

Géologie et aperçu de la géochronologie et des indices métalliques découverts entre 1996 et 2007 dans la partie nord de la Ceinture centrale des métasédiments, Province de Grenville, région de Mont-Laurier

Suzie Nantel



Géologie et aperçu de la géochronologie et des indices métalliques découverts entre 1996 et 2007 dans la partie nord de la Ceinture centrale des métasédiments, Province de Grenville, région de Mont-Laurier

Suzie Nantel

DV 2008-04

Mots clés : Grenville, métasédiments, CMB, géochronologie, minéralisations

DOCUMENT PUBLIÉ PAR GÉOLOGIE QUÉBEC**Direction générale**

Robert Marquis

Direction de l'information géologique

Pierre Verpaelst

Édition

Denis L. Lefebvre, ing.

Dessin

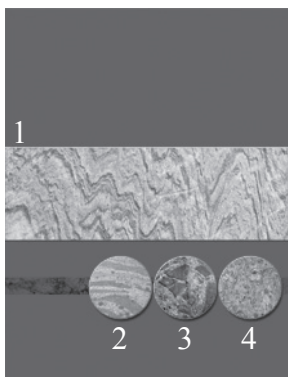
Carole Roy

Steve Ouellet

Graphisme

Charlotte Grenier

Document accepté pour publication le 16 avril 2007

**Page couverture**

Design graphique : Charlotte Grenier

Photo 1 - Paragneiss à biotite et muscovite (gris moyen) et paragneiss quartzifère (gris clair), Suite supracrustale de L'Ascension**Photo 2** - Diorite et tonalite, Suite magmatique de Lacoste**Photo 3** - Enclaves de métagabbro dans une mangérite, Suite intrusive de Chevreuil**Photo 4** - Diatexite à schlierens de biotite et sillimanite, Suite de Brockaby

RÉSUMÉ

Ce rapport présente une carte à l'échelle 1/100 000 de la partie nord de la Ceinture centrale des métasédiments, Province de Grenville, région de Mont-Laurier. La carte est le résultat d'une compilation de huit feuilles à l'échelle 1/50 000, cartographiées par le MRNF entre 1996 et 2004 dans le but d'évaluer le potentiel minéral de cette partie de la Province de Grenville. La carte est accompagnée d'un aperçu du cadre lithotectonique, de la stratigraphie et des indices minéralisés découverts par le MRNF et par les compagnies d'exploration minière, entre 1996 et 2004. Des résultats de datations isotopiques U-Pb sont rapportés. Les âges ont été obtenus sur 18 roches magmatiques à partir de zircon, de titanite et d'apatite et sur 2 quartzites à partir de zircons détritiques. Au total, 34 indices métalliques (Ag, Au, Co, Cu, ETR, Fe, Nb, U, Mo, Ni, Pb, Pd, Pt, W, Zn) sont décrits brièvement. Ils sont regroupés suivant la nature des roches encaissantes ou le type de contrôle structural.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	7
STRATIGRAPHIE.....	7
GÉOLOGIE ET DATATIONS.....	7
MINÉRALISATIONS.....	10
RÉFÉRENCES	10
ANNEXE I - DATATIONS ISOTOPIQUES U-PB.....	13
ANNEXE II - DESCRIPTIONS DES INDICES.....	15
HORS TEXTE	
Géologie de la partie nord de la Ceinture centrale des métasédiments, Province de Grenville, région de Mont-Laurier 1/100 000	carte DV 2008-04 C001

INTRODUCTION

Entre 1996 et 2004, des travaux de cartographie à l'échelle de 1/50 000 du ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) ont conduit à la production de la carte géologique de la partie nord de la Ceinture centrale des métasédiments (CMB; Wynne-Edwards, 1972), connue aussi sous le nom de Terrane de Mont-Laurier (Rivers *et al.*, 1989; carte en hors-texte et figure 1). Cette carte, à l'échelle de 1/100 000, est la compilation de huit cartes géologiques à l'échelle de 1/50 000 accompagnant les rapports suivants, consignés dans la banque de données E-Sigeom (Examine) sur le site Internet du MRNF : Nantel et Lacoste (2005), Nantel et Giroux (2005), Nantel, Giguère et Clark (2004), Nantel et Pintson (2002), Nantel et Pintson (2001), Nantel (2001), Lacoste (2001), Hébert et Nantel (1999). La carte à l'échelle de 1/100 000 couvre les feuillets 31J/10, 31J/11, 31J/14, 31J/15, 31O/02, 31O/03, 31O/06, 31O/07 (carte hors texte et figure 1).

Avant 1996, les cartes géologiques ont été publiées à l'échelle de 1/250 000 pour l'ensemble de la région (Wynne-Edwards *et al.*, 1966), à l'échelle de 1/10 000 et de 1/20 000 pour une partie du feuillet 31J/14 (Kish, 1977; Kish et Bourque, 1982) et à l'échelle de 1/12 000 pour une partie du feuillet 31J/11 (Rive, 1976). La géologie de ces parties de feuillet a été incorporée à la présente carte.

STRATIGRAPHIE

Un court lexique stratigraphique de la géologie de la partie nord de la Ceinture centrale des métasédiments a déjà été publié (Nantel, 2003). Il mentionne les noms des unités stratigraphiques qui ont été abandonnés, en cours de cartographie, et ceux qui les ont remplacés. Cette modification était nécessaire en vue de présenter une légende commune pour la carte à l'échelle 1/100 000 et aussi pour chacune des huit cartes à l'échelle de 1/50 000. Ces dernières sont consignées dans le E-Sigeom (Atlas) sur le site Internet du MRNF.

La légende stratigraphique a été établie à partir des observations de terrain et des datations U-Pb de Donald W. Davis de l'Université de Toronto (Nantel et Davis, 2006) sur une vingtaine de roches magmatiques (annexe 1 : n° 1, 2, 4 à 13, 15, 17, 18 et 20), et des datations de Jean David (GEOTOP-UQAM-McGill) sur deux roches magmatiques (annexe 1 : n° 14 et 19) et deux quartzites (annexe 1 : n° 3 et 16). Les données géochronologiques sur les quartzites ont déjà été publiées (David, 2007) et les autres le seront ultérieurement. Les résultats des datations sur les roches magmatiques se trouvent sur la figure 1 tout comme la localisation de la majorité des indices de métaux usuels et de métaux précieux découverts, entre 1996 et 2007, par le MRNF et par des compagnies d'exploration minière.

GÉOLOGIE ET DATATIONS

La partie nord de la Ceinture centrale des métasédiments est subdivisée en deux domaines lithotectoniques : le domaine de Caïn et le domaine uranifère de Baker (figure 1), séparés par la zone de cisaillement de La Lièvre. Le domaine de Baker est limité à l'est par la zone de cisaillement de Labelle, qui correspond aussi à la limite est de la Ceinture centrale des métasédiments. Les deux domaines comprennent des roches métasédimentaires en lits généralement décimétriques formés de paragneiss quartzofeldspathique à biotite, de paragneiss à biotite + grenat ± sillimanite, de quartzite, de marbre et de roches calcosilicatées. Par contre, le domaine de Baker se distingue par la présence de roches riches en tourmaline, de paragneiss à nodules de fibrolite et muscovite, d'abondants paragneiss feldspathiques ainsi que de pegmatites uranifères. Des estimations de température et de pression, déterminées à partir des paragneiss à nodules de fibrolite et muscovite, ont indiqué des conditions de métamorphisme relativement faibles dans le Domaine de Baker (500-520 °C, 3 à 4,5 kbar; Martelat et Martignole, 2000) par rapport aux conditions du faciès des granulites atteint dans le Domaine de Caïn. D'après les dates U-Pb obtenues sur les zircons détritiques prélevés dans des quartzites, la source la plus abondante des métasédiments dans le domaine uranifère de Baker est paléoprotozoïque (1846 Ma) tandis que dans le domaine de Caïn, la source paléoprotozoïque est mineure (Nantel *et al.*, 2007) par rapport à la source mésoprotozoïque dominante (1427 Ma). Les dates les plus jeunes obtenues sur des zircons détritiques dans ces mêmes roches révèlent un âge de sédimentation de 1280 Ma et de 1217 Ma dans le domaine de Baker et dans le domaine de Caïn, respectivement (Nantel et David, 2008).

Certaines bandes de métasédiments du domaine de Baker pourraient être plus anciennes, étant donné qu'elles alternent avec des sills mafiques et tonalitiques ayant les caractéristiques géochimiques de la Suite intrusive de Lacoste. Cette suite, composée de plutons de tonalite et accessoirement de diorite et de gabbro, appartiendrait à un arc continental (Martignole, Ji et Nantel, 2006). Les âges sur zircon obtenus sur deux tonalites sont de 1450 ± 10 Ma et de 1365 ± 2 Ma. Dans le domaine de Caïn, dépourvu de tels sills, une tonalite a montré un âge modèle Nd de 1,38 Ga et un âge magmatique sur zircon de 1386 ± 18 Ma. Un orthogneiss granitique et un métagabbro de la Suite magmatique de Béthune ont indiqué respectivement des âges magmatiques sur zircon de 1282 ± 15 Ma et de 1237 ± 12 Ma. Une empreinte métamorphique datée à 1,16 Ga, d'après l'âge des monazites dans les orthogneiss de la Suite intrusive de Béthune et des zircons dans une tonalite de la Suite intrusive de Lacoste, est contemporaine de la mise en place des monzonites + diorites + gabbros de la Suite intrusive de Chevreuil. Un dyke de minette et un pluton de monzonite de la Suite alcaline de Kensington-Skootamatta ont révélé des

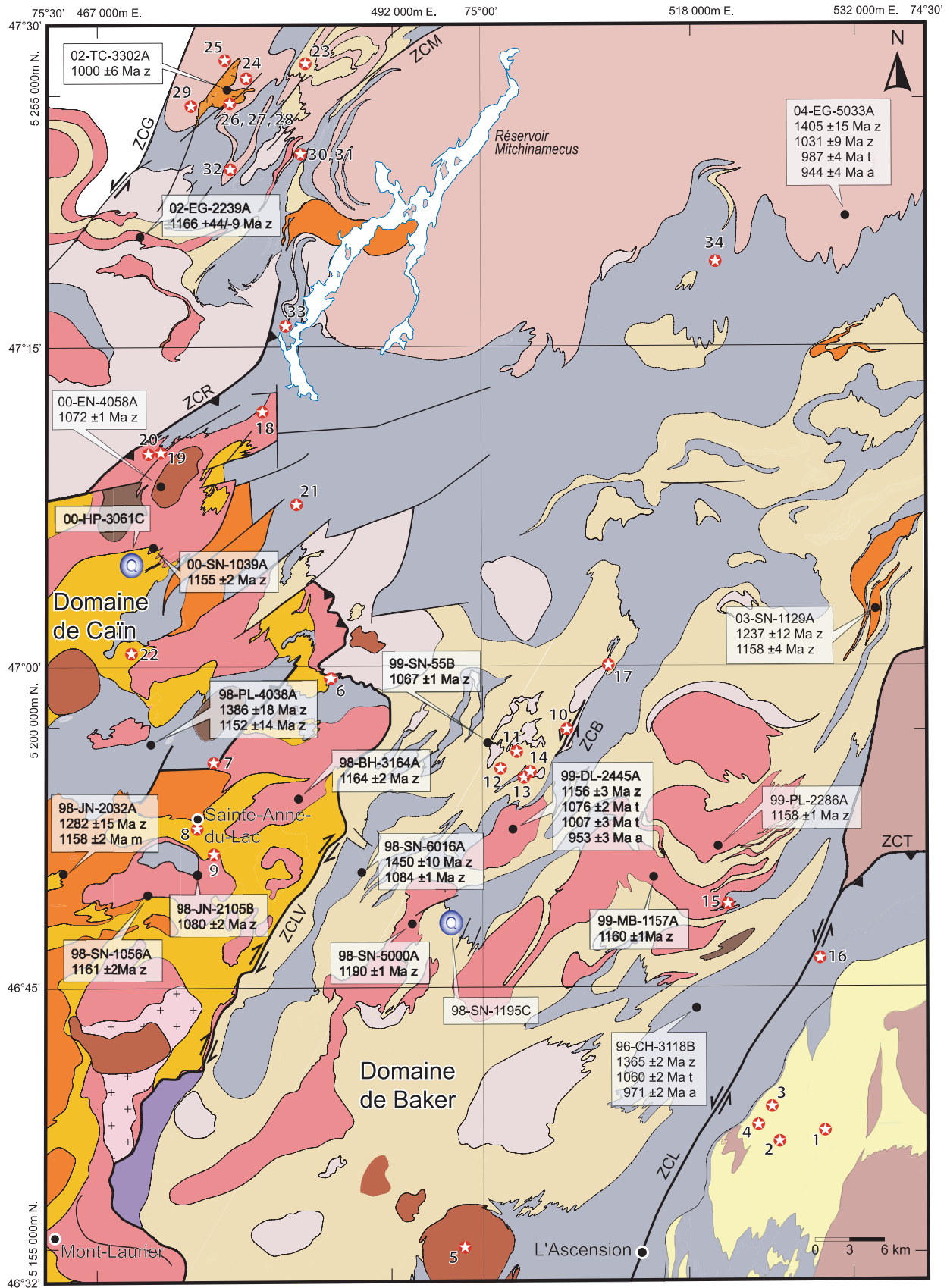


Figure 1 - Géologie simplifiée de la partie nord de la Ceinture centrale des métasédiments. Localisation des échantillons datés et des indices métalliques découverts entre 1996 et 2007. Pour la signification des résultats de datation se référer à l'annexe 1.

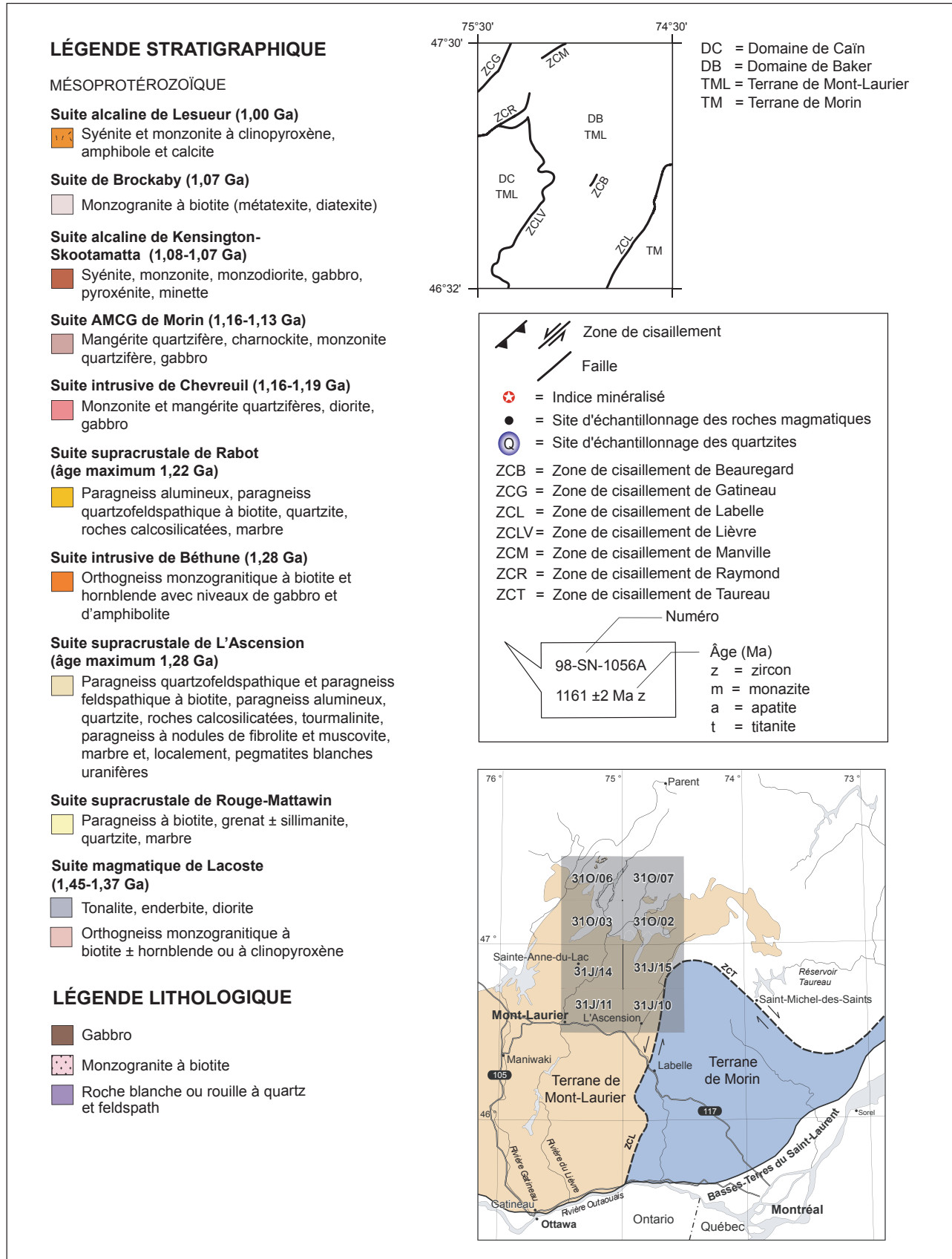


Figure 1 - Suite

âges magmatiques sur zircon de 1080 ± 2 Ma et 1072 ± 1 Ma, respectivement. L'événement magmatique le plus récent est marqué par une intrusion et des dykes de monzonite, de monzonite quartzifère et de syénite alcalines. Ces roches appartiennent à la Suite alcaline de Lesueur datée sur zircon à 1000 ± 6 Ma.

Des métatexites ainsi que des diatexites à schlierens et des diatexites massives forment la Suite de Brockaby. Ces roches, qui n'affleurent pratiquement que dans le domaine uranifère de Baker, sont les témoins d'un événement anatectique majeur dont l'âge de 1067 ± 1 Ma a été déterminé à partir d'une diatexite massive. Dans le domaine de Baker, des âges métamorphiques de 1084-1031 Ma sur zircon et de 1076-1060 Ma sur titanite sont attribuables à la phase Ottawan de l'orogénèse grenvillienne. Enfin, des âges de 1007-987 Ma sur titanite suggèrent une activité métamorphique tardive dans ce domaine tandis que des âges de 971-944 Ma sur apatite dans des tonalites représenteraient l'âge du refroidissement postorogénique (400-500°C).

MINÉRALISATIONS

En terme de minéralisations, quelques indices avaient été signalés, avant 1996, dans la partie nord de la Ceinture centrale des métasédiments : 1) dix-sept indices d'uranium logés généralement dans les pegmatites blanches du domaine uranifère de Baker (feuilles 31J/14, 31J/15 et 31O/06); 2) deux indices de cuivre situés à proximité de la Suite alcaline de Lesueur (feuille 31O/06); et 3) un indice de Cu-Ni dans des roches ultramafiques de la Suite Kensington-Skootamatta (feuille 31J/10). Tous ces indices sont décrits dans « E-Sigeom à la carte - Gîtes métalliques » sur le site Web du MRNF.

Entre 1996 et 2007, les travaux de cartographie du MRNF et ceux de compagnies d'exploration ont mené à la découverte de nouveaux indices de métaux usuels et de métaux précieux (annexe 2) :

- Zn-Ag-Pb encaissés surtout dans des marbres de la Suite supracrustale de Rouge-Mattawin (indices 1 à 4 et 34);
- Cu±Au±Ag±Mo±W (indices 8, 9, 11, 15, 21 et 22) dans des métasédiments ou des skarns du Domaine de Baker (Suite supracrustale de L'Ascension) et du Domaine de Caïn (Suite supracrustale de Rabot);
- Cu±Ni±Co±Pt±Pd±Ag±Au dans des roches mafiques indifférenciées (indices 5, 7 et 20) ou dans des roches de la Suite magmatique de Lacoste dont certaines sont au contact de métasédiments (indices 6, 12, 13 et 18);
- Cu-Ag-Au-U-Fe-Nb-ETR dans la Suite alcaline de Lesueur ou dans des roches associées à la mise en place de cette suite (indices 23 à 32);
- Cu±Au dans des veines de quartz (indices 10, 14 et 16);
- Cu et autres métaux usuels dans des zones de faille (indices 17, 19 et 33).

Parmi ces indices, seuls les indices 18-Vastel et 21-Lachabel (annexe 2) ont fait l'objet de forage. Il faut signaler que la compagnie Nova Uranium Corporation a aussi effectué des forages sur des indices d'uranium qu'elle a découvert entre 2006 et 2007, dans le même secteur que ceux mis au jour avant 1996 (feuille 31J/14). Ces indices ne font pas l'objet du présent rapport.

Les découvertes les plus récentes ont été réalisées entre 2004 et 2007 par la compagnie Ressources Maxima et le prospecteur M. Bélisle dans la Suite alcaline de Lesueur, sur la propriété Lesueur, renommée Pump Lake en 2007. Ressources Maxima et M. Bélisle ont confirmé le potentiel économique de cette suite en ajoutant de nouveaux indices en Cu-Au-Ag à ceux déjà signalés par Nantel *et al.* (2004). Ils ont en plus découvert des indices en uranium (indice 28) ainsi que des indices en fer dans des magnétites (indice 25). À la fin de 2007, la compagnie Corporation minière Niogold, qui a placé une option sur la propriété Pump Lake, a rapporté de nouveaux indices d'uranium (indices 24 et 29) et a signalé des minéralisations en niobium et en éléments de terres rares (indice 29). À ce jour, les meilleures teneurs rapportées par Corporation minière Niogold (2007b, 2007c et 2007d), sur des échantillons choisis, ont été : 1) 4,27 % Cu, 5,10 g/t Au, 11,5 g/t Ag (indice 31); 2) 3,37 % Cu, 0,50 g/t Au et 16,2 g/t Ag (indice 27b); 3) 0,24 % U₃O₈ (indice 24); 4) 40 % Fe (indice 25); 5) 1,2 % Nb₂O₅ et 0,69 % ETR (indice 29). En 2008, Niogold poursuivra ses travaux en vue de mieux délimiter les minéralisations associées à la Suite alcaline de Lesueur.

RÉFÉRENCES

- BARRETTE, J. P. (Ressources Vifour), 1996 – Rapport géologique et de prospection minérale, projet Décarie. Rapport statutaire déposé au ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; GM 55344, 32 pages et 2 cartes.
- BÉLISLE, M. (Ressources Maxima), 2006 – Rapport de travaux d'exploration simplifié, LeSueur/Watson. Rapport statutaire déposé au ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; GM 62706, 49 pages.
- CAYER, A., 2001 – Rapport géologique du projet Vastel Ouest. Rapport statutaire déposé au ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; GM 60928, 71 pages.
- CHARLTON, J. D. – FEKETE, M. (Hinterland Exploration), 2001 – Report of surface work, Ste-Véronique, PGE property. Rapport statutaire déposé au ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; GM 60926, 51 pages et 6 cartes.
- CHOINIÈRE, J., 1990 – Géochimie des minéraux lourds et des sédiments de ruisseau – Région de Papineau – Labelle. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; MB 89-32, 124 pages, 1 carte.
- DAVID, J., 2007 – Géochronologie d'échantillons provenant du Bureau de recherche géologique du Québec, année 2006-2007 - Ministère des Ressources naturelles et de la Faune; GM 63237, 16 pages.

- DAVY, J., 2003 – Rapport géologique du projet Vastel Ouest. Rapport statutaire déposé au ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; GM 61302, 23 pages.
- HÉBERT, C. – CHOINIÈRE, J. – NANTEL, S. – LACOSTE, P., 1997 – Zinc : Région de l'Ascension (SNRC 31J/10). Ministère des Ressources naturelles, Québec; PRO 97-01, 6 pages.
- HÉBERT, C. – NANTEL, S., 1999 – Géologie de la région de l'Ascension (SNRC 31J/10). Ministère des Ressources naturelles, Québec; RG 99-03, 31 pages et 1 carte.
- HOGG, W.A. (Noranda Exploration), 1964 – 3 DDH logs. Rapport statutaire déposé au ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; GM 14621, 6 pages.
- KISH, L., 1977 – Région du lac Patibre. Ministère des Richesses naturelles, Québec; DPV-487, 17 pages.
- KISH, L. – BOURQUE, Y., 1982 – Région du lac Norman. Ministère des Richesses naturelles, Québec; carte annotée, DP-83-12.
- LACOSTE, P., 2001 – Géologie de la région Ferme-Neuve (SNRC 31J/11). Ministère des Ressources naturelles, Québec; RG 2000-01, 34 pages et 1 carte.
- MARTELAT, J. E. – MARTIGNOLE, J., 2000 – Aluminous nodules in the central Grenville Province : the missing andalusite? GeoCanada 2000 - The Millenium Geosience Summit, Calgary, Alberta; Conférence CD, résumé 972, 4 pages.
- MARTIGNOLE, J. – JI, S. – NANTEL, S., 2006 – A section through the Morin terrane. Congrès annuel de l'Association géologique du Canada et de l'Association minéralogique du Canada, Montréal 2006. Excursion A2, 21 pages.
- MRNF, 2003a – Gîte – gisement non-métallique – 31J/10 – Davis. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; Produits et services en ligne – Mines, E-Sigeom à la carte, www.mrnf.gouv.qc.ca/produits-services/mines.jsp (Système d'information géominière du Québec consulté le 30 janvier 2008).
- MRNF, 2003b – Gîte – gisement non-métallique – 31J/10 – Grasmère-Nantel. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; Produits et services en ligne – Mines, E-Sigeom à la carte, www.mrnf.gouv.qc.ca/produits-services/mines.jsp (Système d'information géominière du Québec consulté le 30 janvier 2008).
- MRNF, 2003c – Gîte – gisement non-métallique – 31J/10 – Higginson. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; Produits et services en ligne – Mines, E-Sigeom à la carte, www.mrnf.gouv.qc.ca/produits-services/mines.jsp (Système d'information géominière du Québec consulté le 30 janvier 2008).
- MRNF, 2003d – Gîte – gisement non-métallique – 31J/10 – Prospecteur (Lac des Jésuites). Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; Produits et services en ligne – Mines, E-Sigeom à la carte, www.mrnf.gouv.qc.ca/produits-services/mines.jsp (Système d'information géominière du Québec consulté le 30 janvier 2008).
- MRNF, 2005a – Gîte – gisement non-métallique – 31O/03 – Silver Lake. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; Produits et services en ligne – Mines, E-Sigeom à la carte, www.mrnf.gouv.qc.ca/produits-services/mines.jsp (Système d'information géominière du Québec consulté le 30 janvier 2008).
- MRNF, 2005b – Gîte – gisement non-métallique – 31O/03 – Vastel. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; Produits et services en ligne – Mines, E-Sigeom à la carte, www.mrnf.gouv.qc.ca/produits-services/mines.jsp (Système d'information géominière du Québec consulté le 30 janvier 2008).
- MRNF, 2005c – Gîte – gisement non-métallique – 31O/03 – Lachabel. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; Produits et services en ligne – Mines, E-Sigeom à la carte, www.mrnf.gouv.qc.ca/produits-services/mines.jsp (Système d'information géominière du Québec consulté le 30 janvier 2008).
- MRNF, 2005d – Gîte – gisement non-métallique – 31O/03 – Mountain River. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; Produits et services en ligne – Mines, E-Sigeom à la carte, www.mrnf.gouv.qc.ca/produits-services/mines.jsp (Système d'information géominière du Québec consulté le 30 janvier 2008).
- NANTEL, S., 2001 – Géologie de la région de Sainte-Anne-du-Lac (SNRC 31J/14). Ministère des Ressources naturelles; RG 2000-06, 43 pages et 1 carte.
- NANTEL, S., 2003 – Carte de la partie nord de la Ceinture centrale des métasédiments, Province de Grenville, et lexique des unités lithodémiques. *Dans* : Études en cours 2001-2002. Ministère des Ressources naturelles, Québec; DV 2002-12, pages 15-25.
- NANTEL, S. – DAVIS, D. W., 2006 – Timing and metamorphism in the northern part of the Central Metasedimentary Belt, Grenville Province, Québec. Congrès de l'Association géologique du Canada et de l'Association Minéralogique du Canada, Montréal 2006. Association de l'exploration minière du Québec et ministère des Ressources naturelles et de la Faune. Résumés; volume 31, page 108.
- NANTEL, S. – DAVID, J., 2008 – U-Pb dating and source of metasediments deposited on a continental arc – Northern part of the Central Metasedimentary Belt (CMB), Grenville Province, Québec. Congrès de l'Association géologique du Canada et de l'Association Minéralogique du Canada, Québec, 2008. http://gac.esd.mun.ca/gac_2008/search_abs/program.asp
- NANTEL, S. – DAVIS, D. W. – DAVID, J., 2007 – Géochronologie U-Pb du domaine de Caïn et du domaine uranifère de Baker, Ceinture centrale des métasédiments, région de Mont-Laurier, Province de Grenville. Congrès Québec Exploration 2007. Résumés des conférences et des photoprésentations, page 30.
- NANTEL, S. – GIGUÈRE, E. – CLARK, T., 2004 – Géologie de la région du lac Duplessis (31O/06). Ministère des Ressources naturelles, de la Faune et des Parcs, Québec; RG 2003-01, 51 pages et 1 carte.
- NANTEL, S. – GIROUX, F., 2005 – Géologie de la région du lac Pine, partie sud. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; RG 2004-03, 29 pages et 1 carte.
- NANTEL, S. – LACOSTE, P., 2005 – Géologie de la région du lac Pine, partie nord, et du lac Adonis. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; RG 2005-03, 31 pages et 2 cartes.
- NANTEL, S. – PINTSON, H., 2001 – Géologie de la région du lac de la Maison de Pierre. Ministère des Ressources naturelles, Québec; RG 2001-12, 34 pages et 1 carte.

- NANTEL, S. – PINTSON, H., 2002 – Géologie de la région du lac Dieppe. Ministère des Ressources naturelles, Québec; RG 2001-16, 36 pages et 1 carte.
- NIOGOLD MINING CORPORATION, 2 octobre 2007a – Roxane uranium prospect traced over 2 km at Pump Lake. Communiqué de presse, <http://www.niogold.com>.
- NIOGOLD MINING CORPORATION, 11 septembre 2007b – Niogold finds uranium on Pump Lake. Communiqué de presse, <http://www.niogold.com>.
- NIOGOLD MINING CORPORATION, 20 février 2007c – Niogold acquires iron oxide-copper-gold-uranium prospect. Communiqué de presse, <http://www.niogold.com>.
- NIOGOLD MINING CORPORATION, 2007d – Projet Pump Lake, www.niogold.com/projects/. (Site consulté le 2 juin 2008).
- ORTEGA, J. (Noranda Exploration, Société d'Exploration Minière Sobiex, SOQUEM), 2002 – Rapport sur les travaux d'exploration 2002, projet Gatineau JV (1510). Rapport statutaire déposé au ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; GM 59949, 379 pages et 19 cartes.
- PARÉ, D. (Noranda inc.), 2000 – Study of zinc in heavy minerals of stream sediments, Ascension region, project 1510. Rapport statutaire déposé au ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; GM 58674, 28 pages.
- PROVOST, G., 1998 – Rapport de visite de terrain, projet Laverdière. Rapport statutaire déposé au ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; GM 57041, 10 pages.
- RIVE, M., 1976 – Région de Sainte-Véronique. Ministère des Ressources naturelles, Québec, RG-182, 68 pages et 1 carte.
- RIVERS, T. – MARTIGNOLE, J. – GOWER, C. – DAVIDSON, T., 1989 – New tectonic divisions of the Grenville province, southeast Canadian Shield. *Tectonics*; Volume 8, Number 1, pages 63-84.
- ROBIDAS, M., 2002 – Projet Caïn-Baker. Rapport statutaire déposé au ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; GM 61246, 17 pages et 2 cartes.
- TURCOTTE, B. (Noranda Exploration), 2000 – Rapport sur les travaux d'exploration effectués en 2000, projet l'Ascension 1510. Rapport statutaire déposé au ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; GM 58675, 131 pages et 8 plans.
- TURCOTTE, B. (Noranda Exploration, Soquem), 2002 – Rapport sur les travaux d'exploration effectués en 2001, projet Lachabel 1510. Rapport statutaire déposé au ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Québec; GM 59686, 258 pages et 2 cartes.
- WYNNE-EDWARDS, H. R. – GREGORY, A. F. – HAY, P. W. – GIOVANELLA, C. A. – REINHARDT, E. W., 1966 – Mont-Laurier and Kempt Lake map-areas, Québec (31J and 31O). Geological Survey of Canada; paper 66-32, 32 pages.
- WYNNE-EDWARDS, H. R., 1972 – The Grenville Province. *In: Variations in tectonic styles in Canada* (Price, R. A. and Douglas, R. J. W., editors). Geological Association of Canada; Special Paper 11, pages 263-334.

ANNEXE I - DATATIONS ISOTOPIQUES U-PB

Datations isotopiques U-Pb de roches magmatiques (n° 1, 2, 4 à 15, 17 à 20) sur des zircons (z), des monazites (m), des titanites (t) et des apatites (a); méthode d'analyse par dissolution et spectrométrie de masse (TIMS). Datations isotopiques U-Pb de quartzites (n° 3 et 16) sur des zircons détritiques; méthode d'analyse par ablation laser et spectrométrie de masse (LA-ICPMS). Les données géochronologiques, les courbes concordia et les histogrammes sont ou seront publiés dans le E-Sigeom (Examine - Type de levé - Géochronologie). Échantillons localisés sur la figure 1.

N°	UTM NAD 83 zone 18	Feuillet SNRC	Échantillon	Unité stratigraphique	Lithologie	Âge
1	518554 m E 5176137 m N	31J/10	1996-CH-3118B	mPlac8	Diorite à biotite et hornblende	1365 ±2 Ma z 1060 ±2 Ma t 971 ±2 Ma a
2	470611 m E 5185579 m N	31J/14	1998-SN-1056A	mPche2	Mangérite à orthopyroxène et biotite	1161 ±2 Ma z
3	496985 m E 5182494 m N	31J/14	1998-SN-1195C	mPasc3	Quartzite	1280 Ma z *
4	463206 m E 5187285 m N	31J/14	1998-JN-2032A	mPbet3	Orthogneiss granitique hololeucocrate à biotite	1282 ±15 Ma z 1158 ±2 Ma m
5	475040 m E 5187372 m E	31J/14	1998-JN-2105B	mPkns3	Minette à phlogopite et clinopyroxène	1080 ±2 Ma z
6	483929 m E 5193954 m N	31J/14	1998-BH-3164A	mPche4	Monzonite quartzifère à hornblende et biotite	1164 ±2 Ma z
7	493964 m E 5183393 m N	31J/14	1998-SN-5000A	mPche1	Monzodiorite à biotite et hornblende	1190 ±1 Ma z
8	470885 m E 5198816 m N	31J/14	1998-PL-4038A	mPlac8	Tonalite à biotite et hornblende	1386 ±18 Ma z 1152 ±14 Ma z
9	489103 m E 5187823 m N	31J/14	1998-SN-6016A	mPlac8	Diorite à hornblende et biotite	1450 ±10 Ma z 1084 ±1 Ma z
10	500560 m E 5198908 m N	31J/15	1999-SN-55B	mPbro4	Monzogranite à biotite	1067 ±1 Ma z
11	514881 m E 5187392 m N	31J/15	1999-MB-1157A	mPche1	Gabbro à hornblende et clinopyroxène	1160 ±1 Ma z
12	520474 m E 5190034 m N	31J/15	1999-PL-2286A	mPche4	Monzonite oeilée à biotite et hornblende	1158 ±1 Ma z
13	502646 m E 5191675 m N	31J/15	1999-DL-2445A	mPche1a	Diorite à biotite et hornblende	1156 ±3 Ma z 1076 ±2 Ma t 1007 ±3 Ma t 953 ±3 Ma a
14	533389 m E 5210420 m N	31O/02	2003-SN-1129A	mPbet1	Gabbro à hornblende et clinopyroxène	1237 ±12 Ma z 1158 ±4 Ma z
15	471189 m E 5215681 m N	31O/03	2000-SN-1039A	mPche1	Gabbro à hornblende, clinopyroxène et biotite	1155 ±2 Ma z
16	470370 m E 5214391 m N	31O/03	2000-HP-3061C	mPrab4	Quartzite	1217 Ma z *
17	472041 m E 5220770 m N	31O/03	2000-EN-4058A	mPkns5	Monzonite à biotite et hornblende	1072 ±1 Ma z
18	470610 m E 5242455 m N	31O/06	2002-EG-2239A	mPche1	Gabbronorite ophitique à hornblende, clinopyroxène et orthopyroxène	1166 +44/-9 Ma z
19	480024 m E 5255162 m N	31O/06	2002-TC-3302A	mPsue1	Monzonite à clinopyroxène et hornblende	1000 ±6 Ma z
20	531697 m E 5244088 m N	31O/07	2004-EG-5033A	mPlac11	Orthogneiss monzogranitique à biotite	1405 ±15 Ma z 1031 ±9 Ma z 987 ±4 Ma t 944 ±4 Ma a

Note :

Âge en caractère gras = Âge magmatique

Âge en caractère normal = Âge métamorphique

Âge marqué d'un astérisque = Âge maximum de la sédimentation

ANNEXE II - DESCRIPTIONS DES INDICES

Description des indices de métaux usuels et de métaux précieux découverts entre 1996 et 2007 dans la partie nord de la Ceinture centrale des métasédiments (à l'exception des indices d'uranium découverts dans le feuillet SNRC 31J/14 après 1996). Indices localisés sur la figure 1.

N ^o	Nom UTM NAD 83 zone 18 Feuillet SNRC	Description	Teneurs	Typologie
1	Davis 530178 m E 5165774 m N 31J/10	Bande de marbre calcaro-dolomitique à dolomitique avec sphalérite, galène, pyrite et pyrrhotite (Suite supracrustale de Rouge-Mattawin). Hébert <i>et al.</i> , 1997; Turcotte, 2000; MRNF, 2003a.	1,48 % Zn, 5,6 g/t Ag, 0,26 % Pb	Marbre
2	Grasmère- Nantel 524878 m E 5164874 m N 31J/10	Marbre calcaro-dolomitique à sphalérite et à forstérite serpentinisée (Suite supracrustale de Rouge-Mattawin). Indice Grasmère : sphalérite disséminée à semi-massive dans plusieurs rubans de 0,5 à 5 cm d'épaisseur avec pyrrhotite et chalcopryrite. Indice Nantel : traces à 5 % de sphalérite avec hémimorphite et hydrozincite. Hébert <i>et al.</i> , 1997; Hébert et Nantel, 1999, Turcotte, 2000; MRNF, 2003b.	Grasmère : 18,01 % Zn, 5,2 g/t Ag 11,70 % Zn, 13,7g/t Ag Nantel : 0,7 % Zn, 2,9 g/t Ag	Marbre
3	Higginson 524428 m E 5166874 m N 31J/10	Marbre calcaro-dolomitique à forstérite (10-35 %) serpentinisée avec moins de 3 % de sphalérite disséminée et accompagnée d'hémimorphite et d'hydrozincite (Suite supracrustale de Rouge-Mattawin). Hébert <i>et al.</i> , 1997; Turcotte, 2000; MRNF, 2003c.	0,41 % Zn, 1,2 g/t Ag, 0,01 % Pb	Marbre
4	Prospecteur (Lac des Jésuites) 523225 m E 5166165 m N 31J/10	Marbre calcaro-dolomitique à forstérite serpentinisée (Suite supracrustale de Rouge-Mattawin). Par endroits, sphalérite en fins rubans millimétriques accompagnés de graphite et de traces de galène, d'hydrozincite et d'hémimorphite. Paré, 2000; MRNF, 2003d.	2,5 % Zn, 0,4 g/t Ag 0,94 % Zn 22 % Zn, 0,02 % Pb	Marbre
5	Lac Bruno 498199 m E 5153975 m N 31J/11	Sulfures dans une pyroxénite. Charlton et Fekete, 2001.	0,15 % Cu, 0,93 % Ni	Roche magmatique
6	Faubert 486463 m E 5204149 m N 31J/14	Sulfures massifs au contact de tonalite (Suite magmatique de Lacoste) et d'un ensemble de paragneiss rouille, de marbre, de roches calcosilicatées (Suite supracrustale de Rabot). À proximité d'un cisaillement majeur. Robidas, 2002.	2,96 % Cu, 1,11 % Ni, 0,16 % Co, 12 g/t Ag, 86 ppb Au	Contact métasédiments et roches magmatiques
7	Constantineau 476830 m E 5197033 m N 31J/14	Métagabbro à chalcopryrite, malachite et pyrite disséminées. Barrette, 1996; Nantel, 2001.	1,46 % Cu, 625 ppb Au, 4,0 g/t Ag	Disséminations dans des roches magmatiques
8	475097 m E 5191128 m N 31J/14	Paragneiss à biotite, grenat et sulfures disséminés. Interlité avec des marbres calcitiques et des roches calcosilicatées à diopside (Suite supracrustale de Rabot). Nantel, 2001.	0,17 % Cu	Métasédiments
9	Piché 476499 m E 5189126 m N 31J/14	Paragneiss à biotite, magnétite (10 %), sillimanite, chalcopryrite et pyrite (Suite supracrustale de Rabot). Associé à des quartzites à magnétite et des gneiss quartzofeldspathiques à biotite, magnétite, sillimanite et cordiérite (Suite supracrustale de Rabot). Nantel, 2001 (Indice dans le secteur de celui décrit dans Hogg, 1964).	0,32 % Cu, 110 ppb Au	Métasédiments
10	506965 m E 5199641 m N 31J/15	Veinules de quartz centimétriques associées à une faille. Recoupe des paragneiss quartzofeldspathiques (Suite supracrustale de L'Ascension). Nantel et Pintson, 2002.	0,20 % Cu, 150 ppb Au	Veinules de quartz associées à une faille
11	502705 m E 5198093 m N 31J/15	Paragneiss quartzofeldspathique à biotite et sulfures (Suite supracrustale de L'Ascension) avec quelques lits d'amphibolite. Fortes anomalies en tungstène (527 et 583 ppm W) dans la fraction lourde de sédiments de ruisseau. Choinière, 1990; Nantel et Pintson, 2002.	0,47 % Cu, 160 ppb Au, 37 ppm W	Disséminations dans des métasédiments
12	Lac Dubé 501486 m E 5195921 m N 31J/15	Ensemble de diopsidite à chalcopryrite et de paragneiss (Suite supracrustale de L'Ascension) au contact de diorite rubanée à pyrite et chalcopryrite (Suite magmatique de Lacoste). Nantel et Pintson, 2002.	0,28 % Cu (diopsidite) 0,74 % Cu, 3,5 g/t Ag, 28 ppb Au (diorite)	Métasédiments au contact de roches magmatiques
13	503323 m E 5195538 m N 31J/15	Paragneiss de la Suite supracrustale de L'Ascension au contact de métagabbro à chalcopryrite comprenant des niveaux d'amphibolite (Suite magmatique de Lacoste). Nantel et Pintson, 2002.	0,30 % Cu (métagabbro)	Métasédiments au contact de roches magmatiques

N°	Nom UTM NAD 83 zone 18 Feuille SNRC	Description	Teneurs	Typologie
14	504065 m E 5196097 m N 31J/15	Veine de quartz de 30 cm d'épaisseur recoupant un orthogneiss migmatitique à biotite (Suite magmatique de Lacoste), intercalé dans des paragneiss de la Suite supracrustale de L'Ascension. Nantel et Pintson, 2002.	0,30 % Cu, 61 ppb Au	Veine de quartz
15	520721 m E 5184837 m N 31J/15	Quartzite à pyrite et chalcopryrite dans un lambeau de métasédiments mylonitisés et intercalés dans des diorites de la Suite magmatique de Lacoste. Nantel et Pintson, 2002.	0,52 % Cu, 270 ppb Co, 27 ppb Au	Quartzite
16	Hericy 528432 m E 5180937 m N 31J/15	Amas de sulfures dans des veines de quartz injectées dans des gneiss à biotite. Provost, 1998.	0,67 % Cu	Veines de quartz
17	Lac Riberys 510596 m E 5205409 m N 31O/02	Skarn à amphibole, chlorite, plagioclase et quartz avec pyrite semi-massive, chalcopryrite et pyrrhotite. Le skarn se trouve dans le prolongement d'une veine à diopside, scapolite et calcite rose et au contact d'une roche calcosilicatée à diopside. Le tout est localisé dans une zone de faille. Nantel et Giroux, 2005.	0,57 % Cu, 4,3 g/t Ag, 42 ppb Au	Skarn dans une zone de faille
18	Vastel 480743 m E 5227207 m N 31O/03	Métagabbro folié (Suite magmatique de Lacoste) à pyrrhotite, chalcopryrite, pyrite et pentlandite, disséminées ou concentrées dans des amas centimétriques. Veines de sulfures massifs recoupant la foliation. Filonnets de pyrrhotite et de chalcopryrite parallèles à la foliation. Cayer, 2001; Davy, 2003; Thomas Clark, MRNF, communication personnelle, 2002; MRNF, 2005b.	4,27 % Cu, 0,81 % Ni, 0,17 % Co, 330 ppb Pt+Pd, 280 ppb Au	Disséminations dans des roches magmatiques
19	Mountain River 471835 m E 5223787 m N 31O/03	Roches calcosilicatées à pyrrhotite semi-massive, à chalcopryrite et à molybdénite, dans une zone de faille. Intercalées dans des paragneiss et dans des marbres. Ortega, 2002; Turcotte, 2002; MRNF, 2005d.	0,95 % Cu, 0,03 % Mo, 71 ppm W	Skarn dans une faille
20	Lac Ladislas 470696 m E 5223435 m N 31O/03	Métagabbro à pyrrhotite, chalcopryrite, pyrite et pentlandite disséminées. Ortega, 2002; Thomas Clark, MRNF, communication personnelle, 2002.	0,54 % Cu, 0,14 % Ni, 99 ppb Pd, 43 ppb Pt 0,60 % Cu, 0,29 % Ni, 127 ppb Pd, 60 ppb Pt	Disséminations dans des roches magmatiques
21	Lachabel 483378 m E 5219295 m N 31O/03	Zone de sulfures massifs à pyrrhotite, chalcopryrite et scheelite dans des skarns à scapolite, diopside, pyrrhotite et chalcopryrite. L'ensemble est encaissé dans des paragneiss au contact de tonalite (Suite magmatique de Lacoste) et de monzogranite (Suite intrusive de Brockaby). Un gneiss à biotite et grenat, situé près de cette zone, contient de la molybdénite. Turcotte, 2002; Thomas Clark, MRNF, communication personnelle, 2002; MRNF, 2005c.	11,8 % Cu, 16 g/t Ag 9,3 % Cu, 9,5 % W, 0,04 % Bi, 10,5 g/t Ag 0,63 % Cu, 1,98 % Mo	Skarn Skarn Gneiss à biotite et grenat
22	Silver Lake 468928 m E 5206125 m N 31O/03	Skarn à amphibole et diopside avec chalcopryrite, pyrrhotite et pyrite, disséminées ou semi-massives. Le skarn est intercalé dans un ensemble de marbre dolomitique, de quartzite, de diopside et de paragneiss riche en sillimanite (Suite supracrustale de Rabot). Turcotte, 2002; Thomas Clark, MRNF, communication personnelle, 2002; MRNF, 2005a.	3,88 % Cu, 3,9 g/t Ag	Skarn
23	Lac aux Huards 484501 m E 5257573 m N 31O/06	Filons de 1 à 40 cm d'épaisseur constitués de monzonite, de diorite quartzifère et de monzodiorite alcalines (Suite alcaline de Lesueur) avec chalcopryrite, bornite et rare digénite. Les sulfures sont disséminés, intergranulaires, en chapelet le long de microfractures et en placage. Nantel, Giguère et Clark, 2004.	0,50 % Cu, 6,7 g/t Ag, 80 ppb Au	Roches alcalines
24	Emma 0479821 m E 5255899 m N 31O/06	Métasédiment altéré (Niogold) ou orthogneiss tonalitique altéré (Nantel). À confirmer. S. Nantel, 2006, visite sur le terrain en 2006; Niogold Mining Corporation, 2007b.	0,24 % U ₃ O ₈	Non déterminé
25	Magnétite 0477228 m E 5256534 m N 31O/06	Horizon de magnétite encaissé dans des roches de la Suite alcaline de Lesueur. S. Nantel, visite sur le terrain en 2006; Corporation minière Niogold, 2007a.	40 % Fe total	Magnétite
26	Lake Edge 0478410 m E 5254312 m N 31O/06	Monzonite à aegyryne, calcite, apatite, chalcopryrite, malachite et molybdénite. Ressources Maxima, communication personnelle, 2006; Niogold Mining Corporation, 2007c.	2,43 % Cu, 21,7 g/t Ag 0,74 % Cu, 0,97 g/t Au, 0,07 % Mo	Roches alcalines

N°	Nom UTM NAD 83 zone 18 Feuille SNRC	Description	Teneurs	Typologie
27a	Lesueur 14 478306 m E 5254098 m N 31O/06	Ruban de 30 cm d'épaisseur dans un orthogneiss à biotite ± magnétite. Le ruban est constitué de granite alcalin ou de monzonite quartzifère à aegyrine-augite, amphibole bleuâtre et chalcopryrite disséminée (Suite alcaline de Lesueur). Nantel, Giguère et Clark, 2004.	0,51 % Cu, 8,1 g/t Ag, 94 ppb Au	Roches alcalines
27b	Lesueur 14 478380 m E 5254101 m N 31O/06	Monzonite à aegyrine, calcite, apatite, chalcopryrite, bornite, malachite et azurite (Suite alcaline de Lesueur). Sulfures disséminés dans la roche, inclus dans le pyroxène ou concentrés dans des filonnets. Bélisle, 2006; Niogold Mining Corporation, 2007c.	3,37 % Cu, 0,50 g/t Au, 16,2 g/t Ag 2,94 % Cu, 0,33 g/t Au, 11,6 g/t Ag	Roches alcalines
28	Carbonatite stream 0478497 m E 5253896 m N 31O/06	Carbonatite à apatite et aegyrine. Ressources Maxima, communication personnelle, 2006; Niogold Mining Corporation, 2007c.	0,14 % U ₃ O ₈	Roches alcalines
29	Roxane 0474514 m E 5253164 m N 31O/06	Essaim de dykes de granitoïde radioactif associé à la Suite alcaline de Lesueur. Corporation minière Niogold, 2007a, 2007b et 2007d.	0,01 à 0,20 % U ₃ O ₈ 1,20 % Nb ₂ O ₅ , 0,69 % ETR	Dykes alcalins
30	Boisvert 0483393 m E 5249308 m N 31O/06	Essaim de veines centimétriques probablement relié à la Suite alcaline de Lesueur. Les veines sont remplies de feldspath-K, d'aegyrine, de chalcopryrite et de molybdénite et sont injectées dans une diorite de la Suite magmatique de Lacoste. La chalcopryrite est en inclusions dans l'aegyrine. Ressources Maxima, communication personnelle, 2006; Niogold Mining Corporation, 2007c.	0,43 % Cu	Veines associées à des roches alcalines
31	Melançon 484258 m E 5249850 m N 31O/06	Fractures remplies de feldspath-K hématisé, de chalcopryrite, de molybdénite et de scheelite, et injectées dans une diorite de la Suite magmatique de Lacoste. Le matériel de remplissage est probablement relié à la Suite alcaline de Lesueur. Ressources Maxima, communication personnelle, 2005; Niogold Mining Corporation, 2007c.	4,27 % Cu, 5,10 g/t Au, 11,5 g/t Ag	Remplissage de fractures
32	De La Tour 0478175 m E 5248297 m N 31O/06	Essaim de veines centimétriques remplies de pyrrhotite, de chalcopryrite et de molybdénite. Probablement relié à la Suite alcaline de Lesueur. Ressources Maxima, communication personnelle, 2006; Niogold Mining Corporation, 2007c.	0,59 % Cu	Veines associées à des roches alcalines
33	Indice 27 482413 m E 5235120 m N 31O/06	Pyrite et chalcopryrite massives à semi-massives dans des fractures recoupant un métagabbro de la Suite magmatique de Lacoste. Nantel, Giguère et Clark, 2004.	1,40 % Cu, 0,13 % Co	Remobilisation dans une zone de faille
34	Pistol 520119 m E 5239922 m N 31O/07	Sulfures dans un paragneiss de la Suite supracrustale de l'Ascension, composés de : quartz (20 %), microcline (15 %), plagioclase (25 %), biotite (25 %), muscovite (5 %), sillimanite (5 %), sulfures (5 %; sphalérite, pyrite, chalcopryrite). En contact avec des diorites de la Suite magmatique de Lacoste. Nantel et Lacoste, 2005.	0,47 % Zn, 760 ppm Pb, 310 ppm Cu	Métasédiments au contact de roches magmatiques



Ressources naturelles
et Faune

Québec 