

# ET 95-01

GÉOLOGIE DE LA RÉGION DE TALBOT (PORTNEUF)

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.

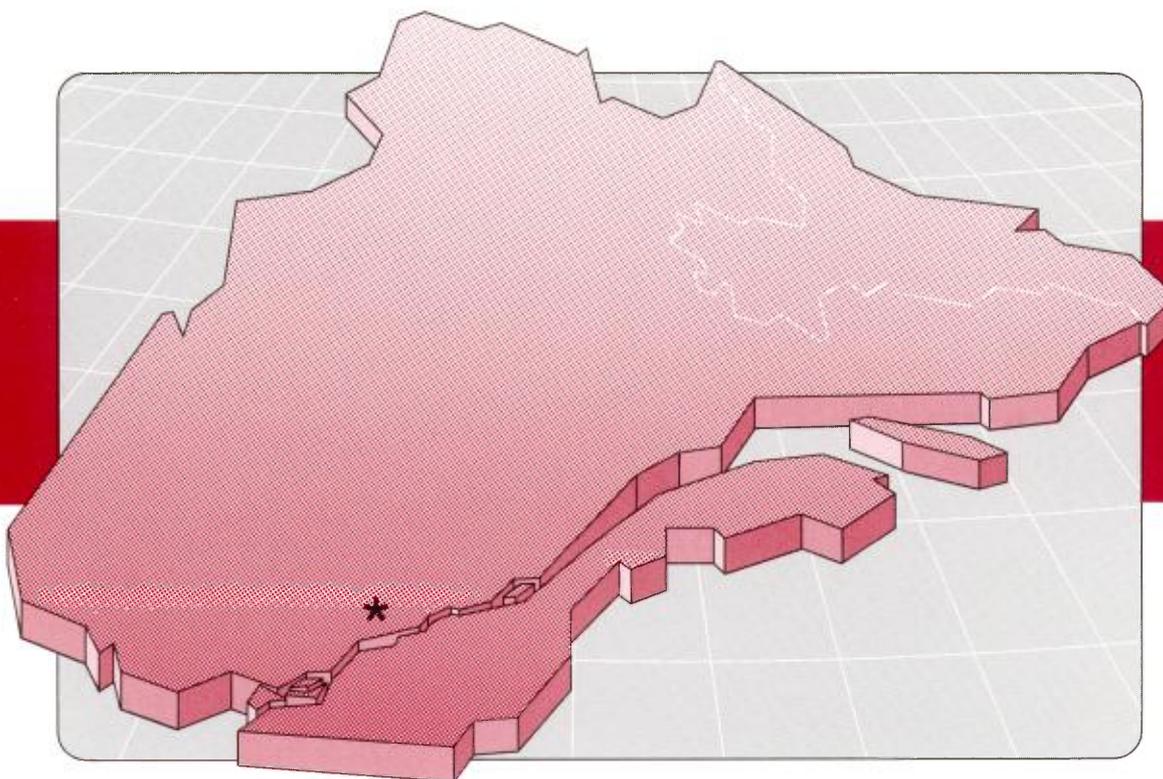
Énergie et Ressources  
naturelles

Québec 

# Géologie de la région de Talbot (Portneuf)

Claude Hébert (MRN)  
Léopold Nadeau (CGQ)

ET 95-01



# **Géologie de la région de Talbot (Portneuf)**

**Claude Hébert (MRN)  
Léopold Nadeau (CGQ)**

**ET 95-01**

DIRECTION DE LA RECHERCHE GÉOLOGIQUE

Directeur : J.-L. Caty

SERVICE GÉOLOGIQUE DE QUÉBEC

Chef : A. Simard

Accepté pour publication le 18 mai 1995

Lecteurs critiques

A. Gobeil (MRN)

T. Birkett (CGQ)

Éditeur

C. Dubé

Supervision technique

A. Beaulé

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

Le présent projet est financé par Ressources naturelles Canada et le ministère des Ressources naturelles du Québec dans le cadre de l'entente auxiliaire Canada-Québec sur le développement minéral.

## RÉSUMÉ

La région de Talbot (SNRC 31P/01) est située dans la partie centre-sud de la Province de Grenville, immédiatement au nord de Montauban. Au cours de travaux de cartographie menés dans les années 1960-1970, trois ensembles lithologiques avaient été reconnus: le groupe de Montauban et les complexes de La Bostonnais et du Parc des Laurentides. Le socle de la région de Talbot est en continuité avec celui de la région de Montauban connue pour ses gisements de sulfures polymétalliques d'affiliation volcanique. Les récents travaux de cartographie (échelle 1:50 000) ont permis de préciser la nature et l'extension des roches supracrustales du groupe de Montauban et de redéfinir les notions de « *complexe de La Bostonnais* » et de « *complexe du Parc des Laurentides* ».

Le substrat d'âge Mésoprotérozoïque fait partie de la ceinture allochtone polycyclique (Rivers *et al.*, 1989). La région est sise sur la bordure des domaines lithotectoniques du Parc des Laurentides, à l'est, et de Portneuf-Mauricie, à l'ouest. Cette subdivision utilitaire et informelle met en lumière les éléments lithotectoniques contrastants qui composent la mosaïque régionale. Ces deux domaines présentent des traits géologiques, structuraux et aéromagnétiques distincts.

Les principaux ensembles lithologiques rencontrés sont donc les roches à caractère volcanique du groupe de Montauban, les roches méta-ignées massives et gneissiques (gabbro, tonalite, granodiorite etc.) du complexe de La Bostonnais, les roches plutoniques gneissiques du complexe du Parc des Laurentides, le gabbro-norite de Lapeyrère, les granites et monzonites porphyroïdes de la suite de Rivière-à-Pierre de même qu'une série de petits lambeaux de roches supracrustales (d'affiliation inconnue pour l'instant) que l'on retrouve à l'intérieur du domaine du Parc des Laurentides. Quelques diabases et amphibolites ont aussi été observées. La paragenèse des minéraux métamorphiques indique un métamorphisme au faciès des amphibolites supérieur.

À l'exception des roches peu déformées du gabbro-norite de Lapeyrère et de la suite de Rivière-à-Pierre, les gneiss de la région montrent des structures mésostructurales qui témoignent d'une déformation ductile intense et polyphasée sous les conditions de pic métamorphique. Les inversions de pendage observées à l'échelle cartographique définissent des plis droits serrés, non cylindriques. La géométrie de ces plis est en partie liée à la mise en place des grandes masses intrusives. On remarque également que les paragneiss du secteur du lac Hackett occupent la charnière d'un antiforme ouvert de dernière phase. Finalement, la faille du lac Long représente la structure grenvillienne ductile-cassante la plus tardive. Cette zone de cisaillement senestre subverticale comprend plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur de roches mylonitiques à linéation subhorizontale.

L'annonce, en 1990, de la découverte de sulfures massifs (Zn, Cu, Pb, Au, Ag) lors de la cartographie de cette région a mené à la découverte du gîte Dussault par la Soquem, dans la partie NW du feuillet. Ce sont les roches supracrustales qui sont les hôtes de ces minéralisations en métaux de base et précieux. Cette découverte est d'autant plus importante que nous savons maintenant que ces roches supracrustales ont aussi été cartographiées plus au nord à travers les feuillets 31P/8, 31P/9 et 31P/16. Depuis plus de 100 ans, la région est reconnue pour sa production de granite architectural. Ce sont surtout les granite et monzonite porphyrique qui sont exploités et les réserves sont quasi illimitées étant donné la superficie et l'homogénéité de ces roches.



---

v

# Table des matières

---

	Page
<b>INTRODUCTION</b> .....	1
Historique .....	1
Contexte régional .....	2
Remerciements .....	2
<b>LITHOSTRATIGRAPHIE</b> .....	3
Redéfinition du « complexe du Parc des Laurentides » .....	3
Historique .....	3
Discussion .....	3
Usage recommandé .....	3
Révision du « complexe de La Bostonnais » .....	3
Historique .....	3
Discussion .....	4
Usage recommandé .....	4
<b>DESCRIPTION DES UNITÉS</b> .....	5
Groupe de Montauban (mt) .....	5
Complexe de la Bostonnais (bos) .....	6
Complexe du Parc des Laurentides (lrd) .....	6
Gabbro-norite de Lapeyrère (lpr) .....	6
Suite de Rivière-à-Pierre (prp) .....	7
Unités d'affiliation inconnue (?) .....	7
Diabase et amphibolites .....	7
<b>MÉTAMORPHISME ET DÉFORMATION</b> .....	8
<b>GÉOLOGIE ÉCONOMIQUE</b> .....	9
<b>RÉFÉRENCES</b> .....	10
<b>HORS-TEXTE</b>	

Carte n° 2213 – Géologie de la région de Talbot (31P/01) à l'échelle de 1:50 000 et coupes structurales schématisques (figure 2)



# Introduction

## Historique

La région de Talbot (SNRC 31P/01) est située dans la partie centre-sud de la Province de Grenville, immédiatement au nord de Montauban (figure 1). La région a été cartographiée par Laurin et Sharma (1975; échelle 1: 250 000) et est englobée dans une étude lithostratigraphique de la région du Saint-Maurice (Rondot ;1978a et b, 1986). Ce dernier y a reconnu trois ensembles lithologiques soit le groupe de Montauban et les complexes de La Bostonnais et du Parc des Laurentides. Le socle de la

région de Talbot est en continuité avec celui de la région de Montauban connue pour ses gisements de sulfures polymétalliques d'affiliation volcanique. Les travaux de cartographie (échelle 1: 50 000) ont permis de préciser la nature et l'extension des roches supracrustales du groupe de Montauban et des complexes de La Bostonnais et du Parc des Laurentides (Nadeau *et al.*, 1992a et b). Ils ont aussi conduit à la mise à jour de plusieurs indices de sulfures polymétalliques présumément du même type que ceux de Montauban (Hébert et Nadeau, 1990a et b; Nadeau et Hébert, 1990).

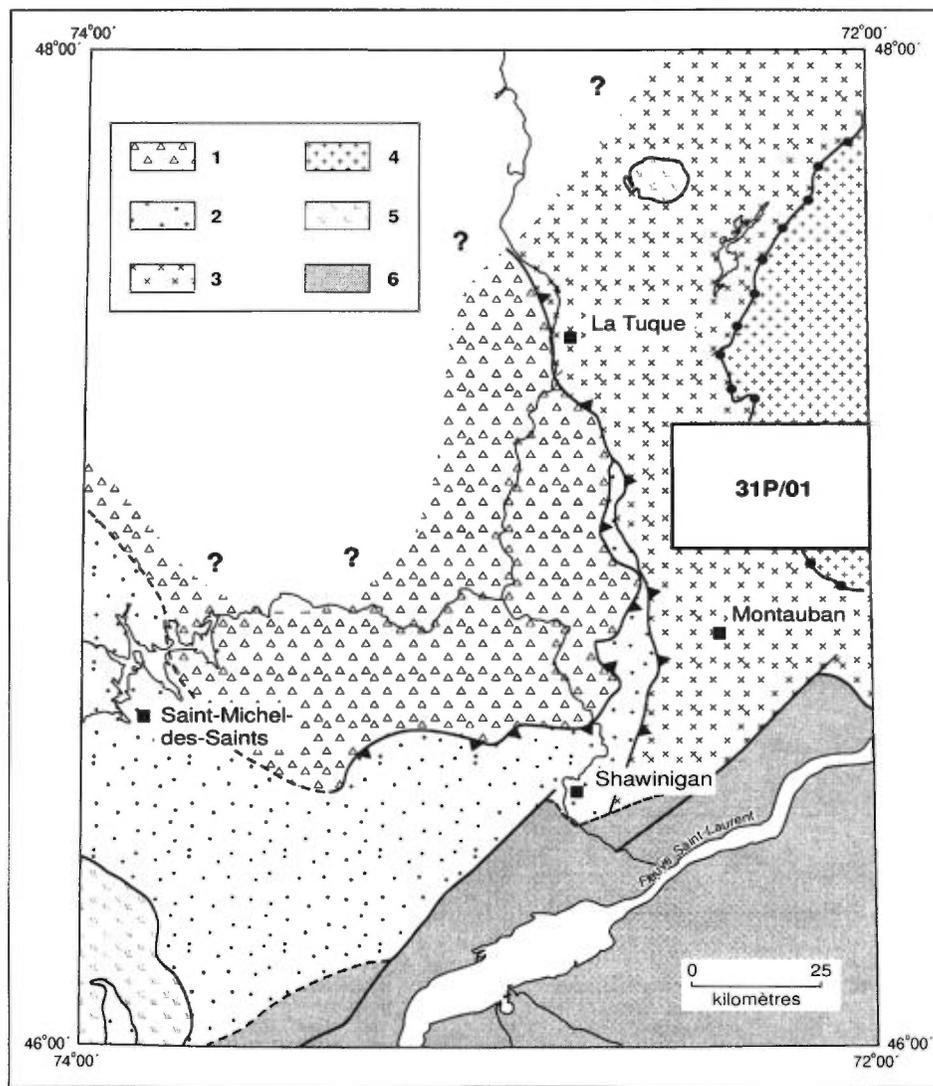


FIGURE 1 - Subdivisions lithotectoniques de l'orogénèse grenvillienne dans la région de Portneuf-Mauricie d'après (Nadeau et Brouillette, 1994). (1) Domaine de Mékinac-Taureau; (2) Terrain de Morin; (3) Domaine de Portneuf-Mauricie; (4) Domaine du Parc des Laurentides; (5) Suite anorthositique; (6) Paléozoïque.

## Contexte régional

Le substrat d'âge Mésoproterozoïque fait partie de la ceinture allochtone polycyclique (Rivers *et al.*, 1989). La région est sise sur la bordure des domaines lithotectoniques du Parc des Laurentides, à l'est, et de Portneuf-Mauricie, à l'ouest (figure 1; Nadeau et Brouillette, 1994). Cette subdivision utilitaire et informelle met en lumière les éléments lithotectoniques contrastants qui composent la mosaïque régionale. Ces domaines présentent des traits géologiques, structuraux et aéromagnétiques distincts. En effet, le *domaine Portneuf-Mauricie*, dont le groupe de Montauban et le complexe de La Bostonnais constituent les assemblages lithologiques représentatifs, est caractérisé par une fabrique planaire régionale faiblement à modérément inclinée vers l'est et par un métamorphisme au faciès des amphibolites (Nadeau *et al.*, 1992a et b). D'autre part, régionalement, le *domaine du Parc des Laurentides*

se distingue particulièrement par la nature contrastante des roches du complexe du Parc des Laurentides, par la présence de structures redressées et par l'abondance de gneiss au faciès des granulites.

## Remerciements

Nous soulignons la contribution importante de P. Brouillette (CGQ) lors de chacune des étapes de la réalisation de ce projet. Nous remercions également les assistants principaux : D. Corrigan, R. Gervais, E. Lemieux, et S. Lévesque. Nous exprimons aussi notre gratitude aux lecteurs critiques : messieurs André Gobeil du ministère des Ressources Naturelles du Québec (MRN) et Tyson Birkett du Centre géoscientifique de Québec (CGQ) de la Commission géologique du Canada (CGC). La cartographie géologique de ce feuillet a d'ailleurs été réalisée dans le cadre d'un projet conjoint MRN-CGQ.

# Lithostratigraphie

La légende présente les unités lithologiques telles qu'elles ont été distinguées et regroupées sur la base de leur composition, de leur minéralogie, de leur affinité pétrologique et de leur empreinte métamorphique. Elles sont provisoirement ordonnées à partir des âges U-Pb, des structures de recoupement et de notre connaissance empirique de leurs relations mutuelles. La description sommaire de chacune des unités fait mention d'une *localité de référence* [par exemple: prr(a); localité 21], et parfois de site(s) d'intérêt particulier qui réfèrent à la carte hors texte. La description des unités lithologiques est toutefois précédées d'une redéfinition des entités géologiques connues antérieurement sous les noms de « *complexe du Parc des Laurentides* » et de « *complexe de La Bostonnais* ».

## Redéfinition du « complexe du Parc des Laurentides »

### HISTORIQUE

Suite à une étude de la région de Charlevoix, Rondot a utilisé (Rondot et Marleau, 1977; Rondot, 1978a et b) le terme « *complexe du Parc des Laurentides* » afin de désigner « *une suite de roches charnockitiques aussi bien gneissiques et hétérogènes (migmatites charnockitiques) que massives et intrusives (allant de la charnockite sensu stricto à la jotunite)* » (Rondot, 1989). Le complexe s'étend de Rivière-à-Pierre à l'ouest pour se prolonger au-delà de la rivière Saguenay vers le nord-est, à travers toute la région de Charlevoix (Rondot, 1978a et b, 1989). Quoique dominé par des roches charnockitiques (*sensu lato*), le complexe du Parc des Laurentides comprend aussi des masses de granite et de monzonite porphyroïde tel que « *le massif granitique de Rivière-à-Pierre* » (Rondot, 1978a). Les lambeaux de paragneiss et les massifs de gabbro et d'anorthosite sont cependant exclus du complexe (Rondot, 1989).

### DISCUSSION

Dans la région de Talbot, on observe que le domaine du Parc des Laurentides comprend deux groupes de roches intrusives qui se distinguent l'un de l'autre par leur âge et leurs traits métamorphiques et structuraux. D'une part, il y a le groupe des roches gneissiques à haut degré métamorphique comprenant les unités d'orthogneiss charnockitique [lrd(a)], de gneiss alaskitique [lrd(b)] et de gneiss granitique [lrd(c)], et dont la mise en place précède l'orogénèse grenvillienne. Parmi ce groupe, l'orthogneiss char-

nockitique [lrd(a)] a donné un âge U-Pb de cristallisation de zircons ignés d'environ 1,38 Ga (van Breemen, comm. pers.). D'autre part, le second groupe comprend les granites et monzonites porphyroïdes tardigrenvilliennes, massives ou faiblement foliées, de la suite de Rivière-à-Pierre [prr(a); Perreault, 1993] qui ont un âge de cristallisation de zircons ignés d'environ 1,06 Ga (Nadeau *et al.*, 1992b).

Puisque ces deux groupes sont génétiquement et temporellement distincts et qu'ils présentent des caractéristiques permettant une distinction facile sur l'affleurement, nous recommandons, en conformité avec le code stratigraphique nord-américain, de restreindre la portée de l'appellation « *complexe du Parc des Laurentides* » telle que définie par Rondot et, par conséquent, d'étendre l'usage de celle de la « *suite de Rivière-à-Pierre* » introduite par Perreault (1993).

### USAGE RECOMMANDÉ

Nous recommandons l'usage du terme « *complexe du Parc des Laurentides* » pour désigner « *l'ensemble des roches métaplutoniques de composition granitique (sensu lato), à haut degré métamorphique, dont la mise en place a précédé l'orogénèse grenvillienne (ca. 1160-980 Ma; Rivers et al., 1989). Le complexe est bordé à l'ouest par le domaine Portneuf-Mauricie et s'étend vers le nord-est au delà de la rivière Saguenay* ». Il constitue un des éléments lithologiques distinctifs du domaine du Parc des Laurentides.

## Révision du « complexe de La Bostonnais »

### HISTORIQUE

Selon Rondot (1978a et b) le « *complexe de La Bostonnais* » comprend « *quatre unités qui se distinguent facilement les unes des autres. Ce sont des roches ignées basiques à ultrabasiques (E2), des intrusions tonalitiques (E3), et potassiques (E4) intimement mêlées ou interstratifiées avec des gneiss et des migmatites sodiques à grain fin (E1)* ». L'ensemble forme une bande continue de 15 à 30 km de largeur et de 150 km d'extension vers le nord depuis la région de Montauban (Rondot, 1978a; carte 1927). De plus, Rondot (1978a) note que les gneiss et migmatites sodiques à grain fin montrent par endroits « *une alternance rapide de lits centimétriques et décimétriques de composition variée: leptynite, quartzite impur, gneiss à biotite et gneiss à hornblende avec ou sans*

*grenat ... qui font penser à des roches de géosynclinal du type grauwacke ou flysch* » et il souligne que certains gneiss à grenat-cordiérite-anthophyllite se comparent à ceux du groupe de Montauban.

## DISCUSSION

Nos travaux (Nadeau et Corrigan, 1991; Nadeau et Hébert, 1990; Hébert et Nadeau, 1990a; Nadeau *et al.*, 1992a et b) montrent que le complexe de La Bostonnais, tel que défini par Rondot engloberait en fait plusieurs unités lithologiques d'origine et d'âges distincts. D'abord, l'âge des phases dominantes du complexe (unités E2 et E4 de Rondot), déterminé par la méthode des zircons ignés est d'environ 1,4 Ga (Nadeau *et al.*, 1992b). D'autre part, le *gabbro-norite de Lapeyrère* (lpr) a un âge de cristallisation ignée d'environ 1,08 Ga (Nadeau *et al.*, 1992b) et montre des caractéristiques de terrain qui le distinguent des autres roches de l'unité E2 de Rondot, ce qui nous permet de l'exclure du complexe de La Bostonnais. Plusieurs masses discrètes de roches graniti-

ques sont également exclues de l'unité E3 de Rondot, puisqu'elles montrent des traits structuraux et métamorphiques qui témoignent d'une mise en place tardi-grenvillienne; c'est le cas du *pluton de Gagnon* [pr(b)] qui occupe la partie SW de la carte, à l'ouest de la rivière Batiscan et qui appartient à la suite de Rivière-à-Pierre. De plus, telle que décrite par Rondot, l'unité E4 comprend des paragneiss que nous corrélons avec ceux du *groupe de Montauban* (Nadeau et Hébert, 1990; Nadeau *et al.*, 1992a et b).

## USAGE RECOMMANDÉ

Suite à ces considérations, nous recommandons de restreindre l'usage du terme « *complexe de La Bostonnais* » à « *l'ensemble de roches métaplutoniques à structures aussi bien massives que gneissiques ou migmatitiques, de composition variant d'ultramafique à granitique, dominé par les diorites quartziques et les tonalites et qui forment une suite mise en place aux environs de 1,4 Ga* ».

# Description des unités

## Groupe de Montauban (mt)

Les roches volcanosédimentaires du groupe de Montauban (Rondot, 1978a) forment deux zones d'affleurement principales et plusieurs petits lambeaux dans le complexe de La Bostonnais. Ce groupe est représenté pour l'essentiel par des gneiss quartzofeldspathiques dans lesquels sont intercalés de nombreux niveaux boudinés de roches calcosilicatées et d'amphibolite.

La composition moyenne de ces gneiss et la présence largement répandue de vestiges de litage indiquent qu'une proportion importante de ces roches est d'origine sédimentaire. D'autre part, la présence à la *localité 1* (voir *carte, hors-texte*) d'une roche qui renferme des fragments siliceux arrondis dans une matrice de composition granitique, le tout ressemblant à des tufs à lapillis, suggère qu'à l'instar de ceux de la région de Montauban, certains gneiss felsiques sont d'origine volcanique.

Les paragneiss généralement à grain fin ou moyen et à porphyroblastes de grenat sub-centimétriques, contiennent de nombreux boudins calcosilicatés et montrent localement, un rubanement compositionnel centimétrique régulier souligné par des variations dans la proportion des minéraux mafiques. Ces rubans qui présentent une texture granoblastique équi-granulaire sont interprétés comme des vestiges d'un litage. Les paragneiss sont migmatitiques et bien foliés et ils contiennent jusqu'à 30% de mobilisat granitique à grain plus grossier et présentent une structure stromatitique qui, par endroits, rehausse le litage relique. Ces roches quartzofeldspathiques contiennent entre 20 et 50% de minéraux mafiques distribués suivant deux groupes de paragenèses, soit celle à biotite-grenat  $\pm$  sillimanite  $\pm$  muscovite  $\pm$  pyrite et celle à biotite-hornblende  $\pm$  grenat  $\pm$  épidote. La cordiérite est présente aux *localités 2* et *3* tandis que des paragenèses à cordiérite-anthophyllite caractérisent le gîte Dussault (Bernier, 1993) au NW de la carte. L'apatite, le zircon, la monazite, la titanite sont des minéraux accessoires communs.

Le *faciès pyriteux rouille* [mt(a); *localité 4*] à biotite-muscovite-grenat-sillimanite affleure à l'ouest du lac Hackett. Ces roches contiennent quelques niveaux métriques de quartzite et sont envahies localement par des pegmatites alumineuses à sillimanite-grenat-muscovite contenant des enclaves de paragneiss. Ces pegmatites dominent localement les aires d'affleurements (*localité 5*). Elles se présentent en injections métriques généralement concordantes et cisailées.

Le *faciès mésocrate gris* [mt(b); *localité 6*] à hornblende-biotite (sans grenat ni sillimanite) prédomine à l'est du lac Hackett et forme des niveaux à l'intérieur des

autres faciès. Ces roches finement grenues se distinguent par l'alternance de lamines enrichies respectivement en hornblende-biotite et en quartz-plagioclase. Ces paragneiss peuvent être facilement confondus avec certaines roches mylonitiques du complexe de La Bostonnais.

Le *faciès métapélitique gris clair* [mt(c); *localité 7*] à biotite-grenat  $\pm$  sillimanite se distingue par son contenu en porphyroblastes de grenat (5-15%) idiomorphes de teinte rougeâtre, lesquels deviennent violacés en présence de sillimanite. Ce faciès caractérise la bande centrale de paragneiss.

Un *faciès bréchique* [mt(d); *localité 8*] composé de fragments arrondis et variés de paragneiss, de roches calcosilicatées et de quartzite baignant dans une matrice aplitique, affleure en bordure SW du pluton de Gagnon [pr(b)]. Ce mélange peut être interprété sur certains affleurements comme un métaconglomérat. Cependant, la matrice résulte d'un mélange du magma granitique provenant du pluton de Gagnon [pr(b)] et de l'anatexie des paragneiss.

Les roches calcosilicatées, très répandues mais peu abondantes, se manifestent dans les paragneiss généralement sous forme de boudins décimétriques dispersés ou localement groupés définissant des segments de niveaux boudinés (*localité 7*). Ces boudins montrent un relief positif avec, par endroits, des cavités produites par la dissolution de la calcite. Ils sont composés essentiellement et en proportions variables de quartz-plagioclase calcique-scapolite-diopside avec ou sans grossulaire, épidote, calcite et titanite. Ces boudins sont interprétés comme les restes de lits initialement enrichis en calcium et silice.

Les *amphibolites* [mt(e)] en niveaux métriques continus ou boudinés représentent jusqu'à 50% des aires d'affleurement des paragneiss et forment quelques niveaux cartographiables, notamment dans le secteur NW (*localité 9*). Invariablement à grain fin ou moyen et de couleur vert sombre à noire, elles sont bien foliées et contiennent des quantités variables de biotite, grenat, clinopyroxène et épidote. Les faciès à hornblende seul, à hornblende-grenat porphyroblastique et à hornblende-clinopyroxène sont caractéristiques. L'alternance de ces faciès à l'échelle de l'affleurement souligne l'existence de différences de composition primaires importantes. À la *localité 10*, la préservation dans deux niveaux métriques d'amphibolite d'un rubanement centimétrique marqué par une diminution graduelle de l'ordre de 20% des minéraux mafiques, rappelle le litage dans des tufs et suggère qu'une partie de ces roches est d'origine volcanique. Même si elles montrent plusieurs variétés en affleurement, les amphibolites présentent les mêmes faciès à l'échelle régionale.

## Complexe de la Bostonnais (bos)

Dans la région de Talbot, ce complexe renferme un ensemble de roches méta-ignées dont la composition s'étend de gabbro-diorite pyroxénifère à granodiorite, et dont la structure varie de massive à gneissique et migmatitique. Ces roches présentent des textures moyennement grenues et une couleur gris-bleuté claire à gris foncé, en relation avec leurs indices de coloration et selon qu'elles sont en surface altérée ou en cassure fraîche. La hornblende est une phase ignée abondante et commune à tous les termes de la suite; les oxydes de Fe-Ti, l'apatite et le zircon constituent des phases accessoires répandues. De composition calco-alkaline, ces roches montrent des teneurs et des patrons de distribution des éléments traces et des terres rares qui témoignent d'un magmatisme d'arc (Nadeau *et al.*, 1992b; Gautier, 1993). Elles sont intrusives dans les paragneiss et les amphibolites du groupe de Montauban (*localité 11*). Deux échantillons, l'un de gabbro-diorite (*localité 12*) et l'autre de granodiorite, ont donné des âges U-Pb de cristallisation de zircons ignés d'environ 1,40 Ga (Nadeau *et al.* 1992b).

Quatre unités se distinguent par leur composition et leur empreinte métamorphique. Les zones d'affleurement de roches largement massives ou faiblement déformées sont regroupées dans deux unités: les *métagabbros - métadiorites* [bos(a); *localité 12*] qui contiennent jusqu'à 40% de minéraux mafiques dont l'hypersthène, l'augite, la hornblende et la biotite, et les *métagranodiorites-métatonalites* [bos(b); *localité 13*] qui renferment de 10 à 20% de hornblende et biotite. Ces roches passent progressivement, ici et là, à des faciès fortement déformés et migmatitiques. Ces faciès composent la trame des unités gneissiques [bos(c) et bos(d); *localités 14 et 15* respectivement] à dominance granodioritique et tonalitique. Ils présentent une foliation minérale bien développée et un rubanement compositionnel discontinu et boudiné à cause de la transposition des niveaux d'amphibolite et du mobilisat granitique qui composent par endroits jusqu'à 40% de l'ensemble. L'unité bos(d) se distingue de bos(c) par la présence de nombreux lambeaux et enclaves de paragneiss et d'amphibolite dont la distribution est trop discontinue pour être cartographiée à l'échelle 1:50 000.

## Complexe du Parc des Laurentides (lrd)

Dans la région de Talbot, les roches de ce complexe sont réparties en trois unités de gneiss d'origine plutonique [lrd(a)], ou présumée plutonique [lrd(b) et lrd(c)]. Ces unités ont été déformées lors du métamorphisme régional grenvillien et présentent des empreintes métamorphiques et structurales d'égale complexité. Les contacts entre ces unités n'ont pas été observés et l'ordre relatif de leur mise en place demeure indéterminé. Ces unités se distinguent essentiellement par leur compo-

sition et leurs assemblages métamorphiques. Toutes ces roches présentent des textures granoblastiques moyennement grenues et sont généralement bien foliées. Elles montrent ici et là des plis mineurs, des veines de mobilisat granitique variablement transposées et des dykes mafiques boudinés.

L'*orthogneiss charnockitique* [lrd(a); *localité 16*] comprend des gneiss granitiques de composition homogène, localement oeilés, et déformés au faciès des granulites. Ces roches contiennent de 5 à 10% de minéraux mafiques: hypersthène, augite, hornblende et biotite. L'apatite, la magnétite, la titanite et le zircon sont accessoires. Ces roches se distinguent également par leur patine de couleur brun-chamois et leur teinte verte en cassure fraîche.

Les *gneiss alaskitiques* [lrd(b); *localité 17*] sont formés essentiellement de mésoperthite, d'oligoclase et de quartz, et contiennent moins de 3% de minéraux mafiques et accessoires: hypersthène, hornblende, biotite, magnétite, apatite, titanite et zircon. De couleur rose clair à chamois, ils montrent une foliation marquée par l'aplatissement du quartz et, par endroits, on observe un rubanement compositionnel peu distinct causé par de faibles variations modales du quartz.

Contrairement aux unités lrd(a) et lrd(b), les *gneiss granitiques à hornblende et biotite* [lrd(c); *localité 18*] sont dépourvus de reliques de textures et de structures primaires et ne retiennent pas d'évidences de métamorphisme au faciès granulite. De couleur rosée à gris clair, ces gneiss contiennent de 5 à 10% de minéraux mafiques et jusqu'à 20% de mobilisat granitique en veines fortement transposées.

Seulement quelques dykes de pegmatite et d'aplite d'épaisseur submétrique, massifs ou cisailés, ont été observés.

## Gabbro-norite de Lapeyrère (lpr)

Ces roches sont composées de 40 à 60% de plagioclase ( $An_{50}-An_{70}$ ), d'orthopyroxène, d'augite et de hornblende vert forêt en quantités variables. Les oxydes de Fe-Ti, la biotite et le quartz constituent les minéraux accessoires communs; ils contiennent de faibles quantités d'apatite, de titanite et de zircon. Le faciès homogène [lpr(a); *localité 19*], qui comprend des roches moyennement grenues à texture granulaire ou de mésocumulat à plagioclase, forme la majeure partie de l'intrusion. Les roches présentent ici et là un rubanement primaire d'épaisseur décimétrique et d'extension métrique, marqué par un enrichissement en minéraux mafiques. Elles montrent également une foliation pénétrative peu développée, marquée par l'alignement des prismes de plagioclases. La concordance entre le rubanement compositionnel et la foliation suggère que cette dernière est, du moins localement, d'origine ignée. Le faciès hétérogène [lpr(b); *localité 20*], qui affleure de façon discontinue en bordure de la masse, se

distingue par la présence de poches irrégulières de norite grossièrement grenues ou pegmatitiques et, ici et là, par la présence d'enclaves de paragneiss et de grenats disséminés dans la matrice gabbroïque qui témoignent d'un enrichissement local en alumine. Quoique foliée et recristallisée en bordure, le gabbro-norite de Lapeyrère a été peu affecté par la déformation et le métamorphisme régional. Les prismes de plagioclase ne montrent pas d'évidence de recristallisation et seules des surcroissances de hornblende vert clair sur de la hornblende vert olive, témoignent d'un rééquilibrage métamorphique.

### Suite de Rivière-à-Pierre (pr)

La suite plutonique de Rivière-à-Pierre (Perreault, 1993) est représentée par des granites et monzonites porphyroïdes à phénocristaux centimétriques d'orthose perthitique qui montrent par endroits des textures rapakivi ou antirapakivi [pr(a); *localité 21*]. Ces roches, localement pyroxénifères, contiennent typiquement près de 10% de hornblende et de biotite. Le zircon, l'allanite, l'apatite, la titanite et la magnétite constituent des phases accessoires répandues. Généralement de teinte gris-rosé, ces roches prennent localement une couleur vert forêt en cassure fraîche. Elles montrent la signature géochimique typique des granites intraplaques (Perreault, 1993).

Ces roches transcendent la limite des domaines Portneuf-Mauricie et du Parc des Laurentides. Les relations de recoupement observées au contact entre le pluton de Gagnon [pr(b)] et ses encaissants, indiquent que leur mise en place postdate la culmination du métamorphisme régional et qu'elles sont les plus jeunes de la région (*localité 22*). Elles montrent une structure massive ou légèrement foliée, localement reprise par des zones étroites de cisaillement ductile senestre (*localité 23*). La plus importante de ces zones, la *faille du lac Long*, marque sur plus de 15 kilomètres le contact ouest de l'unité pr(a) avec la norite de Lapeyrère et les roches du groupe de Montauban et du complexe de La Bostonnais. Plus au sud ce contact n'a pas été observé. Cependant, la présence locale, en bordure de cette unité, d'une brèche à enclaves hétérolithiques [pr(c); *localité 24*], dont certaines rappellent les lithologies du groupe de Montauban et du

complexe de La Bostonnais, suggère une relation intrusive.

### Unités d'affiliation inconnue (?)

On observe dans la partie est de la région un lambeau de roches supracrustales de plusieurs centaines de mètres de largeur, séparant les roches du complexe du Parc des Laurentides de celles de la suite de Rivière-à-Pierre. Ce lambeau comprend des gneiss pélitiques à biotite-grenat ± sillimanite (M4; *localité 25*), une lentille de plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur de métaquartzite vitreux [M12; *localité 26*] et quelques niveaux d'amphibolite. Pour le moment, ces roches ne peuvent être corrélées avec celles du groupe de Montauban étant donné l'absence de continuités physiques et de contraintes d'âge isotopique.

Notons, en particulier, la présence de lambeaux discontinus de brèches à matrice calcosilicatée dans les roches de la suite de Rivière-à-Pierre (MV; *localité 27*). Ces brèches présentent une variété de fragments soit angulaires, aphanitiques ou très étirés et de couleur vert sombre ou soit felsiques, finement grenus et rappelant certaines brèches volcaniques. Finalement, une lentille de gabbro-norite (I3A; *localité 28*) affleure également dans les roches de la suite de Rivière-à-Pierre.

### Diabase et amphibolites

Les roches mafiques filoniennes se présentent sous deux formes qui témoignent de leur âge relatif. Quelques dykes de diabase, d'épaisseur décimétrique, recoupent les structures grenvilliennes à la *localité 29*. D'autre part, les amphibolites se présentent en niveaux transposés et boudinés et elles possèdent plusieurs types pétrographiques qui témoignent d'une origine polygénique. Elles sont plus répandues dans les gneiss du groupe de Montauban et le complexe de La Bostonnais que dans celui du Parc des Laurentides. Elles sont absentes de la suite de Rivière-à-Pierre. Certaines de ces amphibolites représentent possiblement des dykes comagmatiques tandis que d'autres sont présumément les produits d'événements distensifs prégrenvilliens.

# Métamorphisme et déformation

L'omniprésence, dans les paragneiss, de veines et de lentilles concordantes de mobilisat granitique témoigne d'un métamorphisme régional au faciès des amphibolites supérieur. Le second isograde de la sillimanite, marqué par la disparition de la muscovite, sépare les paragneiss du secteur du lac Hackett [unité mt(a)] des autres paragneiss alumineux [mt(c)] où la paragenèse sillimanite - biotite - grenat - plagioclase - feldspath-K - quartz est fréquente. La stabilisation de la cordiérite dans des paragneiss de la *localité 3* par exemple et d'assemblages à orthopyroxène et à cordiérite-anthophyllite dans certaines roches mafiques du gîte Dussault (Bernier, 1993) semble contrôlée par la composition fortement magnésienne des roches.

D'autre part, les orthopyroxènes ignés du gabbro-norite de Lapeyrère [lpr(a)] et des faciès les plus mafiques du complexe de La Bostonnais [bos(a)] montrent invariablement des surcroissances coronitiques de hornblende. Ces roches présentent des paragenèses à biotite - hornblende - plagioclase - quartz ± épidote, également caractéristiques du faciès amphibolite. Seuls les orthogneiss charnockitiques et alaskitiques du complexe du Parc des Laurentides [lrd(a et b)] présentent des paragenèses à hypersthène - perthite - antiperthite typiques des granulites.

D'autre part, les roches de la suite de Rivière-à-Pierre (pr) ne sont pas migmatitisées; elles sont massives ou légèrement foliées et comportent de la hornblende et de la biotite. La présence dans cette unité d'un faciès à orthopyroxène, vert olive en cassure fraîche, est attribuable à un appauvrissement en eau du magma plutôt qu'à un métamorphisme de faciès granulite.

À l'exception des roches peu déformées de la norite de Lapeyrère (lpr) et de la suite de Rivière-à-Pierre (pr), les

gneiss de la région montrent des structures mésoscopiques qui témoignent d'une déformation ductile intense et polyphasée sous des conditions de pic métamorphique. Parmi ces structures, les chapelets de boudins et les plis isoclinaux déracinés sont omniprésents. L'absence d'une trame linéaire régulière témoigne du caractère hétérogène de la déformation finie. Les quelques indicateurs cinématiques présents dans les gneiss du groupe de Montauban et du complexe de La Bostonnais suggèrent des mouvements inverses. De plus, le pluton de Gagnon [pr(b)] présente la forme d'un lobe déversé vers l'ouest (figure 2 : C-D, hors-texte). Dans ce dernier, la présence locale de cisaillements et de brèches intrusives le long de son contact ouest suggère une mise en place syntectonique. Sur la carte, on a d'ailleurs utilisé un symbole composite formé de trois symboles connus pour représenter la nature des contacts de ce pluton avec ses encaissants. Il s'agit des symboles de contact normal, de contact cisailé et de contact chevauchant. La position sur la carte de chacun de ces symboles pris individuellement ne doit pas être considérée par le lecteur comme étant leur position géographique réelle.

Les inversions de pendage observées à l'échelle cartographique définissent des plis droits serrés, non cylindriques (figure 2 : A-B, E-F, G-H, hors-texte). La géométrie de ces plis est en partie liée à la mise en place des grandes masses intrusives. Notons également que les paragneiss [coupe C-D, mt(a)] du secteur de lac Hackett occupent la charnière d'un antiforme ouvert de dernière phase. Finalement, la zone de faille du lac Long (*localité 23*) représente la structure grenvillienne ductile-cassante la plus tardive. Cette zone de cisaillement senestre subverticale comprend plusieurs dizaines de mètres d'épaisseur de roches mylonitiques à linéation subhorizontale.

---

# Géologie économique

---

Depuis plus de 100 ans, la région est reconnue pour sa production de granite architectural. Ce sont surtout les granites et monzonites porphyroïdes qui sont exploités et les réserves sont quasi illimitées étant donné la superficie et l'homogénéité de ces roches. Ces roches porphyroïdes offrent plusieurs variétés de couleurs (beige, rosé, verte), lesquelles sont fonction de la composition initiale de la roche et de son contenu en eau au moment de la cristallisation. La tonalite et le gabbro de Lapeyrère offrent aussi un potentiel intéressant dans ce domaine.

L'annonce, en 1990, de la découverte de sulfures massifs (Zn, Cu, Pb, Au, Ag) (Hébert et Nadeau, 1990b) lors de la cartographie de cette région a mené à la découverte

du gîte Dussault par la Soquem, dans la partie NW de la carte. Ce sont des roches supracrustales (mt) qui sont les hôtes de ces minéralisations en métaux de base et précieux. Cette découverte est d'autant plus importante que nous savons maintenant que ces roches supracrustales ont aussi été cartographiées plus au nord à travers les feuillets 31P/8, 31P/9 et 31P/16 (Perreault, en prép., a et b; Nadeau et Brouillette, en prép.).

Bernier (1993) suggère, dans son étude métallogénique du gîte de Dussault, que ce dernier serait de type « sulfures massifs volcanogènes » tout comme le gîte de Montauban situé plus au sud.

# Références

- BERNIER, L.R., 1993 - Étude métallogénique du gîte polymétallique Dussault, canton de Lapeyrère, Province de Grenville. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; MB 93-53: 161 pages.
- GAUTIER, E., 1993 - Géochimie et pétrologie du complexe de La Bostonnais et du gabbro du lac Lapeyrère. Mémoire de maîtrise, Université Laval; 129 pages.
- HÉBERT, C. - NADEAU, L., 1990a - Géologie du feuillet SNRC 31P/1 (Talbot): implications tectoniques et économiques. *Dans*: Rapport d'activités 1990, Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; DV 90-10; pages 15-17.
- HÉBERT, C. - NADEAU, L., 1990b - Nouvelles cibles d'exploration pour les sulfures polymétalliques (Zn, Cu, Pb, Au, Ag), Province de Grenville, région de Portneuf. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; PRO 90-08.
- LAURIN, A.F. - SHARMA, K.N.M., 1975 - Région des rivières Mistassini-Péribonka-Saguenay. Ministère des Richesses Naturelles du Québec; RG-161, 89 pages.
- NADEAU, L. - BROUILLETTE, P., 1994 - Carte structurale de la région de La Tuque (SNRC 31P), Province de Grenville, Québec. Commission géologique du Canada; Dossier public 2938, échelle 1 : 250 000.
- NADEAU, L. - BROUILLETTE P., en préparation - Géologie de la région du lac Édouard (SNRC 31P/9). Ministère des Ressources Naturelles, Québec; DV 94-08.
- NADEAU, L. - CORRIGAN, D., 1991 - Preliminary notes on the geology of the St.Maurice tectonic zone, Grenville orogen, Quebec. *In*: Current Research, Geological Survey of Canada; Paper 91-1E, pages 245-255.
- NADEAU, L. - HÉBERT, C., 1990 - Déformation et extension de l'assemblage métasédimentaire de Montauban dans la réserve de Portneuf. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; DV 90-40, pages 11-14.
- NADEAU, L. - BROUILLETTE, P. - HÉBERT, C. 1992a - Geology and structural relationships along the east margin of the St.Maurice tectonic zone, north of Montauban, Grenville Orogen, Quebec. *In*: Current Research, Geological Survey of Canada; Paper 92-1C, pages 139-146.
- NADEAU, L. - VAN BREEMEN, O. - HÉBERT, C., 1992b - Géologie, âge et extension géographique du groupe de Montauban et du complexe de La Bostonnais. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; DV 92-03, pages 35-39.
- PERREAULT, S., 1993 - La suite plutonique de Rivière-à-Pierre, Portneuf: pétrologie, géochimie et mise en place pendant l'orogénèse grenvillienne. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; DV 93-03, pages 25-29.
- PERREAULT, S., en préparation (a) - Géologie de la région de Beaudet (SNRC 31P/8). Ministère des Ressources Naturelles, Québec; DV 94-02.
- PERREAULT, S., en préparation (b) - Géologie de la région du Grand la Bostonnais (SNRC-31P/16). Ministère des Ressources Naturelles, Québec; DV 94-03.
- RIVERS, T. - MARTIGNOLE, J. - GOWER, C.F. - DAVIDSON, A., 1989 - New tectonic divisions of the Grenville Province, southeast Canadian Shield. *Tectonics*; volume 8, pages 63-84.
- RONDOT, J., 1978a - Région du Saint-Maurice. Ministère des Richesses Naturelles du Québec; DPV-594, 85 pages.
- RONDOT, J., 1978b - Stratigraphie et métamorphisme de la région du Saint-Maurice. *In*: Metamorphism in the Canadian Shield (Fraser, J.A., Heywood, W.W., editors). Geological Survey of Canada; Paper 78-10, pages 329-352.
- RONDOT, J., 1986 - Géosutures dans le Grenville. *In*: The Grenville Province (Moore, J.M., Davidson, A., Baer, A.J., editors). Geological Association of Canada; Special Paper 31, pages 313-325.
- RONDOT, J., 1989 - Géologie de Charlevoix. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; MB 89-21, 606 pages.
- RONDOT, J. - MARLEAU, R., 1977 - La silice de Charlevoix. Bulletin de l'Institut Canadien des Mines et de la Métallogénie; volume 70, no. 777, pages 105-115.



Gouvernement du Québec  
Ministère des Ressources naturelles  
**Secteur des mines**