

Microscope électronique à balayage, couplé avec une microsonde EDS

Le microscope électronique à balayage (MEB) permet de caractériser la microstructure d'un matériau. Il est couplé à une microsonde EDS (X-ray energy dispersive spectrometry) qui donne accès en complément à la composition chimique par analyse élémentaire.



Théorie de la mesure :

○ Analyse en électrons secondaires :

Il s'agit d'électrons qui quittent l'échantillon, libérés par la diffusion non élastique du faisceau incident. Leur énergie est faible (< 50 eV) et ils fournissent des informations sur la topographie de la surface.

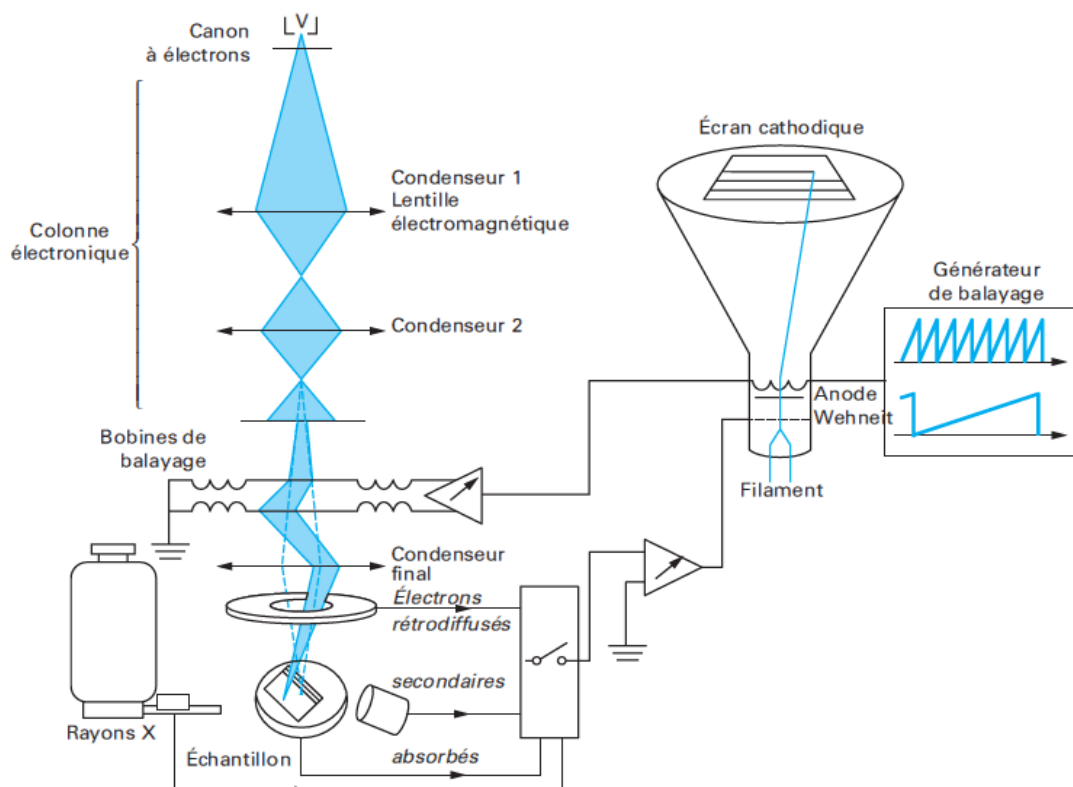
○ Analyse en électrons rétrodiffusés :

Dans ce cas, il s'agit d'électrons du faisceau incident qui ont été réémis depuis la surface de l'échantillon en raison d'une diffusion multiple. Leur énergie est élevée et ils peuvent fournir des informations contrastées en fonction du numéro atomique des éléments constituant le matériau.

○ Analyse élémentaire par microsonde EDS :

Elle consiste à bombarder un échantillon avec des électrons, et à analyser le spectre des rayons X émis par l'échantillon sous cette sollicitation. L'analyse du spectre X se fait par dispersion de l'énergie (ou EDS), le détecteur est alors un semi-conducteur qui produit des pics de tension proportionnels à l'énergie du photon.

Schéma de principe du microscope électronique à balayage :

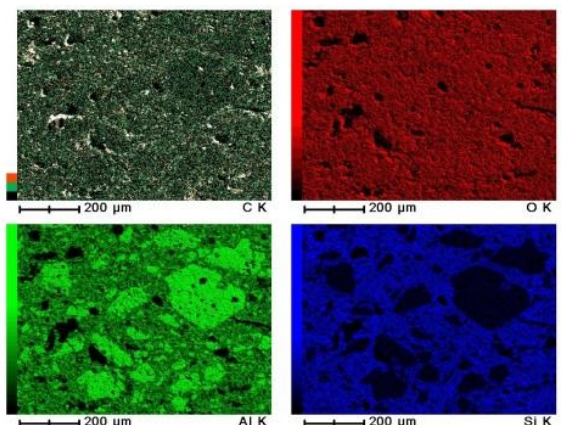
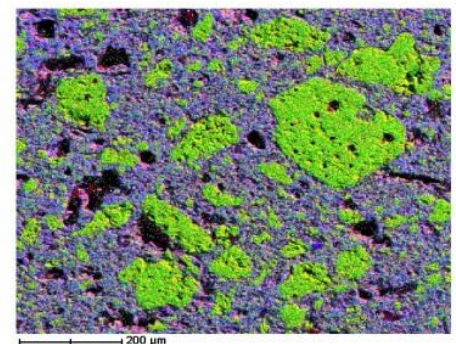
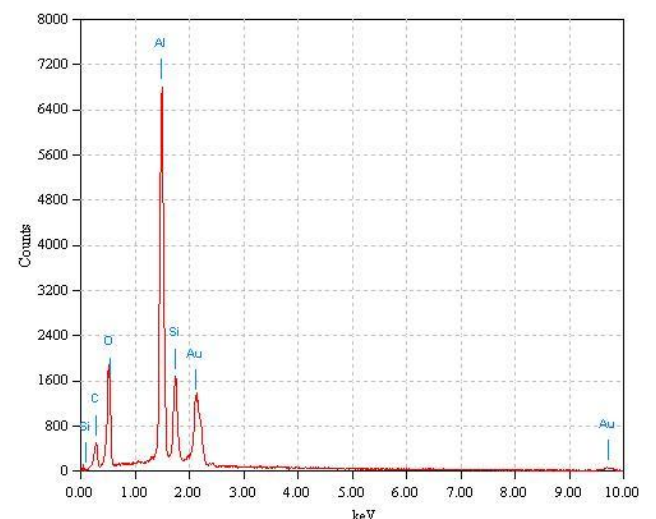


Caractéristiques de l'appareil : Jeol JSM 6360 LA

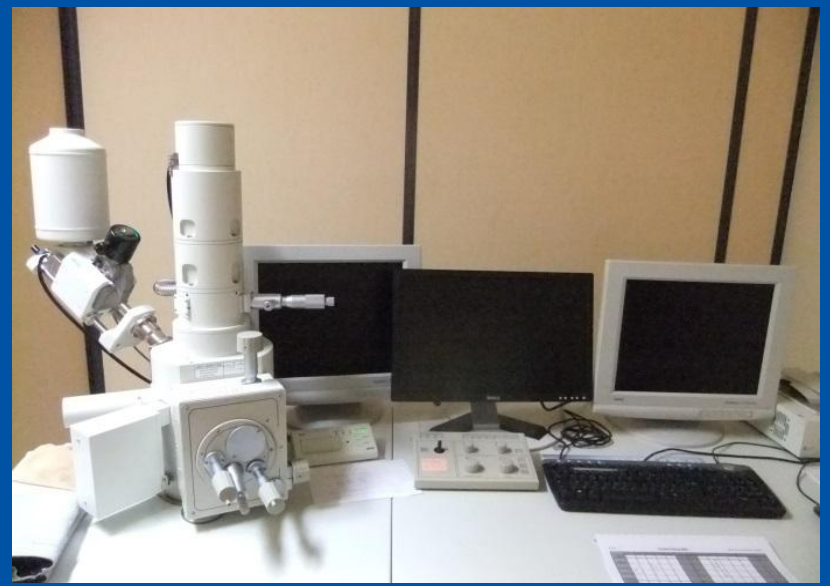
- Filament W
- Grossissement standard de 5 à 60 000 fois
- Résolution :
 - ✓ 3 nm en mode vide complet
 - ✓ 4 nm en mode vide partiel

Exemples de résultat :

Spectre et cartographie EDS d'un réfractaire mullite – corindon :

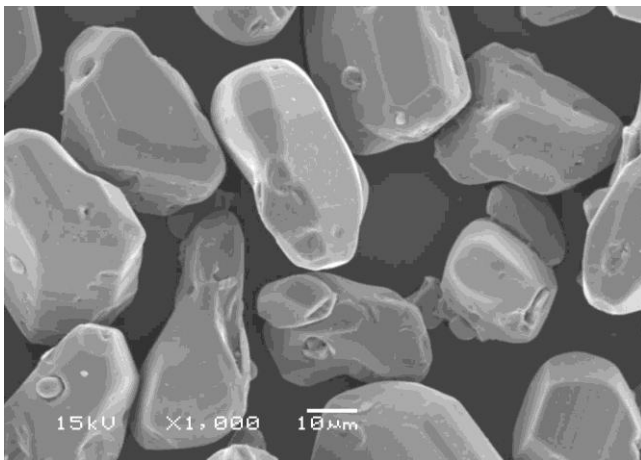


Microscope électronique à balayage, couplé avec une microsonde EDS

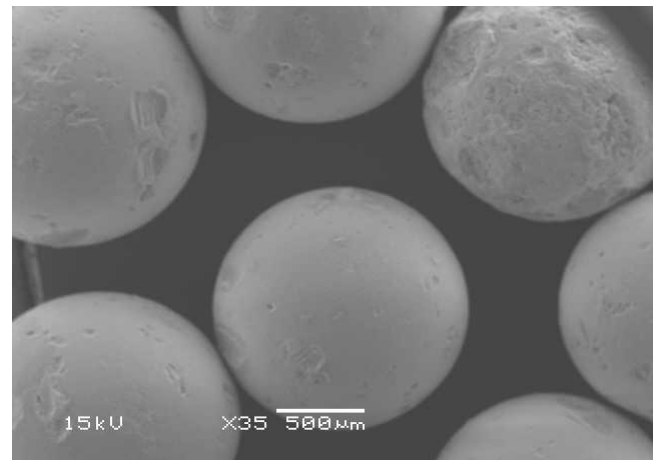


Exemples de résultat :

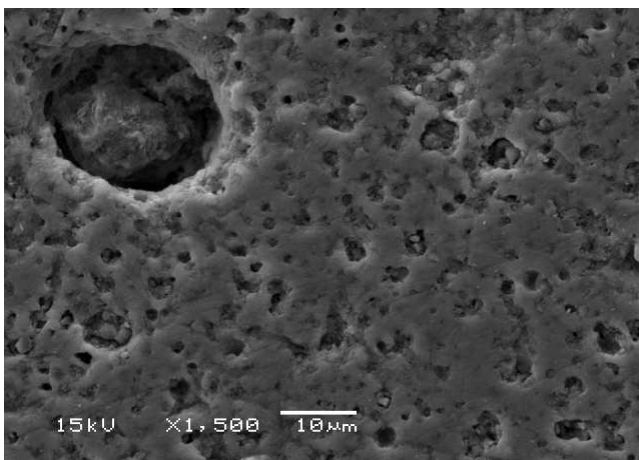
Micrographies en électrons secondaires :



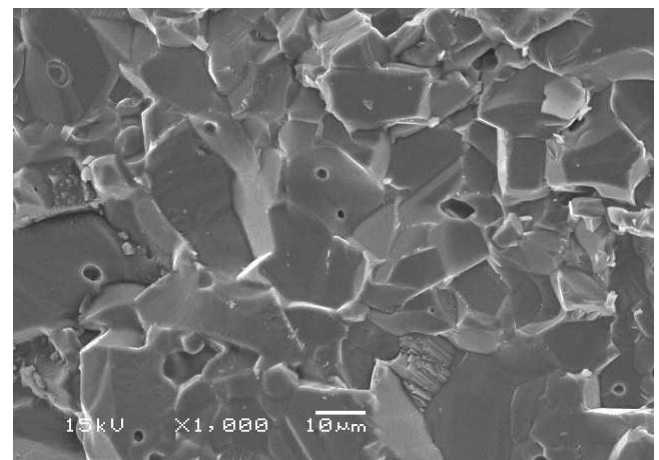
Grains de SiC



Granules atomisés

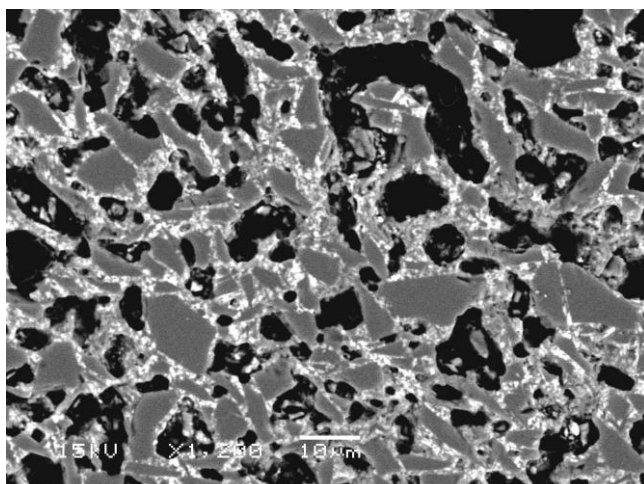


Porosité sur section polie



Grains sur fracture

Micrographies en électrons rétrodiffusés :



Contraste chimique de grains de SiC dans une matrice SiAlON

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.

Centre de Transfert de Technologies Céramiques



www.cttc.fr www.analyse-ceramique.fr

Contact : cttc@cttc.fr

