

**Epreuve de moyenne durée n°1**

**Questions de cours (7 pt)**

- 1- Donner la définition complète d'un minéral? Quelle est la différence entre un minéral et un minéraloïde ?
- 2- Complétez le tableau suivant :

Nom de la forme	Nombre de faces	Système cristallin
Prisme hexagonal Pyramide dihexagonale Dipyramide tétragonale Pédion		

- 3- Quelle est la différence entre (111), {111} et [111] dans la notation cristallographique ?
- 4- Dans le système hexagonal, on considère les plans d'indice de Miller (100), (010), (110) et (110). Trouver pour chaque plan, l'indice de Miller-Bravais qui lui correspond ? justifiez votre réponse.
- 5- Complétez les vides :

5.1. Le système cristallin dans lequel  $a \neq b \neq c$  et l'ensemble des angles =  $90^\circ$  est \_\_\_\_\_.

5.2. Le mot forme n'est pas utilisé pour décrire l'aspect externe des cristaux. On utilise pour cela le mot \_\_\_\_\_.

5.3. Une forme ouverte avec 3, 4, 6, 8, ou 12 faces qui sont toutes parallèles à une certaine direction est appelée \_\_\_\_\_.

5.4. La phrase, " Dans les cristaux d'un minéral déterminé, les angles que font les faces entre elles demeurent constants " est dite \_\_\_\_\_.

5.5. Dans chaque classe cristalline il existe des formes dans lesquelles les faces coupent les trois axes cristallographiques à différentes longueurs. Ces formes sont dites \_\_\_\_\_. Les autres formes sont dites \_\_\_\_\_.

5.6. Donnez trois raisons qui indiquent que la glace est un minéral: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, et \_\_\_\_\_.

5.7. La phrase, " Une face se développe plus préférentiellement dans un cristal si elle croise un nombre important de points du réseau" est connue sous le nom de loi de \_\_\_\_\_.

**6- Choix multiples (Attention, une mauvaise réponse équivaut à des points en moins)**

6.1. Deux faces cristallines se recoupent en une direction qui est parallèle à l'axe cristallographique b. Quel est le symbole qui indique cette relation ?

- a. (010)
- b. {010}
- c. [001]
- d. [010]
- e. [100]

6.2. Quelle est la proposition qui correspond à un cristal dont la notation d'Hermann - Mauguin est 1 ?

- a. il est triclinique
- b. il possède trois axes de rotation d'ordre 4
- c. il possède un centre de symétrie
- d. il est orthorhombique
- e. il possède un axe de rotation d'ordre 1
- f. a et c
- g. a et d
- h. a et e

6.3. Les dimensions de la maille élémentaire d'un cristal sont 4.65 Å, 8.80 Å, et 8.40 Å (Å = Angstrom). Les rapports axiaux de ce minéral sont :

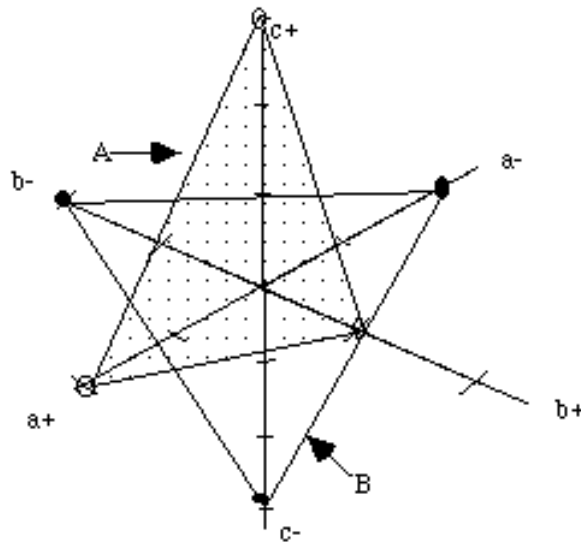
- a. 0.53, 1, 1.04
- b. 0.55, 1.05, 1
- c. 0.53, 1, 0.95
- d. 1, 1.89, 1.81
- e. 1, 2, 2

6.4. Les prismes et les pinacoïdes sont des exemples de :

- a. formes ouvertes
- b. solides cristallins
- c. opérations de symétrie
- d. axes cristallographiques
- e. formes fermées

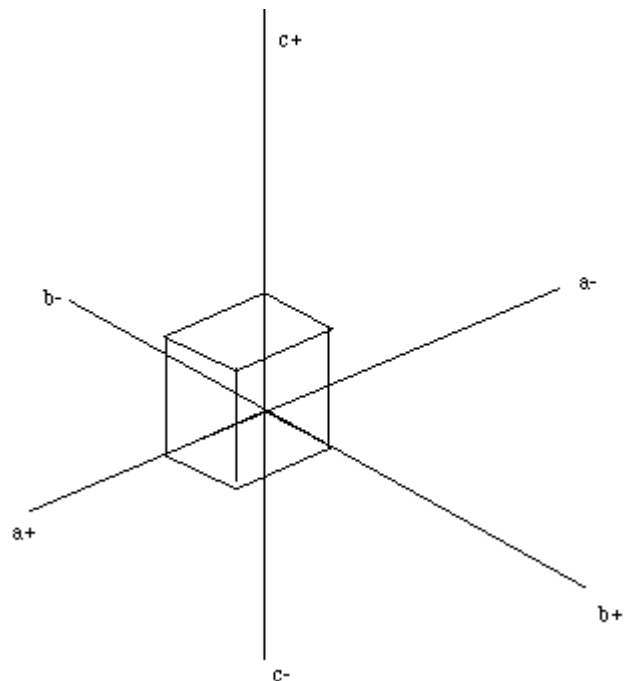
**Exercice 1 (2 pt)**

**1.1.** La longueur des axes cristallographiques a, b et c sur la figure suivante est de 8 mm, et les angles entre a, b et c = 90°. Déterminer les indices de Miller des faces A et B (Justifier votre réponse). L'intersection de la face A avec les axes cristallographiques est marquée par des cercles ouverts, et par des cercles pleins pour la face B.



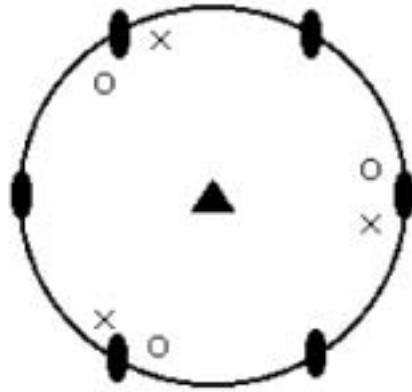
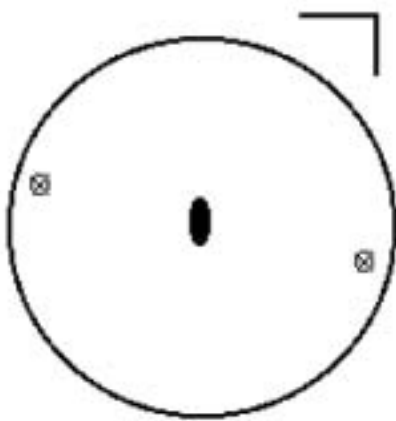
**1.2.** Sur la figure suivante, dessinez les directions suivantes :

1.  $[100]$
2.  $[110]$
3.  $[312]$
4.  $[122]$



**Exercice 2 (3 pt)**

2.1. Identifier le système et la classe cristalline pour chaque diagramme de symétrie suivant :



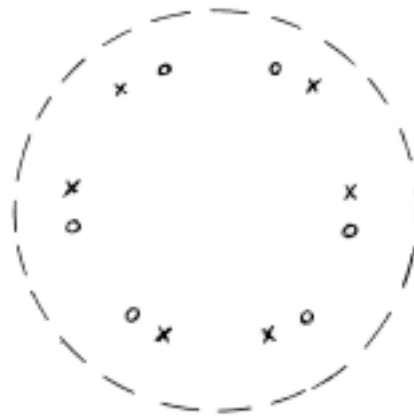
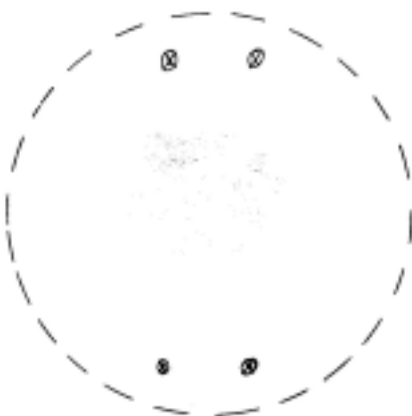
Classe cristalline: .....

.....

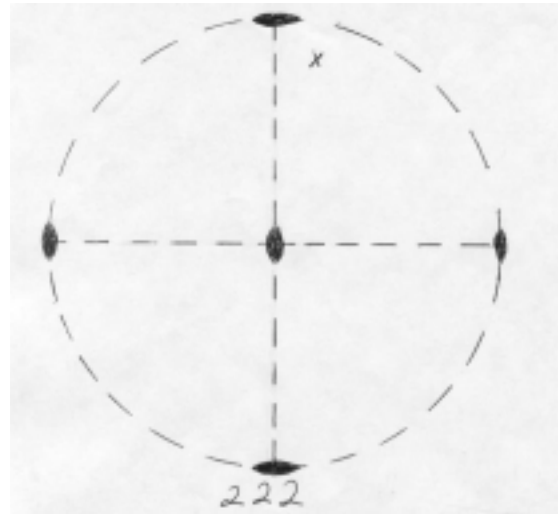
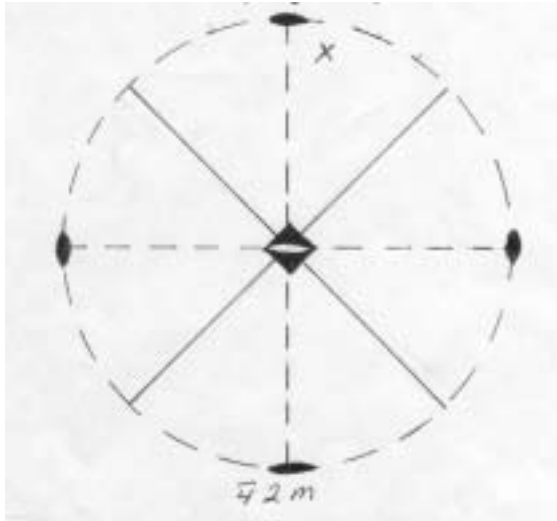
Système cristallin: .....

.....

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

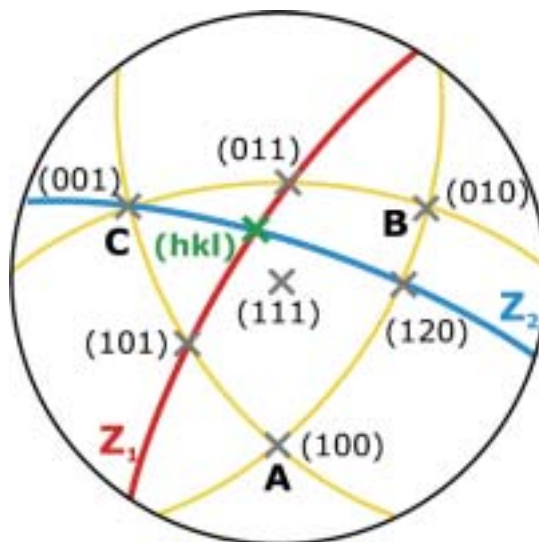


2.3. Pour chaque projection stéréographique suivante, représenter l'ensemble des pôles équivalents par symétrie :



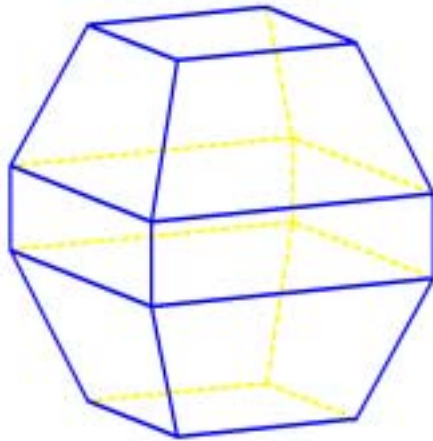
**Exercice 3 (2 pt)**

- 1) A quelle condition l'orientation  $[u \ v \ w]$  peut elle être une arête de la face  $(h \ k \ l)$ ?
- 2) Application: l'orientation  $[-2 \ 1 \ 0]$  peut elle être une arête du plan  $(1 \ 2 \ 3)$ ?
- 3) Sur la projection stéréographique de la figure suivante, les grands cercles représentent des zones. Ainsi, la zone  $Z_1$  contient les faces  $(101)$ ,  $(hkl)$  et  $(011)$ . La zone  $Z_2$  contient les faces  $(120)$ ,  $(hkl)$  et  $(001)$ . Déterminer  $h$ ,  $k$  et  $l$ .



**Exercice 4 (6 pt)**

- 1) Quels sont les éléments de symétrie utilisés pour décrire la symétrie des cristaux.
- 2) Quels sont les éléments de symétrie du cristal représenté sur la figure suivante.
- 3) A quel système cristallin appartient ce cristal.
- 4) Ecrire la notation d'Hermann-Mauguin.
- 5) Dessiner la projection stéréographique des éléments de symétrie et des points équivalents.
- 6) Quelles sont les formes présentes dans ce cristal. Indiquer leurs noms et leurs symboles.
- 7) Calculer les rapports axiaux de ce cristal sachant que l'angle  $\rho$  de la face (235) est de  $26^\circ$ . (Rappel :  $\rho$  est l'angle entre l'axe c et la normale de la face).



*Bonne chance*  
*M.C. CHABOU*