s'est formée la chaîne de l'Himalaya, entre l'Inde et l'Asie.

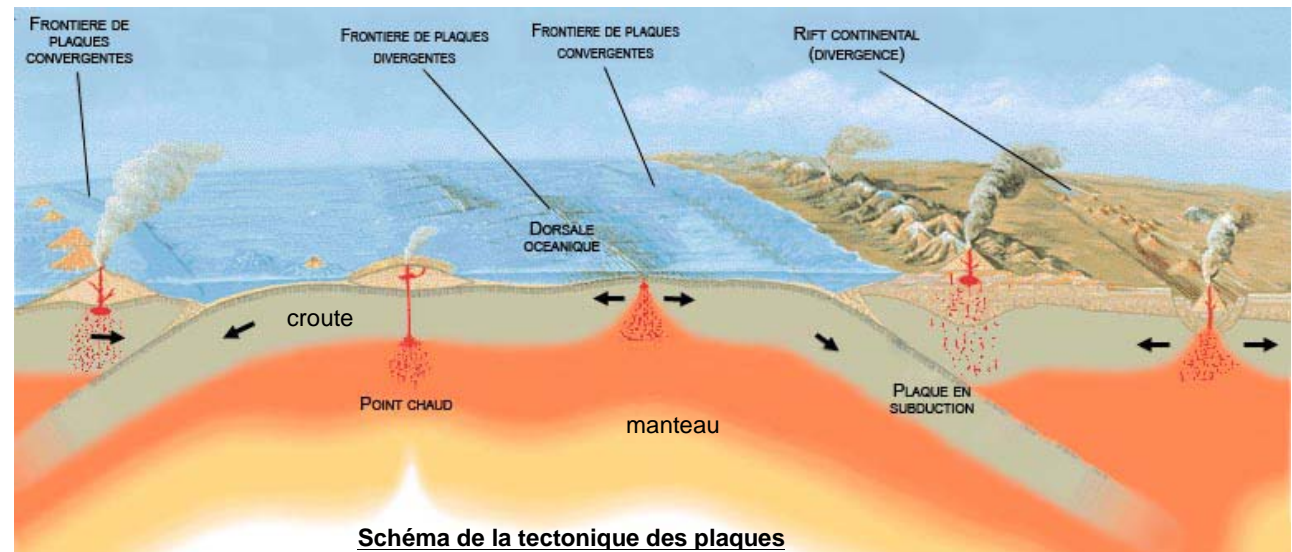
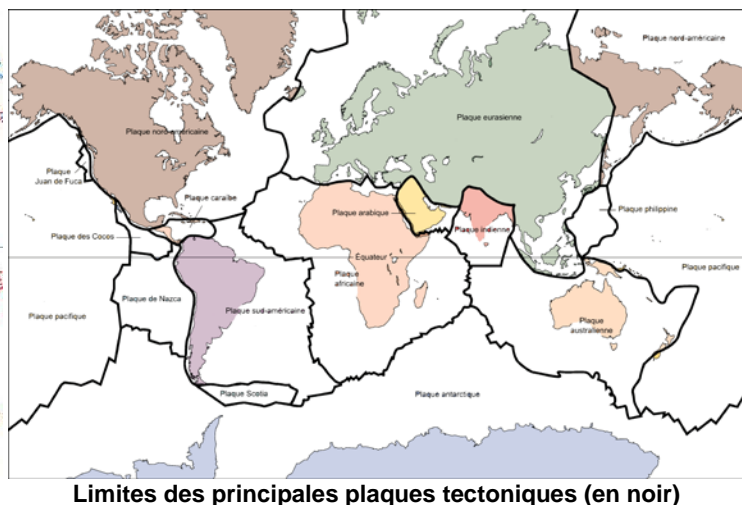
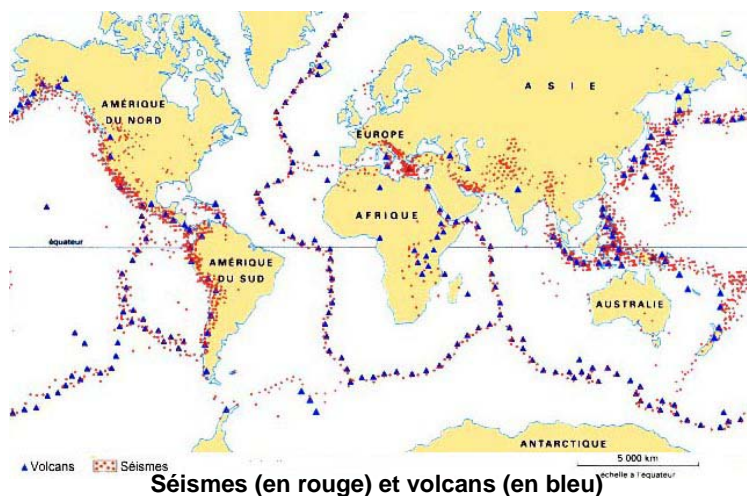


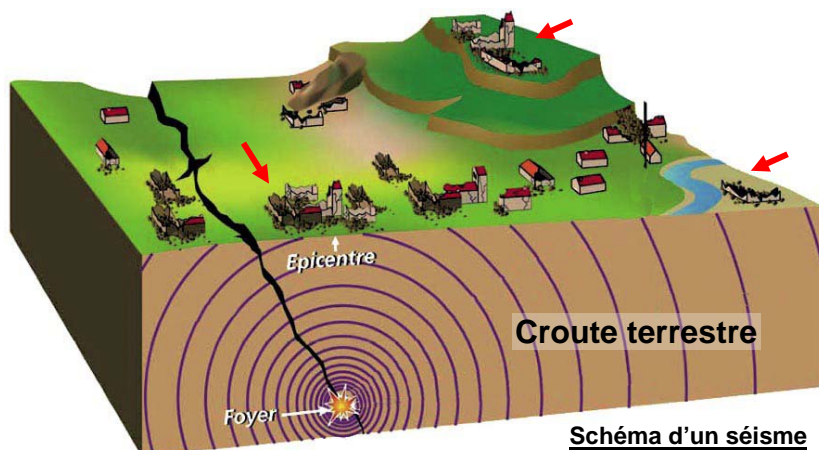
Schéma de la tectonique des plaques

Le déplacement des plaques et le frottement des plaques convergentes sont responsables de 2 phénomènes courants qui peuvent être dangereux pour les constructions humaines : des séismes (tremblements de terre) et des volcans. En effet, si on observe une carte du monde, on constate que les séismes et les volcans se situent à peu près au niveau des limites des plaques.



5- Les séismes :

Les plaques ne glissent pas facilement les unes contre les autres. Elles frottent en forçant l'une contre l'autre, jusqu'au moment où elles se relâchent d'un coup. Cela provoque un tremblement de terre, un séisme.



L'endroit, dans la croûte terrestre où les plaques se sont relâchées s'appelle l'**hypocentre** ou le **foyer**. C'est ici que commence le tremblement de la terre. L'endroit à la surface de la Terre situé exactement au dessus de l'hypocentre d'un séisme est appelé **épïcéntré**. Plus on est

proche de l'épicentre, plus les dégâts sur les constructions humaines ou le paysage sont importants.



Une tour japonaise suivant des normes parasismiques strictes reste intacte lors d'un séisme de magnitude 9

Les dégâts sont aussi plus importants dans les reliefs (collines, montagnes) ou sur les sols fragiles (flèches rouges sur le schéma).

Les habitations sont plus solides si elles suivent les normes « **parasismiques** ».

On peut mesurer la **magnitude** (la puissance) d'un

séisme en fonction de ses effets visibles ou ressentis avec l'échelle de Richter ou l'échelle MSK (faible séisme en dessous de 3, fort à partir de 5).

En plus des dégâts directs sur les habitations, les séismes peuvent provoquer des glissements de terrains (collines, montagnes), et des **tsunamis** (ou raz-de-marée) dans les mers et les océans. Les tsunamis provoquent souvent beaucoup plus de dégâts que les séismes.



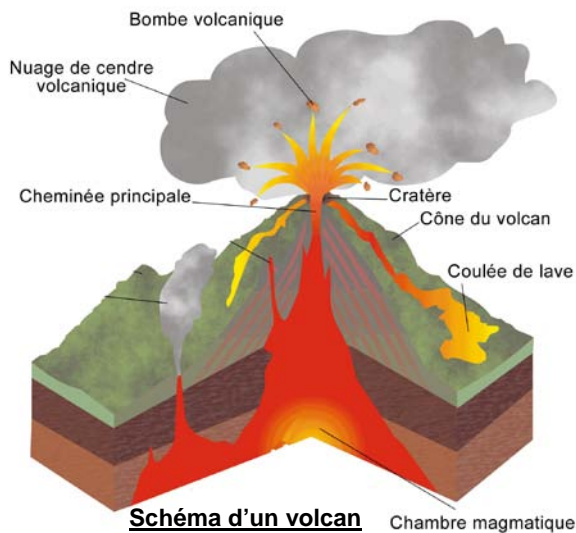
Ces maisons qui ne suivent pas les normes parasismiques sont détruites lors d'un séisme de magnitude 5

6- Les volcans :

A certains endroits, la croûte terrestre est fragile. Le manteau de la Terre arrive à faire fondre la croûte et le magma en jaillit. C'est une **éruption volcanique**. Il existe deux types de volcans, les volcans **effusifs** et les volcans **explosifs**.

Volcans effusifs

Ces volcans sont généralement situés à l'intérieur des plaques, à un endroit qui est particulièrement chaud dans le manteau ou le noyau. On appelle cet endroit un « **point chaud** ». Ils peuvent aussi se situer au niveau des rifts. Le magma vient du manteau de la Terre (voire du noyau liquide) et remonte dans la croûte en la faisant fondre. Le magma s'accumule dans une sorte de gigantesque grotte qu'il a fait



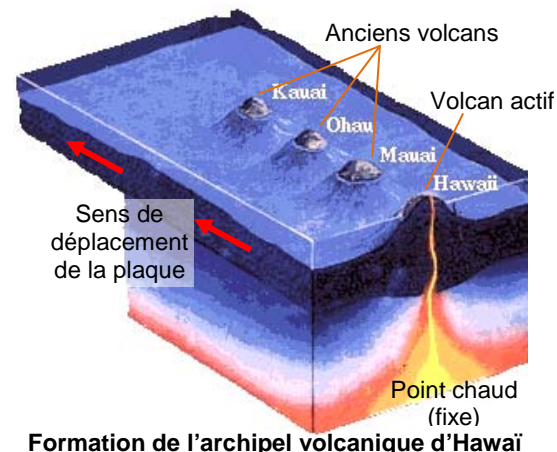
fondre, appelée « **chambre magmatique** ». Lorsqu'il perce la croûte jusqu'à sa surface, il remonte de la chambre magmatique par une « **cheminée** » et sort en formant un **cratère**. Alors il se déverse doucement en **coulée de lave**, sous une forme visqueuse, qui refroidit à l'air libre ou au contact de l'eau.

Comme les plaques se déplacent alors que le point chaud (issu du manteau) ne bouge pas,

ces volcans situés dans les océans forment des îles qui se déplacent avec les plaques. A chaque série d'éruptions une nouvelle île se forme au dessus du point chaud. C'est ainsi que s'est formé l'archipel d'Hawaï.



Eruption du Kilauea à Hawaï avec une coulée de lave



Volcans explosifs

Ces volcans sont généralement situés sur les zones de subduction. Ils sont identiques aux volcans effusifs mais le magma se mélange à des éléments plus légers qui ont du mal à percer la croûte. La pression augmente ainsi avant de faire exploser le sommet de la cheminée (comme lorsqu'on secoue une bouteille de soda et que le bouchon saute). Cette

explosion, en plus de former un **panache volcanique** (nuage de gaz et de cendres), crée une coulée de gaz et de

roches très chaudes qui dévale le volcan à toute vitesse : c'est une **nuée ardente**. S'ensuit une coulée de boue : un lahar. Les volcans explosifs sont beaucoup plus dangereux que les volcans effusifs.



Vue satellite d'un panache volcanique s'élevant à plusieurs dizaines de km



Panache volcanique (du centre vers haut-gauche) et nuée ardente (du centre vers bas-droite)