Chapitre 5 : Le temps et les roches

1. Les principes de la chronologie relative ou la datation relative des roches

Définition : **La chronologie relative** permet de dater des événements géologiques les uns par rapport aux autres. Elle repose sur plusieurs principes

Ces principes s’appliquent à différentes échelles

A l’échelle de la lame mince :

* « « des roches
* « « de l’affleurement (on va se balader on voit ça en face de nous dehors)
* « « de la carte géologique

A l’échelle de l’affleurement

* **Définition principe de superposition :**
* La strate située au-dessus d’une autre est la + récente
* **Définition principe de continuité :**
* L’âge d’une strate est le même sur toute l’étendue de celle-ci
* **Définition principe de recoupement :**
* Toute structure qui recoupe une autre est + récente

Il peut s’agir d’évènement tectonique comme faille, plissement, formation d’un filon volcanique ou massif intrusif, érosion

* **Définition principe d’inclusion :**
* Tout objet (roche ou minéral) inclut dans un autre est le + ancien
  + Basalte contenant une enclave de péridotite

A l’échelle de la lame mince

* Le zircon est un minéral considéré comme inaltérable
* On le trouve en inclusion dans les cristaux de biotite, dans les roches granitiques par exemple

On peut également appliquer ces principes pour des strates sédimentaires éloignées. Pour cela l’étude des fossiles permet de dater les évènements

* **Définition principe d’identité paléontologique**

2 strates qui ont les mêmes fossiles stratigraphiques sont de même âge

Un bon fossile stratigraphique doit avoir :

* Une faible extension verticale dans les strates sédimentaires c’est-à-dire qu’il a existé sur une période brève
* En très grand nombre dans les strates sédimentaires
* Large répartition géographique pour pouvoir comparer différentes régions

Les géologues ont pu grâce à l’apparition ou la disparition de ces fossiles stratigraphiques, établir des coupures dans les strates et construire une échelle stratigraphique

* Le temps est découpé en ERE
* Chaque ERE comporte plusieurs PERIODES
* Chaque PERIODE est subdivisée en ETAGES

1. Les principes de la chronologie absolue ou la datation absolue des roches

* L’âge de la CC est connu grâce à des méthodes de radiochronologie
* Elles sont fondées sur la connaissance de la désintégration radioactive d’éléments contenus dans les roches de la CC (exemple : éléments rubidium et strontium)

**Séance 11**

Le rubidium possède deux isotopes :

Un isotope est un atome dont le noyau a le même nombre de protons mais un nombre différent de neutrons

* 85Rb est un isotope stable du rubidium
* 87Rb est un isotope radioactif

Doc 6 :

La désintégration d’une substance radioactive

Suit une loi mathématique immuable de décroissance immuable de décroissance exponentielle en fonction du temps : quelle que soit la quantité d’élément « père » présente au départ, il faut toujours le même temps pout que cette quantité soit réduite de moitié par désintégration. Cette durée caractéristique d’un élément est sa demi-vie

T = 48,9\*109

* On choisit, dans la même roche, trois minéraux (micas, feldspath plagioclase…) ou plus susceptibles de renfermer du Rubidium et du Strontium.
* L’isotope 87 (87Rb) du rubidium, radioactif, se désintègre en strontium 87Sr. L’utilisation d’un isotope de référence est indispensable pour comparer les mesures des différents échantillons.
* La disposition des points représentant les divers échantillons a un instant t quelconque est une droite. On parle de droite isochrone.

Iso = Même / Chrone = Âge

**Séance 12**

Exercice d’application n°1 :

11 000 ans

La quantité de carbone 14 est pratiquement nulle au-delà de 50 000 ans.

Exercice d’application n°2 :

XX

Exercice d’application n°3 :

Un chercheur cherche à déterminer l’âge du dyke et sa vitesse de refroidissement, qui n’a pas été constante. Pour déterminer l’âge du dyke, on regarde le graphe 4 et on voit que la température n’a pas été constante : elle a d’abord baissé très rapidement, puis le refroidissement a été moins intense.

Ce que l’on peut trouver d’après les documents (doc 2 et 1) montre que pour déterminer l’âge du dyke par une lecture graphique, en connaissant sa température, on peut déterminer son âge à partir de la température Concordia. Le doc 4 nous donne la moyenne à partir des rutiles et la moyenne à partir des biotites, ce qui montre que la vitesse de refroidissement n’est pas constante.