

2012-05 : Bilan de masse par modélisation des précurseurs pour les roches alcalines

Le projet 2008-07 avait permis de développer une nouvelle méthode de traitement des données lithogéochimiques nommée le bilan de masse par modélisation des précurseurs. Le principe de base de cette méthode est de calculer le précurseur non-altéré d'une roche ignée potentiellement altérée à partir de ses ratios d'éléments immobiles et d'un modèle mathématique par réseaux neuronaux reliant ces ratios avec la composition en éléments majeurs pour des roches non altérées.

Le bilan de masse réalisé durant le projet 2008-07 ne s'appliquait qu'aux roches subalcalines; en effet, les roches alcalines avaient été exclues de cette première version. L'objectif du projet 2012 était d'étendre le calcul des bilans de masse aux roches alcalines, qui sont souvent associées à des minéralisations aurifères en Abitibi. Un objectif secondaire était également d'étendre les bilans de masse aux roches riches en magnésium (komatiites) qui avaient également été exclues en 2008.

Pour réaliser le projet, une nouvelle banque de données de roches volcaniques a été compilée. La nouvelle banque contient des roches alcalines et ultramafiques en plus des roches subalcalines, qui proviennent de tous les contextes tectoniques, âges et régions du monde. La version 2008 du bilan de masse par modélisation des précurseurs utilisait Zr-Al-Ti-(Cr-Y) pour calculer les précurseurs. Dans le cas des roches alcalines, il fallait ajouter des éléments supplémentaires: Nb et Th. Dans la littérature, ces éléments sont censés permettre d'identifier les roches alcalines des roches subalcalines.

Les résultats des modélisations indiquent que les précurseurs peuvent être adéquatement modélisés dans le cas des roches alcalines sodiques et des roches ultramafiques. Par contre, pour les roches alcalines potassiques, la modélisation des précurseurs s'avère un échec. Il semble que les ratios d'éléments immobiles ne permettent pas d'identifier correctement les roches alcalines potassiques. Des tests réalisés avec le diagramme Winchester et Floyd (1977) et Pearce (1996) confirment que ces diagrammes utilisant des éléments immobiles ne permettent pas non plus d'identifier les roches alcalines potassiques correctement; elles sont fréquemment erronément classées comme subalcalines.

Projet 2012-05 : Fiche sommaire	
Objectifs	<ul style="list-style-type: none">• Réaliser une nouvelle version du bilan de masse par modélisation des précurseurs qui inclut les roches alcalines et ultramafiques en plus des roches subalcalines.
Résultats	<ul style="list-style-type: none">• Le bilan de masse pour les roches alcalines s'avère efficace pour les roches alcalines sodiques, mais inefficace pour les roches alcalines potassiques.• Le bilan de masse peut maintenant s'appliquer aux roches ultramafiques.• Comme les roches alcalines potassiques sont celles qui sont associées aux minéralisations aurifères dans des syénites, le bilan de masse ne peut être utilisé dans ce type de minéralisation.• Les diagrammes pétrogénétiques utilisant des éléments immobiles (ex: Winchester et Floyd, 1977) ne permettent pas d'identifier correctement les roches alcalines potassiques, qui peuvent alors apparaître comme subalcalines.
Innovations	<ul style="list-style-type: none">• Les bilans de masse par modélisation des précurseurs s'appliquent maintenant aux roches alcalines sodiques et ultramafiques.