

**Mots clés :**

Minéraux  
Minerais  
Analyse  
minéralogique  
Ressources  
Roches  
Isotopes  
Eaux  
Pollution  
Interaction  
fluide-roche

# ANALYSE MINÉRALOGIQUE ROCHES & EAUX

« Quelle information se cache dans cette roche ? »

## Description

La plateforme est constituée de plusieurs entités analytiques s'appuyant sur une structure dédiée à la collecte et la préparation des échantillons solides ou aqueux en vue d'analyses microscopiques ou chimiques.

Les moyens expérimentaux permettent l'analyse minéralogique des roches, des minerais, des sédiments et sols et de la fraction argileuse ainsi que l'analyse des éléments polluants dans les eaux.

Cette analyse permet de décrire le type d'environnement actuel ou passé, pour pouvoir remonter à l'information de sa formation, son milieu géochimique ou les processus connectés (sédimentaires, hydrogéologiques, physico-chimiques).

La caractérisation des phases minéralogiques présentes ou des pollutions relève du domaine de l'interaction entre les phases solides et les eaux (de surface, mais aussi en profondeur dans le cas de stockages).

Le comportement des phases solides dépend des phases fluides qui les baignent et vice-versa.

## Moyens disponibles

- Sondages, prélèvements spécifiques
- Enregistrement en continu de données physico-chimiques
- Microsonde ionique [H à U, 500x500µm] (CAMECA IMS6f)
- Microscopie optique (lames minces)
- Microscopie électronique à balayage avec (JEOL- EDS/Bruker)
- Diffraction à rayons X (DRX) des poudres des roches totales et de la fraction argileuse (X'Pert Pro Philips/PANalytical)
- Spectromètre de masse Isotopes stables légers (H, C, O) avec lignes de préparation et passeurs dédiées aux roches carbonatées et des eaux (IsoPrime100)
- Analyse de la fluorescence X (XRF) portable des roches totales (Olympus INNOV X Delta Premium en commun avec FIRE)
- Chromatographie ionique DIONEX DX 500 pour l'analyse des cations (Na, K, Li, Ca, Mg), des anions (SO<sub>4</sub>, NO<sub>3</sub>, Cl) et la silice des eaux
- Spectromètre à absorption atomique (flamme et four) pour l'analyse des cations (Mg, Ca) et des métaux (Fe, Zn, Pb, Cd, Ni, Co, Cu, Mn Cr, Al) de l'eau
- Susceptibilité magnétique, Bartington MS3
- Magnétomètre Spinner AGICO-JR6
- Calcimétrie méthode Bernard
- Mesures de très faible perméabilité



## Applications

- Conséquence de la fermeture des mines sur le système hydrologique
- Évolution à long terme des environnements miniers
- Phénomènes d'altération, dissolution, précipitation ou cristallisation de phases minérales
- Optimisation de la gestion de la ressource en eau et maintien de sa qualité
- Transfert de matières dans le sous-sol (pollutions diffuses en agriculture, rejets urbains, pollutions industrielles, comportement des traceurs environnementaux)
- Stockage géologique de déchets
- Exploitation de la chaleur du sous-sol (géothermie)
- Compréhension d'un réseau des fractures (analogie de terrain)
- Flux des sédiments/matières et traçage de leurs sources...
- Chimiostratigraphie (13C et 18O) et reconstitutions paléoenvironnementales, paléoécologiques
- Reconstitutions paléoclimatiques à partir des éléments traces majeurs (XRF portable), application à la compréhension des flux sédimentaires
- Établissement d'un cadre minéralogique de référence (DRX, roche totale et minéraux argileux) pour l'industrie extractive

## Domaines d'applications

Métallogénie, caractérisation des ressources minières et pétrolières, caractérisation des éléments traces dans les minéraux/minerais et eaux, étude des (paléo)climats et des (paléo) environnements, analyse isotopique, diffusion et pollution des eaux, estimation de stabilité des objets géologiques, géothermie, modélisation interaction roche-fluides, transferts des matières, valorisation des (géo)matériaux...

## Types de partenariats

- Recherche académique
- Recherche partenariale contractuelle
- Recherche partenariale collaborative
- Missions d'expertise
- Formation par la recherche (CIFRE...)



## Contact Plateforme



**Christine FRANKE**  
Responsable de la  
plateforme

+33 (0)1 64 69 48 22  
christine.franke  
@mines-paristech.fr

## Contact Extra&Co

+33 (0)5 40 17 52 26  
+33 (0)5 40 17 52 25  
contact@extra-co.fr