

Le modèle de la tectonique des plaques en action :

Le modèle de la tectonique des plaques a été élaboré à la fin des années 1960 et a, depuis, été confronté à de nouvelles observations.

On cherche à préciser comment le modèle de la tectonique des plaques a intégré données inconnues au moment de son élaboration sans être remis en cause.

I. Le modèle est prédictif :

Depuis la fin des années 1960, l'étude des **microfossiles**, prélevés grâce à de très nombreux **forages sous-marins**, a permis de déterminer l'**âge des sédiments** des fonds océaniques au contact du plancher basaltique. Cela a permis de vérifier ce que prévoit le modèle :

- l'âge mesuré par une **méthode stratigraphique** est identique à l'âge mesuré par une **méthode paléomagnétique** (la carte des **anomalies magnétiques** se superpose à celle de l'**âge des fonds océaniques**) ;
- la **lithosphère océanique** est d'autant plus vieille qu'on s'éloigne de la dorsale ;
- l'**épaisseur des sédiments**, quasi nulle au niveau de la dorsale, augmente au fur et à mesure qu'on s'en éloigne

Depuis la fin du XXe siècle le **positionnement par satellite** (GPS) permet de mesurer en temps réel les mouvements des plaques. Non seulement cela a permis de confirmer les **vitesse relatives** de déplacement des plaques prévues par le **paléomagnétisme** et les alignements de **volcans intraplaques**, mais les **déplacements absolus** des plaques par rapport aux **points chauds**, supposés fixes, ont pu être mesurés.

II. Le modèle est évolutif :

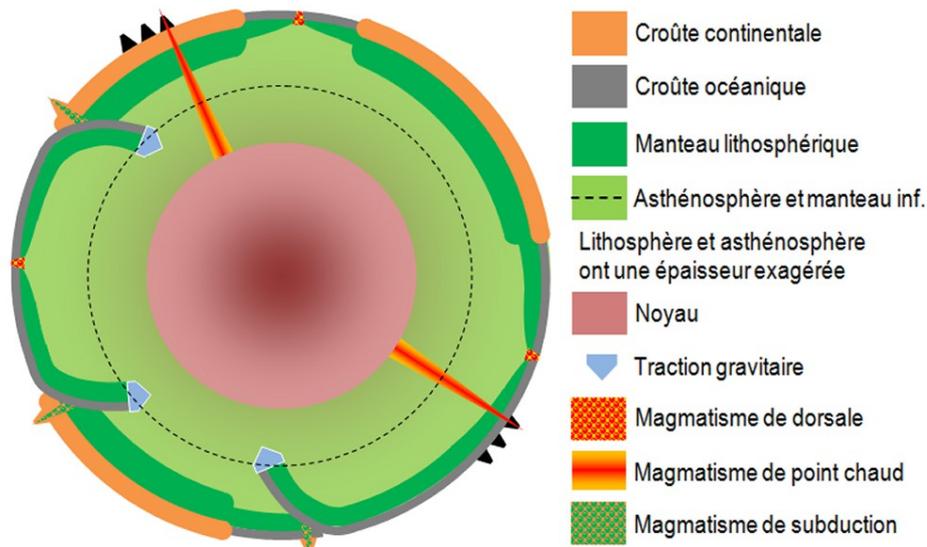
Au niveau des **zones de subduction** la **densité** de la **lithosphère océanique** est supérieure à celle de la **lithosphère continentale**. Il en résulte une **traction gravitaire** qui entraîne en permanence la **lithosphère océanique** jusque dans le **manteau inférieur** où elle s'incorpore au matériel environnant. Entraînée en profondeur la **lithosphère océanique** glisse le long de la **LVZ** ce qui se traduit par une **divergence** au niveau des **dorsales**.

La divergence des plaques de part et d'autre de l'axe de la dorsale entraîne une remontée locale de l'**isotherme 1300 °C** en même temps qu'une **diminution de pression**. Il en résulte une **décompression adiabatique** qui provoque la **fusion partielle** des **péridotites** du manteau avec la formation d'un **magma** de composition **basaltique** qui remonte par différence de densité. Si le magma parvient en surface il refroidit rapidement et donne naissance à des **basaltes en coussins**. S'il ne parvient pas en surface, il refroidit lentement et donne naissance à des **gabbros**. Basaltes, gabbros et **péridotite résiduelle** (celle qui a partiellement fondu et produit un magma basaltique) forment alors ensemble nouvelle **lithosphère océanique**. On appelle **accrétion océanique** cette formation de lithosphère océanique à partir de matériaux d'origine mantélique.

BILAN :

La validité d'une **théorie scientifique** repose non seulement sur sa capacité à proposer un **modèle explicatif** qui rend compte de l'ensemble des connaissances à un moment donné mais aussi sur son **efficacité prédictive** qui lui permet d'intégrer des données inconnues au moment de son élaboration. Elle se trouve ainsi confirmée et renforcée.

Cependant, une **théorie scientifique** n'est pas une explication figée et définitive. Elle subit aussi toujours des **perfectionnements** et des **modifications** plus ou moins importantes au fur et à mesure que des connaissances nouvelles apparaissent, voire des remises en cause partielles ou totales. Par définition, une théorie scientifique est **réfutable**.



Modèle globale