

1B - Le magmatisme en zone de subduction
LES PRODUITS MAGMATIQUES DANS LE MASSIF CENTRAL

Fiche sujet – candidat

Mise en situation et recherche à mener

Le massif central est le résultat d'une activité géologique complexe à l'origine de roches magmatiques très diverses. Lors d'une excursion géologique, deux roches magmatiques ont été récoltées, présentant des structures (taille des minéraux) différentes mais de même composition chimique.

On cherche à déterminer, par l'observation et la modélisation, laquelle des deux roches s'est formée par la cristallisation d'un magma en profondeur.

Ressources

Types de roches magmatiques et conditions de cristallisation (vers environ 900°C) du magma correspondant

Type de roche	Volcanique	Plutonique
Lieu de formation	En surface	En profondeur (entre 10 km et 50 km)
Température du lieu de formation	En moyenne 15°C	Autour de 300°C à 600 °C

Un modèle de la cristallisation d'un magma : le refroidissement de la vanilline.

La vanilline en poudre devient liquide lorsqu'elle est chauffée vers 80°C. Des cristaux apparaissent lors du refroidissement de la vanilline fondue.

Un cristal de vanilline observé au microscope :



1B - Le magmatisme en zone de subduction
LES PRODUITS MAGMATIQUES DANS LE MASSIF CENTRAL

Fiche sujet – candidat

Matériel et protocole d'utilisation du matériel

Matériel :

- échantillons de roches ;
- vanilline en poudre ;
- scalpel ou aiguille lancéolée ;
- plaque chauffante ou bougie ;
- loupe à main ;
- lames et lamelles ;
- pince en bois ;
- microscope polarisant ;
- autre matériel à la demande.

Afin de déterminer laquelle des deux roches s'est formée par la cristallisation d'un magma en profondeur. :

- **Observer** à l'œil nu des échantillons de roches ;
- **Modéliser** la cristallisation d'un magma.

Sécurité (logo et signification)

Vanilline : Irritant. Nocif en cas d'ingestion.



Précautions de la manipulation

Une pointe de scalpel de vanilline placée entre lame et lamelle suffit pour l'observation.



Dispositif d'acquisition et de traitement d'images (si disponible)



Besoin de glace pour faire refroidir rapidement la vanilline

1B - Le magmatisme en zone de subduction
LES PRODUITS MAGMATIQUES DANS LE MASSIF CENTRAL

On cherche à déterminer laquelle des deux roches s'est formée par la cristallisation d'un magma en profondeur.

Par forage, on prélève deux roches magmatiques présentant des structures différentes (volcanique et plutonique) que l'on identifie à l'œil nu. On fait fondre ces roches magmatiques avec une enclume à diamant (dans le cadre du lycée, j'utiliserai la vanilline). Puis, on soumet le magma obtenu à des conditions de refroidissement différent : à l'air libre pour simuler un refroidissement lent et sur la glace pour un refroidissement rapide. On observe ensuite les structures obtenues au microscope.

Si les structures sont semblables alors la vitesse de refroidissement n'a pas d'impact sur la structure des roches magmatiques et on ne peut pas conclure sur laquelle des deux roches s'est formée en profondeur. Si les structures obtenues sont différentes alors la vitesse de refroidissement a un impact sur la structure des roches : la roche formée par la cristallisation d'un magma en profondeur sera donc la roche avec une structure plutonique (refroidissement lent en profondeur).

Etape 3 :

Screen de l'observation des roches au microscope LPA (x40) (pour rendre compte des différentes structures)

Screen ou dessin d'observation des structures obtenues après le refroidissement de la vanilline (x40) au microscope

Etape 4 :

Résultat vanilline => structure différente => vitesse de refroidissements différentes.

NE PAS OUBLIER DE FAIRE LE LIEN AVEC LES ROCHES OBSERVEES AU DEBUT DU TP ;