

V - Systèmes cristallins et réseaux de Bravais

Les systèmes réticulaires (cristallins) classent les cristaux sur la base de leurs éléments de symétrie, à savoir :

- Les axes de rotation « 1, 2, 3, 4, 6 »
- Le plan de symétrie « m »
- Le centre de symétrie « $\bar{1}$ »
- Les axes d'inversion « $\bar{1}, \bar{2}, \bar{3}, \bar{4}, \bar{6}$ »

Ainsi, ces différents éléments de symétrie, en se combinant entre eux (de manière non aléatoire), permettent de classer les cristaux dans l'un des sept systèmes réticulaires.

Systèmes réticulaires	Éléments de symétrie
Triclinique	$\bar{1}$
Monoclinique	2/m
Orthorhombique	2/m 2/m 2/m
Tétragonal	$\bar{3}$ 2/m
Trigonal	4/m 2/m 2/m
Hexagonale	6/m 2/m 2/m
Cubique	4/m $\bar{3}$ 2/m

Les cristaux les moins symétriques sont les tricliniques, caractérisés par un centre de symétrie seulement. Les cristaux monocliniques montrent un seul axe d'ordre 2, alors que les cristaux orthorhombiques en montrent 3 perpendiculaires. Les systèmes trigonal, tétragonal et hexagonal sont caractérisés par la présence d'un seul axe d'ordre multiple : 3, 4 et 6, respectivement. Le système cubique est le seul à présenter plusieurs axes d'ordre multiple.

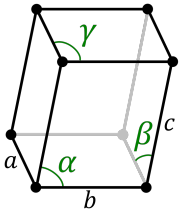
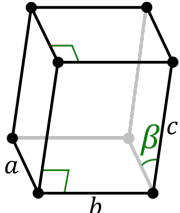
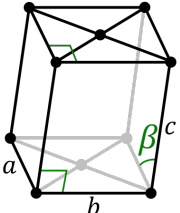
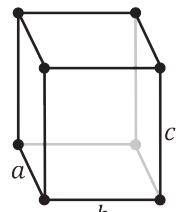
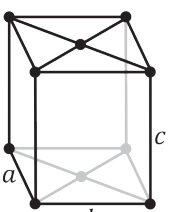
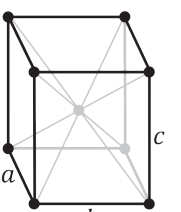
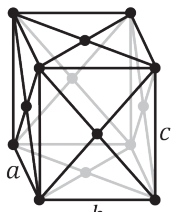
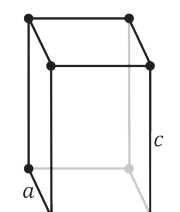
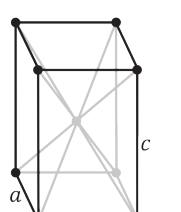
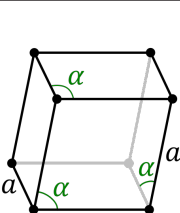
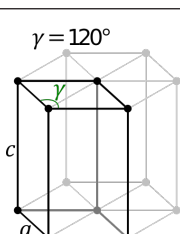
Système cristallin et système réticulaire

Dans le milieu minéralogique francophone, les deux adjectifs, trigonal et rhomboédrique, sont souvent considérés comme équivalents. Pourtant le terme trigonal qualifie tout cristal ayant comme symétrie rotationnelle d'ordre maximal une rotation de $\pm 120^\circ$ autour d'un seul axe, indépendamment du type de réseau (hexagonal ou rhomboédrique) : il caractérise donc un système cristallin et non un réseau. En revanche, le terme rhomboédrique qualifie tout cristal ayant un ré-

seau de symétrie 3m : il caractérise cette fois un système réticulaire et non un système cristallin. La cause de cette confusion dans la littérature minéralogique est que primitivement les deux types de système étaient qualifiés de « cristallin ».

Ainsi, dans le milieu de la minéralogie francophone il existe une erreur historique de correspondance entre le système réticulaire et le système cristallin. Les minéralogistes français ont concentré leurs efforts sur les aspects réticulaires, arrivant à la classification en systèmes réticulaires, qui à l'époque étaient appelés « systèmes cristallins ». Les minéralogistes allemands se sont concentrés plutôt sur les aspects morphologiques, arrivant à la classification en systèmes cristallins telle qu'elle est connue aujourd'hui. Le fait d'avoir utilisé le même nom pour deux concepts différents fait qu'encore aujourd'hui une confusion demeure, notamment dans le cas des groupes à axe ternaire : un cristal qui a son groupe ponctuel parmi 3, $\bar{3}2$, 3m, $\bar{3}2/m$, et $\bar{3}m$ appartient au système cristallin trigonal. Mais son réseau peut être soit hexagonal soit rhomboédrique, d'où sa possibilité d'appartenir à deux systèmes réticulaires différents. En revanche, un cristal qui appartient au système réticulaire rhomboédrique est forcément trigonal. Or, les minéralogistes francophones souvent traitent le terme « trigonal » de synonyme anglophone de rhomboédrique, alors que les deux adjectifs expriment des concepts bien différents.

Un tel problème a plus spécifiquement une incidence sur la classification du quartz et de la calcite. Ainsi, le quartz α cristallise dans le système cristallin trigonal, à réseau hexagonal, et non dans le système trigonal à réseau rhomboédrique. En revanche, la calcite est en fait trigonale à réseau rhomboédrique.

Famille de cristal		Réseaux de Bravais			
		Primitive (P)	Centré sur la base (S)	Centré sur la maille (I)	Centré sur une face (F)
Triclinique					
Monoclinique					
Orthorhombique					
Tétragonal					
Hexagonal	Trigonal				
	Hexagonal				
Cubique		