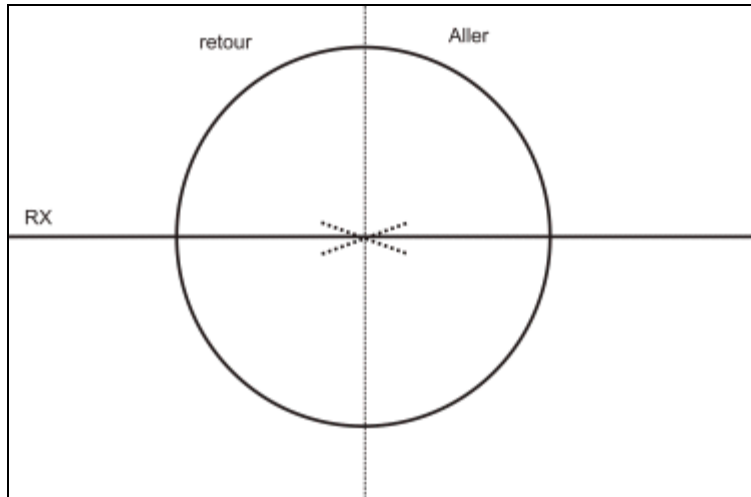
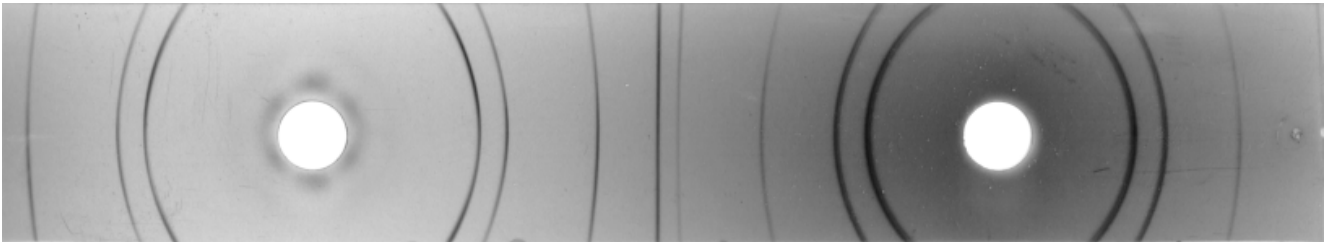


### Séances 13, 14 et 15 :

- 1) Sur le schéma ci-dessous, deux familles de plans de mêmes indices  $\{hkl\}$ , remplissant les conditions de Bragg mais orientées différemment par rapport au faisceau incident, sont représentées. Construisez les rayons diffractés et exprimez l'angle entre ces deux faisceaux en terme de  $\theta$ .



- 2) A partir de quel angle entre les familles de plans  $\{hkl\}$  et les rayons X aura-t-on des raies en retour dans la caméra de Debye-Sherrer. Exprimez, pour ces cas là, l'angle entre les deux faisceaux en terme de  $\theta$ .
- 3) Sur le film ci-dessous, en tenant compte de l'existence d'anneaux directs et en retour, mesurez les angles des cônes de diffraction.



- 4) Pour chacun des anneaux, calculez les  $d/n$  à partir de la formule de Bragg.
- 5) Identifiez le minéral à l'aide des tables de référence. Remarque : on utilisera la méthode des trois raies les plus intenses pour faire l'identification.
- 6) Le minéral que vous venez d'identifier cristallise dans le système cubique avec pour paramètre de réseau  $a=3.6150\text{Å}$ . En comparant les valeurs de  $d/n$  obtenues à partir de la loi de Bragg avec les valeurs de  $d/n$  obtenues à l'aide de la formule de l'équidistance, déterminez les indices de Laue de toutes les raies.

- 7) A partir du facteur de structure, déterminez quelles raies seront absentes en fonction du type de réseau cubique.
- 8) En fonction des raies présentes dans l'exercice 6, déterminez le type de réseau cubique de ce minéral.
- 9) On réalise une expérience de Debey-Scherrer sur une poudre de blende (minéral cubique) en utilisant un rayonnement X monochromatique de  $\lambda=1.5418\text{\AA}$  (le périmètre de la chambre vaut 360mm). On obtient 8 anneaux de diffraction dont les  $d/n$  valent :
- 3,12 ; 2,71 ; 1,91 ; 1,63 ; 1,35 ; 1,24 ; 1,10 ; 1,04
- Calculez en mm les diamètres angulaires de ces anneaux tels que mesurés directement sur le film.
  - Parmi ces anneaux, combien y en a-t-il en retour ? Donnez leurs  $d/n$
  - Recherchez les indices de Laue de chacun des 8 anneaux ( $a_{\text{blende}}=5,41\text{\AA}$ )
  - De cette succession d'indices de Laue, déduisez-en le mode de réseau auquel appartient la blende et expliquez
  - Compte tenu du motif cristallin de la Blende (Zn en 000 et S en  $\frac{1}{4}\frac{1}{4}\frac{1}{4}$ ), dessinez sa maille élémentaire.
  - Déterminez les polyèdres de coordinence de Zn et de S ainsi que leur coordinence
  - Calculez la masse volumique
  - Calculez la distance Zn-S