

ANALYSE PAR DIFFRACTION DES RAYONS X

Responsables :

Olivier Diat (chercheur CEA) ☒

Valérie Magnin (IE CNRS) ☒

Bruno Corso (CEA) ☒

Contact :

valerie.magnin@cea.fr

☎ : 04-66-79-77-18 ou 04-66-33-93-38

Localisation :

ICSM
Bât. 426 – L1-28
BP 17171 - 30207 Bagnols sur Ceze

[Accès à cet équipement](#)

Le service diffraction de l'ICSM dispose d'un diffractomètre multifonctions Bruker modèle D8 ADVANCE [http://www.bruker-axs.de/d8_advance.html].

Cet appareil est équipé de moteurs pas à pas à encodeur optiques assurant une grande précision des valeurs angulaires. Les composants optiques sont montés sur des bancs à queue-d'aronde de haute précision qui permettent de les échanger rapidement et de façon reproductible. Ainsi, la grande force de cet instrument est de pouvoir fonctionner avec différentes optiques primaires et secondaires selon les applications requises (incidence rasante, réflectométrie X...). Le diffractomètre D8 ADVANCE est donc un instrument extrêmement performant nous permettant de travailler dans différents domaines d'application allant de la diffraction sur poudres aux mesures de réflectométrie, en passant par des analyses sous haute température ou en transmission. Finalement, il permet de réaliser un grand nombre d'analyses structurales :

- Identification de phases,
- Recherche de paramètres de maille,
- Affinement de structures par méthode Rietveld,
- Mesure de tailles de cristallites,
- Dosage quantitatif de phases,
- Analyse de l'évolution des structures cristallines in situ en fonction de la température,
- Analyse de couches minces.

Caractéristiques techniques :

- Porte tube rayons X universel
- Tube de rayons X à anode Cu et filtre $K\beta$ en Ni
- Goniomètre vertical θ/θ , diamètre de focalisation : 600 mm
- Optiques primaires disponibles au laboratoire :
 - Fente de divergence programmable (0.1 à 3°)
 - Sollers 2.5°
 - Fente couteau pour les bas angles
- Passeur 9 échantillons en mode réflexion ou transmission
- Optiques secondaires disponibles au laboratoire :
 - Fente anti-diffusion programmable (0.1 à 3°)
 - Sollers 2.5°
 - Monochromateur secondaire graphite courbe
 - Fente de réception (50 μm à 6 mm)
- Détecteur ponctuel (compteur à scintillations NaI) ou rapide (LynxEye)

Domaine angulaire exploitable de 0.5° à 140° (en 2 Théta)

MESURE EN TEMPERATURE

Chambre HT de marque MRI - Modèle « TC-Basic »



Platine motorisée en Z

Gamme de température :

- 30 à 1450°C : en mode continu,
- 1450-1600°C : durée maximale d'utilisation : 3h.

Atmosphère utilisée : air, argon, vide ($P < 10^{-4}$ mbar)

DIFFRACTION SUR POUDRE



Passeur 9 échantillons

Logiciels d'exploitation :

- Diffract-Plus (Eva ver 13.0.0.2, Pdf Maint ver 13.0.0.0, Xch ver 5.0.12, AbsorbX ver 13.0, Topas ver 3.0...),
- Winplotr, Fullprof
- Base de données ICDD version 2007

ANALYSE DE COUCHES MINCES

Réflectométrie X / Incidence rasante



Platine échantillon pour réflectométrie

Optiques disponibles au laboratoire pour cette configuration :

- Miroir de Göbel : courbure parabolique pour l'obtention d'un faisceau //,
- Absorbeur automatique 4 positions (coefficients d'atténuation de 1 :1 à 1 :10000)
- Fente couteau pour les bas angles
- Sollers longues 0.12° (incidence rasante)

ANALYSE EN TRANSMISSION



Platine capillaire avec tête goniométrique

Optiques disponibles au laboratoire pour cette configuration :

- Miroir de Göbel : courbure parabolique pour l'obtention d'un faisceau //,
- Piège de faisceau primaire et fente pour les petits angles