

## **Analyses XRF portable versus ICP-AES : applications aux gisements de type amas sulfuré (Chizeuil) et Sn-W (Giat)**

Maxime OLIVIER, Laurent BAILLY, Jérémie MELLETON, Guillaume VIC, Eric Gloaguen

BRGM, 3 av. C. Guillemin, BP 36009, 45 060 Orléans cedex 02

### Résumé

Les appareils de fluorescence X portables (FPXRF) sont couramment utilisés lors des campagnes d'exploration. Le faible coût de ces analyses, leur rapidité d'acquisition sur échantillons bruts, sur le terrain ou en laboratoire, ainsi que des gammes de teneurs analysables variant de quelques dizaines de ppm à plusieurs pourcents, sont des arguments forts pour une généralisation de cette technique en exploration. Cependant, de nombreux paramètres relatifs à la qualité des échantillons et conditions analytiques influent sur la pertinence et l'exploitabilité des résultats. De ce fait, la validité des analyses FPXRF par rapport aux analyses géochimiques classiques est encore largement débattue.

Afin de comparer les analyses géochimiques ICP-AES et FPXRF, et les réponses des différents éléments métalliques, deux lots d'échantillons de type stream-sédiments prélevés lors de l'inventaire minier français (années 1970-80s) ont été ré-analysés par FPXRF au moyen d'un *Niton XL3t 600S GOLDD*. Les échantillons testés correspondent à la fraction inférieure à 125 µm et présentent un taux d'humidité inférieur à 3%. Après plusieurs tests, le temps d'analyse a été fixé à 60s en mode sol et en mode mine. La Zone 1 est centrée sur l'amas sulfuré à Cu-Pb-Zn de Chizeuil. La Zone 2 comprend les indices à U de Sandelette, les indices à Sb de la Marnière et de la Ramade, les indices à BaSO<sub>4</sub> de Saint-Merd-la-Breuille, les indices à As d'Allevergue et Foliat, et les indices à F de Veumas, ainsi qu'une forte anomalie géochimique à W.

Compte-tenu de la nature des échantillons, le mode sol, caractérisé par des limites de détection plus basse, apparaît beaucoup plus adapté. Les analyses ICP-AES et FPXRF sont fortement corrélées, même si le coefficient de variation est variable selon les éléments :  $R^2 > 90\%$  pour Fe, Mn, Zn ;  $R^2 > 80\%$  pour Pb, As, Cu. Les éléments à faible teneur sont cependant entachés d'une forte erreur analytique qui se traduit par des corrélations ICP-MS/FPXRF moins robustes. De plus, les teneurs en éléments « légers » (Si, Al, Mg,...) acquises en FPXRF paraissent moins fiables et ne permettent pas d'identifier les zones d'altération hydrothermales potentiellement associées aux minéralisations. Certains éléments métalliques peuvent être utilisés en lithogéochimie et marquent bien les différentes formations géologiques. Les traitements géostatistiques appliqués aux données FPXRF permettent d'obtenir des cartes d'anomalies géochimiques tout à fait conformes à celles obtenues en géochimie classique.

Sous réserve d'une préparation soignée des échantillons, les analyses FPXRF paraissent donc tout à fait adaptées à l'exploration géochimique.