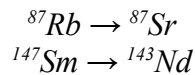


Sujet de magmatisme

On cherche ici à argumenter l'origine profonde ou superficielle des basaltes de dorsales et de points chaud océanique.

1. Rappeler les conditions de formation des magmas de points chauds, de dorsale et de subduction. Expliciter les notations OIB et MORB.

On rappelle les désintégrations nucléaires suivantes :



Rb est plus incompatible que Sr ; Sm est moins incompatible que Nd. On a réalisé des mesures des rapports isotopiques ${}^{87}\text{Sr}/{}^{86}\text{Sr}$ et $(\epsilon\text{Nd})^*$ dans différentes roches crustales. NB : on rappelle que ${}^{86}\text{Sr}$ et ${}^{144}\text{Nd}$ sont des isotopes stables.

$$\epsilon\text{Nd}_{\text{roche}} = \left(\frac{\left(\frac{{}^{143}\text{Nd}}{{}^{144}\text{Nd}} \right)_{\text{roche}}}{\left(\frac{{}^{143}\text{Nd}}{{}^{144}\text{Nd}} \right)_{\text{CHUR}}} - 1 \right) * 10^4$$

* on définit ϵNd de la façon suivante : ; CHUR est une référence chondritique pour le neodyme. Un rapport positif ou négatif désigne donc un rapport ${}^{143}\text{Nd}/{}^{144}\text{Nd}$ supérieur ou inférieur respectivement à la référence.

2. Quelle est l'influence des désintégrations pré-citées sur l'évolution des rapports ${}^{87}\text{Sr}/{}^{86}\text{Sr}$ et ϵNd d'une roche de la croûte océanique ?
3. La croûte continentale est issue d'une extraction mantellique ancienne (>2Ga). On admettra qu'elle s'est formée lors de subductions. Montrez que :
 - ${}^{87}\text{Sr}/{}^{86}\text{Sr}$ est plus bas pour le manteau supérieur que pour le manteau inférieur ;
 - ϵNd est plus haut pour le manteau supérieur que pour le manteau inférieur.
4. Discutez, à l'aide du diagramme suivant, l'origine des MORB et des OIB.

