Les Feldspaths

© Jürg Meyer 2012
www.rundumberge.ch

Les Feldspaths représentent la famille minérale la plus importante de la croûte continentale de la terre. Ils forment une grande famille dans le royaume des silicates. Ce sont des minéraux avec un élément basique de leur structure en forme d'un tétraèdre de Silice et Oxygène (SiO_4). On groupe les silicates en dépendance des liens entre les tétraèdres de SiO_4. Les feldspaths appartiennent à la famille des „tectosilicates", où les tétraèdres sont interliés en trois dimensions en structures très stabiles. C'est pourquoi les feldspaths sont des minéraux assez durs (6 – 6.5 sur l'échelle de Mohs). Le quartz est une forme „extrême" de tectosilicates, avec des tétraèdres de SiO_4 seulement, sans autres éléments chimiques additionnels. C'est pourquoi on lui classe dans une famille extra.

On peut dire que les feldspaths représentent le „super prolétariat" dans le monde des minéraux: indispensables dans presque toutes les roches, pas de „crâneurs" comme les cristaux de roche, pas de nobles comme les pierres précieuses. Oui, on leur trouve parfois en cristaux bien développés dans des druses et fentes, mais normalement ils forment juste des grains non spectaculaires et souvent altérés dans beaucoup de roches....



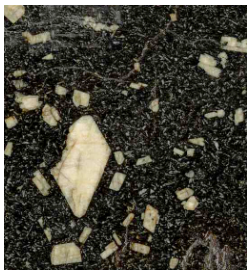
Jumeau d'orthose d'une roche volcanique



Jumeau d'orthose dans du granite



cristaux d'Albite d'une fente alpine



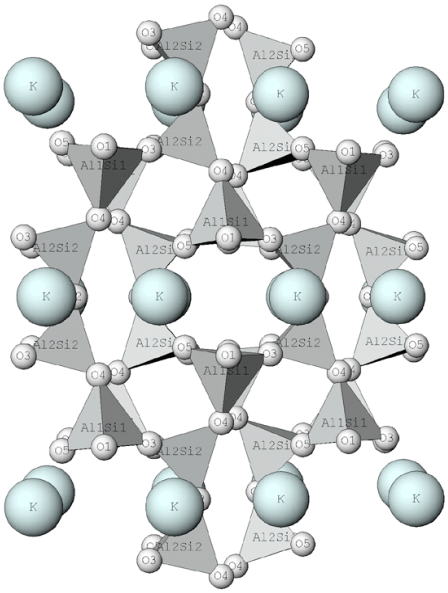
Plagioclase dans une roche volcanique



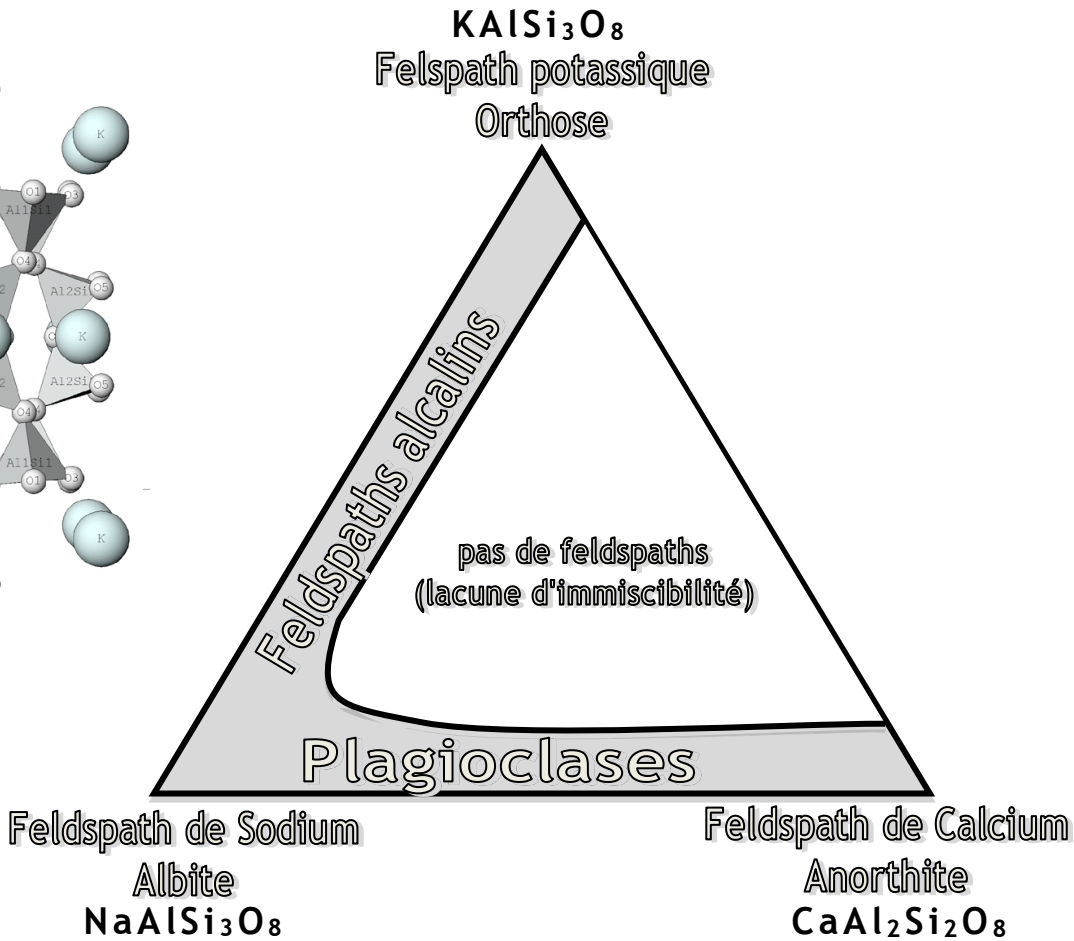
Amazonite, une orthose coloré bleu par du plomb

Exemples de différentes formes d'apparition de feldspaths

Dans les feldspaths une partie des sites du Si dans les tétraèdres de SiO_4 sont occupés par d'autres éléments chimiques. Pratiquement toujours on trouve de l'Aluminium Al, et des éléments comme le Potassique K, Sodium Na et Calcium Ca (et, plus rarement, une grande variété d'autres éléments…).
C'est pourquoi un peu représenter les feldspaths communs dans un triangle K – Na – Ca.



Structure moléculaire d'Orthose.
On reconnait les tétraèdres de SiO_4 liés en trois dimensions, et entre eux les atomes de Potassium (en bleu) beaucoup plus grandes.



Feldspath potassique (Orthose) et Plagioclase

Ces deux gorupes de Feldspaths sont les plus fréquentes dans des roches terrestres : **Feldspath potassique** (Orthose) et **Plagioclase**. Les deux forment, en état frais, des grains blancs ou sans couleur de la même dureté. C'est pourquoi une différentiation avec œil nu peut être difficile, même impossible. Un grand aide à leur détermination est leur occurrence en roches différentes et leur différente réaction aux altérations.

<table>
<tr><th>Propretés</th><th>Feldspath potassique (Orthose)</th><th>Plagioclase</th></tr>
<tr><td>occurrence</td><td>L'Orthose est un des deux Feldspaths du granite. Elle est présente dans toutes les roches magmatiques riches en SiO_2 (comme les granites, granodiorites, monzonites, syenites etc.). Dans les roches volcaniques riches en SiO_2 l'Orthose est normalement le Feldspath principal et visible. On lui appelle là « Sanidine », à cause de sa structure atomique un peu différente par suite de sa cristallisation en haute température.
On trouve l'Orthose aussi dans une grande variété de roches métamorphiques, surtout dans des gneiss.</td><td>On trouve des membres de la famille des Plagioclases dans pratiquement toutes les roches magmatiques. Dans les roches plus riches en SiO_2 ce sont des types plus riches en Na, dans des roches pauvres en SiO_2 ce sont des types plus riches en Ca. On ne peut pas différentier ces types par œil nu ni avec une loupe – il faut le microscope.
Dans des roches volcaniques sombres comme le basalte et l'andésite on trouve souvent des plagioclase en phénocristaux avec formes rectangulaires ou rhombiques.
Les Plagioclases sont aussi fréquents dans beaucoup de roches métamorphiques.</td></tr>
<tr><td>Apparence et propriétés diagnostiques</td><td>Sans couleur jusqu'à blanc laiteux, avec une fissibilité excellente (planes qui brillent en lumière) et avec une deuxième fissibilité moins marquée.
Dans les roches magmatiques les Orthoses montrent une tendance de former des cristaux de taille plus grande. Dans les roches granitiques on trouve parfois des Orthoses en cristaux rectangulaires et idiomorphiques de plusieurs cm de taille. On appelle ces roches « porphyriques ». Bien connu sont les granites du Mont Blanc et du Bergell.
Dans les roches volcaniques riches en SiO_2 (Rhyolites, Porphyres) l'Orthose se montre souvent en cristaux bien formés dans la matrice de très fin grain.
Les cristaux bien formés d'Orthose montrent un phénomène diagnostique : Ils se présentent comme jumeaux. En mouvant l'échantillon dans la lumière, on remarque qu'une moitié du cristal brille, et l'autre pas, et la limite est une ligne tout droite.</td><td>Sans couleur jusqu'à blanc laiteux, avec une fissibilité excellente (planes qui brillent en lumière).
Les plagioclases ne montrent jamais les jumeaux typiques des orthoses. Par contre ils développent des jumeaux « polysynthétiques », qu'on remarque facilement au microscope, mais parfois aussi dans des plagioclases frais à l'œil nu, en forme de lamelles très fines.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Transformations et altérations</td><td colspan="2">Tous les feldspaths sont assez successibles aux changements et influences chimiques par des eaux hydrothermales ou des altérations érosives. Ils montrent souvent des traces d'altérations et de transformations en minéraux secondaires. Ceux-ci se présentent toujours en forme de néoformations et cristallisations très fines. Par œil nu on remarque normalement des changements de couleurs typiques. Les minéraux néoformés sont visibles seulement au microscope comme des cristaux de très petite taille.
A long terme tous les feldspaths se transforment à la surface de la terre en minéraux d'argile. Ils forment la source la plus importante pour les argiles dans les lacs et dans les océans.</td></tr>
<tr><td>Comme presque tous les Orthoses contiennent des traces de fer, les altérations résultent souvent dans la formations d'hydroxides de fer, ce qui produit une colorisations rose des Orthoses. Ca peut aller jusqu'à des cristaux intensément rougeâtres.
Dans les roches granitiques une altération progressé des Orthose sans colorisation rouge (en minéraux d'agile) peu aussi se manifester par une dureté réduite des cristaux (tester avec un couteau).

→ altérations roses - rouges</td><td>Les Plagioclases sont un peu plus susceptibles aux transformations secondaires que les Orthoses.
Les altérations produisent des minéraux secondaires comme l'épidote, de la chlorite, du mica etc., ce qui produit des couleurs jaunâtres à verdâtres des Plagioclases

→ altérations jaunâtres à verdâtres</td></tr>
</table>

Feldspaths dans des roches magmatiques - quelques exemples

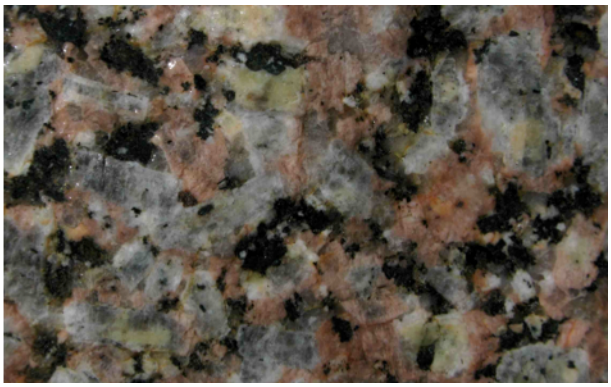
Abréviations: Or = Orthose, Plag = Plagioclase, Qtz = Quartz, Bi = Biotite



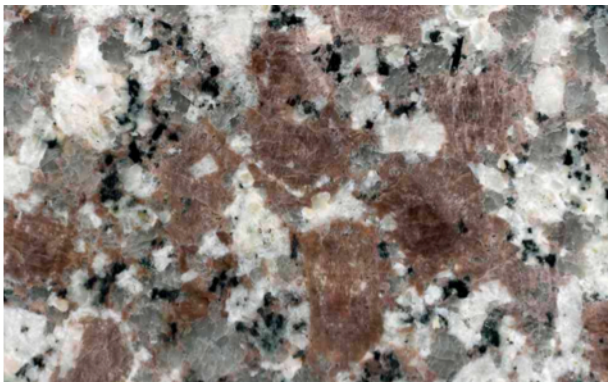
Granit avec des feldspaths presque pas différentiés. Or blanc laiteux, Plag un peu plus transparent. Qtz gris, Bi noir.



Granit avec Or en rose clair, Plag pratiquement sans couleur, Qtz gris, Bi noir.



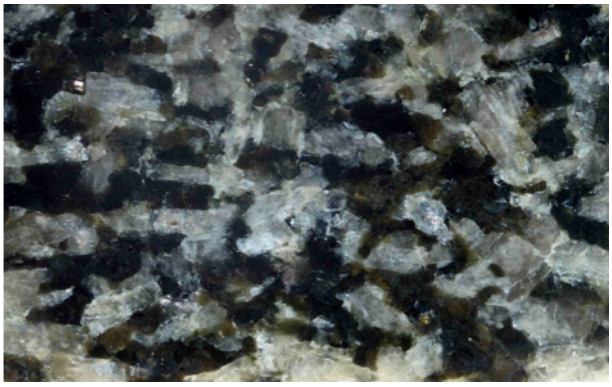
Monzonite avec de l'Orthose rose, Plag blanc-verdâtre, Bi noir, pas de Qtz.



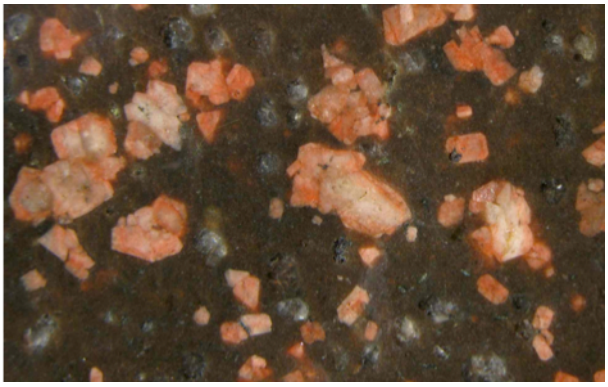
Granit avec Orthose rose sombre, Plag blanc à légèrement gris-jaune, Qtz gris et Bi noir.



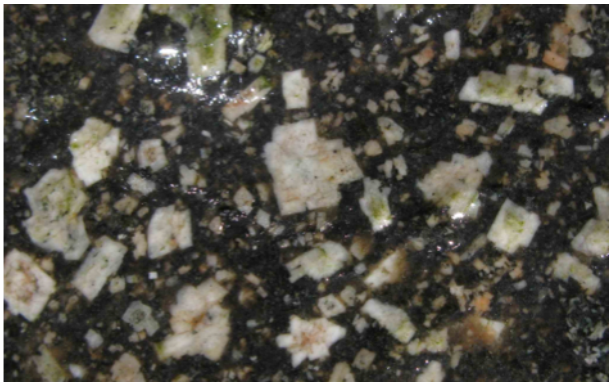
Granit alcalin avec de l'Orthose orange, très peu de Plag gris-verdâtre, Qtz gris et Bi noir.



Gabbro avec du Plag gris-jaunâtre, Pyroxène noir et Hornblende brun sombre.



Porphyre à feldspath (roche volcanique) avec des phénocrystaux d'Orthose coloré et du Qtz gris.



Andésite (Volcanite) avec des phénocristaux de Plag blanc avec altérations verts et irrégulières.