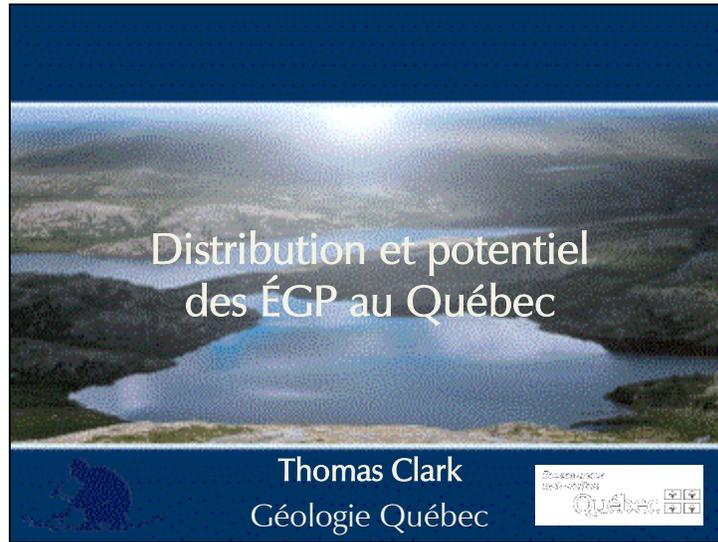


Diapositive 1



Mesdames, messieurs,
Bonjour,

Ma présentation ce matin porte sur la distribution et le potentiel des éléments du groupe du platine au Québec.

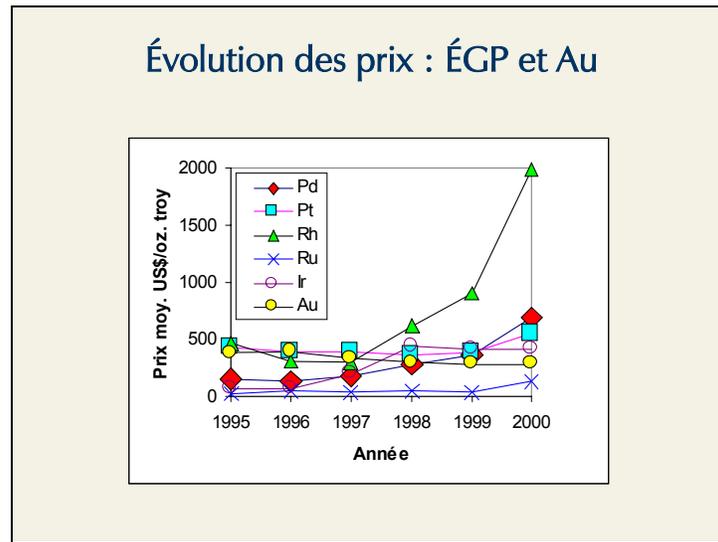
Diapositive 2

Plan

- Distribution des minéralisations à ÉGP
- Évaluation du potentiel en ÉGP - principes
- Classification
- Distribution des cibles favorables
- Type *Lac des Îles*
- Type *East Bull Lake*
- Conclusions

Je vais commencer par donner un aperçu de la distribution des minéralisations à ÉGP. Je vais expliquer comment j'ai procédé à mon évaluation. Je vais toucher à la classification et je vais aborder la distribution des cibles favorables pour les ÉGP. Je vais mentionner plus particulièrement le potentiel au Québec pour les gîtes des types *Lac des Îles* et *East Bull Lake*.

Diapositive 3



Ce graphique explique bien l'engouement actuel pour les platinoïdes.

En 2000, le prix du Pd (en rouge) a doublé celui du Pt (en bleu).

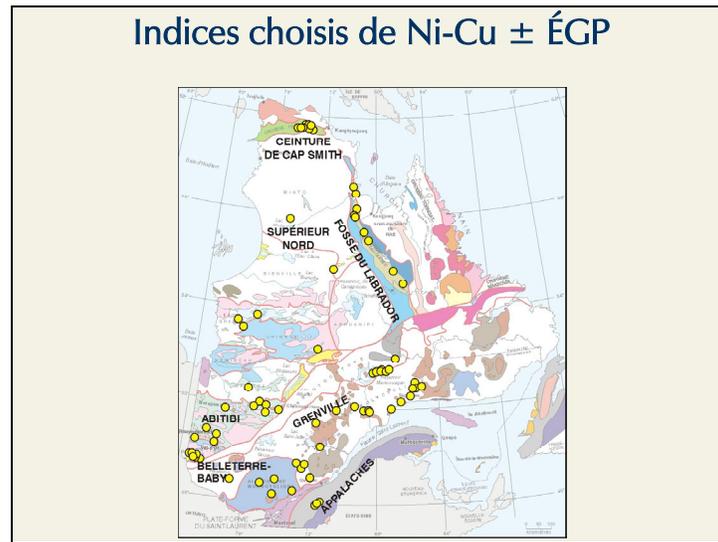
Et le prix du Rh (en vert) est monté en flèche.

Toutefois, ces tendances n'ont pu se maintenir, et les prix actuels ressemblent davantage à ceux de 1998. Ainsi, les prix des ÉGP montrent présentement plus de volatilité que le prix de l'or.

Prix à la fin d'octobre 2001:

Pd	330 \$/oz. troy
Pt	426
Rh	775
Ir	405
Au	280

Diapositive 4



Cette carte montre les quelques 80 indices et gîtes de Ni-Cu ± ÉGP considérés dans le cadre de mon analyse. Ce nombre est loin des 500 indices de Ni-Cu ± ÉGP connus au Québec. Toutefois, je pense que les indices étudiés sont représentatifs. Mais, comment distinguer, parmi tous ces indices ceux qui sont intéressants pour leur potentiel en ÉGP?

Diapositive 5

Critères pour l'évaluation du potentiel en ÉGP

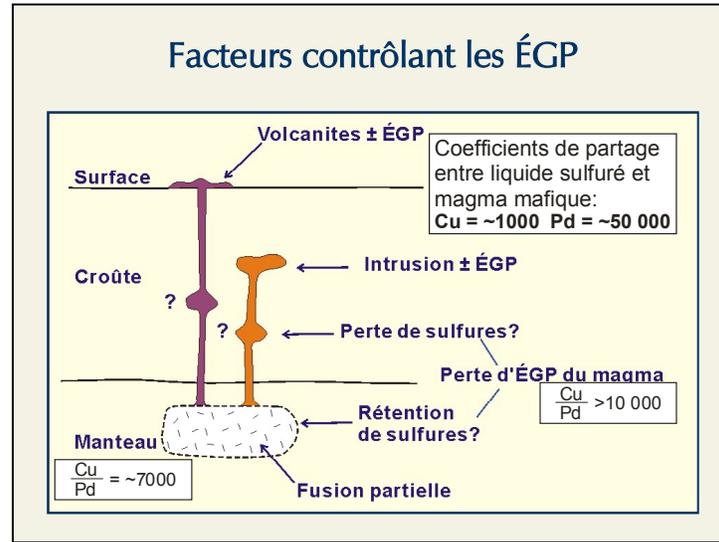
- Méthode qualitative utilisée par S.-J. Barnes *et al.* dans leur évaluation du potentiel en ÉGP de l'Abitibi (Barnes *et al.*, 1993, MRNQ, ET 91-04.)
- Rapports interéléments :
Cu/Pd, Ni/Pd, Cu/Pt, Cu/Ir
- Potentiel en Ni-Cu n'est pas évalué

Pour les besoins de cette analyse, j'ai appliqué la méthode préconisée par Sarah Barnes et ses collègues dans leur étude du potentiel en ÉGP de l'Abitibi. Ce rapport a été publié par le MRNQ en 1993.

La méthode utilise les rapports interéléments tels que Cu/Pd, Ni/Pd, Cu/Pt et Cu/Ir. On vise à déterminer si les échantillons proviennent d'un contexte fertile ou non en ÉGP.

La méthode n'évalue pas le potentiel en Cu-Ni, un exigence incontournable lorsque la valeur du Ni-Cu dans un gîte domine largement sur celle des ÉGP.

Diapositive 6



Je dois d'abord expliquer brièvement quelques-unes des principes utilisées dans cette analyse.

La source des ÉGP est le manteau. Les ÉGP sont incorporés dans un magma produit par la fusion partielle du manteau.

Afin de produire un gisement enrichi en ÉGP, ce magma doit arriver à son site de mise en place, soit dans une intrusion soit sous forme de laves, avec tout son complément initial en ÉGP. Toutefois, cette situation semble être difficile à réaliser. Premièrement, lors de la fusion partielle du manteau, si le taux de fusion n'est pas suffisamment élevé, une partie des sulfures reste dans le manteau, ainsi que les ÉGP. Ceci s'explique par la grande affinité des ÉGP pour les sulfures. Le magma résultant est donc appauvri en ÉGP.

Deuxièmement, si des sulfures séparent du magma pendant sa montée dans la croûte, le magma perd ses ÉGP et devient appauvri.

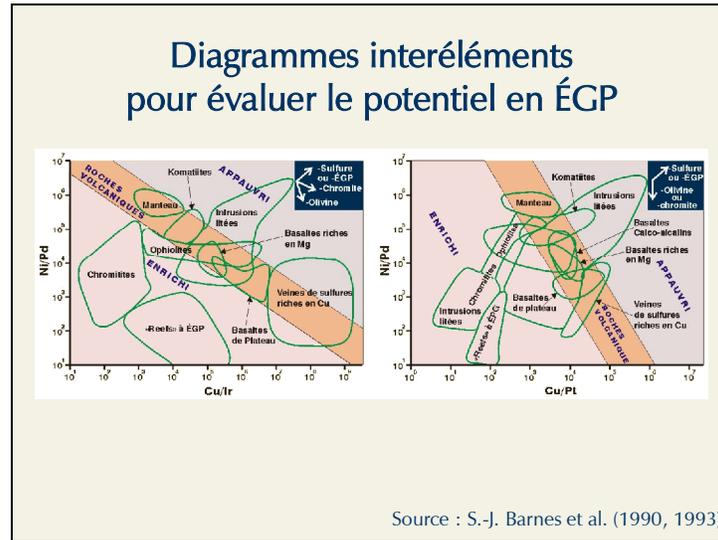
Dans ces deux cas, une minéralisation de sulfures éventuellement formée à partir de ce magma sera probablement pauvre en ÉGP.

Alors, comment savoir si un magma a pu surmonter ces deux obstacles?

Le rapport Cu/Pd peut être révélateur. Sa valeur dans le manteau primitif est d'environ 7000. Cette valeur est transmise au magma si tous les sulfures dans le manteau sont incorporés dans le magma. Si on observe dans une roche un rapport Cu/Pd d'environ 10,000 ou moins, on peut penser que le magma avait tout son complément initial en ÉGP; en d'autres mots, il était fertile en ÉGP.

Si, par contre, des sulfures sont restés dans le manteau ou bien des sulfures ont été perdus du magma pendant sa montée, le rapport Cu/Pd est plus grand que celui du manteau, soit plus grand que 10,000. Ceci est parce que le Pd possède une plus grande affinité pour les sulfures que le Cu, tel qu'exprimé par leurs coefficients de partage très différents.

Diapositive 7



Des graphiques comme ceux-ci sont également très utiles. Ils mettent en opposition le rapport Ni/Pd avec Cu/Ir et Cu/Pt.

Les diagrammes sont divisés en trois champs :

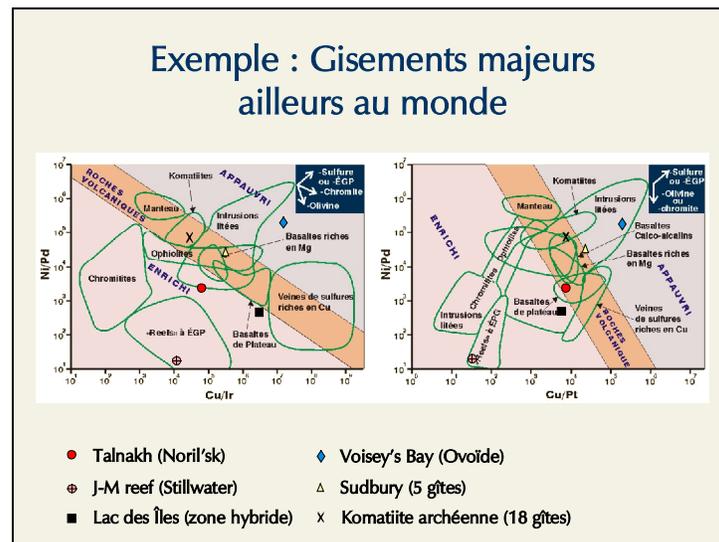
- un champ central, qui correspond à la composition du manteau et des roches volcaniques. Les volcanites sont évoluées à de différents degrés par le fractionnement de minéraux comme l'olivine et la chromite;
- un champ appauvri en ÉGP; et
- un champ enrichi en ÉGP.

La perte de sulfures du magma tire sa composition vers le champ APPAUVRI, tel que montré par la flèche en vignette indiquant « MOINS SULFURES ».

Une roche ou une minéralisation ayant une composition dans le champ APPAUVRI n'est pas une bonne cible pour les ÉGP.

Par contre, les roches et les minéralisations se situant dans les champs VOLCANIQUE ou ENRICHI sont de bonnes cibles.

Diapositive 8



La méthode a, en effet, un certain lien avec la réalité. Ici, je montre des résultats provenant de quelques gisements bien connus à l'échelle mondiale.

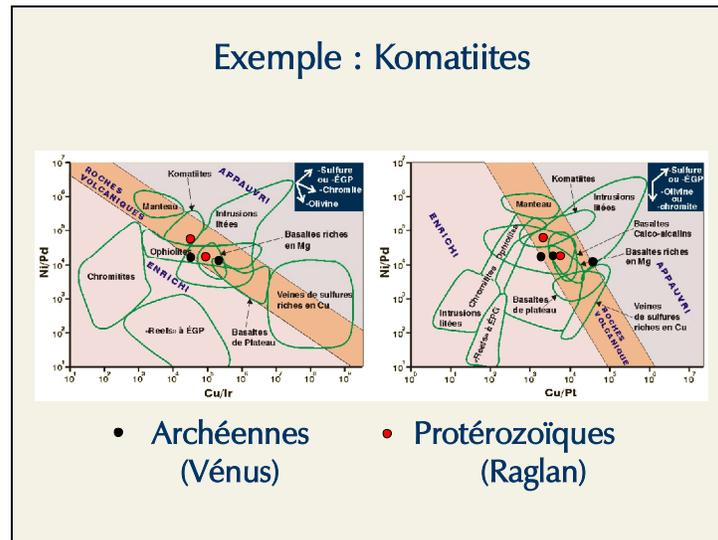
On observe que les gîtes de Ni-Cu-ÉGP dans les komatiïtes archéennes tombent généralement dans le champ volcanique.

Les gisements de Sudbury se localisent aussi dans ce champ, à des compositions plus différenciées.

Le reef JM dans le complexe de Stillwater se situe dans le champ enrichi en ÉGP, tout comme les gisements de Noril'sk et de Lac des Îles.

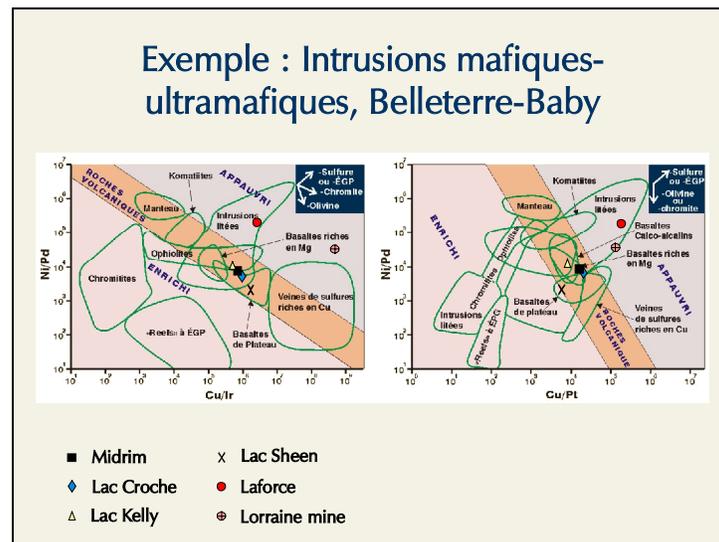
Par contre, le gisement de Voisey's Bay est loin dans le champ appauvri. C'est un excellent gisement de Ni-Cu, qui contient toutefois peu d'ÉGP.

Diapositive 9



Je ne vais pas vous montrer de tels graphiques pour tous les indices au Québec: cela prendrait trop de temps. Je vais citer seulement trois exemples intéressants. Voici deux types de minéralisation associées aux komatiites. Les graphiques suggèrent que les komatiites archéennes de la ceinture de Vénus, dans le Nord du Supérieur (les points noirs), et les komatiites protérozoïques de la ceinture de Cap Smith (en rouge) sont fertiles en ÉGP. Ce sont de bonnes cibles pour l'exploration.

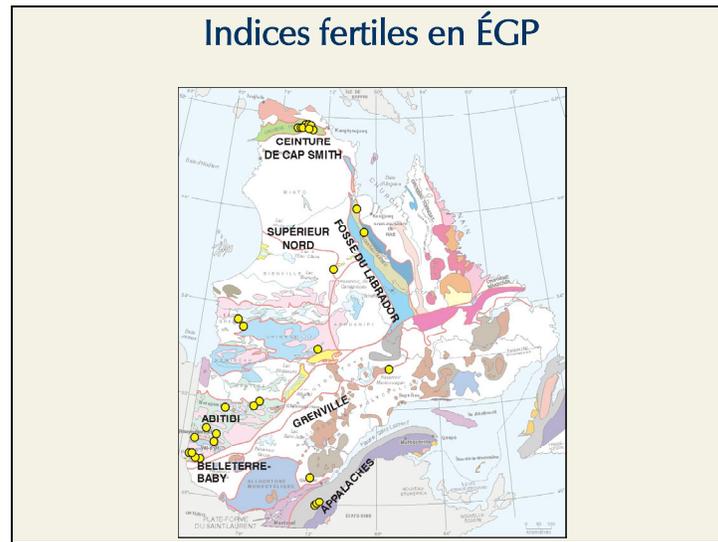
Diapositive 10



Plusieurs gîtes dans les intrusions mafiques-ultramafiques de la ceinture de Belleterre-Baby dans le Pontiac tombent dans le champ volcanique et représentent aussi de bonnes cibles pour les ÉGP.

Les gîtes de Midrim, Lac Croche, Lac Kelly et Lac Sheen en sont des exemples. Toutefois, certains gîtes dans la même région ne semblent pas enrichis en ÉGP, par exemple, le gîte Laforce et la mine Lorraine.

Diapositive 12



Parmi les quelques 80 indices de Ni-Cu ± ÉGP que j'ai montrés dans la carte au début de la conférence, environ 30 ont des caractéristiques suggérant un enrichissement en ÉGP, selon les critères que je viens de décrire.

Cette carte-ci montre la distribution de ces indices et gîtes fertiles en ÉGP. Il y en a plusieurs dans les régions de l'Abitibi et du Pontiac, ainsi que dans la ceinture de Cap Smith. Mais seulement deux minéralisations fertiles connues dans le Grenville.

Je ne reviendrai pas sur la cinquantaine d'indices non fertiles en ÉGP. Je vais me concentrer plutôt sur les différentes cibles pour l'exploration représentées par les indices fertiles.

Toutefois, je vais d'abord mentionner comment les minéralisations en ÉGP ont été classifiées.

Diapositive 13

Types de gîtes à ÉGP

Magmatique

- **ÉGP dominants (\pm Ni-Cu)**
 - type *reef* à CM ou SF : Bushveld, Stillwater
 - type non-stratiforme : Lac des Îles
- **Ni-Cu dominants (\pm ÉGP)**
 - Noril'sk, Kambalda, Raglan, Sudbury

Hydrothermal

- New Rambler, Rathbun Lake, Nicholson Bay

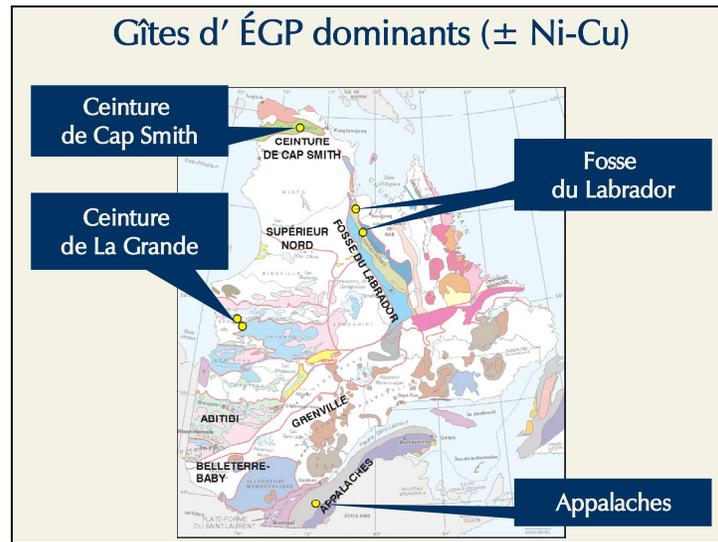
Les minéralisations contenant des ÉGP sont subdivisés en deux grands classes : magmatique et hydrothermal.

À l'intérieur de la classe MAGMATIQUE, on reconnaît des minéralisations dans lesquelles la valeur des platinoïdes domine largement sur celle du Ni-Cu, et d'autres minéralisations où le Ni-Cu vaut plus que les platinoïdes. On réfère donc aux types ÉGP dominants et Ni-Cu dominants.

Parmi les minéralisations de type ÉGP dominants, on reconnaît les *reefs* de chromite ou de sulfures, p. ex., les gisements dans les complexes de Bushveld et de Stillwater. Le type ÉGP dominants comprend aussi les gîtes non-stratiformes, p. ex. le gisement du Lac des Îles.

Le type Ni-Cu dominants comprend les gisements bien connus de Noril'sk, Kambalda, Raglan et Sudbury. Les ÉGP sont des sous-produits dans ces gisements. Enfin, la classe HYDROTHERMALE regroupe des gisements tels que New Rambler, Rathbun Lake et Nicholson Bay.

Diapositive 14



Cette carte montre les minéralisations fertiles de type ÉGP dominants au Québec.

On remarque immédiatement qu'on a trouvé peu d'exemples de ce type ici.
On en connaît dans la ceinture de La Grande, la ceinture de Cap Smith, la Fosse du Labrador et les Appalaches.

Diapositive 15

Cibles favorables - ÉGP dominants *Reefs* de chromitite

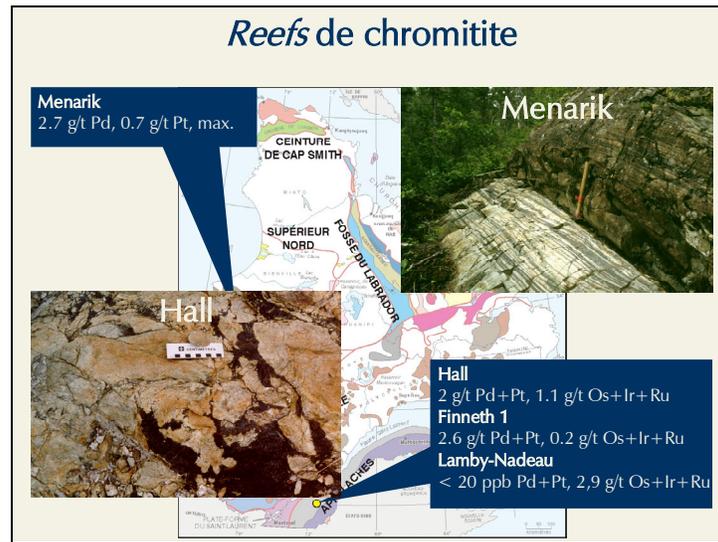
- Intrusions archéennes
 - Baie-James (Menarik, Nadine)
- Ophiolites paléozoïques
 - Appalaches (Hall, Finneth 1, Lambly-Nadeau, etc.)

Les *reefs* de chromitite sont parmi les plus importantes cibles d'ÉGP dominants.

Deux contextes sont connus pour les *reefs* à chromite :

- certaines intrusions mafiques-ultramafiques archéennes dans la région de la Baie James, p. ex., l'intrusion de Menarik; et
- les ophiolites paléozoïques dans les Appalaches, qui contiennent les gîtes Hall, Finneth et Lambly-Nadeau, entre autres.

Diapositive 16



L'intrusion de Menarik, d'âge archéen, est située dans la ceinture de La Grande. La minéralisation riche en chromite contient plus de 3 g/t ÉGP.
La PHOTO de droite, prise dans l'intrusion de Menarik, montre des lits de chromitite enrichis en ÉGP alternant avec des lits de péridotite.

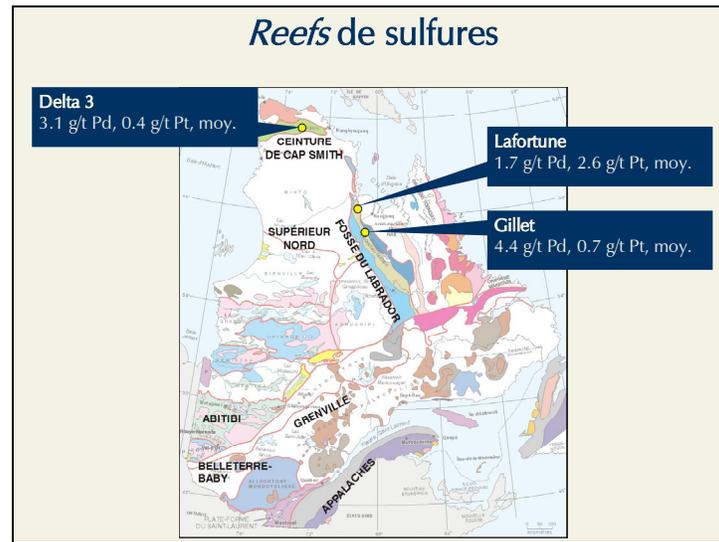
Les ophiolites des Appalaches renferment plusieurs gîtes chromifères enrichis en ÉGP. Le gîte Hall, par exemple, contient plus de 3 g/t ÉGP.
La PHOTO de gauche, prise dans le gîte Hall, montre des veines de chromitite s'injectant dans une dunite d'origine métasomatique.

Cibles favorables - ÉGP dominants
***Reefs* de sulfures dans des intrusions**
mafiques-ultramafiques

- Filons-couches paléoprotérozoïques
 - Ceinture de Cap Smith (Delta 3)
 - Fosse du Labrador (Lafortune, Gillet)

Un autre type de *reef* est constitué de sulfures riches en ÉGP.
On a découvert des *reefs* à sulfures dans certains filons-couches mafiques-ultramafiques dans la ceinture de Cap Smith et dans la Fosse du Labrador.

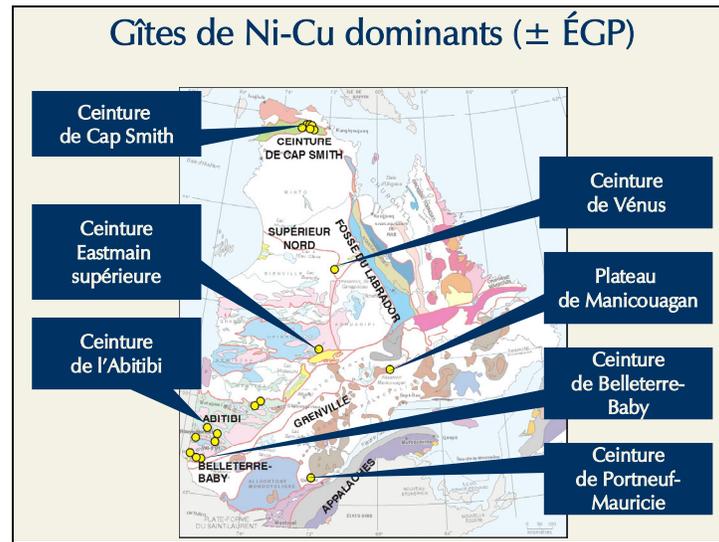
Diapositive 18



Dans la ceinture de Cap Smith, le *reef* Delta 3 contient plus de 3 g/t Pd + Pt, en moyenne. Il peut être tracé sur une distance de 2 km.
Les indices Lafortune et Gillet, découverts récemment dans la Fosse du Labrador, contiennent aussi quelques g/t d'ÉGP. L'indice Gillet est plus de 1 km de longueur.

Il est important de remarquer que les filons-couches à *reefs* de sulfures n'ont pas d'accumulations de sulfures à leur base. Il est donc probable que les magmas étaient sous-saturés en sulfures au moment de leur mise en place. Être sous-saturé en sulfures est une caractéristique importante pour qu'un magma produise une minéralisation riche en ÉGP.

Diapositive 19



Regardons maintenant le type Ni-Cu dominants, avec ÉGP comme sous-produits. Ce type est beaucoup plus commun que le ÉGP dominants. On connaît des exemples dans les ceintures de l'Abitibi, de Belleterre-Baby, de la Rivière Eastmain supérieure, de Vénus et de Cap Smith, ainsi que dans le Grenville.

Diapositive 20

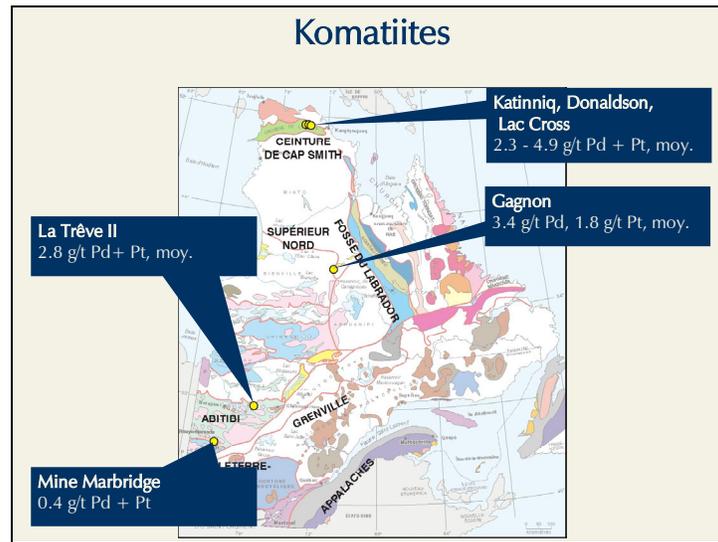
Cibles favorables - Ni-Cu dominants Komatiites

- Komatiites archéennes
 - ceinture de Vénus (Gagnon, Gayot, etc.)
 - ceinture de l'Abitibi (mine Marbridge, La Trêve II)
- Komatiites protérozoïques
 - ceinture de Cap Smith (Katinniq, Donaldson, Lac Cross)

Commençons par les laves komatiitiques, d'âge archéen ou protérozoïque. Des gîtes importants ont été découverts dans les komatiites archéennes des ceintures de Vénus (les indices Gagnon, Gayot, etc.) et de l'Abitibi (l'ancienne mine Marbridge et l'indice La Trêve II).

Les komatiites protérozoïques de la ceinture de Cap Smith contiennent les gisements bien connus de la mine Katinniq, de Donaldson et de Lac Cross.

Diapositive 21



Les gîtes de Ni-Cu dans les komatiites tendent à être plutôt riches en ÉGP.

Par exemple, l'indice Gagnon, dans la ceinture de Vénus, contient en moyenne plus de 5 g/t Pd + Pt.

Les gisements dans les komatiites de Raglan dans la ceinture de Cap Smith contiennent entre 2 et 5 g/t Pd + Pt.

Les komatiites sont donc d'excellentes cibles pour les ÉGP.

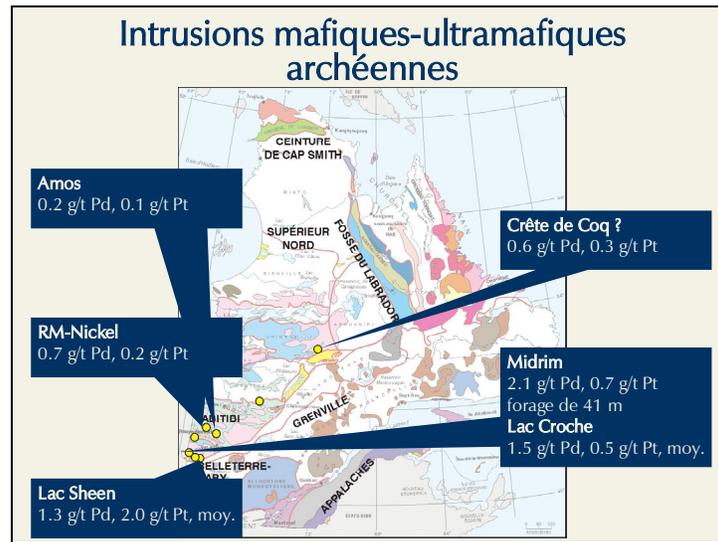
Cibles favorables - Ni-Cu dominants Intrusions mafiques-ultramafiques

- Intrusions archéennes
 - Abitibi (RM-Nickel, Lantagnac, Amos)
 - Rivière Eastmain Supérieure (Crête de Coq?)
 - Belleterre-Baby (Midrim, Lac Croche, Lac Kelly, Lac Sheen)

Plusieurs intrusions mafiques-ultramafiques d'âge archéen contiennent des sulfures de Ni-Cu enrichis en ÉGP.

On connaît des exemples en Abitibi, dans la ceinture Eastmain Supérieure et dans la ceinture de Belleterre-Baby, dans le Pontiac.

Diapositive 23



J'aimerais mentionner particulièrement les indices de RM-Nickel, près de Rouyn, et de Crête de Coq, dans la ceinture Eastmain Supérieure. Ces indices contiennent environ 1 g/t Pd + Pt. Les intrusions hôtes se distinguent par leurs structures bréchiques.

Les meilleurs teneurs en ÉGP dans les intrusions archéennes ont été trouvées dans les gîtes de Belleterre-Baby, où le gîte de Midrim contient presque 3 g/t Pd + Pt et le gîte du Lac Croche, 2 g/t Pd + Pt.

Cette ceinture est particulièrement riche en intrusions fertiles en ÉGP, et est une excellente cible d'exploration.

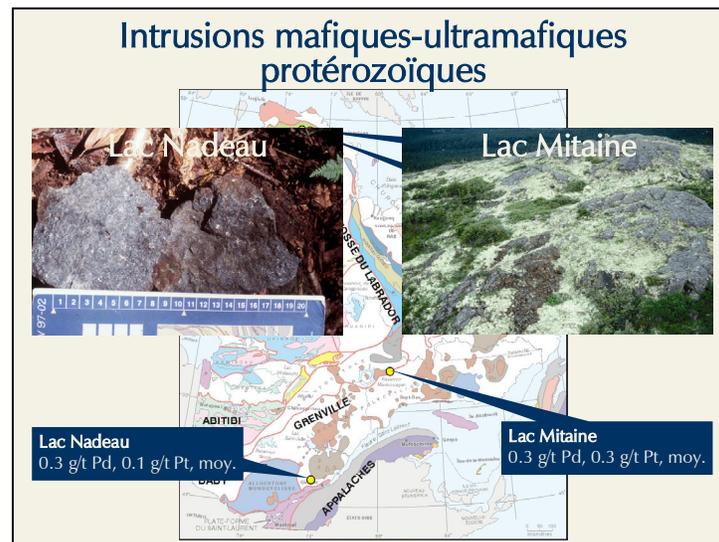
Diapositive 24

Cibles favorables - Ni-Cu dominants Intrusions mafiques-ultramafiques

- Intrusions paléoprotérozoïques
 - ceinture de Cap Smith (D8, D9, Expo Ungava, Méquillon)
- Intrusions mésoprotérozoïques
 - Grenville :
 - ceinture Portneuf-Mauricie (Lac Nadeau)
 - plateau de Manicouagan (Lac Mitaine)

Tout comme les laves komatiitiques dans la ceinture de Cap Smith, les filons-couches mafiques-ultramafiques dans cette ceinture contiennent plusieurs gîtes de Ni-Cu fertiles en ÉGP. Ainsi, toute la bande de Cap Smith paraît particulièrement fertile. Plus au sud, dans le Grenville, certaines intrusions mafiques-ultramafiques dans la Mauricie et sur le plateau de Manicouagan sont fertiles en ÉGP.

Diapositive 25



Au Cap Smith, les meilleurs teneurs dans les filons-couches proviennent de l'indice D9, avec plus de 4 g/t Pd + Pt, en moyenne, et du gîte Expo Ungava, avec 2.4 g/t Pd + Pt, en moyenne. Ces gîtes consistent en lentilles de sulfures massifs à ÉGP localisées à la base du filon-couche.

Les indices du lac Nadeau, dans la Mauricie, et du lac Mitaine, sur le Plateau de Manicouagan, contiennent moins d'un g/t ÉGP, mais les intrusions sont quand même fertiles.

Les photos illustrent ces deux indices grenvilliens. L'indice du lac Nadeau est composé de sulfures disséminés, parfois en globules, riches en Ni, Cu et ÉGP. L'indice du lac Mitaine est composé de sulfures faiblement disséminés, situés au contact d'une petite intrusion mafique.

Diapositive 26

Gîtes hydrothermaux

- Supérieur : Cartouche
- Belleterre-Baby : Mine Lorraine
- Ceinture de Cap Smith
 - Raglan : Donaldson Est
 - Povungnituk : D8
- Fosse du Labrador : Lac Bleu, Chrysler 2, Hopes Advance 1 (N), Lac Pio
- Grenville : Réservoir Taureau

Les gîtes d'ÉGP d'origine hydrothermale constituent la deuxième grande classe de minéralisations.

Des minéralisations hydrothermales importantes ont été découvertes dans la Province du Supérieur, dans les ceintures de Belleterre-Baby et de Cap Smith, dans la Fosse du Labrador et dans le Grenville.

Diapositive 27

Gîtes hydrothermaux - caractéristiques

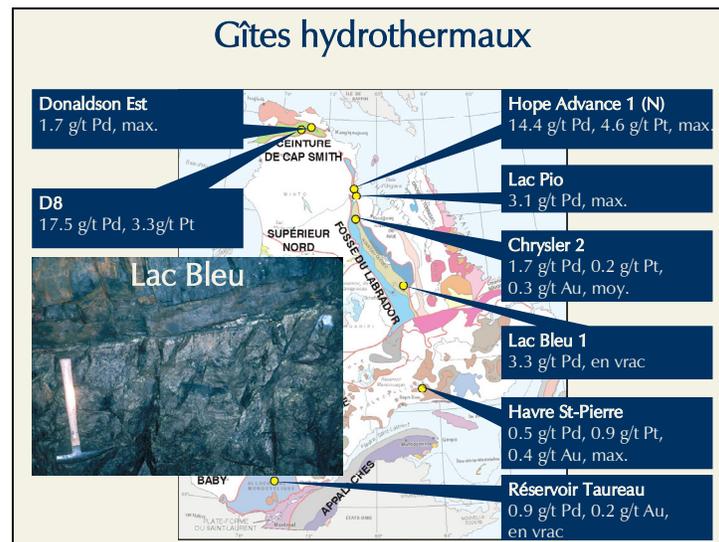
- Formes très variées
 - veines hydrothermales , altérations ferrifères (chlorite \pm quartz) ou carbonatées, sulfures massifs
- Hautes teneurs en ÉGP (1-30 g/t)
- Anomalous ou enrichis en Au et Ag
- Souvent à proximité de gîtes magmatiques

Le style et la minéralogie des minéralisations hydrothermales sont très variés. On observe des veines, des altérations ferrifères ou carbonatées et des sulfures massifs d'origine hydrothermale.

Ces minéralisations sont souvent de haute teneur en ÉGP, p. ex., entre 1 et 30 g/t. Elles sont souvent anormales ou enrichies en Au et Ag.

Et elles se trouvent souvent à proximité de gîtes magmatiques. Elles proviennent probablement de la remobilisation de gîtes primaires.

Diapositive 28



Des teneurs en ÉGP de plusieurs g/t ont été obtenues dans les diverses minéralisations hydrothermales, autant dans la ceinture de Cap Smith que la Fosse du Labrador.

La photo illustre la bordure chloritique, qui enveloppe les sulfures massifs du gîte de Ni-Cu du Lac Bleu dans la Fosse du Labrador. L'épaisseur de la bordure chloritique va de quelques centimètres à plusieurs mètres. Un échantillon en vrac de chloritite du lac Bleu a donné 3.3 g/t Pd.

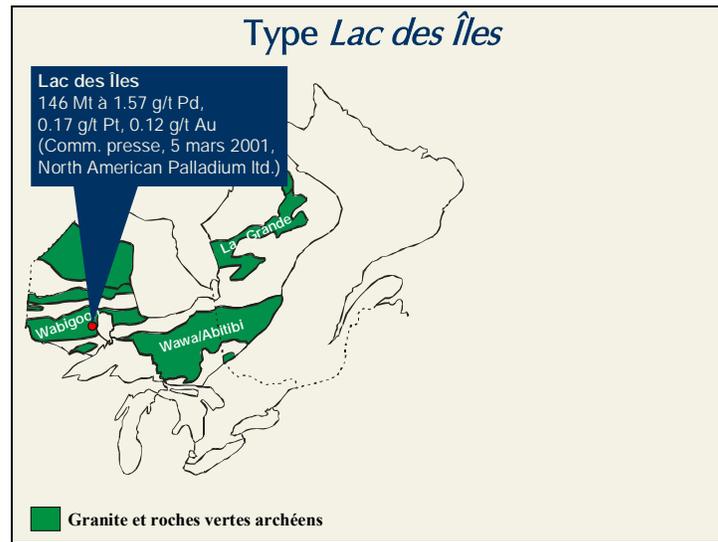
Diapositive 29

**Cibles favorables - ÉGP dominants
Intrusions mafiques-ultramafiques**

- Indices de type non-stratiforme, riches en ÉGP, pauvres en sulfures
– type *Lac des Îles*

On arrive maintenant au type de gîte non-stratiforme, enrichi en ÉGP et pauvre en sulfures. Il s'agit du type Lac des Îles, qui allume l'imagination de tous les géologues recherchant les ÉGP.

Diapositive 30



Le gisement Lac des Îles se situe dans la ceinture Wabigoon, dans le NW de l'Ontario. Le gisement a été récemment évalué à 146 Mt, à 1.57 g/t Pd, 0.17 g/t Pt et 0.12 g/t Au.

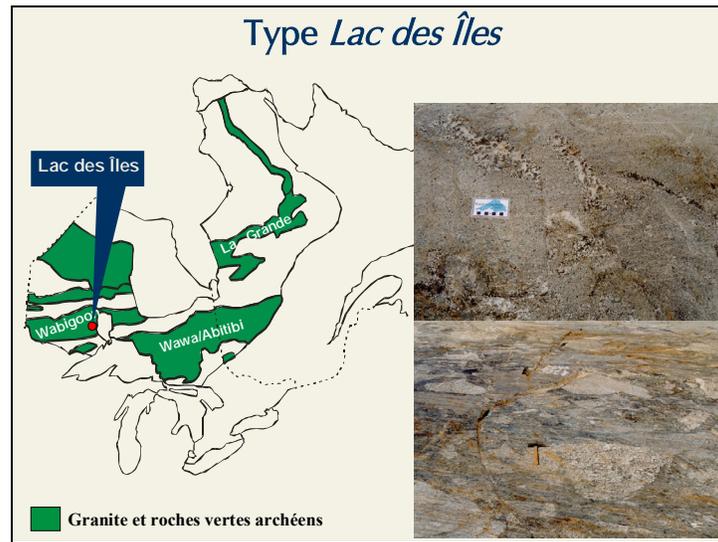
Type *Lac des Îles* Caractéristiques

- Riche en ÉGP; pauvre en sulfures
- Intrusion mafique-ultramafique
- Pulsations magmatiques multiples
- Système dynamique : brèches magmatiques
- Magmas riches en volatiles : granulométrie variable, altérations deutériques de haute température
- Zone de cisaillement

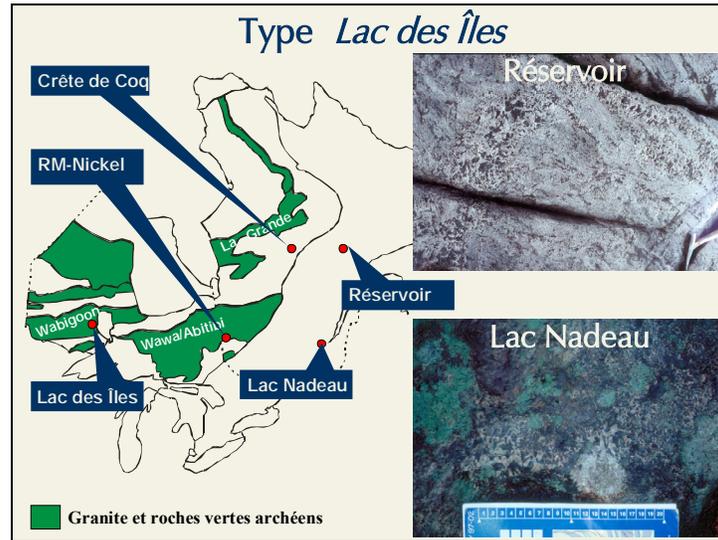
Les caractéristiques les plus importantes au Lac des Îles sont les suivantes:

- la minéralisation est riche en ÉGP, même si elle est pauvre en sulfures;
- le gîte est dans une intrusion mafique-ultramafique;
- l'intrusion s'est formée de plusieurs pulsations magmatiques;
- le système magmatique était dynamique, produisant des brèches magmatiques;
- les magmas étaient riches en volatiles, conduisant à une granulométrie variable et à des altérations deutériques de haute température; et
- les plus fortes teneurs en ÉGP sont proches d'une importante zone de cisaillement.

Diapositive 32



Deux des caractéristiques les plus marquées de ce gisement sont sa structure bréchique, d'origine magmatique (montrée dans la photo de bas), et sa granulométrie très variable, allant jusqu'à pegmatitique (photo de haut).



Bien que l'on n'ait pas encore trouvé un Lac des Îles au Québec, quelques indices ici possèdent certaines caractéristiques intéressantes.

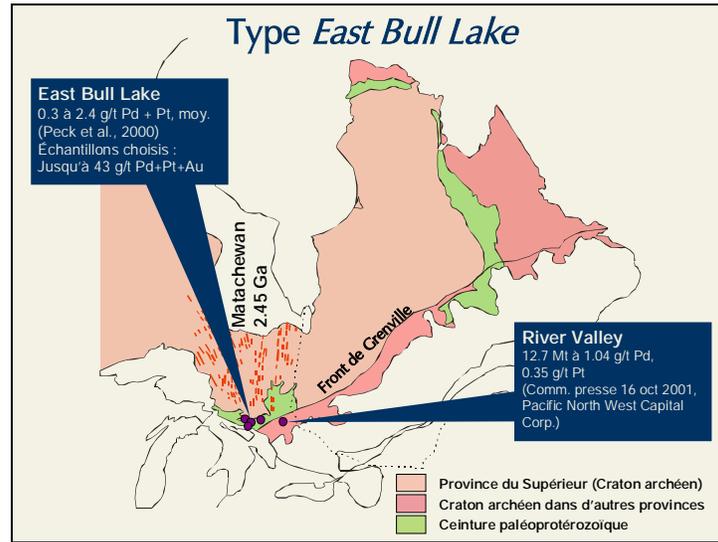
Je peux mentionner particulièrement les indices RM-Nickel, en Abitibi, et Crête de Coq, dans la ceinture Eastmain Supérieure, qui sont caractérisés par des brèches magmatiques. Notons aussi l'indice du lac Nadeau, dans la Mauricie, et l'indice du Réservoir, sur le plateau de Manicouagan, qui contiennent des zones pegmatitiques.

La PHOTO du bas montre les veines pegmatitiques à proximité de la minéralisation fertile en ÉGP du lac Nadeau, suggérant l'action de volatiles.

À l'indice du Réservoir, on observe beaucoup d'évidence d'injections multiples de magma et des veines pegmatitiques. La PHOTO du haut illustre bien la variation granulométrique. Malheureusement, l'indice du Réservoir est pauvre en ÉGP.

Le fait que la minéralisation au Lac des Îles est pauvre en sulfures rend l'exploration encore plus difficile. Toutefois, ce fait suggère que de telles minéralisations ont pu passer inaperçues dans le passé. Pour réussir, une attention particulière doit être portée aux structures et textures de la roche. De plus, l'abondance de volatiles dans le magma suggère que le contexte d'une zone de subduction soit favorable pour les gîtes du type Lac des Îles. La présence d'une faille syn-magmatique pourrait aussi être importante pour la canalisation des volatiles.

Diapositive 34



Un autre type de gîte dans l'actualité est celui de East Bull Lake, dans la région de Sudbury.

Ce gîte contient entre 0.3 et 2.4 g/t Pd + Pt, et des échantillons choisis ont atteint 43 g/t.

Le gisement de River Valley, du même type, se situe dans la zone parautochtone du Grenville. Il a été évalué à 12.7 Mt, à 1 g/t Pd et 0.35 g/t Pt.

On a proposé que ces intrusions sont liées aux dykes de diabase de l'essaim de Matachewan, daté à 2.45 Ga; c'est-à-dire, le tout début du Protérozoïque.

Diapositive 35

Type *East Bull Lake* Caractéristiques

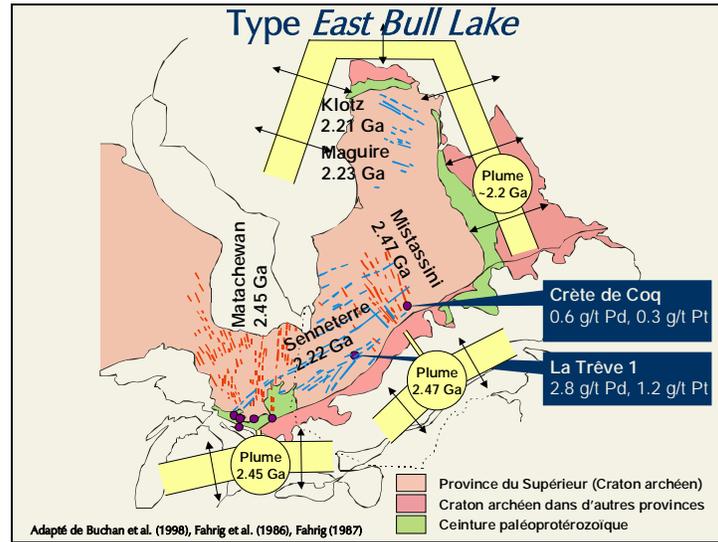
- Ni-Cu dominants (+ ÉGP)
- Sulfures massifs ou disséminés à la base
- Intrusions différenciées de gabbronorite, leucogabbronorite, anorthosite (riches en PG)
- Magmas mafiques alumineux et sous-saturés en sulfures
- Associés à une plume mantellique, 2.45 Ga

En général, ces gisements sont de type Ni-Cu dominant.

On observe des sulfures massifs ou disséminés à la base de ces intrusions différenciées, qui sont composées de gabbronorite, leucogabbronorite et anorthosite (c'est-à-dire, elles sont riches en plagioclase).

Les intrusions se sont formées à partir de magmas mafiques alumineux et sous-saturés en sulfures.

Elles sont attribuées à la présence d'une plume mantellique, il y a 2.45 Ga.



Au Québec, l'essai de dykes de Mistassini, daté à 2.47 Ga, a presque le même âge que l'essai de Matabechewan. Les dykes de Mistassini sont de deux compositions : tholéiitique ou komatiitique.

Trois autres essais de dykes ont des âges un peu plus jeunes que les essais de Matabechewan et de Mistassini. Ce sont les dykes de Klotz, de Maguire et de Senneterre, qui ont un âge d'environ 2.2 Ga.

Les intrusions tardi- ou post-tectoniques de Crête de Coq et de La Trêve I, fertiles en ÉGP, pourraient être liées à l'un ou l'autre de ces épisodes magmatiques.

Selon les auteurs Buchan, Ernst et Fahrig, les intrusions près de East Bull Lake ainsi que les dykes de Matabechewan et de Mistassini pourraient être attribués à l'existence de plumes mantelliques au sud du Supérieur. Ces plumes seraient responsables du morcellement du continent archéen au début du Protérozoïque.

La proximité de plumes mantelliques et de fractures crustales profondes remplies de dykes est favorable pour les ÉGP, notamment parce que les magmas auraient pu monter rapidement dans la croûte, favorisant la rétention de tous les ÉGP.

Je pense, donc, que la partie sud du Supérieur et la zone parautochtone du Grenville juste au sud du Front de Grenville sont d'excellents terrains de chasse pour les gîtes de type East Bull Lake ou d'autres types de gîtes à ÉGP. Les meilleures territoires seraient dans le prolongement vers l'est de la zone tectonique ontarienne et au sud de l'essai de Mistassini.

De la même façon, Buchan et Ernst ont postulé la présence d'une plume mantellique à l'est de la Fosse du Labrador il y a 2.2 Ga. Cette hypothèse est basée sur la convergence des essais de dykes de cet âge dans le Supérieur. Ceci suggérerait que la zone à l'est de la Fosse est propice pour le Ni-Cu-ÉGP. Toutefois, on ne sait pas si les terrains archéens actuellement dans cette région étaient là, il y a 2.2 Ga, avant la formation de la Fosse.

Diapositive 37

Conclusions

- Les minéralisations à ÉGP sont nombreuses et largement répandues au Québec
- La plupart des minéralisations sont de type Ni-Cu magmatique avec ÉGP comme sous-produits
- Le Québec est doté de plusieurs environnements géologiques favorables à des minéralisations enrichies en ÉGP

Alors, je termine en constatant que :

Les minéralisations à ÉGP sont nombreuses et largement répandues au Québec. La plupart des minéralisations sont de type Ni-Cu magmatique avec ÉGP comme sous-produits.

Le Québec est doté de plusieurs environnements géologiques favorables à des minéralisations enrichies en ÉGP.

Diapositive 38

Conclusions

- Environnements les plus favorables :
 - komatiites (archéennes et protérozoïques)
 - intrusions à chromitite
 - intrusions mafiques-ultramafiques archéennes dans la ceinture de Belleterre-Baby
 - plutons et dykes tardi- ou post-archéens

Les environnements les plus favorables sont :

- les komatiites (archéennes et protérozoïques);
- les intrusions à chromitite, probablement avec des âges et des contextes variés;
- les intrusions mafiques-ultramafiques archéennes dans la ceinture de Belleterre-Baby; et
- les plutons et dykes tardi- ou post-archéens.

Diapositive 39

Conclusions

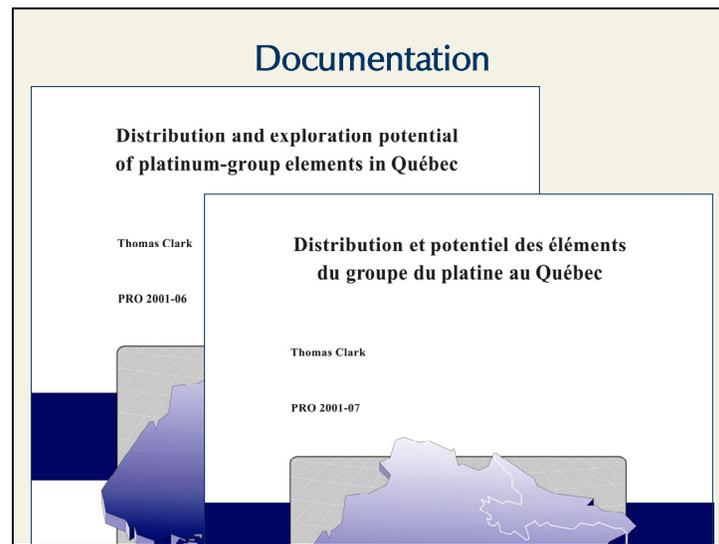
- Environnements les plus favorables (fin) :
 - filons-couches mafiques-ultramafiques dans la ceinture de Cap Smith
 - *reefs* pegmatitiques paléoprotérozoïques, Cap Smith et Fosse du Labrador
 - intrusions mafiques-ultramafiques, ceinture de Portneuf-Mauricie (Grenville)
 - enrichissements hydrothermaux
 - intrusions de type *Lac des Îles* et *East Bull Lake*

D'autres environnements favorables sont :

- les filons-couches mafiques-ultramafiques dans la ceinture de Cap Smith;
- les *reefs* pegmatitiques paléoprotérozoïques, Cap Smith et Fosse du Labrador;
- les intrusions mafiques-ultramafiques, ceinture de Portneuf-Mauricie (Grenville);
- les enrichissements hydrothermaux, à proximité de gîtes magmatiques; et
- les intrusions ressemblant à celles au *Lac des Îles* et à *East Bull Lake* et dans des contextes tectoniques semblables.

Je souligne l'importance des plumes mantelliques pour la mise en place de plutons et de dykes fertiles en ÉGP.

Diapositive 40



La plus grande partie de ce que j'ai dit ce matin est contenue dans ces documents PRO, maintenant disponibles.

Diapositive 41

Remerciements

Données

- P. Archer, D. Bandyayera, J. Goutier, R. Wares

Photos

- M. Houlé et C. Dion (Menarik), R. Thériault
(Lac des Îles), M. Constantin (Lac Nadeau)

Graphisme

- Charlotte Grenier et Paul Brouillette,
Géologie Québec

Enfin, j'aimerais reconnaître la contribution des personnes mentionnées ici, pour leur aide avec les données, les photos et le graphisme.

Merci.