

# Les systèmes de symétrie

Dans la nature la matière à l'état cristallin prend la forme de solides à faces planes (les cristaux) qu'on peut classer d'après leur degré de symétrie. On distingue sept systèmes de symétrie. Une espèce minérale n'appartient qu'à un système à la fois.

Chaque système de symétrie est caractérisé par un volume appelé solide primitif dont sont issus par troncatures tous les cristaux du groupe.

Par exemple un cristal octaédrique de magnétite est obtenu à partir d'un solide cubique par troncature des huit sommets.

Dans chaque système de symétrie les familles minérales cristallisent sous la forme de polyèdres à degré de symétrie plus ou moins élevé. On divise alors les sept systèmes en 32 classes de symétrie dont certaines ne sont exprimées qu'exceptionnellement dans la nature.

# Propriétés mécaniques

## Le clivage

Le clivage est la propriété des minéraux à se séparer suivant des plans privilégiés lorsqu'on les brise. L'orientation des plans de clivage est une constante pour une espèce donnée et constitue donc un moyen d'identification.

Cette propriété est quelquefois inexistante (chez le quartz par exemple), on parle alors de cassure. Pour d'autres espèces le clivage est très net (calcite, galène etc..).

# Propriétés mécaniques

## La dureté

La dureté est une propriété caractéristique d'une espèce minérale. La façon la plus simple de définir l'échelle de dureté consiste à classer les espèces en fonction de leur aptitude à rayer ou à être rayée par un autre minéral (échelle de Mohs).

Cette échelle graduée de 1 à 10 est relative mais reste très utilisée.

## Propriétés optiques

Les caractéristiques optiques d'un cristal les plus flagrantes (couleur, transparence) ne sont pas des propriétés constantes pour une espèce minérale: par exemple la fluorine peut prendre à peu près toutes les couleurs de l'arc-en-ciel et beaucoup d'espèces rencontrées dans les collections en beaux spécimens transparents sont le plus souvent absolument opaques dans la nature (quartz, émeraude etc..). La couleur et la transparence d'un cristal ne permettent pas d'en identifier l'espèce minérale.

# Propriétés optiques

## L'éclat

L'éclat est l'aspect que prend une face cristalline en lumière réfléchie. Lorsque la lumière est totalement réfléchie l'éclat est dit métallique. Si le cristal est transparent ou translucide, une partie de la lumière est réfléchie l'autre réfractée. On qualifie alors l'éclat de vitreux, adamantin, nacré etc..

# Propriétés optiques

## La trace

C'est la couleur du trait laissé par un minéral qu'on a frotté contre une porcelaine dépolie. C'est donc la couleur du minéral réduit en poudre.

C'est une caractéristique fiable pour l'identification des sulfures et oxydes.

# Propriétés optiques

## La luminescence

C'est la propriété d'un minéral à émettre de la lumière dans certaines conditions:

- Tribo-luminescence: faculté à émettre de la lumière après frottement du minéral
- Fluorescence: lumière émise dans des longueurs d'onde différentes de la couleur du minéral lorsqu'il est éclairé par des UV.

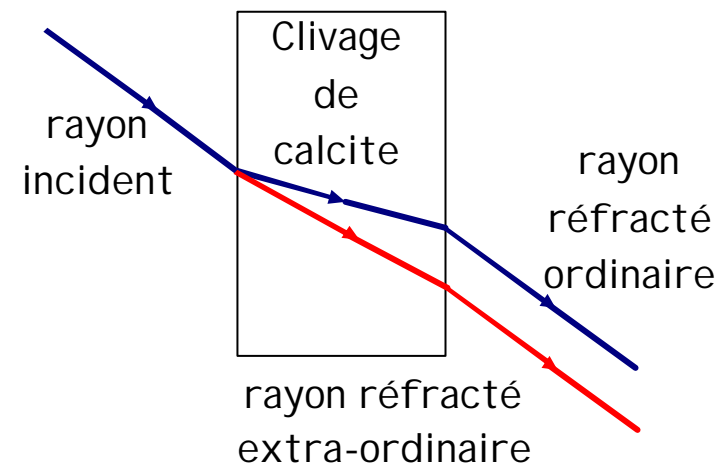
# Propriétés optiques

## La réfraction

Pour les minéraux transparents la lumière qui traverse un cristal est déviée c'est le phénomène de réfraction.

L'indice de réfraction revêt une grande importance pour la taille des pierres gemmes.

Certains minéraux comme la calcite possède deux rayons réfractés (bi-réfringence).



# Propriétés électriques

## Magnétisme

Quelques minéraux (la pyrrothite, la magnétite) sont attirés fortement par un aimant, ils sont dits magnétiques.

D'autres (la magnétite essentiellement) sont de véritables aimants: ce sont des minéraux ferromagnétiques.

# Propriétés électriques

## Piézo-électricité

Pierre Curie a découvert qu'en exerçant une pression sur un cristal de quartz convenablement taillé, il apparaissait des charges électriques sur ses faces. C'est la piézo-électricité, propriété qui a pris une importance considérable depuis que de petits cristaux de quartz servent de source de fréquences très précises pour les horloges électroniques (montres, ordinateurs, radio etc....)

# Propriétés optiques

## Observation entre polariseurs croisés

Dans une lame mince de roche, les minéraux qui la constituent sont si peu épais qu'ils deviennent transparents.

En plaçant la lame mince entre deux filtres polarisants on peut alors, en orientant convenablement ceux-ci, mettre en évidence pour chaque cristal une teinte caractéristique.

En y associant l'observation d'autres propriétés optiques on peut ainsi identifier les constituants de la roche analysée.