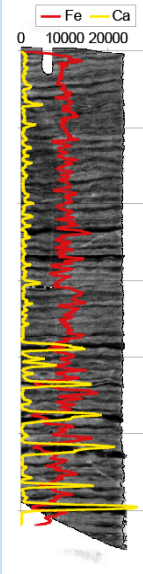
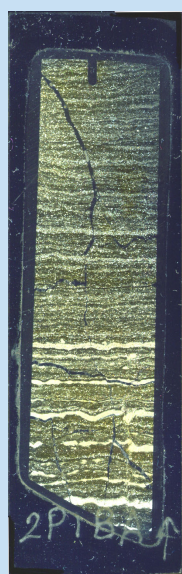


Quelques exemples d'analyses effectuées sur des sédiments lacustres, marins, et des échantillons de roches

Sédiments lacustres:

Lac Yoa, Ounianga Kebir, Sahara:

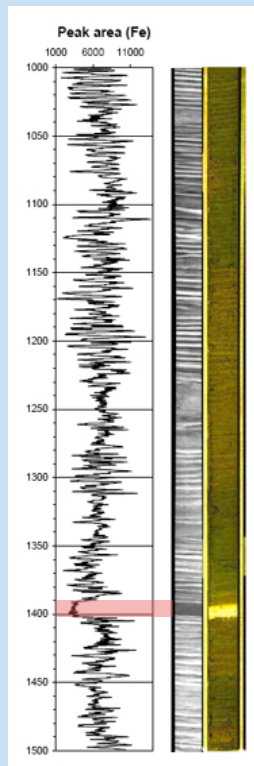
Lame mince Radiographie + profils XRF



- Mise en évidence de laminations annuelles (+/- 1mm),
- Comptage des varves réalisé à partir des fluctuations chimiques,
- Mesure des flux annuels de calcite.

(P. Francus et J-F. Cremer, INRS Centre Eau-Terre-Environnement)

Sédiments marins:
Saanich Inlet, Colombie Britannique:



- Une succession de laminations sédimentaires détritiques et organiques peut être mise en évidence à l'aide de la radiographie et du profil de variation du Fe,

- Sur les données de l'ITRAX, les cendres volcaniques de l'éruption du Mazama (tephra bien connu daté de 7645 ans) sont clairement identifiées.

(K. Kanamaru, University of Massachusetts, Department of Geosciences)

Quelques exemples d'utilisateurs de l'ITRAX:

- Commission Géologique du Canada
- Centre d'études nordiques, Université Laval, QC
- Université du Québec à Rimouski (UQAR), QC
- Queen's University, Kingston, ON
- University of New-Brunswick, Fredericton, NB
- University of Massachusetts, MA, USA
- University of Texas in Austin, TX, USA
- Bates College, Lewiston, ME, USA
- University of Buffalo, NY, USA
- Université de Cologne, Allemagne
- Université de Gand, Belgique
- Université de Savoie – Technolac, France

Une estimation de prix peut être obtenue à partir de notre site web:

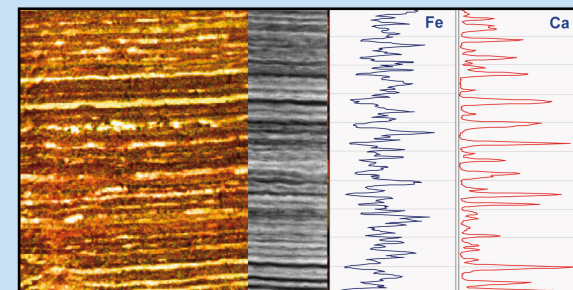
<http://www.ete.inrs.ca/giras>



Géochimie, Imagerie et Radiographie des Sédiments
Geochemistry, Imagery and Radiography of Sediments

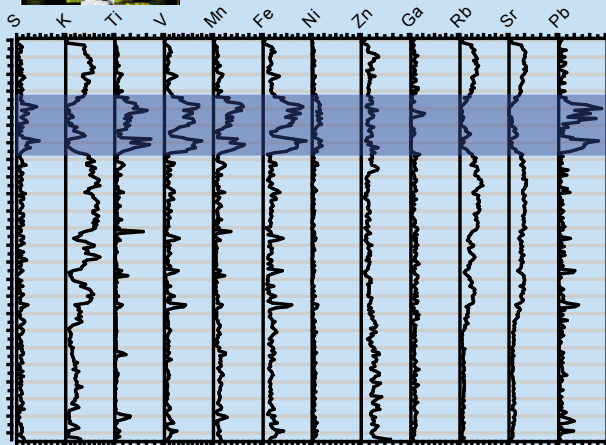
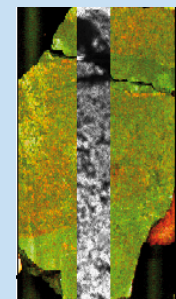


Courtesy of COX Analytical Systems



Échantillons de roches:

- Profils des concentrations chimiques à travers des zones de minéralisation et d'altération hydrothermale (zone foncée ci-dessous).



ITRAX Core scanner

Un outil non destructif pour la radiographie et l'analyse chimique par micro-fluorescence X à très haute résolution des roches et sédiments.



Université d'avant-garde

Institut national de la recherche scientifique (INRS)
490 rue de la couronne
Québec, Québec G1K 9A9, CANADA

<http://www.ete.inrs.ca/giras>

Téléphone: 1-418-654-3780
Télécopie: 1-418-654-2600
Courriel: pierre.francus@ete.inrs.ca



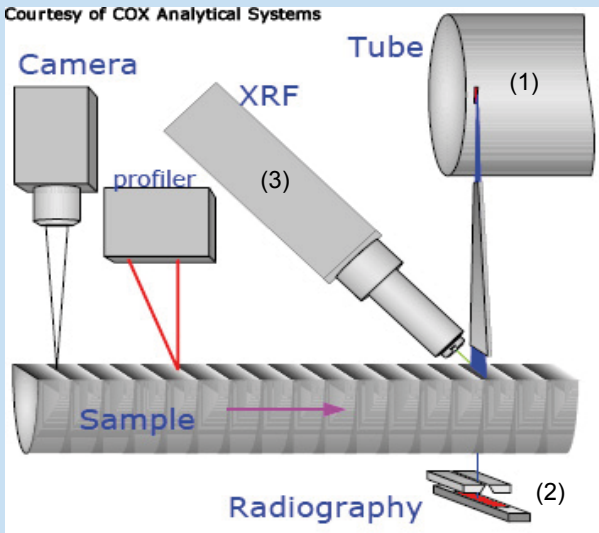
CARACTÉRISTIQUES

Des informations détaillées sont disponibles sur notre site web:

<http://www.ete.inrs.ca/giras>

Le principe de fonctionnement est basé sur l'acquisition simultanée des micro-variations de la densité (micro-radiographie) et de la composition chimique (microfluorescence X) de l'échantillon en utilisant deux systèmes distincts de détection du rayonnement X. L'appareil est également doté d'une caméra optique à balayage linéaire qui fournit une image en couleur de l'échantillon, et d'une sonde de susceptibilité magnétique. L'analyse est réalisée sans contact avec la surface de l'échantillon et est complètement non destructive.

Courtesy of COX Analytical Systems

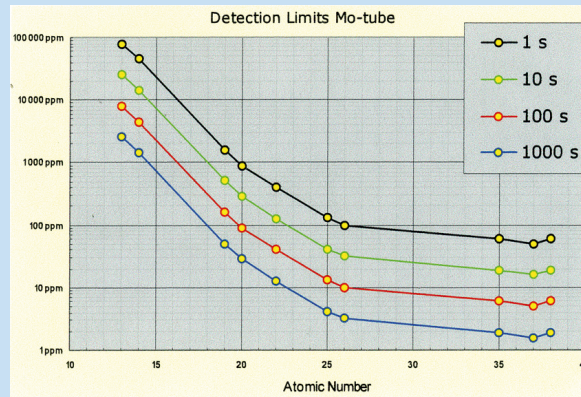


(1) Source de rayonnement X:

Une source intense de rayonnement X est fournie par un tube à rayons X muni d'une anode en molybdène (puissance maximum de 3 kW à 50 mA). Ces rayons X sont canalisés et amincis à travers un dispositif optique. Ce système génère un rayonnement de section transversale rectangulaire et de dimension nominale de 22 mm x 100 microns.

(2) Microradiographie:

Le rayon X transmis est enregistré par une rangée de 1024 diodes, chacune ayant 25 microns de large. L'acquisition successive de lignes radiographiques perpendiculairement à l'échantillon minimise les effets de flou et de distorsion présents dans les coins des images radiographiques classiques. Les images ainsi obtenues sont de très haute qualité.



Limites de détection des éléments (en ppm) pour l'analyse par microfluorescence X avec différents temps d'exposition

(3) Analyse par microfluorescence X (XRF):

Des profils chimiques le long des échantillons peuvent être enregistrés pour une large gamme d'éléments. Grâce à la fluorescence X, les concentrations des éléments allant de Al jusqu'à U (pour un tube au Mo) sont déterminées simultanément jusqu'à une limite de détection de 20 ppm, dépendamment de l'élément étudié, du temps d'analyse et de la composition de la matrice. Deux autres tubes sont également disponibles pour une détection améliorée des éléments légers Al jusqu'au Ti (anode au Chrome) et du Mo et Nb (anode au Rhodium).

Caractéristiques des échantillons:

La longueur maximale mesurable pour une carotte est de 1,8m. L'épaisseur de l'échantillon pour les analyses XRF peut varier entre 20 et 80 mm. L'épaisseur maximale de l'échantillon pour une analyse de densité est de 50 mm. Des "slabs", des demi-carottes et des "U-channels" peuvent être analysés. Les échantillons doivent avoir une surface raisonnablement plate.

Quelques applications de l'ITRAX:

- Analyses et comptages de laminations sédimentaires (varves),
- Détection rapide des téphras présents dans les sédiments lacustres ou marins,
- Exploration minière: profils des concentrations chimiques à travers les zones d'altération hydrothermale et de minéralisation dans les échantillons de roche,
- Détection des métaux lourds dans les sédiments lacustres ou fluviaux,
- Analyses à haute résolution des spéléothèmes.

ITRAX CORE SCANNER

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

- Radiographie
- Analyses chimiques
- Susceptibilité magnétique
- Haute résolution (jusqu'à 100 µm)
- Non destructif
- Rapide

Image optique:

- RGB line camera,
- 640 pixels par ligne,
- Champs angulaire: 80 mm,
- 1 pixel = 50 microns dans la direction du balayage.

Microradiographie:

- 1 pixel = 100 X 25 microns (100 microns dans la direction du balayage),
- Image en format digital 16-bit,
- Variations de densité en dessous du %,
- Succession de lignes radiographiques → sans distorsion.

Microfluorescence X:

- 1 spectre pour chaque point d'analyse,
- Taille effective du faisceau = 0,1 x 4 mm,
- Résolution spatiale analytique = 100 microns,
- Depuis Al jusqu'à U,
- Tubes à Rayons X avec différents types d'anode (Rh, Mo, Cr),
- Limite de détection dépendante de l'élément analysé.

Exemples d'échantillons:

- Carottes de sédiment et de sol,
- Déblais de forage,
- Spéléothèmes,
- Artéfacts archéologiques,
- Échantillons de roche.