

DST de SVT

Restitution Organisée des Connaissances

Dans la croûte continentale, au niveau des zones de subduction, des roches se forment en permanence (par volcanisme par exemple). Or, une subduction se passe généralement entre une plaque océanique et une autre plaque. Dans le cas présent, une plaque continentale. De là, nous pouvons poser une hypothèse : l'eau joue un rôle dans la formation de ces roches. Et des études confirment cette hypothèse.

Nous nous demanderons alors en quoi l'eau est-il impliqué dans la formation des roches de la croûte continentale au niveau des zones de subduction ?

Pour y répondre, nous nous chercherons d'abord à savoir par où passe cet eau, afin de comprendre son rôle.

I. La provenance de l'eau

De prime abord, nous savons que l'eau est située dans les océans. Mais il faut tout de même se demander comment l'eau des océans peuvent avoir une influence sur les roches des continents. En fait, lors d'une subduction, les roches de la lithosphère océanique s'enfoncent dans l'asthénosphère. Mais dans une subduction, il y a toujours une faille. L'eau s'y infiltre, et hydrate les roches océaniques, notamment les gabbros. Ajouté au changement des conditions de pressions et de températures, la composition minéralogique des gabbros va changer, c'est le métamorphisme. Les gabbros deviennent des méta-gabbros au faciès schistes verts. Mais l'enfoncement de ces roches ne s'arrête pas là. En gagnant en profondeur, la pression augmente. Et du coup, les méta-gabbros vont à nouveau se métamorphiser, d'abord en méta-gabbros au faciès schiste bleus, puis en méta-gabbros au faciès éclogite. Et ces métamorphismes vont impliquer une déshydratation de ces roches.

Nous savons maintenant d'où provient l'eau impliqué dans la formation des roches continentales. Maintenant, nous allons comprendre ce qu'il se passe avec l'eau dans le processus.

II. Le rôle de l'eau

Comme nous avons pu le voir, lors de la subduction, les roches de la lithosphère océanique se déshydratent. De fait, l'eau qui était dans les roches de la lithosphère se retrouve dans l'asthénosphère. Et les roches de l'asthénosphère sont les péridotites. Il faut savoir que, d'après ce qu'on sait des conditions de fusion de la péridotite sèche, elle ne pourra jamais entrer en fusion avec les conditions de température par rapport à la pression dans l'asthénosphère. Cependant, l'eau qui se retrouve dans l'asthénosphère va hydrater ces péridotites. Et les conditions de fusion des péridotites hydratées sont différentes : si ces péridotites se situent dans une certaine zone de profondeur, elles peuvent entrer en fusion partielle. Et cette fusion partielle va engendrer une transformation. On a alors la création de nouvelles roches, qui vont remonter à la surface, devenant ainsi les roches de la croûte continentale.

En définitif, on sait que en s'infiltrant dans la faille des zones de subduction, l'eau va hydrater les roches océaniques qui vont se métamorphiser, et qu'en se métamorphisant, ces roches vont finir par se déshydrater. Et on sait que l'eau qui s'échappe de ces roches vont hydrater les péridotites, qui vont pouvoir entrer en fusion partielle et ainsi former les roches de la croûte continentale.

// Schéma de la formation des roches continentales au niveau des zones de subduction //

Exercice 1

Dans le document 2, je constate que lorsqu'il y a stimulation du neurone 1 (expérience A), les récepteurs 1, 2 et 3 enregistrent une variation presque identique, et ce avec un léger intervalle de temps entre chacun.

Or, je sais le récepteur 1 est dans le neurone 1, que le récepteur 2 est dans le neurone 2 au niveau de la zone de contact, et que le récepteur 3 est dans le neurone 2, mais plus loin que le récepteur 2.

J'en déduis que le signal envoyé par le neurone 1 est transféré dans le neurone 2, et que ce signal se déplace le long du neurone dans le temps.

Je constate que lorsqu'on injecte une microgoutte d'acétylcholine (expérience B), le récepteur 2 enregistre une légère variation, mais les autres récepteurs n'enregistrent rien.

Or, je sais que la neurone 1 contient de l'acétylcholine.

J'en déduis que la transmission du signal du neurone 1 au neurone 2 s'effectue par une libération d'acétylcholine du neurone 1 reçues par le neurone 2, mais qu'une légère variation n'est pas suffisante pour que le signal se diffuse le long du neurone.

Je constate que lorsqu'on injecte une microgoutte plus concentrée en acétylcholine (expérience C), le récepteur 2 enregistre un signal identique à celui enregistré dans l'expérience A, et que le récepteur 3 enregistre également le signal.

Cela confirme ma précédente déduction.

Je constate que lorsqu'on injecte cette même microgoutte directement dans le neurone 2 (expérience D), les 3 récepteurs n'enregistrent rien.

J'en déduis que l'acétylcholine ne joue son rôle de transmetteur que dans la zone C

Je constate par ailleurs qu'à chaque fois que le récepteur 3 a enregistré un signal, la courbe variait de -70mV à une valeur au delà de 0mV, mais identique.

D'après mes connaissances, la courbe représente la différence de potentiels.

J'en déduis en tous cas que pour que le signal se diffuse, la différence de potentiels en R2 doit atteindre une valeur seuil.

Conclusion :

Le message nerveux du neurone 1 active la libération d'acétylcholines qui vont se placer dans des récepteurs situés sur le neurone 2 dans la zone C. Chaque récepteur émet un léger signal, et si la somme des signaux atteint une valeur seuil, alors le message nerveux est transmis dans le neurone 2 et circule jusqu'au cœur de ce neurone.