

## 2013-07 : Typologie des altérations associées aux minéralisations aurifères en Abitibi

---

L'altération est largement reconnue dans les gisements aurifères. Toutefois, bien qu'il existe certains outils pour la caractériser, la plupart se heurtent à de nombreuses contraintes notamment d'ordre lithologique qui influencent le résultat. À la lumière des limites des outils existants, il apparaît nécessaire de développer un nouvel outil plus polyvalent, indépendant des lithologies, et plus objectif afin de caractériser efficacement l'altération en contexte aurifère et d'identifier des signatures hydrothermales de gisements. En outre, pour faire suite aux projets CONSOREM de typologie des minéralisations aurifères le long de la Faille de Cadillac (2011-01 et 2012-01), il semble intéressant de définir des champs hydrothermaux associés aux minéralisations aurifères en Abitibi en utilisant une approche quantitative, et de les comparer avec les champs géologiques identifiés par l'approche descriptive. Le présent projet comporte deux volets : 1) développer un outil de caractérisation des altérations en contexte aurifère, et 2) dresser un portrait de l'hydrothermalisme associé aux minéralisations aurifères en Abitibi.

Le projet mise sur l'aspect méthodologique par une approche quantitative à partir de données lithogéochimiques. Initialement, une grande quantité de données provenant de mines et de gisements d'or non-volcanogènes partout en Abitibi a été traitée avec le logiciel Lithomodeleur (version 3.5.4) afin de retenir les analyses pertinentes et exploitables, c'est-à-dire les échantillons ignés, altérés, ayant une teneur en or supérieure à 1 g/t et représentatifs du gisement. Finalement, 405 analyses répondant aux critères et provenant de 56 mines-gisements d'or ont été retenues pour l'étude. Après un travail de compilation d'information sur les gisements et d'intégration des données lithogéochimiques, des calculs des bilans de masses par modélisation des précurseurs et par précurseur unique ont été utilisés afin d'identifier le métasomatisme.

Les outils proposés dans ce projet ont été développés sur la base d'un postulat et d'un constat provenant de nombreuses études exhaustives. Le postulat indique que pour une composition de fluide constante, la nature (e.g., altération sodique), l'intensité (e.g., altération forte), et le style-distribution (e.g., altération en remplacement) des altérations sont grandement influencés par la lithologie de l'encaissant, le degré de métamorphisme et la perméabilité de la roche hôte. Parmi ces trois paramètres qui font varier l'altération, seule l'influence de la lithologie peut être neutralisée par certains outils existants; les autres paramètres ne peuvent être contrôlés par des outils géochimiques. Les bilans de masse et l'indice de saturation en carbonate ( $\text{CO}_2/\text{CaO}+\text{FeO}+\text{MgO}$ ) sont les seuls outils indépendants des lithologies; par ailleurs, ils regardent l'hydrothermalisme de façon quantitative en illustrant les intensités hydrothermales. Un constat issu de plusieurs synthèses sur l'or révèle que les altérations proximales majeures associées aux minéralisations aurifères hors contexte volcanogène sont la carbonatation, l'altération potassique, et l'altération sodique. Parmi les outils existants, l'indice de saturation en carbonate témoigne de la carbonatation, et les gains de bilans de masse en potassium et en sodium représentent respectivement l'altération potassique et l'altération sodique.

Les deux nouveaux outils proposés dans ce projet (SatCarbKNa et DiscrCarbKNa, intégrés à Lithomodeleur 3.6.0) sont une combinaison de plusieurs outils pertinents. Ils se présentent sous forme de diagrammes binaires qui illustrent l'intensité des altérations potassique et sodique, et l'intensité et le type d'altération en carbonate. En plaçant des échantillons minéralisés dans les

outils, il a été possible de distinguer des signatures hydrothermales propres à de nombreux gisements d'or en Abitibi. Tout en respectant l'aspect sectoriel et le contexte géologique, il est désormais aisé de comparer la signature de diverses données lithogéochimiques avec celle de gisements d'or reconnus en Abitibi.

L'intégration spatiale des signatures hydrothermales des gisements d'or non-volcanogènes de l'Abitibi illustre une complexité hydrothermale notamment le long de la Faille de Cadillac. Toutefois, il y a une certaine correspondance entre des champs hydrothermaux identifiés par l'approche quantitative (ce projet) et des champs géologiques identifiés par l'approche descriptive (projet 2011-01 et 2012-01).

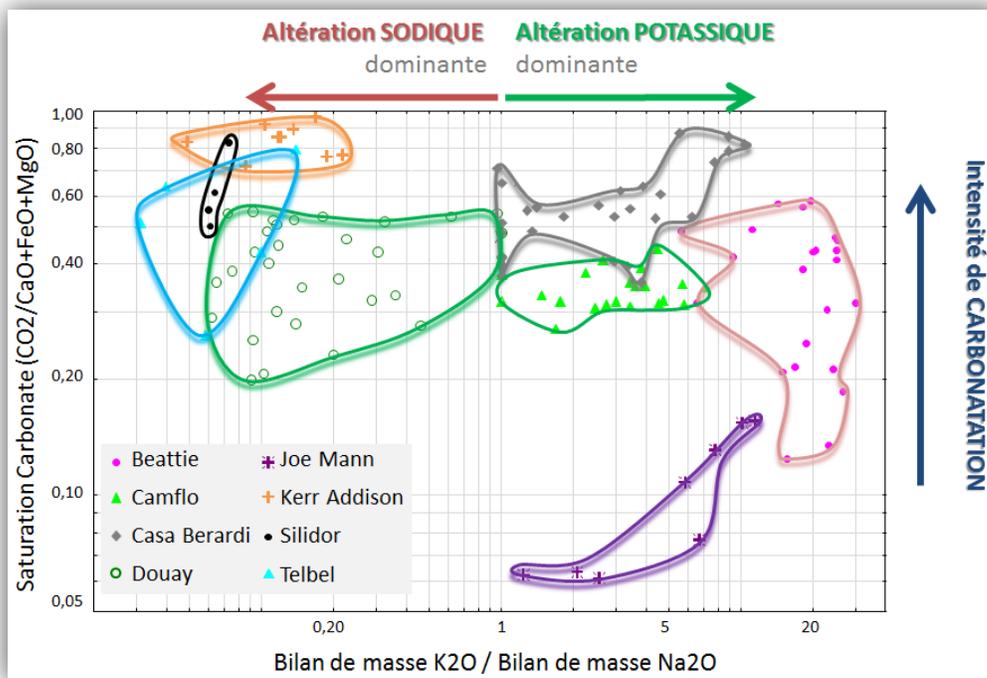


Figure 1. Outil SatCarbKNa de caractérisation des altérations potassique, sodique et à carbonate. Champs des signatures hydrothermales de certains gisements d'or en Abitibi.

## Projet 2013-07 : Fiche sommaire

<b>Objectifs</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Développer un outil géochimique afin de mieux orienter l'exploration aurifère en reconnaissant rapidement dans ses analyses lithogéochimiques des altérations, et en associant les résultats à des signatures hydrothermales de gisements d'or connus.</li><li>• Identifier et quantifier l'hydrothermalisme en Abitibi, par gisement et par champ.</li></ul>
<b>Résultats et Innovations</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Recensement des outils de caractérisation de l'altération, et de leur application (littérature).</li><li>• Compilation des caractéristiques principales des gisements d'or non-volcanogènes étudiés (littérature).</li><li>• Application des bilans de masse au contexte aurifère (auparavant quasiment exclusivement en contexte SMV).</li><li>• Traitements statistiques de la géochimie des gisements d'or.</li><li>• Développement de diagrammes binaires de caractérisation de l'altération en regardant les paramètres de saturation et de discrimination en carbonate, et de bilan de masse en <math>K_2O</math> et <math>Na_2O</math>.</li><li>• Identification du métasomatisme pour de nombreux gisements d'or en Abitibi selon les paramètres de carbonatation, et de bilan de masse potassique et sodique. Aussi, identification des signatures hydrothermales discriminantes pour les minéralisations aurifères.</li><li>• Identification de champs hydrothermaux en Abitibi à partir de la signature géochimique de minéralisations aurifères.</li><li>• Comparaison avec les champs gîtologiques identifiés par une approche descriptive (projet CONSOREM 2011-01 et 2012-01).</li><li>• Des outils géochimiques indépendants des lithologies et illustrant les altérations principales en contexte aurifère.</li><li>• Nouveaux portraits de l'hydrothermalisme associé à la minéralisation aurifère pour des gisements d'or non-volcanogènes en Abitibi.</li></ul>