

DV 96-02

VERS DE NOUVELLES DECOUVERTES. SEMINAIRE D'INFORMATION SUR LE RECHERCHE GEOLOGIQUE
(PROGRAMME ET RESUMES 1996)

Documents complémentaires

Additional Files



Licence



Licence

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 

«Vers de nouvelles découvertes»



**Séminaire d'information
sur la recherche
géologique**

**Programme
et
résumés
1996**

Vers de nouvelles découvertes

Séminaire d'information sur la recherche géologique Programme et résumés, 1996

DV 96-02

AVANT-PROPOS

Chaque année la Direction de la géologie du ministère des Ressources naturelles consacre une part importante de son budget à l'acquisition de connaissances géoscientifiques. Elle compte ainsi favoriser l'exploration minérale en territoire québécois et faciliter la découverte de nouveaux gîtes.

L'ensemble des résultats des travaux réalisés par le Ministère et ses partenaires de l'industrie minérale et des universités sont présentés dans un seul volume qui regroupe, à la fois, les résumés des travaux de terrain et ceux des conférences données dans le cadre du Séminaire d'information de la fin novembre. On notera que les résumés n'ont pas fait l'objet d'une refonte éditoriale ; ils sont une reproduction fidèle du manuscrit soumis par l'auteur, sauf pour une mise en page sommaire destinée à assurer une qualité convenable de reproduction.

Le **Programme et résumés** est présenté gratuitement à tous les participants au Séminaire d'information. Nous souhaitons que l'information géoscientifique qu'il contient se traduira par des projets d'exploration minérale nouveaux et, éventuellement, par des découvertes à caractère économique.



Le Directeur
Jean-Louis Caty

DIRECTION DE LA GÉOLOGIE

Directeur: J.-L. Caty

SERVICE GÉOLOGIQUE DE QUÉBEC

Chef: A. Simard

SERVICE GÉOLOGIQUE DU NORD-OUEST

Chef: F. Chartrand

Accepté pour publication le 96/10/17

Coodonnateur

Luc Charbonneau

Éditeur

C. Dubé

Dessin assisté par ordinateur

P. Brouillette

Supervision technique

A. Beaulé

Préparé par la Division de l'Édition (Service de la Géoinformation, DG)

« Vers de nouvelles découvertes »

PROGRAMME

Mercredi 27 novembre

7 h 45 Inscription, Salon Verchères

Session 1 Le programme Moyen-Nord : Les travaux de recherche géologique réalisés sur la Côte-Nord et dans la région de Caniapiscau- Ashuanipi

Président : Pierre Lacoste (MRNQ)

- 9 h - 9 h 10 Mot de bienvenue
- 9 h 10 - 9 h 40 Transport glaciaire polyphasé et conséquences sur les patrons de dispersion glaciaire observés dans diverses régions du Moyen-Nord québécois : implications pour l'exploration géochimique
Michel Parent, Serge Paradis (CGQ),
Marc Beaumier, Jean Choinière (MRNQ)
- 9 h 40 - 10 h 10 Nouvelles perspectives sur le Complexe d'Ashuanipi : cadre géologique et potentiel aurifère
Alain Leclair (CERM), Daniel Lamothe, Jean Choinière (MRNQ)
- 10 h 10 - 10 h 40 Géologie et potentiel minéral de la partie nord-est du terrane de Wakeham, province de Grenville
Louis Madore (CERM), Pierre Verpaalst, Daniel Brisebois, Denis-Jacques Dion, Jean Choinière (MRNQ)
- 10 h 40 à 11 h Les nouveaux virages de l'industrie minière
Luc Saint-Arneault, directeur des programmes environnement, Mines et Exploration Noranda (AMQ)
- 11 h - 14 h Visite des stands, dîner libre.

Session 2 Le programme Moyen-Nord : Les travaux de recherche géologique réalisés à la Baie-James

Président : Claude Dion (MRNQ)

- 14 h - 14 h 20 Géologie de la ceinture volcanosédimentaire du lac Yasinski, sous-province archéenne de La Grande, Baie-James
Jean Goutier (MRNQ), Pierre Doucet (URSTM), Claude Dion (MRNQ), Jean David (GEOTOP)
- 14 h 20 - 14 h 40 Géologie et minéralisations de la région du lac Storm, ceinture volcanosédimentaire archéenne de Frotet-Évans
Harold Brisson (URSTM), Charles Gosselin (MRNQ), Francine Fallara (URSTM), Raymond Gaulin (URSTM), Denis-Jacques Dion (MRNQ)
- 14 h 40 - 15 h Géologie de la région du lac Duhesme, Baie-James
Jean-Yves Labbé (MRNQ), Michèle Bélanger (URSTM), Sylvain Lacroix (MRNQ)
- 15 h - 15 h 30 Style et répartition des minéralisations métalliques sur la Basse et la Moyenne-Eastmain, territoire de la Baie-James
Michel Gauthier, Marilène Larocque (UQAM)
- 15 h 30 - 16 h Visite des stands
- 16 h - 16 h 30 Remise du marteau d'or et des prix de promotion
- 16 h 30 Cocktail (bar payant)

Jeudi 28 novembre

Session 3 Assistance financière, recherche et exploration dans le Moyen-Nord

Président : Roch Gaudreau (MRNQ)

- 9 h - 9 h 20 L'impact de l'entente auxiliaire sur le développement minéral et du programme du Moyen-Nord sur l'exploration minière au Québec
Pierre Marcoux (MRNQ)
- 9 h 20 - 9 h 50 Cadre géologique et potentiel minéral de la région de Manitou-Nipisso
André Gobeil, Serge Perreault, Thomas Clark (MRNQ), Serge Chevê (INRS), Louise Corriveau (CGQ)
- 9 h 50 - 10 h 10 Le projet Nipissis de SOQUEM-IOC : un nouveau type de minéralisation cuprifère sur la Côte-Nord
Charles Perry, Denis Raymond (SOQUEM)
- 10 h 10 - 11 h 10 Programme LITHOPROBE, projet Abitibi-Grenville : une synthèse
John N. Ludden (CRPG-CNRS Nancy), Andrew Hynes (U. McGill)
- 11 h 10 - 14 h Visite des stands et dîner libre

Session 4 Études métallogéniques

Présidente : Chantale Dussault (MRNQ)

- 14 h - 14 h 20 Contexte structural de la minéralisation aurifère en Beauce
Robert Marquis (MRNQ), Myriam Figueiredo (UQAM), Jean-François Couture, Denis-Jacques Dion (MRNQ), Jean Hubert (consultant), Michel Gauthier (UQAM)
- 14 h 20 - 14 h 40 Modèle de mise en place des kimberlites diamantifères dans les Torngat, Nouveau-Québec
Stéphane Digonnet, Normand Goulet, James Bourne, Ross Stevenson (UQAM)
- 14 h 40 - 15 h Minéralisations aurifères et cuprifères à l'ouest de LaSarre : exemple des gîtes de DuReine et de Duvan
Sébastien Maisonneuve, Alain Tremblay (INRS), Sylvain Lacroix (MRNQ)
- 15 h - 15 h 20 Étude structurale et métallogénique des gisements de Chevrier et Chevrier-Sud, région de Chibougamau
M.I. Legault et R. Daigneault (CERM-UQAC), A. Tremblay (GeoNova Exploration), J.F. Couture et C. Dion (MRNQ)
- 15 h 20 - 15 h 50 Un portrait du potentiel minéral de la ceinture de roches vertes de l'Abitibi à la lumière des récentes connaissances géologiques et géochronologiques
Sylvain Lacroix (MRNQ)
- 15 h 50 - 16 h Conclusion
- 16 h - 16 h 30 Visite des stands
- 16 h 30 Clôture



Gouvernement du Québec
Ministère des
Ressources naturelles

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉS DES CONFÉRENCES

C1 - Transport glaciaire polyphasé et conséquences sur les patrons de dispersion glaciaire observés dans diverses régions du Moyen-Nord québécois : implications pour l'exploration géochimique.	7
Michel Parent et Serge Paradis (CGQ), Marc Beaumier et Jean Choinière (MRNQ)	
C2 - Nouvelles perspectives sur le complexe d'Ashuanipi : cadre géologique et potentiel aurifère	8
Alain Leclair (CERM), Daniel Lamothe et Jean Choinière (MRNQ)	
C3 - Géologie et potentiel minéral de la partie nord-est du terrane de Wakeham, province de Grenville.	9
Louis Madore (CERM), Pierre Verpaelst, Daniel Brisebois, Denis-Jacques Dion, Jean Choinière et Michel Hocq (MRNQ)	
C5 - Géologie de la ceinture volcanosédimentaire du lac Yasinski, sous-province archéenne de La Grande, Baie-James.	10
Jean Goutier et Claude Dion (MRNQ), Pierre Doucet (URSTM), Jean David (GÉOTOP)	
C6 - Géologie et minéralisations de la région du lac Storm, ceinture volcanosédimentaire archéenne de Frotet-Évans.	11
Harold Brisson, Francine Fallara et Raymond Gaulin (URSTM), Charles Gosselin et Denis-J. Dion (MRNQ)	
C7 - Géologie de la région du lac Duhesme, Baie-James	12
Jean-Yves Labbé et Sylvain Lacroix (MRNQ), Michèle Bélanger (URSTM)	
C8 - Style et répartition des minéralisations métalliques sur la Basse et la Moyenne-Eastmain, Territoire de la Baie-James	13
Michel Gauthier et Marilène Larocque (UQAM)	
C9 - L'impact de l'Entente auxiliaire sur le développement minéral et du programme du Moyen-Nord sur l'exploration minière au Québec	14
Pierre Marcoux (MRNQ)	
C10 - Cadre géologique et potentiel minéral de la région de Manitou-Nipisso.	15
André Gobeil, Serge Perreault et Thomas Clark (MRNQ), Serge Chevé (INRS), Louise Corriveau (CGQ)	
C11 - Le projet Nipissis de SOQUEM-IOC : un nouveau type de minéralisation cuprifère sur la Côte-Nord.	16
Charles Perry, Denis Raymond (SOQUEM)	
C13 - Contexte structural de la minéralisation aurifère en Beauce.	17
Robert Marquis, J.-F. Couture, D.-J. Dion (MRNQ), Myriam Figeiredo et Michel Gauthier (UQAM), Jean Hubert (consultant)	
C14 - Modèle de mise en place des kimberlites diamantifères dans les Torngat, Nouveau-Québec.	18
Stéphane Dignonnet, Normand Goulet, James Bourne et Ross Stevenson (UQAM)	
C15 - Minéralisations aurifères et cuprifères à l'ouest de LaSarre : exemples des gîtes de DuReine et de Duvan.	19
Sébastien Maisonneuve, Alain Tremblay (INRS), Sylvain Lacroix (MRNQ)	
C16 - Étude structurale et métallogénique des gisements de Chevrier et de Chevrier-Sud, région de Chibougamau.	20
Marc Legault et Réal Daigneault (CERM), A. Tremblay (GéoNova Explo.), Jean-F. Couture et Claude Dion (MRNQ)	
C17 - Un portrait du potentiel minéral de la ceinture de roches vertes de l'Abitibi à la lumière des récentes connaissances géologiques et géochronologiques.	21
Sylvain Lacroix (MRNQ)	

RÉSUMÉS DES PANNEAUX

P7 - Inventaire des tourbières du Bas-Saint-Laurent (Gestion intégrée des tourbières du Québec) - Phase 1 de 3	27
Pierre Buteau (MRN)	
P11 - Étude des carrières dans Portneuf et la Haute-Mauricie	27
Yves Bellemare (MRN)	
P12 - Géologie au 1:20 000, région de la rivière Bonaventure (SNRC 22A/12NE).	28
Serge Lachance (MRN)	
P13 - Synthèse métallogénique de la Gaspésie, volet II : pétrologie des roches altérées.	28
Martin Doyon (MRN), Patrice Gosselin (INRS)	
P14 - Projet Bas-Saint-Laurent.	29
Daniel Brisebois (MRN)	

P15 - Étude de la dispersion glaciaire au Wisconsinien, sur le flanc nord-ouest des monts Notre-Dame, Appalaches.	29
Dominique Plouffe, Gilbert Prichonnet et Michel Lamothe (UQAM-GÉOTÉRAP), Robert Marquis (MRN)	
P16 - Contexte structural de la minéralisation aurifère en Beauce.	30
Robert Marquis , J.-F. Couture, D.-J. Dion (MRN), Myriam Figueiredo et Michel Gauthier (UQAM), Jean Hubert (consultant)	
P17 - Géologie de la région de Saint-Pierre-Baptiste (Phase I).	30
Joël Brun , Yves Hébert , Robert Marquis (MRN), Marc Bardoux et Dominique Plouffe (UQAM) et Élisabeth Tremblay (UQAC)	
P18 - Synthèse géologique et contexte tectonique de la région des lacs Duval et McGillivray dans le Grenville de l'Outaouais.	31
Kamal N.M. Sharma, Jules Cimon (MRN), Emmanuelle Giguère (Université Laval)	
P19 - Le Grenville dans la région de la rivière Maskinongé (31I/3; 31I/6)	31
Michel Hocq (MRN)	
P20 - Géologie et potentiel minéral de la région de l'Ascension (31J/10): Projet Mont-Laurier.	32
Claude Hébert, Pierre Lacoste, Suzie Nantel, Joanne Nadeau, Jean-Pierre Lalonde, Jean Choinière (MRN)	
P21 - Géologie de la région de la rivière Pikauba (SNRC 22D/03).	32
Pierre Lacoste, Claude Hébert et Joanne Nadeau (MRN)	
P22 - L'exploration minière en 1995-1996 dans le district Côte-Nord — Nouveau-Québec.	33
Serge Perreault (MRN), Steve Ouellet (MRN)	
P23 - Unité à apatite dans le complexe de Sept-Îles : position stratigraphique, profil et origine.	33
Jules Cimon (MRN)	
P24 - Levé géologique dans la région des lacs Manitou et Nipisso.	34
André Gobeil (MRN), Serge Chevé (INRS), Serge Perreault, Thomas Clark (MRN), Louise Corriveau (CGQ), H. Nabil (CERM)	
P25 - Géologie du Groupe de Wakeham : région des lacs Bohier et Cormier (Moyenne-Côte-Nord).	35
Louis Madore (CERM), Pierre Verpaelt, Daniel Brisebois, Denis-Jacques Dion et Jean Choinière (MRN)	
P26 - Le complexe d'Ashuanipi : géologie et indices minéralisés dans la région du lac Opiscotéo (SNRC 23F et 23G).	35
Daniel Lamothe, Jean Choinière, D.-Jacques Dion (MRN), Alain Leclair (CERM), E. N'dah (UQAC), Benoît Rivard (U. d'Alberta)	
P27 - Le potentiel minier de l'Abitibi.	36
S. Lacroix, C. Dussault et R. Morin (MRN)	
P28 - Étude structurale et métallogénique du couloir de déformation de Fancamp, région de Chibougamau (phase 3).	36
M.I. Legault et R. Daigneault (UQAC), A. Tremblay (GéoNova Exploration), J.F. Couture et C. Dion (MRN)	
P29 - Gisements d'affiliation magmatique en Abitibi : le secteur Berrigan - Grandroy, Chibougamau.	37
Pierre Pilote et Claude Dion (MRN)	
P30 - Géologie et lithogéochimie de la Formation de Val-d'Or.	37
Pierre Pilote (MRN), Wulf Mueller (UQAC) et James Moorhead (MRN)	
P31 - Résultats préliminaires d'une étude structurale à la mine Louvicourt.	38
James Moorhead (MRN), Alain Tremblay (INRS) et Peter Pelz (Ressources Aur inc.)	
P32 - Métallogénie des sulfures massifs de la mine Gonzague Langlois, Lebel-sur-Quévillon, Abitibi.	38
Luc Théberge et Réal Daigneault (UQAC), Jean-Yves Labbé (MRN), Tony Brisson et Serge Légaré (Cambior)	
P33 - Géologie du secteur de Lebel-sur-Quévillon.	39
Martin Simard et Denis-Jacques Dion (MRN)	
P34 - Minéralisations aurifères associées au couloir de déformation de Cameron.	39
Patrice Roy (U. Laval), Jean-Yves Labbé et Jean-François Couture (MRN) et Georges Beaudoin (U. Laval)	
P35 - Le Moyen-Nord.	40
Rémy Morin (MRN)	
P36 - Géologie de la région du lac Yasinski (33 F/05 et 33 F/06), Baie-James.	40
Jean Goutier (MRN), Pierre Doucet (URSTM-UQAT), Claude Dion (MRN) et Jean David (Géotop-UQAM)	
P37 - Métallogénie de la région du lac Yasinski, Baie-James.	41
Claude Dion, Jean Goutier (MRN) et Pierre Doucet (URSTM-UQAT)	
P38 - Synthèse métallogénique de la bande Frotet-Troilus: la mine Troilus.	41
Claude Dion, Pierre Pilote (MRN), Bernard Salmon et Donald Gervais (Corporation minière Inmet)	
P39 - Géologie de la région du lac Duhesme, Baie-James.	42
Jean-Yves Labbé (MRN), Michèle Bélanger (URSTM-UQAT) et Sylvain Lacroix (MRN)	

P40 - Géologie et minéralisations de la région du lac Storm, ceinture volcanosédimentaire archéenne de Frotet-Évans	43
Harold Brisson, Francine Fallara et Raymond Gaulin (URSTM-UQAT), Charles Gosselin et Denis-Jacques Dion (MRN)	
P41 - Le module des gisements métallifères du SIGÉOM.	44
Jean-François Couture, Louis-Martin Dubé, N'Golo Togola, Denis Racicot (MRN)	
P44 - Importance de la fraction fine (<63 microns) dans la caractérisation géochimique du till : lac Surprise (SNRC 32G/07).	44
S.J. Paradis (CGQ), M. Beaumier et F. Kirouac (MRN)	
P50 - Levé géochimique du till et Quaternaire dans le secteur des lacs Doda (32G/6) et Dickson (32G/11).	45
Marc Beaumier (MRN), Serge Paradis (CGQ)	
C - Le 33e Forum sur la géologie des minéraux industriels.	45
Marc Bélanger et Henri-Louis Jacob (MRN)	

C 1 - Transport glaciaire polyphasé et conséquences sur les patrons de dispersion glaciaire observés dans diverses régions du Moyen-Nord québécois : implications pour l'exploration géochimique.

Michel Parent et Serge Paradis (CGQ), Marc Beaumier et Jean Choinière (MRNQ)

Depuis les premiers travaux de Bouchard et Martineau (1985) et de Veillette (1986), les levés de géologie du Quaternaire réalisés dans le nord du Québec ont mis en évidence des séquences complexes de mouvements glaciaires, lesquelles ont été résumées dans un article récent (Parent *et al.*, 1995). Ainsi, dans le territoire s'étendant depuis la région de la Baie-James jusqu'à celle du lac Caniapiscou, un mouvement glaciaire ancien, probablement d'âge Wisconsinien inférieur, dirigé vers le nord-ouest, a précédé le mouvement régional vers le sud-ouest, c'est-à-dire celui du dernier maximum glaciaire (Wisconsinien supérieur). Plus au sud, dans la région qui s'étend des environs de Chibougamau jusqu'au lac Opiscotéo, c'est plutôt un mouvement vers le sud-est qui a précédé le dernier mouvement glaciaire régional. À cette trame de base viennent se superposer les multiples déflexions et inversions d'écoulement qui ont marqué la déglaciation des diverses régions.

Ces directions multiples d'écoulement peuvent donner lieu à autant d'épisodes de transport glaciaire susceptibles d'être reconnus par l'analyse spatiale de la composition chimique ou lithologique des sédiments glaciaires (Parent *et al.*, 1996). Ainsi, dans le cas d'un épisode de transport glaciaire simple, il se forme des traînées de dispersion rubanées, plus ou moins détachées de la roche-source et de longueurs très variées. Par contre, le transport glaciaire polyphasé mène à la formation de patrons de dispersion à géométrie plus complexe, les principaux étant les traînées en éventail et les traînées amiboïdes. Comme l'ont montré des levés récents ainsi que des travaux de modélisation (Parent *et al.*, 1995, 1996), les traînées en éventail sont en réalité composées de deux éléments : 1) une traînée rubanée, correspondant au dernier mouvement régional, et 2) une traînée palimpsestique, représentant les résidus d'une traînée rubanée formée lors d'un épisode glaciaire antérieur et dont les éléments ont été partiellement réentraînés dans une autre direction lors d'un mouvement glaciaire subséquent. Quant aux traînées amiboïdes, si aucune n'a encore été documentée dans le nord québécois, plusieurs l'ont été dans les régions adjacentes du Labrador (Klassen et Thompson, 1993).

Plusieurs traînées de dispersion ont été mises au jour et documentées à l'aide des sédiments glaciaires dans le nord du Québec. Dans la bande volcano-sédimentaire de la rivière Eastmain (secteur du lac Aupapiskach, 33B/4 : propriété Clearwater), il s'agit de traînées composites (linéaires et palimpsestiques) mises en évidence autant par des anomalies multi-éléments (Au-As-Sb-Cu-Zn) que par les concentrations de clastes d'amphibolites sulfurées dans le till régional. S'étendant sur plus de 5 km de longueur et plus de 600 de largeur, la traînée de dispersion aurifère du lac Aupapiskach est l'une des grandes traînées aurifères connues, de sorte qu'elle a pu être identifiée par un levé de densité moyenne (2 éch./km²). Quelque 200 km plus au nord, dans la région du lac Fagnant (33N/2, 3, 4), les traînées de dispersion glaciaire documentées jusqu'à maintenant sont aussi des traînées linéaires et palimpsestiques mises en évidence par des anomalies multi-éléments As-Cs-Co-Cr-Ni et par les patrons de concentration de clastes (volcanites mafiques) dans le till régional. Les traînées de dispersion provenant de la bande volcano-sédimentaire du lac Fagnant sont d'amplitude assez faible mais

elles sont aisément identifiables sur une distance de plus de 50 km, ce qui fait foi de l'excellent potentiel des sédiments glaciaires en géochimie d'exploration.

Les levés géochimiques de sédiments de lac (1 éch./9 km²) réalisés dans diverses régions du nord québécois montrent que plusieurs des anomalies décelées dans ces sédiments résultent en bonne partie de la remobilisation à partir des sédiments glaciaires provenant de minéralisations (ex. : indice du lac Marilène, 33H/9). Un échantillonnage dont la maille est égale ou inférieure à 3 km permet de reconnaître la source dans la roche et de bien observer la décroissance graduelle des teneurs dans la traînée de dispersion. Par contre, une maille plus lâche (10 km et plus) pourrait ne générer qu'un seul site anomal situé dans la traînée, d'où l'importance de bien connaître l'histoire glaciaire régionale et de comprendre les principaux processus de dispersion glaciaire. Dans d'autres cas, des sites anomalous (>20 ppm As) sans dispersion observable ont permis aux firmes d'exploration d'identifier plusieurs minéralisations aurifères dans les secteurs du lac Duhesne et d'Eastmain et ce, en deçà de l'espacement (3 km) entre les sites d'échantillonnage. En géochimie d'exploration, les seuils anomaux utilisés sont généralement élevés ; cependant, l'abaissement de ces seuils met souvent en évidence des traînées reliées à la dispersion glaciaire.

Les développements récents en géologie du Quaternaire et en prospection glacio-sédimentaire démontrent que les stratégies d'exploration doivent s'appuyer sur une très bonne connaissance des séquences de mouvements glaciaires régionaux et qu'elles doivent parfois aussi tenir compte des effets résiduels des mouvements glaciaires antérieurs sur les patrons régionaux de dispersion. Notre compréhension croissante des processus de dispersion glaciaire nous permet désormais d'intégrer le transport glaciaire polyphasé aux stratégies d'exploration géochimique et au traçage de blocs erratiques dans le nord québécois.

Références

- Bouchard, M.A. et Martineau, G., 1985. Southeastward ice flow in central Québec and its paleogeographic significance. *Canadian Journal of Earth Sciences*, vol. 22, p. 1536-1541.
- Klassen, R.A. et Thompson, F.J., 1993. Glacial history, drift composition, and mineral exploration, central Labrador. *Geological Survey of Canada, Bulletin 435*, 76 p.
- Parent, M., Paradis, S.J. et Boisvert, É., 1995. Ice flow patterns and glacial transport in the eastern Hudson Bay region : implications for the late Quaternary dynamics of the Laurentide Ice Sheet. *Canadian Journal of Earth Sciences*, vol. 32, p. 2057-2070.
- Parent, M., Paradis, S.J. et Doiron, A., 1996. Palimpsest glacial dispersal trains and their significance for drift prospecting. *Journal of Geochemical Exploration*, sous presse.
- Veillette, J.J. 1986. Former southwesterly ice-flows in the Abitibi-Timiskaming region : implications for the configuration of the late Wisconsinan ice sheet. *Canadian Journal of Earth Sciences*, vol. 23, p. 1724-1741.

C2 - Nouvelles perspectives sur le complexe d'Ashuanipi : cadre géologique et potentiel aurifère

Alain Leclair (CERM), Daniel Lamothe et Jean Choinière (MRNQ)

La cartographie à l'échelle 1:250 000, précédée d'une interprétation des données de sources multiples, représente un moyen efficace de dresser le cadre géologique régional et de mettre en valeur le potentiel minéral de vastes territoires peu connus. À l'étape de la planification, l'intégration des données géologiques, géophysiques, géochimiques et de télédétection permet d'augmenter la qualité de l'information géologique compilée et de mieux cibler les interventions sur le terrain. Dans cette optique d'une approche intégrée, de nouvelles connaissances géologiques sur le complexe d'Ashuanipi ont été acquises.

Le complexe d'Ashuanipi, qui s'étend sur plus de 300 x 300 km dans le sud-est de la province du Supérieur, offre un potentiel minéral intéressant, mais qui demeure sous-exploré. Seuls des travaux de reconnaissance (Eade, 1966) ont été effectués antérieurement dans le secteur, à l'exception de l'extrémité est où une cartographie plus détaillée a révélé plusieurs sites minéralisés (Percival, 1993 ; Chev  et Brouillette, 1995). Dans le cadre du Programme Moyen-Nord, un levé géologique à l'échelle 1:250 000 a été réalisé au cours de l'été 1996 sur une région d'environ 200 x 80 km dans la portion sud du complexe. Les résultats de ce levé s'ajoutent à ceux des interprétations géologiques qui découvrent des travaux de compilation en cours depuis l'automne 1995 (Leclair, 1996 ; Leclair *et al.*, 1996).

Le complexe d'Ashuanipi se trouve dans le prolongement est de la sous-province volcano-plutonique de La Grande et de la sous-province métasédimentaire d'Opinaca. Il consiste principalement de paragneiss et de m tatonalite, lesquels sont envahis par une granodiorite   orthopyroxène à grenat (diatexite) et par des plutons de tonalite, granite et syénite. Localement, on retrouve des formations de fer et des unités de gneiss mafique, ainsi que des intrusions de pyroxénite et gabbro. Les résultats de l'étude intégrée dans le sud du complexe d'Ashuanipi indiquent la présence de trois domaines lithotectoniques distincts. Le *domaine sud-est*, qui fait partie intégrale de l'Ashuanipi, exhibe une signature magnétique uniforme et d'intensité modérée. Il est dominé par des diatexites homogènes et hétérogènes, syn- à tardi-tectoniques, recoupant et incorporant des unités de paragneiss, m tatonalite et gneiss mafique. Un cortège de roches felsiques intrusives syn- et post-tectoniques accompagnent ces lithologies et définissent des plutons de dimensions variables. La structure forme un patron d'interférence en d mes et bassins, qui est recoupé par une zone de failles plus au nord. Le *domaine nord-ouest* nommé «Domaine Caniapiscou» est séparé de l'Ashuanipi par une faille de décrochement (?) orientée NE-SW. Ce domaine est caractérisé par de nombreuses anomalies magnétiques positives reliées à des plutons de granito ides tardi- à post-tectoniques qui recoupent des assemblages supracrustaux métamorphisés au faciès des amphibolites. Les travaux préliminaires dans le *Domaine Caniapiscou* ont dévoilé la présence d'une ceinture de roches m tavo­caniques bimodales qui s'étend latéralement sur au moins 50 km. Le *secteur ouest* représente l'extrémité est de la sous-province de La Grande. Sa signature magnétique, relativement faible, est ponctuée d'anomalies linéaires intenses, qui correspondent à des bandes de roches volcaniques et sédimentaires avec des horizons de formation de fer. Le grain structural de La Grande est tronqué à l'est par une zone de déformation marquant la bordure avec le Caniapiscou. Plus vers le sud-est, l'absence de

brisure dans le patron structural, et la présence d'unités stratifiées constituées de paragneiss, de formation de fer et de m tavo­canites, témoignent d'une continuation des ensembles lithologiques de La Grande vers l'est, à l'intérieur de l'Ashuanipi.

Le complexe d'Ashuanipi recèle un très bon potentiel pour les minéralisations aurifères dans des formations de fer métamorphisées de type Algoma (Moritz et Chev , 1992). Dans la région cartographiée, des anomalies géochimiques multi-éléments ont été signalées (Choinière *et al.*, 1995) et plusieurs indices minéralisés ont été reconnus (Leclair *et al.*, 1996). Les cibles les plus prometteuses pour l'or se retrouvent dans trois contextes géologiques : 1) des formations ferrifères minéralisées en pyrite-pyrrhotine-chalcopryrite-magnétite à arsénopyrite (?) et de puissance décamétrique sont associées à des unités volcano-sédimentaires ; 2) des horizons exhalatifs discontinus minéralisés en pyrite-pyrrhotine   chalcopryrite se positionnent à l'interface entre des volcanites felsiques et des laves mafiques coussinées ; 3) des unités de paragneiss alumineux avec des lits de quartzite renferment des disséminations en amas de pyrite-graphite. Les deux premiers métallotectes lithologiques pourraient représenter un continuum métallogénique avec les unités porteuses de La Grande (Gauthier, 1996). D'ailleurs, on observe des anomalies en As dans la prolongation des minéralisations aurifères du lac Duhesme. D'autres regroupements de teneurs anormales en As se situent dans le sud de la région.

Références

- Gauthier, M., 1996. Géologie de la région du lac Sauvolles, Ministère des Ressources naturelles, MB 96-27.
- Chev , 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 ; MM 95-01.
- Choinière, J., Lamothe, D., Clark, T., 1995. Cibles d'exploration géochimiques dans le Moyen-Nord québécois, secteur Caniapiscou-Ashuanipi. Ministère des Ressources naturelles ; PRO 95-05.
- Eade, K.E., 1966. Fort George River and Kaniapiscou River Map-Areas, New Québec. Geol. Surv. Can., Memoir 339.
- Leclair, A., 1996. La recherche géoscientifique s'allie à la télédétection. Services des technologies à référence spatiale, Ministère des ressources naturelles ; Num rimage, 5 : 2-3.
- Leclair, A., Lamothe, D., Choinière, J., Dion, D.J., 1996. Perspectives sur la structure et le potentiel minéral des roches archéennes du sud-est de la province du Supérieur, Ministère des Ressources naturelles, PRO 96-05.
- Moritz, R., Chev , S., 1992. Fluid-inclusion studies of high-grade metamorphic rocks of the Ashuanipi complex, Superior Province : constraints on the P-T path and implications for gold metallogeny. Can. Jour. Earth Sci., 29 : 2309-2327.
- Percival, J.A., 1993, Géologie, complexe d'Ashuanipi, région de Schefferville, Terre-Neuve-Québec. Commission Géologique du Canada ; Carte 1785A,  chelle 1:125 000.

C3 - Géologie et potentiel minéral de la partie nord-est du terrane de Wakeham, province de Grenville.

Louis Madore (CERM), Pierre Verpaelst, Daniel Brisebois, Denis-Jacques Dion, Jean Choinière et Michel Hocq (MRNQ)

Le levé géologique de la partie nord-est du Groupe de Wakeham (SNRC 12N/03, 12N/04, 12N/05 et 12N/06), localisé sur la Moyenne-Côte-Nord, s'insère dans le cadre du programme d'exploration minière du Moyen-Nord. Cette région montre plusieurs anomalies géochimiques de sédiments de fond de lac, des anomalies géophysiques et des linéaments coïncidents (Clark et Gobeil 1992). La région est cependant relativement peu connue et peu explorée.

Les objectifs du projet sont (1) la mise à jour de la carte géologique à l'échelle du 1:50 000 pour cette partie du Groupe de Wakeham et (2) l'évaluation du potentiel minéral en identifiant des contextes géologiques favorables pour des gîtes minéraux. La cartographie inclut un levé gravimétrique et un levé géochimique de sédiments de ruisseau.

La région cartographiée comprend les roches supracrustales du Groupe de Wakeham à l'ouest, les granitoïdes de la Suite felsique d'Olomane à l'est, et les gneiss et granites foliés du Complexe de Boulain au sud. Des essaims de dykes de gabbro occupent des zones limitrophes entre les domaines géologiques. D'autres intrusions gabbroïques et deux masses de granite tardif, dont le granite de La Galissonnière, recoupent l'ensemble de ces lithologies. Des zones de cisaillement ductiles, d'épaisseur décamétrique à kilométrique découpent la région en domaines géologiques distincts.

Le Groupe de Wakeham contient surtout des arénites riches en quartz interstratifiées avec des arkoses et des pélites dans le nord qui passent à des arénites légèrement carbonatées au sud. On observe localement de minces bandes de conglomérats, de shales et de volcanites. Ces dépôts se sont probablement formés sur une plate-forme marine stable et à faible profondeur. Ils montrent des structures primaires comme des laminations parallèles et obliques. Les sédiments sont métamorphisés à un faciès intermédiaire entre les schistes verts et les amphibolites. Jusqu'à récemment, on avait mesuré, dans des roches liées au Groupe de Wakeham, des âges U-Pb variant entre 1246±5 Ma et 1322±7 Ma (Loveridge 1986, Clark et Machado 1994, Martignole *et al.*, 1992). Un échantillon de porphyre granitique recoupant les sédiments a toutefois donné un âge de 1503±6/-4 Ma, reculant ainsi de près de 200 Ma l'âge minimum du Groupe de Wakeham.

Le Complexe de Boulain est constitué de gneiss granitique à muscovite et biotite, de gneiss à biotite, de paragneiss, de quartzite, de gneiss granitique leucocrate, de granite folié et, localement, de gneiss tonalitique. Il est encore impossible de dire si le paragneiss et le quartzite sont des équivalents métamorphisés des sédiments du Wakeham. Aucun âge n'a encore été déterminé dans cette unité.

La Suite felsique d'Olomane est composée de granite à quartz bleu, de granite à fluorine et de granite rapakivi. Quoique la Suite felsique d'Olomane soit séparée du Groupe de Wakeham par du cisaillement, la présence d'enclaves de roches appartenant au Groupe de Wakeham dans la Suite felsique d'Olomane indique que la nature originale du contact entre ces deux unités est intrusive. Martignole *et al.* (1994) ont daté la Suite felsique d'Olomane à deux endroits dans le nord du feuillet SNRC 12N/05. Les analyses isotopiques ont donné des âges U-Pb de 1245±3 Ma et 1239±3 Ma.

Les gabbros sont généralement métamorphisés, légèrement foliés et montrent une texture ignée préservée. On présume que les essaims de dykes ont nourri les masses de gabbro faiblement inclinées et localement litées. On trouve aussi un gabbro à olivine non déformé et non métamorphisé. Les granites tardifs sont généralement massifs et leur signature magnétique est assez forte. Le granite de la Galissonnière a été daté à 993±3 Ma (Loveridge 1986).

Dans les sédiments du Groupe de Wakeham, le litage sédimentaire est généralement faiblement incliné et montre de grands plis ouverts dont le plan axial à pendage abrupt est orienté vers le NE. Les indicateurs cinématiques et la géométrie des zones de cisaillement suggèrent que les roches de la région ont été télescopées vers l'est sans pour autant montrer d'évidence de chevauchement important.

Des échantillons ont été prélevés pour déterminer les teneurs en métaux usuels et précieux. Les anomalies et les indices les plus intéressants se trouvent dans les zones de cisaillement dont celle de Natashquan (Cu, Au), dans les gabbros minéralisés en sulfures dont le gabbro à olivine (Ni, Cu, Co) ainsi que dans des mudstones et des mudshales noirs du Groupe de Wakeham (chalcopyrite).

Références

- Clark, T. et Gobeil, A., 1992. Potentiel du Terrane de Wakeham pour des gîtes de Cu-U-Au-Ag de type Olympic Dam et de Pb-Zn stratiformes en milieu gréseux. Ministère des Ressources naturelles, Québec, PRO 92-05, 7 p.
- Clark, T. et Machado, N. 1994. New U-Pb dates from the Wakeham Terrane and its basement. Dans LITHOPROBE : An overview of the Grenville Province, from the Great Lakes to the Labrador Sea. Novembre 1994, École Polytechnique, Montréal. Résumé.
- Martignole, J., Indares, A. et Desjardins, D., 1992. Géologie de la région des lacs Artur et Ruffin (Moyenne-Côte-Nord). Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec, MB 91-20, 74 p.
- Martignole, J., Machado, N. et Indares, A., 1994. The Wakeham Terrane : a Mesoproterozoic terrestrial rift in the eastern part of the Grenville Province. *Precambrian Research* 68, p. 291-306.
- Loveridge, W.D., 1986. U-Pb ages on zircon from rocks of the Lac Morhiban map area, Québec DANS Current Research, part A. Commission Géologique du Canada; paper 86-1A, p. 523-530.

C5 - Géologie de la ceinture volcanosédimentaire du lac Yasinski, sous-province archéenne de La Grande, Baie-James.

Jean Goutier et Claude Dion (MRNQ), Pierre Doucet (URSTM), Jean David (GÉOTOP)

La région étudiée (feuilles SNRC 33F/5 et 33F/6) comprend l'une des plus importantes ceintures de roches vertes de la sous-province de La Grande, ainsi que plusieurs minéralisations aurifères et polymétalliques (Dion *et al.*, ce volume). Le levé géologique au 1 : 50 000 fait suite aux travaux de reconnaissance (Gauthier, 1996) et de datations géochronologiques (David, 1996) effectués dans le cadre du projet Moyen-Nord. La région est couverte à 60 % par un socle tonalitique, folié à gneissique, à 25 % par une séquence volcano-sédimentaire et à 15 % par de multiples intrusions syn à post tectoniques. La séquence supracrustale, répartie en plusieurs sillons kilométriques ENE à NNE, est plissée, imbriquée et charriée avec le socle vers le SE, sur les paragneiss de la sous-province d'Opinaca. Au nord, un corridor majeur de décrochement dextre, NNO, sépare les roches de la sous-province de La Grande des plutons (2712 Ma, Mortensen et Ciesielski, 1987) de la sous-province de Bienville.

Le socle tonalitique de la région a un âge variant entre 2811 Ma (Mortensen et Ciesielski, 1987) et 2788 Ma (David, 1996). Il a subi un métamorphisme aux environs de 2,76 Ga (David, 1996). Des zircons hérités de 2,8 à 3,3 Ga présents dans les roches plus jeunes montrent cependant qu'il pourrait exister des portions de socle plus ancien.

La séquence supracrustale se compose de sédiments clastiques, matures et immatures (du mudrock au conglomérat), de basaltes tholéitiques et de nombreux horizons de formation de fer. Le contact de cette séquence avec les roches adjacentes est soit tectonique ou intrusif. La base est constituée d'une séquence de plate-forme d'arénite et de conglomérat monogénique qui s'amincit et disparaît du SE au NO. Elle passe ensuite à une séquence moins mature et plus épaisse de wacke et de siltstone, intercalée de formation de fer (faciès des oxydes). Elle se termine par endroits par un conglomérat polygénique, d'origine alluvionnaire. Le tout est surmonté par des volcanites mafiques à intermédiaires, d'affinité tholéitique, avec des formations de fer (faciès des sulfures, des oxydes et des silicates) et d'un petit complexe felsique. Ces formations de fer s'épaississent vers le NO, suggérant l'approfondissement d'un ancien bassin dans cette direction. Les observations de terrain indiquent qu'il pourrait y avoir deux séquences volcaniques. Le sommet de la séquence volcanique est rarement observé. Localement les volcanites passent à un mudstone graphiteux, puis à une formation de fer, à une séquence d'arkose et de conglomérat polygénique dominé par des fragments de tonalite.

Les diverses intrusions comprennent des complexes ultramafiques, des tonalites, des granites, des syénites et des monzonites. Les intrusions ultramafiques se présentent sous la forme de deux complexes lités avec des horizons de chromite (avec EGP) et d'une série de dykes de péridotite. Ces intrusions sont plus jeunes que les volcanites mais elles ont subi une partie de la déformation. Les intrusions felsiques syn- à post-tectoniques sont réparties un peu partout. Leur âge est compris entre 2709 Ma et 2618 Ma (David, 1996), les granites étant les plus jeunes. La région est aussi recoupée par des dykes tardifs d'hornblendite, caractérisés par des xénolites arrondis et par des dykes protérozoïques de diabase, orientés NNO et ENE. Les datations en cours permettront de préciser l'âge de la séquence volcanique et de certains plutons felsiques.

L'agencement structural de la région est le résultat d'au moins trois phases de déformation. La phase D1 est associée à une imbrication importante et au charriage de la séquence supracrustale et du socle vers le SE. D2, développée de façon inégale, forme des plis métriques à kilométriques E-O à ENE. Les plis majeurs D2 sont souvent bordés par des failles ductiles. Cette phase pourrait être reliée à une tectonique de décrochement et à la zone de faille majeure NNO passant dans le réservoir LG-2. D3 correspond à une crénulation N-S. Le métamorphisme, tarditectonique, varie du faciès des schistes verts à celui des amphibolites. Il augmente vers le SE, faisant ressortir un grand dôme dont le cœur est occupé par les paragneiss de l'Opinaca.

Différents types de minéralisations sont présentes dans la région (Dion *et al.*, ce volume). Les minéralisations aurifères, les plus intéressantes, se retrouvent sous plusieurs formes. Elles sont surtout concentrées le long de la bordure orientale du sillon à l'est du lac Yasinski. Nos travaux en cours permettront de confirmer la présence de nouvelles minéralisations associées à des corridors de déformation. La découverte d'un nouveau complexe ultramafique augmente le potentiel pour des minéralisations en Cr et en EGP. Des indicateurs d'altération syngénétique pourraient également mener à la découverte d'indices de métaux de base.

Références

- David, J., 1996 - Géochronologie du Moyen-Nord. Rapport inédit du Géotop pour le ministère des Ressources naturelles du Québec, 29 p.
- Gauthier, M., 1996 - Géologie de la région du lac Sakami (SNRC 33F). Ministère des Ressources naturelles du Québec; MB 96-13, 1 carte avec annotations marginales.
- Mortensen, J.K. et Ciesielski, A., 1987 - U-Pb zircon and sphene geochronology of Archean plutonic and orthogneissic rocks of the James Bay region and Bienville Domain, Québec. In: Radiogenic Age and Isotopic Studies: Report 1. Commission géologique du Canada, paper 87-2, p. 129-134.

C6 - Géologie et minéralisations de la région du lac Storm, ceinture volcanosédimentaire archéenne de Frotet-Evans.

Harold Brisson, Francine Fallara et Raymond Gaulin (URSTM), Charles Gosselin et Denis-J. Dion (MRNQ).

Cette étude de la région du lac Storm, abordée à l'échelle 1 : 50 000, a porté plus spécifiquement sur les feuillets SNRC 32K/09, 32K/15 et 32K/16 (région des études de Franconi [1972, 1974, 1977, 1978]). Réalisée dans le cadre du projet Moyen-Nord, l'étude vise fondamentalement à approfondir les connaissances sur la géologie et les minéralisations de la ceinture volcanosédimentaire de Frotet-Evans, un domaine géologique peu exploré et fort intéressant du point de vue minier.

Les roches supracrustales dans la région étudiée sont représentées par des laves de composition mafique à felsique, des filons-couches gabbroïques, des roches pyroclastiques de composition intermédiaire à felsique, des dykes de composition intermédiaire à felsique, et des roches sédimentaires d'origine détritique et chimique. La base de la succession stratigraphique est formée principalement de laves de composition mafique. Ces laves définissent deux bandes d'épaisseur plurikilométrique au NW et au SW du lac Storm qui constituent les parties périphériques de la ceinture volcano-sédimentaire dans ces secteurs. Les laves présentent les morphofaciès massif, coussiné et bréchique. En interstratification avec celles-ci se retrouvent des niveaux de formation de fer à magnétite et des niveaux de mudrocks pyriteux. De nombreux filons-couches gabbroïques sont aussi associés aux laves. Un assemblage formé de roches pyroclastiques de composition intermédiaire à felsique et de quelques coulées de laves de composition intermédiaire à felsique représente la partie médiane de la succession stratigraphique. Cet assemblage définit une bande d'épaisseur plurihectométrique à plurikilométrique qui, en matérialisant un pli, s'étend du N du lac Storm jusqu'à la baie du Corbeau à l'W et revient vers l'E au SW du lac Storm le long de la rivière Broadback. Les roches pyroclastiques sont des tufs cendreux, des tufs à cristaux de plagioclase et/ou quartz, des tufs à lapillis et des tufs à blocs. Des dykes de composition intermédiaire à felsique sont associés aux volcanites de composition intermédiaire à felsique. La partie sommitale de la succession stratigraphique est formée de conglomérats polygéniques, de wackes, de mudrocks et de sédiments pyriteux. L'assemblage sédimentaire constitue la partie centrale de la ceinture à l'W du lac Storm alors que vers l'E et le SE du lac Storm il constitue la majeure partie des roches supracrustales observées. Quelques masses intrusives gabbroïques et des plutons de monzonite traversent les roches volcano-sédimentaires. Dans la région étudiée, la ceinture de Frotet-Evans est par ailleurs encaissée dans un assemblage de massifs plutoniques (formés de diorite, tonalite, granodiorite, granite et monzonite) et de gneiss dérivant de grani-toïdes.

Les conditions de métamorphisme dans les roches volcano-sédimentaires semblent varier entre celles du faciès des schistes verts et celles du faciès des amphibolites. Le degré de déformation est en général modéré mais varie de faible jusqu'à extrême. À l'W du lac Storm, la partie nord de la ceinture volcano-sédimentaire apparaît plus déformée que la partie sud. La déformation s'accroît aussi à l'E du lac Storm où la ceinture devient plus étroite. La déformation est marquée par des plis serrés à isoclinaux et une foliation régionale, de plan axial avec les plis mésoscopiques, dont la direction varie entre ENE et ESE et le pendage est abrupt N ou S. Une linéation minérale et d'étirement

dont l'orientation varie d'un secteur à l'autre s'inscrit à l'intérieur de la foliation régionale. La faille du ruisseau Lucky Strike (Benn *et al.* 1992) est la principale discontinuité structurale. Cette faille ductile orientée NW et à rejet dextre prédominant marque la frontière NE de la ceinture de Frotet-Evans dans la région étudiée.

Plusieurs zones minéralisées ont été décelées au sein des roches volcaniques et sédimentaires. Outre des oxydes de fer, la pyrite, la pyrrhotite et la chalcopyrite sont notées sur le terrain. La compilation des résultats préliminaires sur les minéralisations se résume comme suit : 1) Cu et Zn liés à des minéralisations disséminées dans les laves de composition mafique, 2) Au et As liés à des minéralisations disséminées dans les volcanites de composition felsique, 3) Zn, Cu, Ag, Pb, Au et As dans des sédiments pyriteux, 4) Au, Zn et As associés à des disséminations de sulfures dans les formations de fer à magnétite, 5) Zn, Pb, Ag, Au et Cu associés à une veine quartzreuse encaissée dans des volcanites de composition felsique, 6) Au associé à des veines de quartz traversant les roches volcaniques et sédimentaires. Les observations indiquent un potentiel pour les gisements volcanogènes de métaux de base, les gisements de Au-Cu liés à des intrusions comme le gisement de Troilus, les gisements aurifères filoniens, et les gisements aurifères associés aux formations de fer. Pour les gisements de métaux de base, le contact entre l'unité basale de laves de composition mafique et l'unité médiane de volcanites de composition felsique à intermédiaire semble intéressant, plus particulièrement à l'W du lac Storm où des coulées de laves de composition felsique sont observées. Ce secteur apparaît propice aussi pour les gisements comme celui de Troilus du fait que des dykes de composition felsique, précoces par rapport à la déformation, y sont présents.

Références

- Benn, K., Sawyer, E.W. et Bouchez, J.-L. 1992. Orogen parallel and transverse shearing in the Opatica belt, Quebec: implications for the structure of the Abitibi Subprovince. *Revue canadienne des sciences de la terre*, 29 : 2429-2444.
- Franconi, A. 1972. Géologie de la région du lac Rocher, territoire d'Abitibi. Ministère des Ressources naturelles, Québec, DP 060.
- Franconi, A. 1974. Géologie de la moitié ouest de la bande volcano-sédimentaire Frotet-Evans, territoire d'Abitibi. Ministère des Ressources naturelles, Québec, DP 265.
- Franconi, A. 1977. Secteur de la rivière Broadback entre la baie du Corbeau (lac Evans) et le lac Storm, territoire d'Abitibi. Ministère des ressources naturelles, Québec, DPV 542.
- Franconi, A. 1978. Pétrographie et pétrochimie préliminaires des roches métasédimentaires et métavolcaniques du secteur de la rivière Broadback entre la baie du Corbeau et le lac Storm. Ministère des Ressources naturelles, Québec, DPV 597.

C7 - Géologie de la région du lac Duhesme, Baie-James

Jean-Yves Labbé et Sylvain Lacroix (MRNQ),
Michèle Bélanger (URSTM)

La région cartographiée correspond au feuillet SNRC 33H/09, à l'échelle 1 : 50 000, qui est localisé le long de la rivière La Grande, à une cinquantaine de kilomètres en amont du réservoir LG4. Il s'agit d'un secteur propice à la découverte de minéralisations aurifères ou de métaux de base qui a toutefois été très peu exploré par le passé. Le projet vise donc principalement une meilleure connaissance des lithologies et de leurs contrôles structuraux, ainsi que l'identification de secteurs favorables aux minéralisations.

Les roches volcano-sédimentaires de la région cartographiée se distribuent selon une bande E-W circonscrite par deux grandes intrusions felsiques. Cette bande est peu épaisse dans la partie occidentale de la carte, où elle atteint généralement moins de 3 kilomètres, et s'élargit rapidement vers l'E pour couvrir pratiquement en totalité la limite E de la carte. Les unités volcano-sédimentaires constituent deux domaines lithologiques distincts. Dans la partie W de la bande, les roches sont principalement d'origine volcanique, tandis que la partie E est surtout représentée par des roches d'origine sédimentaire. Toutes les lithologies volcano-sédimentaires de la région sont affectées par un métamorphisme du faciès amphibolite qui se manifeste principalement par la présence de hornblende et de biotite dans les unités volcaniques et de biotite et grenat dans les unités sédimentaires.

Le domaine volcanique, que l'on situe à l'W du lac Thor, est composé principalement de basaltes et de gabbros. Quelques minces unités felsiques ont été observées, notamment dans le secteur du lac Sirios et au S du lac Eleana. Deux horizons de roches métasédimentaires bordent les volcanites au NE et au SW de la bande. Il s'agit de wackes et de sédiments fins fortement métamorphisés et généralement riches en grenats, semblables aux lithologies qui constituent la majeure partie du domaine sédimentaire. Les formations de fer à magnétite du domaine volcanique sont généralement en association avec ces horizons métasédimentaires. Quelques niveaux de formation de fer à magnétite et de formations de fer silicatées ont aussi été observés au sein des unités basaltiques.

Le domaine sédimentaire se situe à l'E des lacs Escale et Thor et représente environ 20% de la superficie de la carte. Il est majoritairement constitué de wackes et/ou de sédiments pélitiques fortement métamorphisés, schisteux et plissés. Quelques horizons de formation de fer à magnétite y sont observés, ainsi que quelques niveaux de basalte. Dans le secteur du lac Carré, on observe un niveau de *roches ultramafiques* intrusives vraisemblablement en association avec des basaltes. Cette bande de roches a probablement plus d'un kilomètre d'épaisseur. La limite entre les domaines volcanique et sédimentaire est soulignée par une bande kilométrique de conglomérats polymictes en association avec des arénites massives. Ce conglomérat contient des cailloux provenant aussi bien des unités basaltiques que des unités sédimentaires ou des formations de fer. On y observe aussi un grand nombre de fragments de granitoïdes de source inconnue.

Deux grandes masses plutoniques de composition bimodale recourent les roches volcano-sédimentaires de la région. La plus importante en superficie correspond à peu près au tiers NW de la carte; elle est constituée principalement d'une phase monzodioritique à monzonitique généralement porphyrique, avec quel-

ques passées tonalitiques à granodioritiques. Dans le pluton du SW, la phase de tonalite-granodiorite est beaucoup plus importante et les monzonites-monzodiorites sont plus rares. Les observations structurales laissent croire que ces deux intrusions sont syntectoniques. Ces intrusions, tout comme les unités volcano-sédimentaires, sont recoupées par des injections généralement irrégulières de pegmatite. Les injections de pegmatite sont présentes sur toute la superficie de la carte mais elles constituent rarement des masses assez importantes pour être cartographiables. Elles sont surtout composées de plagioclase, de feldspath potassique et de quartz centimétriques à décimétriques, et peuvent contenir, en quantité moindre, de la tourmaline, de la muscovite ou de l'amazonite. Les pegmatites, et les autres lithologies de la région, sont recoupées par quelques dykes de diabase qui présentent généralement une attitude N-S.

Sur le plan structural, les diverses unités de la région présentent des styles différents de déformation. Les unités basaltiques sont généralement peu schisteuses mais montrent de fortes linéations d'étirement témoignant d'une déformation importante. Il en est de même pour les unités conglomératiques où la déformation se manifeste principalement par l'étirement des cailloux. Par contre les wackes et les sédiments fins présentent une forte schistosité associée à une linéation d'étirement bien développée. Cette schistosité est plissée dans le secteur SE de la carte, mais la linéation conserve toutefois la même attitude, ce qui laisse supposer une deuxième phase de déformation caractérisée par une forte composante d'étirement et la formation de plis en fourreau. Les roches volcano-sédimentaires de la région étant généralement très déformées, il est difficile d'identifier la présence de couloirs de déformation. Quelques failles cassantes d'attitude N-S sont cependant interprétées, en particulier à l'aide de la carte aéromagnétique.

Plusieurs indices minéralisés ont récemment été mis à jour par Ressources Sirios inc. dans les roches associées au domaine volcanique. À l'indice du Lac Escale, quelques échantillons choisis ont rapporté jusqu'à 4.85 g/t Au. La minéralisation consiste en pyrrhotite, pyrite et arsénopyrite disséminées dans une roche constituée principalement d'amphiboles ferrifères et de grenat qui a été interprétée comme une formation de fer silicatée. Il est aussi possible qu'il puisse s'agir d'une zone d'altération (volcanogène?) dans les basaltes. L'indice Bouchard est, pour sa part, associé à des formations de fer à magnétite. La minéralisation consiste en pyrite et arsénopyrite disséminées et les échantillons choisis rapportent jusqu'à 3.68 g/t Au. L'indice Lac Sirios Nord est aussi constitué de pyrite, arsénopyrite et pyrrhotite disséminées dans des volcanites mafiques à felsiques et des formations de fer silicatées et/ou oxydées. Les échantillons choisis présentent jusqu'à 4.33 g/t Au. Finalement, un forage effectué à l'hiver 1996 au sud du lac Orion a révélé une zone de 1.5 m d'épaisseur à 3.5% Zn.

Nos travaux de cartographie ont aussi mené à la découverte de quelques nouveaux indices minéralisés intéressants, particulièrement dans le domaine sédimentaire où certains horizons de *formation de fer à magnétite*, jusqu'à ce jour inconnus, contiennent des minéralisations disséminées en pyrite, arsénopyrite et pyrrhotite, à l'intérieur de séquences plissées.

C8 - Style et répartition des minéralisations métalliques sur la Basse et la Moyenne-Eastmain, Territoire de la Baie-James

Michel Gauthier et Marilène Larocque (UQAM)

Au cours de l'été 1996, nous avons examiné les minéralisations métalliques dans la ceinture de roches vertes de la Rivière Eastmain présent dans les feuillets SNRC 33B et 33C. Cette ceinture occupe la portion centrale du territoire étudié. Les métapélites migmatisées des sous-provinces tectoniques d'Opinaca et de Némiscau affleurent respectivement au nord-est et au sud-ouest de la ceinture de la Eastmain. Franconi (1978) a étudié, la stratigraphie des roches volcaniques et sédimentaires de la Basse-Eastmain. Les basaltes semblent constituer la base de l'empilement volcanosédimentaire. Ils sont recouverts par des roches volcaniques felsiques accompagnées d'intrusions porphyriques. C'est le cas aux environs du lac Elmer, à l'ouest de la route Matagami-Radisson, et à l'est, dans le secteur de la digue principale (OA-11) du détournement de la Eastmain. Franconi (1978) a observé qu'une puissante séquence de conglomérats polygéniques, d'arkoses et de métapélites reposaient en discordance sur les basaltes de la Eastmain. Les métapélites de cette séquence sont les mêmes que celles qui affleurent dans les sous-provinces tectoniques d'Opinaca et de Némiscau. De puissantes formations de fer se sont localement déposées dans les métapélites, juste au-dessus des conglomérats. C'est tout particulièrement le cas aux environs du kilomètre 450 de la route Matagami-Radisson et près du camp Auclair, sur la ligne 735 kV Lemoine-Albanel.

Jusqu'à ce jour, seules des failles NNO-SSE avaient été reconnues dans ce territoire. Les récents travaux des compagnies minières en révèlent de nouvelles. Mentionnons tout d'abord la faille Cannard, un corridor de déformation Est-Ouest à mouvement inverse qui semble contrôler la mise en place du gîte d'or Eau-Claire du consortium SOQUEM-Eastmain Resources. Des décrochements senestres ENE-OSO caractérisent pour leur part le contexte des gîtes d'or des propriétés de Mines d'Or Virginia sur la Moyenne-Eastmain, près de la digue OA-21 et du consortium Barrick-Eastmain Resources au lac Elmer sur la Basse-Eastmain.

Le lithium, l'uranium, les métaux de base et l'or ont fait l'objet de travaux de prospection importants dans la région. Une des plus importantes campagnes fut entreprise par la compagnie Westmin Ltd durant les années quatre-vingts. Au lac Elmer, cette compagnie a recoupé en forage des niveaux de sulfures massifs associés à des roches à cordiérite-anthophyllite.

À l'heure actuelle, l'or est la principale substance recherchée. Le projet le plus avancé est celui du consortium SOQUEM-Eastmain Resources sur la Moyenne-Eastmain. C'est ainsi que 270 000 tonnes à 6,1g/t Au y ont déjà été délimitées sur le gîte Eau-Claire. La minéralisation s'y présente essentiellement sous la forme d'un réseau de veines de quartz à tourmaline orientées 070/40. Les sulfures, incluant l'arsénopyrite, y sont notablement absents. Un second type de minéralisation aurifère est également présent au gîte Eau-Claire. Il s'agit de zones d'altération à actinote-biotite-carbonates, dans les metabasalts. Cette minéralisation est dépourvue de veine de quartz. En forage, on a recoupé jusqu'à 4 mètres de cette roche titrant 14 g/t d'or. Rappelons ici que l'ensemble de ces minéralisations semble associé à un corridor de déformation est-ouest, la faille Cannard, le long duquel semblent s'être mis en place préférentiellement des dykes de porphyre feldspathiques.

Eastmain Resources possède également un gîte pour lequel un estimé de l'inventaire minéral a été entrepris. Il s'agit du gîte Réservoir situé à environ 50 kilomètres à l'ouest du gîte Eau-Claire, tout près de la digue OA-11. Eastmain Resources y rapporte un inventaire minéral de 300 000 onces d'or et de 30 millions de livres de cuivre contenu dans une zone minéralisée de 1 600m de long et de 150m de large. Cette minéralisation de cuivre et d'or est associée à une zone de forte altération en biotite, en actinote et, accessoirement en carbonates, développée aux dépens de basaltes. La biotite et l'actinote se présentent soit sous la forme d'un fin stockwerk anastomosé ou encore en imprégnations diffuses. Les principaux minéraux métalliques y sont la chalcopyrite et la pyrrhotite. Selon la compagnie, les teneurs en or suivent celles du cuivre. De nombreux dykes de porphyres feldspathiques y recoupent les basaltes. Ces dykes de porphyres sont plissés et démembrés. Il en va de même pour les veinures de chalcopyrite-pyrrhotite. À l'instar de Eastmain Resources, les caractéristiques qui précèdent nous amènent à conclure que le gîte Réservoir est un système porphyrique cupro-aurifère caractérisé par une altération potassique importante (biotitisation) ultérieurement repris par la déformation régionale. Soulignons enfin que le gîte Réservoir présente des similitudes avec celui d'Inmet Ltée au lac Troilus.

Les gîtes Eau-Claire et Réservoir semblent définir une première catégorie de minéralisation aurifère sur la Eastmain. Par l'abondance des intrusions porphyriques et l'association avec une altération micro-filonienne en biotite-actinote, la minéralisation aurifère du secteur du lac Elmer, sur la Basse-Eastmain, semble appartenir à cette même catégorie. Signalons cependant qu'une altération en alumino-silicates y affecte, de manière diffuse, les roches volcaniques et porte à rapprocher la minéralisation du lac Elmer de celle du secteur de Doyon-Bousquet en Abitibi. À ce sujet, mentionnons ici qu'un corridor de déformation caractérisé par la présence de roches à staurotite se trouve également dans le secteur du gîte Réservoir.

La deuxième grande catégorie de gîtes aurifères sur la Eastmain est celle des formations de fer du faciès des oxydes altérées en amphibolite à grenat. Ce type de minéralisation est généralement caractérisé par l'abondance de l'arsénopyrite et plus localement des sulfures de fer, en particulier la pyrrhotite. Appartiennent à cette catégorie, les indices Delta-Nord (Grille C-22 de Westmin Ltd.) et du lac Hudson sur la Basse-Eastmain et ceux de la propriété Auclair de Mines d'Or Virginia sur la Moyenne-Eastmain. À ce dernier endroit, l'indice Golden Butterfly semble particulièrement significatif car il se situe dans une charnière de pli d'envergure régionale.

Références

- Franconi, A., 1978. La bande volcanosédimentaire de la rivière Eastmain inférieure. Ministère des Richesses naturelles; DPV-754, 177 pages.

C9 - L'impact de l'Entente auxiliaire sur le développement minéral et du programme du Moyen-Nord sur l'exploration minière au Québec

Pierre Marcoux (MRNQ)

Pour l'exercice financier 1996-1997, le ministère des Ressources naturelles offre deux programmes d'assistance financière à l'exploration minière : le programme «Prospection et exploration minière» de l'Entente auxiliaire Canada-Québec sur le développement minéral (EADM) et le programme d'exploration minière du Moyen-Nord.

Le programme «Prospection et exploration minière» de l'EADM s'adresse aux prospecteurs, aux entreprises d'exploration minière et aux fonds régionaux d'exploration. Prévu initialement pour cinq ans, ce programme, financé à 75 % par le gouvernement fédéral et à 25 % par le gouvernement du Québec, a débuté le 1^{er} avril 1993 et se terminera le 31 mars 1997. Au terme des quatre années du programme, l'assistance financière aux différents intervenants totalisera un montant de 6,2 M\$, réparti de la façon suivante : 28 % aux prospecteurs (environ 400) ; 23 % aux trois fonds régionaux d'exploration ; et 49 % aux compagnies minières (une centaine).

L'examen des résultats pour les trois premières années de l'EADM nous permet de dresser un bilan très positif du programme. Ainsi, de 1993 à 1995, des déboursés de 4,4 M\$ ont été versés pour la réalisation de quelque 450 projets. Ces subventions ont généré des investissements d'au moins 9 M\$ de la part des entreprises privées, soit plus de deux fois le montant de l'aide gouvernementale. Une cinquantaine de nouveaux indices minéralisés ont été découverts dans le cadre de ces projets, dont plus de la moitié par des prospecteurs.

L'impact du programme a été particulièrement important sur la Côte-Nord. Une dizaine d'indices de cuivre ou de nickel ont été mis au jour par des prospecteurs dans les secteurs de Baie-Johan-Beetz, de Sept-Îles (lac Manitou) et du Plateau-de-la-Manicouagan ; la plupart ont fait l'objet d'option et de travaux importants par les compagnies minières en 1995 et 1996. Les prospecteurs de l'Abitibi ont également réalisé plusieurs ententes avec des compagnies minières grâce au programme.

Depuis le début des années 90, l'exploration minière s'est étendue à toute la planète. Dans un contexte où la concurrence internationale est très forte, l'aide financière aux entreprises a été déterminante dans la réalisation de plusieurs projets d'exploration préliminaire localisés à l'extérieur des camps miniers, notamment dans le Grenville, dans les Appalaches et au Nouveau-Québec et dans des secteurs négligés de l'Abitibi. Par ailleurs, dans le domaine des minéraux industriels, le programme a favorisé la mise en exploitation de plusieurs gîtes (silice, talc, granite, agrégats).

Le programme du Moyen-Nord a été mis sur pied par le gouvernement du Québec à l'automne 1994. Il s'adresse uniquement aux compagnies minières et vise à favoriser le développement minier de quelque 300 000 km² de territoire peu exploré de la Baie-James et d'une partie de la Moyenne et Basse-Côte-Nord. Le volet «assistance financière» du programme du Moyen-Nord dispose d'un budget de 6,1 M\$ jusqu'au 31 mars 1998.

Les résultats à ce jour sont spectaculaires : les dépenses d'exploration ont considérablement augmenté sur ce territoire depuis la mise en oeuvre du programme, passant de quelque 5 M\$ en 1993, à près de 15 M\$ en 1995. Tout indique que cette croissance se poursuivra au cours des prochaines années.

En 1995, le Ministère a versé 1,3 M\$ en assistance financière pour 19 projets. Les travaux réalisés dans le cadre de ces projets ont mené au jalonnement de plus de 2300 nouveaux claims et à la découverte de 25 nouveaux indices.

Un budget de 5 M\$ sera consacré à la mise en oeuvre de ces deux programmes en 1996-1997 ; un total de 232 projets ont été acceptés parmi les 385 demandes reçues. Les régions de l'Est du Québec et de Chapais-Chibougamau, qui faisaient l'objet de programmes distincts jusqu'au 31 mars 1996, sont devenues admissibles à l'EADM. Par ailleurs, le territoire visé par le programme du Moyen-Nord a été agrandi pour inclure la région de la Moyenne-Côte-Nord à l'est de Sept-Îles.

Notre présentation comprendra une brève description des deux programmes, un compte rendu des résultats obtenus à ce jour et des prévisions pour l'année 1996-1997.

C10 - Cadre géologique et potentiel minéral de la région de Manitou-Nipisso.

André Gobeil, Serge Perreault et Thomas Clark (MRNQ), Serge Chevé (INRS), Louise Corriveau (CGQ).

Le projet Manitou-Nipisso constitue le dernier né du programme d'exploration du Moyen-Nord (partie est) destiné à ouvrir de nouveaux territoires à l'exploration minière. Le secteur cartographié, à l'échelle du 1:50 000, comprend les demies est des feuillets SNRC 22I/13 (lac Nipisso) et 22I/14 (lac Manitou). La région est située à une centaine de kilomètres au nord-est de Sept-Îles.

Les roches de la région cartographiée font partie de la ceinture allochtone polycyclique de la province géologique de Grenville (Rivers *et al.*, 1989). On y retrouve des gneiss variés, un peu de paragneiss et des intrusions de composition variée; ces roches sont déformées et affectées par un métamorphisme moyen à élevé. Elles sont envahies par des intrusions tardives d'âge et de composition variés allant des anorthosites aux granites. La région possède un excellent potentiel minéral en particulier pour les gîtes de Cu-Ni-Co (EGP) associés aux roches mafiques-ultramafiques.

Dans le feuillet 22I/14 E, les principales unités sont des gneiss quartzofeldspathiques à biotite et/ou hornblende, localement avec pyroxène, des gneiss à hornblende et biotite, un paragneiss à sillimanite, un paragneiss à biotite et grenat, localement avec du graphite, et par endroits, de minces horizons de quartzite et de roches calcosilicatées. La partie est du feuillet est occupée par le complexe anorthositique de Havre-Saint-Pierre. Ce dernier est formé d'un lobe, au nord-ouest, séparé de la masse principale, au sud-est, par une unité de gneiss quartzofeldspathique, généralement magnétique, et de paragneiss à grenat et graphite. Les principaux faciès du complexe anorthositique sont l'anorthosite, localement grenatifère, la leuconorite, la leuconorite coronitique grenatifère, la norite, et le gabbro. La bordure sud et sud-ouest du lobe nord-ouest est caractérisée par la présence d'un litage magmatique constitué d'horizons de pyroxénite, d'anorthosite et de leuconorite.

La demie est du feuillet 22I/13 est constituée de deux ensembles géologiques distincts. Un ensemble de gneiss quartzofeldspathique à biotite et hornblende, de gneiss granitique, de gneiss tonalitique et de paragneiss affleurent dans la partie nord-ouest de la carte. Les secteurs centre et sud-est sont caractérisés par un métagabbro, avec des bandes de paragneiss, recoupé par des monzonites et des granites à phénocristaux de feldspath, faiblement à fortement déformés. Des intrusions de gabbro coronitique et de gabbro recoupent cet ensemble. Le secteur nord-ouest de la carte est occupé par le complexe anorthositique de lac Tortue, qui s'étend vers l'est et le sud-est dans la demie ouest du feuillet 22I/14. Ce complexe comprend, outre l'anorthosite, de la leuconorite, de la norite et des horizons lités de roches ultramafiques. Les horizons ultramafiques sont constitués de pyroxénite interdigitée avec des lits d'anorthosite ou de leuconorite. Une zone de déformation mylonotique marque la limite ouest du complexe et de l'ensemble de métagabbro.

Des granites, pré-, syn- ou post-cinématiques recoupent les roches de la région cartographiée. Une syénite à néphéline affleure le long de la portion sud du lobe nord-ouest du complexe anorthositique de Havre-Saint-Pierre.

Géologie économique

Plusieurs indices de cuivre-nickel (pyrrhotite nickélique et chalcoppyrite) sont associés aux pyroxénites de bordure du lobe nord-ouest du complexe anorthositique de Havre-Saint-Pierre et du complexe anorthositique de lac Tortue. Ces indices s'ajoutent à ceux qui ont été découverts en 1995 sur la rive ouest du lac Manitou par deux prospecteurs de Sept-Îles.

Un indice important de cuivre-nickel-cobalt a été découvert par le MRN dans la partie sud-ouest de la demie est du feuillet 22I/13 près du lac Volant. La minéralisation est associée à un gabbro tardif non-déformé orienté N35°E et subvertical qui recoupe l'ensemble de métagabbro et des roches associées. L'indice est constitué de trois zones de sulfures massifs et de sulfures disséminés à semi-massifs. La première zone de sulfures massifs affleure dans le fond d'une petite vallée sur une superficie de 810 m² (27 m x 30 m); la deuxième, située à environ 50m au nord-ouest de la première, affleure sur le flanc d'une colline sur une superficie de 625 m². La troisième affleure à l'est de la seconde et s'étend en direction nord-est sur une superficie d'environ 750 m² (75m x 10m). Une zone de sulfures disséminés affleure au pourtour de la deuxième et de la troisième zone de sulfures massifs et se poursuit à l'intérieur du gabbro tardif le long de son extension NE sur une distance d'environ 300 m.

Les sulfures massifs sont constitués de pyrrhotite, de chalcoppyrite, de pentlandite, de pyrite, de magnétite et, localement de galène. Les teneurs moyennes obtenues par rainure sont de 2 % Ni, 2,3 % Cu et 0,1 % Co. Les textures suggèrent des injections multiples de magma gabbroïque et de sulfures.

Des horizons de paragneiss à graphite avec des traces de sulfures pourraient être des cibles de choix pour des minéralisations de Cu-Zn-Au-Ag.

Des niveaux de magnétite ont été observés localement dans le secteur sud-ouest de la demie est du feuillet 22I/14. Ces horizons pourraient être des cibles pour des gîtes de Fe-Cu-Au et terres rares comparables à ceux découverts par Soquem et leur partenaire l'Iron Ore juste au nord de la présente région.

La présence de pyrite associée à des fractures accompagnées d'altérations hydrothermales tardives (chlorite, épidote, silice, hématite, carbonate) suggère la possibilité de trouver dans la région d'autres gîtes épigénétiques comparables à ceux qui ont été trouvés près de la rive est du lac Manitou.

Le granite du lac Bigot et la syénite à néphéline pourraient constituer des sources de matériaux industriels.

Références

- Rivers, T., Martignole, J., Gower, C.F. et Davidson, A., 1989. New tectonic divisions of the Grenville Province, southeast Canadian Shield. *Tectonics*, 8, 63-84.

C11 - Le projet Nipissis de SOQUEM-IOC : un nouveau type de minéralisation cuprifère sur la Côte-Nord.

Charles Perry, Denis Raymond (SOQUEM)

Le projet Nipissis est un projet d'exploration orienté vers la découverte de minéralisations de métaux de base sur un vaste territoire de plus de 45 000 km² au nord de Sept-Îles entre les rivières Gravel à l'ouest et St-Jean à l'est. De 1991 à 1995, tous les travaux étaient en partenariat avec la compagnie minière IOC. Depuis 1996, IOC ne contribue plus aux dépenses d'exploration mais conserve un intérêt de 65 % dans 397 claims. Tous nos travaux d'exploration s'appuient sur nos compilations géologiques ainsi que sur les levés de sédiments de lacs du MRNQ. Pour guider son exploration, SOQUEM réalisa également plusieurs levés magnétiques, électromagnétiques et radiométriques hélicoptérés ainsi que des levés détaillés de sédiments de lacs. Une exploration systématique a permis de mettre au jour plusieurs indices minéralisés et tout particulièrement la découverte en 1993 de minéralisations de cuivre et de cuivre-terres rares sur l'actuelle propriété Manitou. La signature aéromagnétique, la géologie et la géochimie de sédiments de lacs nous ont guidés vers ce secteur.

La propriété Manitou est située immédiatement au nord du lac Manitou à 110 km au nord-est de Sept-Îles et compte 372 claims. Les minéralisations découvertes ont fait l'objet de cartographie systématique, de levés magnétiques au sol, de polarisation provoquée, de géochimie de lacs, de ruisseaux et de sol ainsi que de deux programmes de sondages au diamant de 43 sondages pour 4 860 m.

La propriété montre des assemblages de gneiss quartzofeldspathiques et de gneiss à hornblende-biotite encaissés par des gneiss granitiques, des granites et des gabbros. Ils sont affectés par l'orogène grenvillienne et par au moins une phase de déformation isoclinal. La minéralisation se retrouve dans deux environnements : le secteur Josette et le secteur Manitou.

Le secteur Josette est associé à un horizon enrichi en magnétite à l'intérieur de gneiss quartzofeldspathiques porphyriques. Cet horizon est retracé sur 14 km, de forme arquée et appartient à une séquence homoclinale à pendage sud de 40° à 70°. Les observations suggèrent une origine hydrothermale magmatique pour les venues de magnétite (veines, brèches et zones massives concordantes). La magnétite s'accompagne de sulfures de fer et de cuivre, de fluorine et de minéraux de terres rares. Les sulfures présents sont un assemblage de chalcoppyrite, de bornite, de pyrrotite, de pyrite et de molybdénite disséminées et en amas dans la magnétite massive et dans les zones de brèches injectées de magnétite. La zone minéralisée se distingue aussi par une radioactivité élevée. Les teneurs moyennes en surface et en forage sont de l'ordre de 0,2 à 0,69 % Cu sur des épaisseurs de 1,5 à 16,0 m allant jusqu'à 0,26 % Cu sur 62,1 m malgré un indice de surface titrant 1,83 % Cu sur 9,4 m. Les zones enrichies en terres rares enveloppent les zones de cuivre et présentent une teneur moyenne de 0,7 % TR (La+Ce+Sm) sur des largeurs allant jusqu'à 36,1 m.

Les études sommaires indiquent un système d'altération étendu et complexe antérieur à la foliation régionale. Près des zones à magnétite et sulfures, c'est la fluorine et la spécularite qui dominent tandis que au-dessus et latéralement, ce sont la spécularite et la muscovite disséminées. Les teneurs de cuivre près de la surface ne sont pas économiques mais le potentiel pour des zones plus riches de fort tonnage existe en profondeur et latéralement.

Plusieurs parallèles peuvent être faits avec les gisements comme Kiruna, Bayan Obo et Olympic Dam. Toutefois, des distinctions importantes en font un contexte minéralisé particulier à rechercher.

La prospection systématique de la propriété révéla une seconde zone minéralisée en cuivre, nommée Manitou, à 4 km au sud de l'indice Josette. De la minéralisation disséminée en chalcoppyrite, pyrite, bornite, molybdénite et localement chalcosite et sphalérite (tardive) est observée dans des gneiss quartzofeldspathiques. La zone fait 3 à 8 m d'épaisseur mais présente une forme irrégulière possiblement en Z et est retracée sur 350 m. La minéralisation ne présente pas de signatures magnétiques et répond mal à la polarisation provoquée. Les extensions sont encore mal connues en raison du peu de sondages et du relief extrême. Les teneurs de surface et en sondages telles 0,33 % Cu sur 8,1 m, 1,98 % Cu sur 1,7 m et 1,46 % Cu sur 7,7 m caractérisent l'indice principal. Ces minéralisations cuprifères ne sont pas radioactives.

Les données sont trop partielles pour dégager une zonalité de l'altération qui est soulignée par la magnétite, la spécularite, la muscovite, la biotite et le feldspath. Ce type de minéralisation présente des caractéristiques qui s'apparentent à celles des gîtes cuprifères stratiformes (Sedex).

Nos travaux d'exploration depuis 1991 ont permis de mieux comprendre et de préciser la géologie de tout un secteur du Grenville. Ces travaux ont mené à la découverte de minéralisations cuprifères significatives mettant en évidence des contextes géologiques peu explorés jusqu'à présent dans le Grenville. Les efforts d'exploration se poursuivront sur la propriété et au niveau régional.

C13 - Contexte structural de la minéralisation aurifère en Beauce.

Robert Marquis, J.-F. Couture, D.-J. Dion (MRNQ), Myriam Figeiredo et Michel Gauthier (UQAM), Jean Hubert (consultant)

Durant l'été 1996, nous avons réalisé une étude thématique portant sur la minéralisation aurifère du Groupe de Magog, une unité volcano-sédimentaire de l'Ordovicien moyen. Nous avons revu tous les indices aurifères connus entre Beauceville et Saint-Magloire. Nous avons cartographié à la planchette à l'échelle de 1:1240 le gîte le mieux exposé, celui de Bellechasse (zones Timmins et 88) et nous avons échantillonné un gabbro de la zone Timmins pour le dater par la méthode U-Pb. De plus, nous avons systématiquement mesuré les éléments structuraux (litage, clivages, veines, failles et linéations) et échantillonné les veines minéralisées. Nous avons identifié deux nouvelles localités fossilifères à graptolites dans le mudslate noir graphiteux de la Formation de Beauceville. Au site fossilifère de la carrière de Beauceville-Est, nous avons échantillonné un tuf felsique pour datation U-Pb, ce qui permettra de caler la position stratigraphique de la Formation de Beauceville dans l'échelle géochronologique. Finalement, nous avons vérifié l'expression sur le terrain de plusieurs linéaments aéromagnétiques obliques au grain tectonique régional. Ces linéaments affectent toutes les unités cambro-ordoviciennes situées entre la faille de La Guadeloupe et la faille de Kingsbury. Cette dernière sépare le Groupe de Caldwell et la Suite métamorphique de Bennett. La ligne Brompton-Baie Verte tracée au contact entre le Groupe de Caldwell et le Mélange de Saint-Daniel, à l'est de la faille de Kingsbury, est une structure tectonique (460 Ma) qui ne semble pas avoir été réactivée subséquemment car elle est recouverte en discordance d'érosion par la Formation de Cranbourne, d'âge Silurien. Les autres failles régionales sont contemporaines de la déformation acadienne (390 Ma). Le plissement régional affectant le Groupe de Magog et la Formation de Cranbourne est également acadien.

La géométrie des veines aurifères du Groupe de Magog est prévisible. Dans le secteur de Beauceville, l'or se trouve principalement dans les veines de quartz, calcite, pyrite et arsénopyrite qui recoupent les volanoclastites et le mudslate noir de la Formation de Beauceville. Dans ce secteur, la géométrie des veines est contrôlée essentiellement par le plissement régional. Sur les flancs longs des plis asymétriques, les veines minéralisées sont regroupées en deux réseaux perpendiculaires au litage. Cette situation prévaut notamment entre la rivière des Meules et la rivière du Moulin, au sud de la rivière Chaudière. Aux flancs courts des plis, la fracturation produit plutôt un stockwork subvertical, parallèle à la schistosité régionale. C'est le cas aux Rapides du Diable, où un stockwork d'épaisseur métrique se développe au flanc court d'un pli asymétrique décamétrique. Les meilleures teneurs aurifères obtenues en forages (9,5 g/t) proviennent de ce stockwork qui affecte autant le mudslate noir que les volanoclastites. La minéralisation aurifère recoupée par forages aux Rapides du Diable se poursuit de part et d'autre de la rivière Chaudière et la zone aurifère est ouverte aux deux extrémités. Dans le secteur de Beauceville, nous trouvons également un autre contexte structural favorable. En effet, des zones de cisaillement à mouvement inverse sont parfois superposées au plissement régional. La minéralisation est alors confinée à des veines dont la géométrie est contrôlée par le cisaillement. C'est le cas à la carrière Roy, aux limites de la municipalité de Beauceville.

Ce cas prévaut également dans les secteurs de Lac-Échemin et de Saint-Magloire, où la minéralisation aurifère est le plus souvent associée aux intrusions de gabbro ou de diorite cisailées qui recoupent la Formation d'Échemin. L'or natif est observé dans des veines de quartz, carbonate de fer, pyrite, arsénopyrite, sphalérite, galène, ± chalcoppyrite ainsi que dans l'encaissant. Au gîte Bellechasse, nous avons démontré que la géométrie des veines minéralisées est contrôlée par un cisaillement superposé au plissement régional. Ce cisaillement parallèle au grain tectonique NE-SO produit des linéations minérales sur la schistosité préexistante, il est donc syn-métamorphique. Le plongement des linéations selon le pendage subvertical du plan de glissement indique un mouvement inverse.

Le gîte Bellechasse est subdivisé en deux zones ayant fait l'objet de décapage important, d'échantillonnage et de forage. Il s'agit des zones Timmins et 88 (Burzynski, 1993). À la zone Timminsaffleurent un grand nombre de veines d'épaisseur décimétrique à métrique. On reconnaît trois réseaux principaux orientés respectivement : 260/50, 220/50 et 020/85. Toutes les veines ne sont pas minéralisées mais la minéralisation se retrouve dans tous les réseaux, ce qui indique que toutes les veines sont contemporaines. À la zone 88, adjacente à la zone Timmins, le nombre, la dimension et l'orientation de veines diffèrent. Les veines sont beaucoup plus étroites et elles sont disposées selon quatre orientations préférentielles 250/50, 120/75, 106/25 et 050/80.

Les veines de la zone Timmins sont disposées en échelon et limitées à un secteur en extension durant le cisaillement. En carte, ce secteur en extension correspond à un linéament aéromagnétique ENE-OSO. Sur le terrain, nous avons suivi ce linéament sur plusieurs kilomètres, de part et d'autre de la zone minéralisée. Il définit un secteur d'environ 100 m de largeur où la schistosité régionale bifurque sensiblement vers le nord. Entre Beauceville et Saint-Magloire, nous avons tracé en carte treize linéaments du même type que celui de la zone Timmins et nous en avons vérifié plusieurs sur le terrain. Ces structures reconnues ici pour la première fois pourraient avoir une influence déterminante sur la répartition des indices aurifères du Groupe de Magog.

D'autres linéaments aéromagnétiques orientés NO-SE correspondent à des failles synsédimentaires réactivées durant la déformation acadienne. La présence du gîte Champagne, un sulfure massif à zinc, cuivre et or, à proximité immédiate d'une structure de ce type (Bossé, 1994) suggère que ces failles précoces sont des métalotectes importants pour la recherche de sulfures massifs dans le mudslate noir de la Formation de Beauceville.

Références

- Bossé, J., 1994. Contexte géologique du gîte polymétallique de Champagne. Appalaches du Québec, mémoire de maîtrise non publié. UQAM, Montréal, Québec.
- Burzynski, J.F., 1993. The Bellechasse gold deposits, Quebec : further discovery potential and economic criteria for open-pit mining in Southern Quebec, unpublished M.Sc. thesis, Queens's University, Kingston, Ontario.

C14 - Modèle de mise en place des kimberlites diamantifères dans les Torngat, Nouveau-Québec.

Stéphane Digonnet, Normand Goulet, James Bourne et Ross Stevenson (UQAM)

Une douzaine de dykes ultramafiques ont été identifiés dans la partie orientale de la baie d'Ungava lors d'une campagne de cartographie durant l'été 1991. L'objectif de l'étude était d'identifier, de classer et d'évaluer le potentiel économique de ces roches. Une cartographie détaillée de la région d'Abloviak dans les monts Torngat, effectuée au cours de l'été 1994, ainsi que l'interprétation de photographies aériennes ont permis de comprendre les phénomènes tectoniques à l'origine de cet essaim de dykes.

Ces dykes se sont mis en place dans les gneiss de Tasiuyak qui correspondent à des métasédiments à quartz, biotite, grenat, plagioclase, sillimanite et rutilite d'âge Paléoproterozoïque, de faciès amphibolite à granulite. Cette unité occupe la zone de collision entre la Province du Rae au sud-ouest et la Province du Nain à l'est, produisant l'orogène de Torngat. Elle est traversée par la zone de cisaillement d'Abloviak, une fracture régionale majeure de composante senestre, orientée généralement nord-sud.

Ces dykes, de couleur gris sombre et d'une épaisseur maximale de 2 mètres, sont en relief négatif par rapport à l'encaissant. Ils sont composés de macrocristaux d'olivine (Fo_{78-80}), fréquemment serpentinisés, et de phlogopite qui présentent des bordures de tétraferriphlogopite, phlogopites à pléochroïsme inverse appauvries en TiO_2 et Al_2O_3 , et enrichies en FeO et MgO. Ces minéraux sont inclus dans une matrice gris sombre à grains fins composée de phlogopites, d'olivines, de spinelles (Ti-Mg chromites, Mg-Al chromites et Ti-Mg magnétites), de pérovskites et de carbonates interstitiels. L'analyse des xénolites (pyrope et diopside), la signature isotopique (Sm-Nd), la composition géochimique, l'assemblage minéralogique et la découverte d'un macrodiamant de qualité gemme a permis de classer ces roches comme kimberlites à phlogopites hypabyssales du groupe I. La zonation des micas et la présence de grenats de type andradite (schorlomites et schorlomites zirconiennes) suggèrent une complexité de cristallisation du magma kimberlitique, soit dans deux environnements géochimiques différents.

Ces intrusions se sont mises en place au cours du Cambrien. Des datations suivant la méthode Ar/Ar sur phlogopites, effectuées en collaboration avec D. H. Archibald (Queen's University), ont donné des âges de 544 ± 12 Ma. L'orientation de ces dykes (N030-060) et des fractures tardives semblent correspondre à un système de Riedel associé à un mouvement cisailant en échelon senestre. Les intrusions de kimberlite se seraient donc mises en place à l'intérieur de fentes de tension associées à ce système durant la réactivation des structures majeures paléoproterozoïques (zones de cisaillement d'Abloviak et de Komaktorvik) et des fractures associées lors de l'ouverture de l'océan lapétus entre 620 et 550 Ma. Il s'agit sans doute du même superplume mantellique qui a simultanément provoqué la rupture du continent Laurentia et entraîné l'intrusion de matériel ultramafique.

Les kimberlites d'Abloviak montrent une grande similitude avec les kimberlites d'Holsteinsborg et de Sukkertoppen, au sud-ouest groenlandais. En effet, les caractéristiques géochimiques, isotopiques et minéralogiques, l'environnement géologique du sud-ouest groenlandais (au voisinage des zones de cisaillement paléoproterozoïques de Ikertooq et de Itilleq), les âges des dykes,

compris entre 586 et 656 Ma, sont comparables avec les données recueillies sur les kimberlites découvertes dans la région d'Abloviak. De plus, leur proximité géographique, avant l'ouverture de la mer du Labrador, nous incite à les associer au même événement magmatique.

La découverte dans le secteur d'Abloviak, de kimberlites qui présentent un potentiel économique important, nous permet de définir une province kimberlitique de grande échelle, au sein de zones orogéniques, présentant un dédoublement de l'épaisseur de la croûte, entre des cratons Archéens et à proximité de zones de cisaillement majeures. Cette province s'étendrait du nord-est québécois jusqu'au sud-ouest groenlandais et possiblement jusqu'au bouclier Baltique.

C15 - Minéralisations aurifères et cuprifères à l'ouest de LaSarre : exemples des gîtes de DuReine et de Duvan.

Sébastien Maisonneuve, Alain Tremblay (INRS),
Sylvain Lacroix (MRNQ)

Cette étude vise à documenter les caractéristiques structurales et l'origine des principaux types de minéralisation présents à l'ouest de La Sarre en Abitibi. Les travaux ont débuté à l'été 1995 et ont été principalement concentrés dans les secteurs des gîtes de DuReine et de Duvan. La poursuite de cette étude s'effectue dans le cadre d'une maîtrise entreprise par le premier auteur à l'INRS-Géoresources.

Le gîte d'or de DuReine, situé 18 km à l'ouest de La Sarre, a été découvert en 1923 et fait présentement l'objet d'une réévaluation par la compagnie d'exploration Altavista. La minéralisation aurifère de type mésothermal se présente dans des veines de quartz laiteux qui contiennent localement des amas de sulfures : pyrite, chalcoppyrite, sphalérite et galène. D'autres minéraux tels la fuchsité, la tourmaline, la chlorite, l'ankérite, la muscovite, le rutile et le plagioclase sont également présents dans quelques veines. Ces veines recoupent le petit pluton de DuReine, orienté NNW-SSE à l'intérieur du Groupe de Stoughton-Roquemaure (Lacroix, 1995).

La mise en place des veines, dont l'épaisseur varie de quelques centimètres à près 2 mètres, s'est effectuée au cours d'une déformation en cisaillement dextre, au sein de structures de 2^e et 3^e ordres dont l'orientation varie de N020° à N050°. Les veines de cisaillement, orientées N210° et N2350° avec un pendage variant de 50° à 90° vers le NW, ainsi que les veines d'extension (N105°/60°S) forment un système de veines conjuguées. Sur les découpes étudiés, les veines de cisaillement, rubannées et porteuses de stries (orientées entre N350° et N030°) qui plongent faiblement (15°) vers le nord, sont plus abondantes que les veines d'extension.

Au sud-ouest du pluton, une faille de faible pendage (N300°/42°NE) souligne le contact avec les amphibolites (métavolcanites) encaissantes. Cette faille représente un décrochement dextre et est interprétée comme une structure de premier ordre ayant probablement servi de voie de transport aux fluides hydrothermaux aurifères. Une altération en carbonate de fer (ankéritisation) affecte d'ailleurs le pluton et les volcanites encaissantes le long du contact. Dans la partie NW du pluton, des failles tardives inverses NE-SW recoupent les veines de quartz. Le contexte structural proposé implique la formation de structures précoces et minéralisées formées principalement en décrochement dextre, progressant vers un épisode de déformation transpressive essentielle caractérisé par des failles cassantes au cours des derniers incréments de la déformation régionale.

Découvert en 1925, le gîte cuprifère de Duvan est situé à 40 km au nord-ouest de La Sarre. En 1960, l'exploration du gîte a permis d'obtenir 1160 tonnes de minerai à 12% cuivre et 100,8 g/t d'argent. La mine Duvan possède actuellement des réserves estimées à 113 000 tonnes de minerai à 2,5% cuivre et 100 g/t d'argent.

Les amas minéralisés apparaissent sous forme de lentilles décimétriques (< 1,5 m d'épaisseur) à texture bréchique, continues sur plusieurs mètres selon une direction NNW-SSE, et se compose de sulfures (Py, Po, Cp, Sp et Bo), de magnétite, de quartz, de chlorite et d'actinolite (?). L'horizon minéralisé de Duvan est reconnu sur une distance d'au moins 4 km. Les roches-hôtes, constituées de pyroclastites felsiques et intermédiaires et de metabasalts du Groupe de Mine Hunter, sont caractérisées par

une intense déformation ductile et par un assemblage métamorphique au faciès de l'amphibolite. Les roches volcaniques montrent une schistosité pénétrative (N335°/85°NE) et une linéation d'allongement (N332°/26°NW). Les structures primaires des tufs et des basaltes sont transposées dans la foliation métamorphique. Plusieurs générations de dykes intermédiaire et felsique, affectés ou non par la déformation, sont présentes sur les découpes étudiés. Certains dykes sont boudinés et foliés, d'autres dykes recoupent la schistosité et ne sont pas affectés par la déformation, tandis que d'autres dykes sont clairement tronqués par les lentilles minéralisées.

Bien que les lentilles minéralisées soient subparallèles au grain structural dominant, elles recoupent à de nombreux endroits la foliation des roches-hôtes et le faciès bréchique renferme des fragments de tuf folié et de dyke. Par contre, les lentilles sont localement plissées et tronquées par des dykes felsiques. Les relations de terrain suggèrent que la minéralisation du gîte de Duvan est probablement pénécotemporaine des stades régressifs du plutonisme, qui est lui-même contemporain de la déformation et du métamorphisme régional. Du nord vers le sud, il existe une variation décroissante de la température de déformation qui est attribuée à l'éloignement progressif du pluton du lac Abitibi qui agit comme source de chaleur. Les découpes situés au nord sont conséquemment caractérisés par des déformations ductiles de haute température alors que sur les découpes au sud la déformation est plus fragile (cataclastique) et caractérisée par des structures rétrogrades au schiste vert.

La minéralogie, les textures microscopiques et les relations structurales des lentilles minéralisées avec les roches-hôtes favorisent une origine hydrothermale type d'une minéralisation filonienne. Les fluides hydrothermaux, drainés dans la zone de cisaillement de la faille Duvan, peuvent être d'origine magmatique ou métamorphique. Plusieurs hypothèses peuvent cependant être proposées en ce qui concerne la source des métaux magmatique, lessivage des roches volcaniques encaissantes ou remobilisation d'un gisement volcanogène préexistant.

En conclusion, même si les minéralisations des gîtes de DuReine et de Duvan diffèrent du point de vue de la nature du minerai et du style structural des roches-hôtes (fragile à ductile-fragile), ces deux gîtes sont génétiquement associés à des zones de cisaillement dextre orientées NNW-SSE et sont structurellement compatibles avec la cinématique de la déformation régionale telle décrite par Lacroix (1995).

Référence

Lacroix, Sylvain, 1995. Synthèse structurale et des plutons à l'ouest de La Sarre. Ministère des Ressources naturelles du Québec, MB 95-39.

C16 - Étude structurale et métallogénique des gisements de Chevrier et de Chevrier-Sud, région de Chibougamau.

Marc Legault et Réal Daigneault (CERM),
A. Tremblay (GéoNova Explo.), Jean-F. Couture et
Claude Dion (MRNQ),

Ce projet, impliquant GéoNova Exploration, le MRN et le CERM (UQAC), s'inscrit dans le cadre d'une étude doctorale à l'UQAC. Il vise à déterminer les caractéristiques structurales et métallogéniques des gisements de Chevrier et de Chevrier Sud situés à l'intérieur du couloir de déformation de Fancamp (CDF). La région à l'étude se situe dans le canton de Fancamp à environ 30 km au sud de Chibougamau. Elle couvre la partie NW du feuillet SNRC 32G/09 et la partie SE du feuillet 32G/10.

Les unités lithologiques présentes dans la région appartiennent au Groupe de Roy et comprennent des basaltes coussinés à massifs, des filons-couches gabbroïques et des volcanoclastites felsiques à intermédiaires. L'orientation de la schistosité régionale varie de N060° dans la partie W de la région à E-W dans la partie E.

Le CDF, orienté NE-SW, s'étend sur plus de 15 km de longueur avec une puissance variant entre 200 et 1000 m. Il passe entre le pluton syn-volcanique de La Dauversière et les plutons syn-tectoniques de Verneuil, de Muscocho et de Chico. Le CDF se superpose à la schistosité régionale et s'exprime différemment selon qu'il recoupe ou non des zones de déformation précoces (ZDP) interprétées par la présence d'une fabrique planaire intense désignée S₁. Dans ces zones, la linéation d'étirement (L₁) est abrupte et est fortement développée. Le CDF se manifeste par le plissement des unités lithologiques et de la fabrique ancienne et par le développement d'un clivage de crénulation S₂. À l'extérieur des ZDP seule une déflexion des unités lithologiques et de la schistosité régionale est observée. Le CDF est interprété comme une zone de raccourcissement. Plusieurs indices d'or sont spatialement associés au CDF dont le gisement de Chevrier (1,1 Mt à 6,4 g/t Au) et le gisement de Chevrier Sud.

Les travaux basés surtout sur l'examen de forages comportaient plusieurs volets: 1) la détermination de la signature géologique et structurale du secteur des gisements de Chevrier et de Chevrier Sud, 2) la caractérisation du style de minéralisation retrouvé dans ces gisements, et 3) la détermination de la chronologie relative des différents événements géologiques et structuraux. Le gisement de Chevrier est surtout encaissé dans des gabbros. La minéralisation aurifère est constituée de veines de quartz-ankérite et de leurs épontes pyritisées. Dans l'encaissant, à l'approche de ces veines, les minéraux d'altération passent de : calcite-chlorite, à ankérite-chlorite et à ankérite-séricite-pyrite. Les veines se retrouvent à l'intérieur de zones de déformation discrètes (< 20 m de puissance) et leur rapport Au/Ag est nettement supérieur à 1.

Le gisement de Chevrier Sud est encaissé dans des volcanoclastites felsiques à intermédiaires et dans les basaltes adjacents. Les volcanoclastites sont généralement fortement altérées en séricite et en ankérite tandis que les basaltes sont altérés en chlorite et en calcite. La minéralisation aurifère se retrouve à l'intérieur d'une large zone de déformation pyritisée (> 100 m de puissance) et est associée à une multitude de veinules de quartz-carbonate-pyrite. Le rapport Au/Ag est cependant nettement inférieur à 1.

La similitude dans la minéralogie des veines et de l'altération semble indiquer que ces deux gisements font partie d'un même système hydrothermal et que la variation dans le style de la

minéralisation est due à la différence de compétence/porosité de l'encaissant. La variation du rapport Au/Ag entre les deux gisements pourrait être reliée à une variation verticale ou latérale du système hydrothermal.

Le plissement des veines minéralisées et de la schistosité contenant les minéraux d'altération observé dans les gisements de Chevrier et de Chevrier Sud indique clairement que la minéralisation est précoce à l'événement de déformation de Fancamp. De plus, l'alignement des minéraux d'altération et le développement d'ombres de pression autour des grains de pyrite aurifère alignés dans la schistosité S₁ indique que la minéralisation est soit précoce ou synchrone à la déformation régionale.

Trois familles de dykes felsiques sont spatialement associées aux deux gisements : des dykes à phénocristaux de quartz (QP), des dykes à phénocristaux de quartz et de feldspath (QFP), et des dykes à phénocristaux de feldspath (FP). Chimiquement ces dykes sont identiques. Ils montrent des affinités avec le pluton syn-volcanique de La Dauversière. Les dykes montrent les mêmes relations aux deux gisements. À l'intérieur des gisements, les QP sont fortement veinés, altérés et déformés. Par contre les QFP et les FP sont peu déformés et leurs bordures sont lessivées en ferromagnésiens. Ces deux familles de dykes sont régulièrement recoupées par des veines de quartz-calcite±chlorite stériles mais par endroits les QFP contiennent de la pyrite aurifère disséminée comme dans l'encaissant. Les FP ne sont jamais minéralisés et semblent recouper les zones minéralisées dans plusieurs forages. Ces relations entre les diverses familles de dyke felsique et la minéralisation aurifère indiquent que la formation des gisements de Chevrier et de Chevrier Sud serait contemporaine d'une période de magmatisme felsique ayant généré la grande quantité de dykes. L'hypothèse que ce magmatisme soit contemporain de l'édification volcanique et de la mise en place du pluton de La Dauversière est actuellement à l'étude.

C17 - Un portrait du potentiel minéral de la ceinture de roches vertes de l'Abitibi à la lumière des récentes connaissances géologiques et géochronologiques.

Sylvain Lacroix (MRNQ)

L'inventaire métallique (production et réserves) actuel de la ceinture de roches vertes de l'Abitibi (Québec et Ontario) consiste en plus de 450 millions de tonnes de minerai de Cu-Zn-Au-Ag extraits de dépôts volcanogènes, plus de 50 millions de tonnes de minerai riche en Cu-Au extraits de dépôts d'affinité porphyrique et plus de 150 millions d'onces d'Au-Ag, ainsi que quelques dépôts de Cu-Ni et de Mo-Li-Be. Bien que ces données illustrent la richesse exceptionnelle de l'ensemble de l'Abitibi, la répartition inégale des dépôts à l'intérieur de celle-ci fait ressortir l'alternance de camps miniers matures et de secteurs géologiques à fort potentiel relativement peu connus. Cet exposé présente une révision de la distribution spatiale des dépôts minéralisés de l'Abitibi, en mettant l'accent sur le cadre temporel (époques de minéralisation) de différentes associations métalliques.

Les dépôts de nature polymétallique sont intimement associés à trois époques de volcanisme et plutonisme bimodaux (composition basalte-andésite et rhyolite).

a) La première époque (>2730-2720 Ma) de minéralisation englobe les dépôts volcanogènes de Cu-Zn-Au-Ag dans les parties nord et centre de l'Abitibi (ex. : Brouillan, Matagami, Joutel, Normétal et la Formation de Waconichi). La plupart des dépôts sont situés autour de grands complexes gabbroïques-anorthositiques ou tonalitiques. Les complexes volcaniques bimodaux des secteurs de Ligneris, Quévillon et Desmaraisville ont probablement aussi été formés à cette époque, même si aucune date n'est actuellement disponible pour ceux-ci. Les complexes volcaniques bimodaux des secteurs de Laberge, Ste-Hélène, McIvor et Lac au Goéland demeurent relativement peu explorés.

b) La seconde époque (2720-2710 Ma) de minéralisation est représentée essentiellement par les dépôts d'affinité porphyrique du secteur de Chibougamau (ex. : Copper Rand, Henderson 1-2, Portage) et de Chapais (ex. : Springer, Perry, Robitaille et Cook), associés respectivement au pluton de Chibougamau et au filon-couche de Bourbeau. Ce type de dépôt pourrait être recherché dans la partie ouest de l'Abitibi (La Sarre), où les plutons de Boivin, Val St-Gilles et Tachereau montrent des âges semblables. De plus, les rhyolites de Destor et d'Amos témoignent d'un volcanisme du même âge dans la partie centrale de l'Abitibi. L'âge de ces rhyolites et leurs associations spatiales avec du magmatisme ultramafique (Complexe de Lanaudière, filons-couches de Dumont et d'Amos) pourrait suggérer que ces assemblages constituent l'extension québécoise des assemblages Kidd-Creek, Moser et Stoughton-Roquemaure en Ontario.

c) La troisième époque (2710-<2700 Ma) de minéralisation semble uniquement représentée dans le segment Rouyn-Val-d'Or. Trois dépôts significatifs (lentille 1100 de la mine Bouchard-Hébert, zones 20 et associées au nord de la mine LaRonde, et la mine Louvicourt) ont été découverts au cours des dix dernières années à des profondeurs de 300 à 600 mètres sous la surface.

Un inventaire de plus de 50 millions d'onces d'or est répertorié dans les nombreux dépôts d'Au+/-Ag de l'Abitibi québécois. Plus de 75% de cet inventaire métallique est localisé dans les districts miniers de Cadillac, Malartic et Val-d'Or, qui contiennent chacun environ 13 millions d'onces d'or. Le district de Rouyn-Noranda contient un inventaire d'environ 5 millions d'onces d'or, alors que les parties centrale et nord de l'Abitibi contiennent près de 6 millions d'onces d'or. Les données de sismique

réflexion Lithoprobe et de géochronologie suggèrent que l'essai des failles Casa-Berardi, Harricana, Douay, Cameron, Opawica et Guercheville pourrait s'enraciner à une profondeur importante, et avoir été le site d'un plutonisme alcalin entre 2691 et 2677 Ma. Ces données semblent confirmer le potentiel aurifère de cet essai de failles, auxquels sont d'ailleurs associés les principaux dépôts de la partie nord de l'Abitibi.

Les gisements et dépôts nickélifères (Ni+/-Cu+/-EGP) associés aux gabbros et komatiites de l'Abitibi et de la ceinture de Baby-Belleterre (ex. : Nicobi, Dumont, Marbridge, Lorraine...) semblent s'être formés sur un laps de temps d'environ 50 Ma (>2730-2682 Ma).

Les gisements et dépôts de Be-Li-Mo sont associés aux plutons de Preissac, Moly Hill, Lacorne et Lamotte, qui représentent la phase terminale (2640 Ma) de l'activité plutonique la plus récente de l'Abitibi (2675-2640 Ma). Le batholite de Décelles (2675-41 Ma) situé dans la sous-province du Pontiac détient aussi un certain potentiel pour ce type de minéralisation.

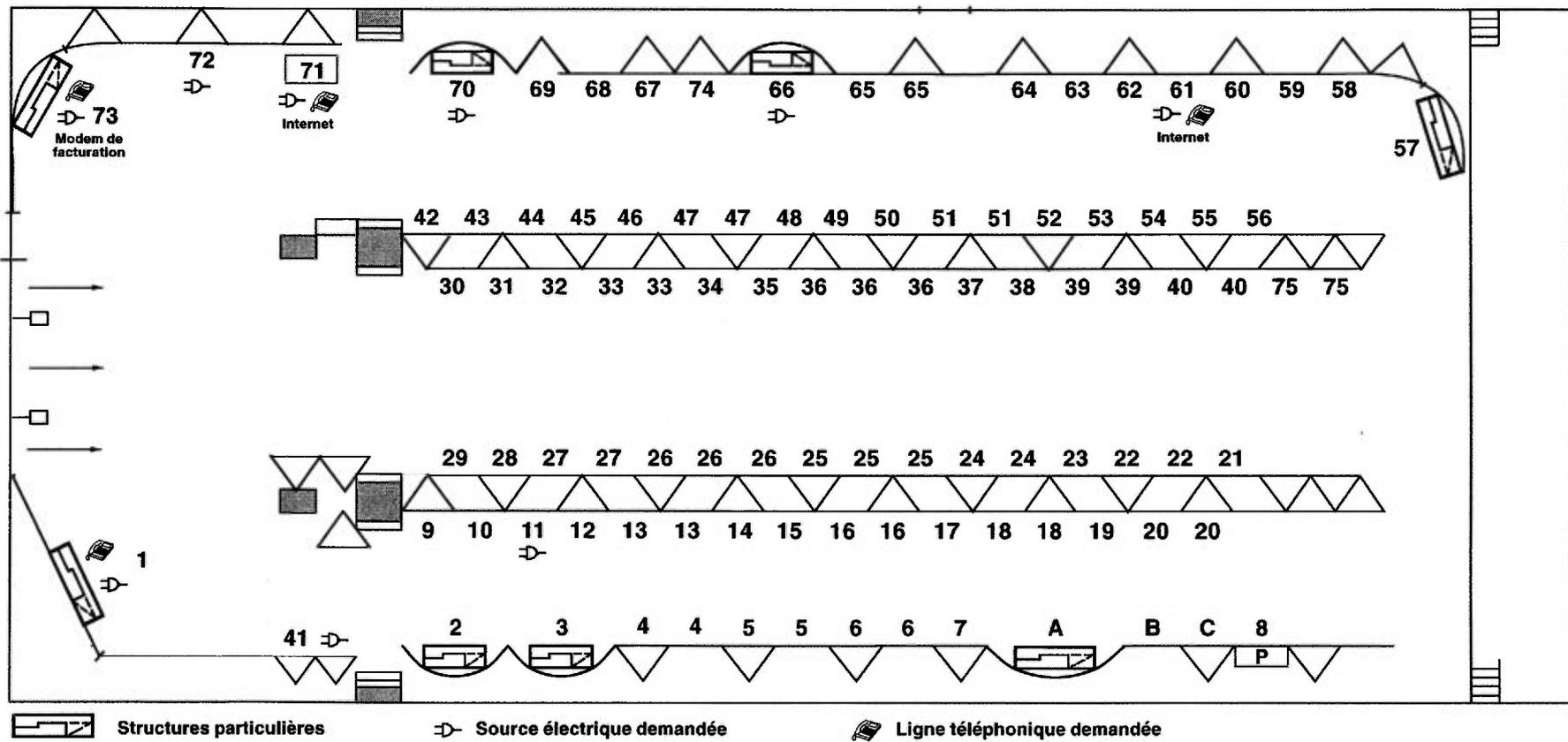


FIGURE 1 - Localisation des panneaux présentés au séminaire d'information (salle de bal du Château Frontenac).

Liste des panneaux

1	SIGÉOM	13	Synthèse métallogénique de la Gaspésie, volet II : pétrologie des roches altérées M. Doyon (MRN), P. Gosselin (INRS)
2	Association minière du Québec (AMQ)	14	Projet Bas-Saint-Laurent. D. Brisebois (MRN)
3	Le Saguenay - Lac - Saint-Jean : une grande diversité minérale. Fonds minier du Saguenay - Lac - Saint-Jean	15	Etude de la dispersion glaciaire au Winconsinien sur le flanc nord-ouest des monts Notre-Dame, Appalaches. D. Plouffe, G. Prichonnet, M. Lamothe (UQAM-Géotérp), R. Marquis (MRN)
4	L'Association des prospecteurs de la Côte-Nord	16	Contexte structural de la minéralisation aurifère en Beauce. R. Marquis, J.F. Couture, D.-J. Dion (MRN), M. Figueiredo, M. Gaithier (UQAM), J. Hubert (Consultant)
5	Association des prospecteurs de l'Estrie-Beauce- Appalaches	17	Géologie de la région de Saint-Pierre-Baptiste. J. Brun, Y. Hébert, R. Marquis (MRN), M. Bardoux, D. Plouffe (UQAM), E. Tremblay (UQAC)
6	L'APQ : une association au service de ses membres	18	Synthèse géologique et contexte tectonique de la région des lacs Duval et McGillivray dans le Grenville de l'Outaouais. K.N.M. Sharma, J. Cimon (MRN), E. Giguère (U. Laval)
7	Inventaire des tourbières du Bas-Saint-Laurent (Gestion intégrée des tourbières du Québec) P. Buteau (MRN)	19	Le Grenville dans la région de la rivière Maskinongé (31I/03 - 31I/06) M. Hocq (MRN)
8	Club de minéralogie de Montréal	20	Géologie et potentiel minéral de la région de l'Ascension (31J/10): Projet Mont-Laurier. C. Hébert, P. Lacoste, S. Nantel, J. Nadeau, J.-P. Lalonde, J. Choinière (MRN)
9	Programme d'exploration du Moyen-Nord : Assistance financière aux compagnies P. Marcoux (MRN)	21	Géologie de la région de la rivière Pikauba (SNRC 22D/03). P. Lacoste, C. Hébert, J. Nadeau (MRN)
10	Assistance financière à l'exploration minière au Québec (EADM). J. Henry (MRN)	22	L'exploration minière 1995-1996 dans le district Côte-Nord - Nouveau-Québec S. Perreault, S. Ouellet (MRN)
11	Étude des carrières dans Portneuf et la Haute- Mauricie. Yves Bellemare (MRN)	23	Unité à apatite dans le complexe de Sept-Îles : position stratigraphique, profil et origine J. Cimon (MRN)
12	Géologie au 1 : 20 000, région de la rivière Bonaventure (SNRC 22A/12NE) S. Lachance (MRN)	24	Levé géologique dans la région des lacs Manitou et Nipisso. A. Gobeil (MRN), S. Chevé (INRS), S. Perreault, T. Clark (MRN), L. Corriveau (CGQ), H. Nabil (CERM)

Liste des panneaux

25	Géologie du Groupe de Wakeham : région des lacs Bohier et Cormier (Moyenne-Côte-Nord) P. Verpaelst (MRN), L. Madore (CERM), D. Brisebois, D.-J. Dion, J. Choinière (MRN)	37	Métallogénie de la région du lac Yasinski, Baie-James. C. Dion, J. Goutier (MRN), P. Doucet (URSTM-UQAT)
26	Le complexe d'Ashuanipi : géologie et indices minéralisés dans la région du lac Opiscotéo (SNRC 23F et 23G). D. Lamothe (MRN), A. Leclair (CERM), J. Choinière, D.-J. Dion (MRN), E. N'dah	38	Synthèse métallogénique de la bande Frotet - Troilus : la mine Troilus. C. Dion, P. Pilote (MRN), B. Salmon, D. Gervais (C.M. INMET)
27	Le potentiel minier de l'Abitibi. S. Lacroix, C. Dussault, R. Morin (MRN)	39	Géologie de la région du lac Duhesme, Baie-James. J.-Y. Labbé (MRN), Michèle Bélanger (URSTM-UQAT), S. Lacroix (MRN)
28	Étude structurale et métallogénique du couloir de déformation de Fancamp, région de Chibougamau. M.I. Legault, R. Daigneault (UQAC), A. Tremblay (Géo Nova Exploration), J.F. Couture, C. Dion	40	Géologie et minéralisation de la région du lac Storm, ceinture volcanosédimentaire archéenne de Frotet - Évang. H. Brisson, F. Fallara, R. Gaulin (URSTM - UQAT), C. Gosselin, D.-J. Dion (MRN)
29	Gisements d'affiliation magmatique : le secteur Berrigan - Grandroy, Chibougamau. P. Pilote, C. Dion (MRN)	41	Le module des gisements métallifères du SIGÉOM. J. F. Couture, L.M. Dubé, N. Togola, D. Racicot (MRN), G. Bailey, D. Vanier (DMR)
30	Géologie et lithogéochimie de la Formation de Val-d'Or. P. Pilote (MRN), W. Muller (UQAC), J. Moorhead (MRN)	42	L'histoire géologique du bloc de Minto : du volcanisme aux intrusions post-orogéniques. J.A. Percival, T. Skulski (CGC-Ottawa), L. Nadeau (CGC-Québec)
31	Résultats préliminaires d'une étude structurale à la mine Louvicourt. J. Moorhead (MRN), Alain Tremblay (INRS-Géo), Peter Pelz (Ressources Aur inc.)	43	Suivi des travaux de cartographie des formations superficielles menés dans le cadre de l'Entente de développement économique 1992-1995 : secteurs des lacs Hébert, Picquet et Magry. S.J. Paradis
32	Métallogénie des sulfures massifs de la mine Gonzague-Langlois, Lebel-sur-Quévillon, Abitibi. L. Théberge, R. Daigneault (UQAC), J.-Y. Labbé (MRN), T. Brisson, S. Légaré (Cambior)	44	Importance de la fraction fine (< 63 microns) dans la caractérisation géochimique du till : lac Surprise (SNRC 32G/07). S.J. Paradis (CGQ), M. Beaumier, F. Kirouac (MRN)
33	Géologie du secteur de Lebel-sur-Quévillon. M. Simard, D.-J. Dion (MRN)	45	Séquence complexe de mouvements glaciaires dans la région d'Ashuanipi, Moyen-Nord québécois. M. Parent, S.J. Paradis (CGQ)
34	Minéralisations aurifères associées au couloir de déformation de Cameron. P. Roy (U. Laval), J.-Y. Labbé, J.-F. Couture (MRN), G. Beaudoin (U. Laval)	46	Caractérisation géochimique de l'effluent final du parc à résidus miniers Solbec-Cupra (ruisseau du Troisième, Stratford, canton de Stratford). M.R. Lafèche, G. Camiré (CRL-Géoconseil), S. Vézina
35	Le Moyen-Nord. R. Morin (MRN)	47	Le gisement de sulfures massifs volcanogènes Bouchard-Hébert (région Cléricy, Abitibi). A. Carrier (INRS-Géoressources - Cambior inc.), M.R. Lafèche (INRS-Géo.), W. Muller (UQAC)
36	Géologie de la région du lac Yasinski (33F/05 et 33F/06), Baie-James. J. Goutier (MRN), P. Doucet (URSTM-UQAT), C. Dion (MRN), J. David (Géotop-UQAM), D.-J. Dion (MRN)	48	Géologie des régions de Lac Édouard et Mékinac : deux styles contrastants de tectonique grenvillienne. L. Nadeau, P. Brouillette (CGQ)

Liste des panneaux

49	Tectonostratigraphie de la zone de Humber des Appalaches. D. Lavoie, M. Malo, A. Tremblay, G. Lynch, E. Asselin, R. Bertrand (CGQ)
50	Levé géochimique du till et quaternaire dans le secteur des lacs Doda (32G/06) et Dickson (32G/11). M. Beaumier (MRN), S. Paradis (CGQ)
51	Programme conjoint d'études graduées INRS-Géoressources/Université Laval.
52	Université Laval
53	Université Laval
54	Université Laval
55	Université Laval
56	Les minéralisations en cuivre du Mont Alexandre (Gaspésie, Québec). Un nouveau Keewanaw ? D. Morin, C. Duffours, M. Jébrak, M. Gauthier, C. Desrosiers (UQAM et Exploration Raudin inc.)
57	Université du Québec à Chicoutimi
58	Université McGill, Sciences de la Terre et des planètes
59	McGill University, Earth and planetary sciences
60	UQAM - Sciences de la Terre et de l'atmosphère

61	UQAM - Sciences de la Terre et de l'atmosphère
62	Département de géologie - Université de Montréal
63	Département de géologie - Université de Montréal
64	Association des étudiants de géologie, Université de Montréal
65	École Polytechnique
66	Commission géologique du Canada, Centre de distribution
67	Base de données topographiques du Québec (BDTQ). Photocartotheque québécoise (MRN)
68	Base de données topographiques et administratives (BDTA). Photocartotheque québécoise (MRN)
69	La couverture photographique à 1/15 000. Photocartotheque québécoise (MRN)
70	Direction des redevances et des titres miniers
71	Recherche sur le CD-ROM EXAMINE. J. Vinals, L. Charbonneau, P. Drapeau (MRN)
72	Site INTERNET pour la Direction de la géologie

Liste des panneaux

73	Centre de diffusion des publications géoscientifiques
A	Québec 2000 : congrès international de la tourbe et des tourbières

B	Institut Canadien de Mines, de la Métallurgie et du Pétrole (ICM)
C	Le 33 ième Forum sur la géologie des minéraux industriels (MRNQ-SOQUEM)

P7 - Inventaire des tourbières du Bas-Saint-Laurent (Gestion intégrée des tourbières du Québec) - Phase 1 de 3

Pierre Buteau (MRN)

Les travaux de l'été 1996 font suite à une demande présentée au MRN par l'Association des producteurs de tourbe du Québec, qui souhaitait que le Ministère devienne partenaire d'un groupe d'organismes publics provinciaux et fédéraux, d'établissements de recherche universitaire et d'industriels, dans le cadre du développement d'un protocole de gestion intégrée des tourbières du Québec. Les tourbières sont des milieux fragiles et, somme toute, peu connus, sur lesquels s'exercent de nombreuses formes d'exploitation. Celles-ci sont aussi nombreuses que variées, allant de l'exploitation de la tourbe à la culture in situ et l'exploitation forestière, jusqu'à la conservation intégrale. On comprendra donc que le manque de connaissances fondamentales et la nature parfois conflictuelle de ces différentes formes d'utilisation, de même que l'intérêt grandissant au regard des efforts de restauration de ces milieux témoignent de l'intérêt et de l'utilité d'un plan de gestion intégrée.

C'est dans ce cadre que le MRN (Direction de la géologie) s'est associé au projet au moyen de son programme d'inventaires géoscientifiques. Bien que l'ensemble du projet n'ait pu être mis de l'avant faute de ressources financières, certains volets ont toutefois été bien amorcés, dont notamment l'acquisition des connaissances géoscientifiques et l'établissement d'une banque de données et d'un système d'informations géographiques.

Pour la première année, nous avons donc tenté d'établir le portrait actuel de l'état d'utilisation des tourbières de la province. En d'autres mots, quelles sont les superficies affectées par l'exploitation de la tourbe, et quelles sont les superficies abandonnées, restaurées, et en cours de régénération d'origine naturelle ou anthropique. Nous avons également répertorié et vérifié les superficies de tourbières affectées par des parterres de coupes forestières, de sylviculture et de drainage forestier; celles où se pratiquent différentes formes de cultures maraîchères et fruitières; celles qui sont perturbées par différents projets tels que les emprises des lignes de transmission hydroélectriques, les dépôts, les haldes de minerai, les terrains de camping, les sites d'extraction en vrac pour utilisations régionales, etc. Nous nous sommes enfin intéressés à l'utilisation des tourbières à des fins de protection et de conservation (parcs fédéraux, parcs provinciaux, habitats fauniques protégés, réserves écologiques, aires protégées à des fins récréo-touristiques, etc.).

De plus, nous avons entrepris, plus spécifiquement dans la région du Bas-Saint-Laurent, des travaux d'inventaire visant à quantifier et à caractériser les dépôts de tourbe exploités de l'ensemble de la province. Ces travaux qui se poursuivront au cours de l'été 1997 nous permettront alors, à l'aide de données historiques, d'établir le rythme d'épuisement de la ressource pour chacune des régions productrices de tourbe, et de prévoir les besoins de l'industrie pour les années qui viennent.

P11 - Étude des carrières dans Portneuf et la Haute-Mauricie

Yves Bellemare (MRN)

Le projet d'étude des carrières permettra la production d'une carte de localisation (échelle 1:250 000), de 55 fiches descriptives sur les différentes carrières visitées et de tableaux résumant l'information recueillie sur 42 sites de matériaux de construction de moindre importance.

Les travaux réalisés au cours de l'été couvrent les régions comprises entre Rivière-à-Pierre et Lac-Édouard, et entre le Mont Apica, Alma et Saint-Ludger-de-Milot, situées sur la rive nord du fleuve Saint-Laurent et dans la province de Grenville. Les régions étudiées sont situées dans les MRC de Portneuf et du Haut-Saint-Maurice (SNRC 031P) ainsi que dans la MRC du Lac-Saint-Jean-est (SNRC 022D).

Dans le SNRC 031P, nous avons recensé et décrit 23 carrières de pierre concassée et de pierre de taille ainsi que 27 autres sites d'intérêt pour les matériaux de construction. Parmi les 23 carrières décrites, dix sont actives ou en exploitation intermittente.

Dans le SNRC 022D, nous avons dénombré et décrit 32 carrières de pierre concassée et de pierre de taille ainsi que 15 autres sites d'intérêt pour les matériaux de construction. Parmi les 32 carrières décrites, seize sont actives ou en exploitation intermittente.

Quarante-quatre carrières ont été exploitées ou produisent de la pierre de taille. En 1996, lors de la réalisation de ce travail d'inventaire, douze carrières étaient en exploitation.

Les régions de Rivière-à-Pierre, de La Tuque, du Mont Apica, d'Alma et de Saint-Ludger-de-Milot sont ou ont été les principaux secteurs d'exploitation pour la production de pierre de taille. La production a débuté au siècle dernier dans le secteur de Rivière-à-Pierre et au début du siècle dans le secteur d'Alma. Utilisé comme pierre à bâtir et granit architectural, le matériel a servi principalement à la construction d'églises et d'édifices, et à la production de monuments funéraires et de bordures de trottoirs.

Douze carrières ont été exploitées ou produisent principalement de la pierre concassée et de la pierre d'enrochement. La carrière Polycarpe Moreau, située au nord de Saint-Henri-de-Taillon (canton Taillon, rang III, lots 14 et 15), qui fut exploitée pour la pierre de taille à la fin des années 1940, est maintenant exploitée pour la production de pierre concassée. La pierre de ces 12 carrières est utilisée pour la construction et la réfection de routes, comme granulats entrant dans la fabrication du béton et de l'asphalte ou encore comme pierre d'enrochement pour la construction de quai et la protection des berges de rivières ou de lacs. Quatre de ces carrières sont en production et localisées près des centres urbains d'Alma et de La Tuque.

L'étude des carrières couvrant la coupure SNRC 022D est inachevée et sera complétée en 1997. Les résultats du travail de l'été 1996 dans cette coupure seront jumelés à ceux de 1997 pour la production d'un rapport unique.

P12 - Géologie au 1:20 000, région de la rivière Bonaventure (SNRC 22A/12NE).

Serge Lachance (MRN)

Au cours de l'été de 1996, nous avons effectué un levé géologique au 1:20 000 du feuillet topographique de la rivière Bonaventure, 22A/12-200-0202. La majorité des traverses ont été réalisées le long des chemins d'accès des coupes forestières. Cette région, dont une superficie de plus de 80 % de ses 255 km² a été affectée par le feu de forêt qui a sévi à la fin de l'été de 1995, est comprise entre les longitudes 65°30'00" et 65°45'00" et les latitudes 48°37'30" et 48°45'00". Elle se situe principalement dans les cantons de Deville et de Walbank.

La région est constituée d'un assemblage volcanosédimentaire appartenant au flanc nord du synclinorium de Connecticut Valley-Gaspé. L'orogénèse acadienne du Dévonien moyen a déformé cet assemblage en une série de plis régionaux ouverts soit ici, du nord-ouest au sud-est : le synclinal de Fletcher, l'anticlinal de Gastonguay, le synclinal de Walbank et l'anticlinal de la rivière Saint-Jean. Certains de ces plis ont été disloqués et séparés les uns des autres par des failles régionales longitudinales de direction ENE, interprétées comme des failles de décrochement dextres inverses et des failles inverses à mouvement vertical soit vers le NO soit vers le SE.

Les unités lithostratigraphiques reconnues d'âge silurien inférieur à Dévonien inférieur appartiennent dans un ordre ascendant : au Membre de Des Jean de la partie sommitale de la Formation de White Head du Groupe de Matapédia ; aux formations de Burnt Jam Brook, de Laforce et de Saint-Léon du Groupe de Chaleurs ; au Faciès de Lesseps et aux formations de Shiphead et d'Indian Cove des Calcaires supérieurs de Gaspé ; au Groupe de Fortin et à la Formation de York Lake des Grès de Gaspé. Dans le secteur de l'anticlinal de Gastonguay la Formation de Saint-Léon du Groupe de Chaleurs comprend le Membre de Baldwin et dans le secteur de l'anticlinal de la rivière Saint-Jean, le Membre de Owl Capes.

L'activité volcanique mafique (basalte et volcanoclastites) a été importante au niveau du Baldwin, présente mais de moindre ampleur dans le Owl Capes, le Shiphead, le Fortin et le York Lake. On note une faible activité volcanique felsique (rhyolite et volcanoclastites) aux niveaux du Shiphead et de l'Indian Cove. Des lits minces de bentonite ont été observés localement dans le Laforce. Toutes les unités lithostratigraphiques ont été envahies par des dykes et des filons-couches de composition mafique. Des aires de métamorphisme et/ou de métagénèse ont été notées en bordure de certains de ces corps intrusifs.

Des sulfures, particulièrement de la pyrite, ont été notés dans une aire d'altération en bordure sud d'une masse de gabbro sur le flanc nord de l'anticlinal de Gastonguay. Cette minéralisation se situe de plus sur le passage de l'une des failles longitudinales observées au sein de cet anticlinal. Ce secteur qui se trouve au niveau des roches calcaires de la Formation de Laforce, devrait être prospecté plus à fond.

P13 - Synthèse métallogénique de la Gaspésie, volet II : pétrologie des roches altérées.

Martin Doyon (MRN), Patrice Gosselin (INRS)

Ce projet s'inscrit dans la démarche d'évaluation du potentiel minéral de la Gaspésie qui a pour but de produire des cartes de la favorabilité de la présence de gîtes minéraux à partir d'un traitement des données du SIGÉOM. Afin de compléter cette base de données, les travaux de l'été 1996 ont porté sur : 1) l'inventaire des types d'altération associée aux gîtes minéraux de la Gaspésie, et 2) la zonalité et l'étendue des aires d'altération.

Une compilation préliminaire (références trop nombreuses pour être citées ici) et les travaux de l'été 1996 indiquent que les principaux faciès d'altération sont :

1) les skarns, composés de grenat + clinopyroxène ± calcite (assemblage prograde en remplacement des calcaires) et de chlorite ± épidote ± argiles (assemblage rétrograde). Les roches silicoclastiques sont altérées en un assemblage de diopside + orthose + quartz (porcelanites calco-silicatées). Les skarns constituent un faciès proximal d'altération et contiennent de la minéralisation disséminée à Murdochville (zone C), Sullipek et Saint-André-de-Restigouche;

2) les marbres et les porcelanites pâles qui forment les aureoles de blanchiment autour des zones de skarn à Murdochville et à Sullipek. Ils se retrouvent aussi à Reboul et plusieurs indices du secteur de Matapédia. Les marbres de Murdochville sont localement remplacés par des lentilles de sulfures massifs cuprifères de type «mantos» (gisements de la zone E);

3) les cornéennes bleues, comprenant de la chlorite ± calcite ± pyrite ± séricite à grains fins. Les travaux de l'été 1996 ont permis d'observer que les cornéennes bleues couvrent de grandes étendues en périphérie des zones de marbre et de la plupart des indices filoniens de la Gaspésie (secteur du dôme de Lemieux, secteur du mont Vallières-de-Saint-Réal, Murdochville, Candego, Cromar, lacs Boisbuisson, Robidoux, lac Arsenault, secteur de Matapédia). Ces cornéennes bleues représentent probablement une altération propylitique similaire à celle observée habituellement dans les roches volcaniques en périphérie des gîtes épithermaux et des gîtes reliés aux intrusions porphyriques;

4) les roches argilisées (Reboul);

5) les roches silicifiées qui se retrouvent à plusieurs indices aurifères de la région de New Richmond;

6) les roches dolomitiques, caractérisées par la dolomie ± quartz ± hématite. Dans le secteur du mont Paul, il s'agit de serpentinites dolomitiques associées aux filons nickélicifères dans la zone de failles des Schickshock sud. Les roches sédimentaires en bordure sud de cette faille sont également dolomitiques. La faille du Grand Pabos comprend aussi des serpentinites dolomitiques.

P14 - Projet Bas-Saint-Laurent.

Daniel Brisebois (MRN)

Le projet Bas-Saint-Laurent consiste à transférer dans le Système d'information géomineière de la Direction de la géologie (Sigéom) les données géologiques publiées et inédites des feuilles SNRC 21N et 22C et, pour les secteurs où peu ou pas d'information n'est disponible, à compléter par des levés de terrains sommaires. Au cours de 1996, les feuilles SNRC 21N/5, 21N/6, 21N/7, 21N/8, 21N/10 et 22C/9 ont été ou seront compilées. Une carte préliminaire de la partie québécoise de 21N/9 sera préparée à partir d'informations de terrain recueillies en 1996. La demie est de 21N/10 a également été cartographiée de façon préliminaire. Des vérifications de terrain et de nouvelles informations sont aussi apportées aux autres feuilles SNRC citées plus haut.

Le Bas-Saint-Laurent est compris entièrement dans les terrains appalachiens. Du nord-ouest vers le sud-est, ces terrains comprennent : les roches cambro-ordoviciennes du Supergroupe de Québec ; les strates siluro-dévonienues autochtones du Groupe de Chaleurs ; les strates siluro-dévonienues allochtones ou sub-allochtones du Groupe de Cabano, du Groupe de Chaleurs, de la Formation de Témiscouata et de la Formation de Touladi. Les roches cambro-ordoviciennes ont été déformées une première fois à la fin de l'Ordovicien par l'orogénèse taconienne et l'ensemble des terrains appalachiens du secteur ont été repris au Dévonien moyen par l'orogénèse acadienne. Pour les deux phases orogéniques, le transport tectonique est en direction du nord-ouest.

Les deux principaux indices de métaux connus dans le Bas-Saint-Laurent sont un indice de Cu-Pb-Zn-Ag dans le grès de base de la Formation de Robitaille (Silurien), à la Transfiguration, et un indice aurifère associé aux basaltes du Groupe de Fortin (Dévonien) près de Sainte-Florence. On note également plusieurs petites occurrences de chalcopryrite ou de galène liées à des phénomènes d'oxydoréduction des lits rouges, aussi bien dans la Formation de Robitaille que dans la Formation cambro-ordovicienne de l'Original.

Dans la catégorie des minéraux industriels et matériaux de construction on recense une ardoisière en exploitation à Saint-Marc-du-Lac-Long, dans la Formation de Témiscouata, et des veines de barytine et de plomb à Saint-Fabien, dans le Groupe de Trois-Pistoles. Les ardoises sont la lithologie dominante de la Formation de Témiscouata de sorte que la possibilité d'y découvrir d'autres sites propices à l'exploitation des ardoises est favorable.

P15 - Étude de la dispersion glaciaire au Wisconsinien, sur le flanc nord-ouest des monts Notre-Dame, Appalaches.

Dominique Plouffe, Gilbert Prichonnet et Michel Lamothe (UQAM-GÉOTÉRAP), Robert Marquis (MRN)

La région étudiée se situe sur le flanc nord-ouest des monts Notre-Dame à environ 10 km à l'ouest de Thetford-Mines. Elle couvre la section est du feuillet SNRC 21L/04 ainsi qu'une partie des feuillets limitrophes. L'objectif initial de cette étude est d'apporter une contribution aux travaux d'exploration minérale de ce secteur, notamment en matière de minéralisation cuprifère, par l'application des techniques de prospection glacio-sédimentaire. Suite à une campagne intensive de terrain à la fin de l'été 1995, la chronologie exacte des différents mouvements glaciaires a été déterminée. De plus, un échantillonnage du till a été réalisé à une maille inférieure à 3 km. L'identification des différents faciès marqueurs des clastes était faite systématiquement sur le terrain. En laboratoire, la base de données a été complétée par des comptages pétrographiques des clastes de 55 échantillons de till $\phi=8$ mm à 5 cm).

Il a été établi que lors de la dernière glaciation, l'inlandsis laurentidien s'écoulait dans ce secteur suivant une direction ESE. Le transport d'erratiques en provenance de l'ONO sur l'ensemble du territoire d'étude (clastes précambriens et ardoises rouges du Groupe de Sillery) démontre clairement l'importance du mouvement associé à la dernière glaciation continentale.

Puis, un écoulement tardi-glaciaire vers le nord et le NNE est également reconnu ; il est attribué à la calotte résiduelle des Bois-Franc. L'importance du transport de matériaux glaciaires vers le nord dont les erratiques et les farines glaciaires minéralisés présentent un intérêt économique demeure peu documenté à ce jour.

Les faciès de la Formation de Tibbit Hill constituent des erratiques privilégiés pour évaluer cette dispersion. D'une part, cette roche volcanique qui se présente comme un schiste vert à chlorite composé dans des proportions variables de magnétite, d'hématite, d'épidote et/ou d'albite peut difficilement être confondue avec tout autre erratique. D'autre part, cette unité se présentant comme une mince bande (0,5 à 2 km) d'orientation SO-NE, située au centre de notre région d'étude, permet de documenter les limites de la dispersion de ces faciès vers l'ESE et le nord à l'échelle locale et sans doute régionale. Actuellement, on estime la distance de transport des matériaux glaciaires vers le nord ou le NNE à environ 6 km.

P16 - Contexte structural de la minéralisation aurifère en Beauce.

Robert Marquis, J.-F. Couture, D.-J. Dion (MRN),
Myriam Figueiredo et Michel Gauthier (UQAM), Jean
Hubert (consultant)

Durant l'été 1996, nous avons réalisé une étude thématique portant sur la minéralisation aurifère du Groupe de Magog, une unité volcano-sédimentaire de l'Ordovicien moyen. L'équipe du ministère, constituée de deux géologues (R. M. et M. F.) et un assistant, a revu tous les indices aurifères connus entre Beauceville et Saint-Fabien de Panet. Nous avons systématiquement mesuré les éléments structuraux (litage, clivages, veines, failles et linéations) et échantillonné les veines minéralisées. De plus, nous avons cartographié à la planchette à l'échelle du 1:1240 le gîte le mieux exposé, celui de Bellechasse (zones Timmins et 88) et nous avons échantillonné un gabbro de la zone Timmins pour le dater par la méthode UPb. À la carrière de Beauceville-est, nous avons trouvé une nouvelle localité fossilifère à graptolites dans le mudslate noir graphiteux de la Formation de Beauceville. Au même endroit, nous avons échantillonné un tuf felsique pour datation U-Pb. Finalement, nous avons vérifié l'expression sur le terrain de plusieurs linéaments aéromagnétiques obliques au grain tectonique régional, acadien.

Dans le secteur de Beauceville, l'or se trouve principalement dans la pyrite des veines de quartz, calcite, pyrite et arsénopyrite qui recoupent les volcanoclastites de la Formation de Beauceville. La géométrie de ces veines aurifères est prévisible et contrôlée par le plissement des roches compétentes.

Dans les secteurs de Lac-Étchemin et de Saint-Magloire, la minéralisation aurifère est souvent associée aux intrusions de gabbro ou de diorite qui recoupent la Formation d'Étchemin. L'or natif se trouve dans des veines de quartz, carbonate de fer, pyrite, sphalérite, chalcopryrite et galène, ainsi que dans l'encaissant. La géométrie des veines minéralisées est contrôlée par un cisaillement superposé au plissement régional. Ce cisaillement parallèle au grain tectonique se développe sur la schistosité préexistante. Toutes les linéations sont sub-verticales, ce qui indique des chevauchements.

À la zone Timmins, un important réseau de veines en échelon est développé dans un secteur en extension durant le cisaillement. Ce secteur en extension correspond à un linéament aéromagnétique ENE-OSO. Sur le terrain, nous avons suivi ce linéament sur plusieurs kilomètres, de part et d'autre de la zone minéralisée. D'autres linéaments du même type, tracés en carte, pourraient avoir une influence déterminante sur la répartition des indices aurifères de ce type.

P17 - Géologie de la région de Saint-Pierre-Baptiste (Phase I).

Joël Brun, Yves Hébert, Robert Marquis (MRN),
Marc Bardoux et Dominique Plouffe (UQAM) et
Elizabeth Tremblay (UQAC)

Les travaux de cartographie géologique réalisés au cours de l'été 1995 ont permis de tracer une carte géologique au 1:20 000 de la région. Cette carte préliminaire, présentée au cours du séminaire d'information de l'année 1995 sur la recherche géologique, ne présentait pas la totalité des observations recueillies. Depuis, ces observations ont été ajoutées, complétant ainsi l'information acquise.

La géologie de la région comprend, du nord-ouest vers le sud-est, cinq sous-domaines structurographiques allochtones : le sous-domaine de la Chaudière, le sous-domaine de Saint-Cyrille, le sous-domaine de Saint-Maxime, le sous-domaine de Saint-Pierre-Baptiste et le sous-domaine de Saint-Adrien-d'Irlande. Ces sous-domaines, constitués par des nappes de charriage d'orientation sud-ouest — nord-est de largeur inégale, sont délimités par des failles majeures. De plus, trois bandes particulières plus étroites constituées par des mélanges séparent quatre de ces sous-domaines ; la première au nord-ouest, appelée «mélange de la rivière Etchemin», sépare le sous-domaine de la Chaudière du sous-domaine de Saint-Cyrille ; la seconde, au milieu, sépare le sous-domaine de Saint-Cyrille du sous-domaine de Saint-Maxime et la troisième, au sud-est, appelée «mélange de Mailhot», sépare le sous-domaine de Saint-Maxime du sous-domaine de Saint-Pierre-Baptiste.

Des modifications mineures concernant les limites stratigraphiques et structurographiques ont été apportées. La modification principale concerne la relation structurographique entre la nappe de charriage de Saint-Maxime d'une part, et les nappes de charriage de Saint-Cyrille et de Saint-Pierre-Baptiste d'autre part. En effet, la nappe de charriage de Saint-Maxime est maintenant interprétée comme reposant structurographiquement, à la fois sur la nappe de charriage de Saint-Cyrille et sur celle de Saint-Pierre-Baptiste. Ainsi, le pendage de la faille de charriage qui constitue la base de la nappe de Saint-Maxime est inversé par rapport à l'interprétation faite en 1995.

Les zones correspondant au passage entre la nappe de charriage de Saint-Maxime et les deux nappes sous-jacentes constituent des unités géologiques soit démembrées soit mélangées.

Cette nouvelle interprétation permet d'expliquer pourquoi la «composition» des mélanges de la rivière Etchemin et de Mailhot diffèrent tant, aussi bien dans la nature des «fragments», que dans celle de la «matrice». En effet, les différentes unités structurographiques constituant le matériel d'origine des mélanges, après avoir été plissées, fracturées puis démembrées aboutissent à des mélanges nécessairement différents.

P18 - Synthèse géologique et contexte tectonique de la région des lacs Duval et McGillivray dans le Grenville de l'Outaouais.

Kamal N.M. Sharma, Jules Cimon (MRN),
Emmanuelle Giguère (Université Laval)

Les travaux de terrain effectués au cours de l'été 1996 constituent la suite de la synthèse géologique et de la réinterprétation des cartes géologiques existantes entreprises en 1993 dans la région de Fort-Coulonge dans l'Outaouais (Sharma *et al.*, 1992 ; Madore *et al.*, 1994, 1995). Ces nouvelles données mettent en contexte les structures majeures d'échelle régionale reconnues lors de l'interprétation structurale des images RADAR-SEASAT (Lévesque et Sharma, 1994). La région étudiée comprend les feuilletés 31K/3 et 31K/7. Les travaux ont permis de découvrir plusieurs nouveaux lambeaux de roches ultramafiques dans un contexte tectonique expliqué par Sharma *et al.*, 1995. Des nouveaux sites minéralisés contenant des sulfures, avec ou sans le graphite, se trouvent associés aux zones de déformation intense. La présence de grenat et de sillimanite en abondance a été observée dans certains secteurs occupés par des pegmatites-granites fortement déformés. Ces zones peuvent présenter un intérêt pour les minéraux industriels.

La région étudiée fait partie du complexe gneissique du Terrane de Pythonga (Sharma *et al.*, 1992), une subdivision de la Ceinture des gneiss centraux de Wynne-Edwards (1972). La majorité des roches dans la région sont des gneiss droits, gneiss porphyroclastiques (définition de Hanmer, 1988), gneiss rubanés, mylonites, gneiss «feuilletés», des brèches tectoniques à matrice de marbre (définition de Hanmer, 1988), et des roches ayant une forte gneissosité, toutes indicatives des zones de déformation ductile intense. Les lithologies impliquées sont des gneiss tonalitiques, dioritiques, granitiques, des migmatites, des pegmatites-granites, des amphibolites et des injections de carbonates dérivées de la remobilisation de marbres jadis faisant partie de l'empilement tectonique sus-jacent.

Les terranes de Pythonga et de Baskatong-Dozois, situés à l'ouest du Linéament de Cayamant, sont chevauchés vers le NW par les roches supracrustales de la Ceinture centrale des métasédiments. Pendant le charriage, ces ensembles gneissiques ont eux-mêmes été transportés vers l'NW ou le l'W avec leur couverture de métasédiments, et par conséquent, sont caractérisés par une déformation intense soulignée par les tectonites tels les gneiss droits, gneiss rubanés, gneiss «feuilletés», gneiss porphyroclastiques, etc. C'est dans ces gneiss intensément déformés que l'on trouve des lambeaux tectoniques de roches ultramafiques de provenance mantellique. Toutes ces roches ultramafiques se trouvent à l'intérieur d'une importante zone d'anomalie aéromagnétique positive dans la partie centrale du feuillet 31K (Sharma *et al.*, 1995).

La région étudiée fait partie de la «Zone de l'avant-pays de la Ceinture centrale des métasédiments» telle que définie par Sharma *et al.*, 1992, portant aussi le nom de la «Zone de chevauchement de la limite de la Ceinture centrale des métasédiments» telle que définie par Sharma *et al.*, 1992 et Hanmer et McEachern, 1992. Toutes les nappes dans la région sont caractérisées par leur transport tectonique vers le NW, à l'exception de la Nappe de McGillivray qui est orientée NE-SW avec un transport vers le NE.

P19 - Le Grenville dans la région de la rivière Maskinongé (31I/3; 31I/6)

Michel Hocq (MRN)

La cartographie de Précambrien de la province de Grenville, situé au sud de la rivière Maskinongé et à l'est de Saint-Edmond-de-Berthier, visait à combler un domaine vacant dans la feuille de Trois-Rivières (31I).

Le Précambrien y est constitué par des gneiss charnockitiques à mangéritiques verdâtres relativement pauvres (< 15 %) en ferromagnésiens et riches en quartz (localement > 35 %), partiellement rétro-morphosés au faciès des amphibolites. Il s'y rencontre de minces écrans ou des bandes métriques de metabasites. Des bandes difficilement cartographiables de gneiss leucogranitique rose à biotite sont interdigitées ou plissées dans ces orthogneiss. Quelques bandes importantes d'amphibolite associées à des «métaquartzites», dont l'origine serait plutôt hydrothermale (filons de quartz ou pegmatites quartzifères transposées) que sédimentaire, sont localisées directement sous la faille de Saint-Cuthbert au nord de Saint-Justin. Des lentilles de métanorite ont été identifiées à quelques endroits. Les paragneiss à grenat, biotite, reconnus au nord-est (Hocq, 1972) jusqu'à Shawinigan, n'affleurent qu'à Sainte-Ursule-Station.

Quelques filons étroits de diabase, mentionnés à Saint-Edmond par Béland (1967), ont été observés au sud-est de cette localité à plusieurs endroits ; ils sont orientés à 330° mais aussi à 60°. Leur âge est inconnu. Tout ce secteur est localisé au sud-est et structuralement en-dessous du massif de Saint-Didace, une adamellite porphyroïde rose à hornblende et biotite. Les gneiss décrivent aussi une structure en forme de dôme complexe, constituée de plusieurs grands plis-couchés déversés vers le nord-ouest, dont l'axe est subhorizontal. Quelques zones de gneiss droits ont été observées ; la plus longue, orientée à 40°, se trouve à moins de deux kilomètres au nord de la faille de Saint-Cuthbert dans le secteur de Gérin à Bois-Blanc.

La limite entre le Précambrien et les roches paléozoïques a été revue. Les grès du Potsdam, subhorizontaux, se trouvent directement en contact avec des gneiss charnockitiques (Béland, 1967) au nord-ouest de Saint-Cuthbert et sous la faille de Saint-Cuthbert. Les calcaires du Trenton sont à peine légèrement rebroussés (pendage subhorizontal à 20°) au contact d'une métanorite cisailée au nord de Saint-Barthélemy. À la chute de Sainte-Ursule, du Beekmantown (Clark et Globensky, 1976) se trouve directement en contact avec la partie supérieure de la brèche de faille, large de près de 150 mètres, qui affecte principalement des gneiss leucogranitiques roses ou de la pegmatite blanche, comme le long du contact. Aux deux endroits, il ne semble pas y avoir de zone bréchifiée dans les roches paléozoïques, de sorte que la faille de Saint-Cuthbert pourrait avoir joué beaucoup plus avant le dépôt du Trenton qu'après dans ce secteur.

Références

- Béland, R., 1967 - MRN, 18 pages, RG 133.
Clark, T.H. - Globensky, Y., 1976 - MNR, 151 pages, RG 155.
Hocq, M., 1972 - Congrès géologique international, Montréal ; livret-guide, excursion B-02, 24 pages.

P20 - Géologie et potentiel minéral de la région de l'Ascension (31J/10): Projet Mont-Laurier.

Claude Hébert, Pierre Lacoste, Suzie Nantel, Joanne Nadeau, Jean-Pierre Lalonde, Jean Choinière (MRN)

En 1996, nous avons effectué la cartographie à l'échelle 1:50 000 de la région de l'Ascension dans les Laurentides. Ces travaux visaient : a) à déterminer la source de fortes anomalies en Zn, Pb, Cd dans les sédiments de ruisseau prélevés par le MRN (MB-89-32) et : b) à trouver la source de nombreux grains de gahnite et de grenats manganésifères contenus dans ces sédiments. Ces minéraux sont reconnus comme d'excellents traceurs pour les gisements de sulfures polymétalliques dans les terrains métamorphiques.

Les roches cartographiées appartiennent à la province géologique de Grenville. Les roches supracrustales sont les plus vieilles et couvrent plus de 60% de la région. Par ordre d'importance elles sont constituées de quartzite (\pm tourmaline), de paragneiss (\pm grenat, \pm sillimanite) fortement rouillés par endroits, de marbres calcitiques et dolomitiques, de roches calcosilicatées et d'amphibolite.

Une suite de roches ignées de composition tonalitique, dioritique et gabbroïque semble s'être mise en place après les roches supracrustales. Elles sont logées le long d'importantes zones de déformation qui feraient parties de la structure régionale connue sous le nom de «cisaillement de Labelle». Ces roches affleurent surtout de part et d'autre de la rivière Rouge.

Dans la partie ouest de la carte, on observe plusieurs filons-couches de métagabbro qui se sont logés dans les roches supracrustales. Ces métagabbros sont généralement amphibolitisés et parfois grenatifères et par endroit on y observe des niveaux de gabbro, gabbro-norite et rarement d'anorthosite qui sont interstratifiés, définissant ainsi un litage magmatique.

Le pluton ultrapotassique de Sainte-Véronique occupe la partie SW de la carte tandis qu'un peu plus au nord, il y a un granite blanc à biotite, muscovite, \pm fluorine, \pm tourmaline. Selon la carte du gradient vertical, ce granite occuperait une grande partie de la demi ouest de la carte. Même s'il n'affleure que sur quelques dizaines de kilomètres carrés, ailleurs il est près de la surface puisqu'il se manifeste sous forme de nombreux dykes, de pegmatites à tourmaline ou d'injections intraformationnelles dans les roches supracrustales sus-jacentes.

De nombreuses zones de gneiss droits affectent les roches supracrustales suivant des orientations NNE-SSW à l'est de la rivière Rouge et NE-SW du côté ouest. Ces gneiss droits forment un patron anastomosé. Lorsque la déformation devient moins intense, on peut mesurer une gneissosité ancienne orientée à environ N130° avec un pendage variant du SSW au SSE. Des zones de chevauchement vers le NNW ont pu être observées à travers toute la région et, localement, on peut aussi voir des évidences de mouvements en extension.

Le long du ruisseau Froid, là où sont les principales anomalies géochimiques dans des sédiments de ruisseau contenant des grains de gahnite et de grenat manganésifères, on trouve des marbres dolomitiques et calcitiques, des roches calcosilicatées et des paragneiss contenant un peu de sphalérite.

P21 - Géologie de la région de la rivière Pikauba (SNRC 22D/03).

Pierre Lacoste, Claude Hébert et Joanne Nadeau (MRN)

Les travaux de 1996 sont la continuité vers le sud-ouest du projet entrepris depuis 1994, le long d'un corridor de déformation majeure (Hébert et Lacoste, 1994). Les travaux de cartographie ont touché uniquement la demi nord du feuillet. La compilation des travaux antérieurs pour l'ensemble de la carte a aussi été réalisée, ce qui nous permet de proposer une approche géodynamique définissant le contexte régional des différentes lithologies.

Les roches cartographiées sont toutes d'âge Mézoproterozoïque appartenant à la province géologique de Grenville. Le métamorphisme est généralement au faciès des granulites et parfois au faciès amphibolite supérieur.

Les ensembles lithologiques cartographiés sont sensiblement les mêmes que ceux rencontrés antérieurement au nord, dans le feuillet SNRC 22D/06 (Hébert, Lacoste, Vaillancourt, 1995).

De l'ouest vers l'est, les unités rencontrées sont d'abord une petite portion de l'anorthosite du Lac-Saint-Jean (lsj) qui occupe le coin nord-ouest de la carte et son encaissant qui est une suite mangérite-charnockite, ocellée et très déformée, formant le Complexe de Cyriac (cyr). Ce dernier faciès domine la partie ouest, et pourrait être associé à certains faciès du «Granite de LaBaie» (Hébert, Lacoste et Vaillancourt, 1995).

Au N-NO de la carte, des bandes de gabbro et d'ultramafites sont incluses dans le Cyriac.

La partie E-NE est largement occupée par le «Granite de La Baie», qui est formé principalement de mangérite-monzonite montrant des phénocristaux de l'ordre du centimètre. Au NW de ce dernier, le granite du Lac-des-Islets, forme une masse satellite.

La déformation intense observée au nord, dans le feuillet 22D/06, se poursuit vers le sud-ouest et cette zone tectonique de quelques centaines de mètres d'épaisseur possède un mouvement dextre.

Les roches ultramafiques, de composition pyroxénitique à périclétique, seront vérifiées pour leur teneur potentielle en Ni-Cu-EGP.

Finalement, des essais de coupes de blocs, pour la pierre architecturale, ont été effectués dans le secteur où la rivière Pikauba se jette dans la rivière Chicoutimi.

Références

- Hébert, C., Lacoste, P., 1994. Linéament Saint-Fulgence — Poulin-de-Courval, dans : Programme et résumés 1994, Séminaire d'information sur la recherche géologique. Ministère des Ressources naturelles, Québec ; DV 94-09, page 56.
- Hébert, C., Lacoste, P., Vaillancourt, C., 1995. Géologie des régions de Jonquière-Chicoutimi et Bagotville (SNRC 22D/06 et 22D/07) dans : Programme et résumés 1995, Séminaire d'information sur la recherche géologique. Ministère des Ressources naturelles, Québec ; DV 95-04, page 28.

P22 - L'exploration minière en 1995-1996 dans le district Côte-Nord — Nouveau-Québec.

Serge Perreault (MRN), Steve Ouellet (MRN)

Depuis l'annonce de la découverte du gisement de Cu-Ni-Co de Voisey's Bay, au Labrador, en novembre 1994, le district Côte-Nord — Nouveau-Québec a connu une augmentation significative des projets d'exploration minière. Dans le secteur de la Fosse du Labrador et de la rivière George, le nombre de permis d'exploration minière (PEM) actifs a doublé. De même, le nombre de claims qui ont été enregistrés sur la Côte-Nord a quadruplé en 1995 par rapport à l'année 1994. L'annonce, en septembre 1996, de la découverte de l'indice de Cu-Ni-Co du lac Volant a provoqué une course au jalonnement qui ne s'était jamais vue sur la Côte-Nord. Dans le seul mois de septembre, plus de 3500 nouveaux claims ont été enregistrés.

Les minéralisations de Cu-Ni-Co associées aux massifs d'anorthosite, aux roches gabbroïques, noritiques, troctolitiques et ultramafiques sont les cibles de choix. Mis à part les projets d'exploration rattachés aux minéralisations de Cu-Ni-Co, l'exploration sur la Côte-Nord se concentre sur des minéralisations de type Olympic Dam ou Kiruna (Cu - Fe - terres rares), Cu-Au sédimentaire, sur des gîtes d'ilménite et sur les minéraux industriels tels que l'apatite et les sables minéralisés. Outre les minéralisations Cu-Ni associées aux filons-couches de gabbro, l'exploration minière, dans la Fosse du Labrador, se concentre surtout sur les minéralisations de type Mississippi Valley (Zn-Cu-Pb), Au-U, Cu de type Sedex ou Kupferschiefer (cuivre sédimentaire stratiforme). Dans le secteur de la Fosse de l'Ungava, l'exploration se concentre également sur des minéralisations de Ni-Cu dans les filons-couches et de Zn-Cu dans des séquences de roches volcano-sédimentaires. Le secteur de la Baie-d'Hudson (province du Supérieur) fait l'objet d'exploration pour le diamant et de minéralisation en métaux précieux (Au-Ag) dans des séquences de roches volcano-sédimentaires faiblement à fortement métamorphisées.

Dans le cadre du programme Moyen-Nord, le ministère des Ressources naturelles a accru sa présence sur le territoire. Le projet Wakeham vise à compléter la cartographie du terrane de Wakeham et à augmenter nos connaissances sur le potentiel minéral de ce secteur. La mise en marche par le MRN de projets de cartographie géologique dans les secteurs de Caniapiscau et de Manitou a ouvert de nouveaux territoires à l'exploration minière.

P23 - Unité à apatite dans le complexe de Sept-Îles : position stratigraphique, profil et origine.

Jules Cimon (MRN)

L'unité à apatite de rivière des Rapides a été mise au jour par le ministère des ressources naturelles en 1992 et a été révélée au public au Séminaire d'information en 1993. La Soquem a jalonné l'unité à l'automne 1994 et, avec Norsk-Hydro A.S., poursuit des travaux de mise en valeur visant à évaluer la rentabilité du gîte en concentrant l'apatite et l'ilménite. Dans son dernier rapport annuel, la société faisait état de ressources identifiées supérieures à 30 millions de tonnes métriques avec des teneurs de l'ordre de 7,5 % P₂O₅ et 7,5 % TiO₂.

L'unité à apatite de rivière des Rapides forme une strate d'environ 200 m d'épaisseur dans laquelle l'apatite se présente comme constituant principal à des teneurs variant entre 12 et 25 % en poids. L'apatite est intimement associée à des oxydes de fer et de titane interstitiels à un apport silicaté de la composition d'une troctolite ou d'un gabbro à olivine. L'unité à apatite est injectée sur toute son épaisseur de microgabbro à olivine dans laquelle l'apatite est accessoire.

L'unité à apatite se situe à l'interface entre la séquence litée et la séquence transitionnelle du complexe ; cette dernière correspond à de nouvelles venues de magma dans la chambre dont l'avènement se serait produit alors qu'il ne subsistait dans la chambre qu'une faible quantité de magma très évolué et considérablement enrichi en éléments incompatibles dont le phosphore.

Les premières injections de microgabbro à olivine apparentées à la nouvelle venue de magma injectent des strates de cumberlandite sous-jacentes à l'unité d'apatite. À l'intérieur de l'unité à apatite le microgabbro à olivine constitue jusqu'à 50 % de la roche. Quelques nelsonites s'observent dans les premiers mètres à la base de l'unité. La teneur en apatite diminue graduellement au sommet de l'unité et laisse place à une séquence de microtroctolite et finalement à des troctolites grossières caractérisées par le développement d'importantes couronnes réactionnelles autour de l'olivine et des oxydes.

L'arrivée d'un nouvel apport de magma au sommet de la séquence litée est appuyée par les fortes variations de composition des principales phases silicatées, dont l'augmentation de la calcicité du plagioclase et de forstérite dans l'olivine, la forte teneur en Cr₂O₃ dans les magnétites (7,5 %) et la présence de nickel dans les olivines à la base de la séquence transitionnelle.

Comme l'avait déjà observé Von Gruenewaldt (1986) dans le Bushveld, la présence d'apatite à des teneurs aussi élevées dans des complexes différenciés semble coïncider avec du mélange de magma, ce qui provoque l'apparition d'un liquide de Fe-Ti-apatite immiscible qui va se séparer des silicates et s'accumuler au bas de la chambre magmatique en entraînant les silicates cristallisant simultanément et infiltrant les interstices dans les couches de cumulat non consolidés.

Référence

Von Gruenewaldt, G., 1993 - Ilmenite-apatite enrichments in the upper zone of the Bushveld Complex, a major titanium-rock phosphate resource. *International Geology Review* .v. 35 ; no 11. Pages 987-1000.

P24 - Levé géologique dans la région des lacs Manitou et Nipisso.

André Gobeil (MRN), Serge Chevé (INRS), Serge Perreault, Thomas Clark (MRN), Louise Corriveau (CGQ), H. Nabil (CERM)

Le secteur cartographié, à l'échelle du 1:50 000, comprend les demies est des feuillets SNRC 22I/13 (lac Nipisso) et 22I/14 (lac Manitou). La région est située à une centaine de kilomètres au nord-est de Sept-Îles. La demie ouest de 22I/13 a été cartographiée par Hogan et Grenier en 1971 (Hogan et Grenier, 1971) et la demie ouest de 22I/14 par Jenkins en 1957 (Jenkins, 1957) à l'échelle du 1:63 000. La région a été couverte par le projet Grenville à l'échelle du 1:250 000 (Franconi et Sharma, 1975).

Toutes les roches de la région cartographiée appartiennent à la province géologique de Grenville. Elles font partie de la ceinture allochtone polycyclique (Rivers *et al.*, 1989). Le feuillet 22I/14 E est constitué de gneiss variés. Les principales unités cartographiées sont des gneiss quartzofeldspathiques à biotite et/ou hornblende, localement avec pyroxène, des gneiss à hornblende et biotite, un paragneiss à sillimanite et un paragneiss à biotite et grenat, localement avec du graphite. Localement des horizons de quartzite et de roches calcosilicatées sont observées. La partie est du feuillet est occupée par le complexe anorthositique de Havre-Saint-Pierre. Ce dernier est formé d'un lobe, au nord-ouest, séparé de la masse principale, au sud-est, par une unité de gneiss quartzofeldspathique, généralement magnétique, et de paragneiss à grenat et graphite. Les principaux faciès du complexe anorthositique sont l'anorthosite, localement grenatifère, la leuconorite, la leuconorite coronitique grenatifère, la norite, et le gabbro. La bordure sud et sud-ouest du lobe nord-ouest est caractérisée par la présence d'un litage magmatique constitué d'horizons de pyroxénite, d'anorthosite et de leuconorite.

La demie est du feuillet 22I/13 est constituée de deux ensembles géologiques distincts. Un ensemble de gneiss quartzofeldspathique à biotite et hornblende, de gneiss granitique, de gneiss tonalitique et de paragneiss affleurent dans la partie nord-ouest de la carte. Les secteurs centre et sud-est sont caractérisés par un ensemble de métagabbro, avec localement des bandes de paragneiss, recoupé par des monzonites et de granites, à phénocristaux de feldspath, faiblement à fortement déformés. Des intrusions de gabbro coronitique et de gabbro recourent cet ensemble. Le secteur nord-ouest de la carte est occupé par le complexe anorthositique de lac Tortue, qui s'étend vers l'est et le sud-est dans la demie ouest du feuillet 22I/14. Ce complexe anorthositique comprend, outre l'anorthosite, de la leuconorite, de la norite et des horizons lités de roches ultramafiques. Ces horizons ultramafiques sont constitués de pyroxénite interdigitée avec des lits d'anorthosite ou de leuconorite. Une zone de déformation intense marque la limite ouest du complexe anorthositique et l'ensemble de métagabbro. Cette zone est caractérisée par un gneiss très déformé et par des niveaux de mylonite.

Plusieurs intrusions granitiques, pré-, syn- ou post-cinématique, recourent les roches de la région cartographiée. Une syénite à néphéline affleure le long de la portion sud du lobe nord-ouest du complexe anorthositique de Havre-Saint-Pierre.

Géologie économique

La région possède un excellent potentiel minéral. Plusieurs indices de cuivre-nickel (pyrrhotite nickélifère et chalcopryrite) sont associés aux pyroxénites de bordure du lobe nord-ouest du complexe anorthositique de Havre-Saint-Pierre et du complexe anorthositique de lac Tortue. Ces indices s'ajoutent à ceux qui ont été découverts en 1995 sur la rive ouest du lac Manitou par deux prospecteurs de Sept-Îles. Un indice important de cuivre-nickel-cobalt a été découvert par le ministère dans la partie sud-ouest de la demie est du feuillet 22I/13 près du lac Volant. Cet indice est constitué de deux zones de sulfures massifs et de sulfures disséminés à semi-massifs magmatiques dans un gabbro tardif non déformé. La roche encaissante est un métagabbro avec des horizons de granite et de monzonite, à phénocristaux de feldspaths potassiques, localement à texture rapakivi, faiblement à fortement déformé. L'indice est formé de deux zones de sulfures massifs. La première affleure dans le fond d'une petite vallée sur une superficie de 810 m² (27 m x 30 m). La deuxième zone affleure sur le flanc d'une colline, au nord-ouest de la vallée, sur une superficie de 1000 m². La minéralisation des deux zones est identique. Elle est constituée de pyrrhotite, de chalcopryrite, de pentlandite, de pyrite et de magnétite. Les teneurs moyennes obtenues par rainure sont de 2 % Ni, 2,3 % Cu et 0,1 % Co.

Des horizons de paragneiss à graphite avec des traces de sulfures pourraient être des cibles de choix pour des minéralisations de Cu-Zn-Au-Ag. Des niveaux de magnétite ont été observés localement dans le secteur sud-ouest de la demie est du feuillet 22I/14. Ces horizons pourraient être des cibles pour des gîtes de Fe-Cu-Au- terres rares.

Le granite du lac Bigot, situé dans la partie centrale de la demie est de 22I/13, est non déformé et peu fracturé. Il pourrait constituer une excellente pierre de taille.

Références

- Franconi, A. et Sharma, K. 1975. Région des rivières Magpie, Saint-Jean et Romaine (Projet Grenville 1970). Ministère des Richesses naturelles, Québec, RG 163.
- Hogan, H.R. et Grenier, P.A., 1971. Rivière Nipissis - lac Nipisso, comté de Sahuenay. Ministère des Mines, Québec, RG 022.
- Jenkins, J.T., 1957. Rapport préliminaire sur la région du lac Manitou, district électoral de Saguenay. Ministère des Richesses naturelles, Québec, RP 349.
- Rivers, T., Martignole, J., Gower, C.F. et Davidson, A., 1989. New tectonic divisions of the Grenville Province, southeast Canadian Shield. *Tectonics*, 8, 63-84.

P25 - Géologie du Groupe de Wakeham : région des lacs Bohier et Cormier (Moyenne-Côte-Nord).

Louis Madore (CERM), Pierre Verpaelst, Daniel Brisebois, Denis-Jacques Dion et Jean Choinière (MRN)

Le levé géologique de la région du lac Bohier (SNRC 12N/03) et du lac Cormier (SNRC 12N/04), localisé sur la Moyenne-Côte-Nord, fait suite aux travaux de cartographie réalisés en 1995 (Géologie du lac Briend (SNRC 12N/05) et Géologie du lac Le Doré (SNRC 12N/06) ; ministère des Ressources naturelles, RG 96-05 et RG 96-02 respectivement). Le projet s'insère dans le cadre du Programme d'Exploration minière du Moyen-Nord. La cartographie à l'échelle de 1:50 000 inclut un levé gravimétrique et un levé géochimique de sédiments de ruisseau. Ces travaux visent à mettre à jour les connaissances géologiques du secteur NE du Groupe de Wakeham et d'en évaluer le potentiel minéral.

La région des lacs Bohier et Cormier est constituée de roches supracrustales (Groupe de Wakeham), à l'ouest, et du Complexe de Boulain (socle ?) recoupé par des granitoïdes (Suite felsique d'Olomane), à l'est. Des essaims de dykes de gabbro occupent des zones limitrophes entre les domaines géologiques. D'autres intrusions gabbroïques recourent l'ensemble des lithologies.

Des zones de cisaillement ductiles, d'épaisseur décamétrique à kilométrique recourent les roches de la région, la séparant en domaines géologiques distincts. Les indicateurs cinématiques et la géométrie des zones de cisaillement suggèrent que les roches du Groupe de Wakeham ont été transportées tectoniquement vers l'est.

La Suite felsique d'Olomane est composée de granite porphyrique et de granite rapakivi. Le complexe gneissique est constitué de gneiss granitique à muscovite et biotite, de gneiss à biotite, de paragneiss, de quartzite, de gneiss granitique leucocrate, de granite folié et, localement, de gneiss tonalitique. Le Groupe de Wakeham contient surtout des arénites métamorphisées à un faciès intermédiaire entre les schistes verts et les amphibolites. Ces sédiments ont probablement été déposés sur une plate-forme marine stable et à faible profondeur. Ils montrent des structures primaires comme des laminations parallèles et obliques. Les gabbros sont généralement métamorphisés. On trouve aussi un gabbro à olivine non déformé et non métamorphisé.

Des échantillons ont été prélevés pour déterminer les teneurs en métaux usuels et précieux, notamment dans les gabbros minéralisés en sulfures (pyrite, pyrrhotine, chalcopyrite) ainsi que dans des mudstones et des mudshales noirs du Groupe de Wakeham contenant de la pyrite et de la chalcopyrite, en petits grains disséminés, ou remobilisées dans des veinules.

Deux études de maîtrise, une sur les intrusions gabbroïques (Université de Montréal) et l'autre sur les granites de la Suite felsique d'Olomane (Université du Québec à Chicoutimi) ainsi qu'un doctorat traitant de la géochimie des sédiments (Université du Québec à Montréal) ont été entrepris.

P26 - Le complexe d'Ashuanipi : géologie et indices minéralisés dans la région du lac Opiscotéo (SNRC 23F et 23G).

Daniel Lamothe, Jean Choinière, D.-Jacques Dion (MRN), Alain Leclair (CERM), Ehouman N'dah (UQAC), Benoît Rivard (U. d'Alberta)

Un levé géologique à l'échelle 1:250 000 a été réalisé au cours de l'été 1996 sur une région d'environ 200 x 80 km dans la portion sud du complexe d'Ashuanipi de la Province du Supérieur, couvrant en partie les feuillets 23F (lac Bermen) et 23G (lac Shabogamo). Les travaux incluent aussi un levé de sédiments de ruisseau ainsi qu'une interprétation structurale basée sur l'intégration des données de terrain et de télédétection (Landsat et Radarsat).

Le complexe d'Ashuanipi, d'âge archéen, se compose principalement d'un assemblage de roches volcano-sédimentaires et intrusives au faciès des granulites. Les parties centre et est de la région cartographiée sont dominées par des diatexites syn- à tardi-tectoniques composées de granodiorite à orthopyroxène ± grenat ± clinopyroxène recoupant des unités de paragneiss, de gneiss mafique et de métatonalite. La portion sud-ouest de la région est caractérisée par une diminution de la proportion de mobilisat et présente plusieurs unités pluri-kilométriques stratifiées constituées de paragneiss, de formation de fer et de métavolcanites de composition intermédiaire et mafique. La portion nord-ouest de la région appartient à un domaine lithotectonique distinct nommé « Domaine Caniapiscou » et séparé de l'Ashuanipi par une faille de décrochement (?) orientée NE-SW. Ce nouveau domaine est caractérisé par des intrusions de granitoïdes tardi- à post-tectoniques recoupant des assemblages volcano-sédimentaires métamorphisés au faciès des amphibolites. Nos travaux préliminaires dans le Caniapiscou ont en outre révélé l'existence d'une ceinture de métavolcanites de composition bimodale d'au moins 50 km d'extension latérale non documentée par les travaux de reconnaissance antérieurs. Les unités volcano-sédimentaires comprennent aussi des horizons de formation de fer d'extension décamétrique.

Plusieurs indices minéralisés ont été reconnus dans la région (Leclair *et al.*, 1996). Ils se regroupent principalement en cinq types : 1) horizons exhalatifs minéralisés en pyrrhotine-pyrite ± chalcopyrite disséminée à l'interface entre des volcanites felsiques et des laves coussinées basaltiques ; 2) formations ferrifères minéralisées en pyrrhotine-pyrite-chalcopyrite-magnétite ± arsénopyrite (?) ; 3) intrusions de gabbro-pyroxénite prémétamorphiques minéralisées en pyrrhotine (5 %) ; 4) lits de paragneiss alumineux localement quartzitique avec disséminations en amas de pyrite-graphite ; et 5) enclaves de gneiss mafique minéralisées en pyrite-chalcopyrite-magnétite dans la diatexite. Les cibles les plus prometteuses appartiennent aux deux premiers types, à cause de leur métallogénèse potentiellement aurifère et de la continuité des unités porteuses.

Référence

Leclair, A., Lamothe, D., Choinière, J., Dion, D.-J., 1996, Perspectives sur la structure et le potentiel minéral des roches archéennes du sud-est de la province du Supérieur, ministère des Ressources naturelles du Québec, PRO 96-05.

P27 - Le potentiel minier de l'Abitibi.

S. Lacroix, C. Dussault et R. Morin (MRN)

La région minière de l'Abitibi a fourni, en 1995, plus de 40% des expéditions minérales du Québec pour une valeur de 1,4 milliard de dollars. En 1996, on y dénombrait 19 mines en production, soit 11 mines d'or et 8 mines polymétalliques.

Les gisements d'or sont distribués de façon inégale en Abitibi. La partie sud de la ceinture, incluant les camps miniers de Val-d'Or-Malartic-Cadillac-Rouyn, a fourni plus de 80% du minerai d'or alors que, dans la partie nord, les camps aurifères de plus de 10 millions d'onces restent à découvrir. En 1995, près de 400 projets d'exploration ont été recensés en Abitibi, dont 70% pour l'exploration aurifère concentrée principalement le long des zones de failles de Cadillac, de Douay-Cameron et d'Opawica. De nouvelles exploitations y verront le jour sous peu, tels les gisements de Mc Watters (Les Mines McWatters), d'O'Brien (Ressources Minières Radisson), et la zone principale de Casa Berardi (TVX Gold et Golden Knight Resources) à Rouyn-Noranda et ceux de Beaufor (Mines Aurizon), de Goldex (Mines Agnico-Eagle) et de Wrightbar (Corporation Minière Lithos) à Val-d'Or.

En 1995, au-delà de 100 projets d'exploration étaient consacrés à la recherche de minéralisations de type sulfures massifs volcanogènes. Les découvertes se situent à des profondeurs supérieures à 300 mètres. Soulignons les projets de mise en valeur du gisement Bell-Allard de Mines et Exploration Noranda dont la production est prévue en 1998 et dont les réserves sont évaluées à 3,2 Mt à 13,77% Zn, 1,5% Cu, 43,45 g/t Ag et 0,763 g/t Au ainsi que les extensions en profondeur des zones 6, 7, 19, 20N et 20S à la Mine La Ronde de Mines Agnico-Eagle dont la ressource minérale est estimée à 20,07 Mt à 5,6 g/t Au, 105,6 g/t Ag, 0,33% Cu et 5,93% Zn.

Malgré près de 70 années d'exploitation et d'exploration, il serait faux de prétendre que l'Abitibi a déjà révélé tout son potentiel. Certains secteurs de cette ceinture demeurent négligés, notamment la partie nord.

Dans le secteur de Chibougamau, le projet Copper Rand 5000 de Ressources MSV est fort encourageant (une intersection par forage de 17,7 mètres à une teneur de 2,92% Cu et 3,5 g/t Au), les travaux de Ressources Meston avec la découverte de deux importantes zones (zone Ouest avec un potentiel de plus d'un million de tonnes et la veine No 3), les travaux de SOQUEM dans le secteur du lac Shortt où un forage a retourné une intersection de 10,4 g/t Au sur 7 mètres et ceux de Ressources Loubel dans le secteur sud de Chibougamau avec une intersection de 0,51% Cu et 0,18 g/t Au sur 52 mètres.

Dans le secteur de Lebel-sur-Quévillon, Géonova Exploration met en valeur le gîte Desjardins dont les réserves actuelles sont estimées à 1 Mt à 7,0 g/t Au.

Dans la région immédiate de Val-d'Or, Ressources Aur effectue des travaux d'exploration et de développement autour de la propriété Bonfond où on y a intersecté des valeurs allant jusqu'à 11,7 g/t Au sur 3,7 m.

P28 - Étude structurale et métallogénique du couloir de déformation de Fancamp, région de Chibougamau (phase 3).

M.I. Legault et R. Daigneault (UQAC), A. Tremblay (Géonova Exploration), J.F. Couture et C. Dion (MRN)

La phase 3 de cette étude s'est surtout concentrée sur les gisements de Chevrier et de Chevrier Sud. Ce projet, impliquant Géonova Exploration, le MRN (SGNO) et le CERM (UQAC), s'inscrit dans le cadre d'une étude doctorale à l'UQAC. Il vise à déterminer les caractéristiques structurales et métallogéniques du couloir de déformation de Fancamp (CDF). La région à l'étude se situe dans le canton de Fancamp à environ 30 km au sud de Chibougamau. Elle couvre la partie NW du feuillet SNRC 32G/09 et la partie SE du feuillet 32G/10.

Les unités lithologiques présentes dans la région appartiennent au Groupe de Roy et comprennent des basaltes coussinés à massifs, des filons-couches gabbroïques et des volcanoclastites felsiques à intermédiaires. L'orientation de la schistosité régionale varie de N060° dans la partie W de la région à E-W dans la partie E.

Le CDF, orienté NE-SO, s'étend sur plus de 15 km de longueur avec une puissance variant entre 200 et 1000 m. Il passe entre le pluton syn-volcanique de La Dauversière et les plutons syn-tectoniques de Verneuil, de Muscocho et de Chico. Le CDF se superpose à la schistosité régionale et est interprété comme une zone de raccourcissement. Plusieurs indices d'or sont spatialement associés au CDF dont le gisement de Chevrier (1,1 Mt à 6,4 g/t Au) et le gisement de Chevrier Sud.

Les travaux basés surtout sur l'examen de forages comportaient plusieurs volets, 1) la détermination de la signature géologique et structurale du secteur des gisements de Chevrier et de Chevrier Sud, 2) la caractérisation du style de minéralisation retrouvé dans ces gisements, et 3) la détermination de la chronologie relative des différents événements géologiques et structuraux. Le gisement de Chevrier est surtout encaissé dans des gabbros. La minéralisation aurifère est associée à des veines de quartz-ankérite et leurs épontes pyritisées, lesquelles sont logées dans des zones de déformation discrètes (< 20 m de puissance). Le gisement de Chevrier Sud est encaissé dans des volcanoclastites felsiques à intermédiaires et dans les basaltes adjacents. La minéralisation est logée dans une large zone de déformation pyritisée (> 200 m de puissance) caractérisée par la présence d'une multitude de veinules de quartz-carbonate-pyrite. Les observations de l'été indiquent que le premier signe visuel de l'approche d'une zone minéralisée est la variation de couleur du leucoxène de blanc à brun. Par ailleurs, plusieurs types de dykes felsiques sont spatialement associés aux gisements. Les dykes à phénocristaux de quartz sont généralement altérés, déformés et quelques fois minéralisés. Les dykes sans phénocristaux de quartz (FP) sont cependant peu déformés et ils semblent recouper les zones minéralisées.

P29 - Gisements d'affiliation magmatique en Abitibi : le secteur Berrigan - Grandroy, Chibougamau.

Pierre Pilote et Claude Dion (MRN)

Cette étude a pour but d'examiner le potentiel des gîtes d'affiliation magmatique dans la Sous-province de l'Abitibi. Le secteur choisi pour démarrer ce projet se situe dans la région de Chibougamau, entre le lac Doré et le synclinal de Chibougamau. Ce secteur est remarquable en raison du fait qu'il permet d'observer en plan une séquence stratigraphique originalement subverticale de 4 à 6 km dans lequel s'est développé un système magmatique archéen de type porphyrique. En effet, des minéralisations de type Cu-Au+/-Mo porphyrique, telles celles retrouvées dans le secteur du lac Clark et analogues aux brèches de Queylus, sont spatialement adjacentes et recoupent des filons minéralisés en Cu-Au (type Chibougamau) reconnus dans la région du lac Doré (ex. mine Merrill). Ces deux types de minéralisations sont antérieurs au plissement et au métamorphisme régional.

Une reconstruction de l'édifice volcano-plutonique, avant le basculement kénoréen, met en évidence (1) la mise en place en deux temps du pluton de Chibougamau (PC), soit une première phase stérile riche en Cu et une seconde fertile appauvrie en Cu qui s'avère être le moteur du développement de tout le système minéralisé, (2) la propagation de fractures de Qz-Py avec forte silicification et de dykes porphyriques ayant une signature géochimique distinctive sur une distance de 4 à 6 km dans les roches supracrustales, (3) la mise en place d'intrusions satellites du PC, soient les stocks tonalitiques du lac Line et de Grandroy, entourés d'un cortège de veines de Qz-Mo, et (4) le développement de failles normales précoces dans les secteurs lac Berrigan - lac Ham - Bruneau - Grandroy.

Les troncatures produites dans ce secteur par les failles de chevauchement E-O, telles celles du lac Sauvage ou du lac Antoinette, ne perturbent que de façon mineure la continuité de l'empilement stratigraphique. En effet, des dykes porphyriques et des petits stocks tonalitiques, montrant tous une chimie semblable, se retrouvent de part et d'autre de ces cassures exhibant des décalages horizontaux peu importants. L'abondance remarquable d'horizons-repères fiables permet de reconstruire l'empilement stratigraphique. Par contre, ces failles E-W découpent les failles normales et les isolent à l'intérieur de panneaux stratigraphiques.

Il est suggéré que la grande abondance de fractures et de filons minéralisés en Cu-Zn-Au-Ag, situés dans ce secteur dans la partie supérieure du Groupe de Roy, est produite par la phase tardive du PC et ses dykes associés. Ceux-ci ont télescopé les filons précoces en Cu-Au du lac Doré et se sont poursuivis dans les roches supracrustales. Cette juxtaposition de styles de minéralisations distincts peut être produite par la dégradation accélérée, par des failles et/ou par érosion, de secteurs locaux de l'édifice volcanique. Ce modèle met en relief les similitudes existant entre cette région à l'archéen et des contextes actuels tels ceux du SO du Pacifique. Il permet aussi d'apprécier la compétition entre le développement d'un système magmatique-porphyrique synvolcanique, sa destruction par érosion et failles, et sa préservation par le basculement kénoréen. L'établissement d'une telle interaction est essentielle à la reconnaissance de minéralisations magmatiques comparables ailleurs en Abitibi.

P30 - Géologie et lithogéochimie de la Formation de Val-d'Or.

Pierre Pilote (MRN), Wulf Mueller (UQAC) et James Moorhead (MRN)

La Formation de Val-d'Or (FVO) est comprise dans la zone volcanique sud de la Sous-province de l'Abitibi. La FVO est l'hôte de plusieurs gisements de sulfures massifs volcanogènes (SMV) dont le gîte de Cu-Zn-Au-Ag de la mine Louvicourt.

Pour mieux comprendre cette unité, une étude en partenariat impliquant le MRNQ, l'UQAC et des compagnies minières impliquées dans cette région (Ressources Aur, Cambior, Placer Dome Canada, Mines Aurizon, et Mines et Exploration Noranda) a été amorcée. Ses buts sont de (1) caractériser l'environnement géologique de la FVO, basé sur la géochimie, la volcanologie physique et l'analyse structurale; (2) de définir la nature des contacts entre la FVO et les ensembles lithologiques avoisinants, dont la Formation de Héva (FH); (3) de définir le rôle des diverses intrusions (filon-couche de gabbro, diorite, tonalite et monzonite) et leurs relations chronologiques avec les roches de la FVO; et (4) d'aborder la problématique qu'un seul ou encore plusieurs niveaux stratigraphiques pourraient avoir été occupés par des gîtes de SMV dans la FVO.

Les travaux de cet été ont consisté en une cartographie sélective de secteurs précis, dans le but d'établir l'environnement volcanique représentatif de ces localités. Les régions cartographiées se situent entre le pluton de Bevcon et le filon-couche de Vicour, le long de la coupe N-S offerte par la route menant au gîte Akasaba; et dans le secteur entourant l'ancienne mine East Sullivan.

Nous avons également entrepris une compilation géochimique des principales lithologies se retrouvant dans le secteur de Val-d'Or, ceci dans le but de déterminer si certaines unités peuvent être caractérisées par des signatures géochimiques distinctes. Ces travaux ont permis de préciser de manière préliminaire l'affinité de certaines unités volcaniques et volcanoclastiques, et de restreindre le champ des corrélations possibles. Selon ces données, les filons-couches de Paramaque et de Vicour sont d'affinité tholéiitique, ainsi que la plus grande partie de la FH. Le filon-couche de Dunraine et les plutons de Bourlamaque et de Bevcon sont par contre calco-alcalins (type transitionnel), tout comme la partie centrale de la FVO. Le pluton d'East Sullivan est nettement distinct, se situant dans le champ alcalin.

Il est important de noter que dans la partie inférieure de la FH, une unité volcanique felsique spérolitique d'affinité tholéiitique, signalée dès 1943 par Norman, a été poursuivie par Sauvé (1995, rapport interne an MRN). Cette unité pourrait s'avérer un marqueur stratigraphique potentiel. La cartographie du secteur du gîte East Sullivan a permis de reconnaître que les volcanites felsiques hôtes sont d'affinité calcoalcaline, sont peu ou pas carbonatées (à l'opposé des gîtes de SVM situés dans le canton de Louvicourt), et se poursuivent sur au moins un km au sud, ceci déplaçant d'autant le contact présumé FVO-FH.

Nos travaux préliminaires suggèrent que la FVO se compose de nombreux petits centres felsiques et mafiques-felsiques qui offrent un bon potentiel minéral, d'après les altérations développées et la volcanologie physique. Il est fort probable que des corrélations entre la volcanologie physique et la géochimie pourront contribuer à définir de nouvelles cibles d'exploration dans la FVO.

P31 - Résultats préliminaires d'une étude structurale à la mine Louvicourt.

James Moorhead (MRN), Alain Tremblay (INRS) et Peter Pelz (Ressources Aur inc.)

La mine Louvicourt se situe à 25 km à l'est de Val-d'Or dans la partie sud-est de la sous-province de l'Abitibi. Il s'agit d'un gisement de Cu-Zn-Au-Ag du type sulfure massif volcanogène. Les réserves en date du 1^{er} janvier 1995 sont de 13,9 millions de tonnes à 3,8% Cu, 1,8% Zn, 32 g/t Ag et 0,9 g/t Au. Près du gisement, les roches forment une séquence volcanique renversée, orientée E-W avec un pendage de 70° vers le N, les polarités sont vers le sud. Au nord, des coulées coussinées et massives d'andésite avec quelques minces interlits d'hyolacastites forment la base de la séquence. Elles sont en contact de faille avec une séquence de coulées bréchiques et massives de rhyodacite. Un assemblage volcanoclastique surmonte les rhyodacites et se compose principalement de tufs finement lités, de tufs à lapilli et moindrement de tufs à blocs et lapillis. Un horizon massif et quelques horizons bréchiques de rhyolite s'interlitent dans les tufs. Des mudstones marqués de fines laminations de PY massive coiffent l'assemblage volcanoclastique. Des horizons de dacite massive, localement amygdalaire, interlitées de minces horizons de tufs et de mudstones, forment le sommet de la séquence volcanique environnante au gisement. Des dykes mafiques, 2 m d'épaisseur, prétectoniques recoupent l'ensemble des unités. Le cisaillement de Dunraine (250/75) forme la limite sud de l'assemblage volcanique du gisement.

Le gisement comprend plusieurs lentilles localisées dans un élargissement structural de l'unité volcanoclastique à l'apex de 4 traces axiales orientées E-W. Les lentilles dans la partie ouest et profonde de la mine sont riches en veinules et amas de chalcopryrite et de chlorite noire, ceux dans la partie supérieure et est de la mine sont massives et laminées, riches en pyrite-chalcopryrite-sphalérite. Autour des lentilles de sulfures, une silicification et une altération en chlorite verte est communément observée. Une carbonatation tardive se superpose aux autres types d'altération. L'asymétrie métallifère et des zones d'altération du gisement indique le même regard structural normal vers l'est que les unités volcanoclastiques plissées. La rhyodacite sous-jacente renferme quelques zones de chlorite noire et de veinules de CP.

La phase de déformation principale comprend des plis, ouverts à serrés, orientés E-W et plongeant de 55° à 70° vers le NE ainsi qu'une schistosité de plan axial très bien développée orientée à 275/70. Les plis ont un regard structural normal vers l'est. Une zone de cisaillement, orientée à 290/60, recoupe la partie centrale du gisement. Elle comprend une zone centrale de 10 m d'épaisseur caractérisée par le développement d'une schistosité mylonitique et la transposition des structures planaires antérieures dans ce plan. Les indicateurs cinématiques indiquent un mouvement ductile précoce inverse suivi d'un mouvement fragile tardif normal. Une linéation d'étirement bien développée, plongeant 70° vers l'ENE, est présente dans le cisaillement. Des plis non-cylindriques, localement en forme de fourreau orientée parallèlement à la linéation d'étirement, déforment la foliation mylonitique. Des plis tardifs ouverts avec une schistosité de plan axial subvertical orienté à 30° déforment la zone de cisaillement.

P32 - Métallogénie des sulfures massifs de la mine Gonzague Langlois, Lebel-sur-Quévillon, Abitibi.

Luc Thêberge et Réal Daigneault (UQAC), Jean-Yves Labbé (MRN), Tony Brisson et Serge Légaré (Cambior)

La mine Gonzague Langlois (Cambior inc.) est située dans le centre-est de la zone volcanique nord de la Sous-province de l'Abitibi, à 40 Km au nord-est de la ville de Lebel-sur-Quévillon. Le gisement Langlois (anciennement Grevet) est compris au sein de la zone de déformation de Cameron (ZDC), un couloir d'orientation N120° caractérisé par des roches fortement mylonitisées et transposées subparallèlement au grain tectonique subvertical. Les lentilles minéralisées (no. 3, 4, 5 et 97) sont interprétées comme des dépôts de sulfures massifs volcanogènes encaissés par des roches volcanoclastiques felsiques comprises dans un ensemble dominé par des laves et intrusions mafiques. Seule la lentille 3 est présentement exploitée.

La lentille 3 se présente comme une zone tabulaire dont l'épaisseur varie de 0,3 à 18 m. Le cœur de la lentille est dominé par les faciès massifs qui se composent principalement de pyrite et de sphalérite (25%) avec des proportions variables de magnétite, pyrrhotite, chalcopryrite (5%) et galène (traces). Latéralement et en périphérie, les faciès massifs et semi-massifs alternent pour former un réseau anastomosé à l'intérieur de schistes à séricite et/ou chlorite, quartz et carbonate. L'épente nord, de même que la partie inférieure du secteur est de la lentille 3, sont caractérisées par l'abondance de schistes à chlorite noire, de pyrrhotite et de chalcopryrite, suggérant la présence d'une zone d'altération hydrothermale synvolcanique développée dans la volcanoclastite felsique.

La lentille 3 comprend 35 à 40% d'enclaves de roches encaissantes, principalement des dykes. Les sulfures dans les dykes ne sont observés qu'en disséminations ou dans les nez de plis isoclinaux, où ils occupent la schistosité de plan axial. Toutes les enclaves sont schisteuses, démembrées et boudinées, plissées et généralement allongées parallèlement à la schistosité. En de nombreux endroits, on note que la foliation (rubannement) dans les sulfures massifs recoupe avec un angle fort la schistosité présente dans les enclaves.

Ces observations tendent à démontrer que la minéralisation a été remobilisée par des processus mécaniques lors du maximum de la déformation. Les sulfures auraient alors été remobilisés de façon préférentielle dans les éléments structuraux planaires déjà formés (schistosité, charnière de pli, zone de décollement) et dans des fractures d'extension subverticales et subhorizontales permettant le boudinage en trois dimensions des dykes et la formation des enclaves.

La présence de plissements isoclinaux avec des axes plongeant faiblement permet d'expliquer la répétition des unités mafiques et felsiques minéralisées de la zone 3 en surface. L'attitude subverticale, très continue en section, de la lentille minéralisée est cependant difficile à concilier avec la nature du plissement reconnu en surface dans les roches encaissantes. La cartographie souterraine de la zone 3 a montré que de nombreuses intrusions mafiques et felsiques antérieures à la déformation liée à la ZDC, ont entraîné la délamination de l'unité felsique contenant les sulfures massifs. La répétition des lithologies en surface et la géométrie de la zone minéralisée pourraient s'expliquer en partie par la présence de ces injections.

P33 - Géologie du secteur de Lebel-sur-Quévillon.

Martin Simard et Denis-Jacques Dion (MRN)

Les travaux réalisés au cours de l'été 1996 s'inscrivent dans le cadre d'un projet débuté en 1995 (Labbé et Dion, 1996) visant à compléter la cartographie régionale du secteur de Lebel-sur-Quévillon. Le levé géologique, à l'échelle 1 : 20 000, correspond aux feuillets SNRC 32F02-200-0101 et 32F02-200-0102. Il couvre la majeure partie du canton Verneuil, la demie-est du canton Quévillon, la demie-ouest du canton Wilson et touche aux cantons Cuvillier, Holmes et Tonnancourt.

Les roches volcaniques de composition mafique à intermédiaire représentent les lithologies dominantes de la région. Il s'agit principalement de laves aphanitiques ou porphyriques en coulées massives, coussinées ou bréchiques qui alternent avec des horizons de tufs à lapilli et à blocs. Une unité plus épaisse de tufs comprenant des tufs à cendre, des tufs à blocs et des tufs à lapilli et à blocs a été reconnue dans le centre sud de la région. Quelques rares horizons felsiques ainsi que de nombreux filons-couches de gabbro dont plusieurs atteignent quelques centaines de mètres d'épaisseur se retrouvent aussi intercalés aux basaltes et aux andésites. Plusieurs masses intrusives de composition felsique à intermédiaire recoupent la séquence de roches volcaniques. Enfin, des dykes de diabase protérozoïques orientés NE-SW introduisent toutes les autres lithologies. Les contours des plutons et la trace des dykes de diabase ont été interprétés en partie à l'aide des levés géophysiques.

La déformation régionale se traduit par la présence d'une schistosité subverticale pénétrative orientée généralement E-W mais qui tend à se mouler autour des masses plutoniques. Le métamorphisme régional est au faciès des schistes verts et devient plus élevé près des plutons. Dans le coin nord-est de la région, les basaltes situés entre deux complexes intrusifs ont été transformés en amphibolites rubannées. À plusieurs endroits, les roches de la région sont affectées par des zones de cisaillement E-W à ENE-WSW dont certaines peuvent être reliées à de grandes structures régionales. Ces zones se manifestent par la présence d'une schistosité mylonitique très pénétrative, une linéation d'éirement intense généralement très abrupte et une forte ankéritisation. L'un des plus importants couloirs de déformation de la région affecte le secteur situé immédiatement au sud de la rivière Kiask où son effet est perceptible sur plusieurs centaines de mètres de largeur.

La majorité des indices de la région sont de type filonien et sont associés aux zones de cisaillement E-W à ENE-WSW. Les extensions latérales des couloirs de déformation qui affectent la région constituent des cibles intéressantes pour l'exploration puisqu'elles sont généralement mal connues en raison de la pauvreté des affleurements. Toutefois, leur trace peut souvent être déduite à l'aide des levés géophysiques régionaux.

Référence

Labbé, J.-Y. et Dion, D.-J., 1996. Géologie du secteur de Franquet-Grevet. Ministère des Ressources naturelles, Québec; RG 96-07.

P34 - Minéralisations aurifères associées au couloir de déformation de Cameron.

Patrice Roy (U. Laval), Jean-Yves Labbé et Jean-François Couture (MRN) et Georges Beaudoin (U. Laval).

La zone volcanique nord de la Sous-province de l'Abitibi contient des couloirs de déformation E-W et NW-SE. Ces derniers, comme le couloir de déformation de Cameron, sont plus jeunes que les premiers et sont caractérisés par un cisaillement dextre. Plusieurs indices d'or sont associés aux couloirs de déformation NW-SE. Le but du projet est de vérifier s'il existe un lien entre le cisaillement dextre qui affecte le couloir de Cameron et la minéralisation aurifère qu'il contient. Le secteur d'étude comprend 4 indices aurifères situés dans les cantons de Bruneau et Desjardins.

L'indice Lac Cameron Sud et le gîte Carthwright nous ont permis de caractériser la déformation affectant le couloir de Cameron. Il s'agit de zones de cisaillement à forte schistosité NW-SE et à pendage subvertical; la linéation y est subhorizontale et fortement pénétrative. Plusieurs indicateurs cinématiques, notamment des bandes de cisaillement et des boudins asymétriques, permettent de démontrer que le mouvement du cisaillement est dextre. Dans les autres gîtes, les éléments structuraux sont moins bien développés. La schistosité varie de E-W (Flordin) à NW-SE (Discovery) avec un pendage subvertical. La linéation est peu développée et semble subverticale. Sur les cartes aéromagnétiques, les couloirs NW-SE se distinguent par une forte signature positive et ces deux gîtes se situent en périphérie du couloir de Cameron.

L'or se situe dans des veines de quartz et des zones d'altération encaissées dans des basaltes magnétiques, des dykes felsiques et mafiques ainsi que des volcanoclastites. Dans les zones d'altération, la roche est généralement pyritisée, carbonatisée, silicifiée, hématitisée, séricitisée et elle perd son caractère magnétique. À l'indice Lac Cameron Sud et dans la zone Little Joe du gîte Carthwright, l'or est associé à des veinules centimétriques de quartz et leurs épontes altérées. Ces zones forment des boudins asymétriques dextres et des plis serrés qui témoignent de la reprise de la minéralisation par le couloir de déformation. Dans les zones Adam et Horse du gîte Carthwright, l'or est associé à des zones de remplacement parallèles à la schistosité mais découpées par des bandes de cisaillement et des failles conjuguées. Au gîte Flordin, l'or est contenu dans des veines et veinules de quartz et leurs enveloppes d'altération de puissance métrique. La zone Sud se distingue des autres zones de Flordin par le degré de déformation des veines. Elles sont démembrées, plissées et forment des boudins asymétriques suggérant un mouvement dextre, comme dans le cas des deux indices précédents. Au gîte Discovery, la minéralisation aurifère est constituée de veines de quartz déformées et discontinues logées dans une zone d'altération continue associée à une zone de cisaillement affectant un gabbro à quartz.

P35 - Le Moyen-Nord.

Rémy Morin (MRN)

Le territoire du Moyen Nord québécois occupe la partie médiane de la Province du Supérieur et est divisé en 5 sous-provinces géologiques, qui sont du sud au nord: les sous-provinces d'Opatica, de Némiscau, d'Opinaca, de la Grande et d'Ashuanipi. Ces sous-provinces sont constituées d'ensembles volcano-plutoniques et de métasédiments découpés par de nombreux cisaillements E-W à WNW et ENE. Les intervenants ont connu des succès rapides et très significatifs au cours des deux dernières années grâce à l'utilisation de deux métallotectes simples pour l'or. Les minéralisations aurifères se manifestent souvent par des anomalies en arsenic dans les sédiments de lac en raison de l'association fréquente de l'or et de l'arsenic à la Baie James. La faible couverture d'argile et de tills, ainsi qu'un patron de dispersion glaciaire apparemment simple, permettent l'utilisation de méthodes géochimiques rapides et peu onéreuses. À l'échelle régionale, les anomalies magnétiques permettent de tracer les formations de fer oxydées qui peuvent contenir des minéralisations aurifères. Nous passerons en revue les principaux projets d'exploration en mentionnant les raisons qui motivent les intervenants à oeuvrer dans ces secteurs.

La bande volcano-sédimentaire de Frotet-Evans est bien connue pour ses gîtes et indices de sulfures massifs dont plusieurs ont été découverts au cours des dernières années. Mentionnons le gîte Tortigny de *Mines et Exploration Noranda*, la zone PK d'*Inco* et tout récemment l'indice Clairly de *SOQUEM*. Les indices et gîtes de sulfures massifs connus se trouvent généralement au contact des volcanites et des unités sédimentaires (argilites graphiteuses). La mise en production du gisement de Troilus par *Corporation Minière INMET* et la présence de nombreux indices témoignent également du potentiel aurifère de ce secteur.

Les bandes de roches vertes de la rivière Eastmain renferment des minéralisations aurifères dans les formations de fer associées également à des couloirs de déformation et des plis régionaux, des minéralisations de type SMV, Cu-porphyrrique et Au filonien. Ce secteur est relativement peu connu, mais les données géochimiques suggèrent un bon potentiel aurifère. En effet, plusieurs anomalies géochimiques en arsenic associées potentiellement à des minéralisations aurifères demeurent encore inexplicées. On y connaît le gisement Eastmain (Au filonien) de *Ressources MSV* et ainsi que le gîte du lac McLeod (Cu-porphyrrique) de *Windy Mountain* et *Cochise Resources*.

Le secteur de La Grande possède un potentiel aurifère dans les formations de fer associées à de grands couloirs de décrochement E-W kilométriques qui semblent contrôler les minéralisations. Plusieurs indices y ont été découverts depuis deux ans.

Le secteur Ashuanipi recèle un bon potentiel pour les minéralisations aurifères (type Algoma) à l'intérieur des formations de fer archéennes métamorphisées.

Enfin le Ministère des Ressources naturelles a réalisé, en 1996, sept projets sur le territoire du Moyen-Nord dans la province du Supérieur.

P36 - Géologie de la région du lac Yasinski (33 F/05 et 33 F/06), Baie-James.

Jean Goutier (MRN), Pierre Doucet (URSTM-UQAT), Claude Dion (MRN) et Jean David (Géotop-UQAM)

Un levé géologique à l'échelle de 1 : 50 000 a été entrepris sur l'une des plus importantes ceintures de roches vertes archéennes (2794 à 2618 Ma, Goutier *et al.*, ce volume) de la sous-province de La Grande. La région est couverte à 60 % par un socle tonalitique, folié à gneissique, comprenant des diorites et des amphibolites, à 25 % par une séquence volcano-sédimentaire et à 15 % par de multiples intrusions syn- à post-tectoniques. La séquence supracrustale se compose de sédiments clastiques, matures et immatures (du mudrock au conglomérat), de basaltes tholéiitiques et de nombreux horizons de formation de fer. Les diverses intrusions comprennent des complexes ultramafiques, des tonalites, des granites, des syénites et des monzonites.

La séquence supracrustale se subdivise en quatre bandes caractérisées par des assemblages lithologiques différents, ayant comme point commun les volcanites et les formations de fer. Les contacts de ces bandes avec les roches adjacentes sont soit tectoniques ou intrusifs. La base de la séquence est constituée d'arénite quartzitique et de conglomérat monogénique passant à des sédiments immatures et à des volcanites mafiques à intermédiaires. Un complexe felsique a aussi été observé. Le sommet de la séquence est marqué par des sédiments arkosiques.

Les intrusions ultramafiques se présentent sous la forme de deux complexes lités et d'une série de dykes de péridotites. Ces intrusions sont plus jeunes que les volcanites et qu'une partie de la déformation. Les intrusions felsiques syn- à post-tectoniques sont réparties un peu partout. La région est aussi recoupée par des dykes tardifs d'hornblendite, caractérisés par des xénolites arrondis et par des dykes protérozoïques de diabase, orientés NNO et ENE.

L'agencement structural de la région est le résultat d'au moins trois phases de déformation. La phase D1 est responsable d'une imbrication importante et du charriage de la séquence supracrustale et du socle vers le SE. D2, développée de façon inégale, se manifeste sous la forme de plis métriques à kilométriques, E-O à ENE. Ces plis sont souvent bordés par des failles ductiles. Cette phase pourrait être reliée à une tectonique de décrochement. D3 correspond à une crénulation N-S. Le métamorphisme, tardi-tectonique, varie du faciès des schistes verts à celui des amphibolites et augmente vers le SE.

Différents types de minéralisation pré-, syn- ou tardi-tectoniques ont été reconnues dans la région (Dion *et al.*, ce volume) dont les plus prometteuses sont les minéralisations aurifères et polymétalliques.

P37 - Métallogénie de la région du lac Yasinski, Baie-James.

Claude Dion, Jean Goutier (MRN) et Pierre Doucet (URSTM-UQAT)

Dans le cadre de la campagne de cartographie géologique entreprise dans la région du lac Yasinski (feuilles SNRC 33F/05 et 33F/06; voir Goutier *et al.*, ce volume), nous avons entrepris une étude visant à décrire et à caractériser les différents types de minéralisations présents dans le secteur.

Les données recueillies jusqu'à maintenant (Gauthier, 1996) permettent de diviser les diverses minéralisations présentes sur ce territoire en 8 types principaux:

1 -Les conglomérats monogéniques à cailloux de quartz minéralisés en PY-U de la formation d'Apple;

2 -Les formations de fer oxydées de type Algoma. On note également à l'intérieur de ces unités quelques niveaux de formation de fer au faciès des sulfures présentant un potentiel en métaux usuels et précieux;

3 -Les minéralisations exhalatives de métaux usuels et précieux se présentant sous la forme de sulfures massifs à disséminés:

-dans les roches sédimentaires et volcaniques (formations de fer sulfurées);

-minéralisations de sulfures disséminés (Cu-Zn-Pb-Ag-Au-As) dans les quartzites à fuchsite (type lac Mistacheesic)

-minéralisations volcanogènes associées à de petits complexes volcaniques felsiques.

4 -Les minéralisations stratiformes de Cr-EGP magmatiques associées aux intrusions mafiques-ultramafiques tardives (ex. Complexe de Menarik) localisées tout le long de la bordure orientale et méridionale de la ceinture;

5 -Les minéralisations remobilisées de Cu-Ni-Co-EGP±Au en veinules localisées à l'intérieur ou à proximité des intrusions mafiques-ultramafiques tardives du type Menarik;

6 -Les minéralisations d'or mésothermales sous la forme de veines et de veinules de quartz-sulfures ou de disséminations de sulfures associées à des zones de déformation recoupant des roches volcaniques ou des intrusions felsiques;

7 -Les minéralisations filoniennes Au-As±Cu dans des zones de cisaillement étroites NO à NNO parallèles aux contacts des dykes de gabbro nourriciers des complexes mafiques-ultramafiques tardifs (ex. Complexe de Menarik);

8 -Les veines de quartz-sulfures polymétalliques (Cu-Zn-Pb-Ag-Au) tardives et les remobilisations métamorphiques.

Notons également un potentiel intéressant dans notre région pour les minéralisations aurifères mésothermales dans les formations de fer similaires à celles mises à jour récemment dans le secteur du lac Sakami, plus à l'est.

Référence

GAUTHIER, M., 1996. Géologie de la région du lac Sakami (SNRC 33F). Ministère des Ressources naturelles du Québec; MB 96-13, 1 carte avec annotations marginales.

P38 - Synthèse métallogénique de la bande Frotet-Troilus: la mine Troilus.

Claude Dion, Pierre Pilote (MRN), Bernard Salmon et Donald Gervais (Corporation minière Inmet)

La première phase de l'étude a été consacrée à l'examen de la mine Troilus localisée dans la partie NE du secteur. Les travaux préparatoires à la mise en exploitation de cette mine à ciel ouvert ont exposé le socle rocheux, facilitant ainsi l'observation de la minéralisation qui n'était connue jusqu'ici qu'en forages. Il a ainsi été possible de déterminer les relations structurales et chronologiques entre les différentes lithologies et les zones minéralisées.

La mine Troilus est un gîte Au-Cu avec des réserves de 44,15 Mt @ 1,35 g/t Au, 1,3 g/t Ag et 0,12% Cu. Elle est formée de 2 zones minéralisées, les zones 87 et J4. Dans un premier temps, la production proviendra d'une fosse initiale centrée sur la partie la plus riche de la Zone 87. Nos travaux se sont concentrés dans ce secteur particulier.

La minéralisation est encaissée dans une unité de volcanoclastites intermédiaires à phénocristaux de PG. Le gisement de forme tabulaire est localisé dans la zone de déformation amphibolitisée située en bordure de la ceinture. La stratification et la foliation sont parallèles avec une direction SO et un pendage de 60-75° vers le NO. On note la présence d'une forte linéation minérale et d'éirement orientée dans le pendage.

La Zone 87 correspond à une brèche hydrothermale «in situ» contenant des fragments de volcanite porphyrique dans une matrice foliée et fortement altérée en BO-AM±EP. La minéralisation est composée de moins de 5% de PY-PO-CP-MG disséminées ou en veinules disposées sub-parallèlement à la foliation. La séquence est injectée d'un essaim de dykes felsiques à phénocristaux de QZ-PG.

La brèche minéralisée résulte du développement d'un réseau polygonal de fractures qui ont canalisé les fluides hydrothermaux et entraîné l'altération des volcanites en un assemblage dominé par la BO-AM-EP-SU (Magnan, 1993). Les fragments représentent des îlots moins altérés qui ont été épargnés par ce processus de fracturation et d'altération. La déformation régionale et le métamorphisme se sont ensuite superposés sur cet assemblage.

Les dykes felsiques sont intrusifs dans la brèche minéralisée. La présence dans les dykes d'un réseau polygonal de fractures et le fait qu'ils sont également minéralisés en or suggèrent qu'il s'agit de dykes interminéraux i.e. contemporains à l'épisode de minéralisation.

Ces observations semblent donc indiquer que la mine Troilus est un gîte porphyrique d'âge pré-métamorphique, confirmant ainsi l'hypothèse émise par Fraser (1993) et Boily (1996).

Références

BOILY, B., 1996. MRNQ; MB 96-14, p. 150-158

FRASER, R.J., 1993. *Economic Geology*; 88, p. 1685-1699.

MAGNAN, M., 1993. La zone 87 du gisement d'or et de cuivre du lac Troilus. Mémoire de maîtrise, UQAC, 164 pages.

P39 - Géologie de la région du lac Duhesme, Baie-James.

Jean-Yves Labbé (MRN), Michèle Bélanger (URSTM-UQAT) et Sylvain Lacroix (MRN)

La région cartographiée correspond au feuillet SNRC 33H/09, à l'échelle 1 : 50 000, qui est localisé le long de la rivière La Grande, à une cinquantaine de kilomètres en amont du réservoir LG4. Il s'agit d'un secteur propice à la découverte de minéralisations aurifères ou de métaux de base qui a toutefois été très peu exploré par le passé. Le projet vise donc principalement une meilleure connaissance des lithologies et de leurs contrôles structuraux, ainsi que l'identification de secteurs favorables aux minéralisations.

Les roches volcano-sédimentaires de la région cartographiée se distribuent selon une bande E-W circonscrite par deux grandes intrusions felsiques. Cette bande est peu épaisse dans la partie occidentale de la carte, où elle atteint généralement moins de 3 kilomètres, et s'élargit rapidement vers l'E pour couvrir pratiquement en totalité la limite E de la carte. Les unités volcano-sédimentaires constituent deux domaines lithologiques distincts. Dans la partie W de la bande, les roches sont principalement d'origine volcanique, tandis que la partie E est surtout représentée par des roches d'origine sédimentaire. Toutes les lithologies volcano-sédimentaires de la région sont affectées par un métamorphisme du faciès amphibolite qui se manifeste principalement par la présence de hornblende et de biotite dans les unités volcaniques et de biotite et grenat dans les unités sédimentaires.

Le domaine volcanique, que l'on situe à l'W du lac Thor, est composé principalement de basaltes et de gabbros. Quelques minces unités felsiques ont été observées, notamment dans le secteur du lac Sirios et au S du lac Eleana. Deux horizons de roches métasédimentaires bordent les volcanites au NE et au SW de la bande. Il s'agit de wackes et de sédiments fins fortement métamorphisés et généralement riches en grenats, semblables aux lithologies qui constituent la majeure partie du domaine sédimentaire. Les formations de fer à magnétite du domaine volcanique sont généralement en association avec ces horizons métasédimentaires. Quelques niveaux de formation de fer à magnétite et de formations de fer silicatées ont aussi été observés au sein des unités basaltiques.

Le domaine sédimentaire se situe à l'E des lacs Escale et Thor et représente environ 20% de la superficie de la carte. Il est majoritairement constitué de wackes et/ou de sédiments pélitiques fortement métamorphisés, schisteux et plissés. Quelques horizons de formation de fer à magnétite y sont observés, ainsi que quelques niveaux de basalte. Dans le secteur du lac Carré, on observe un niveau de roches ultramafiques intrusives vraisemblablement en association avec des basaltes. Cette bande de roches a probablement plus d'un kilomètre d'épaisseur. La limite entre les domaines volcanique et sédimentaire est soulignée par une bande kilométrique de conglomérats polymictes en association avec des arénites massives. Ce conglomérat contient des cailloux provenant aussi bien des unités basaltiques que des unités sédimentaires ou des formations de fer. On y observe aussi un grand nombre de fragments de granitoïdes de source inconnue.

Deux grandes masses plutoniques de composition bimodale recoupent les roches volcano-sédimentaires de la région. La plus importante en superficie correspond à peu près au tiers NW de la

carte; il est constitué principalement d'une phase monzodioritique à monzonitique généralement porphyrique, avec quelques passées tonalitiques à granodioritiques. Dans le pluton du SW, la phase de tonalite-granodiorite est beaucoup plus importante et les monzonites-monzodiorites sont plus rares. Les observations structurales laissent croire que ces deux intrusions sont syntectoniques. Ces intrusions, tout comme les unités volcano-sédimentaires, sont recoupées par des injections généralement irrégulières de pegmatite. Les injections de pegmatite sont présentes sur toute la superficie de la carte mais elles constituent rarement des masses assez importantes pour être cartographiables. Elles sont surtout composées de plagioclase, de feldspath potassique et de quartz centimétriques à décimétriques, et peuvent contenir, en quantité moindre, de la tourmaline, de la muscovite ou de l'amazonite. Les pegmatites, et les autres lithologies de la région, sont recoupées par quelques dykes de diabase qui présentent généralement une attitude N-S.

Sur le plan structural, les diverses unités de la région présentent des styles différents de déformation. Les unités basaltiques sont généralement peu schisteuses mais montrent de fortes linéations d'étirement témoignant d'une déformation importante. Il en est de même pour les unités conglomératiques où la déformation se manifeste principalement par l'étirement des cailloux. Par contre les wackes et les sédiments fins présentent une forte schistosité associée à une linéation d'étirement bien développée. Cette schistosité est plissée dans le secteur SE de la carte, mais la linéation conserve toutefois la même attitude, ce qui laisse supposer une deuxième phase de déformation caractérisée par une forte composante d'étirement et la formation de plis en fourreau. Les roches volcano-sédimentaires de la région étant généralement très déformées, il est difficile d'identifier la présence de couloirs de déformation. Quelques failles cassantes d'attitude N-S sont cependant interprétées, en particulier à l'aide de la carte aéromagnétique.

Plusieurs indices minéralisés ont récemment été mis à jour par Ressources Sirios inc. dans les roches associées au domaine volcanique. À l'indice du Lac Escale, quelques échantillons choisis ont rapporté jusqu'à 4.85 g/t Au. La minéralisation consiste en pyrrhotite, pyrite et arsénopyrite disséminées dans une roche constituée principalement d'amphiboles ferrifères et de grenat qui a été interprétée comme une formation de fer silicatée. Il est aussi possible qu'il puisse s'agir d'une zone d'altération (volcanogène?) dans les basaltes. L'indice Bouchard est, pour sa part, associé à des formations de fer à magnétite. La minéralisation consiste en pyrite et arsénopyrite disséminées et les échantillons choisis rapportent jusqu'à 3.68 g/t Au. L'indice Lac Sirios Nord est aussi constitué de pyrite, arsénopyrite et pyrrhotite disséminées dans des volcanites mafiques à felsiques et des formations de fer silicatées et/ou oxydées. Les échantillons choisis présentent jusqu'à 4.33 g/t Au. Finalement, un forage effectué à l'hiver 1996 au sud du lac Orion a révélé une zone de 1.5 m d'épaisseur à 3.5% Zn.

Nos travaux de cartographie ont aussi mené à la découverte de quelques nouveaux indices minéralisés intéressants, particulièrement dans le domaine sédimentaire où certains horizons de formation de fer à magnétite, jusqu'à ce jour inconnues, contiennent des minéralisations disséminées en pyrite, arsénopyrite et pyrrhotite, à l'intérieur de séquences plissées.

P40 - Géologie et minéralisations de la région du lac Storm, ceinture volcanosédimentaire archéenne de Frotet-Évans.

Harold Brisson, Francine Fallara et Raymond Gaulin (URSTM-UQAT), Charles Gosselin et Denis-Jacques Dion (MRN).

Cette étude de la région du lac Storm, abordée à l'échelle 1 : 50 000, a porté plus spécifiquement sur les feuillets SNRC 32K/09, 32K/15 et 32K/16 (région des études de Franconi [1972, 1974, 1977, 1978]). Réalisée dans le cadre du projet Moyen-Nord, l'étude vise fondamentalement à approfondir les connaissances sur la géologie et les minéralisations de la ceinture volcanosédimentaire de Frotet-Evans, un domaine géologique peu exploré et fort intéressant du point de vue minier.

Les roches supracrustales dans la région étudiée sont représentées par des laves de composition mafique à felsique, des filons-couches gabbroïques, des roches pyroclastiques de composition intermédiaire à felsique, des dykes de composition intermédiaire à felsique, et des roches sédimentaires d'origine détritique et chimique. La base de la succession stratigraphique est formée principalement de laves de composition mafique. Ces laves définissent deux bandes d'épaisseur plurikilométrique au NO et au SO du lac Storm qui constituent les parties périphériques de la ceinture volcano-sédimentaire dans ces secteurs. Les laves présentent les morphofaciès massif, coussiné et bréchique. En interstratification avec celles-ci se retrouvent des niveaux de formation de fer à magnétite et des niveaux de mudrocks pyriteux. De nombreux filons-couches gabbroïques sont aussi associés aux laves. Un assemblage formé de roches pyroclastiques de composition intermédiaire à felsique et de quelques coulées de laves de composition intermédiaire à felsique représente la partie médiane de la succession stratigraphique. Cet assemblage définit une bande d'épaisseur plurihectométrique à plurikilométrique qui, en matérialisant un pli, s'étend du N du lac Storm jusqu'à la baie du Corbeau à l'W et revient vers l'E au SO du lac Storm le long de la rivière Broadback. Les roches pyroclastiques sont des tufs cendreux, des tufs à cristaux de plagioclase et/ou quartz, des tufs à lapillis et des tufs à blocs. Des dykes de composition intermédiaire à felsique sont associés aux volcanites de composition intermédiaire à felsique. La partie sommitale de la succession stratigraphique est formée de conglomérats polygéniques, de wackes, de mudrocks et de sédiments pyriteux. L'assemblage sédimentaire constitue la partie centrale de la ceinture à l'W du lac Storm alors que vers l'E et le SE du lac Storm il constitue la majeure partie des roches supracrustales observées. Quelques masses intrusives gabbroïques et des plutons de monzonite traversent les roches volcano-sédimentaires. Dans la région étudiée, la ceinture de Frotet-Evans est par ailleurs encaissée dans un assemblage de massifs plutoniques (formés de diorite, tonalite, granodiorite, granite et monzonite) et de gneiss dérivant de grani-toïdes.

Les conditions de métamorphisme dans les roches volcano-sédimentaires semblent varier entre celles du faciès des schistes verts et celles du faciès des amphibolites. Le degré de déformation est en général modéré mais varie de faible jusqu'à extrême. À l'W du lac Storm, la partie nord de la ceinture volcano-sédimentaire apparaît plus déformée que la partie sud. La déformation

s'accroît aussi à l'E du lac Storm où la ceinture devient plus étroite. La déformation est marquée par des plis serrés à isoclinaux et une foliation régionale, de plan axial avec les plis mésoscopiques, dont la direction varie entre ENE et ESE et le pendage est abrupt N ou S. Une linéation minérale et d'étirement dont l'orientation varie d'un secteur à l'autre s'inscrit à l'intérieur de la foliation régionale. La faille du ruisseau Lucky Strike (Benn *et al.* 1992) est la principale discontinuité structurale. Cette faille ductile orientée NO et à rejet dextre prédominant marque la frontière NE de la ceinture de Frotet-Evans dans la région étudiée.

Plusieurs zones minéralisées ont été décelées au sein des roches volcaniques et sédimentaires. Outre des oxydes de fer, la pyrite, la pyrrhotite et la chalcoppyrite sont notées sur le terrain. La compilation des résultats préliminaires sur les minéralisations se résume comme suit : 1) Cu et Zn liés à des minéralisations disséminées dans les laves de composition mafique, 2) Au et As liés à des minéralisations disséminées dans les volcanites de composition felsique, 3) Zn, Cu, Ag, Pb, Au et As dans des sédiments pyriteux, 4) Au, Zn et As associés à des disséminations de sulfures dans les formations de fer à magnétite, 5) Zn, Pb, Ag, Au et Cu associés à une veine quartzreuse encaissée dans des volcanites de composition felsique, 6) Au associé à des veines de quartz traversant les roches volcaniques et sédimentaires. Les observations indiquent un potentiel pour les gisements volcano-gènes de métaux de base, les gisements de Au-Cu liés à des intrusions comme le gisement de Troïlus, les gisements aurifères filoniens, et les gisements aurifères associés aux formations de fer. Pour les gisements de métaux de base, le contact entre l'unité basale de laves de composition mafique et l'unité médiane de volcanites de composition felsique à intermédiaire semble intéressant, plus particulièrement à l'W du lac Storm où des coulées de laves de composition felsique sont observées. Ce secteur apparaît propice aussi pour les gisements comme celui de Troïlus du fait que des dykes de composition felsique, précoces par rapport à la déformation, y sont présents.

Références

- Benn, K., Sawyer, E.W. et Bouchez, J.-L. 1992. Orogen parallel and transverse shearing in the Opatika belt, Quebec: implications for the structure of the Abitibi Subprovince. *Revue canadienne des sciences de la terre*, 29 : 2429-2444.
- Franconi, A. 1972. Géologie de la région du lac Rocher, territoire d'Abitibi. Ministère des Ressources naturelles, Québec, DP 060.
- Franconi, A. 1974. Géologie de la moitié ouest de la bande volcano-sédimentaire Frotet-Evans, territoire d'Abitibi. Ministère des Ressources naturelles, Québec, DP 265.
- Franconi, A. 1977. Secteur de la rivière Broadback entre la baie du Corbeau (lac Evans) et le lac Storm, territoire d'Abitibi. Ministère des ressources naturelles, Québec, DPV 542.
- Franconi, A. 1978. Pétrographie et pétrochimie préliminaires des roches métasédimentaires et métavolcaniques du secteur de la rivière Broadback entre la baie du Corbeau et le lac Storm. Ministère des Ressources naturelles, Québec, DPV 597.

P41 - Le module des gisements métallifères du SIGÉOM.

Jean-François Couture, Louis-Martin Dubé, N'Golo Togola, Denis Racicot (MRN)

Le module des gisements métallifères est un module du SIGÉOM destiné à stocker les données géologiques recueillies sur les principales minéralisations métalliques du Québec. Les données de la banque Cogîte seront intégrées au module. Leur transfert dans le nouveau format nécessite toutefois des efforts de conversion plus ou moins importants. Selon les prévisions initiales, toutes les fiches de gîtes qui respectent les critères minimaux seront transférées au nouveau format. Le travail de conversion et de mise à jour se fait par étape de la façon suivante:

Premièrement, les données numériques de Cogîte ont d'abord été transférées à l'intérieur des nouveaux champs descriptifs en s'efforçant de les assigner au bon endroit. Les données qui ne pouvaient pas être ainsi assignées ont été versées dans des champs textes de manière à récupérer toutes les informations contenues dans les fiches. Ce travail fut réalisé en volume en dehors du module SIGÉOM.

La seconde étape du processus de conversion consiste à valider le transfert de la première étape afin de s'assurer de la cohérence des données et d'éliminer les informations sans signification qui avaient été ajoutées afin de respecter les validations exigées par le système. Tous les gîtes d'un même feuillet ont été revus gîte par gîte. Au cours de cette opération, de nombreux cas problématiques ont été identifiés. Ceux-ci concernent principalement la saisie de champs obligatoires où l'information requise n'est pas disponible. Une recherche dans Examine fut effectuée pour tenter de trouver cette information manquante. Lorsque malgré ces recherches, il s'est avéré impossible de localiser l'information obligatoire manquante, ces gîtes sont éliminés de la banque du SIGÉOM. Les informations pertinentes seront versées dans les données descriptives d'un forage (Carte SIGÉOM de type FD) ou d'un affleurement de compilation (Carte SIGÉOM de type GC) selon que la fiche concerne un forage ou un affleurement. De cette manière aucune information ne sera perdue.

Au terme de ces deux étapes, les données auparavant diffusées dans Cogîte seront progressivement accessibles via le SIGÉOM qui offre des outils de recherche très puissants. Lorsque toutes les données de Cogîte auront été transférées, nous procéderons à la révision de leur contenu géologique.

Au cours des derniers mois, nous avons concentré nos efforts de conversion dans les régions de la Fosse du Labrador (68 feuillets SNRC pour 390 gîtes), de la Côte Nord (30 feuillets pour 165 gîtes) et de Chibougamau (16 feuillets pour 535 gîtes).

Les travaux de conversion ont également servi à mettre au point le module SIGÉOM et à éprouver les procédures de saisie. Enfin, nous avons préparé un guide d'utilisation en trois parties : une présentation du module, un lexique des champs descriptifs et un répertoire des procédures à suivre pour naviguer dans le module et à éditer les données descriptives et géométriques.

P44 - Importance de la fraction fine (<63 microns) dans la caractérisation géochimique du till : lac Surprise (SNRC 32G/07).

S.J. Paradis (CGQ), M. Beaumier et F. Kirouac (MRN)

Nos travaux s'inscrivaient dans le cadre du Programme de soutien du secteur minier de la région Chapais-Chibougamau (1992-1995), négocié en vertu de l'Entente auxiliaire Canada-Québec sur le développement économique des régions du Québec.

Les formations superficielles reposent en discordance sur le substratum archéen qui représente 6 % du territoire. Elles se composent de sédiments glaciaires (71 %) et fluvioglaciaires (2,5 %) surmontés par des dépôts alluviaux (0,5 %) et organiques récents (20 %). En plus d'être le sédiment le plus important en superficie, le till est le dépôt qui porte la signature la plus représentative des roches sous-jacentes.

L'analyse détaillée des données nous permet de classer les éléments analysés par SEAP ou AN en six groupes : 1) les éléments dont les résultats d'analyse sont généralement sous ou égaux au seuil de détection pour les fractions <177 et <63 microns; 2) les éléments dont les résultats d'analyse sont comparables (variations de moins de 15 %) pour les fractions <177 et <63 microns; 3) les éléments dont les résultats d'analyse sont généralement plus élevés pour la fraction <63 microns comparativement aux résultats obtenus pour la fraction <177 microns; 4) les éléments dont les résultats d'analyse sont sous le seuil de détection pour la fraction <177 microns et relativement plus élevés pour la fraction <63 microns; 5) les éléments dont les résultats d'analyse sont généralement plus élevés pour la fraction <177 microns que pour la fraction <63 microns; 6) les éléments dont les résultats semblent démontrer un problème analytique associé à la mise en solution. Les résultats d'analyses (teneurs, concentrations) obtenus sur la fraction <63 microns, pour les groupes 3 et 4, sont en moyenne plus élevés de 40 % pour 21 éléments.

La surconcentration de plusieurs éléments permet d'obtenir : 1) une meilleure résolution pour les éléments dont les teneurs étaient soit à la limite de détection analytique ou encore près de cette limite; 2) une meilleure définition des patrons de dispersion. Certaines anomalies ponctuelles reconnues dans la fraction <177 microns se regroupent dans la fraction <63 microns, pour devenir des zones anormales mieux définies (Au). L'analyse de la fraction <63 microns devrait donc être privilégiée comparativement à l'analyse de la fraction <177 microns, lorsque l'on utilise le till comme médium d'échantillonnage.

P50 - Levé géochimique du till et Quaternaire dans le secteur des lacs Doda (32G/6) et Dickson (32G/11).

Marc Beaumier (MRN), Serge Paradis (CGQ)

La région inventoriée des lacs Doda et Dickson est comprise entre les longitudes 75°00 et 75°30 et les latitudes 49°22' et 49°37'. Elle couvre la demie nord du feuillet SNRC 32G/6 et la demie sud du feuillet 32G/11. Ce levé, qui comprend l'échantillonnage du till et la cartographie du Quaternaire, constitue le prolongement vers l'ouest de deux levés du même type effectués au cours des saisons 1993 et 1994.

Les roches volcano-sédimentaires de la région sont d'âge archéen et occupent l'extrémité orientale du segment Caopatina-Desmaraisville. Elles sont recoupées par des masses intrusives de composition tonalitique à granodioritique d'âge pré- à syntectonique.

La majorité des indices minéralisés se retrouvent dans la partie sud-est de la région (à l'est du lac Fougnet) ou encore dans la partie centre ouest (au nord de la rivière Opawica). Il s'agit en général de minéralisations aurifères ou cupro-aurifères associées à des zones de cisaillement E-W (lac des Vents, Chesbar...).

Ce levé s'inscrit comme la prolongation des levés de till des feuillets 32G/7 effectués en 1993 (Beaumier et al., 1994) et 32G/10 effectués en 1994 (Beaumier et al., 1995). En effet, de nombreuses anomalies aurifères et cupro-zincifères s'orientaient selon un axe est-ouest, nous incitaient à prolonger le levé vers l'ouest. De façon à mieux cibler celles-ci, nous avons procédé à un échantillonnage assez détaillé (1 échantillon par 2 km²). Mentionnons que la partie centrale du levé présente un esker orienté NE-SO et que dans ce secteur il a été difficile de maintenir la maille d'échantillonnage. Plus de 590 échantillons de till furent prélevés dans le secteur. Ceux-ci sont analysés chimiquement pour une cinquantaine d'éléments différents incluant l'or, l'arsenic, le tungstène, l'antimoine, les métaux de base, l'uranium et les terres-rares. De plus, à cet échantillonnage, près de 150 échantillons de till de plusieurs kilogrammes ont été prélevés. Les minéraux lourds de ces échantillons seront examinés par M. Y. Maurice de la Commission géologique du Canada.

Une cartographie du Quaternaire a également été effectuée par M. S. Paradis du Centre géoscientifique de Québec afin de fournir les outils de base essentiels à l'interprétation des données géochimiques et minéralogiques obtenues.

Les résultats digitaux du levé géochimique du till sont rendus disponibles sur SIGEOM.

C - Le 33^e Forum sur la géologie des minéraux industriels.

Marc Bélanger et Henri-Louis Jacob (MRN)

Du 25 au 28 mai 1997, Québec sera l'hôte du 33^e Forum sur la géologie des minéraux industriels qui se tiendra à l'hôtel Loews Le Concorde.

Il s'agit d'un rendez-vous annuel parrainé par un état ou un organisme nord-américain reconnu. Québec est la quatrième ville canadienne à avoir l'honneur de tenir cette rencontre. L'événement regroupe principalement des géologues et des ingénieurs miniers provenant des milieux industriels, gouvernementaux et universitaires, qui y abordent des thèmes variés reliés aux minéraux industriels.

Les participants pourront se familiariser avec quelques-uns des gisements les plus importants au monde, se sensibiliser à l'importance des ressources énergétiques pour la transformation de certaines matières premières ainsi qu'à plusieurs technologies adaptées aux besoins des marchés locaux, nord-américains et mondiaux.

Outre les conférences prévues au programme, des excursions pré- et post- réunions seront organisées. Ce sera une occasion exceptionnelle de réaliser l'importance des minéraux industriels au Québec. Les invités qui accompagneront les participants pourront visiter les lieux historiques et culturels qui caractérisent la région de Québec.

Le ministère des Ressources naturelles du Québec et la Société québécoise d'exploration minière (SOQUEM) parrainent l'événement et convient les intéressés à participer activement. Ce sera une occasion d'échanger sur les plus récents développements concernant les géosciences appliquées aux minéraux industriels. Le comité organisateur vous proposera une brochette d'activités susceptibles d'éveiller l'intérêt de l'ensemble des participants.

Bienvenue à tous!



FIGURE 2 - Localisation des travaux du MRN décrits dans les résumés de panneaux.



Gouvernement du Québec
Ministère des Ressources naturelles
Secteur des mines