

CLASSIFICATION DES FELDSPATHS



Projet de diplôme Gem-A

- Classification des feldspaths, poster

Jean-yves DUFOUR

Student Number : 809601



Microcline var. Amazonite -USA

- Preamble :

Bien que les feldspaths constituent une vaste proportion de la composition de la croûte terrestre (50 à 60%) leur « qualité gemme » est plutôt rare. Ainsi leur contribution dans l'élaboration des bijoux est assez faible, cependant certaines de ces pierres sont fascinantes par leur dessins ou leur jeu de couleur à la lumière.

Les noms communément utilisés pour désigner certains de ces minéraux, relèvent plus d'une dénomination commerciale que d'une classification scientifique. Les appellations de: pierre de lune, pierre de soleil, amazonite, aventurine, spectrolite, désignent davantage des effets de couleur ou des propriétés optiques que la composition rigoureuse d'une structure. Cependant, ces termes sont populaires, imagés, largement utilisés dans la littérature et le commerce des gemmes et ils méritent, à ce titre, d'être mentionnés dans un classement. Leur présence, dans l'arborescence du tableau, justement associée à une terminologie scientifique permet de créer des repères et des liens entre les concepts de minéralogie et de gemmologie.

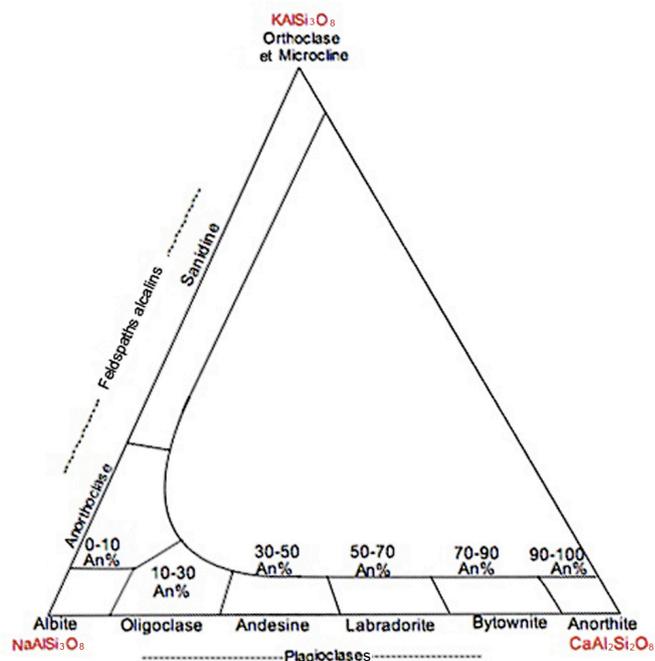
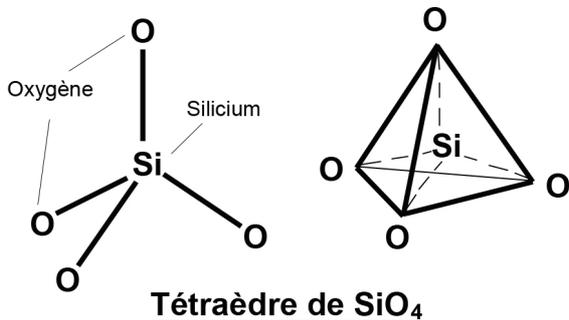
Lorsque j'ai décidé de prendre ce sujet, je n'avais qu'une vague idée de la façon dont les feldspaths sont organisés et des différences qui les caractérisent. A travers les publications qui leurs sont consacrées, je n'avais trouvé aucun classement, réellement synthétique, donnant une image globale et simple de la façon dont il se situent les uns par rapport aux autres. J'ai pensé qu'une présentation de cette organisation sous forme de poster pourrait aider les étudiants à mieux appréhender leur classification.

J'ai résolu d'orienter mon travail autour de la composition chimique des feldspaths pour mettre l'accent sur l'existence d'une continuité entre les différents pôles qui les constituent.

- Caractéristiques chimiques :

Les feldspaths sont des **tectosilicates** c'est à dire des silicates à structure régulières, constitués de tétraèdres de SiO_4 associés entre eux par les sommets (constitués d'atomes d'oxygène) et liés à des atomes d'aluminium. Ce qui leur donne une forme AlSi_3O_8 ou $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8$. Cette construction commune est elle même associée à des atomes de potassium (K) de sodium (Na) ou de calcium (Ca) dans des proportions variables. Ces associations caractérisent les trois différents pôles de la classification.

Les pôles sodique et calcique d'une part constituent le **groupe isomorphe des Plagioclases** limités par l'Albite et l'Anorthite et les pôles sodique et potassique d'autre part constituent les **feldspaths Alcalins** limités par l'Albite et l'Orthose.



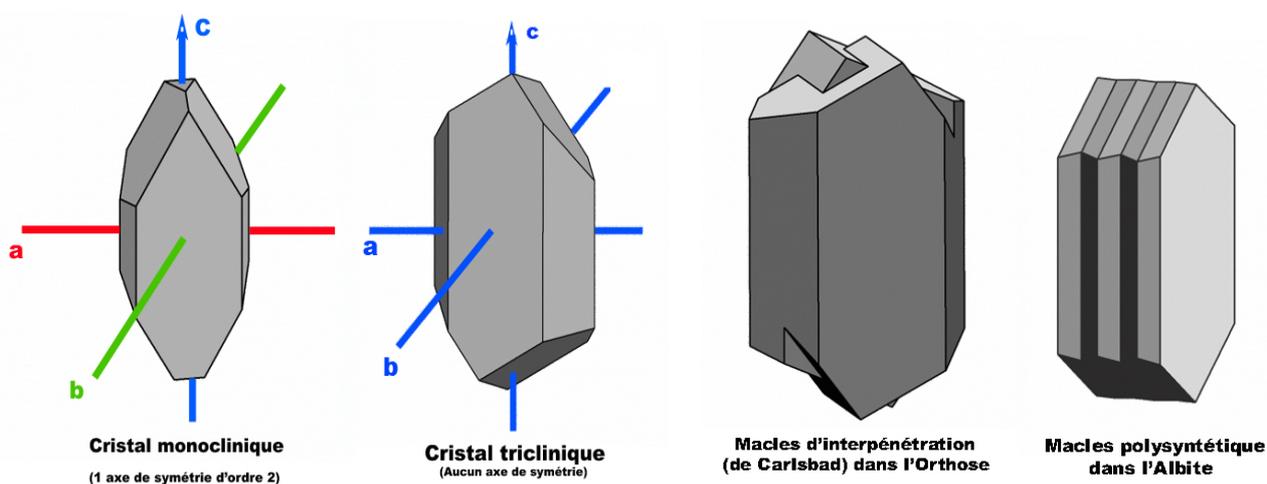
Triangle de classification des feldspaths

- Caractéristiques cristallines :

L'ensemble des Plagioclases (série isomorphe) ainsi que certains Alcalins : le Microcline et l'Anorthose, appartient au système **triclinique**. Tandis que du côté du pôle potassique, l'Othose et la Sanidine appartiennent au système **monoclinique**.

On observe **2 clivages distincts** formant un angle de 90° l'un par rapport à l'autre dans les feldspaths du système monocliniques. Cet angle s'incline progressivement dans les feldspaths du système tricliniques jusqu'à atteindre 94° dans les plagioclases.

On rencontre fréquemment un développement de **macles bisynthétiques**, (macles de Carlsbad) souvent interpénétrés dans les feldspaths alcalins, et de **macles polysynthétiques** (en « feuilles de livre ») dans les plagioclases.



- Caractéristiques Physiques :

Dureté : Elle est comprise entre 6 et 6,5 pour l'ensemble des feldspaths. L'Orthose représente la référence de dureté 6 sur l'échelle de Mohs.

Densité : De 2,56 pour les feldspaths du pôle potassique, elle augmente régulièrement pour atteindre 2,78 à l'extrémité du pôle calcique (Anorthite).

Caractères optiques : Biaxe positif ou négatif, l'indice de réfraction IR passe de 1,518 pour le pôle potassique à 1,590 pour le pôle calcique. De même la biréfringence augmente régulièrement de 0,006 du pôle potassique à 0,014 au pôle calcique.

Phénomènes optiques : Certaines variétés de feldspaths présentent des phénomènes optiques comme la chatoyance et l'adulescence dans la Pierre de Lune, L'irridescence dans l'Azulicite et l'Héliolite, ou encore la labradorecence dans la Labradorite.



Adulescence dans une Pierre de Lune



Labradorecence dans une Spectrolite

- Caractéristiques géologiques :

- Les feldspaths **potassiques** se sont formés à partir d'un magma **riche en silice**.

Un magma moyennement chaud (600° à 700°C) et refroidit rapidement (près de la surface) donne des roches de type **rhyolite** dans lesquelles on trouve la **Sanidine**. Si ce même magma s'est refroidit plus lentement (plus profondément) cela donne des roches de type **granit et pegmatite** on y trouve **l'Orthose**. Un refroidissement encore plus lent (plus profondément) donnera pour les mêmes roches, le type **Microcline**.

- Pour les feldspaths **plagioclases** leurs proportions en sodium et calcium sont liées à la teneur en silice, fer et magnésium.

Un magma **riche en silice et pauvre en fer et magnésium** donnera dans des roches granitiques et pegmatites ainsi que dans les rhyolites de **l'Albite et de l'Oligoclase**.

Un magma **pauvre en silice et riche en fer et magnésium** donnera dans des roches de type gabbro et basalte de la **Labradorite et de la Bytownite** et dans les laves volcaniques (gabbros) de **l'Anorthite**.

Un magma de **chimie intermédiaire** donnera dans des roches de type diorite, monzonite et andésite des **Oligoclases et des Andésines**.

- La composition des feldspaths ainsi que leurs caractéristiques cristallines sont directement liées à la profondeur et au processus de formation des roches magmatiques dont ils sont issus. Le petit tableau, ci-dessous, pour les feldspaths alcalins, donne un aperçu, de cette relation.

Feldspaths alcalins	Système cristallin	Température de cristallisation	Temps de refroidissement	Organisation distribution chimique de Al / Si	Observation des couches d'exsolution
Sanidine	Monoclinique	Haute	Très rapide	Désordonnée	Microsonde électronique
Anorthose	Triclinique	Haute	Très rapide	Désordonnée	Microsonde électronique
Orthose	Monoclinique	Moyenne	Lent	Partiellement ordonnée	Microscope
Microcline	Triclinique	Basse	Très lent	Parfaitement ordonnée	Visible à l'œil nu

- Conclusion :

Il est parfois difficile de se faire une idée précise sur la façon dont sont organisées certaines familles de minéraux, il peut être judicieux de trouver une façon simple et schématique de les classer. Alors, même si cette démarche aboutit à une simplification et se révèle un peu incomplète elle a l'avantage de présenter une image synthétique du sujet et de s'en faire facilement une idée juste. A ce titre le poster présente le gros avantage, par rapport au texte, de donner une photographie visuelle du sujet. Personnellement, ce travail m'a permis de mieux appréhender le classement des feldspaths et d'en tirer le désir d'approfondir mes connaissances à leur égard.

- Annexes :

Remerciements : *Tout d'abord à mon professeur, Mme Agata Cristol, qui a su me guider et me conseiller tout au long de l'élaboration du projet. Je remercie également mon ami Nicolas Cabane qui m'a aidé par ses connaissances à mieux comprendre l'aspect géologique de cette classification.*

Bibliographie : - Cours GEM A de base et de diplôme

- Encyclopédie Unisersalis (en ligne)
- Wikipédia pour les définitions et les photos
- Guide des minéraux et des roches de Walter Schuman
- Le Larousse des minéraux par Henri-Jean Shubnel
- Gems (sixth edition) by Michael O'Donoghue

* * *