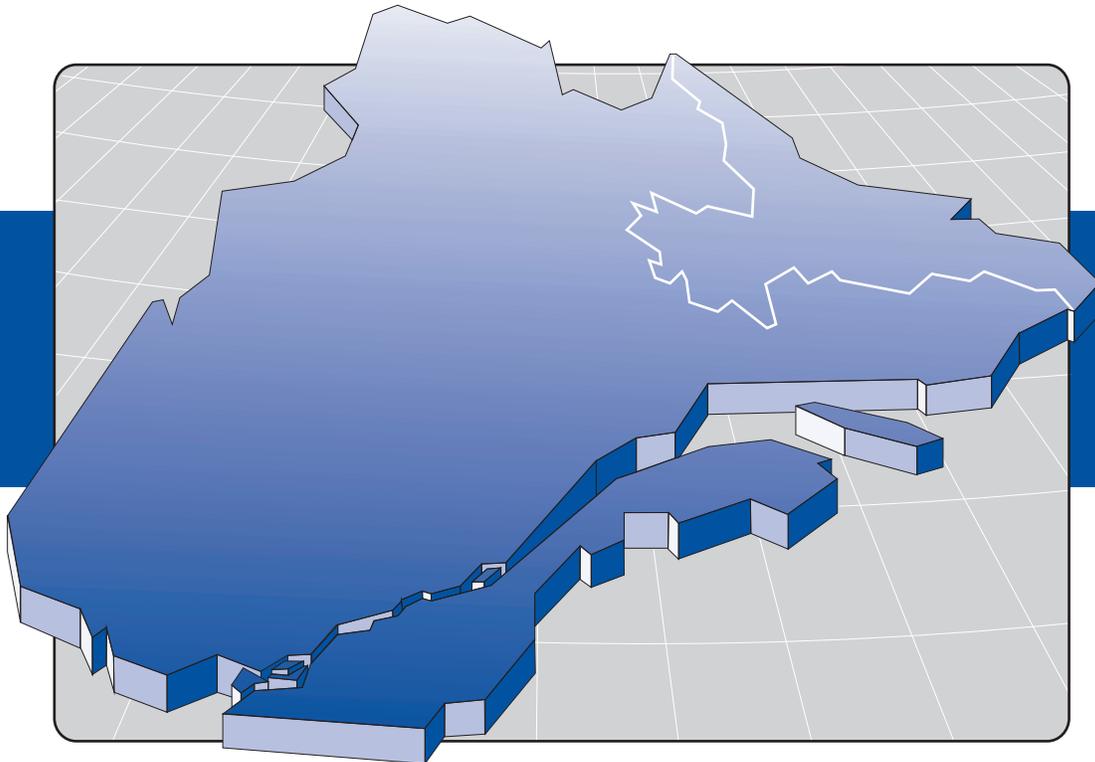




L'indice de Ni-Cu-Co de Qullinaaraaluk : un nouveau type de minéralisation dans les roches archéennes du Grand Nord.

**Jean-Yves Labbé, Pierre Lacoste, Alain Leclair
Martin Parent, Julien Davy**

PRO 2000-11



PRO 2000-11 : L'indice de Ni-Cu-Co de Qullinaaraaluk : un nouveau type de minéralisation dans les roches archéennes du Grand Nord

Jean-Yves Labbé, Pierre Lacoste, Alain Leclair, Martin Parent, Julien Davy

INTRODUCTION

L'indice de Ni-Cu-Co de Qullinaaraaluk a été découvert en août 2000 lors de la cartographie à l'échelle 1 : 250 000 des régions des lacs Vernon et Minto (Leclair et Parent, 2000; Parent et Leclair, 2000). Il est situé dans la partie NE de la région correspondant au feuillet 34G (34G10), à environ 10 kilomètres au nord du lac Qullinaaraaluk (Figure 1), à 225 kilomètres au SE du village d'Inukjuak et à 125 kilomètres environ de la côte de la Baie d'Hudson. Les premiers résultats d'analyse obtenus sur des échantillons de sulfures massifs recueillis lors de la découverte contiennent jusqu'à 2,60 % Ni, 1,80 % Cu et 0,27 % Co. La minéralisation est sise à l'intérieur d'une intrusion ultramafique coupant une unité de diatexites.

Les roches ultramafiques deviennent un nouveau type d'environnement pour les minéralisations nickelifères dans le Grand Nord québécois, car les gîtes de Ni-Cu-Co-EGP connus sont communément associées à des coulées komatiitiques dans des ceintures de roches vertes. Le présent document contient une description préliminaire de la géologie de l'intrusion contenant l'indice de Qullinaaraaluk, ainsi que de la minéralisation qui y est observée. Nous discutons aussi des autres intrusions mafiques et ultramafiques observées lors de la cartographie. Nous tentons d'évaluer leurs similitudes avec l'intrusion de Qullinaaraaluk et par le fait même, leur potentiel pour la découverte de minéralisations de ce type.

GÉOLOGIE DE L'INTRUSION DE QULLINAARAALUK

L'intrusion ultramafique porteuse des minéralisations en Ni-Cu-Co s'étend, dans une direction ENE-WSW, sur environ 750 mètres avec une largeur de 250 mètres. Sa géométrie, cartographiée à l'aide d'un instrument GPS, est présentée à la figure 2. L'intrusion est constituée principalement de pyroxénite à olivine massive avec quelques

niveaux de péridotite. Les travaux effectués dans ce secteur (2-3 jours) n'ont pas permis de bien circonscrire de zonalité dans l'intrusion. À l'échelle mésostructurale, la roche semble très homogène; les variations ne sont évidentes qu'en lames minces et se manifestent par l'hétérogénéité du contenu en olivine. Les roches de la partie est paraissent de composition plus ultramafique (péridotite). Une cartographie et un échantillonnage plus détaillés sont requis pour mieux définir la zonalité de l'intrusion.

L'intrusion minéralisée est encaissée dans une unité de diatexites. Il s'agit de migmatites dans lesquelles la proportion de mobilisat issu de la fusion partielle est supérieure à 50 % du volume de la roche. Ces migmatites forment une unité hétérogène constituée de trois éléments principaux : 1) 50-95 % de néosome à grain moyen ou grossier, de composition granodioritique à granitique; 2) 5-50 % d'enclaves de paragneiss migmatitique; 3) des masses et des feuillets de leucogranite, blanc ou rose. Des intercalations de ces trois éléments, en proportions variables, font que la diatexite possède une hétérogénéité mésostructurale et macrostructurale distincte. La diatexite forme, à plusieurs endroits, des zones hybrides avec le paragneiss, suggérant que la fusion d'un protolite de type sédimentaire est vraisemblablement à son origine.

Les roches ultramafiques de l'intrusion de Qullinaaraaluk sont massives et, en général, à grain moyen. Elles ne sont pas déformées et ne semblent pas métamorphosées. L'intrusion coupe nettement la foliation régionale observée dans les diatexites. Dans la zone de contact, cette foliation ne se moule pas sur l'intrusion mais vient plutôt se buter sur une roche massive et grenue, non déformée. La foliation ne semble perturbée que sur quelques décimètres seulement au contact de l'intrusion. Ce constat, tout comme le fait que l'axe long de l'intrusion soit perpendiculaire à la foliation régionale, appuie l'hypothèse que l'intrusion ultramafique est post-tectonique. Localement, les ultramafites sont coupées par des injections, communément irrégulières, de pegmatite. Ces pegmatites se retrouvent dans plusieurs lithologies de la région et représentent vraisemblablement des phases d'anatexie reliées au métamorphisme régional. On peut donc en déduire que l'intrusion ultramafique de Qullinaaraaluk est contemporaine au métamorphisme. Elle s'est mise en place à un niveau profond de la croûte; il ne s'agit probablement pas

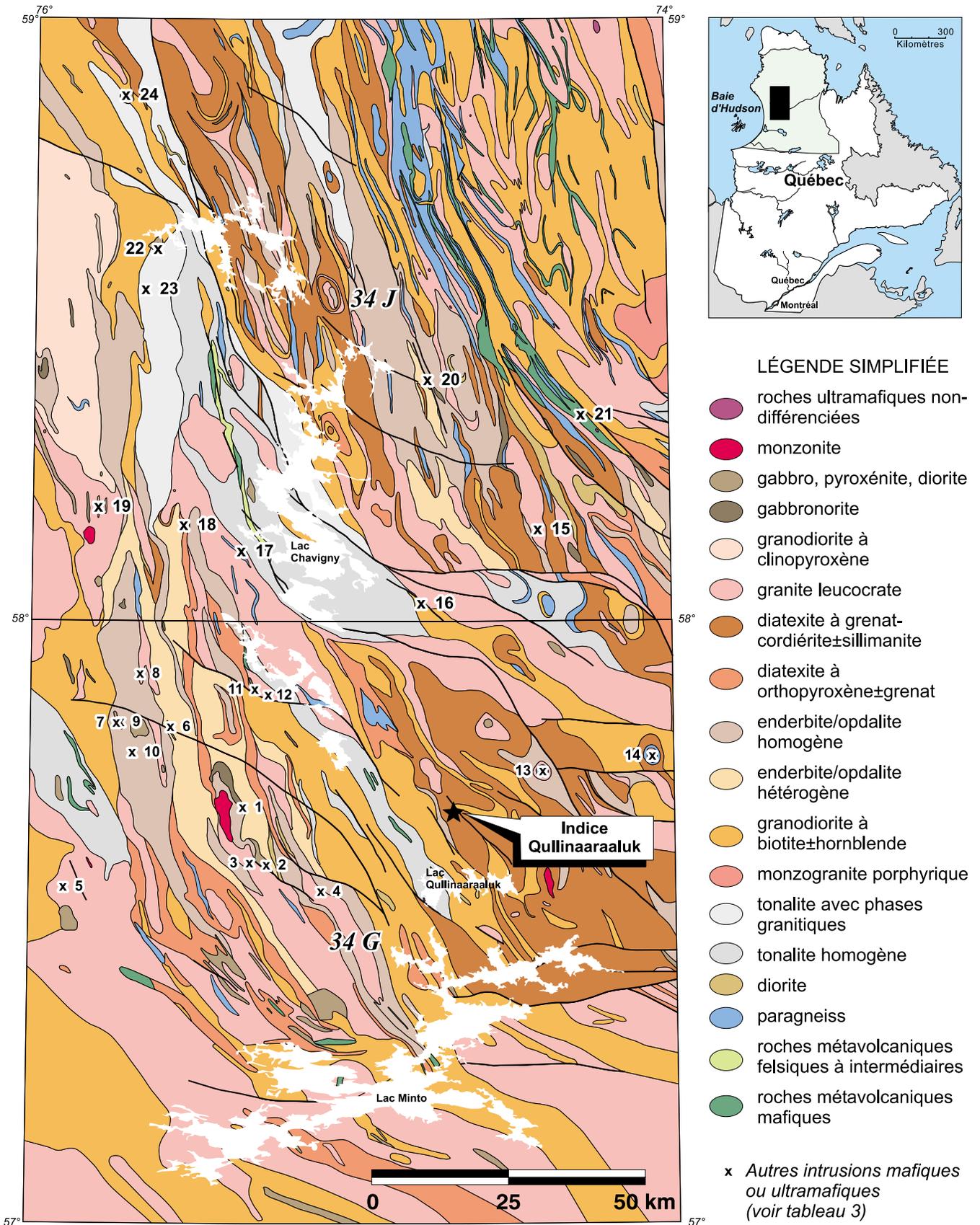


FIGURE 1 - Géologie simplifiée des régions du lac Vernon (Parent et Leclair, 2000) et du lac Minto (Leclair et Parent, 2000). Localisation de l'indice de Quilinaaraaluk et des sites d'observation d'intrusions mafiques et ultramafiques.

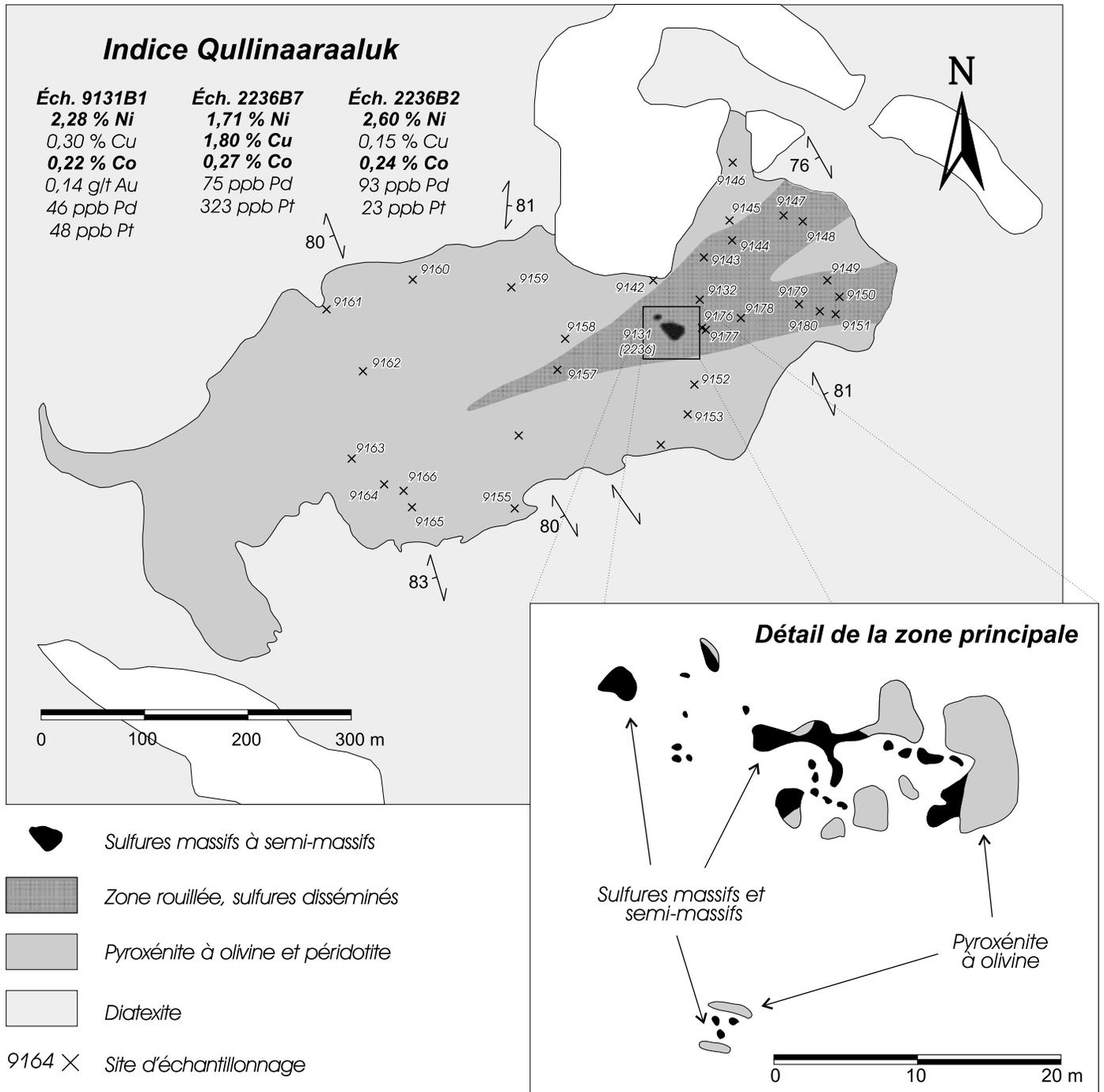


FIGURE 2 - Géologie de l'intrusion ultramafique de Qullinaaraaluk et localisation des sites d'échantillonnage.

d'une intrusion hypabyssale. Cet aspect est particulièrement intéressant du fait qu'il ouvre à l'exploration, de grandes régions constituées de roches formées à ces niveaux crustaux et qui, jusqu'alors, étaient considérées comme peu intéressantes du point de vue métallogénique.

L'intrusion de Qullinaaraaluk est constituée principalement de pyroxénite à olivine, avec quelques niveaux de péridotite. La pyroxénite à olivine est homogène, finement à moyennement grenue et de teinte gris bleuté. Les phases minérales dominantes sont les pyroxènes (surtout clinopyroxène) et l'olivine (< 40 %) avec des traces (< 10 %) de plagioclase, de biotite et de hornblende. En lame mince, les grains sub-idiomorphes de clinopyroxène et d'orthopyroxène forment des plages de 1 à 2 millimètres contenant de très fines inclusions le long des plans de clivage. Les olivines sont assez fraîches, non altérées et parfois craquelées. Elles sont généralement sub-arrondies et de plus petite taille que les pyroxènes. La phase intergranulaire (ou la matrice) est constituée essentiellement de clinopyroxène de teinte vert clair en lumière naturelle. Les rares plagioclases, lorsqu'ils sont présents, sont finement mâclés et remplissent les interstices entre les grains de pyroxène et d'olivine. La péridotite se compare à la pyroxénite mais

avec un contenu plus important en olivine (> 40 %). En lame mince, la péridotite est constituée de grains arrondis d'olivine légèrement craquelée mais non serpentinisée baignant dans une matrice de pyroxène vert clair.

Une caractéristique importante des ces roches ultramafiques est l'absence de serpentinisation des olivines, ce qui est assez rare pour les roches de l'Archéen. Les olivines observées en lames minces sont très fraîches. Comme la serpentinisation des olivines a pour effet de libérer de la magnétite, la plupart des roches ultramafiques archéennes possèdent une susceptibilité magnétique élevée et sont facilement identifiables sur le terrain à l'aide de l'aimant. L'absence de serpentinisation, et par le fait même de magnétite, dans les roches de Qullinaaraaluk fait en sorte que ces roches ont une susceptibilité magnétique moindre que la plupart des autres roches ultramafiques du Grand Nord. Pour cette raison, elles ont été décrites, à l'origine, comme des mélagabbros.

Le tableau 1 contient les compositions géochimiques de 7 échantillons, peu ou pas minéralisés, du secteur de l'indice de Qullinaaraaluk. La localisation de ces échantillons apparaît sur la figure 2. Les échantillons analysés possèdent des compositions similaires et ils sont caracté-

TABLEAU 1 - Résultats d'analyse pour les éléments majeurs et quelques éléments en traces dans les échantillons du secteur de l'indice de Qullinaaraaluk

site	9142	9145 A	9146	9150	9152	9153	9155
lithologie	pyroxénite à olivine	pyroxénite à olivine	pyroxénite à olivine	péridotite	pyroxénite à olivine	pyroxénite à olivine	pyroxénite à olivine
variable unité							
SiO ₂ %	52,50	52,30	50,40	52,00	50,70	51,40	53,00
Al ₂ O ₃ %	4,84	2,42	3,80	3,26	4,77	4,02	4,49
Fe ₂ O ₃ %	9,73	11,10	9,73	11,80	11,90	10,90	11,70
MgO %	15,00	24,20	20,50	20,30	19,60	18,70	18,50
CaO %	13,10	5,76	8,95	10,30	9,72	12,50	8,77
Na ₂ O %	0,83	0,34	0,38	0,50	0,67	0,59	0,74
K ₂ O %	0,60	0,13	0,23	0,11	0,15	0,16	0,17
TiO ₂ %	0,34	0,18	0,27	0,26	0,33	0,31	0,23
MnO %	0,18	0,20	0,16	0,20	0,20	0,19	0,20
P ₂ O ₅ %	-	-	-	-	-	-	-
Cr ₂ O ₃ %	0,04	0,46	0,49	0,18	0,26	0,22	0,11
PAF %	2,95	2,91	4,25	1,00	0,70	0,76	1,43
Au ppb	-	-	-	7	4	3	-
Co ppm	66	89	76	90	94	74	97
Cu ppm	93	112	n/a	145	n/a	68	249
Ni ppm	-	370	510	250	500	210	340
Ni/Cu	-	3,30	n/a	1,72	n/a	3,09	1,37

- Sous le seuil de détection; n/a Résultat à venir; PAF Perte au feu

risés par des teneurs faibles en SiO_2 (entre 50 % et 53 %) et en Al_2O_3 (entre 2,4 % et 4,9 %), et élevées en MgO (entre 18 % et 25 % sauf pour un échantillon à 15 %). La perte au feu (PAF) est anormalement faible pour une roche ultramafique, ce qui s'explique toutefois par l'absence d'une serpentinisation qui aurait pu contribuer à faire augmenter les phases volatiles. En comparaison, l'analyse des roches ultramafiques de la Ceinture de Vénus, dans la région du lac Gayot (Gosselin et Simard, 2000), a permis de mesurer des pertes au feu de l'ordre de 8 % à 13 %. Ces roches ont subi un métamorphisme au faciès des amphibolites et sont serpentinisées.

L'intrusion de Qullinaaraaluk semble similaire à l'intrusion mafique à ultramafique du lac Rocher qui se situe à proximité de la Ceinture de Frotet-Evans, à la Baie-James. Il s'agit d'une intrusion tarditectonique d'environ 1000 mètres par 600 mètres, constituée de pyroxénite et de gabbro et encaissée dans des tonalites gneissiques et des paragneiss (Bandyayera et Sharma, 2000). Comme dans la région de Qullinaaraaluk, les roches mafiques et ultramafiques ne sont pas déformées, ni serpentinisées. L'intrusion du lac Rocher est l'hôte de l'indice du même nom, découvert par forage à l'hiver 1999 par Nuinsco Resources Ltd. L'annonce de la découverte attribuée à un forage ayant traversé une zone contenant 10,8 % Ni sur 3,2 mètres (Bandyayera et Morin, 1999) a causé une course au jalonnement dans ce secteur.

MINÉRALISATION

La zone principale de l'indice Qullinaaraaluk est constituée de sulfures massifs (> 70 % sulfures) encaissés dans de la pyroxénite. Des minéralisations disséminées sont observées à plusieurs endroits dans l'intrusion, principalement dans sa partie NE et autour de la zone de sulfures massifs (Figure 2). Les sulfures massifs affleurent sporadiquement sur une distance d'environ 25 mètres et une largeur variant de 1 à 4 mètres (voir encart sur la figure 2). Aucun travail de décapage n'a été effectué sur l'indice, de sorte que la forme de la zone de sulfures n'est pas connue. Un deuxième zone un peu plus mince (environ 1 mètre) a été observée à une quinzaine de mètres au sud de la zone principale. Pour l'instant, il est impossible d'évaluer l'envergure de cette zone, ni de déterminer si elle est reliée à la zone principale. On y observe seulement quelques petits affleurements arrondis qui n'ont pas été échantillonnés pour analyse chimique. Aucun échantillonnage par rainurage n'a été effectué sur l'indice Qullinaaraaluk. Tous les échantillons ont été recueillis à la masse.

Dans la zone de sulfure massif, la pyrrhotite est la phase sulfurée prédominante; elle forme des plages parfois centi-

métriques. Les autres phases sulfurées sont par ordre d'abondance : la bravoïte, la pyrite, la chalcopryrite et la pentlandite. La bravoïte provient de l'altération supergène de la pentlandite; elle est plus fréquente dans les minéralisations massives que dans les faciès disséminés. La bravoïte constitue entre 5 % et 10 % des sulfures et se trouve en grains fins ou en petits amas associés à la pyrrhotite. La chalcopryrite est, soit associée à la bravoïte, soit distribuée dans un réseau de fines fissures à l'intérieur des silicates. La pentlandite est présente sous forme de flammes très fines et en petits amas grenus à l'intérieur de la pyrrhotite. Quelques grains de chromite ont aussi été observés localement.

Les résultats des analyses effectuées sur les échantillons de la zone principale sont compilés dans le tableau 2 (séries 2236 et 9131). Le contenu en nickel des échantillons de sulfures massifs varie de 1,71 % à 2,60 %, tandis que le contenu en cobalt varie de 0,14 % à 0,27 %. Le contenu en cuivre est faible, sauf pour un échantillon plus riche en chalcopryrite qui atteint 1,80 % Cu. Les contenus en éléments du groupe des platinoïdes sont plutôt décevants, la teneur la plus élevée étant de 0,32 g/t Pt dans l'échantillon le plus riche en cuivre. Les rapports Ni/Cu sont anormalement élevés (jusqu'à 24), ce qui laisse davantage supposer une certaine remobilisation du cuivre. Il n'est pas impossible que les EGP aient aussi pu être remobilisés et que des zones enrichies en Cu et EGP existent.

Une imposante zone de minéralisation disséminée est observée dans la partie NE de l'intrusion ultramafique (Figure 2). La roche y est généralement rouillée et la proportion de sulfures y varie de 2-3 % jusqu'à environ 20 % par endroits. Les phases sulfurées observées dans la zone de dissémination sont les mêmes que dans la zone de sulfures massifs; ce sont principalement de la pyrrhotite avec un peu de pyrite et des traces de chalcopryrite et de pentlandite. Ces sulfures sont généralement associés à la phase silicatée interstitielle et se présentent sous forme de grains millimétriques ou de petits amas ayant parfois l'aspect de gouttelettes.

Les teneurs en métaux des échantillons de la zone de sulfures disséminés apparaissent dans le tableau 2. Certains échantillons présentent des teneurs intéressantes de l'ordre de 0,25 % Ni, et jusqu'à 0,49 % dans un cas. Les rapports Ni/Cu sont moins élevés dans le cas des minéralisations disséminées. En règle générale, on observe une relation quasi linéaire entre le contenu en nickel et le contenu en soufre dans les échantillons à sulfures disséminés (Figure 3a). Le contenu en nickel est proportionnel au contenu en soufre et aucun enrichissement secondaire en nickel des sulfures ne semble avoir été en cause. Le métamorphisme des roches ultramafiques, et principalement la serpentinisation, a pour effet de répartir le nickel des phases silicatées (olivine) préférentiellement dans les

TABLEAU 2 - Résultats d'analyse des métaux, les rapports Ni/Cu et quelques valeurs recalculées à 100 % de sulfures pour les échantillons minéralisés du secteur de l'indice Qullinaaraaluk. Les teneurs sont soit en pourcents, soit dans l'unité indiquée au sommet de chacune des colonnes.

Échantillon	Sulfures	Ni ppm	Cu ppm	Co ppm	Au ppb	Pd ppb	Pt ppb	S %	Ni/Cu	Ni* %	Cu* %	Co* %
2236A1	d (5-10%)	509	216	70	n/a	6	6	n/a	2,36	n/a	n/a	n/a
2236B1	m (>95%)	2,00%	0,42%	0,22%	n/a	80	128	n/a	4,76	n/a	n/a	n/a
2236B2	m (>90%)	2,60%	0,15%	0,24%	n/a	93	23	n/a	17,33	n/a	n/a	n/a
2236B3	m (>70%)	1,98%	816	0,14%	n/a	70	13	n/a	24,26	n/a	n/a	n/a
2236B4	m (>90%)	2,33%	0,18%	0,18%	n/a	82	81	n/a	12,94	n/a	n/a	n/a
2236B5	m (>90%)	2,19%	0,16%	0,16%	n/a	76	26	n/a	13,69	n/a	n/a	n/a
2236B6	m (>90%)	2,15%	0,17%	0,18%	n/a	54	26	n/a	12,65	n/a	n/a	n/a
2236B7	m (>90%)	1,71%	1,80%	0,27%	n/a	75	323	n/a	0,95	n/a	n/a	n/a
9131B1	m (>80%)	2,28%	0,30%	0,22%	140	46	48	28,40	7,60	3,09	0,41	0,30
9131B2	m (>85%)	2,28%	0,14%	0,20%	7	82	26	31,40	16,29	2,80	0,17	0,25
9132	d (15-20%)	0,49%	0,13%	320	18	22	9	6,21	3,77	3,03	0,80	0,20
9143A1	d (1-3%)	949	564	104	9	7	-	1,00	1,68	3,62	2,15	0,40
9143A2	d (3-5%)	590	264	59	-	-	-	0,42	2,23	5,31	2,38	0,53
9144A1	d (10-15%)	0,27%	0,14%	144	12	14	18	2,42	1,93	4,24	2,20	0,23
9147	d (10-15%)	0,22%	0,12%	137	15	7	7	2,20	1,83	3,81	2,08	0,24
9148	d (1-3%)	527	362	75	12	-	-	0,61	1,46	3,30	2,27	0,47
9149	d (10-15%)	0,28%	0,14%	137	17	6	-	1,94	2,00	5,45	2,72	0,27
9151	d (10%)	0,27%	0,20%	156	7	-	-	2,61	1,35	3,93	2,91	0,23
9157	d (3-5%)	459	190	82	-	-	-	0,65	2,42	2,71	1,12	0,48
9158	d (3-5%)	221	107	65	-	-	-	0,33	2,07	2,57	1,25	0,76
9159	d (1-3%)	237	64	62	-	-	-	0,23	3,70	3,94	1,06	1,03
9160	d (3-5%)	356	228	63	-	-	-	0,56	1,56	2,44	1,56	0,43
9161	d (10%)	0,21%	0,11%	123	10	6	-	1,50	1,91	5,29	2,77	0,31
9162	d (1-3%)	184	56	62	-	-	-	0,19	3,29	3,70	1,13	1,25
9163	d (3-5%)	551	953	68	11	7	-	0,45	0,58	4,56	7,89	0,56
9164	d (3-5%)	701	272	101	-	-	-	1,04	2,58	2,59	1,01	0,37
9165	d (3-5%)	257	82	64	-	-	-	0,28	3,13	3,51	1,12	0,87
9176	d (1-3%)	669	459	80	6	-	-	0,64	1,46	3,97	2,73	0,48
9177	d (3-5%)	758	277	76	9	-	-	0,51	2,74	5,62	2,05	0,56
9178	d (10-15%)	0,11%	535	96	6	-	-	1,11	2,06	3,78	1,84	0,33
9179	d (1-3%)	364	108	53	-	-	-	0,22	3,37	6,24	1,85	0,91
9180	d (1-3%)	214	104	63	5	-	-	0,28	2,06	2,93	1,42	0,86

m = sulfures massifs, d = sulfures disséminés

- Sous le seuil de détection, n/a non analysé

Ni*, Cu* et Co* - éléments recalculés à 100% de sulfures selon la méthode de Naldrett (1981)

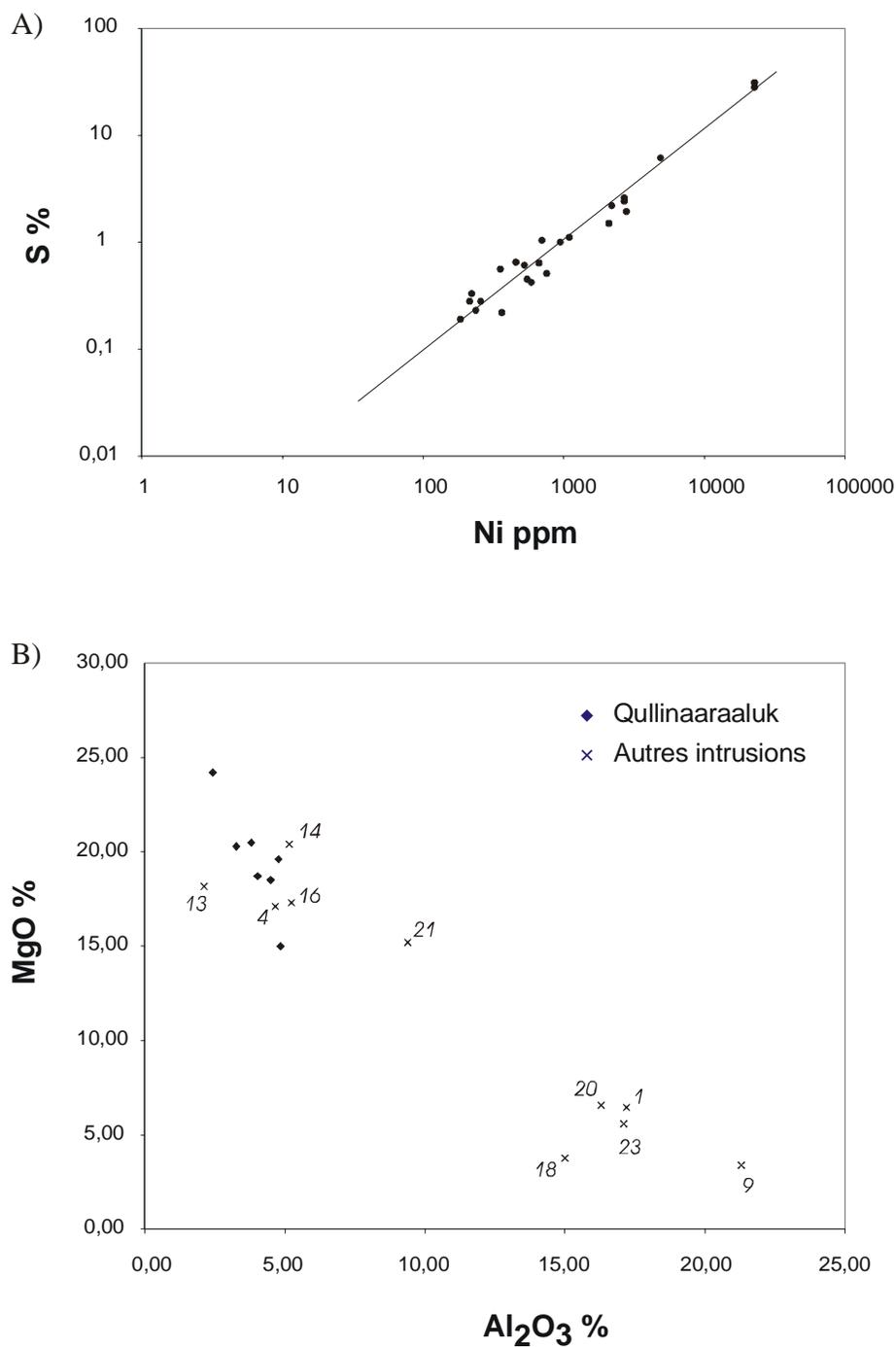


FIGURE 3 - Diagrammes géochimiques. A) Variation du nickel par rapport au contenu en soufre pour les échantillons minéralisés de l'intrusion de Qullinaaraaluk. B) Variation de l'aluminium en fonction du magnésium pour les échantillons non minéralisés de Qullinaaraaluk et divers échantillons provenant d'intrusions mafiques et ultramafiques de la région cartographiée.

sulfures (Barnes et Hill, 2000), de sorte qu'un enrichissement substantiel en nickel peut avoir lieu. Ce processus est particulièrement effectif dans les roches à sulfures disséminés ou l'échange silicate-sulfure est facilité. Comme les roches ultramafiques de l'intrusion de Qullinaaraaluk n'ont vraisemblablement pas subi de métamorphisme substantiel, ce processus d'enrichissement n'a donc pas profité aux niveaux à sulfures disséminés.

Le tableau 2 contient aussi les valeurs en Ni, Cu et Co recalculées pour 100 % de sulfures selon la méthode proposée par Naldrett (1981). Cette méthode tient compte de la pentlandite, la chalcopyrite et la pyrrhotite comme phases sulfurées. La présence de pyrite et de bravoïte fait en sorte que la méthode utilisée n'est pas rigoureuse pour ce type de paragenèse, la balance stœchiométrique étant légèrement faussée. Nous avons tout de même tenu à présenter ces données à titre indicatif. De plus, aucune correction n'a été faite pour tenir compte de la proportion de nickel contenue dans les phases silicatées.

AUTRES INTRUSIONS MAFIQUES À ULTRAMAFIQUES DANS LA RÉGION CARTOGRAPHIÉE

Plusieurs affleurements visités lors de la campagne de cartographie des régions des lacs Vernon et Minto sont constitués des lithologies qui peuvent s'apparenter aux roches de l'intrusion de Qullinaaraaluk. Nous avons tenté de mettre en évidence les intrusions mafiques ou ultramafiques à partir des échantillons recueillis lors de la cartographie. Les échantillons de roche intrusive, mafique ou ultramafique, provenant d'une lithologie prédominante sur l'affleurement sont compilés dans le tableau 3 et sont localisés sur la figure 1. À ce jour, les échantillons de 24 sites ont été considérés. Pour chacun des sites, le tableau 3 contient la localisation en coordonnées UTM (NAD 83), la lithologie observée, l'état de la déformation et, lorsque cela est pertinent, une particularité de l'échantillon. Il est important de souligner que toutes les intrusions mafiques ou ultramafiques observées lors de la cartographie de l'été 2000 ne sont pas listées dans ce tableau; seulement celles dont nous disposons d'un échantillon ont été considérées. Dans la mesure où cet échantillon le permettait, une analyse chimique totale de la roche a été effectuée. Les données de cette analyse sont présentées au tableau 4.

Deux des principales caractéristiques des roches de l'intrusion de Qullinaaraaluk sont l'absence de déformation et l'absence de métamorphisme. Une intrusion appa-

rentée à celle de Qullinaaraaluk devrait donc, en principe, présenter des caractéristiques semblables. Une composition ultramafique (pyroxénite ou périclase) est plus favorable aux minéralisations en Ni-Cu-Co qu'une composition mafique (gabbro ou même diorite). Nous avons tout de même tenu compte des intrusions mafiques car il faut considérer la possibilité qu'elles puissent faire partie d'une suite différenciée comportant des niveaux ultramafiques plus prometteurs.

Plusieurs échantillons présentés au tableau 3 sont peu ou pas déformés et semblent peu métamorphisés. Cependant, six de ces échantillons se démarquent des autres quant à leurs similitudes avec les roches de l'intrusion de Qullinaaraaluk. Les sites 1 et 10 contiennent des gabbro-norites à olivine qui ressemblent beaucoup, en lame mince, aux roches de Qullinaaraaluk quant à l'absence de serpentinisation des olivines. Les sites 4, 13, 14 et 16 contiennent des roches cartographiées comme pyroxénites ou gabbros dont les caractéristiques chimiques sont très semblables à celles des roches de Qullinaaraaluk, au niveau des éléments majeurs. La figure 3b est un diagramme binaire de la teneur en Al_2O_3 en fonction de MgO pour les roches de l'intrusion de Qullinaaraaluk et les autres intrusions mafiques ou ultramafiques de la région. Des échantillons des sites 4, 13, 14 et 16 ont des contenus en Al_2O_3 et en MgO semblables à ceux des roches ultramafiques de Qullinaaraaluk. Dans le cas des autres sites, la composition est bien différente. L'échantillon du site 1, qui est semblable aux roches de Qullinaaraaluk en lame mince, présente toutefois une chimie différente.

Nous considérons donc que les roches des sites 1, 4, 10, 13, 14 et 16 sont les plus susceptibles d'être génétiquement liées aux roches de l'intrusion de Qullinaaraaluk et, le cas échéant, de représenter des environnements favorables pour la formation de minéralisations en Ni-Cu-Co.

CONCLUSION

La découverte de l'indice Qullinaaraaluk dans une intrusion ultramafique au sein de roches de haut grade métamorphique ouvre de nouveaux horizons pour l'exploration minérale dans l'Archéen du Grand Nord du Québec. L'exploration pour les gisements métalliques, qui était centrée principalement, pour ne pas dire exclusivement, sur les ceintures de roches vertes, peut donc s'étendre dans les secteurs moins conventionnels que représentent les roches granitoïdes métamorphiques. L'indice Qullinaaraaluk représente donc un nouveau potentiel d'exploration pour le Grand Nord et il mérite d'être mieux évalué et mieux compris.

TABLEAU 3 - Localisation et caractéristiques des échantillons provenant d'intrusions mafiques ou ultramafiques. Les sites d'échantillonnage sont localisés sur la figure 1.

Site	échantillon	feuille	zone UTM	estant	nordant	lithologie	analyse	lame mince	déformation	Note
1	1155A	34G11	18	479834	6394432	gabbronorite	X	X	très peu	contient de l'olivine, ressemble aux roches de Qullinaa
2	2136A	34G11	18	484434	6383448	gabbronorite		X	oui	ne contient pas d'olivine
3	2138	34G11	18	481068	6383780	diorite		X	oui	semble recristallisé
4	4193A	34G11	18	494246	6378545	gabbro	X	à venir	non	
5	5108A	34G12	18	446683	6379556	gabbro		X	très peu	traces d'olivine
6	1044A	34G13	18	466429	6409066	diorite		X	non	
7	1065	34G13	18	456746	6409867	gabbro		X	peu	séricitisation, amphibolitisation
8	4015B	34G13	18	460941	6418997	gabbro		X	très peu	recristallisé
9	1064	34G13	18	457313	6410142	monzodiorite	X	à venir	oui	
10	1292A	34G13	18	459527	6404333	gabbronorite		X	non	contient de l'olivine, ressemble aux roches de Qullinaa
11	4030A	34G14	18	482146	6415939	gabbronorite		X	oui	
12	4032A	34G14	18	484484	6415184	diorite		X	très peu	
13	9174	34G15	18	524923	6409980	orthopyroxénite	X	X	non	ne contient pas d'olivine
14	9175A1	34G16	18	555529	6404517	pyroxénite	X	X	non	amphiboles métamorphiques, ne contient pas d'olivine
15	2066	34J01	18	534362	6445652	pyroxénite		X	non	traces d'olivine
16	3109	34J02	18	512780	6431861	pyroxénite	X	à venir	très peu	
17	130A	34J03	18	479568	6441620	péridotite		X	oui	serpentinisation
18	1231	34J04	18	468956	6446417	gabbronorite		X	très peu	contient de l'olivine
19	3093	34J04	18	453208	6449941	gabbro	X	à venir	oui	
20	3183A	34J07	18	513987	6473238	monzodiorite	X	à venir	oui	
21	5134	34J08	18	542265	6466983	pyroxénite	X	à venir	oui	
22	1150	34J12	18	464035	6497575	gabbro		X	peu	séricitisation, amphibolitisation
23	3160	34J12	18	461964	6490087	gabbro	X	à venir	non	
24	1049A	34J13	18	457934	6525513	gabbro		X	peu	plagioclase et quartz recristallisés, ne contient pas d'ol

Note : Les coordonnées UTM sont en NAD83.

TABEAU 4 - Résultats d'analyse des éléments majeurs pour quelques échantillons provenant d'intrusions mafiques à ultramafiques. Les sites d'échantillonnage sont localisés sur la figure 1 et les descriptions des échantillons sont fournies au tableau 3.

site	1	4	9	13	14	16	18	20	21	23
affleurement	1155A	4193A	1064	9174	9175A1	3109	3093A	3183A	5134	3160
SNRC	34G11	34G11	34G13	34G15	34G16	34J02	34J04	34J07	34J08	34J12
SiO ₂ %	45,70	52,00	46,20	55,50	51,30	49,40	52,80	50,20	48,30	49,90
Al ₂ O ₃ %	17,20	4,65	21,30	5,15	2,12	5,23	15,00	16,30	9,38	17,10
Fe ₂ O ₃ %	13,50	12,00	10,20	14,50	11,50	10,60	11,60	10,30	14,90	12,30
MgO %	6,46	17,10	3,40	20,40	18,20	17,30	3,78	6,58	15,20	5,60
CaO %	9,32	11,90	10,70	1,82	14,60	14,50	7,22	8,30	7,87	9,94
Na ₂ O %	2,58	1,05	3,54	0,87	0,49	0,74	3,63	4,04	0,95	2,59
K ₂ O %	0,65	0,40	0,66	0,56	0,09	0,25	1,22	1,30	1,15	0,56
TiO ₂ %	1,06	0,36	1,08	0,27	0,24	0,40	2,29	1,03	0,56	0,90
MnO %	0,15	0,22	0,10	0,21	0,22	0,18	0,16	0,14	0,30	0,12
P ₂ O ₅ %	0,14	0,01	0,71	0,04	0,01	0,01	0,33	0,48	0,02	0,03
Cr ₂ O ₃ %	0,01	0,14	0,01	0,24	0,05	0,29	0,01	0,03	0,13	0,01
PAF %	3,02	0,32	1,94	0,16	0,78	1,09	1,68	0,99	1,50	0,85
Au ppb	5	4	5	8	-	4	4	3	6	-
Co ppm	43	56	18	94	84	57	35	30	60	43
Cu ppm	55	73	4	163	160	141	18	50	30	68
Ni ppm	33	91	3	430	180	276	27	60	177	64
Ni/Cu	0,60	1,25	0,75	2,64	1,13	1,96	1,50	1,20	5,90	0,94

- Sous le seuil de détection; PAF - Perte au feu

Composition voisine des roches de Qullinaaraaluk

RÉFÉRENCES

- BANDYAYERA, D. - MORIN, R., 1999 - L'indice du lac Rocher (découverte de Nuinsco Resources Ltd.) et le potentiel en nickel-cuivre de la région de Frotet-Evans. Ministère des Ressources naturelles, Québec; PRO 99-03, 11 pages.
- BANDYAYERA, D. - SHARMA, K.N.M., 2000 - Minéralisations en Ni-Cu-ÉGP dans la bande volcano-sédimentaire de Frotet-Evans (SNRC 32K). Ministère des Ressources naturelles, Québec; en préparation.
- BARNES, S.J. - HILL, R.E.T., 2000 - Metamorphism of komatiite-hosted nickel sulfide deposits. *In* : Reviews in Economic Geology, volume 11 : Metamorphosed and metamorphogenic ore deposits. (P.G. Spry, B. Marshall and F.M. Vokes, editors) Society of Economic Geologists; pages 203-215.
- GOSSELIN, C. - SIMARD, M., 2000 - Géologie de la région du lac Gayot (SNRC 23M). Ministère des Ressources naturelles, Québec; RG 99-06, 29 pages.
- LECLAIR, A. - PARENT, M., 2000 - Lac Minto (34G). Ministère des Ressources naturelles, Québec; carte SI-34G-C2G-00K.
- NALDRETT, A.J., 1981 - Platinum-group element deposits. *In* : Platinum-group elements : mineralogy, geology, recovery. (L.J. Cabri, editor) The Canadian Institute of Mining and Metallurgy; CIM special volume 23, pages 197-231.
- PARENT, M. - LECLAIR, A., 2000 - Lac Vernon (34J). Ministère des Ressources naturelles, Québec; carte SI-34J-C2G-00K.

DOCUMENT PUBLIÉ PAR GÉOLOGIE QUÉBEC**Direction**

Alain Simard, par interim

Service géologique de Québec

Pierre Verpaelst

Responsable des documents de promotion

Alain Simard

**Édition**

Jean-Pierre Lalonde

Supervision technique

André Beaulé

Document accepté pour publication le 2000/11/08

Novembre 2000