

La formation des roches magmatiques

Introduction

Au cours de son ascension, le magma peut se consolider et être à l'origine des roches magmatiques **plutoniques** (le granite et le gabbro) ou parvenir en surface et engendrer des roches magmatiques **volcaniques** (le basalte et l'andésite).

Comment se forment les roches magmatiques ?

Quelle est la relation entre les roches magmatiques et la tectonique des plaques ?

1- La formation des roches magmatiques volcaniques :

1- l'affleurement des roches volcaniques:

Le basalte et l'andésite affleurent sous forme de coulées partantes des cratères des volcans recouvrant les roches déjà existées.

Le basalte du fonds océanique qui se forme sous l'eau affleure sous forme de coussinets.

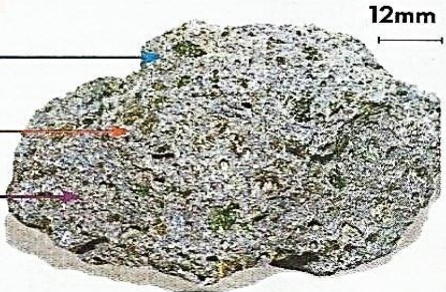
2- la structure et la texture pétrographique du basalte et l'andésite :

Doc. 5 Observation au microscopique polarisant de deux lames minces du basalte et de l'andésite

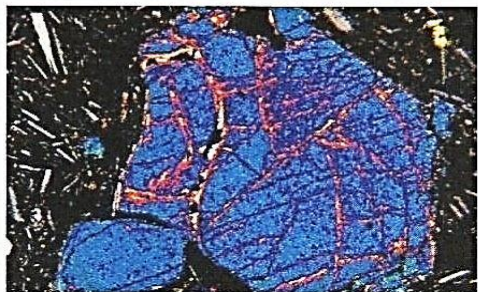
Olivine 1

Pyroxène 2

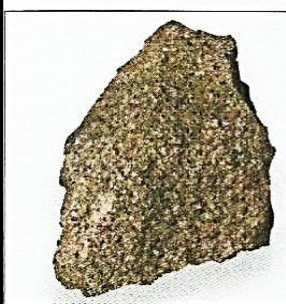
Verre volcanique 3




▲ Échantillon du Basalte



▲ Lame mince du Basalte



▲ Échantillon d'Andésite



▲ Lame mince d'andésite

Le basalte et l'andésite sont deux roches qui se forment en surface et se caractérisent par :

	Basalte	Andésite
Type de la roche	Volcanique	
Origine de la roche	<i>issue du volcan effusif</i>	<i>issue du volcan explosifs</i>
Localisation	<i>Dorsales océaniques</i>	<i>Zones de subduction</i>
Couleur de la roche	<i>Noire</i>	<i>Grise</i>
Origine	<i>Mantellique (manteau)</i>	<i>Crustale (croûte)</i>
Degré de fluidité (Viscosité)	<i>Fluide</i>	<i>Visqueux</i>
Refroidissement	<i>Rapide (brutal)</i>	
Texture	<i>Microlithique (Présence de verre et des microlites)</i>	
La taille des cristaux	<i>Grande + petites</i>	
Principaux minéraux	<i>Olivine, pyroxène, plagioclases et Pâte vitreuse</i>	<i>Pyroxène, Amphibole, Plagioclases et Pâte vitreuse</i>

3 - les étapes de la formation du basalte.

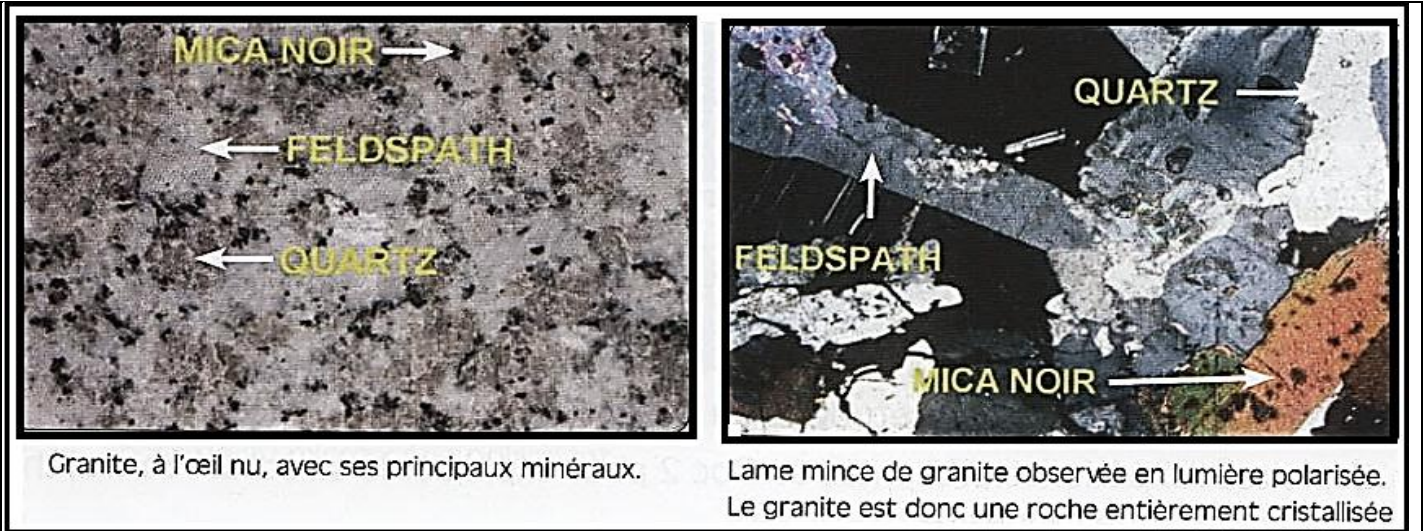
Le refroidissement du magma se produit en trois étapes :

- Refroidissement **lent** dans **la chambre magmatique**: apparaissent de gros cristaux.
- Refroidissement **rapide** à température modérée dans **la cheminée**: On aura des **microlithes**.
- Refroidissement **plus rapide** à **la surface** (terrestre ou océanique): On aura la pâte vitreuse autour des cristaux.

II- La formation des roches magmatiques plutoniques :

Le granite et le gabbro affleurent en surface en forme de massifs sous l'action de l'érosion.

1- -La structure et texture du granite et Le gabbro.



Granite, à l'œil nu, avec ses principaux minéraux.

Lame mince de granite observée en lumière polarisée. Le granite est donc une roche entièrement cristallisée



c- Affleurement de gabbro avec un échantillon de gabbro.

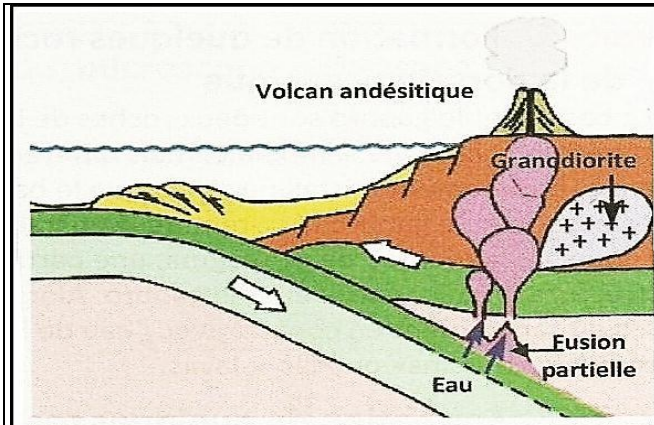


d- Lame mince de gabbro observée au microscope polarisant (Px: pyroxènes; Pl: plagioclases)

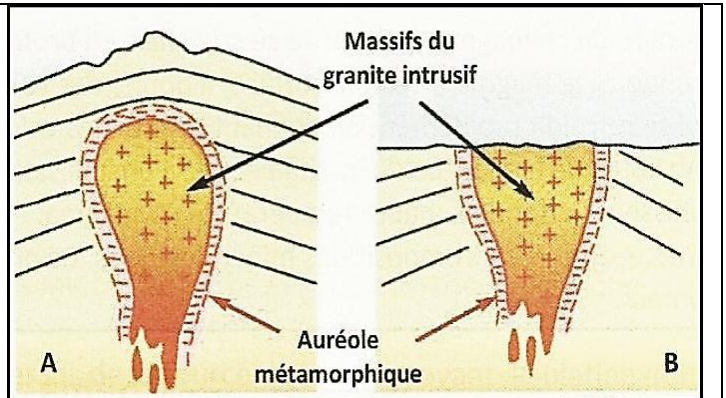
Le granite et Le gabbro sont deux roches qui se forment en profondeur et se caractérisent par:

	Granite	Le gabbro
Type de roche	Plutonique	
Localisation	Zones de subduction	Dorsales océaniques
Origine	Crustale (croûte)	Mantellique (manteau)
Degré de fluidité (Viscosité)	+ Visqueux	- Fluide
Refroidissement	Lent	
La taille des cristaux	grande	
Texture	Grenue	
Principaux minéraux	Quartz, mica noir (=biotite), feldspaths et Amphibole	Olivine, pyroxène et plagioclases

2- -la formation d'un massif granitique intrusif.



Doc 6 : Modèle explicatif de la formation du granodiorite et de l'andésite au niveau d'une zone de subduction.



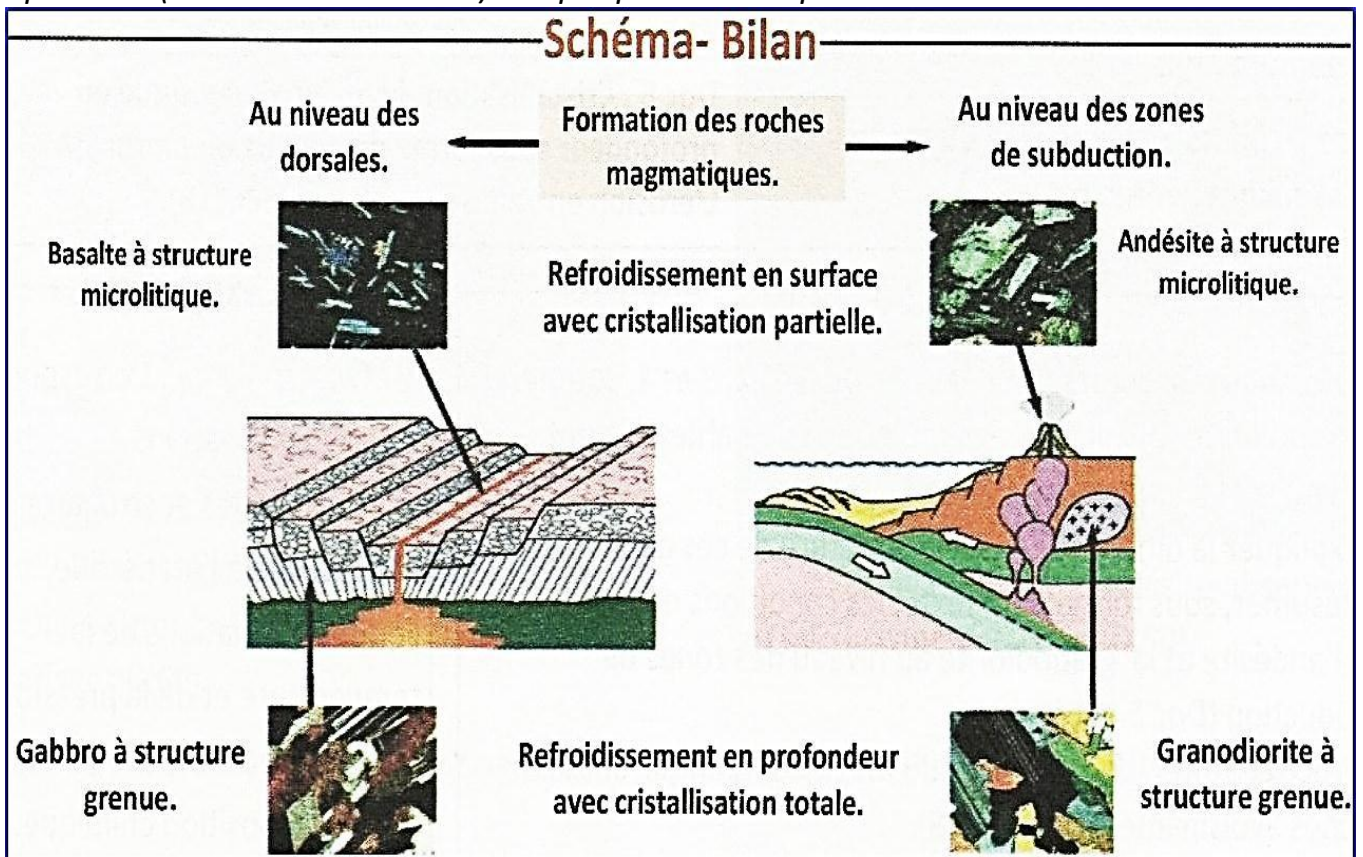
Doc 8 : Cristallisation du magma granitique en profondeur sous forme de massifs ou plutons (A). L'érosion entraîne son affleurement (B).

Le massif granitique intrusif se forme dans les étapes suivantes

- Fusion des roches en profondeur de la terre.
- Montée du magma en traversant les roches encaissantes.
- Formation de l'auréole métamorphique.
- Solidification lente du magma et formation d'un pluton ou massif granitique intrusif.
- Erosion des roches encaissantes et Affleurement du pluton granitique.

III- le magmatisme et tectonique des plaques.

En générale les roches magmatiques basiques se forment dans les zones d'extension (Dorsales océaniques) des plaques tectoniques et Les roches acides se forment dans les zones compression (Zones de subduction) des plaques tectoniques.



Remarque :

➤ Un **crystal** est un minéral solide de forme géométrique régulière résultant d'une solidification lente sous une température élevée

➤ **Caractéristiques des minéraux :**

- * **Le pyroxène** : Des cristaux de grande taille ou phénocristaux.
- * **L'olivine** : minérale de couleur sombre et des cristaux verdâtres.
- * **Les feldspaths** : Des cristaux de petits taille ou microlithes.
- * **La pâte vitreuse** (=Verre volcanique) amorphe non cristallisée.