

LA FORMATION DES VERRES CORRIGÉ (G1CENSC02429)

Partie 1. La silice : une structure amorphe ou cristalline (9 points)

1- Parmi les représentations a et b, Préciser laquelle correspond à une structure cristalline. Justifier votre choix.

Les cristaux sont caractérisés par la **répétition régulière (maille)** dans l'espace d'entité chimiques. **L'image a** correspond donc à une structure cristalline.

2- Comparer qualitativement les volumes des deux échantillons obtenus (verre ou cristal) à la température de 1400 K.

Une fois fondu, le cristal et le verre occupent le même volume (Doc 2).

Les deux échantillons contiennent donc la même quantité de matière.

A 1400°K (< température de transition vitreuse 1473°K) **le volume de cristal est environ 3 fois inférieur au volume de verre** (pour une même quantité de matière).

3- Expliquez cette différence de volume en vous appuyant sur le document 1.

Si, **pour une même quantité de matière**, le volume occupé est plus faible, c'est que **les molécules de silice sont disposées de façon plus compacte.**

Elles sont ordonnées dans un cristal (maille cristalline visible sur le document 1a) et désordonnées dans un verre (pâte amorphe représentée sur le document 1b).

Partie 2. Formation du verre en contexte géologique. (11 points)

4- Comparer la structure cristalline de ces deux échantillons de roches, puis, à partir des informations précédentes, proposer une explication des différences observées.

Basaltes et gabbros sont des roches magmatiques qui se forment dans plusieurs contextes géologiques. L'analyse des lames minces permet-elle d'expliquer les différences observées ?

L'observation des deux lames en LPA montre que gabbro et basaltes ont une composition minéralogique semblable : **pyroxènes, plagioclases et olivine.**

Gabbros et basaltes ont donc la même origine géologique.

Le basalte est constitué de cristaux de petite taille variable noyés dans une « pâte » non cristallisée, un verre. **le basalte a une structure microlitique.**

Les gabbros révèlent une structure entièrement cristallisée avec des minéraux de grande taille. **Les gabbros présentent une structure grenue (phénocristaux).**

On sait que dans le cas d'un refroidissement lent, les cristaux formés sont de grande taille, type phénocristaux (structure ordonnée des molécules Doc1a). Au contraire, un refroidissement rapide donne naissance à des cristaux de petite taille, accompagnés d'un verre structure désordonnées des molécules Doc 1b)

Comme les basaltes et les gabbros ne diffèrent que par la taille de leurs cristaux, ils ont donc subi une **cristallisation différenciée.**

Les basaltes sont formés, au niveau de la dorsale océanique, à la suite d'une remontée du magma en surface. **Le contact avec l'eau** provoque une cristallisation rapide (aspect microlitique avec du verre)
Les gabbros stagnent dans la **chambre magmatique** et subissent une cristallisation lente (aspect avec des phénocristaux).

Le contexte géologique des dorsales océaniques permet donc d'expliquer la différence structurale entre basaltes et gabbros dont la composition minérale est identique.