

Diffractomètre RX

Le diffractomètre RX permet l'analyse chimique et cristallographique des matériaux céramiques (phases cristallines présentes, caractéristiques structurales intrinsèques).



Théorie de la mesure :

Le principe de l'analyse par diffraction RX consiste à enregistrer l'intensité lumineuse diffractée par un échantillon soumis à un rayonnement X sur une large plage angulaire. Le diffractogramme enregistré caractérise la phase cristalline de l'échantillon analysé.

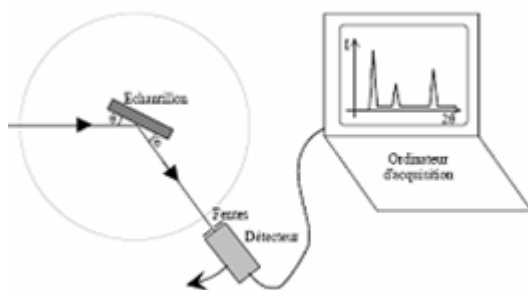
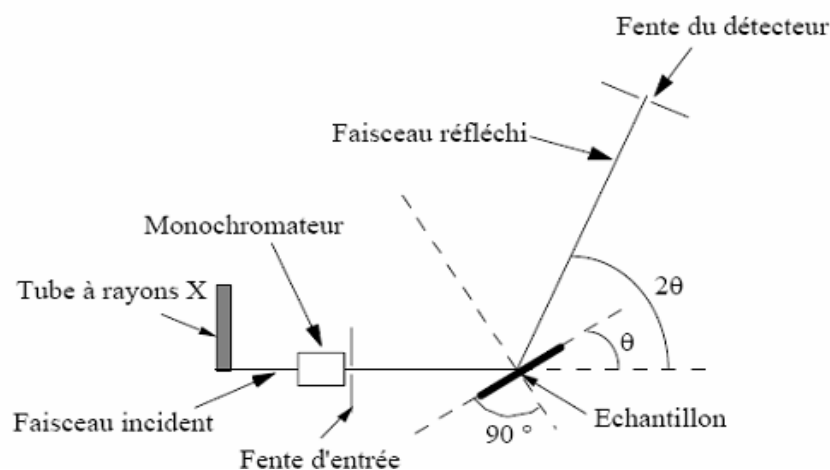
Le principe de la diffraction des rayons X est donc de déterminer, d'une part, où se trouvent les maxima d'intensité pour avoir accès à la structure du cristal, d'autre part, de quantifier cette intensité qui dépend de la densité du nuage électronique des atomes en présence et donc de leur nature. La connaissance de la structure et de la nature des atomes permet de déterminer la phase cristalline.

La position des pics de diffraction d'une phase cristalline est régie par la loi de BRAGG :

$$n\lambda = 2d \sin \theta$$

avec : λ : la longueur d'onde du rayonnement X
 d : la distance entre les plans cristallins
 θ : l'angle de diffraction du faisceau X
 n : ordre de diffraction, dans notre cas $n=1$

Schéma du principe :

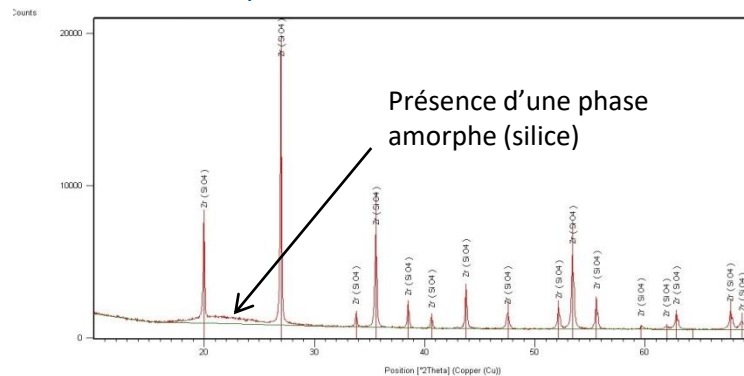


Caractéristiques de l'appareil : PANalytical X'Pert Pro MPD

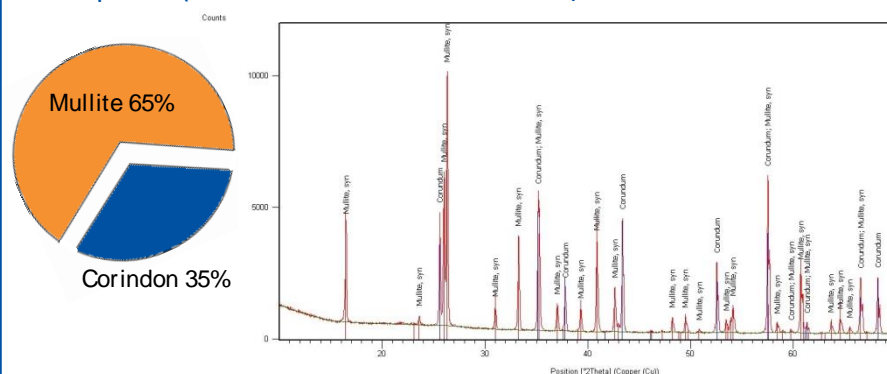
- Générateur HT 60KV, 60mA, 3KW
- Tube de diffraction Cu
- Filtre Ni pour suppression Kb Cu
- Géométrie thêta-thêta
- Détecteur ultra rapide X'Celerator
- Analyse sur poudre (1cm³) et matériaux frittés ($\varnothing = 16\text{mm} - e_{\text{max}} = 2\text{mm}$)

Exemples de résultat :

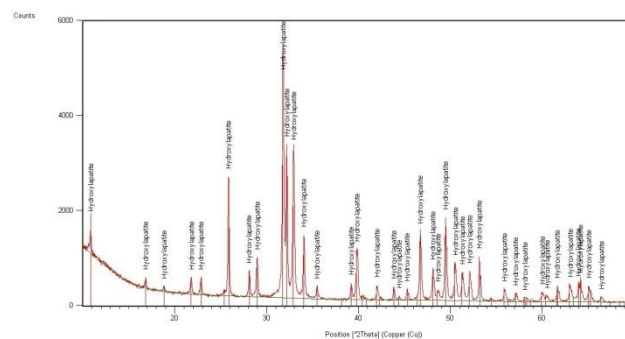
Détermination d'une phase secondaire dans un mélange zircon – silice amorphe :



Recherche de phase et dosage semi-quantitatif dans un composé multiphasé (réfractaire mullite – corindon) :



Dosage quantitatif : détermination du rapport Ca/P dans une poudre d'hydroxyapatite biomédicale :



Le laboratoire d'analyses du CTTC dispose de multiples équipements, spécifiques au secteur des céramiques, permettant de caractériser les matériaux à tous les stades du procédé, des matières premières au produit fini. Nos caractérisations sont effectuées sous certification qualité ISO 9001.