

TD

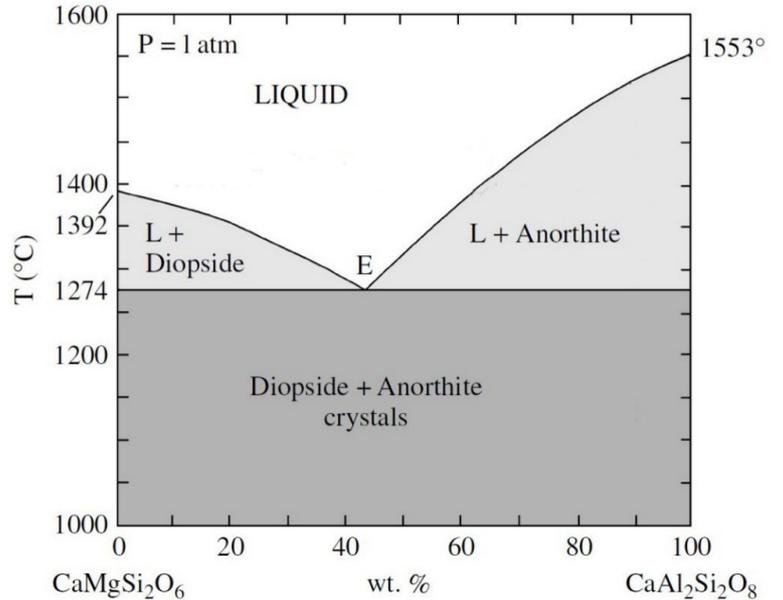
La cristallisation fractionnée des magmas

I- Cristallisation des mélanges silicatés :

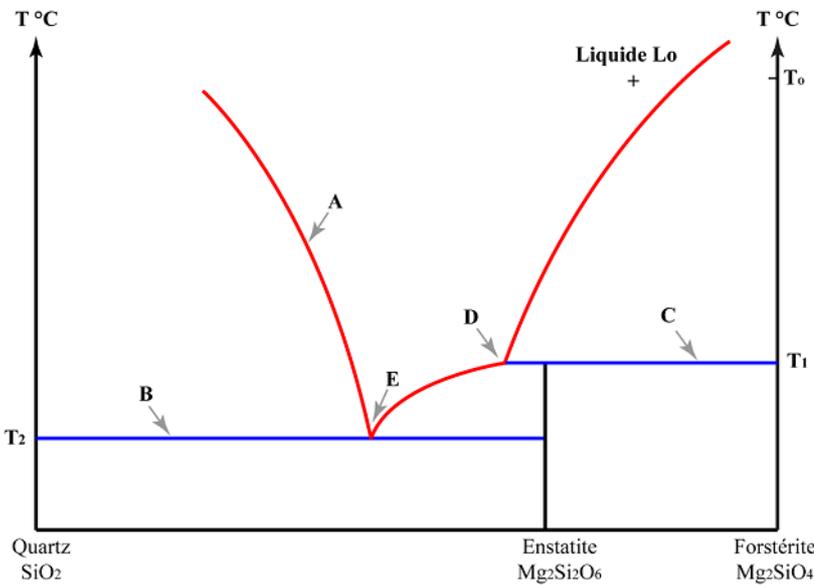
1- A partir du diagramme de phase suivant, vous expliquerez la cristallisation d'un liquide magmatique ayant une composition de 62 % d'anorthite.

2- Expliquez ce que représente le point E.

3- Précisez pour les points suivants la proportion d'anorthite et/ou de diopside : 1400°C, 1300°C et 1200°C.



II- Cristallisation d'un mélange dans le système Quartz / Forstérite :



1- A quelles familles de minéraux appartiennent la forstérite et l'enstatite ?

2- Expliquez à quoi correspondent les points A, B, C, D et E.

3- Soit un liquide L_0 à la température T_0 . Au cours du refroidissement à l'équilibre de ce liquide, quelle sera la composition des premiers cristaux formés ?

4- A la température T_1 , les premiers minéraux formés peuvent réagir avec le liquide résiduel enrichi en silice pour former de l'enstatite. Écrivez la réaction.

Figure 4.4. : Diagramme de phase du système binaire Quartz-Forstérite à pression atmosphérique

5- La réaction que vous venez d'écrire peut ne pas se produire si les premiers minéraux formés ne sont pas en mesure de réagir avec le liquide résiduel. Dans ce cas, quel minéral se formera au cours du refroidissement du liquide entre les températures T_1 et T_2 ?

6- Que se passera-t-il lorsque le liquide résiduel refroidira à la température T_2 ?

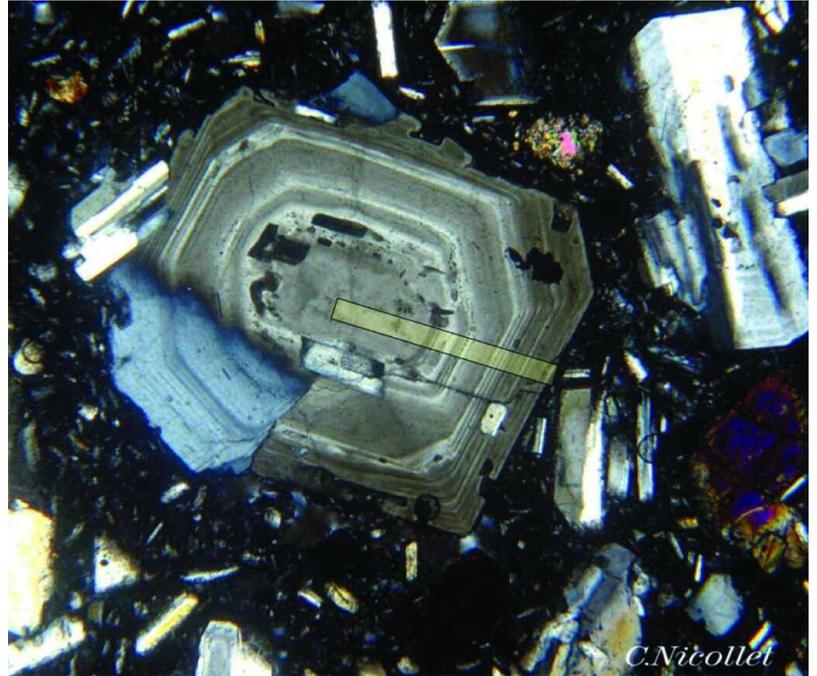
7- Quels seront les minéraux en présence lorsque le liquide aura totalement cristallisé ?

III- Interactions solide / liquide lors de la cristallisation :

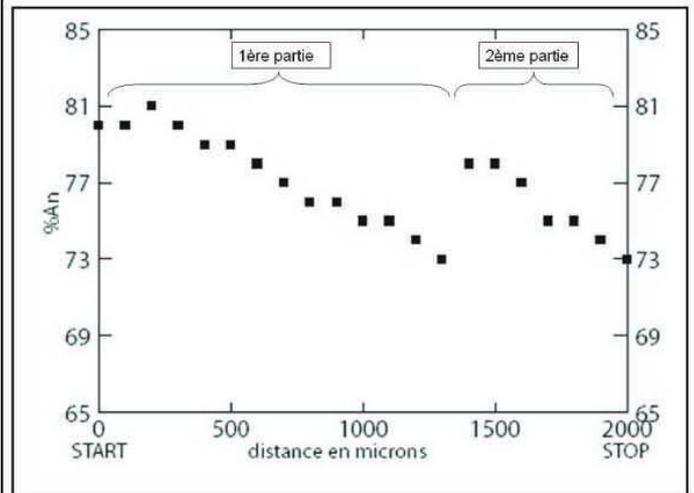
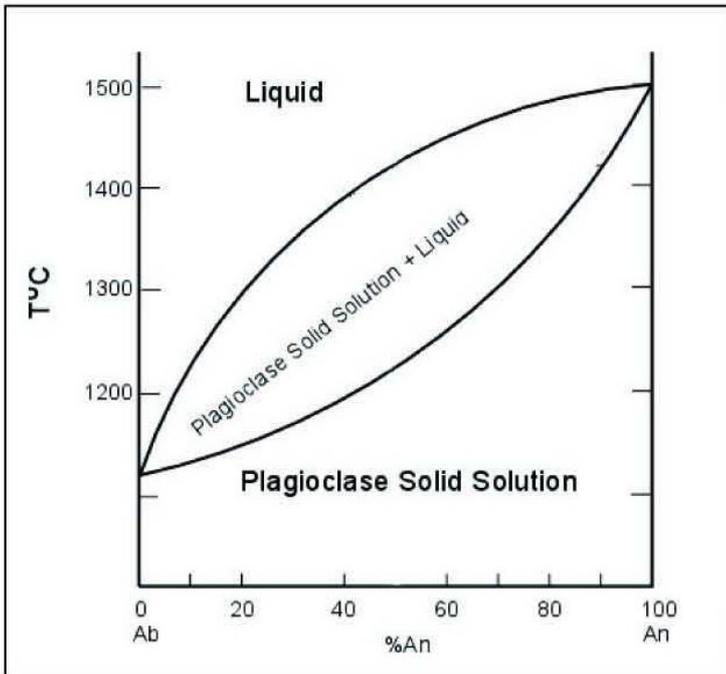
On se propose d'étudier les modalités de croissance des minéraux au travers de l'analyse de leurs diagrammes de phases. Nous allons nous intéresser au minéral photographié ci-dessous en LPA.

1- Donnez le nom de ce minéral.

2- Comment se nomment les stries concentriques visibles dans ce minéral ?



3- Une étude chimique faite par microsonde ionique le long du profil représenté sur la photo, donne les résultats suivants :



- Expliquez la première partie des résultats grâce au diagramme de phase.

- Précisez la composition du liquide de départ, en supposant que la première analyse corresponde à la nucléation initiale.

4- Sachant que la roche dont fait partie ce cristal est issue d'une chambre magmatique, expliquez la transition entre les deux parties de l'analyse.

5- Comment expliquer la partie bleutée du cristal ?