Étude des intrusions ultramafiques de la région du lac Richardie, Baie-James, Québec

Donald Grzela (Université d'Ottawa), Jean Goutier (MRN), Jonathan O'Neil (Université d'Ottawa), Michel G. Houlé (CGC-Q)

Introduction

Des travaux de cartographie effectués par le ministère des Ressources naturelles du Québec lors des étés 2011, 2012 et 2013 ont permis de répertorier plusieurs intrusions ultramafiques dans les sous-provinces de La Grande et d'Opinaca, dans la région du lac Richardie à la Baie-James (Fig.1).

Les observations pétrographiques de terrain montrent que ces intrusions sont généralement métamorphisées au faciès des amphibolites et des granulites et qu'elles sont peu déformées, ce qui suggère une mise en place tardive. De plus, elles nous indiquent qu'il existe deux types d'intrusions ultramafiques. Le premier type se caractérise par une patine d'altération brune et la présence locale de niveaux centimétriques de chromitite (Photo 1). Le second type présente une surface irrégulière et contient de la phlogopite suggèrant une affinité alcaline (Photos 2, 3, 4 et 5). Les analyses géochimiques semblent également indiquer qu'il existe plus d'un type d'intrusions ultramafiques dans le secteur étudié.

Ce projet, effectué dans le cadre de l'initiative géoscientifique ciblé 4 (IGC-4), est réalisé en collaboration avec le ministère des Ressources naturelles du Québec et la Commission géologique du Canada. Il permettra de différencier les différents types d'intrusions ultramafiques présents dans la région du lac Richardie d'après leurs caractéristiques pétrographiques et géochimiques. Les intrusions ultramafiques de la région du lac Richardie seront ensuite comparées avec les intrusions ultramafiques du lac Yasinski (Complexe de Menarik; Goutier et al., 1998) et du lac Pelletan (Chartier-Montreuil et al., 2013).



Photo 1 - Péridotite localisée dans la sous-province de La Grande montrant des niveaux centimétriques de chromitite et un litage magmatique parallèle au niveau de chromitite. (Affl. 11-CD-3031)

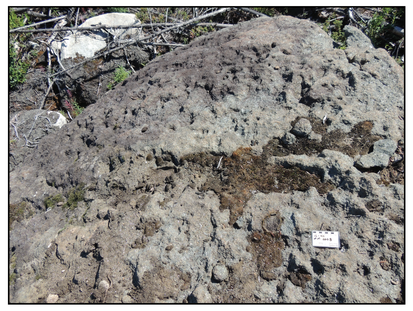
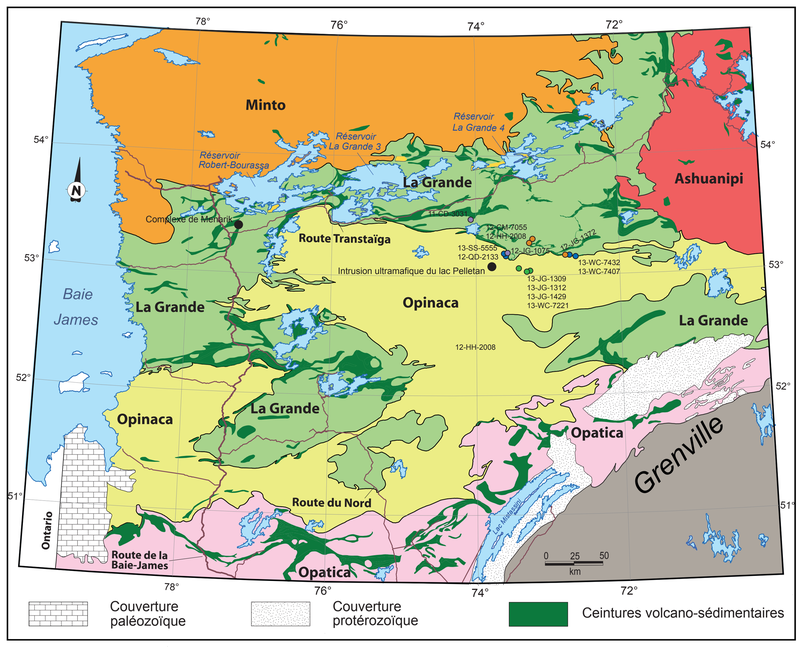


Photo 2 - Pyroxénite à phlogopite (intrusion ultramafique alcaline) localisée dans la sous-province de La Grande montrant une surface trouée et irrégulière. (Aff.12-HH-2008)



Photo 3 - Pyroxénite à phlogopite localisée dans la sous-province de La Grande montrant un porphyroblaste de pyroxène de plus de 4 cm de diamètre. (Affl. 12-HH-2008)

Figure 1 - Carte de la Province du Supérieur et des sous-provinces géologiques de la région de la Baie-James



(modifiée de Thériault et Beauséjour, 2012)

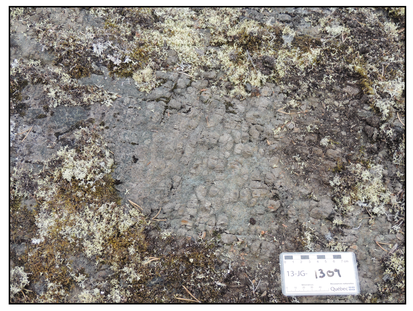


Photo 4 - Péridotite localisée dans la sous-province d'Opinaca montrant une texture de cumulats. (Affl. 13-JG-1309)



Photo 5 - Pyroxénite à mica mylonitisée (intrusion ultramafique alcaline) localisée au contact entre les sous-provinces de La Grande et d'Opinaca. (Affl. 13-SS-5555)

Géochimie

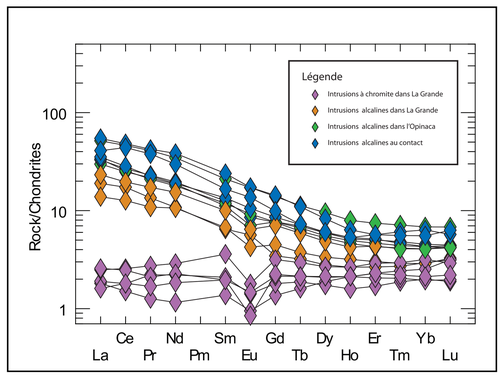


Figure 2 - Diagramme arachnide des éléments des terres rares normalisé aux chondrites (Sun et McDonough, 1989). Les deux types d'intrusions ultramafiques présentent des spectres de terres rares distincts. Le premier type d'intrusions ultramafiques ayant des teneurs élevées en éléments du groupe du platine ÉGP et en chrome présente des spectres de terres rares relativement plats. Le second type, les intrusions ultramafiques alcalines, montre des spectres enrichis en terres rares légères.

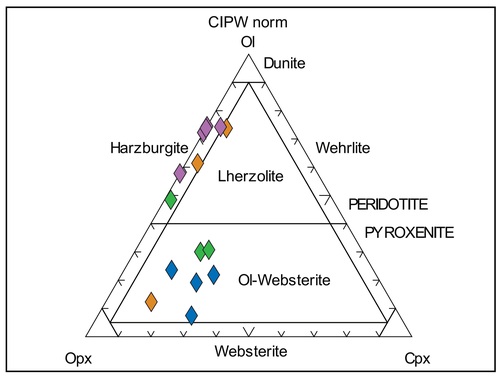


Figure 3 - Diagramme ternaire olivine-orthopyroxène-clinopyroxène représentant la composition des intrusions ultramafiques étudiées dans la région du lac Richardie. Les proportions d'olivine (Ol), d'orthopyroxène (Opx) et de clinopyropxène (Cpx) sont obtenues par le calcul de la minéralogie normative CIPW. La composition des intrusions varie de péridotitique à pyroxénitique avec le groupe associé aux intrusions ultramafiques à chromite qui présente des compositions exclusivement harzburgitique.

Résultats préliminaires et Conclusion

L'analyse des éléments majeurs et des éléments traces a permis de confirmer la présence de deux types d'intrusions ultramafiques dans la région du lac Richardie (Figs. 2 à 6). Le premier type d'intrusions ultramafiques à chromite présente des teneurs anomales en ÉGP tandis que le deuxième type correspond à des intrusions ultramafiques alcalines à phlogopite. Les intrusions ultramafiques alcalines sont enrichies en éléments des terres rares légères comparativement aux intrusions ultramafiques à chromite. La sous-province de La Grande comprend les deux types d'intrusions ultramafiques tandis que la sous-province d'Opinaca et la zone de contact ne contiennent que des intrusions ultramafiques alcalines. Les intrusions ultramafiques varient en composition de pyroxénite à péridotite dans la région du lac Richardie. Une analyse pétrographique de chaque échantillon permettra de complémenter les analyses géochimiques des intrusions ultramafiques afin de mieux établir la relation entre la pétrographie et la géochimie de ces intrusions.

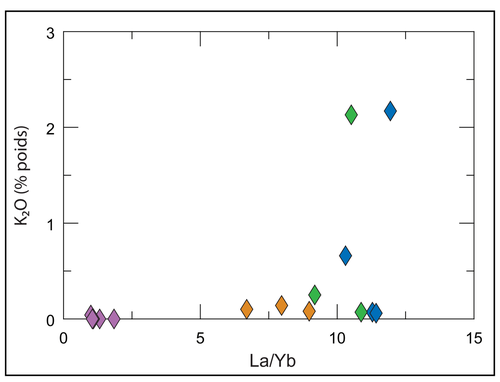


Figure 4 - Diagramme de K_2O en fonction du rapport La/Yb: Les deux types d'intrusions ultramafiques présentent des teneurs en K_2O aussi très distinctes. Le type associé aux intrusions ultramafiques à chromite est pauvre en K_2O, tandis que les intrusions alcalines montrent un enrichissement en terres rares légères (La/Yb) et en K_2O.

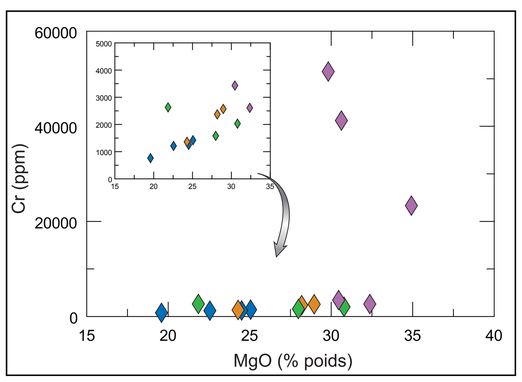


Figure 5 - Diagramme de Chrome (Cr) en fonction de MgO: Les deux types d'intrusions ultramafiques présentent des teneurs en chrome aussi très distinctes. Le type associé aux intrusions ultramafiques à chromite est riche en chrome, tandis que les intrusions alcalines sont pauvres en chrome. Les teneurs en chrome pour ces intrusions ultramafiques semblent être contrôlées par la cristallisation fractionnée.

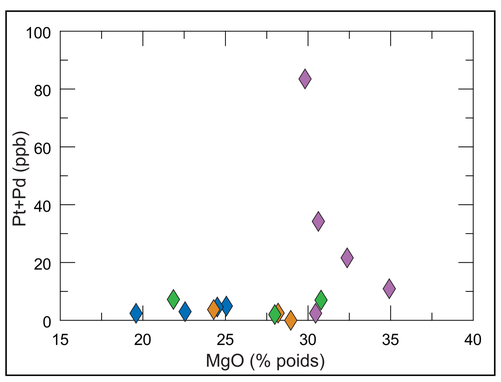


Figure 6 - Diagramme de la somme du palladium et du platine (ÉGP) en fonction de MgO: Les deux types d'intrusions ultramafiques présentent des teneurs en ÉGP aussi très distinctes. Le type associé aux intrusions ultramafiques à chromite est riche en ÉGP, tandis que les intrusions alcalines sont pauvres en ÉGP.

Références

CHARTIER-MONTREUIL, W., 2013, Minéralogie et géochimie d'une intrusion ultramafique du Laguice, Baie James. Thèse de Baccaulauréat, Département de géologie et de génie géologique, Université Laval, Québec, 68 pages.

GOUTIER, J., DOUCET, P., DION, C., BEAUSOLEIL, C., DAVID, J., PARENT, M., DION, D.-J., 1998a, Géologie de la région du lac Kowskatehkakmow (SNRC 33F/06). Ministère des Ressources naturelles, Québec, RG 98-16, 48 pages.

SUN, S.-s., McDONOUGH, W.F., 1989, Chemical and isotopic systematics of oceanic basalts implication for mantle composition and processes. Gelogical Society of London, Special Publication, v. 42, pages 313-345.

THÉRIAULT, R., BEAUSÉJOUR, S., 2012, Carte géologique de Québec, Édition 2012. Ministère des Ressources naturelles, Québec, DV 2012-06, 8 pages, une carte et données numériques.

Cette affiche a été présentée lors de Québec Mines - Carrefour des géosciences et des ressources minérales, Congrès annuel du Ministère des ressources naturelles du Québec.
Date de la présentation : novembre 2013

Notation bibliographique conseillée
Grzela, D., Goutier, J., O'Neil, J. et Houlé, M.G., 2014. Étude des intrusions ultramafiques de la région du lac Richardie, Baie-James, Québec; Commission géologique du Canada, Dossier Public 7564, 1 affiche. doi:10.4095/293764

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada 2014

doi:10.4095/293764
On peut télécharger cette publication gratuitement à partir de GEOSCAN (http://geoscan.nrcan.gc.ca/).

OPEN FILE
DOSSIER PUBLIC
7564
GEOLOGICAL SURVEY OF CANADA
COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA
2014

Publications in this series have not been edited; they are released as submitted by the author.
Les publications de cette série ne sont pas révisées; elles sont publiées telles que soumises par l'auteur.