PRO 96-05

PERSPECTIVES SUR LA STRUCTURE ET LE POTENTIEL MINERALDES ROCHES ARCHEENNES DU SUD-EST DE LA PROVINCE DU SUPERIEUR

Documents complémentaires

Additional Files



Licence

License

Cette première page a été ajoutée
au document et ne fait pas partie du
rapport tel que soumis par les auteurs.

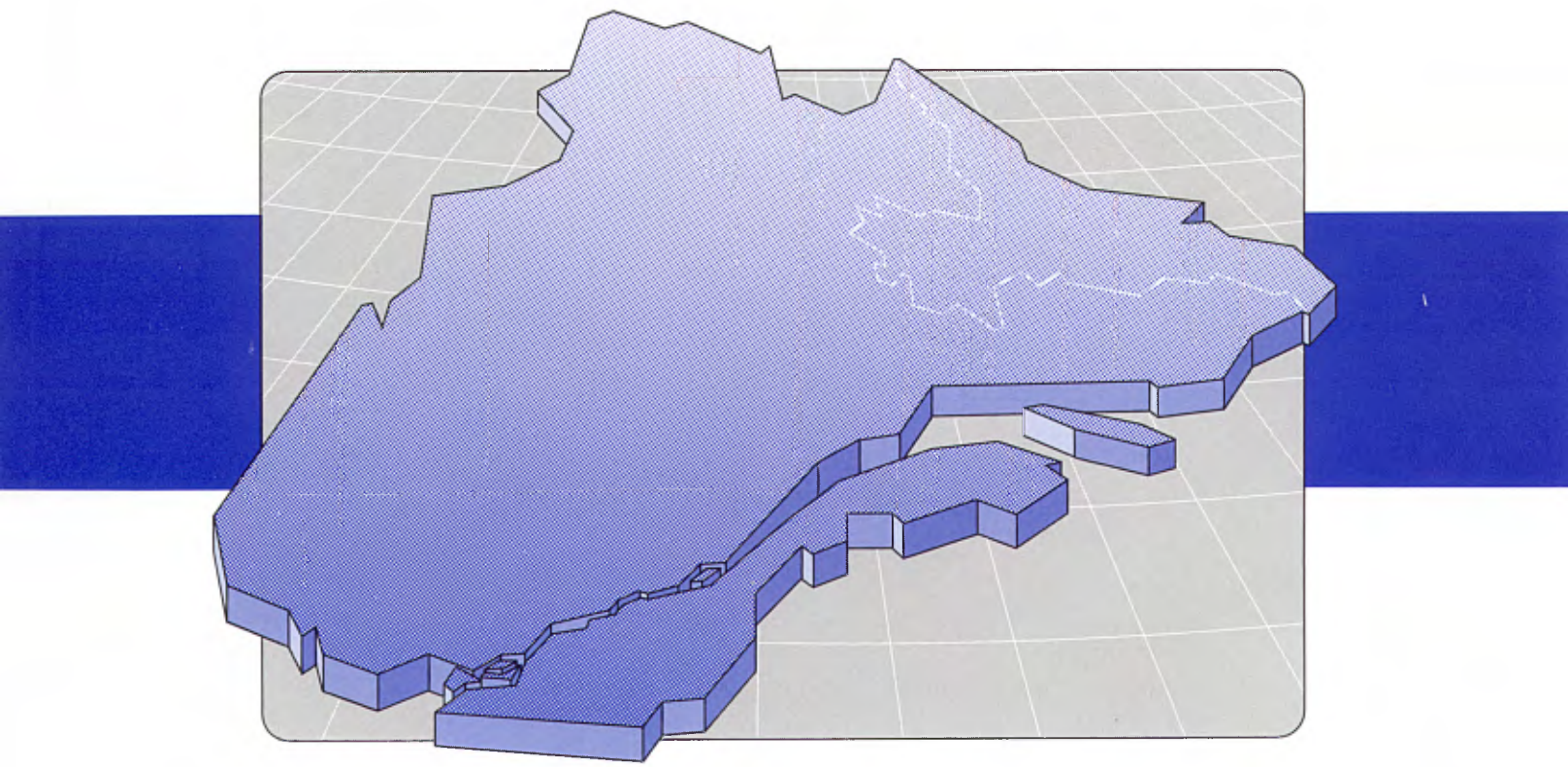
Énergie et Ressources naturelles
Québec

Canada Québec
Travaux réalisés dans le cadre de l'Entente auxiliaire Canada-Québec sur le développement minéral

Perspectives sur la structure et le potentiel minéral des roches archéennes du sud-est de la Province du Supérieur

Alain Leclair
Daniel Lamothe
Jean Choinière
Denis-Jacques Dion

PRO 96-05



1996

Québec

PRO 96-05 : Perspectives sur la structure et le potentiel minéral des roches archéennes du sud-est de la Province du Supérieur[1]

Alain Leclair[2]
Daniel Lamothe, Jean Choinière[3]
Denis-Jacques Dion[4]

INTRODUCTION

Le sud-est de la Province géologique du Supérieur recèle un potentiel minéral prometteur notamment à cause de la découverte de plusieurs indices d'or dans des formations de fer métamorphisées de type Algoma (Thomas et Butler, 1987; McConnell et Newman, 1988; Moritz et Chevé, 1992; Lapointe et Chown, 1993), et en raison de l'extension possible vers l'est des ensembles géologiques de la région de la Grande Rivière qui présentent divers types de minéralisations en métaux usuels et précieux (Chartrand et Gauthier, 1995). De plus, un bon nombre d'anomalies géochimiques multi-éléments pouvant constituer des cibles d'exploration minière ont été signalées (Choinière *et al.*, 1995). Toutefois, les contextes géologiques de ces anomalies ne sont pas connus et le secteur, à ce jour, demeure pratiquement inexploré.

Dans le cadre du Programme d'exploration minière du Moyen-Nord, le Service géologique de Québec a amorcé à l'été 1996 un important projet de cartographie, à l'échelle de 1:250 000, dans cette partie du Supérieur. Le territoire visé se situe dans la région d'Ashuanipi-Caniapiscau, au nord-ouest de la ville de Fermont et au sud du réservoir Caniapiscau, couvrant les feuillets SNRC 23B, 23C, 23E, 23F et 23G (figure 1). Il comprend la partie sud de la sous-province (ou complexe) métamorphique-plutonique d'Ashuanipi, ainsi que sa transition avec la sous-province métasédimentaire d'Opinaca (ou bassin de Laguiche; *voir* Chartrand et Gauthier, 1995) et la sous-province volcano-plutonique de La Grande, à l'ouest (Card et Ciesielski, 1986) (figure 1). L'objectif principal du projet est d'étudier les différents contextes géologiques archéens de cette région peu connue et de mettre en évidence ceux qui sont les plus favorables à la découverte de gros dépôts métallifères.

À son état brut, l'information géoscientifique sur cette région résulte essentiellement de levés géologiques de reconnaissance datant des années 50 et 60 et de levés géochimiques, aéromagnétiques et gravimétriques. Cette situation présente un défi de taille pour ce qui est de mettre rapidement en valeur le potentiel minéral de ce territoire de plus de 50 000 km^2. Or, afin d'augmenter la qualité de l'information géoscientifique compilée et de mieux cibler les interventions sur le terrain, il devient primordial à l'étape de la planification d'intégrer et d'analyser au maximum toutes les données existantes. C'est dans cette optique de planification stratégique des programmes de cartographie géologique et d'exploration minière que de nouvelles connaissances géoscientifiques ont été acquises sur ce vaste territoire. Dans cet article, nous présentons les résultats des interprétations préliminaires qui découlent des travaux de recherche en cours depuis l'automne 1995, de même que quelques faits marquants découlant des travaux de terrains de l'été 1996.

CADRE GÉOLOGIQUE RÉGIONAL

Les roches archéennes du sud-est de la Province du Supérieur se composent principalement de roches métamorphiques du faciès des granulites et de roches plutoniques appartenant au complexe d'Ashuanipi. Ce complexe, qui s'étend sur ~90 000 km^2, est bordé à l'est par les séquences paléoprotérozoïques de la Fosse du Labrador et est séparé de la province de Grenville, au sud, par le front de Grenville. Il se trouve dans le prolongement des ceintures métasédimentaires et métavolcaniques des sous-provinces d'Opinaca et de La Grande, respectivement (Card et Ciesielski, 1986) (figure 1). Ces ceintures orientées est-ouest sont bordées juste au nord par les roches plutoniques du domaine de Bienville. Au nord du complexe d'Ashuanipi, on retrouve les terrains gneissiques et plutoniques du bloc de Minto qui se caractérise par des domaines lithotectoniques avec un grain structural et aéromagnétique d'orientation nord (Percival *et al.*, 1992). La majeure partie de l'Ashuanipi n'a été cartographiée qu'à l'échelle de 1:1 000 000 (Eade, 1966), à l'exception de son extrémité est (Stevenson, 1964; Fahrig, 1967; Lapointe, 1989; Percival, 1993; James, 1993; Chevé et Brouillette, 1995).

En général, le complexe d'Ashuanipi consiste en paragneiss, orthogneiss, granitoïde à orthopyroxène (diatexite) et en plutons de tonalite, granodiorite, granite, diorite et syénite (Eade, 1966; Stevenson, 1964; Fahrig, 1967; Lapointe, 1989; Percival, 1993; Chevé et Brouillette, 1995;

[1] Projet Ashuanipi: Programme d'exploration du Moyen-Nord

[2] CERM (UQAC), Service géologique de Québec

[3] MRN, Service géologique de Québec

[4] MRN, Service des minéraux industriels et de l'assistance à l'exploration

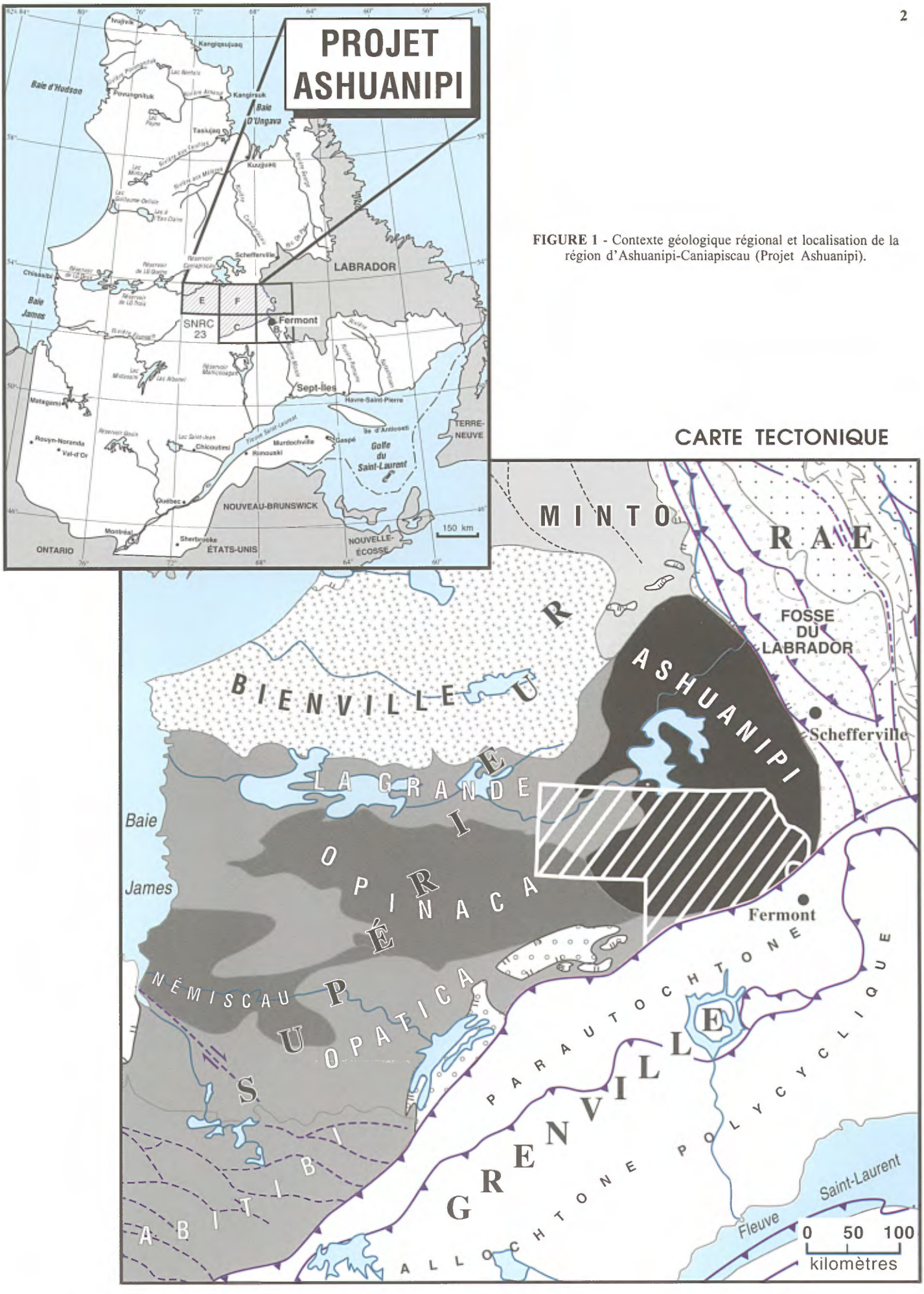


FIGURE 1 - Contexte géologique régional et localisation de la région d'Ashuanipi-Caniapiscau (Projet Ashuanipi).

James, 1996). Il comprend localement des formations de fer et des unités de gneiss mafique qui sont intercalées avec le paragneiss, ainsi que des filons et filons-couches(?) boudinés de pyroxénite et gabbro qui recoupent ces roches. Les unités lithologiques les plus anciennes reconnues dans le complexe sont les unités de paragneiss migmatitique dont le protolite serait un grauwacke déposé juste après 2,7 Ga (Mortensen et Percival, 1987; Percival *et al.*, 1992). Les intrusions précoces de tonalite et granodiorite qui sont intercalées avec ces unités donnent des âges entre 2,70 et 2,69 Ga (Chevé et Brouillette, 1991; Percival, 1991). Les diatexites (Brown, 1973), qui forment les unités les plus répandues du complexe, consistent en roches ignées à orthopyroxène ± grenat ± biotite avec une composition variant de granodioritique à granitique (Percival, 1993; Chevé et Brouillette, 1995; James, 1996). Les plutons et batholithes de diatexite contiennent des enclaves de paragneiss et d'orthogneiss métamorphisées au faciès des granulites. Les relations sur le terrain indiquent une mise en place des diatexites synchrone à tardive par rapport à cet événement métamorphique-migmatitique, dans l'intervalle entre 2,68 et 2,65 Ga (Percival *et al.*, 1992; Chevé et Brouillette, 1991, 1995; James, 1996). Selon les âges obtenus à partir de la monazite, le déclin thermique s'étalerait sur environ 30 Ma (2,67-2,64 Ga, Mortensen et Percival, 1987; Percival, 1990; Chevé et Brouillette, 1991, 1995). Un cortège de roches intrusives syn- et post-tectoniques composées de tonalite, de granodiorite, de granite, de diorite et de syénite définissent des plutons ovales et des bandes irrégulières de dimensions variables. Un leucogranite massif et un filon tardif de pegmatite de même composition ont donné des âges de 2,65 Ga (Mortensen et Percival, 1987; Percival *et al.*, 1992), tandis qu'une syénite à néphéline foliée a été datée à 2,625 Ga (Chevé et Brouillette, 1991, 1995). Le dernier événement igné dans le complexe est représenté par de rares filons de diabase de direction nord-est et nord-nord-ouest, qui semblent être spatialement contrôlés par un réseau de fractures conjuguées (Percival, 1993; Chevé et Brouillette, 1995; James, 1996).

Dans le secteur nord-est du complexe d'Ashuanipi, la structure régionale est orientée nord-ouest, tandis que dans le secteur sud, elle varie de nord-est à est-ouest (Eade, 1966; Stevenson, 1964; Percival, 1993; Chevé et Brouillette, 1995; James, 1996). Ce patron structural est exprimé par la signature magnétique, telle que définie sur les cartes du champ total et du gradient vertical. Un fort contraste magnétique de direction nord-ouest pourrait marquer la limite ouest de l'Ashuanipi vis-à-vis des sous-provinces d'Opinaca et de La Grande (Hocq, 1994). Toutefois, dans la partie méridionale, l'absence de brisure dans le motif structural au contact de ces grandes subdivisions lithotectoniques suggère une continuation des roches métasédimentaires de l'Opinaca et des métavolcanites de La Grande à l'intérieur de l'Ashuanipi. La bordure ouest du complexe a été interprétée comme une zone de transition graduelle du faciès amphibolite à granulite avec des composantes prograde et rétrograde (Percival, 1990). D'après sa position (selon la direction structurale) et ses similitudes lithologiques et géochronologiques avec les terrains métasédimentaires (Quetico) plus à l'ouest, le complexe d'Ashuanipi pourrait constituer l'équivalent métamorphique des ceintures sédimentaires majeures de la partie centrale du Supérieur (Percival, 1990; Percival *et al.*, 1992).

L'évolution tectonique du complexe d'Ashuanipi implique le dépôt de grauwacke immature dans un prisme d'accrétion, suivie d'un magmatisme tonalitique d'arc précoce et d'une phase de déformation (Percival *et al.*, 1992). L'emplacement d'un biseau de magmas mafiques dans la croûte profonde serait à l'origine d'une activité magmatique intracrustale répandue, dont le réchauffement rapide au faciès des granulites accompagné de la fusion du complexe d'accrétion enfoui et de l'intrusion de diatexite (Percival, 1991; Percival *et al.*, 1992). Les roches de l'Ashuanipi témoignent de conditions métamorphiques de 0,35-0,65 GPa et 700-835 °C, relevant des niveaux d'exposition de 15-20 km, et d'un refroidissement lent suivi d'un métamorphisme rétrograde (Percival *et al.*, 1992; Chevé et Brouillette, 1995).

MÉTHODE D'ÉVALUATION DES DONNÉES DE SOURCES MULTIPLES

Les travaux de recherche initiaux sur la région Ashuanipi-Caniapiscau impliquent l'intégration et l'analyse des données géoscientifiques et de télédétection disponibles. Ces données proviennent de quatre sources différentes :

1) CARTES GÉOLOGIQUES :

-demi-feuillet ouest 23G à l'échelle de 1 : 250 000 (Stevenson, 1964)

-feuillets 23C, 23E, et 23F à l'échelle de 1 : 1 000 000 (Eade *et al.*, 1966)

-feuillets 23E/12 et 23E/13 à l'échelle de 1 : 125 000 (Sharma, 1978)

-feuillet 23B/13 à l'échelle de 1 : 50 000 (Perreault, 1994)

2) CARTES GÉOPHYSIQUES :

-champ magnétique total ombragé à l'échelle de 1 : 250 000 (grille de 200m x 200m)

-gradient magnétique vertical ombragé à l'échelle de 1 : 250 000 (grille de 200m x 200m)

-levé gravimétrique régional à l'échelle de 1 : 500 000

3) ANALYSES GÉOCHIMIQUES DES SÉDIMENTS DE LACS :

-feuillets 23B, 23C, 23F et 23G - maille de un échantillon par 12 km^2 (Beaumier, 1989)

-feuillet 23E (partie est) - maille de un échantillon par 24 km² (Gleeson, 1978; SDBJ, 1978)

-feuillet 23E (partie ouest) - maille de un échantillon par 5 km² (Gleeson, 1978; SDBJ, 1978)

4) TÉLÉDÉTECTION :

-mosaïque de cinq images du satellite Landsat-5 TM résolution spatiale de 30m x 30m

L'étude consiste à interpréter la géologie structurale de la région d'Ashuanipi-Caniapiscau à partir des images satellites et des cartes aéromagnétiques permettant d'établir, entre autres, de grandes subdivisions lithotectoniques. La procédure d'intégration consiste simplement à superposer les cartes aéromagnétiques couleurs sur la mosaïque de composés colorés Landsat-5 TM (Leclair, 1996). L'utilisation en simultané de ces planches d'information permet de bien contraindre l'interprétation, car elle procure une image fidèle et quasi complète des structures en présence. Ensuite, l'interprétation structurale est confrontée aux données géochimiques afin d'identifier, de façon préliminaire, les contextes géologiques pouvant constituer des cibles d'exploration prioritaires. Cette approche intégrée permet ainsi de démontrer certaines concordances entre éléments structuraux, signatures magnétiques, unités lithotectoniques et anomalies géochimiques. Ceci se traduit par des produits de synthèse qui ont des implications importantes et serviront de tremplin pour les suivis géologiques et métallogéniques.

RÉSULTATS ET INTERPRÉTATIONS

L'intégration et l'analyse des ensembles de données existantes ont permis de dresser un portrait géologique préliminaire de la région d'Ashuanipi-Caniapiscau. Les résultats se présentent sous forme de deux types d'information d'intérêt particulier, soit une interprétation structurale et tectonique, et une évaluation préliminaire des contextes géologiques et de leurs associations métallogéniques potentielles.

L'interprétation structurale des images Landsat-5 TM et des cartes aéromagnétiques fournit des renseignements sur la localisation et l'orientation des structures ductiles et cassantes, tout en donnant un aperçu général du style de la déformation. La relation qui existe entre la structure et le magnétisme de la masse rocheuse est illustrée par l'image intégrée de la figure 2. On peut y distinguer d'importants couloirs de déformation intense séparant de grands domaines magnétiques, ce qui signale la présence de plusieurs grandes unités lithotectoniques (figure 3).

On reconnaît, entre autres, une structure majeure, d'au moins 10 km de largeur, qui traverse le centre de la région dans une direction nord-est. Cette structure, qui est interprétée comme une zone de cisaillement ductile-cassante sur la base d'une série de linéaments topographiques et aéromagnétiques striés, marque la bordure entre deux domaines tectoniques possédant des patrons structuraux et des signatures magnétiques distinctes (figure 2). Le *domaine nord-ouest* (figure 3) est caractérisé par de nombreuses structures arrondies associées à des anomalies magnétiques de haute amplitude et intensité qui sont superposées sur un fond magnétique d'intensité plus faible. Ces anomalies se comparent à celles reliées à des plutons de granite et de syénite dans les régions adjacentes connues et sont interprétées comme étant causées par des complexes intrusifs relativement jeunes. En contrepartie, le *domaine sud-est* (figure 3) exhibe une signature magnétique d'intensité modérée et généralement plus uniforme. Ceci est attribué à une prédominance de grandes unités lithologiques homogènes, telles des intrusions de diatexites. Les structures dominantes s'y présentent en «dômes et bassins», typiques des terrains plutonique-gneissiques. Vers le nord, ces structures sont recoupées par une zone de failles d'orientation est-ouest.

Le *secteur ouest* (figure 3) possède des caractéristiques magnétiques et structurales semblables à celles des régions adjacentes à l'ouest. Il est interprété comme faisant partie intégrale des sous-provinces de La Grande et d'Opinaca. Sa signature magnétique, relativement faible, est ponctuée d'anomalies linéaires intenses (figure 2), dont plusieurs correspondent à des bandes de roches métavolcaniques et métasédimentaires avec des formations de fer (*voir* Sharma, 1978; Chartrand et Gauthier, 1995). Son grain structural, qui s'étend de façon ininterrompue vers l'ouest, est tronqué à l'est par une zone de déformation marquant la bordure avec le *domaine nord-ouest*. Dans le sud de la région, le *secteur ouest* semble être en continuité latérale avec le *domaine sud-est* (comparer les figures 2 et 3).

Également, certains contextes géologiques sont dévoilés par le rapport qui existe entre la structure interprétée et les anomalies géochimiques. Dans le secteur du lac Opiscotéo, une bande de linéaments rectilignes associée à une superposition d'anomalies en éléments tels le Cu, Pb, Zn, Ni, Cr et Co (figures 3 et 4a) laisse présager de l'existence d'une ceinture de roches supracrustales contenant probablement des roches mafiques à ultramafiques. Cette ceinture occupe la partie centrale du *domaine sud-est* et pourrait s'étendre de façon discontinue jusqu'à la zone de cisaillement centrale (figure 3). Ailleurs on note plusieurs anomalies en U et/ou Mo, ainsi qu'en terres rares (figure 4b), communément en périphérie de structures arrondies et d'anomalies magnétiques positives (figure 2). Cette association peut refléter une prédominance de roches granitiques à l'ouest de la longitude 68°30' (Choinière *et al.*, 1995). Par contre, les cartes géochimiques couleurs de certains éléments montrent des patrons anomaux inexpliqués. Par exemple, les teneurs en Cr, Ni, Pb (ainsi que le Cu et Zn) sont relativement

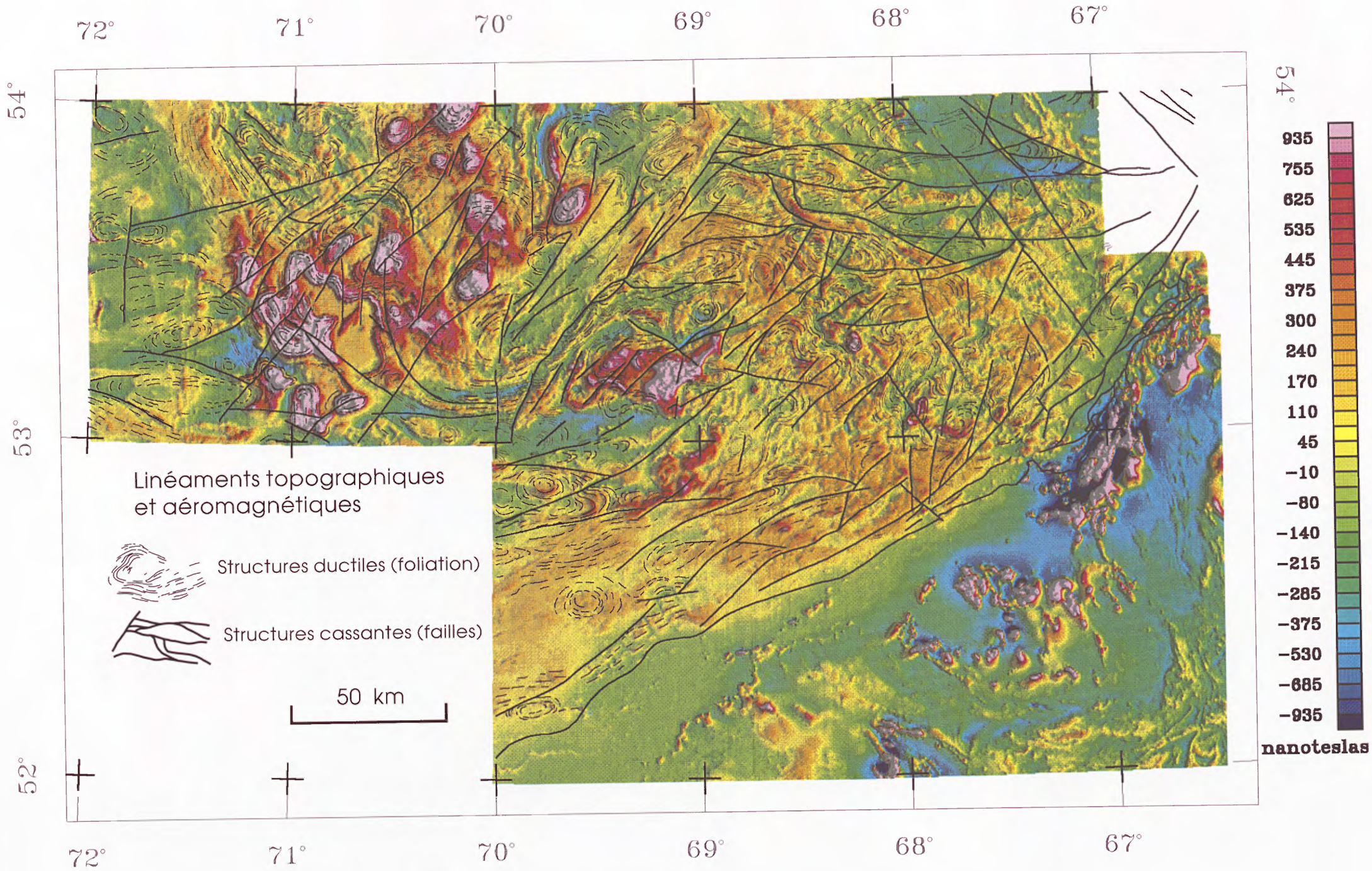


FIGURE 2 - Interprétation structurale des images Landsat-5 TM superposée sur le champ magnétique total ombragé (*voir texte*).
Données numériques tirées de Dion et Dumont, 1994.

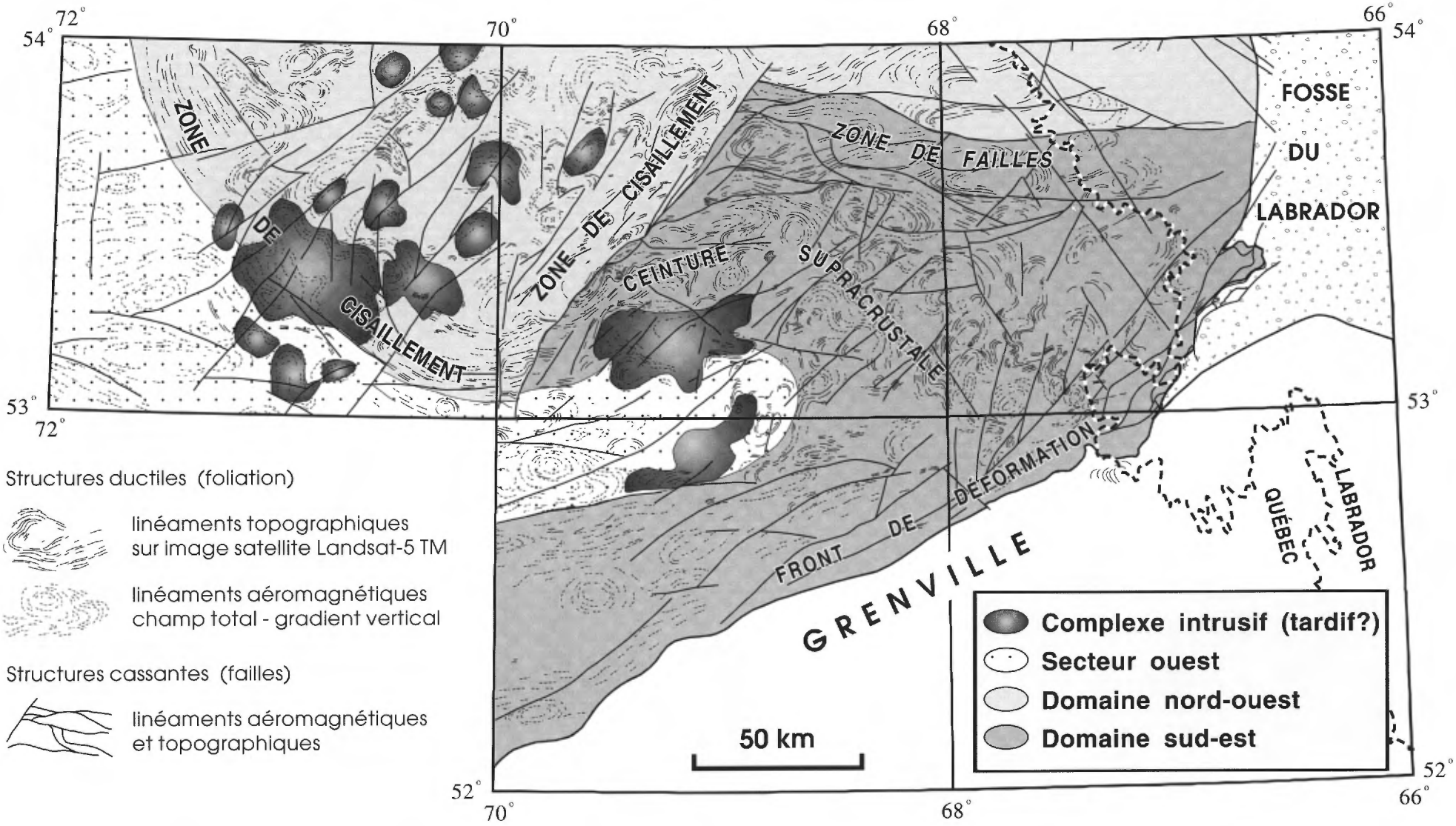
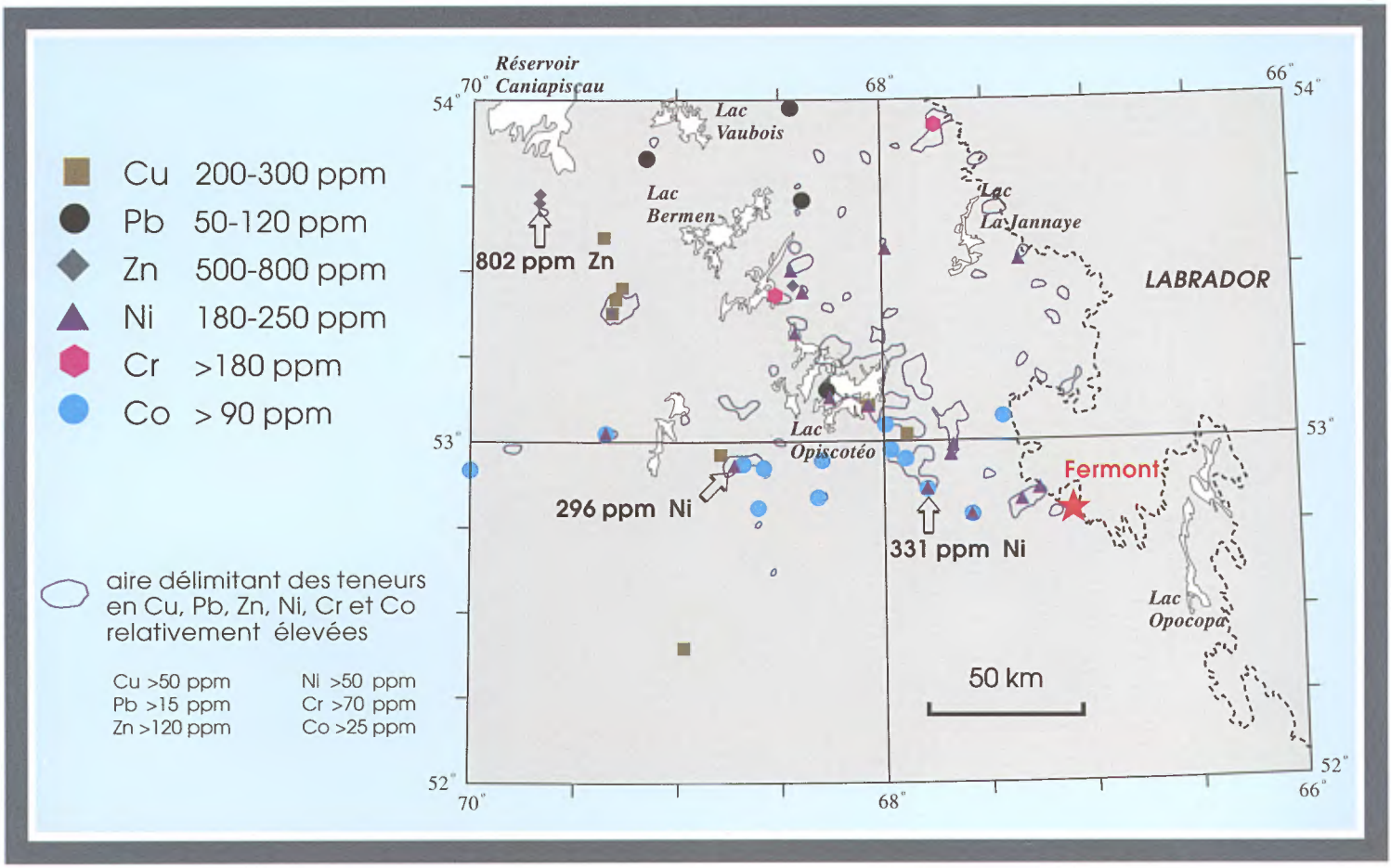


FIGURE 3 - Subdivisions tectoniques préliminaires du sud-est de la Province du Supérieur (*voir texte*).



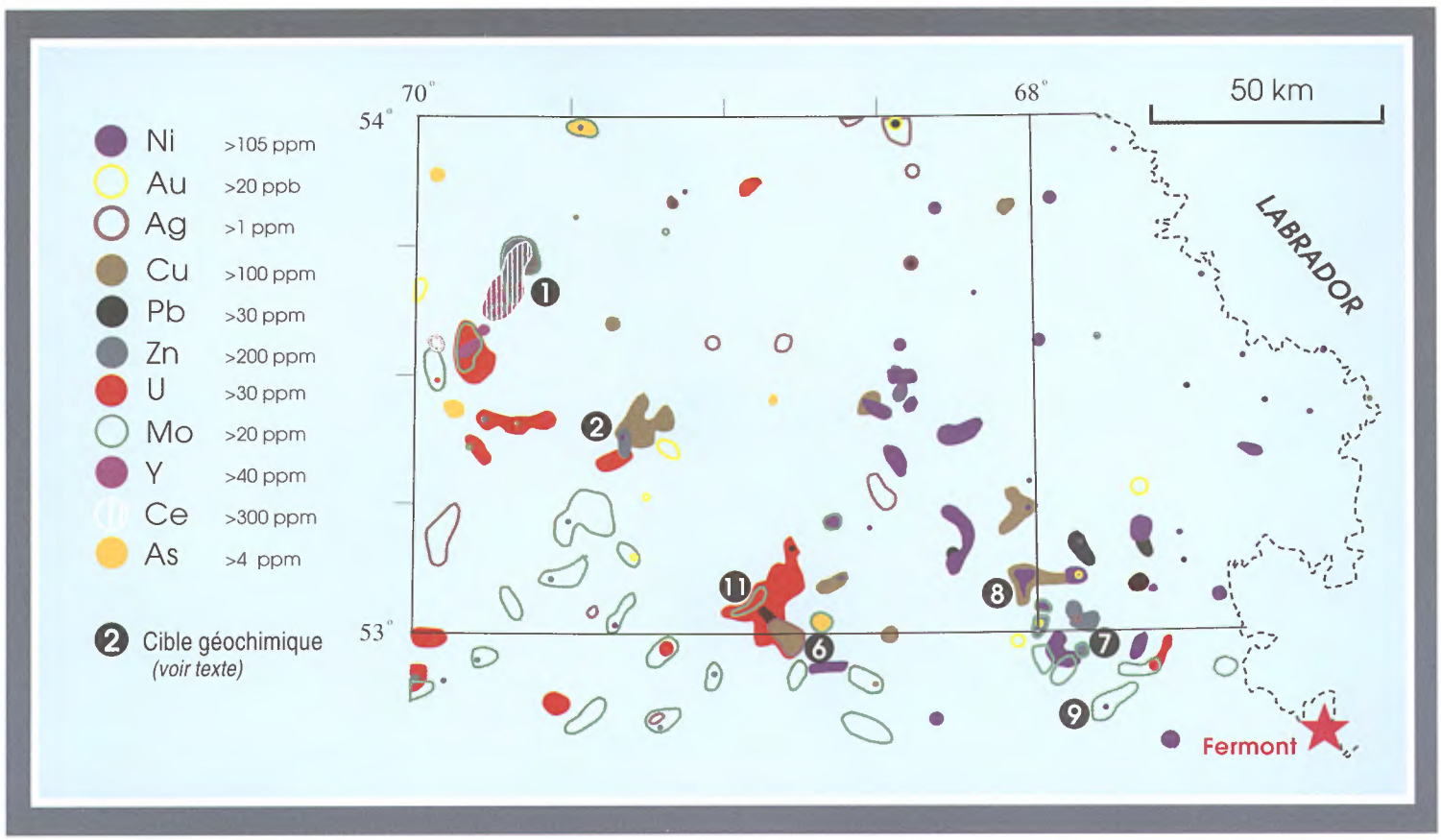


FIGURE 4 - Anomalies géochimiques dans les sédiments de lacs. Les numéros de cibles sont les-mêmes que ceux de Choinière *et al.*, 1995 *En haut* : Distribution des teneurs relativement élevées en Cu, Pb, Zn, Ni, Cr et Co. *En bas* : Anomalies ponctuelles et multi-éléments (modifié de Choinière *et al.*, 1995).

élevées sur une grande étendue au nord-est du lac Opiscotéo, où l'on retrouve les teneurs les plus faibles en U et Th (Choinière *et al.*, 1995). D'autre part, les teneurs les plus élevées en U, Th, Y, La et Ce se retrouvent surtout à l'ouest du lac Opiscotéo, en association avec plusieurs anomalies ponctuelles en métaux usuels. Ces domaines géochimiques correspondent à des lithologies particulières qui devront être identifiées à partir de levés géologiques sur le terrain.

CIBLES D'EXPLORATION

En se basant uniquement sur les données géochimiques, Choinière *et al.* (1995) ont identifié plusieurs anomalies multi-éléments pouvant constituer des cibles d'exploration prioritaires dans la région d'Ashuanipi-Caniapiscau. Les teneurs très élevées des éléments et leurs associations ont été utilisées comme critères de sélection pour ces cibles (*voir le tableau 1* de Choinière *et al.*, 1995). L'importance économique potentielle de certaines cibles choisies se concrétise lorsque leurs anomalies géochimiques se superposent à des structures particulières et/ou à des anomalies magnétiques.

Entre autres, il y a lieu de souligner le contexte géologique très spécial de l'anomalie multi-éléments en Zn, Ag, Mo, Se et ETR (figure 4b; *cible 1* de Choinière *et al.*, 1995). Cette cible géochimique se trouve en bordure de la zone de cisaillement centrale et se superpose à une anomalie elliptique de haute intensité magnétique (figure 2) interprétée comme étant causée par une intrusion granitique tardive (figure 3). À une douzaine de kilomètres au sud-ouest, on retrouve une importante anomalie en U, Mo et ETR dans le prolongement de la même zone de cisaillement. Un peu plus à l'est, l'alignement d'une série de plusieurs anomalies ponctuelles en Cu concorde également avec cette structure. La coïncidence de toutes ces anomalies géochimiques particulières avec une structure d'importance régionale suggère un contexte géologique de type Olympic Dam.

On peut aussi noter une concentration de teneurs anomales en Cu, Zn, Pb et Ni (figure 4b; *cible 2* de Choinière *et al.*, 1995) centrée sur une anomalie magnétique rectiligne en marge d'un complexe intrusif. Cette cible géochimique se trouve dans l'extension ouest de la ceinture supracrustale (figure 3). D'ailleurs, elle ressemble aux anomalies dans le secteur du lac Opiscotéo, qui sont plus étendues mais, généralement, moins contrastées (figure 4). Dans ce même secteur, des anomalies ponctuelles en Cu, Ni, Cr et Co, qui ont aussi été retenues (*cibles 7 et 8* de Choinière *et al.*, 1995), se superposent à une zone caractérisée par des structures relativement droites. Le long de la projection sud-est de ces structures, le Ni atteint une concentration de 331 ppm (figure 4; *cible 9* de Choinière *et al.*, 1995).

Un autre type d'association pouvant représenter un contexte géologique différent est défini par une anomalie en Cu, Pb et Ag (figure 4; *cible 6* de Choinière *et al.*, 1995) qui se superpose à une structure quasi circulaire recoupée par une faille cassante (figure 2). Cette anomalie se trouve à l'intérieur d'une anomalie plus étendue en U, mais ne possède pas d'expression magnétique particulière. On remarque aussi des teneurs élevées en Ni (296 ppm; figure 4).

Les anomalies magnétiques les plus intenses, à l'intérieur du *domaine nord-ouest* et à quelques endroits dans le *domaine sud-est*, ont été interprétées comme étant l'expression d'intrusions granitiques tardives (figure 3). Les analyses géochimiques en Mo aux alentours de ces anomalies révèlent des concentrations cent fois plus élevées que pour la normale des granitoïdes (e.g. *cible 11* de Choinière *et al.*, 1995; figure 4). Ceci suggère que ces intrusions pourraient contenir des minéralisations molybdénifères significatives.

Le *secteur ouest* (figure 3) possède plusieurs anomalies intéressantes en As (*voir figure 9* dans Choinière *et al.*, 1995) qui coïncident, dans la majorité des cas, avec des anomalies aéromagnétiques linéaires de plusieurs kilomètres de longueur (figure 2). Ce type d'association semble correspondre à un métallotecte qui a été utilisé avec succès pour la recherche d'importants gisements aurifères dans des formations de fer (*voir* Chartrand et Gauthier, 1995).

FAITS SAILLANTS DE L'ÉTÉ '96

Les résultats préliminaires de la campagne initiale de cartographie à l'échelle de 1:250 000 dans la région d'Ashuanipi-Caniapiscau s'avèrent très intéressants, aussi bien sur le plan géologique que métallogénique. En plus de valider les interprétations géologiques (figure 3), ces résultats confirment l'existence d'un potentiel minéral important à plusieurs endroits sur l'ensemble du secteur cartographié (feuillets 23F et 23G; *voir* les analyses de roches du **tableau 1** en **annexe**).

Les principales découvertes à caractère économique se présentent sous cinq contextes géologiques différents, chacun méritant d'être considéré et évalué:

a) Des bandes de roches métavolcaniques renferment des zones minéralisées qui se retrouvent au contact entre des roches volcaniques felsiques et des laves mafiques coussinées. Ces zones discontinues peuvent constituer des horizons-repères et suggèrent un potentiel pour des gîtes exhalatifs volcanogènes. Les sulfures identifiés sont les suivants: pyrite, pyrrhotine et chalcopyrite.

b) Des formations ferrifères métamorphisées, caractérisées par des silicates de fer (grenat et clinopyroxène), sont associées à des séquences de roches volcaniques et volcano-sédimentaires. Certaines de ces formations de fer, qui atteignent une dizaine de mètres d'épaisseur, correspondent à des anomalies aéromagnétiques linéaires. La minéralisation y est composée de pyrite, pyrrhotine, chalcopyrite, magnétite et arsénopyrite (?).

c) Des unités de métagabbro contenant jusqu'à 5% de pyrrhotine sont associées à des unités de métapyroxénite. Ces unités sont interprétées comme faisant partie d'un cortège d'intrusions précoces, précédant l'emplacement de diatexites.

d) Les unités de paragneiss alumineux (assemblages de grenat-orthopyroxène-biotite) intercalé de paragneiss psammitique et, localement, de quartzite contiennent communément des zones rouillées qui sont minéralisées en pyrite et graphite. Ces zones forment des amas et des horizons de moins de deux mètres de largeur.

e) La diatexite contient des enclaves de gneiss mafique minéralisé en pyrite, chalcopyrite et magnétite. À certains endroits ces enclaves peuvent constituer de 20 à 30% des unités de diatexites.

D'autres indices minéralisés se retrouvent dans des unités de roches relativement plus jeunes et d'étendues plus restreintes tels: syénite à fluorine, péridotite, gabbro ophitique et dykes de diabase.

En ce qui a trait à la géologie régionale, la présence de plusieurs bandes de roches métavolcaniques dans le secteur cartographié témoigne d'une extension vraisemblable des ensembles géologiques de la région de la Grande Rivière vers l'est, à l'intérieur du complexe d'Ashuanipi. Dans cette même optique, les unités de gneiss mafique pourraient représenter des lambeaux de basalte et/ou de gabbro métamorphisés qui se rattachent à des ceintures de roches volcaniques.

SOMMAIRE

Bien que la région d'Ashuanipi-Caniapiscau contienne une prédominance de roches au faciès des granulites, son potentiel minéral est remarquable. En effet, cette région offre une gamme intéressante d'anomalies géochimiques associées à diverses structures et/ou signatures magnétiques. Ces associations, dont quelques-unes sont décrites plus haut, pourraient s'avérer de bons métallotectes.

De façon plus générale, la géologie, la structure et le métamorphisme du complexe d'Ashuanipi sont comparables à certains complexes granulitiques riches en métaux. Plusieurs exemples de types de gîtes importants qui se retrouvent dans des roches de degré métamorphique élevé ont déjà été documentés (Katz, 1988). Mentionnons les dépôts de Pb-Zn-Ag du type Broken Hill (*en Australie*) dans des séquences métasédimentaires de basses pressions (P=0,3-0,6GPa) et hautes températures (500-800°C), et les dépôts de Cu-Ni du type Selebe-Pikwe (*en Afrique du Sud*) dans des intrusions mafiques-ultramafiques. Un autre exemple correspond aux dépôts aurifères à l'intérieur du bloc Yilgarn (*en Australie*) qui ont subi des conditions métamorphiques du faciès des granulites (~750 °C à 0,6 Gpa) et qui forment un continuum avec des dépôts mésothermaux du même type (Barnicoat *et al.*, 1991). Ce genre de continuum métallogénique pourrait avoir une incidence sur les métallotectes pour l'or qui ont été reconnus le long de la Grande Rivière (*voir* Chartrand et Gauthier, 1995), ainsi que pour ceux qui pourraient se rattacher aux métaux usuels. Rappelons les nombreux indices d'or qui ont déjà été découverts ailleurs dans le complexe d'Ashuanipi (*voir* Percival, 1993; Chevé et Brouillette, 1995).

Finalement, il demeure que la région d'Ashuanipi-Caniapiscau n'a pas fait l'objet de travaux d'exploration importants malgré son potentiel minéral remarquable. Le MRN prévoit de continuer à encourager l'exploration en accroissant la connaissance géologique de ce territoire.

RÉFÉRENCES

Barnicoat, A.C. - Fare, R.J.- Groves, D.I. - McNaughton, N. J., 1991- Synmetamorphic lode-gold deposits in high-grade Archean settings. Geology; Volume 19, pages 921-924.

Beaumier, M., 1989 - Géochimie des sédiments de lacs, région de Fermont. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; MB 89-33.

Brown, M., 1973 - The definition of metatexis, diatexis and migmatite. Proceedings of the Geologists' Association; Volume 84, pages 371-382.

Card, K.D. - Ciesielski, A., 1986 - Subdivisions for the Superior Province of the Canadian Shield. Geoscience Canada; Volume 13, pages 5-13.

Chartrand, F. - Gauthier, M., 1995 - Cadre géologique et potentiel minéral des roches archéennes du bassin de la Grande Rivière, Baie-James. Ministère des Ressources naturelles, Québec; PRO 95-06.

Chevé, S.R.- Brouillette, P., 1991 - Radiogenic age constraints on the geological evolution of the northeastern Ashuanipi complex, Superior Province, New Quebec. Geological Association of Canada; Program with Abstracts, Volume 16, pages A23.

Chevé, S.R. - Brouillette, P. - 1995 - Géologie et métallogénie de la partie nord-est de la sous-province d'Ashuanipi (Nouveau-Québec). Ministère des Ressources Naturelles, Québec; MM 95-01.

Choinière, J. - Lamothe, D. - Clark, T., 1995 - Cibles d'exploration géochimiques dans le Moyen-Nord québécois, secteur Caniapiscau-Ashuanipi. Ministère des Ressources naturelles, Québec; PRO 95-05.

Dion, D.-J. - Dumont, R., 1994 - Diffusion des données numériques, mailles du champ magnétique total résiduel, territoire du Québec. Ministère des Ressources naturelles; Québec; MB 94-08x.

Eade, K.E., 1966 - Fort George River and Kaniapiskau River (west half) Map-Areas, New Quebec. Geological Survey of Canada; Memoir 339, 84 pages.

Fahrig, W.F., 1967 - Shabogamo Lake map-area, Newfoundland-Labrador and Quebec 23G E½. Geological Survey of Canada; Memoir 354, 23 pages.

Gleeson, C.F., 1978 - Report on lake sediment geochemical survey - 1975. Area «A» and «B», James Bay Territory, Québec (SDBJ). Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM-34038.

Hocq, M., 1994 - La Province du Supérieur. *Dans;* La Géologie du Québec. Ministère des Ressources Naturelles, Québec; MM 94-01, pages 7-20.

James, D.T., 1993 - Geology of the Ashuanipi Complex in western Labrador. Newfoundland Department of Mines and Energy; Open File Maps 93-17 and 93-18.

James, D.T., 1996 - Geology of the Ashuanipi Complex, Western Labrador. Newfoundland Department of Mines and Energy (*sous presse*).

Katz, M.B., 1988 - Metallogeny of early Precambrian granulite facies terrains. Precambrian Research; Volume 39, pages 77-84.

Lapointe, B., 1989 - Géologie de la région du lac Lilois, Territoire du Nouveau Québec. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; ET 88-11, 38 pages.

Lapointe, B. - Chown, E.H., 1993 - Gold-bearing iron-formation in a granulite terrane of the Canadian Shield: a possible deep-level expression of an Archean gold-mineralizing system. Mineralium Deposita; volume 28, pages 191-197.

Leclair, A.D., 1996 - La recherche géoscientifique s'allie à la télédétection. Services des technologies à référence spatiale, Ministère des Ressources naturelles du Québec; Numérimage, Volume 5, no. 1, pages 2-3.

McConnell, J.W. - Newman, L.A., 1988 - Surficial geochemical surveys of auriferous portions of the Ashuanipi Complex, western Labrador. Newfoundland Department of Mines and Energy, Mineral Development Division; Report 88-1, pages 397-401.

Moritz, R.P. - Chevé, S.R., 1992 - Fluid-inclusion studies of high-grade metamorphic rocks of the Ashuanipi complex, eastern Superior Province: constraints on the retrograde P-T path and implications for gold metallogeny. Canadian Journal of Earth Sciences; Volume 29, pages 2309-2327.

Mortensen, J.K.- Percival, J.A., 1987 - Reconnaissance U-Pb zircon and monazite geochronology of the Lac Clairambault area, Ashuanipi complex, Quebec. *In :* Radiogenic age and isotopic studies: Report 1. Geological Survey of Canada; Paper 87-2, pages 135-142.

Percival, J.A., 1990 - Archean tectonic setting of granulites terranes of the Superior Province, Canada: A view from the bottom. *In :* Granulites and Crustal Evolution. *Edited by* D. Vielzeuf and P. Vidal. Kluwer, Dordrecht, pages 171-193.

Percival, J.A., 1991 - Granulite-facies metamorphism and crustal magmatism in the Ashuanipi complex, Quebec-Labrador, Canada. Journal of Petrology; Volume 32, pages 1261-1297.

Percival, J.A. - Mortensen, J.K. - Stern, R.A. - Card, K.D.- Bégin, N. J., 1992 - Giant granulite terranes of northeastern Superior Province: the Ashuanipi complex and Minto block. Canadian Journal of Earth Sciences; Volume 29, pages 2287-2308.

Percival, J.A., 1993 - Géologie du complexe d'Ashuanipi, région de Schefferville, Terre-Neuve - Québec. Commission Géologique du Canada; carte 1785A, échelle 1:125 000.

Perreault, S., 1994 - Géologie de la région du lac Gensart. Ministère des Ressources naturelles, Québec; MB 94-33, 45 pages.

SDBJ, 1978 - Cartes géochimiques des sédiments de lacs de la région de la Baie-James. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM-34039.

Sharma, K.N.M., 1978 - Région de La Grande Rivière (Projet 1977); Ministère des Richesses naturelles, Québec; DPV-558, 32 pages.

Stevenson, I.M., 1964 - Lac La Jannaye, Quebec and Newfoundland. Geological Survey of Canada; Paper 64-8 (Report and Map 1-1964), 5 pages.

McConnell, J.W. - Newman, L.A., 1988 - Surficial geochemical surveys of auriferous portions of the Ashuanipi Complex, western Labrador. Newfoundland Department of Mines and Energy; Mineral Development Division, Report 88-1, pages 397-401.

Thomas, A.- Butler, J., 1987 - Gold reconnaissance in the Archean Ashuanipi Complex of western Labrador. *In :* Current Research, Newfoundland Department of Mines and Energy; Mineral Development Division, Report 87-1, pages 237-255.

Tableau 1: Analyses des éléments économiques.

Numéro	*Estant	*Nordant	Co ppm	Cu ppm	Ni ppm	Mo ppm	Zn ppm	As ppm	Au ppb	W ppm
4	507205	5907976	57	**946**	44	<4	141	<1	<5	<1
7	456599	5925653	41	**356**	114	<4	144	1	7	<1
17	561969	5920963	76	89	**0,13%**	<4	50	<1	<5	<1
50	575159	5881585	42	110	35	<4	153	<1	<5	<1
66	527869	5921924	43	170	123	<4	13	<1	<5	1
76	606556	5900360	61	**242**	**255**	<4	96	<1	<5	<1
79	565226	5955409	54	**627**	106	<4	186	<1	6	<1
83	531911	5923752	33	**467**	60	<4	88	<1	<5	<1
88	531762	5926198	19	170	51	<4	205	1	<5	<1
99	564723	5898340	38	119	112	<4	118	<1	<5	<1
100	563767	5896387	35	108	136	<4	120	<1	<5	<1
[a]131	560271	5887455	22	**347**	75	<4	41	<1	**12**	**260**
[a]131	560271	5887455	78	**536**	**302**	**7**	28	<1	6	2
220	462076	5901433	11	44	43	<4	57	<1	13	1
[b]250	458909	5875806	10	98	43	<4	**356**	**240**	**85**	<1
[b]250	458909	5875806	57	**218**	130	<4	118	**0,22%**	**870**	6
[b]250	458909	5875806	**178**	136	**263**	<4	87	**0,96%**	**3 ppm**	<1
[c]251	455643	5878808	65	**356**	174	<4	61	**92**	**11**	**34**
1085	590797	5896572	56	**232**	**246**	<4	101	<1	<5	1
1086	591172	5896074	32	**0,10%**	156	<4	30	<1	<5	<1
1099	587515	5910219	82	**596**	116	<4	8	<1	<5	<1
[d]1104	516547	5890593	59	**363**	159	<4	134	<1	10	<1
[e]1108	511206	5889975	**222**	**0,16%**	**0,19%**	**14**	**446**	<1	**29**	<1
[e]1108	511206	5889975	**257**	**0,10%**	**0,24%**	5	**447**	<1	**22**	2
1113	562351	5885770	66	**217**	**361**	<4	60	<1	<5	4
1125	498303	5891449	22	105	**209**	<4	77	<1	<5	**450**
1148	538249	5900881	59	**589**	524	<4	158	<1	71	<1
1198	457992	5909027	40	116	97	<4	74	<1	**38**	<1
1225	486004	5879943	83	**211**	**490**	<4	225	<1	7	<1
1239	455391	5878817	**113**	**288**	**325**	<4	112	2	<5	2
1241	453713	5877692	54	**285**	128	<4	**602**	**17**	<5	**0,12%**
1255	461723	5876237	27	72	105	<4	93	<1	**12**	<1
1258	444686	5872678	**112**	**447**	**518**	<4	311	2	**19**	<1
2075	596007	5894956	42	**350**	88	<4	95	<1	<5	<1
[g]2213	456269	5876523	64	**606**	165	<4	180	**30**	<5	**480**
[g]2213	456269	5876523	**111**	**571**	**271**	<4	133	**130**	15	2
3028	520695	5895704	70	26	**259**	<4	**329**	<1	<5	<1
3033	554462	5874569	46	**285**	151	<4	**427**	<1	<5	<1
3050	575349	5877522	32	**349**	20	<4	53	<1	<5	**86**
3050	575349	5877522	60	34	**545**	<4	80	<1	<5	5
3062	544991	5934726	67	**608**	**316**	<4	195	<1	**10**	2
3144	563383	5891734	65	**278**	**286**	<4	64	>1	<5	2
3173	480722	5913430	58	**270**	176	**28**	**385**	<1	<5	1
3175	479280	5913833	26	**284**	106	<4	**562**	2	<5	1
3179	479616	5915058	29	**441**	72	<4	50	<1	71	<1
3195	475657	5903518	36	17	76	<4	**832**	2	<5	7
3241	605245	5879473	23	**452**	100	**8**	84	<1	<5	39
3263	605614	5892151	5	31	**0,11%**	<4	90	<1	7	<1
[h]3316	478949	5950202	51	**414**	31	**392**	91	4	150	2
[i]3337	562135	5885327	90	**547**	**624**	**14**	34	<1	<5	**96**
[j]4019	524492	5912768	30	**349**	104	<4	243	<1	**140**	<1
4042	541109	5912420	**161**	**508**	**0,20%**	<4	164	<1	<5	<1
4046	534936	5939154	30	32	68	<4	133	<1	8	<1
4066	526785	5918902	35	141	100	<4	69	<1	6	1
[k]4088	504715	5880174	39	185	106	<4	105	<1	**99**	**38**
[k]4088	504715	5880174	47	**233**	119	<4	69	<1	**250**	**19**
4092	504633	5882570	28	**217**	116	<4	82	<1	<5	<1
4109	486946	5916123	93	**229**	**563**	<4	**314**	1	<5	<1
4162	551624	5910973	65	**0,11%**	**362**	**9**	27	<1	<5	<1
[l]4170	521132	5876753	67	32	**490**	<4	160	**440**	6	<1
[l]4170	521132	5876753	56	**267**	104	<4	315	4	<5	20

Les lettres en exposant correspondent aux indices suivants: a: Opis-2; b: Biblain; c: Evlain; d: Gamart-2; e: Gamart-1; f: Olivin; g: La Plage; h: Monluc; i: Rio; j: Dah; k: Yohan; l: Adame.
* NAD 83