

Résumé projet 2018-02: Typologie des intrusions felsiques à intermédiaires pour l'exploration à l'Archéen

Par Morgane Gigoux, Ph. D.- CONSOREM

Ce projet propose de nouvelles approches de discrimination et de classification des plutons pour l'exploration à l'Archéen. Elles s'inspirent notamment des travaux récents en Europe, sur des exemples sud-africains et indiens (Moyen, 2011; Laurent *et al.*, 2014; Moyen *et al.*, 2018).

Bien qu'ils possèdent un potentiel minier important, les plutons de l'Abitibi restent mal connus. Deux familles ont été étudiées au cours de ce projet, les types tonalite-trondhjémite-granodiorite (TTG) et les sanukitoïdes. Ce travail est basé sur un ensemble de données lithogéochimiques et géochronologiques déjà disponibles pour plusieurs plutons répartis sur tout le territoire abitibien (SIGEOM, compagnies membres, travaux universitaires, projets Consorem). Trois approches ont été plus spécifiquement utilisées: (1) les pressions de cristallisation des magmas selon la méthode de Yang (2017); (2) la détermination des sources dans des diagrammes de classification géochimiques utilisant les éléments majeurs et traces (Moyen, 2018); (3) la classification du potentiel métallogénique des rhyolites (Leshner *et al.*, 1985; Hart *et al.*, 2004; Gaboury et Pearson, 2008).

L'étude de 30 plutons, attribués à la famille des TTG, montre qu'il existe deux familles distinctes. Les plutons FIII, plus riches en HFSE (Y, Nb, Yb), qui sont associés aux plus gros camps à amas sulfurés volcanogènes d'Abitibi (Matagami et Noranda). Les plutons FI sont appauvris en incompatibles. Ils sont surtout situés au nord-est de l'Abitibi. Leurs sources semblent globalement plus profondes que celles des plutons du sud de la sous-province de l'Abitibi, mais la profondeur varierait dans le temps. L'idée novatrice de ce

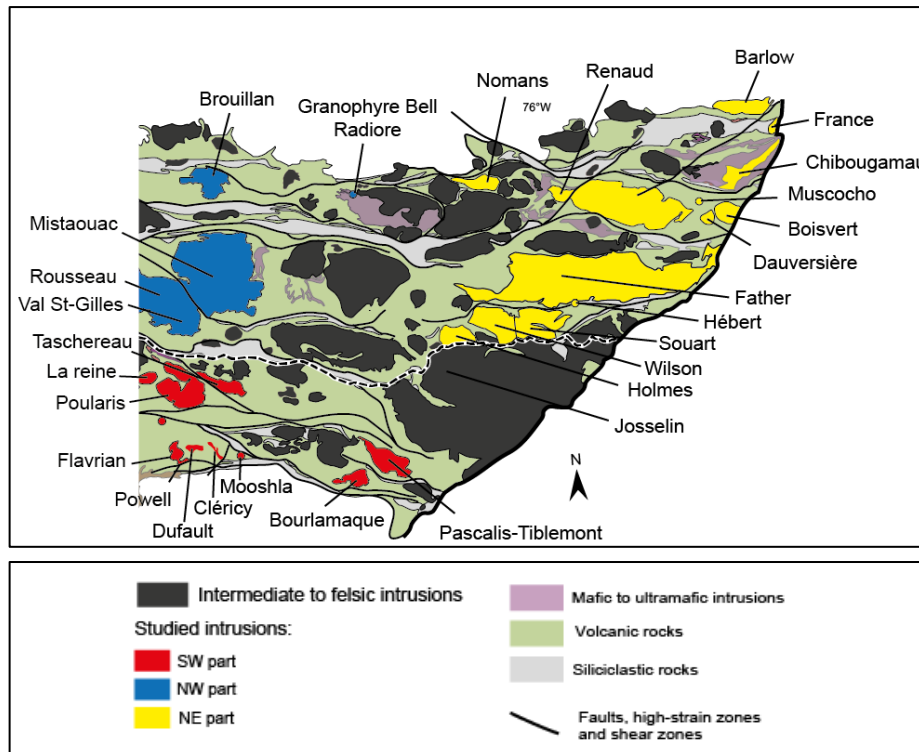
projet a été l'utilisation des pressions de cristallisation appliquée aux granitoïdes TTG à partir de la méthode de Yang, (2017). Ce critère permet d'appuyer les différences qui existent entre le sud-ouest et le nord-est de la sous-province, déjà visibles à travers les données géochimiques. Au NE, les plutons de type FI indiquent des épaisseurs crustales plus importantes avec des pressions de cristallisation statistiquement plus élevées, typiques d'un contexte de croûte épaisse.

Il existe cependant des plutons FI de faibles pressions de cristallisation qui démontrent un intérêt particulier pour l'exploration de minéralisations épithermales et de types porphyriques, par exemple dans le pluton de Chibougamau. Au SO, les plutons FIII sont associés à des pressions plus faibles (< 2 kbar) et à des profondeurs de cristallisation globalement inférieures à 4 km. Ces résultats ont une implication sur l'interprétation de la géodynamique globale en Abitibi et permettent d'apporter des éléments clés importants dans la compréhension des profondeurs de mise en place des intrusions dites « syn-volcaniques » et « syn-tectoniques » à l'Archéen.

Les intrusions tardi-orogéniques d'affinité alcaline à sub-alcaline sont reconnues pour être spatialement associées à des minéralisations aurifères. Elles ont fait l'objet d'une étude comparée de leurs caractéristiques géochimiques sur la base des diagrammes existants (Laurent *et al.*, 2014) et de nouveaux diagrammes sur les éléments traces les plus discriminants. Il est ainsi possible de mettre en évidence trois différents types de sanukitoïdes en Abitibi: les signatures de 1) Beattie-East-Sullivan., 2) Malartic-Bachelor et 3)

Kirkland-Lake. Les signatures des intrusions de Beattie, East-Sullivan, Granada et Baie-Renaud semblent comparables à celui du Closepet-type (sanukitoïdes HKCA) décrit par Moyen (2018). Ces intrusions sont majoritaires au sud de l'Abitibi, mais une étude plus approfondie des petits stocks syénitiques tardi-orogéniques au nord de la sous-

province de l'Abitibi serait nécessaire afin d'en tirer des conclusions plus pertinentes pour l'exploration. La complexité géochimique de ces magmas, issus d'un manteau métasomatisé hétérogène avec plus ou moins d'assimilation crustale, rend difficile la discrimination de ces intrusions.



Répartition des plutons TTG étudiés (colorés) dans le cadre du projet 2018-02.

Les nouveaux diagrammes (classification et fertilité) proposés dans ce projet ont été spécifiquement construits à partir des signatures archéennes des plutons de la sous-province

d'Abitibi. Il reste donc à les valider pour d'autres sous-provinces ou provinces archéennes dans le monde.

FICHE SOMMAIRE

Objectifs	Préciser la nature probable d'une intrusion intermédiaire à felsique à partir d'un ou plusieurs échantillons lithogéochimiques
Résultats	<ul style="list-style-type: none">♦ <i>Plutons TTG</i> - L'approche de classification des rhyolites (FI, FII, FIII) a été testée pour les TTG. Les plutons FI sont majoritairement localisés au nord-est de la sous-province de l'Abitibi, reliés à un contexte de croûte épaisse, une source profonde du magma, une profondeur de cristallisation variable dans le temps. Les plutons FI de faibles pressions de cristallisation (< 2 kbar) sont favorables à des minéralisations épithermales ou porphyriques. Les plutons FIII sont les plus riches en HFSE, en contexte de croûte amincie, une source du magma peu profonde associée à une pression de cristallisation faible. Ils sont reliés aux plus gros camps SMV d'Abitibi (Noranda et Matagami).♦ <i>Sanukitoïdes</i> – Mise en évidence de différentes signatures de sanukitoïdes en Abitibi: les signatures de 1) Beattie-East-Sullivan., 2) Malartic-Bachelor et 3) Kirkland-Lake. Les signatures des intrusions de Beattie, East-Sullivan, Granada et Baie-Renaud semblent comparables à celui du Closepet-type (sanukitoïdes HKCA) décrit par Moyen (2018).
Innovations	♦ Nouvelle approche de classification et de discrimination des plutons par le calcul des pressions de cristallisation des plutons TTG (Yang, 2017) qui permet d'établir une relation entre la profondeur de la source et de la cristallisation des plutons en fonction de la géochronologie.
Produits livrés	<ul style="list-style-type: none">- 1 rapport, 4 présentations PowerPoint.- Table Excel des plutons TTG étudiés.- Revue de la littérature.