
Environnements de dépôt des formations de fer rubanées archéennes de type Algoma

Blandine Gourcerol^{*1}, Phillips Thurston², and Daniel Kontak²

¹Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) – BRGM, F-45060 Orléans, France – France

²Mineral Exploration Research Centre – Canada

Résumé

Les formations de fer rubanées (BIF) de type Algoma sont des roches sédimentaires d'origine chimique, constituées d'une alternance de minéraux riches en fer et de chert, stratigraphiquement associées à des roches volcaniques sous-marines et situées dans des ceintures de roches vertes archéennes. Ces roches sont parfois associées à des gisements aurifères.

Les conditions menant à la formation des BIF et leurs caractéristiques géologiques demeurent controversées, principalement en raison de la superposition des effets de la déformation post-sédimentaire et du métamorphisme associé, mais également en raison de l'absence de formations analogues modernes permettant de réaliser des études comparatives. Récemment, il a été suggéré que l'abondance des éléments du groupe des terres rares (ETR) et de l'yttrium dans les bandes de chert, lesquelles sont peu réactives et très résistantes aux modifications post-déposition et ainsi beaucoup plus susceptibles de conserver leurs caractéristiques géochimiques primaires, pouvait fournir des informations fiables sur l'environnement de dépôt des BIF.

L'analyse géochimique par ablation laser et spectrométrie de masse à plasma couplé par induction (LA ICP-MS) a été effectuée sur des bandes de chert de trois gisements aurifères canadiens (Meadowbank, Meliadine et Musselwhite) associés à des BIF. Le chert de ces trois sites est caractérisé par : 1) un enrichissement en ETR lourdes couplé à une anomalie positive en La et Y indiquant l'interaction de l'eau de mer avec des oxyhydroxydes de fer; 2) l'anomalie positive en Eu indiquant une contribution variable de fluides hydrothermaux de haute température ($> 250^{\circ}\text{C}$); et 3) un rapport Y/Ho près des valeurs chondritiques ($\text{Y}/\text{Ho} \approx 27$) et des concentrations en ETR cohérentes témoignant d'une contamination détritique variable. Les valeurs de pH de la colonne d'eau au moment de la précipitation du chert ont été évaluées en utilisant le rapport $\text{Ce}/\text{Ce}^*\text{MUQ}$. Ainsi, un ratio positif suggère des conditions relativement acides ($\text{pH} \leq 5$) pour la plupart des échantillons, alors que des conditions plus alcalines ($\text{pH} \geq 5$) illustrées par un rapport négatif, sont indiquées pour les échantillons montrant une précipitation d'oxyhydroxydes de fer dans les bandes de chert.

Mots-Clés: BIF, Algoma, Précambrien, ceintures de roches vertes, géochimie

*Intervenant