

FICHE EQUIPEMENT IFR PMSE 2002 - 2008

FR ECCOREV n° 3098 2008 - 2012

Type d'équipement : Diffractomètre de rayons X X'Pert Pro MPD
Fournisseur : PANalytical
Localisation : Salle 105
Responsable(s) : Daniel BORSCHNECK – Philippe LAMBERT CEREGE Europôle Méditerranéen de l'Arbois BP 80 13 545 Aix-en-Provence cedex 4 Tél : 04.42.97.16.70 Fax : 04.42.97.15.95
Descriptif (caractéristiques techniques) et performances de l'équipement : Anticathode : Cobalt ($\lambda = 1.79 \text{ \AA}$) Porte –échantillon : Flat sample stage, spinner, passeur d'échantillons (15 positions) table xyz motorisée Détecteur X'Celeator Optique primaire : capillaire de 100 μm de diamètre, fentes programmables (de 500 μm à 4mm) Optique arrière : monochromateur, fentes programmables, caméra optique sur double-bras. Le diffractomètre X'Pert Pro MPD est un diffractomètre de poudres $\theta - \theta$ équipé d'accessoires pour la microdiffraction, c'est-à-dire un capillaire de 100 μm de diamètre, une table xyz motorisée et une caméra arrière fixée sur un double bras au-dessus du détecteur X'Celeator permettant des acquisitions à des vitesses 100 fois supérieures à celles de détecteur à gaz scellé. En configuration poudre, en fonction de la quantité de matière les échantillons peuvent être disposés dans des supports cylindriques en acier, sur des supports à bas bruit de fond en silicium. Le jeu de fentes programmables et de masques verticaux permet d'ajuster la taille du faisceau à de très faibles quantités de matière (inf. au mg). En configuration microdiffraction, la rotation du tube de 90° en foyer ponctuel permet de conserver l'intégralité du faisceau X. Collimaté par un monocapillaire de 100 μm de diamètre, les dimensions de la zone analysée évoluent de 1.6mm à 220 μm (entre 10° et 80°) dans la direction du faisceau et restent constantes à 150 μm

FICHE EQUIPEMENT IFR PMSE 2002 - 2008

FR ECCOREV n° 3098 2008 - 2012

perpendiculairement à celui-ci.

La table xyz pilotée par le soft et la caméra sur le bras arrière permettent de localiser les points à analyser, de les photographier et de programmer les analyses en batch.

Thèmes de recherche :

Nanomatériaux, déchets, polluants

Sols : fonctionnements naturel et anthropisé

Résultats attendus (textes et images de résultats) :

Cette technique permet d'identifier les phases cristallines présentes dans les échantillons analysés, qu'ils se présentent sous forme de poudres ou de fragments bruts.

Quelques exemples d'analyses en mode microdiffraction X

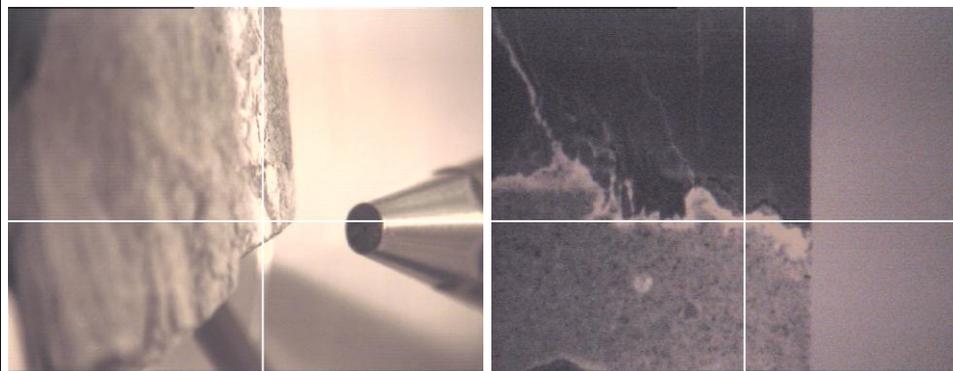
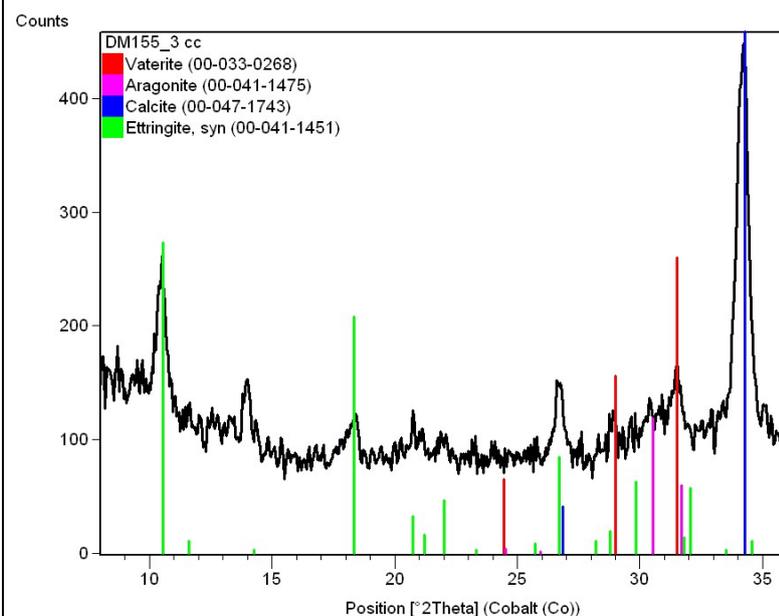


Fig 1 : Microdiffraction X : Analyse de l'interface entre un ciment et une argilite dans le cadre d'études sur le stockage profond de déchets radioactifs.



FICHE EQUIPEMENT IFR PMSE 2002 - 2008

FR ECCOREV n° 3098 2008 - 2012

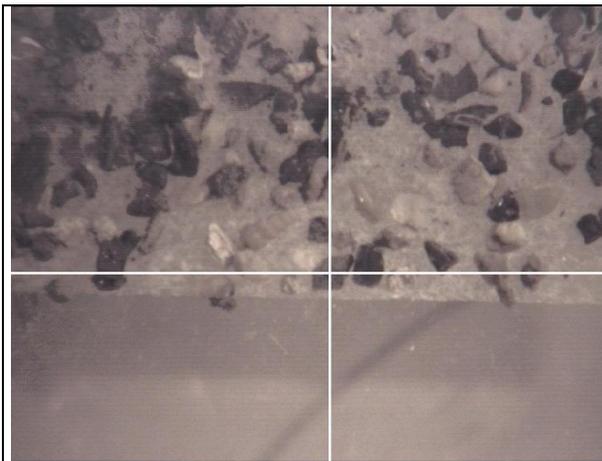
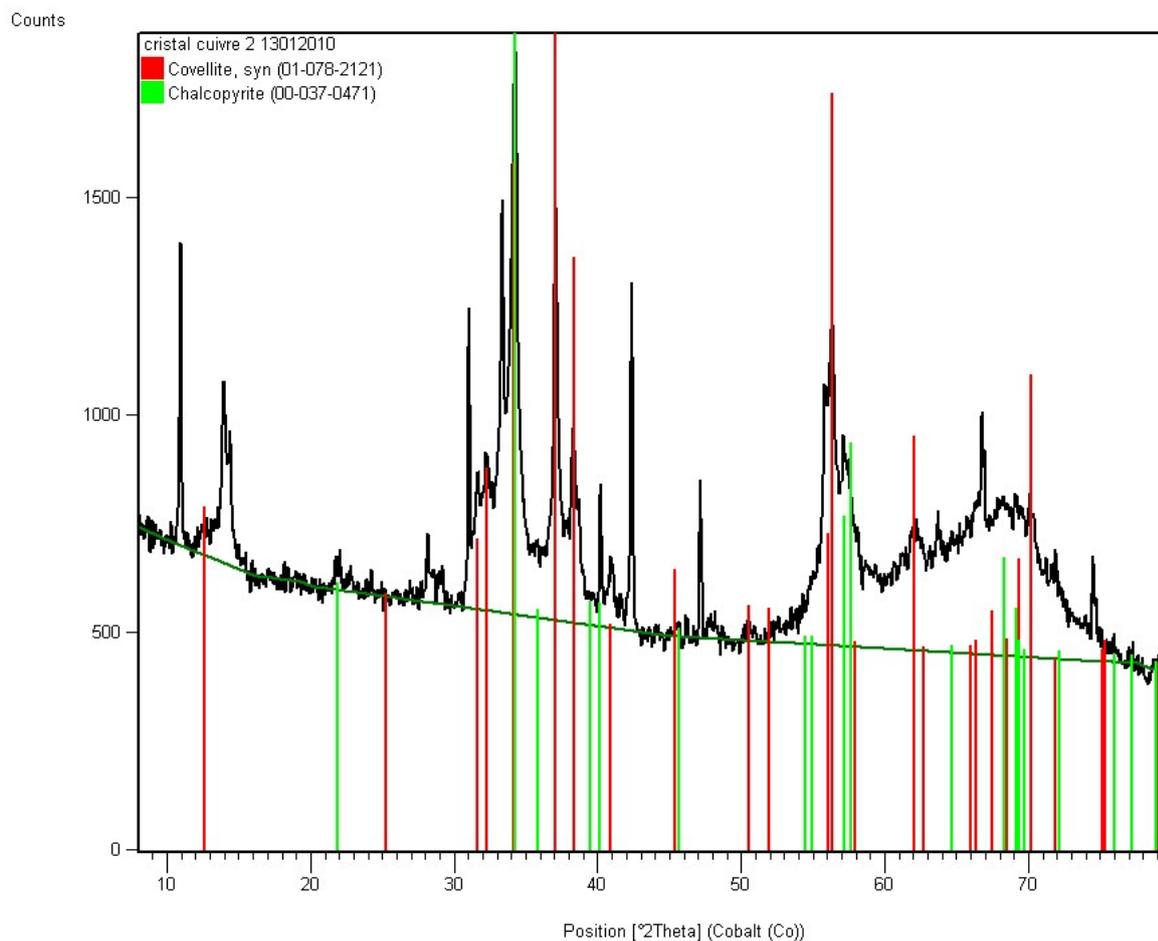
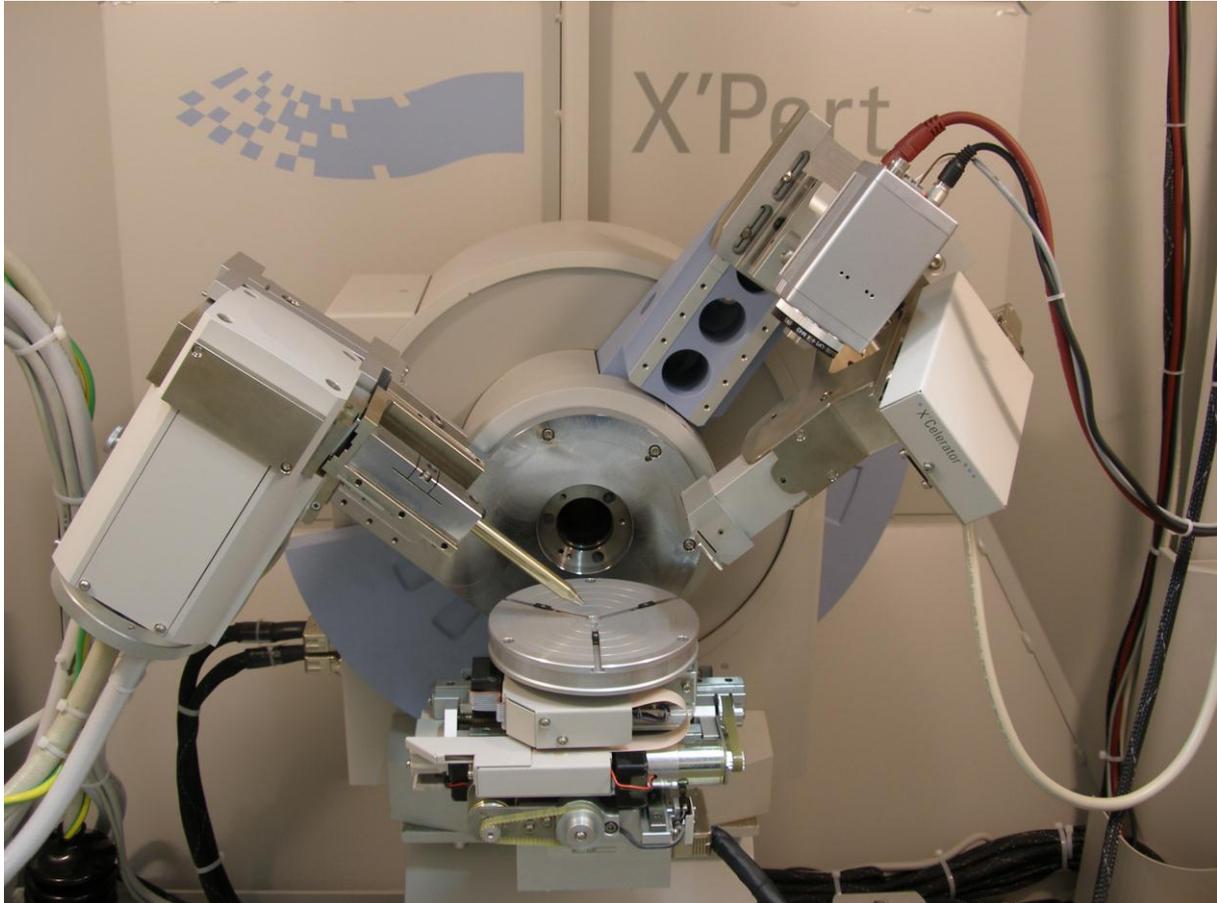


Fig.2 : Microdiffraction X. Grains de sédiments de dragage de ports préalablement analysés par microfluorescence X. Après avoir mis en évidence des grains riches en métaux lourds (ici le cuivre), l'idée est de connaître la minéralogie des phases porteuses afin d'accéder à leurs constantes thermodynamiques. Celles-ci seront introduites dans des programmes permettant de modéliser le relargage du cuivre en fonction de l'évolution du milieu



FICHE EQUIPEMENT IFR PMSE 2002 - 2008 FR ECCOREV n° 3098 2008 - 2012

Photo de l'équipement :



Configuration du diffractomètre en mode microdiffraction.