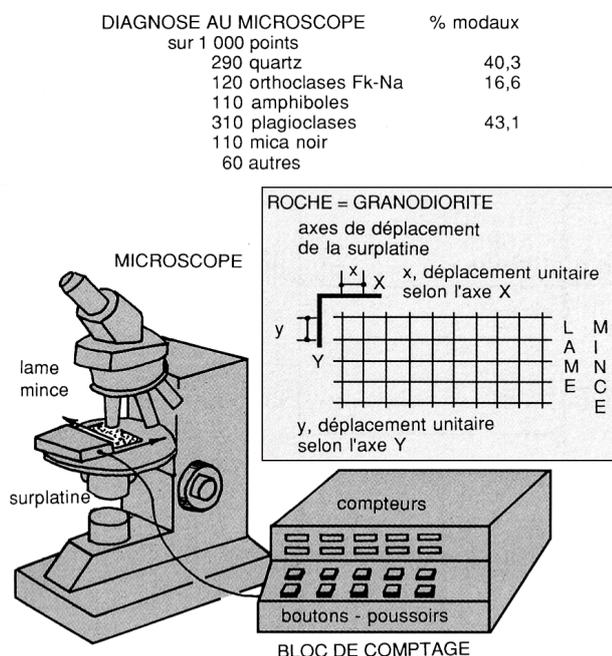


## MODES, % D'OXYDES ET NORMES D'UNE ROCHE

(d'après Dercourt et Paquet, simplifié)

On appelle **mode** la composition minéralogique effective d'une roche magmatique. La détermination modale s'effectue d'abord macroscopiquement sur l'échantillon puis en microscopie photonique sur des lames minces de roches de 30  $\mu$ m d'épaisseur.



Méthode d'établissement de la composition modale d'une roche en microscopie photonique

A. Appareillage : une surplatine reliée à un bloc de comptage porte une lame mince transparente de 30  $\mu$ m d'épaisseur. La surplatine permet un déplacement selon deux directions normales X et Y avec un pas respectif de x et y.

B. Schéma de la reconnaissance de la composition modale avec B1: grille de reconnaissance sur 100 points de la lame mince obtenus par déplacements x et y et avec B2: résultats sur 1 000 points de comptage. Si l'on retient les trois composants quartz Q - plagioclases P et feldspath alcalin orthose A, la roche est formée en pourcentages modaux en volumes de 40,3 % de Q, 16,6 % de A et de 43,1 % de P. Dans le triangle de Streckeisen il s'agit d'une granodiorite.

Les résultats sont exprimés sous différentes formes :

- classification de Lacroix basée sur les *divisions* (présence ou absence de quartz), de *familles* (nature des feldspaths) et de *groupes* (teneur en ferromagnésiens)
- représentation modale basée sur les % volumiques des minéraux.
- Triangles de classification : Streckeisen (QFAP) et Ol-Opx-Cpx pour les roches mafiques

Cette analyse présente des limites notamment pour les roches effusives dont la partie vitreuse peut représenter une grande importance volumétrique. De plus, le verre est souvent plus riche en  $\text{SiO}_2$  que les phénocristaux et les microlithes qui ont concentré d'autres éléments.

L'analyse chimique de la roche totale est seule représentative de la composition du magma initial. On l'exprime le plus souvent en **pourcentage d'oxydes** sous forme de tableaux. C'est ce qui est proposé le plus souvent dans les sujets de concours.

A partir de cette analyse, on peut aussi reconstruire des minéraux virtuels par calcul. Il s'agit de reconstituer la composition minéralogique d'une roche à partir de son analyse chimique. Cette méthode est dite **normative** car elle conduit à reconstruire, selon des règles internationales, des minéraux virtuels dits **normatifs**. Elle permet de caractériser de manière non ambiguë une roche afin de la comparer avec une autre, quelle que soit sa structure qui dépend des conditions de cristallisation.

La méthode simplifiée dite CIPW (initiales des pétrologues qui l'on développé en 1902), basée sur les proportions molaires de quelques oxydes, permet de construire des minéraux normatifs les contenant.

Dans ce type de calcul, on ne prend pas en compte la présence d' $\text{H}_2\text{O}$ . Or, dans l'analyse initiale, la présence fréquente d' $\text{H}_2\text{O}$  traduit l'existence de **minéraux réels** hydroxylés tels que les amphiboles et/ou les micas.

Les résultats d'un calcul normatif où ne figure aucun minéral hydroxylé peuvent donc différer de la **composition modale** qui traduit, elle, la composition en volume de minéraux effectivement présents dans la roche. Ces deux approches sont donc complémentaires.