

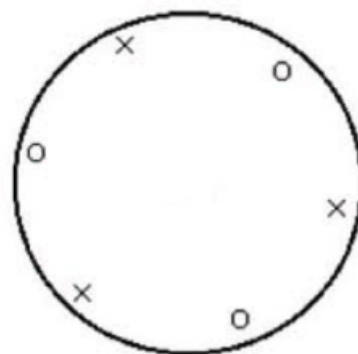
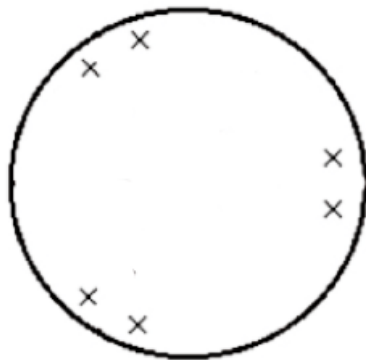
Epreuve de Rattrapage
2h00

Questions de Cours (5 pts)

- 1) Quelle est la différence entre le système monoclinique et le système orthorhombique.
- 2) Donnez le nom de la classe des minéraux suivants :
 - a. Turquoise : $\text{CuAl}_6(\text{PO}_4)_4(\text{OH})_8 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$
 - b. Lawsonite : $\text{CaAl}_2(\text{Si}_2\text{O}_7)(\text{OH})_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$
 - c. Jamesonite : $\text{Pb}_4\text{FeSb}_6\text{S}_{14}$
 - d. Alunite : $\text{KAl}_3(\text{SO}_4)_2(\text{OH})_6$
- 3) Indiquez les deux éléments chimiques les plus abondants sur Terre.
- 4) Combien de faces possède un : dôme et un prisme ditrigonal.
- 5) Qu'est que l'échelle de Mohs. Indiquez le minéral le moins dur de cette échelle. Quel est celui qui présente la dureté la plus élevée.

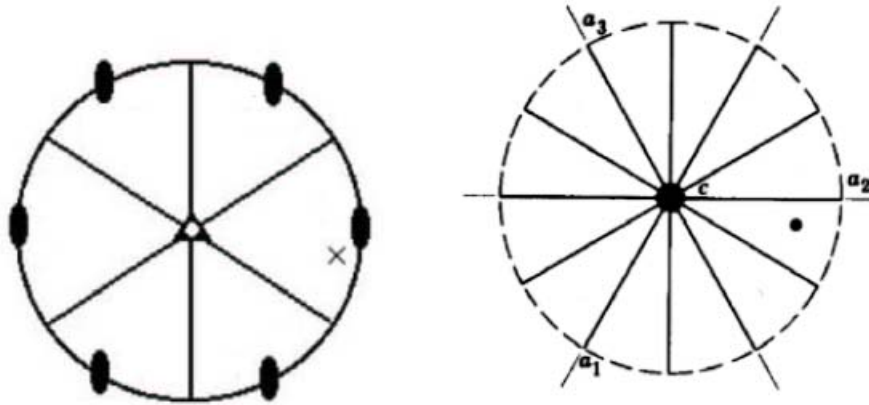
Exercice 1 (5 pts)

Pour chaque projection stéréographique suivante, représenter l'ensemble des éléments de symétrie nécessaires, et indiquez la notation d'Hermann-Mauguin :



Pour chaque projection stéréographique suivante :

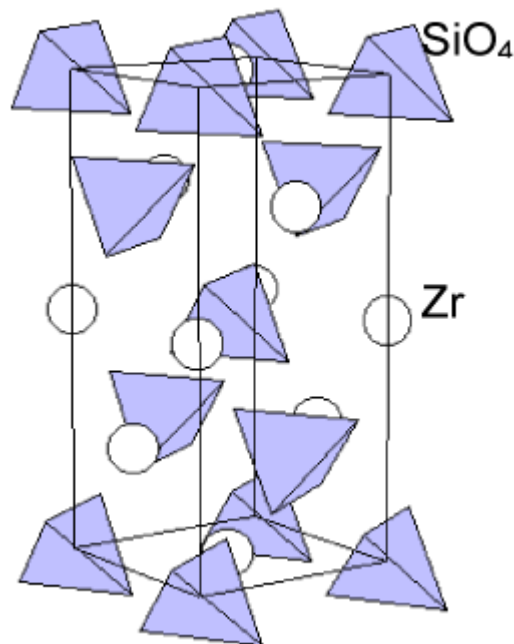
- 1) Représenter l'ensemble des pôles équivalents par symétrie.
- 2) Donner la notation d'Hermann-Mauguin.



Exercice 2 (10 pts)

Partie I

Un polymorphe du zircon (ZrSiO_4) possède une maille quadratique avec les paramètres suivants : $a = 4,738 \text{ \AA}$ et $b = 10,506 \text{ \AA}$. Cette maille est représentée en perspective par la figure suivante.



- 1) Déterminer les coordonnées des atomes dans la maille.
- 2) Représenter la projection de la structure sur le plan (b,c) .
- 3) Indiquer le nombre de formule chimique Z dans la maille
- 4) Calculer la masse volumique du composé.

Données : $\text{Zr} = 91,22 \text{ g/mole}$; $\text{Si} = 28,09 \text{ g/mole}$; $\text{O} = 16 \text{ g/mole}$; N (nombre d'Avogadro) = $6,022 \cdot 10^{23}$ atomes/mole.

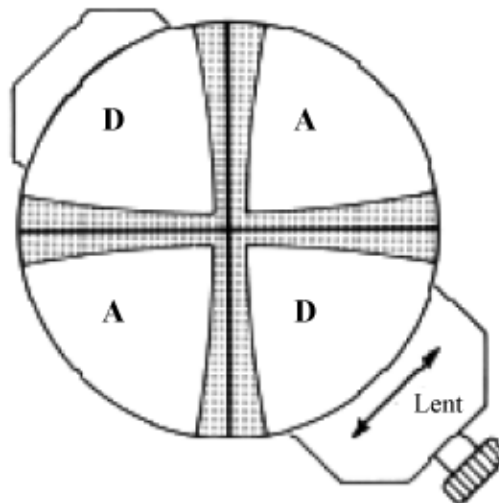
Partie II

Dans cette partie, on se propose d'observer différentes sections du zircon au microscope polarisant. Les lames minces possèdent une épaisseur de 0,03 mm. Deux sections, notées A et B sont observées. Les observations effectuées sont données dans le paragraphe suivant.

Section A : le minéral possède un relief élevé qui ne change pas au cours de la rotation de la platine en lumière naturelle (LPNA). Le minéral est coloré en vert et cette couleur ne change pas en LPNA au cours de la rotation de la platine. En utilisant la méthode d'immersion, on a mesuré l'indice de réfraction du minéral dans cette section, et on a trouvé $n = 1,93$.

Section B : le minéral possède un relief élevé qui change au cours de la rotation de la platine en lumière naturelle (LPNA). La couleur du minéral change du vert au bleu au cours de la rotation de la platine en (LPNA). En lumière polarisée analysée (LPA), la couleur d'interférence maximale observée correspond à une biréfringence de 0,06. Cette section est celle de la biréfringence maximale du zircon.

L'observation de la section A en lumière convergente a montré les figures d'interférences représentées sur la figure suivante. L'utilisation d'une lame auxiliaire nous a permis de déterminer les quadrants où on a un ajout du retard total de ceux où on a une diminution du retard total (retard de la lame mince + retard de la lame auxiliaire).



- 1- Déterminer la classe optique du minéral (isotrope, uniaxe ou biaxe) ?
- 2- Quel est le signe optique du minéral. Justifiez votre réponse.
- 3- Déterminer la valeur des indices de réfraction du minéral. Quelle est la teinte maximale observée sur la section B en LPA. Quel teinte observe t'on sur la section A en LPA.
- 4- Déterminer la formule pléochroïque du minéral.

Bonne chance
M.C. CHABOU