

Caractérisation des matériaux massifs par imagerie

Eric Berthier ^{*1}, Anas El Mendili ¹, Christophe Fontugne ¹, Henry Pillière ¹

¹Thermo Fisher Scientific, Artenay, France

L'analyse quantitative des matériaux céramiques ou roches est généralement effectuée par le broyage d'une portion représentative d'un massif. La préparation d'un échantillon poudreux homogène est préconisée pour effectuer l'analyse minéralogique par diffraction des rayons X (DRX). La même préparation peut aussi être utilisée pour l'analyse de fluorescence X (XRF). Pour chaque technique, la poudre est une portion échantillonnée du massif initial où est favorisé l'homogénéité chimique au dépend de la perte d'informations spatiales et morphologiques au sein du massif.

Nous proposons une méthode d'analyse d'une roche en étudiant une surface de coupe. Les données d'imagerie, les cartographies DRX et XRF sont fusionnées afin de mettre en évidence des corrélations chimiques et spatiales.

L'analyse combinée sur un échantillon massif de garniérite a été effectuée. Les régions d'intérêt ont été identifiées par les techniques d'analyses d'image et les quantités surfaciques ont été mesurées. A partir de l'intégrale des cartographies DRX/XRF, les phases minérales ont été identifiées. Les points de mesures DRX/XRF ont été sommés par régions d'intérêt identifiées par imagerie. Chaque diffractogramme sommé de chaque région a été raffiné par analyse Rietveld. Les cartographies des éléments chimiques choisis ont été superposées à l'imagerie.

Les mesures DRX ont été réalisées avec un diffractomètre Thermo Scientific ARL EQUINOX 100 configuré avec une source Cobalt. Les analyses XRF ont été faites avec un prototype expérimental en dispersion d'énergie configuré avec une source Molybdène. Une platine de cartographie XY a été conçue pour recevoir des échantillons massifs de formes variées. La comparaison entre cette méthode et l'analyse sur poudre a permis de mettre en évidence une technique rapide, innovante et précise, permettant de corréliser la morphologie et la minéralogie.

Cette étude fait partie du projet SOLSA (689868), financé par le programme H2020 de la communauté européenne.

Mots-Clés : Cartographie, Diffraction, Fluorescence, Rayons X, Echantillon massif, EQUINOX 100, XRD, XRF