

## TP géologie : roches magmatiques

Roches à connaître : **basalte, gabbro, andésite, granodiorite, granite, rhyolite, trachyte.**

Minéraux : **olivine, pyroxènes, amphiboles, feldspaths, quartz, micas**

*En italique : ce qui n'est pas au programme de l'agro*

### A. Etude macroscopique

#### 1. Justifier le caractère magmatique

- Roche dure et cohérente
- Présence de cristaux en partie automorphes, généralement isotrope (sauf exception)
- Absence d'éléments biogènes

#### 2. Décrire la couleur (**foncé, moyen ou clair**)

Pourquoi? la couleur renseigne sur la teneur en ferromagnésiens :

- une **roche foncée est riche en ferromagnésiens** → elle est peu différenciée et est **basique** ou **ultrabasique** magma primaire
- une **roche claire** a une composition chimique **acide** (alcaline et saturée) → elle est plus différenciée magma différencié

Remarque : le lien couleur/acidité n'est pas toujours vérifié (l'obsidienne est noire et a pourtant une composition acide).

#### 3. Décrire la taille des grains et la texture



##### a. Définition de la texture

Un grain est un élément de petite taille faisant partie de la roche. Dans le cas d'une roche magmatique, il s'agit des différents **cristaux**.

Cette analyse permet de définir la **texture** de la roche c'est-à-dire l'agencement des cristaux (remarque : en **anglais**, structure = à l'échelle macroscopique et texture = à l'échelle microscopique).

La texture peut être décelée à l'**œil nu**, à la **loupe** et complétée au **microscope** à partir d'une lame mince.

##### b. Les principales textures des roches magmatiques

➤ **1<sup>er</sup> cas : roches holocristallines = plutoniques** : la taille des minéraux comprise entre quelques fractions de millimètres et quelques centimètres. Les cristaux peuvent être de la même taille ou présenter des tailles différentes suivant le ou les phases successives de refroidissement connues par le magma.

Vocabulaire à connaître à l'échelle des cristaux : **macro-cristaux** (gros cristaux) ou **micro-cristaux** (petits cristaux).

##### Vocabulaire à l'échelle de la roche :

###### • Minéraux visibles à l'œil nu :

- taille des minéraux homogène
  - si taille des cristaux < 1 mm : **texture aplitique**
  - si taille des cristaux > cm = **texture pegmatitique**
- taille des minéraux non homogène = présence de gros cristaux (phénocristaux) + micro-cristaux → **texture grenue porphyroïde**

• **Minéraux difficilement visibles à l'œil nu → texture microgrenue**

➤ **2<sup>ème</sup> cas : roches hémicristallines = volcaniques.** Des cristaux (phénocristaux) sont noyés dans une **pâte (=verre)** ± homogène non cristallisée → on parle de **texture microlithique**.

Le plus souvent les minéraux sont petits en forme de baguette : ce sont les **microlites** (ou **microlithes**). Parfois même, ils sont invisibles à l'œil nu et ne pourront être distingués qu'au microscope en LPA. Il peut aussi y avoir des **phénocristaux** bien visibles même à l'œil nu (**texture porphyrique**).

*Remarque : porphyroïde s'applique aux roches grenues, porphyrique aux roches hémicristallines.*

➤ **3<sup>ème</sup> cas : roches acristallines** : aucun cristal n'est visible (à confirmer au microscope)

Il s'agit d'une **texture acristalline** ou vitreuse. Elle est plus rare et ne contient ni phénocristaux, ni microlites.

On parle alors de **structure hyaline acristalline**.

Parmi les exemples classiques :

- les **obsidiennes** : vitreuse et sans bulles (ou presque) → témoigne d'un dégazage facile du magma.
- les **pierres ponces** : roches très poreuses ou vacuolaires → dégazage difficile → laves très visqueuses refroidies brutalement : dans une projection, la pression chute rapidement d'où la formation de bulles séparées par de minces parois de verre.

**c. Comment interpréter les différentes textures?**

La cristallisation repose sur 2 mécanismes :

- la **nucléation** : correspond à l'apparition d'un « germe » à partir duquel se réalise la croissance d'un cristal du minéral considéré. Si le refroidissement est rapide, la nucléation n'a pas lieu, la structure est vitreuse.
- la **croissance** cristalline : elle favorisée par la persistance d'une phase liquide dans le magma où s'effectue la croissance du cristal à partir du germe. La vitesse de croissance varie de 3mm par jour à 0,03mm par an.

**La texture d'une roche renseigne donc sur les conditions de cristallisation** (en surface, en profondeur).

**texture décrite -> R plutonique ou volcanique -> déduire la vitesse de refroidissement et la profondeur**

**BILAN** : méthode pour le concours : il s'agit de déterminer si la structure est :

- **grenue** ⇔ refroidissement **lent** (donc roche plutonique)
- **microgrenue** ⇔ refroidissement **assez rapide** (donc roche plutonique)
- **microlithique** ⇔ refroidissement **rapide** (donc roche volcanique)
- **vitreuse** ⇔ refroidissement **très rapide** (= trempe) (donc roche volcanique)

Pour les **roches volcaniques**, pensez à distinguer les différentes phases de cristallisation. Par exemple, si la roche présente quelques phénocristaux, des microlithes et du verre, on peut supposer que la cristallisation s'est faite en 3 phases :

- refroidissement **lent** → formation des **phénocristaux** **en cours de remontée, au coeur du coussin de β**
- puis un refroidissement **rapide** → formation des **microlithes**
- puis refroidissement **brutal** en surface → formation du **verre**.

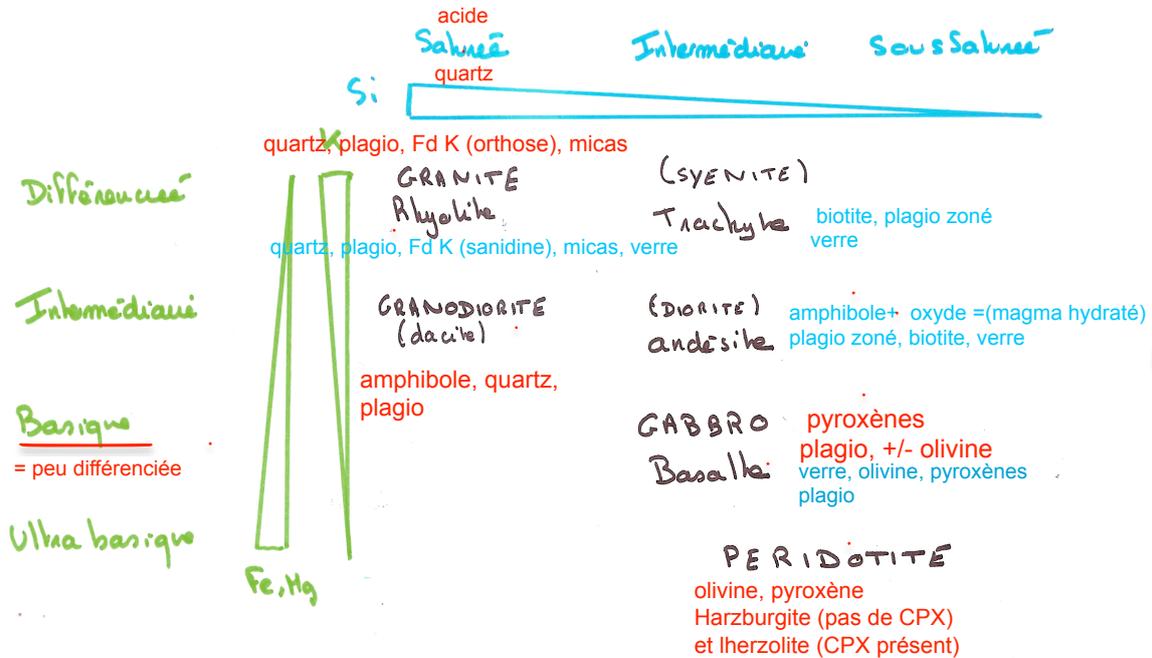


**4. Décrire et identifier les minéraux constitutifs** Voir TP1

Dans le cas d'une roche plutonique, après avoir identifier les différents minéraux (voir TP de géologie 1 : utilisation de la forme, de la dureté, des clivages et macles), vous devez impérativement déterminer le **pourcentage** approximatif des **différents minéraux** : vous pouvez ainsi déterminer **la composition modale de la roche** et donc le **nom** de la roche.

dans tous les cas vous devez essayer de déterminer le nom de la roche en vous aidant de la classification de Lacroix ci-dessous.

Vous devez ensuite proposer un **contexte géodynamique** associé à cette roche



Classification simplifiée de Lacroix

B. Etude microscopique

Elle complète l'étude macroscopique.

Même démarche : identification, composition modale, nom de la roche et contexte géodynamique possible.