RG 2000-01

GEOLOGIE DE LA REGION FERME-NEUVE (SNRC 31J/11)

Documents complémentaires

Additional Files



Licence

License

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

Énergie et Ressources naturelles
Québec

GÉOLOGIE DE LA RÉGION DE FERME-NEUVE
(SNRC 31J/11)

Pierre Lacoste

RG 2000-01

Accompagne la carte
SI-31J11-C3G-00K



Vue vers le nord du chantier de la carrière Rock of Ages dans la suite granitique de Guénette (mPgue).

2001

Québec

Géologie de la région de Ferme-Neuve (31J/11)

Pierre Lacoste

RG 2000-01
(Accompagne la carte SI-31J11-C3G-00K)

RÉSUMÉ

Les travaux de cartographie, à l'échelle du 1:50 000, dans la région de Ferme-Neuve (31J/11), sont la continuité vers l'ouest du projet qui englobe les feuillets 31J/10, 31J/14 et 31J/15.

Les roches appartiennent à la «*Ceinture centrale des métasédiments*» de la Province de Grenville. Plusieurs lithodèmes définis antérieurement se poursuivent de l'est vers l'ouest et des nouveaux ont aussi été introduits. La *Séquence supracrustale de Curières*, qui fait partie de la *Suite métamorphique de L'Ascension*, constitue le lithodème le plus important de la carte. Cette séquence est formée d'une alternance de paragneiss à feldspath et biotite, de quartzite, de paragneiss à nodules de sillimanite, de marbre calcitique et de paragneiss riche en graphite. Cet assemblage est recoupé par des filons-couches métriques de gabbro (*Suite intrusive mafique de Tic-Tac-Toc*) et des injections de granite blanc (*Granite de Lanthier*) parfois sous forme de filons-couches et de dykes. Les roches de la *Suite intrusive de Lacoste* ont par la suite été mises en place. Les masses intrusives constituant la *Suite granitique de Chute-Saint-Philippe*, la *Suite intrusive de Lac-Saguay*, la *Suite monzonitique de Mont-Laurier* et la *Suite granitique de Guénette* sont les nouveaux lithodèmes de la région. Le coin sud-est de la carte est occupé par le *Complexe annulaire de Sainte-Véronique*. D'autres petites masses intrusives, de composition variable et de plus petite taille sont présentes.

La région est caractérisée par la présence de trois fabriques structurales. La partie ENE de la carte contient de grands plis ouverts avec un faible pendage. Du côté ouest, le patron structural est principalement déterminé par la mise en place des intrusions et des zones de déformation.

La région immédiate de Guénette est bien connue pour ses carrières de granite rose, utilisé pour la fabrication de monuments et celle de Val-Barrette, pour ses marbres dolomitiques et calcitiques d'une grande blancheur, utilisés comme agrégats. Certains niveaux de marbre semblent parfois assez purs pour constituer une source de chaux agricole pour les besoins locaux, et une minéralisation en zinc de type SEDEX est associée au marbre dolomitique au contact de diopsidite souvent rouillée, surtout dans la partie est de la carte. De plus, nos travaux ont révélé la présence d'intrusions de gabbro contenant des traces de pyrite et de pyrrhotite disséminées ainsi que de vastes étendues d'affleurements de paragneiss contenant au moins 5 % de graphite. Finalement plusieurs zones ont un potentiel pour la syénite à néphéline.

DOCUMENT PUBLIÉ PAR GÉOLOGIE QUÉBEC

Direction
Alain Simard

Service géologique de Québec
Pierre Verpaelst

Responsable des inventaires géoscientifiques
Robert Marquis

Lecture critique
Claude Hébert, Kamal N. M. Sharma et Joanne Nadeau

Édition et mise en pages
Claude Y. Dubé

Dessin assisté par ordinateur
Charlotte Grenier, Patrick Olivier, Katy Tremblay

Supervision technique
André Beaulé

Document accepté pour publication le 2000/06/15

Dépôt légal – Bibliothèque nationale du Québec
ISBN : 2-551-20412-7
© Gouvernement du Québec, 2001

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION 5
Objectifs 5
Localisation et accès 5
Méthode de travail 7
Travaux antérieurs 7
Remerciements 7
GÉOLOGIE GÉNÉRALE 7
DESCRIPTION DES UNITÉS 8
Suite métamorphique de L'Ascension 8
Séquence supracrustale de Curières (mPcur) 9
Unité paragneissique, quartzitique et carbonatée (mPcur1) 9
Unité paragneissique et carbonatée (mPcur2) 10
Unité carbonatée (mPcur3) 13
Suite intrusive mafique de Tic-Tac-Toc (mPtic) 13
Suite intrusive de Lac-Saguay (mPlsy) 13
Suite intrusive de Lacoste (mPlac) 14
Suite AMCG de Morin 14
Granite de Lanthier (mPlat) 14
Suite granitique de Chute-Saint-Philippe (mPute) 15
Complexe annulaire de Sainte-Véronique (mPcsv) 15
Serpentinite (mPcsv1a) 16
Pyroxénite (mPcsv1b) 16
Shonkinite (mPcsv2) 16
Syénite de Sainte-Véronique (mPcsv3) 16
Pulaskite (syénite à néphéline) (mPcsv4) 16
Brèche d'intrusion, zone hybride (mPcsv5) 17
Suite monzonitique de Mont-Laurier (mPmtl) 17
Suite granitique de Guénette (mPgue) 17
Autres unités lithologiques 17
MÉTAMORPHISME 18
GÉOLOGIE STRUCTURALE 19
Fabrique S1 19
Fabrique S2 19
Fabrique S3 20
GÉOLOGIE ÉCONOMIQUE 21
Zinc 21
Cuivre-nickel 21
Graphite 21
Syénite à néphéline 22
Granite 22
Marbre 22

CONCLUSION 22
RÉFÉRENCES 23
ANNEXE 1: PHOTOGRAPHIES 27
ANNEXE 2: PHOTOGRAPHIES D'ÉCHANTILLONS DE ROCHES EN SURFACES POLIES. 31

INTRODUCTION

Objectifs

Ce rapport de cartographie géologique de la région de Ferme-Neuve (secteur de Mont-Laurier), à l'échelle de 1:50 000, est la continuité vers l'ouest des travaux qui ont été effectués en 1996 (Hébert *et al.*, 1996 et 1997; Hébert et Nantel, 1999) sur le feuillet SNRC 31J/10. La continuité du projet s'effectuera par la suite vers le nord par la cartographie des feuillets 31J/14 et 31J/15 (figure 1).

Ce projet s'insère dans le cadre d'une cartographie et d'une mise à jour de la partie centrale du feuillet 31J. Le choix de cette région repose sur le contexte favorable à des minéralisations zincifères de type SEDEX dans les marbres dolomitiques. Des levés géochimiques de sédiments de ruisseau et de fond de lac donnent des valeurs anomales en zinc (Choinière, 1990). L'examen des minéraux lourds de certains de ces sédiments révèle qu'ils peuvent contenir de la gahnite qui est un minéral traceur pour le zinc.

L'objectif de la campagne de terrain de l'été 1997 concernait la mise à jour de la carte géologique. De plus, la région cartographiée est principalement reconnue pour son potentiel en minéraux industriels.

Localisation et accès

La région étudiée couvre une superficie de 1065 km^2 et correspond au feuillet SNRC 31J/11 - latitudes 46° 30' à 46° 45' et longitudes 75° 00' à 75° 30'. Elle est située à

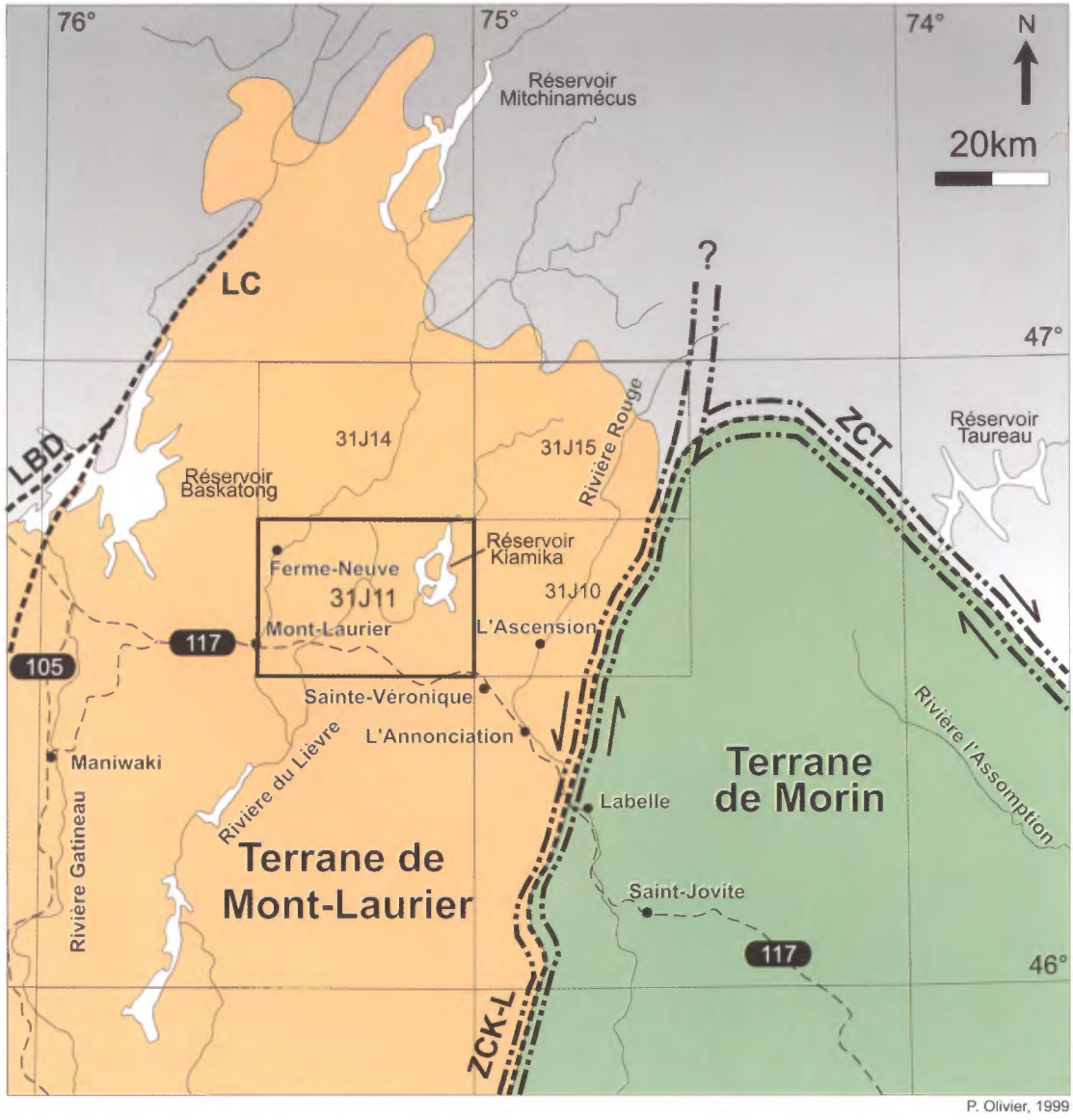


FIGURE 1 - Localisation de la région de Ferme-Neuve (SNRC 31J/11) et cadre géologique régional montrant la zone de cisaillement de Kinonge-Labelle (ZCK-L), la zone de cisaillement de Taureau (ZCT), le linéament de Baskatong-Désert (LBD) et celui de Cayament (LC) (modifiée de Martignole et Friedman, 1998; Sharma *et al.*, 1998 et 1999).

environ 250 km au nord-ouest de Montréal (figure 1). La route 117, reliant Montréal et l'Abitibi, passe dans le sud de la carte et la traverse d'est en ouest. Plusieurs routes secondaires facilitent l'accès au territoire et de nombreux chemins forestiers et des champs de fermes donnent accès à des affleurements. Plusieurs villes ou villages sont répartis autour ou près de la route 117; Mont-Laurier est à l'extrémité ouest de la carte, tandis que Sainte-Véronique est à l'est et Ferme-Neuve au nord-ouest. Les autres principaux villages sont Lac-Saguay, Guénette, Val-Barrette. Les plans d'eau dominants de la région sont le lac des Écorces, le lac Gauvin, le lac Saint-Paul, le lac David, le lac des Cornes et le réservoir Kiamika. La rivière du Lièvre qui coule du NE de Ferme-Neuve vers Mont-Laurier et la rivière Kiamika qui coule, du réservoir Kiamika vers le lac des Écorces, sont les principales rivières. Plusieurs autres petits lacs et rivières sont dispersés sur le territoire. Le relief est modéré dans la demie est tandis qu'il est beaucoup plus plat vers le nord-ouest.

Méthode de travail

Le travail de cartographie, réalisé durant l'été 1997 à l'échelle du 1:50 000, a été grandement facilité par la forte densité du réseau routier et par divers chemins accessibles en véhicules tout-terrain. De plus, les rives du réservoir Kiamika offrent de très grandes sections d'affleurements accessibles par bateau. Quelques secteurs, comme au centre et au NW de la carte, sont par contre sans affleurement surtout là où les dépôts de sable et de gravier sont dominants.

Une vingtaine d'échantillons de sédiments de ruisseau ont été prélevés dans le secteur immédiat de Sainte-Véronique, soit au sud-est de la carte, afin de compléter l'inventaire géochimique de la région.

Des colorations au cobaltinitrite de sodium (méthode pour identifier les feldspaths) ont été faites systématiquement sur tous les échantillons de roches prélevés sur le terrain afin d'en définir les principaux types.

Des données de travaux antérieurs (géochimie, géophysique, images satellite, géologie et géochronologie) ont été intégrées aux nouvelles données recueillies. Toutes les informations géoscientifiques sont contenues dans une base de données du système SIGÉOM du ministère des Ressources naturelles du Québec. La carte géologique (31J/11) a été elle aussi numérisée dans le SIGÉOM.

Travaux antérieurs

La région a été cartographiée par Wynne-Edwards *et al.* (1966) à l'échelle du 1:250 000. Le secteur sud-est de la carte (secteur de Sainte-Véronique) a été cartographié par Rive (1976). De plus, une mince bande, localisée dans la partie sud du feuillet 31J/11, est incluse dans les travaux de Aubert De La Rue (1948) à l'échelle de 1:63 360. Les feuillets SNRC plus au sud (respectivement 31J/06 et 31J/03) ont été cartographiés par la Commission géologique du Canada (Corriveau et Jourdain, 1993; Corriveau et Madore, 1994) et plusieurs autres travaux au SW l'ont été par le ministère des Ressources naturelles (dans 31F et 31K) par Madore *et al.* (1994 et 1996). Le secteur immédiat, près de la route 117 (figure 1), présente des coupes d'affleurements qui ont été plusieurs fois visitées par plusieurs géologues lors de différentes études, excursions ou congrès géologiques (Laurin *et al.*, 1972; Laurin et Sharma, 1975; Indares et Martignole, 1985, 1989 et 1990; Sharma *et al.*, 1993; Corriveau *et al.*, 1995 et 1997; Easton, 1992; Hocq, 1994; Davidson, 1995). Un levé de sédiments de ruisseau a été réalisé par Choinière (1990). Dans la région immédiate de Mont-Laurier, des travaux d'exploration minière et de recherche de substances en minéraux industriels ont été entrepris depuis le début du siècle jusqu'à récemment.

Remerciements

Nous tenons à remercier, pour leur collaboration, les géologues de l'équipe 1997, soit : Joanne Nadeau, Suzie Nantel et Robert Marquis. Nous remercions également les autres membres de l'équipe soit les étudiants Ian Chartrand (McGill), Patrice Lampron (UQAM) et Bernard Olivier Martel (UQAM), qui ont démontré beaucoup de coopération dans les différentes tâches sur le terrain, ainsi que notre cuisinier, Jean-Paul Delanay, qui a aussi effectué quelques travaux journaliers. Nous tenons aussi à remercier notre collègue Claude Hébert pour les diverses discussions au sujet de la carte. Nous remercions également notre collègue Kamal N.M. Sharma pour nous avoir prêté l'information concernant l'intreprétation de linéaments d'images satellitaires, ainsi que Michel Hocq, pour des descriptions pétrographiques de lames minces.

Nous remercions aussi Patrick Olivier, du bureau de Montréal, pour toute la partie technique et la confection des figures.

GÉOLOGIE GÉNÉRALE

Les roches de la région de Ferme-Neuve font partie de la *Ceinture allochtone monocyclique*, d'après les subdivisions de la province géologique de Grenville proposées par Rivers *et al.* (1989).

La région est incluse essentiellement dans le *Terrane de Mont-Laurier* (figure 1) qui correspond à la *Ceinture centrale des métasédiments* de Wynne-Edwards (1972).

Les roches d'origine supracrustale occupent près de la moitié de la superficie de la carte. Elles sont composées principalement de paragneiss, de quartzite, de marbre, de roches calcosilicatées et d'amphibolite. Ces roches forment différents assemblages regroupés sous le nom de

Suite métamorphique de L'Ascension (Hébert et Nantel, 1999). Cette suite comprend deux séquences distinctes dont la première, qui affleure à l'est de la rivière Rouge (SNRC 31J/10), a été nommée *Séquence supracrustale de Rouge-Mattawin*. La seconde séquence, la seule qui affleure dans le feuillet 31J/11, est située à l'ouest de la rivière Rouge et porte le nom de *Séquence supracrustale de Curières*.

Des filons-couches de gabbro appartenant à la *Suite intrusive mafique de Tic-Tac-Toc* ainsi que ceux de la *Suite intrusive de Lac-Saguay* sont intrusifs dans les roches de la *Séquence supracrustale de Curières*. Les roches de la *Suite intrusive de Lacoste*, composées d'orthogneiss et ressemblant à des gneiss gris, constituent un ensemble lithologique peu étendu qui affleure essentiellement dans les coins NE et SE de la carte. Dans la partie NE de la région, on trouve des gneiss plus ou moins porphyroïdes, de composition granitique à monzonitique; ces roches affleurent peu et nous ne les avons pas regroupées sous un nom lithodémique. D'autres types de roches intrusives ont aussi été identifiés dans toute la région; il s'agit dans l'ordre de leur mise en place : 1) de l'assemblage anorthosite-gabbro-norite-leuconorite-monzonite-granite porphyroïde que nous associons à la *Suite intrusive AMCG de Morin* (31J/10); 2) du *Granite de Lanthier;* 3) de la *Suite granitique de Chute-Saint-Philippe*; 4) des roches syénitiques du *Complexe annulaire de Sainte-Véronique;* 5) de la *Suite monzonitique de Mont-Laurier;* 6) de la *Suite granitique de Guénette*. D'autres unités intrusives, de petite taille, ont aussi été cartographiées mais nous ne leur avons pas donné un nom lithodémique.

Sur le plan structural, l'effet de la *Zone de cisaillement de Labelle* (ZCL) (Martignole et Corriveau, 1991 et 1993) connue aussi sous le nom de *Zone de cisaillement de Kinonge-Labelle* (ZCK-L) (Sharma *et al.*, 1998 et1999) est peu marqué (figure 1). Celle-ci oblitère quelque peu la fabrique associée à un épisode antérieur de chevauchement. L'orientation du grain tectonique dans le feuillet 31J/11 est plutôt fortement influencée par la mise en place des nombreuses unités intrusives.

Les âges isotopiques (U-Pb sur zircon) (figure 2) connus pour les lithodèmes ou évènements tectoniques présents à l'intérieur du feuillet SNRC 31J/11 sont : 1346 Ma pour les gneiss gris de la *Suite intrusive de Lacoste* (Hébert et Nantel, 1999), 1165 Ma à 1135 Ma pour la *Suite AMCG de Morin* (Emslie et Hunt, 1990; Doig, 1991; Friedman et Martignole, 1995), autour de 1081 Ma et 1076 Ma pour le *Complexe annulaire de Sainte-Véronique* (Corriveau *et al.*, 1990), 1063 à 1054 Ma pour la *Suite granitique de Guénette* (Friedman et Martignole, 1995; Corriveau *et al.*, 1996) et un âge minimum de 1078 Ma (Martignole et Friedman, 1998) pour la *Zone de cisaillement de Kinonge-Labelle*. De plus les âges du métamorphisme pour la région semblent osciller entre 1180 et 1165 Ma (Friedman et Martignole, 1995;Corriveau *et al.*, 1990).

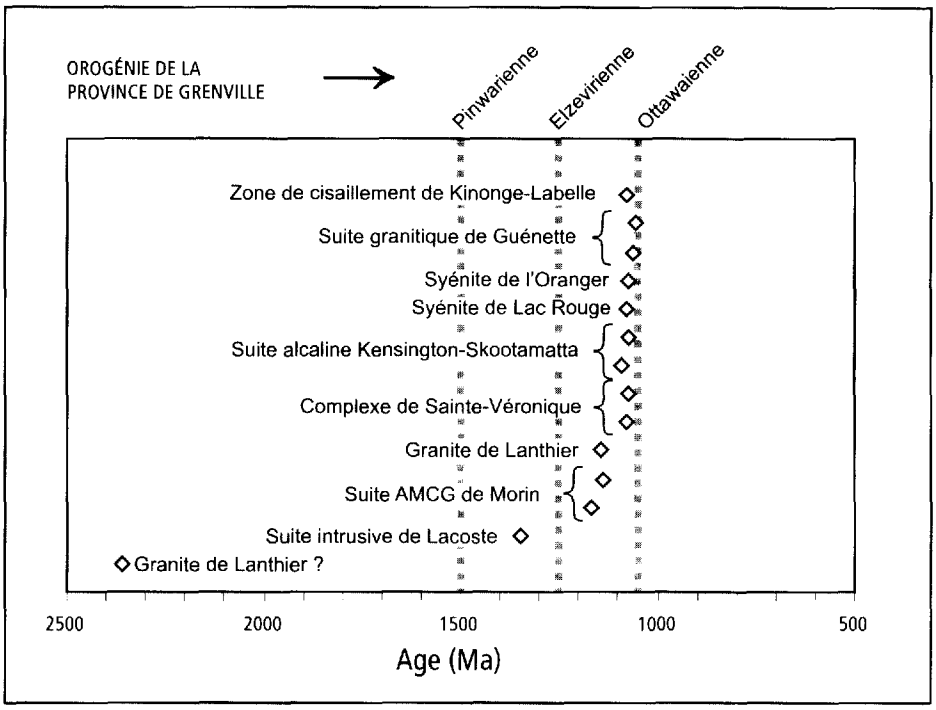
DESCRIPTION DES UNITÉS

Dans la mesure du possible, pour la description des lithodèmes équivalents et afin d'uniformiser les informations, nous utilisons la même terminologie que celle utilisée antérieurement pour le feuillet 31J/10 à l'est (Hébert *et al.*, 1996; Hébert et Nantel, 1999). Ainsi, pour plusieurs lithodèmes qui se prolongent de l'est vers l'ouest, nous allons utiliser des descriptions tirées de ce dernier rapport (RG 99-03).

Toutes les roches sont d'âge Mésoprotérozoïque (mP) (figure 2) et les plus vieilles correspondent aux roches supracrustales de la *Suite métamorphique de L'Ascension*. Les roches de la *Séquence supracrustale de Curières*, appartenant à la *Suite métamorphique de L'Ascension*, ont été envahies par des filons-couches de gabbro et de pyroxénite de la *Suite intrusive mafique de Tic-Tac-Toc*. De plus, les orthogneiss de la *Suite intrusive de Lacoste* sont intrusifs dans l'assemblage formé par les roches supracrustales de la *Suite métamorphique de L'Ascension* et les filons-couches de gabbro de la *Suite intrusive mafique de Tic-Tac-Toc*. À l'est, le *Granite de Lanthier* s'est introduit à travers la pile de roches supracrustales et de gneiss gris. Les derniers évènements magmatiques correspondent à la mise en place de la *Suite intrusive de Lac-Saguay*, de la *Suite granitique de Chute-Saint-Philippe*, du *Complexe annulaire de Sainte-Véronique*, de la *Suite monzonitique de Mont-Laurier* et de la *Suite granitique de Guénette* (figure3).

Suite métamorphique de L'Ascension

La *Suite métamorphique de L'Ascension* a été décrite antérieurement dans le feuillet SNRC 31J/10 (Hébert et Nantel, 1999), où elle est formée de deux séquences de roches supracrustales. Il s'agit de la *Séquence supracrustale de Rouge-Mattawin* (mPwin) et de la *Séquence supracrustale de Curières* (mPcur). Dans le feuillet SNRC 31J/11, seule la *Séquence supracrustale de Curières* (mPcur) est présente et sera décrite ci-dessous. La *séquence supracrustale de Curières* est constituée de différentes unités représentées par une seule ou par plusieurs lithologies (par exemple : unité *carbonatée* ou unité *paragneissique et carbonatée*). Le nom caractéristique de l'unité est fonction de la lithologie dominante. De plus, certaines unités peuvent contenir une ou plusieurs sous-unités (par exemple : le mPcur2 est subdivisé en deux sous-unités : mPcur2a et mPcur2b).



Âge (Ma)	Lithodème / évènement géologique	Référence
2357±131	Granite de Lanthier (lat)	Hébert et Nantel, 1999
1346±27	Suite intrusive de Lacoste (lac)	Hébert et Nantel, 1999
1165±11	Suite AMCG de Morin (mor)	Emslie et Hunt, 1990; Doig, 1991; Friedman et Martignole, 1995
1135±3	Suite AMCG de Morin (mor)	Emslie et Hunt, 1990; Doig, 1991; Friedman et Martignole, 1995
1143±55	Granite de Lanthier (lat)	Hébert et Nantel, 1999
1081±2	Complexe de Sainte-Véronique (csv)	Corriveau et al. 1990
1076±3	Complexe de Sainte-Véronique (csv)	Corriveau et al. 1990
1090±2	Suite alcaline Kensington-Skootamatta	Corriveau et al. 1996
1076±2	Suite alcaline Kensington-Skootamatta	Corriveau et al. 1996
1081±2	Syénite de Lac Rouge	Corriveau et al. 1990
1076±3	Syénite de Loranger	Corriveau et al. 1990
1063±4	Suite granitique de Guénette (gué)	Friedman et Martignole, 1995
1054±2	Suite granitique de Guénette (gué)	Corriveau et al. 1996
1078±6	Zone de cisaillement de Kinonge-Labelle (ZCKL)	Martignole et Friedman, 1998

FIGURE 2 - Quelques âges des principaux lithodèmes ou évènements tectoniques dans le secteur immédiat du feuillet SNRC 31J/11.

SÉQUENCE SUPRACRUSTALE DE CURIÈRES (mPcur)

La *Séquence supracrustale de Curières* représente le lithodème dominant dans la carte (figure 3). Sur une base géographique, on y distingue trois unités. La première (mPcur1), affleure principalement dans la partie centrale de la région. La seconde (mPcur2) est concentrée dans le coin NE de la carte. La troisième unité (mPcur3) est située dans le coin SW de la carte.

Unité paragneissique, quartzitique et carbonatée (mPcur1)

Cette unité, tout comme dans la carte de 31J/10, est constituée de trois sous-unités, soit la sous-unité paragneissique, la sous-unité quartzitique et la sous-unité carbonatée (Hébert et Nantel, 1999). Toutefois, celles-ci n'ont pu être individualisées sur la carte 31J/11 en raison de leur variation rapide, de leur faible étendue respective et de l'échelle de la cartographie. Nous pouvons signaler, par contre, plus de quartzite dans la partie NE de la carte et une augmentation de la présence des marbres vers l'ouest. À proximité du *Granite de Lanthier* (mPlat) ou des autres grandes masses intrusives, on observe une augmentation du volume de mobilisats granitiques dans les roches supracrustales qui sont finalement partiellement à entièrement digérées.

La *sous-unité paragneissique* du mPcur1 est la plus caractéristique de la *Séquence supracrustale de Curières*, représentant plus de 65 % de cette séquence (annexe 1, photo 1). Elle est constituée de paragneiss quartzeux et de quartzite à grain fin en lits finement rubanés (3 à 4 cm), avec des paragneiss feldspathiques à biotite de couleur gris

ou rouille. Elle comprend aussi les roches les plus typiques de la séquence soit des paragneiss nodulaires à biotite-fibrolite-muscovite ainsi que des traces de tourmalinites. Hébert et Nantel (1999) utilisent le terme de «sous-faciès» pour décrire cette sous-unité.

Les paragneiss feldspathiques à biotite contiennent surtout de l'orthose, du plagioclase et de la biotite (20-25 %) et ceux de couleur rouille contiennent des traces de pyrite disséminée ou concentrée dans des lamines parallèles au litage. De la scapolite est parfois observée dans ces roches.

Les paragneiss quartzeux se distinguent des paragneiss feldspathiques à biotite par leur pourcentage plus élevé en quartz et moins élevé en biotite. Ces paragneiss quartzeux et feldspathiques contiennent moins de 5 % de muscovite et quelques échantillons ont révélé environ 1 % de tourmaline verte de la variété schorlite.

Les paragneiss nodulaires à biotite-fibrolite-muscovite forment moins de 5 % de l'assemblage de la sous-unité paragneissique (annexe 1, photo 2). Les lits sont centimétriques à décimétriques. Chaque nodule est constitué d'un seul grand cristal de muscovite (5 mm) partiellement ou complètement remplacé par de la fibrolite ou par un assemblage de fibrolite et d'orthose. Ces nodules peuvent constituer jusqu'à 25 % de la roche. La muscovite a complètement disparu au profit de la sillimanite et du quartz recristallisé dans les zones les plus déformées. La matrice de ces grands cristaux de muscovite comprend toujours du quartz (1-80 %), de la biotite (2-50 %), de la muscovite (2-10 %), du graphite (traces à 5 %), de la tourmaline (traces à 5 %) et du zircon (traces). Elle comprend aussi des feldspaths potassiques (0-25 %) et/ou du plagioclase (0-25 %), mais ces deux types de feldspaths peuvent en être complètement absents. Les feldspaths potassiques sont de type microcline et/ou orthose avec ou sans perthite. Localement, les mésoperthites et les plagioclases forment des porphyroblastes criblés de petites inclusions de graphite, de biotite, de muscovite et de tourmaline. Des traces de rutile et d'apatite sont aussi présentes. La biotite est souvent de couleur brun-rouge, ce qui révèle sa composition titanifère. La muscovite de la matrice est parallèle à la biotite, sauf lorsqu'elle forme de grands cristaux obliques par rapport à cet alignement.

Une étude des tourmalines à travers le bassin de Mont-Laurier a démontré une relation systématique entre la composition de la tourmaline et sa couleur. Les tourmalines de couleur vert olive correspondent à la variété schorlite-dravite tandis que les tourmalines orangées sont de type dravite (Nantel, 1994a).

Contrairement à la carte de 31J/10 (Hébert et Nantel, 1999) où la sillimanite et la fibrolite ne se retrouvent que dans les paragneiss nodulaires, nous avons identifié sur le terrain (31J/11) des zones de paragneiss feldspathique qui peuvent en contenir jusqu'à 25%. Ces paragneiss feldspathiques de teinte gris-noir et avec une patine brune sont associés à des zones très déformées (annexe 1, photo 3). La *Séquence supracrustale de Curières (mPcur1)* est aussi caractérisée par la quasi absence de grenat sauf dans de rares paragneiss à biotite qui en contiennent rarement plus de 5 %.

La *sous-unité quartzitique* du mPcur1 représente environ 20 % à 25 % de la *Séquence supracrustale de Curières*. Il s'agit de plus de 85 % de lits métriques de quartzites interlités avec moins de 10 % de paragneiss feldspathiques ou de paragneiss quartzeux, de teinte rouille, contenant un peu de biotite et de muscovite. Les quartzites sont de couleur gris moyen et à grain grossier à moyen (annexe 1, photos 4 et 5). Dans des lames minces de paragneiss quartzeux, la biotite est transformée en chlorite avec des inclusions de rutile. On observe souvent de petits cristaux de feldspath (<1 mm) disséminés et altérés dans le quartzite.

En bordure du *Granite de Lanthier* (mPlat) et des autres grandes masses intrusives, il est même difficile de faire la différence entre le quartzite et le granite à cause des mélanges et du degré de fusion de la roche.

La *sous-unité carbonatée* du mPcur1 forme moins de 5 % de la *Séquence supracrustale de Curières (mPcur1)*, tout comme dans la carte 31J/10 à l'est (Hébert et Nantel, 1999). Les roches typiques sont les roches calcosilicatées à graphite, de teinte rouille, et les marbres calcitiques à diopside et phlogopite.

Toutes les roches de cette sous-unité carbonatée sont en lits centimétriques. Les marbres affleurant dans la partie est de la carte, soit entre *le Complexe annulaire de Sainte-Véronique* (mPcsv) et le *Granite de Lanthier* (mPlat) sont les roches hôtes de gisements de graphite (Hubert et Parent, 1994). Ils sont caractérisés par des porphyroblastes de clinopyroxène et par de la cordiérite qui abondent à leur contact avec des métasédiments (Simandl, 1992). Le graphite est en inclusions dans les porphyroblastes mais il est aussi disséminé entre les cristaux de calcite.

Unité paragneissique et carbonatée (mPcur2)

La seconde unité de la *Séquence supracrustale de Curières* est surtout caractérisée par une sous-unité de paragneiss et d'amphibolite (mPcur2a). Elle comprend aussi une quantité moindre de marbre et de roches calcosilicatées (mPcur2b). Tout comme c'est le cas pour les roches du mPcur1, en approchant du Granite de Lanthier (mPlat), ces roches supracrustales deviennent de plus en plus migmatitiques pour finalement former un assemblage ressemblant parfois à des brèches intrusives (Hébert et Nantel, 1999).

Paragneiss et amphibolite (mPcur2a)

Ces paragneiss, généralement rubanés, sont de couleur gris clair et contiennent essentiellement du quartz, du feldspath et de la biotite (annexe 1, photo 6). Certains niveaux

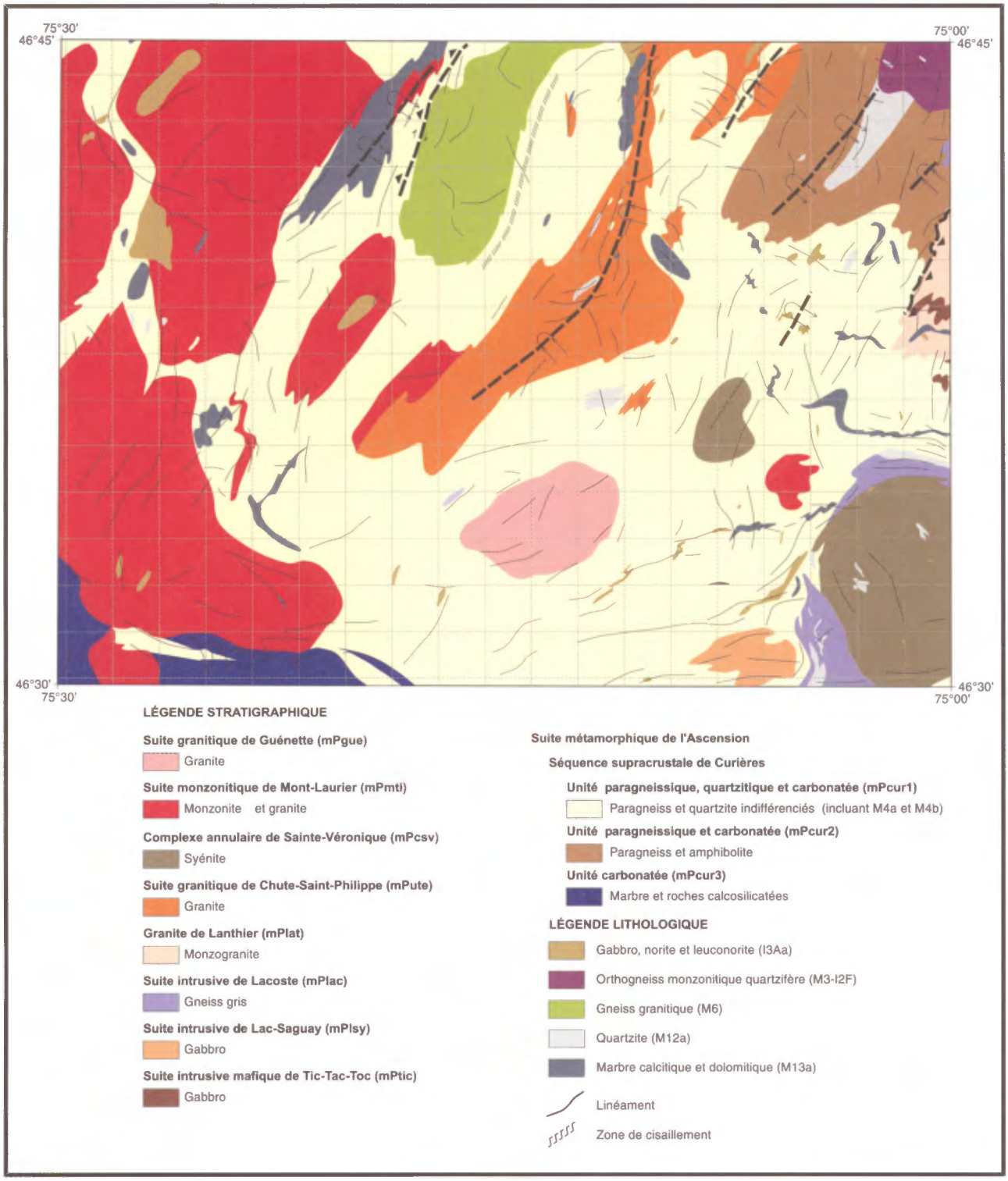


FIGURE 3 - Géologie simplifiée de la région de Ferme-Neuve (SNRC 31J/11) ainsi que l'alignement de quelques linéaments.

sont de couleur rouille. Dans l'ensemble, le grenat y est plutôt rare.

Comparativement au secteur à l'est (31J/10), les amphibolites à grenat y sont plus rares. Les amphibolites représentent moins de 25 % de cette sous-unité. Elles sont de teinte gris-noir, à grains fins et forment souvent de longs boudins plus ou moins disséqués à l'intérieur des paragneiss ou alors des niveaux très plissés de moins de 40 cm d'épaisseur (annexe 1, photos 7 et 8). De minces niveaux de quartzite y sont parfois associés.

Marbre et roches calcosilicatées (mPcur2b)

Ces marbres calcitiques sont blancs et à grains moyens à grossiers; des marbres à olivine, à grains grossiers, sont localement présents. Ces marbres, lorsqu'ils ne sont pas franchement de composition calcitique-dolomitique, renferment de nombreux xénolites de quelques centimètres et de natures variées (quartzite, paragneiss, roches calcosilicatées). Les roches calcosilicatées, peu abondantes, sont principalement des diopsidites. Dans le secteur nord-est de la carte, la proportion de roches calcosilicatées augmente à mesure que l'on s'approche des marbres (mPcur2b). Ces roches calcosilicatées sont constituées d'un assemblage de minéraux très variés, les plus communs étant : le quartz, le plagioclase, l'orthose, le diopside, la scapolite, le carbonate, le grenat, l'amphibole, le sphène, l'épidote et l'allanite.

Unité carbonatée (mPcur3)

Nous insérons une troisième unité à l'intérieur de la *Séquence supracrustale de Curières* afin de bien délimiter la *zone de marbre de Val-Barrette*, située au sud de la ville de Mont-Laurier. Cette zone est constituée principalement de marbre calcitique et dolomitique, homogène, et d'une grande blancheur. Nous avons ainsi défini quatre sous-unités (*mPcur3a à mPcur3d)* pour ce secteur (voir carte SIGÉOM).

La première sous-unité (mPcur3a) correspond à la zone principale de marbre dans le secteur de Val-Barrette. De grandes étendues d'affleurements sont présentes. La roche est à grain grossier et de couleur blanc laiteux. Des passages de roches calcosilicatées et de serpentine brun verdâtre sont observés à quelques endroits. Ces marbres contiennent aussi, sous forme de traces, du diopside, du mica (phlogopite), de la scapolite et du graphite.

La deuxième sous-unité (mPcur3b) correspond à l'encaissant de part et d'autre du mPcur3a. L'assemblage est constitué presqu'exclusivement de paragneiss à biotite et/ou hornblende, rubané et contenant de rares horizons de quartzite. À l'intérieur de ces paragneiss, en plus de leurs constituants minéralogiques principaux comme le quartz et les feldspaths, nous observons la présence de grenat, de sillimanite, de graphite avec parfois des traces de pyrite.

La troisième sous-unité (mPcur3c) est constituée de marbre et de roches calcosilicatées pouvant contenir quelques zones de paragneiss et de quartzite.

La quatrième sous-unité (mPcur3d) se distingue de la précédente par la présence de roches métasomatiques contenant du pyroxène, du sphène et de l'apatite. Ces roches métasomatiques sont probablement dérivées de la mise en place de la *Suite monzonitique de Mont-Laurier.*

Suite intrusive mafique de Tic-Tac-Toc (mPtic)

Des filons-couches de gabbro à amphibole de la *Suite intrusive mafique de Tic-Tac-Toc* (mPtic) (Hébert et Nantel, 1999) recoupent la *Séquence supracrustale de Curières (mPcur) et le Granite de Lanthier (mPlat).* L'épaisseur des filons-couches varie de quelques dizaines à quelques centaines de mètres.

Les affleurements typiques de cette suite sont localisés dans la partie est de la carte (figure 3) où ils forment de petites aires d'affleurements. Une différentiation magmatique est parfois perceptible dans les filons les plus épais. D'ailleurs, un bon litage magmatique est exposé dans le secteur à l'est du lac Frasier (rive est du réservoir Kiamika).

Le gabbro est constitué de plagioclase (30-60 %), d'amphibole (40-60 %), de biotite (<5 %), de grenat (0-5 %) et de traces de quartz. En lames minces, les amphiboles sont généralement subautomorphes à automorphes, de couleur vert foncé ou vert pâle et elles contiennent généralement de petites inclusions de quartz. Les plagioclases ont une texture granoblastique en mosaïque montrant une recristallisation évidente. La biotite brune forme des petits agrégats en traces. Le grenat est xénomorphe et contient souvent des inclusions de quartz. Le quartz est généralement disséminé dans la roche ou en fines inclusions dans les cristaux. Les minéraux accessoires comptent pour moins de 2 % de l'assemblage minéralogique et sont constitués essentiellement d'apatite, de sphène et d'ilménite.

Ces filons-couches de gabbro sont intrusifs uniquement dans la *Séquence supracrustale de Curières* (mPcur) et presqu'exclusivement dans l'unité du mPcur1. Ils ne sont pas rapportés par Hébert et Nantel (1999) dans la *Séquence supracrustale de Rouge-Mattawin* (mPwin).

Suite intrusive de Lac-Saguay (mPlsy)

La *Suite intrusive de Lac-Saguay* (mPlsy) est une nouvelle unité pour la région et qui correspond à un critère géographique. Elle consiste en une masse kilométrique plus ou moins arrondie au sud-ouest de la ville de Sainte-Véronique. Cette suite intrusive est constituée de filons-couches de gabbro à amphibole. Les textures sont à grain fin à moyen, homogènes et massives. Des phénocristaux de plagioclases partiellement séricitisés sont présents avec la hornblende et la biotite. L'assemblage minéralogique contient également du pyroxène et de la magnétite.

Dans les secteurs centre-est et sud-est de la carte, des niveaux d'épaisseurs métriques de gabbro que nous avons identifiés sous le code de *I3Aa* montrent des textures gloméroporphyriques. Ce gabbro ressemble à ceux décrits à l'est dans la *Suite intrusive mafique de Tic-Tac-Toc* (Hébert et Nantel, 1999). La roche est constituée «d'oïkocristaux» d'amphibole vert pâle, criblés de petites inclusions de quartz et de minéraux opaques ou d'agrégats d'amphibole qui remplacent ces «oïkocristaux». Les amphiboles des agrégats sont monocliniques et finement maclées; elles sont incolores au centre des agrégats et vert pâle en bordure. Les agrégats eux-mêmes sont entourés par un chapelet de petits grains de grenat et de biotite. Ils occupent avec les «oïkocristaux», une matrice constituée de prismes de plagioclase qui ne présentent aucun signe de déformation.

La texture des plagioclases et des «oïkocristaux» permet de confirmer l'origine magmatique de gabbro gloméroporphyrique et, par extension, de toutes les roches stratiformes à amphibole puisqu'il y a passage graduel entre ces deux types de roches (Hébert et Nantel, 1999).

Il serait intéressant de vérifier la nature et la relation possible de ce type de gabbro gloméroporphyrique avec ceux constituant la *Suite intrusive mafique de Tic-Tac-Toc* où des gabbros parfois nodulaires ont également été décrits (Hébert et Nantel, 1999) ainsi qu'avec les différents niveaux ou types d'amphibolite affleurant dans toute la région.

Suite intrusive de Lacoste (mPlac)

Le terme «*Série de Lacoste*» a été donné à l'origine par Osborne (1935) et nous avions proposé de la renommer «*Suite intrusive intermédiaire à felsique de Lacoste*» (Hébert *et al.*, 1997). Cette suite est maintenant nommée *Suite intrusive de Lacoste* (Hébert et Nantel, 1999). Elle se compose surtout de gneiss gris de composition intermédiaire comme la monzonite quartzifère, la diorite quartzifère et la monzodiorite. Des phases plus felsiques sont également présentes comme le monzogranite, la syénite quartzifère, la tonalite et la granodiorite.

La *Suite intrusive de Lacoste* affleure peu dans la carte 31J/11. Elle est présente essentiellement dans le coin sud-est de la carte soit en bordure ouest du *Complexe annulaire de Sainte-Véronique*. Elle forme aussi une petite masse au nord du *Granite de Lanthier*.

Les roches intermédiaires et felsiques sont de teinte gris clair à gris foncé et la granulométrie est moyenne à fine. Elles sont généralement gneissiques avec parfois un aspect migmatitique. Ces roches sont constituées majoritairement par du quartz, du microcline et du plagioclase. Des traces (<2 %) de biotite, de muscovite, de sphène, d'apatite et d'allanite sont observées. Les roches ont une texture porphyroïde ou granoblastique. Le microcline est parfois perthitique et le plagioclase est légèrement zoné. La biotite est de couleur brun foncé. Des reliques de clinopyroxène et/ou d'amphibole verte ont été observées dans les diorites quartzifères et les monzodiorites. Le clinopyroxène est partiellement remplacé par de l'amphibole. L'allanite, entourée par une couronne d'épidote, l'apatite et le zircon zoné sont présents dans certains échantillons. Les roches montrent généralement une texture en mosaïque polygonale.

La *Suite intrusive de Lacoste* (mPlac) recoupe la *Suite métamorphique de L'Ascension* et la *Suite intrusive mafique de Tic-Tac-Toc* (mPtic) comme en témoignent les nombreuses enclaves. En raison de la petite dimension de la majorité de ces enclaves, il est difficile de les représenter à l'échelle de la carte.

L'âge moyen (méthode ICP-ms) donné à partir d'un échantillon de gneiss tonalitique à hornblende-biotite prélevé dans le feuillet à l'est (31J/10), est de 1346 ±27 Ma (Hébert et Nantel, 1999). Puisque les roches supracrustales de la Suite métamorphique de L'Ascension et les gabbros de la Suite intrusive mafique de Tic-Tac-Toc se retrouvent en enclaves dans les roches de la Suite intrusive de Lacoste, alors l'âge minimum de ces deux premières suites est de 1346 Ma. Aussi, quelques zircons hétérogènes indiquent l'existence d'un événement métamorphique à 1200 Ma (Hébert et Nantel, 1999).

Suite AMCG de Morin

Originellement décrite à l'extérieur de notre région (31J/11) par Martignole et Corriveau (1993), la Suite AMCG de Morin (AMCG = Anorthosite-Mangérite-Charnokite-Granite) a été reconnue dans le feuillet 31J/10 par Hébert *et al.* (1996) et se compose d'une phase mafique et d'une phase felsique à intermédiaire.

Les roches que nous serions tentés de corréler à cette suite, à l'intérieur du feuillet SNRC 31J/11, sont composées essentiellement de phases mafiques (gabbro, norite et leuconorite) que nous avons regroupés sous le code de *I3Aa*. Parfois des petits fragments centimétriques d'anorthosite sont observés.

Les affleurements de gabbro, de norite et de leuconorite sont tout de même assez rares et se trouvent presque toujours associés aux monzonites et aux granites porphyroïdes. Une zone plus importante de leuconorite – norite (I3Aa), de quelques centaines de mètres d'épaisseur, a été observée à l'ouest du lac Pérodeau (NNE de la carte) et se prolonge dans le feuillet 31J/14 sous le nom de «*Leuconorite de Pérodeau*» (Nantel, 2000). Ce sont des roches à granulométrie grossière qui ont conservé parfois de belles textures primaires. De rares enclaves de gabbro-norite affleurent aussi à l'intérieur du *Granite de Lanthier*. Par conséquent, les roches de la *Suite AMCG de Morin* sont plus vieilles que ce granite.

Granite de Lanthier (mPlat)

La masse principale du pluton constituant le *Granite de Lanthier* (mPlat) est localisée à l'est dans le feuillet 31J/10. Dans la carte 31J/11, la bordure ouest de ce granite felsique

est composée de monzogranite et de monzonite quartzifère. Son très faible contenu en minéraux ferro-magnésiens le caractérise et lui confère une couleur blanche très uniforme. Il s'agit d'une roche massive, homogène et à granulométrie moyenne dans laquelle il y a fréquemment des grains disséminés ou en petits amas de fluorite et de tourmaline. Un faciès pegmatitique est aussi présent.

Au microscope, les roches ont une texture grenue et sont constituées de quartz, d'orthose, de microcline, de plagioclase, de biotite, de muscovite, d'allanite, de fluorite et de zircon. Dans certains échantillons, l'orthose et le microcline sont perthitiques. La biotite est partiellement résorbée au profit d'une symplectite de muscovite et de quartz ou remplacée par de la chlorite comprenant de fines aiguilles de rutile. L'allanite est parfois entourée d'une couronne d'épidote.

Une autre caractéristique de ce pluton est la grande quantité et la diversité des enclaves qu'il renferme. La carte du gradient vertical suggère, qu'en profondeur, ce pluton a un diamètre nettement supérieur à la partie qui affleure (Hébert et Nantel, 1999). Les affleurements visibles se trouvent donc à un niveau d'érosion très élevé et ils représentent la bordure supérieure du pluton. Ceci explique la présence de brèche intrusive et l'abondance d'enclaves qui proviennent des diverses unités lithodémiques encaissantes. Il y a surtout des fragments de paragneiss et de quartzites semblables aux roches des séquences supracrustales environnantes. Il y a aussi, comme mentionné précédemment, des fragments de gabbro de la Suite intrusive mafique de Tic-Tac-Toc, de gneiss monzodioritique de la Suite intrusive de Lacoste, de norite et d'anorthosite de la Suite AMCG de Morin.

Tout comme à l'est, des dykes de granite et de pegmatite blanche sont issus du *Granite de Lanthier*. Les pegmatites contiennent de la tourmaline probablement héritée des paragneiss de l'unité mPcur1 qu'elles recoupent (Hébert et Nantel, 1999).

Un échantillon du *Granite de Lanthier* a été daté par la méthode ICP-ms à l'Université de Montréal à partir de vingt zircons de formes prismatiques ou arrondies. Les âges s'étalent de l'Archéen (2357 Ma) au Mésoprotérozoïque (1143 Ma) indépendamment de la forme des zircons. L'explication d'un tel étalement des âges mériterait une étude plus détaillée (Hébert et Nantel, 1999).

Plusieurs hypothèses sont suggérées pour expliquer l'origine de ces granites. Parmi les hypothèses proposées par Sawyer (1996) et appliquées à notre région, l'assemblage formé par le *Granite de Lanthier* et ses enclaves pourrait constituer une diatexite (Hébert et Nantel, 1999).

Suite granitique de Chute-Saint-Philippe (mPute)

La *Suite granitique de Chute-Saint-Philippe* (mPute) est une nouvelle unité. Elle constitue une longue et large masse kilométrique au centre de la carte ainsi que des petites masses satellites. Le faciès dominant est un granite passant à une monzonite de teinte rosée, à texture oeillée et à grain moyen à grossier. La roche est magnétique et foliée. La carte aéromagnétique indique d'ailleurs un haut magnétique correspondant à cette unité.

La roche est souvent recoupée par des pegmatites blanchâtres et l'on retrouve aussi par endroits des enclaves de roches supracrustales. C'est d'ailleurs dans cette unité que nous avons relevé, à l'aide d'un scintillomètre, des valeurs radiométriques de 600 cps (compte par seconde). Au niveau régional, on obtient moins de 200 cps et souvent moins de 80 cps dans les roches supracrustales. Des travaux d'exploration pour l'uranium ont été effectués principalement au nord dans 31J/14 (Nantel *et al.* 1998; Laliberté, 1970).

Complexe annulaire de Sainte-Véronique (mPcsv)

Ce complexe affleure dans la partie sud-est de la carte (31J/11) et se prolonge dans celle à l'est (31J/10). Il a été cartographié par Rive (1976) à l'échelle du 1:12 000. Pour les besoins de la carte, nous avons effectué seulement quelques coupes afin de reconnaître les différentes sous-unités. Nous présentons ci-dessous une description succincte des lithologies qui a été rédigée à partir des données de Rive (1976).

Le *Complexe annulaire de Sainte-Véronique* (mPcsv) est une intrusion circulaire dont le diamètre est d'environ 8 km. Ce complexe est une intrusion alcaline ultrapotassique appartenant à la Suite de Kensington-Skootamatta (Corriveau, 1989). La partie centrale du complexe est constituée de roches ultramafiques, soit de la pyroxénite (mPcsv1b), de la serpentinite (mPcsv1a) et de la shonkinite (mPcsv2) entourées d'une couronne de syénite (mPcsv3) qui évolue vers une pulaskite (mPcsv4) en allant vers la bordure. La zone de mPcsv5 est une brèche intrusive ou zone hybride. Dans la couronne, affleurent des masses lenticulaires de roches provenant de la partie centrale. Du côté nord, les encaissants sont des roches appartenant à la *Séquence supracrustale de Curières* et à la *Suite intrusive mafique de Tic-Tac-Toc*. Du côté est et sud-ouest, le complexe est en contact avec les gneiss de la *Suite intrusive de Lacoste* qui renferment des enclaves de roches appartenant à la *Séquence supracrustale de Curières* et à la *Suite intrusive mafique de Tic-Tac-Toc*.

Au nord-ouest de ce complexe, nous avons délimité une masse kilométrique et subarrondie que nous associons à la sous-unité de pyroxénite (mPcsv1b) à cause de sa nature et de sa composition. Cette zone mélanocrate est constituée d'amphibole, de feldspath et de traces de quartz montrant parfois des textures de déformation.

SERPENTINITE (mPcsv1a)

Cette sous-unité forme des masses hétérogènes de faibles dimensions qui sont contenues à l'intérieur de la zone centrale constituée principalement de pyroxénite. Ces masses sont plissotées et fracturées. La serpentinite à grain fin est caractérisée par une teinte verdâtre et est composée de minéraux serpentinisés et pseudomorphosés, de spinelle vert, d'apatite, de magnétite, de diopsidite et de traces de plagioclase et de calcite.

PYROXÉNITE (mPcsv1b)

Trois types de pyroxénite ont été identifiés par Rive (1976), soit: la *pyroxénite massive*, la *pyroxénite à magnétite* et la *pyroxénite à biotite*. La *pyroxénite massive* est une roche holomélanocrate à phénocristaux de pyroxène qui atteignent 1 cm de longueur. La texture adcumulus a été identifiée et les principaux constituants sont : l'augite (90 %), l'apatite (5 %), la hornblende (2 %) et des minéraux opaques (4 %). Par endroits, on remarque de la forstérite (<1 %) faiblement serpentinisée. Cette pyroxénite contient jusqu'à 3 % de sulfures composés de pyrite et de pyrrhotite. La *pyroxénite à magnétite* affleure à l'intérieur des deux autres types de pyroxénite et les contacts avec ceux-ci sont progressifs. Le contenu en magnétite peut atteindre de 20 à 30 %. La *pyroxénite à biotite* est la variété la plus abondante. Finement grenue, elle se distingue également par la biotite qui se rassemble sous forme de lits, ce qui confère à la roche une structure en bancs grossiers. Cette roche contient de 30 à 40 % d'augite, de 45 à 50 % de biotite ainsi que de l'apatite et des traces de hornblende, de sphène, de calcite et de minéraux opaques. Le clinopyroxène est partiellement remplacé par la hornblende verte. Dans certains cas, le pyroxène est entièrement pseudomorphosé en gerbes d'actinote tandis que la biotite, à fort pléochroïsme brun-rouge, montre une texture lobée et est microplissée.

SHONKINITE (mPcsv2)

La shonkinite se distingue des pyroxénites par son contenu en orthose. Il y a quatre faciès de shonkinite (Rive, 1976) : la shonkinite *porphyroïde*, la *tachetée*, l'*homogène* et la *pegmatoïde* (annexe 1, photo 9).

La *shonkinite porphyroïde* contient des cristaux d'orthose automorphes, de teinte gris bleuté, dont la taille peut atteindre 4 cm. Elle montre un contact progressif avec les pyroxénites. Dans la partie centrale de l'intrusion, l'épaisseur de ce faciès varie de 1 à 7 m tandis qu'il passe de 20 à 50 m dans la zone de bordure. De plus, son extension est aussi plus faible au centre (<30 m) qu'en bordure (>100 m). La biotite est le minéral mafique dominant (>40 %) suivi de l'augite (~25 %) et de l'orthose cryptoperthitique formant environ 20 % de la roche. Les autres phases minérales sont constituées d'au moins 5 % d'apatite et le reste en hornblende, en sphène et en opaques.

La *shonkinite tachetée* affleure dans les satellites du stock central et près du contact avec la syénite proprement dite (mPcsv3). Dans cette roche, l'orthose est de forme ovoïde ou circulaire et elle est criblée d'inclusions de minéraux mafiques. Les minéraux essentiels sont constitués de biotite (>35 %), d'orthose (30 %), d'augite (25 %), de 3 % d'apatite et de 1 % de hornblende ainsi que des traces de magnétite, de calcite, de sphène, de quartz et de plagioclase.

La *shonkinite homogène* est rare. Il s'agit d'une roche mésocrate où l'orthose constitue près de 40 % de la roche et où l'augite (5 %) a presque disparue au profit de la hornblende (12 %).

Finalement, la *shonkinite pegmatoïde*, qui est encore plus rare que la précédente, affleure seulement en bordure de l'intrusion. La répartition des minéraux est hétérogène à cause de leur grande taille. La biotite est en lamelles de 3 à 5 cm empilées les unes sur les autres. La structure des cristaux d'orthose varie de grenue à porphyroïde.

SYÉNITE DE SAINTE-VÉRONIQUE (mPcsv3)

La syénite porphyroïde à phénocristaux d'orthose entoure le stock central. Rive (1976) mentionne aussi un faciès mélanocrate peu abondant qui affleure à partir du contact avec le stock central. Ce dernier faciès disparaît rapidement pour laisser la place à la syénite proprement dite qu'il appelle *Syénite de Sainte-Véronique* (mPcsv3) et qui forme la majeure partie de la masse annulaire.

Cette syénite est une roche leucocrate à texture porphyroïde. Les principaux minéraux mafiques sont la biotite (18 %), l'amphibole (2 %) et le clinopyroxène (2 %). Ces minéraux mafiques sont interstitiels aux phénocristaux d'orthose qui représente le principal constituant de la roche (près de 75 %). L'augite est souvent pseudomorphisée par la hornblende verte. Les phénocristaux d'orthose sont souvent ployés ou incurvés et leurs pourtours sont fortement granulés.

PULASKITE (SYÉNITE À NÉPHÉLINE) (mPcsv4)

Par définition, la pulaskite est une *syénite à néphéline* (mPcsv4) qui correspond ici au faciès de bordure de l'intrusion syénitique. Elle forme un anneau complexe constitué de plusieurs feuillets autour de la Syénite de Sainte-Véronique. Le contact entre ces deux types de syénites est progressif. La syénite à néphéline est de teinte grise et à texture porphyroïde. Les phénocristaux de néphéline ont jusqu'à 2 cm de longueur et sont bien orientés. Les minéraux mafiques composent tout au plus 5 à 7 % de la roche. Il y a au moins 65 % d'orthose, un peu plus de 15 % de néphéline et environ 10 % de plagioclase. La néphéline, visible seulement sur des surfaces altérées, est en relief

négatif en affleurement et forme de petits cristaux (0,3 à 6 mm) automorphes ou en inclusions dans les phénocristaux d'orthose. L'augite, comme dans la syénite, est partiellement pseudomorphisée par la hornblende verte. L'orthose est perthitique, fortement tectonisée et granulée en bordure des cristaux.

BRÈCHE D'INTRUSION, ZONE HYBRIDE (mPcsv5)

Il s'agit d'une brèche intrusive formée par la mise en place du *Complexe annulaire de Sainte-Véronique*. Ce processus a entraîné une forte recristallisation et une fénitisation plus ou moins avancée des enclaves de roches supracrustales et de gabbro qui constituent la brèche. Les enclaves peuvent atteindre parfois des dimensions kilométriques. La présence d'hypersthène dans les enclaves de paragneiss indique des conditions très élevées de température et de pression.

Suite monzonitique de Mont-Laurier (mPmtl)

La *Suite monzonitique de Mont-Laurier* (mPmtl) est un nouveau lithodème. Nous l'avons subdivisée en quatre sous-unités, soit le *mPmtl1a, mPmtl1b, mPmtl2a et mPmtl2b* pour ce secteur (voir carte SIGÉOM).

La sous-unité dominante (*mPmtl1a*) est constituée d'une monzonite et d'une monzodiorite porphyrique, peu déformées et magnétiques. La coupe type est localisée sur la route 117, à 4 km à l'est de la ville de Mont-Laurier. Les feldspaths ont parfois une teinte rose-rouge à brunâtre et sont peu déformés. Ces phénocristaux de fedspaths sont souvent en texture rapakivi dans une matrice fine de teinte gris-vert, riche en biotite et en amphibole et contenant essentiellement du plagioclase à grain fin. Des phases plus leucocrates, de type granitique à grain fin et d'autres, plus mélanocrates, sont aussi associées et sont subconcordantes. Des injections de pegmatite blanc rosé sont aussi présentes et forment des niveaux subconcordants et des amas diffus. La partie SW de cette intrusion est bordée par une zone métasomatisée (mPcur3d).

La sous-unité *mPmtl1b* est une monzonite constituant un faciès de bordure à la masse principale qu'est le mPmtl1a. Des zones de brèche d'intrusion avec des enclaves métriques à décamétriques de paragneiss et de quartzites sont présentes. Les affleurements caractéristiques de cette sous-unité sont visibles sur la route reliant Mont-Laurier et Ferme-Neuve.

La sous-unité du *mPmtl2a* est composée de granite (parfois monzonite) peu déformé, de couleur rose brunâtre à blanchâtre, à grain fin ou moyen, avec des enclaves mafiques étirées et déformées (annexe 1, photo 10). Cette roche ressemble par endroits à celle de la *Suite granitique de Guénette*. La coupe type de cette sous-unité est localisée à la sortie de Ferme-Neuve, sur la route à environ 2 km à l'est. Le relief est plus prononcé dans ce secteur et forme de hautes collines. L'assemblage minéralogique est constitué de feldspath, de quartz et de minéraux mafiques (20 %) chloritisés. Des dykes de quelques centimètres d'épaisseur de pegmatite blanc-rose sont aussi présents. D'autres niveaux plus monzonitiques sont constitués d'une matrice fine et rosée de feldspath rose et contenant des phénocristaux mafiques subarrondis (1-3 mm) de teinte verdâtre. Ces zones sont semblables à ce qui est observé plus au sud dans le mPmtl1a. Des traces de pyroxènes sont aussi observées. Par endroits, la roche est de composition granitique, leucocrate, riche en quartz et contient des enclaves métriques de paragneiss, de quartzite, d'amphibolite et de gabbro.

La sous-unité de *mPmtl2b* est localisée dans le secteur nord-ouest de la carte. La roche est constituée essentiellement d'un assemblage granitique (rarement monzonitique), de teinte rose pâle à blanchâtre, un peu folié et magnétique, contenant quelques enclaves plissées de gabbro.

Suite granitique de Guénette (mPgue)

La *Suite granitique de Guénette* (mPgue) est reconnue pour la première fois sur la carte 31J/11. Elle a été décrite originellement par Corriveau et Jourdain (1993) et Corriveau et Madore (1994) pour désigner des venues intrusives, tardives, de teinte rose ou blanche, dans la région respectivement de 31J/06 et 31J/03. Nous utilisons ce terme lithodémique pour décrire un granite très homogène, de teinte rose brunâtre, à grain fin-moyen, légèrement folié et assez massif. Cette roche constitue une masse kilométrique, subarrondie et constitue ce que nous appelons le *type «carrière»*.

Plusieurs carrières ont été ou sont localisées dans ce type de roche (Bellemare, 1999). Quelques passages sont par contre monzogranitiques et aplitiques. Des enclaves mafiques riches en hornblende et biotite sont parfois présentes et peuvent atteindre une taille décamétrique et très allongée. Des dykes mafiques de quelques centimètres d'épaisseur ont aussi été observés par endroits.

L'assemblage minéralogique typique est constitué principalement de quartz, de plagioclase, de feldspath potassique ainsi que de traces de biotite, de fluorite, de muscovite, d'allanite, d'oxydes de fer et de titane.

La *Suite granitique de Guénette* a été datée à 1054 Ma (Corriveau *et al.*, 1996) et à 1063 Ma (Friedman et Martignole, 1995). Elle serait donc post-tectonique et post-métamorphique.

Autres unités lithologiques

Quelques autres unités lithologiques sont présentes dans le feuillet SNRC 31J/11. Nous ne leur avons pas donné de nom formel principalement pour deux raisons. Premièrement, ces lithologies sont souvent incluses à l'intérieur d'autres lithodèmes. Deuxièmement, leur extension ou leur

association avec les unités formelles ne sont pas entièrement connues.

M13a – Ces bandes de marbres calcitiques et dolomitiques qui sont représentées sur la carte sont souvent de faible épaisseur (<100 m) et peuvent contenir des roches calcosilicatées et des traces de paragneiss. Dans ces unités les marbres sont dominants. Ils sont de teinte blanchâtre, à grains moyens à grossiers et rubanés. Leur localisation et leur déformation démontrent une tectonique régionale complexe.

M12a – Ces zones sont constituées majoritairement de quartzite avec des paragneiss associés. Elles forment principalement de petits îlots décamétriques allongés à l'intérieur des différentes unités.

M4b – Cette unité est localisée dans la partie nord-ouest de la carte et a une direction nord-sud se prolongeant vers le nord dans la carte 31J/14. Cette bande semble être coincée à l'intérieur de la *Suite monzonitique de Mont-Laurier* (mPmtl). Formée essentiellement de paragneiss et de quartzite, elle contient parfois des traces de gneiss granitiques à monzonitiques et ressemble aux roches supracrustales que nous avons associées ailleurs à la *Séquence supracrustale de Curières* (mPcur). Des injections de pegmatite y sont souvent associées.

M4a – Cette bande de roches supracrustales est localisée à l'est de la *Suite monzonitique de Mont-Laurier* (mPmtl). Les lithologies observées sont constituées de paragneiss, de roches calcosilicatées et un peu de quartzite.

M6 – Cette unité est localisée dans la partie centre-nord de la carte et est bordée de part et d'autre par un corridor de forte déformation. La roche est constituée de gneiss granitique et quartzofeldspathique migmatisé, de couleur rosée à grisâtre, magnétique, folié et à déformation très hétérogène. Des trames de roches supracrustales y sont observées par endroits (annexe 1, photos 11 et 12), ainsi que des textures ayant parfois un aspect bréchique. Des injections tardives de pegmatite sont présentes. Cette unité est problématique pour la région tant au niveau lithologique que structural. On note que l'attitude de la foliation et le patron structural diffèrent de façon significative de ceux de l'encaissant.

M3(I2F) – Cette unité est localisée dans le coin nord-est de la carte où elle forme une masse subarrondie correspondant à un haut magnétique. La roche est composée d'orthogneiss monzonitique quartzifère, de teinte rose, à grain moyen à grossier et à texture oeillée et souvent très étirée et déformée.

I3Aa – Ces roches sont constituées de gabbro, de norite et de leuconorite. Elles sont dispersées à travers toute la région. Elles forment souvent des filons-couches ou des amas décamétriques à kilométriques. Dans la partie est de la carte ces roches ont été décrites précédemment pour les associer à la *Suite AMCG de Morin.* Ailleurs, ces gabbros sont à grain fin à moyen et de rares textures reliques y sont préservées.

MÉTAMORPHISME

La région immédiate de Ferme-Neuve - Mont-Laurier est au faciès des amphibolites. Dans l'ensemble le métamorphisme au faciès des amphibolites se traduit par l'apparition de muscovite dans des paragneiss et d'épidote associée à du plagioclase dans des paragneiss à quartz-feldspath-grenat-biotite. Au niveau du métamorphisme régional, nos travaux de cartographie corroborent donc ceux de Wynne-Edwards (1966) à l'échelle de 1:250 000 dans la région de Mont-Laurier.

Les roches sont métamorphisées au faciès des amphibolites, mais les mésoperthites et les microclines perthitiques révèlent une certaine augmentation du degré de métamorphisme tout comme la transformation des nodules de muscovite en fibrolite dans les paragneiss nodulaires (Hébert et Nantel, 1999). De plus, la transformation des yeux de muscovite en fibrolite et en orthose, qui cristallisent dans les ombres de pression, témoigne aussi d'une augmentation du degré de métamorphisme au faciès supérieur des amphibolites.

La présence de traces d'hypersthène dans des paragneiss et mobilisats granitiques et perthitiques ainsi que de hornblende brune indique un métamorphisme plus élevé, au faciès des granulites, pour certains secteurs. Une portion de la région à l'ouest de Ferme-Neuve est au faciès des granulites et cette limite correspond approximativement à l'emplacement de la rivière La Lièvre.

Les assemblages minéralogiques typiques décrits dans 31J/11 sont identiques à ceux rapportés par Hébert et Nantel (1999) dans le feuillet 31J/10 pour les paragneiss de la *Séquence supracrustale de Curières.* Il s'agit des assemblages suivants :

1 – quartz - biotite - muscovite;
2 – quartz - sillimanite prismatique;
3 – quartz - orthose - plagioclase - biotite - muscovite - (chlorite + rutile);
4 – quartz - perthite et/ou mésoperthite - microcline ±plagioclase - biotite - muscovite - fibrolite - rutile;
5 – quartz - mésoperthite - microcline perthitique - biotite - muscovite - fibrolite - sillimanite prismatique - rutile.

Des évidences de métamorphisme rétrograde se manifestent dans *la Séquence supracrustale de Curières* par la transformation de la biotite en chlorite accompagnée de fines aiguilles de rutile. Ce phénomène est principalement associé à la présence de failles ou de déformations tardives. De plus, dans la zone de marbre de Val-Barrette (mPcur3a), la présence de grands cristaux fibroradiés de trémolite et de serpentine serait aussi le produit d'une réaction rétrograde. Cette dernière association minéralogique est représentative du faciès des amphibolites.

Un métamorphisme de contact est aussi observé autour du *Complexe annulaire de Sainte-Véronique* et de la *Suite monzonitique de Mont-Laurier*. Ces roches ont été fortement altérées par la circulation de fluides métasomatiques. Par endroits, les minéraux mafiques sont entièrement transformés en biotite, probablement par l'apport de potassium et des conditions de l'encaissant.

GÉOLOGIE STRUCTURALE

Les trois fabriques S_1, S_2 et S_3 reconnues dans la région de 31J/11 existent également dans le feuillet SNRC 31J/10 à l'est (Hébert et Nantel, 1999). Les fabriques S_1 et S_2 sont associées à des événements tectoniques tandis que S_3 est reliée aux événements magmatiques tardifs. Ces fabriques ne représentent cependant pas les premiers événements tectoniques de la région. En effet, dans la partie nord de la carte, affleurent des gneiss granitiques (unité M6; annexe 1, photos 11 et 12) qui ont été déformés et migmatisés antérieurement au développement des fabriques S_1 et S_2 Nos observations sont actuellement insuffisantes pour déterminer la chronologie de ces événements plus anciens. Les fabriques S_1 et S_2 ne représentent pas la fabrique S_0, c'est-à-dire le litage primaire des roches supracrustales. En fait, nous n'avons pas reconnu de véritables structures primaires pouvant être qualifiées de S_0, mis à part le litage magmatique dans les gabbros de la *Suite mafique de Tic-Tac-Toc*.

La fabrique la plus ancienne est une foliation ou gneissosité S_1 dont l'orientation varie de E-W à ESE-WNW. Elle est partiellement oblitérée par une fabrique S_2 dans la partie ouest et un peu plus fortement dans la partie est de la carte. La fabrique S_2 a une orientation régionale NNE-SSW. Cette fabrique serait associée à la présence de la *Zone de cisaillement de Kinonge-Labelle* (Hébert et Nantel, 1999). Finalement, la fabrique S_3, tardive, résulte de la mise en place des différentes masses intrusives tardives et oblitère les fabriques S_1 et S_2.

La région peut être subdivisée en deux principaux domaines : le domaine de l'est et le domaine de l'ouest. Nous ne les avons pas délimités sur la carte SIGÉOM mais ils sont localisés sur la figure 4. La limite entre ces domaines correspond à une ligne recoupant la carte en deux en passant par le centre.

Dans *le domaine de l'est*, le style structural est assez plat (annexe 1, photos1, 5, 6 et 8) et est constitué d'une série d'ondulations formant une alternance d'antiformes et de synformes où les plis sont quasi couchés avec un déversement vers le NW. La fabrique S_2 est dominante avec des pendages variables. La fabrique S_3 se développe autour des masses intrusives tardives. Les linéations d'étirement minéral pointent majoritairement vers le sud avec un très faible plongement de 40° qui passe progressivement à moins de 20°.

Dans *le domaine de l'ouest*, le style structural est moins bien défini à cause de la présence de plusieurs masses intrusives qui oblitèrent le tout. La fabrique S_2 est présente, ainsi que du S_1 et S_3. Les linéations sont essentiellement vers le SSW et l'ouest; celles vers le SSW sont à plongement moins abrupt que celles vers l'ouest.

Les axes de plis régionaux, identifiés dans le secteur NE de la carte, correspondent aux variations de la fabrique S_2 et ont, de plus, la même tendance que ceux observés à l'est dans 31J/10 (Hébert et Nantel, 1999). Dans l'ensemble, ces axes de plis ont un plongement vers le S-SW et présentent les mêmes tendances directionnelles que les linéations (figure 4). Les plis sont ouverts et forment des ondulations. Quelques zones de rubanement tectonique ou de gneiss droits de direction NNE-SSW sont rencontrées ici et là. Elles sont alignées dans la direction du S_2 ou coïncident avec les bordures de certaines intrusions.

Fabrique S_1

Cette foliation est facile à reconnaître dans la partie est de la carte. Vers l'ouest, elle est plus difficile à observer parce qu'elle est presque entièrement oblitérée par les fabriques S_2 et S_3 La fabrique S_1 a une orientation moyenne qui varie de E-W à ESE-WNW. C'est une foliation de plan axial de plis déversés vers le NE. Lorsque S_1 est peu plissée ou transposée par la fabrique S_2 son pendage est faible vers le SSW et la linéation d'étirement minéral sur le flanc de ces plis déversés, est parallèle à la direction de ce pendage, soit vers le SSW.

La fabrique S_1 est associée à un important épisode de raccourcissement sinon de chevauchement (Hébert et Nantel, 1999). Le sens du mouvement serait du SW vers le NE selon le sens du déversement des plis de première phase.

La signature de cette fabrique (S_1) n'est pas présente dans le *Granite de Lanthier* ni dans le *Complexe annulaire de Sainte-Véronique*. Nous pouvons en déduire que cette fabrique S_1 serait donc un événement chevauchant d'âge grenvillien, comme du côté est de la carte. Un âge minimum de cette fabrique serait donc antérieur à 1143 Ma (voir figure 2) ou associé à l'orogénie elzevirienne.

Fabrique S_2

La fabrique S_2, dominante dans le feuillet 31J/10, est visible par endroits dans le feuillet 31J/11. Elle est directement associée à l'épisode de déformation qui a généré la *Zone de cisaillement de Kinonge-Labelle* (ZCK-L, figure 1), localisée à environ 30 km à l'est de notre carte. Pour cette fabrique, trois types structuraux distincts ont été définis antérieurement (Hébert et Nantel, 1999) suivant l'intensité de la déformation. Il s'agit de la foliation de plan axial, du plan de cisaillement et de la gneissosité de gneiss droits. Dans la région de Ferme-Neuve - Mont-Laurier seule la foliation de plan axial est dominante compte tenu de l'effet

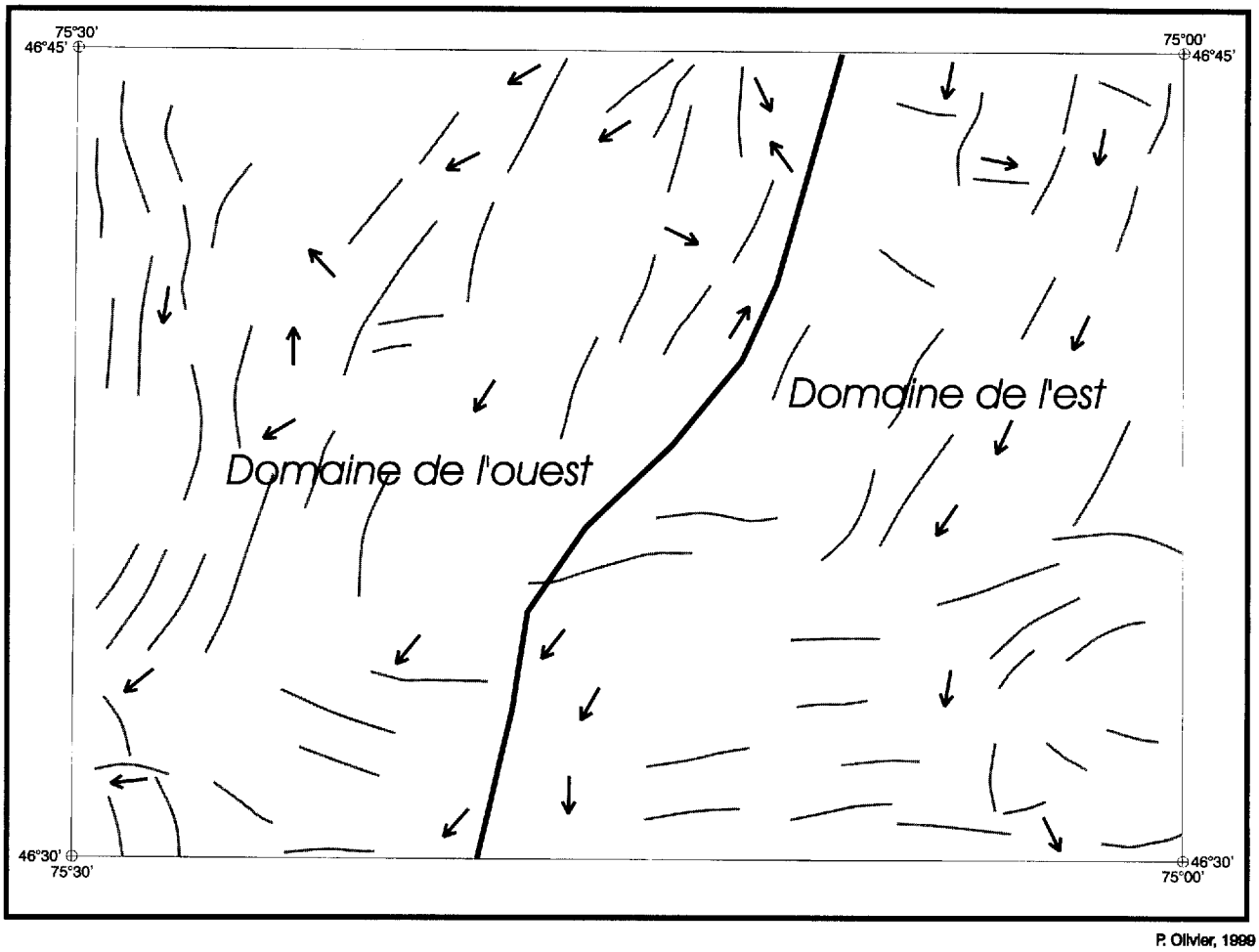


FIGURE 4 - Croquis simplifié montrant les alignements de linéaments (traits fins) ainsi que la représentation des linéations dominantes (flèches). La ligne médiane correspond à la limite entre les deux domaines structuraux.

moindre de la présence de la *Zone de cisaillement de Kinonge-Labelle*.

Cette fabrique S_2 correspond à une foliation de plan axial orientée NNE-SSW. Cette foliation appartient à de grands plis régionaux de deuxième phase qui plissent la fabrique S_1 sous forme de plis déversés vers le NW et à axes plongeant vers le SSW (Hébert et Nantel, 1999). Les plans axiaux de ces plis de deuxième phase ont un faible pendage vers le SE.

La fabrique S_2 représente pour la région une intensité moyenne de la déformation. Par contre, à quelques endroits, des évidences de déformation plus élevée sont observés. Ceci se traduit par un étirement des flancs des grands plis régionaux où se produit un décollement et la formation de failles inverses. Celles-ci correspondent à des plans de chevauchement dont le mouvement est du SE vers le NW et où la linéation d'étirement plonge vers le SE.

Dispersées à travers la région, des zones de gneiss droits de quelques dizaines de mètres de largeur découpent les roches avec une direction NNE-SSW.

Fabrique S_3

Cette fabrique est observée autour de différentes masses intrusives tardives comme la *Suite monzonitique de Mont-Laurier*, la *Suite granitique de Guénette* et le *Complexe annulaire de Sainte-Véronique*. Cette structure est observée jusqu'à une distance de près de cinq kilomètres de la bordure de ces intrusions et est directement liée au processus de mise en place des plutons. Le fait qu'elle oblitère les fabriques S_1 et S_2 suggère une période tardi- à post-tectonique par rapport à la *Zone de cisaillement de Kinonge-Labelle (1078 Ma)*. Ceci concorde avec les différents âges obtenus pour les lithologies de la région (voir figure 2).

GÉOLOGIE ÉCONOMIQUE

La région occupée par le feuillet SNRC 31J/11 est reconnue pour son potentiel en minéraux industriels. L'exploitation, amorcée au début du XXe siècle, a été axée sur la production de pierre de taille, de pierre concassée, de chaux agricole (marbre) et de granulats décoratifs (marbre et granite). On a aussi exploité le graphite contenu dans un marbre calcitique. Des zones potentielles sont aussi connues pour le graphite, le marbre et la syénite à néphéline.

Avec la collaboration de Yves Bellemare (MRN), nous présentons à l'annexe 2 une série de douze photographies (PHOTOS 13 à 24) montrant des surfaces polies d'échantillons de roches typiques prélevées sur le terrain. Ces échantillons servent à montrer la granulométrie, la teinte et la texture de certains faciès de roches de notre région (31J/11) qui pourraient susciter un intérêt pour la pierre de taille.

De plus, dans le feuillet 31J/11, on note des signaux anomaliques en Ti, W, Cu, Zn, Cr, Pb, As, Ba, Sb, Co dans les sédiments de ruisseau ainsi que des anomalies en Ba, Br, Ce, Cs, Cu, La, P, Pb, Sb, Sr, Th, Tm, W, U, V, Zn dans les minéraux lourds (Choinière, 1990). Plus à l'est, (31J/10), des minéralisations zincifères dans des marbres dolomitiques ont été inventoriées (Hébert *et al.*, 1997) et des traces de minéralisations de Cu-Ni (Poirier, 1988) ont été observées dans des roches mafiques et ultramafiques.

Les fiches de gîtes du MRN pour le feuillet SNRC 31J/11 indiquent des traces de minéralisations en pyrite et pyrrhotite, en fluor, en molybdène et en fer (magnétite). Les minéralisations non métalliques identifiées dans ces fiches sont le graphite, le feldspath et l'apatite.

Zinc

Le *Terrane de Mont-Laurier* auquel appartient la région cartographiée a donné lieu depuis le début du siècle à plusieurs programmes de recherche de minéralisations zincifères de type SEDEX. Les gîtes connus occupent deux ceintures qui longent approximativement les limites est et ouest de ce terrane (Gauthier et Brown, 1980; Nantel, 1994a et 1994b). Ils sont tous logés dans des marbres dolomitiques (Sangster *et al.*, 1992) et des roches calcosilicatées. Une dizaine de petits indices ont été découverts depuis le début des années 1990 (Roger et Lapointe, 1996; Abilab, 1996; Nantel, 1994a et 1994b; Pronovost, 1994; Goulet, 1994). La découverte la plus récente a été faite à l'extérieur de la région au cours de nos travaux effectués dans la carte à l'est (Hébert *et al.*, 1997).

Dans notre région (feuillet 31J/11, secteur est), la présence des bandes de marbre calcitique-dolomitique que nous associons à la *Séquence supracrustale de Curières* (mPcur) permet d'expliquer les signaux anomaux en zinc décelés auparavant dans des sédiments de ruisseau (Choinière, 1990). Plus à l'est (31J/10), des minéraux indicateurs comme la gahnite, le spinelle zincifère et le grenat manganésifère ont été identifiés dans les minéraux lourds (Bernier *et al.*, 1997; Hébert *et al.*, 1997). Ces secteurs demeurent attirants pour l'exploration puisque ces minéraux lourds sont reconnus pour leur association avec des minéralisations de sulfures massifs de type Montauban (Bernier et Maclean, 1993). De plus, au sud de la région cartographiée (31J/03 et 31J/06), des roches à magnétite et grenat sont associées à des minéralisations cuprifères et aurifères logées dans des roches mafiques (Corriveau *et al.*, 1996).

Cuivre-nickel

De petites zones minéralisées en sulfures disséminés ont été rencontrées mais les résultats des analyses chimiques ne présentent dans l'ensemble aucune teneur significative.

À l'intérieur de l'unité de la syénite (mPcsv3), dans le *Complexe annulaire de Sainte-Véronique*, des sulfures disséminés sont observés. Les résultats de nos analyses indiquent des traces allant jusqu'à 5 % de pyrite, pyrrhotite et chalcopyrite.

Dans la partie NW de la carte, associée à une zone de paragneiss alumineux, des traces de sulfures ont été observées dans la roche. Cette zone contient près de 10 % de grenats de teinte rose lilas et autant de sillimanite. L'analyse d'un échantillon de cette zone indique une teneur de 200 ppm Cu.

Graphite

Dans le *Terrane de Mont-Laurier*, l'association entre le marbre porphyroblastique et une teneur élevée en graphite est typique. De nombreux travaux d'exploration pour la recherche de graphite ont été effectués vers la fin des années 1980 et au début des années 1990 par la compagnie Graphicor. Ces travaux ont mené à la découverte, dans le feuillet 31J/10, *du gisement de Mousseau* dont les réserves minières ont été établies à 800 000 tonnes de minerai à 8 % Cg (carbone graphitique) et du *gisement de Brunet* dont les réserves préliminaires ont été évaluées à 600 000 tonnes à 7 % Cg (Hubert et Parent, 1994).

Plusieurs autres zones à teneurs et à tonnages variables ont été identifiées par sondages par les compagnies d'exploration à l'intérieur de la *Séquence supracrustale de Curières*. Les minéralisations sont incluses dans des gneiss quartzeux (Hébert *et al.*, 1990; Hébert, 1989 et 1993a et 1993b).

À l'ENE du réservoir Kiamika et à 5 km au NW du gisement de Mousseau, des anomalies électromagnétiques ont été intensément forées (Leduc et Blain, 1990). Les roches de ce secteur sont constituées de paragneiss à biotite contenant plus ou moins de grenat, des quartzites impurs, des marbres à diopside et des roches calcosilicatées que nous incluons dans la *Séquence supracrustale de Curières*.

Les teneurs les plus élevées en graphite sont associées aux bandes de marbres altérés et des teneurs jusqu'à 13 % Cg ont été obtenues (Leduc et Blain, 1990).

Un autre secteur à signaler pour la présence de graphite, suite à nos travaux, est situé à l' WSW de Ferme-Neuve, soit dans la bande de paragneiss (M4b) où des teneurs respectivement de 1,72 % et 2,34 % Cg ont été obtenues pour des échantillons de terrain. Ces roches ressemblent à celles de la *Séquence supracrustale de Curières* et pourraient présenter un potentiel pour le graphite.

À 10 km au sud du village de Guénette (extérieur de la carte), une zone a été exploitée au début du siècle pour le graphite.

Syénite à néphéline

Le *Complexe annulaire de Sainte-Véronique* a déjà été évalué en tant que source potentielle de syénite à néphéline, à la demande de la compagnie Pacific Coast Mines, en 1993 (Robbins, 1995). La compagnie JBR, qui a mené les travaux d'évaluation, a confirmé la présence de néphéline, rapportée la première fois par Rive (1976), dans le faciès de bordure (mPcsv4) du *Complexe annulaire de Sainte-Véronique*. Cependant, la compagnie a jugé la quantité de néphéline insuffisante et a recommandé de ne pas poursuivre les travaux. Des travaux plus récents (Jacob, 1998) ont débuté et servent à caractériser le matériel.

Granite

La région immédiate de la ville de Mont-Laurier est reconnue comme un secteur produisant de la pierre de taille et de la pierre architecturale. D'ailleurs, la pierre est exploitée dans la région de Mont-Laurier depuis le début du siècle et plusieurs carrières ont été en production. Présentement, les carrières actives sont localisées essentiellement dans la *Suite granitique de Guénette*. La roche extraite est un monzogranite aplitique, à grain fin à moyen, rose pâle; elle est utilisée principalement pour l'édification de monuments funéraires.

Un inventaire complet des sites de carrières de toute la région (31J) a été effectué par Bellemare (1999). Il indique que 33 carrières ont été localisées et font l'objet de fiches d'inventaire des carrières et des sites de mise en valeur.

Ces carrières de pierre se situent majoritairement à proximité de la route 117. La plupart des carrières sont localisées près des villages de Guénette et de Val-Barrette. Des 33 carrières décrites, on dénombre 23 carrières de pierre de taille. Parmi celles-ci, on retient que le monzogranite aplitique à grain moyen de la carrière Fairmont est exploité depuis 1960 pour la production de monuments funéraires et est commercialisé sous le nom de «Rose Laurentien».

De 1983 à 1997, deux carrières furent actives, dont une de manière intermittente. Le granite, maintenant identifié commercialement sous le nom de «Rose Laurentien» (*Laurentian Pink*), était aussi connu autrefois comme le «Rose de Guénette».

Historiquement, l'exploitation de la pierre de taille dans la région de Guénette s'est amorcée au début du XX^{e} siècle. En 1910, Joseph Ledoux a ouvert une carrière qui deviendra par la suite, la carrière Brodie's. Cette exploitation fut célèbre parce que le granite de cette carrière était le seul au Canada à satisfaire les exigences très rigides pour la fabrication de cylindres de laminoirs pour les usines de pâte et papier. Les travaux d'exploitation à la carrière Brodie's se poursuivront jusqu'en 1960. À cette période, des problèmes de fissurations sur les blocs extraits du plancher de la carrière entraîneront l'arrêt des travaux. L'exploitation de ce granite s'est alors poursuivi sur le site de la carrière Fairmont.

Dans la région de Ferme-Neuve – Mont-Laurier, les principales ressources minérales extraites ont donc été utilisées pour la production de pierre de taille, de pierre concassée et de pierre d'enrochement.

Marbre

La région de Val-Barrette, au sud de Mont-Laurier, est reconnue pour la qualité de son marbre blanc. Plusieurs sites ont été en production, de façon temporaire. La pierre a servi essentiellement aux marchés des concassés, des granulats, des pierres ornementales et des pierres décoratives.

Les travaux de terrain et de compilation indiquent la présence importante de zones de magnésite et de dolomite d'épaisseur décamétrique et d'extension kilométrique.

Des vestiges d'anciens fours à chaux sont encore visibles sur le terrain. Ces derniers servaient de façon artisanale à l'approvisionnement local. Le matériel utilisé était alors constitué de marbre calcitique et dolomitique environnant. La zone de marbre de Val-Barrette (mPcur3a) pourrait être utilisée à cette fin.

CONCLUSION

Les travaux de cartographie dans la région de Ferme-Neuve - Mont-Laurier ont permis de reconnaître plusieurs lithodèmes regroupés dans le *Terrane de Mont-Laurier* et d'évaluer leur étendue et leur relation stratigraphique.

Les roches de la *Séquence supracrustale de Curières* constituent un assemblage dominant ayant une extension plurikilométrique. De plus, les masses intrusives se distinguent tant par leur nature que part leur étendue et leur âge.

La région a été soumise a plusieurs évènements tectoniques et nous reconnaissons trois fabriques structurales distinctes sur le terrain. La mise en place des intrusions syn- à post-tectoniques et des zones de déformations tardives

oblitère le patron structural régional hérité d'une déformation ancienne.

Le secteur de Ferme-Neuve - Mont-Laurier est reconnu principalement pour son potentiel en minéraux industriels et pour la pierre de taille. Les substances exploitées sont le granite, le graphite et le marbre. Le potentiel des marbres pour une minéralisation zincifère de type SEDEX est également intéressant.

RÉFÉRENCES

AUBERT DE LA RUE, E., 1948 – Les régions de Nominingue et de Sicotte, Comtés de Labelle et de Gatineau. Ministère des Mines, Québec; RG-23, 74 pages.

ABILAB Inc., 1996 - Rapport sur les travaux d'exploration effectués en 1995, propriété Blue Sea. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 54235, 63 pages.

BELLEMARE, Y., 1999 - Inventaire des carrières de pierres, région des Hautes-Laurentides (SNRC 31J). Ministère des Ressources naturelles, Québec; MB 99-02, 118 pages.

BERNIER, L.R. - MACLEAN W.H., 1993 - Lithogeochemistry of a metamorphosed VMS alteration zone at Montauban Grenville Province, Quebec. Exploration and Mining Geology; volume 2, numéro 4, pages 367-386.

BERNIER, L. - CHOINIÈRE, J. - Mc ROBERTS, G., 1997 - Étude de concentrés de minéraux lourds dans les secteurs du Bassin de Mont-Laurier. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 53680, 167 pages.

CHOINIÈRE, J.,1990 - Géochimie des minéraux lourds et des sédiments de ruisseau. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; MB 89-32, 124 pages.

CORRIVEAU, L., 1989 - Potassic alkaline plutonism in the southwestern Grenville Province. Thèse de doctorat; Université Mc Gill, Québec, 263 pages.

CORRIVEAU, L. - HEAMAN, L.M. - MARCANTONIO, F. - VAN BREEMEN, O., 1990 - 1.1 Ga K-rich alkaline plutonism in the SW Grenville Province : U-Pb constraints for the timing of subduction-related magmatism. Contributions to Mineralogy and Petrology; volume 105, pages 473-485.

CORRIVEAU, L. - JOURDAIN, V., 1993 - Géologie de la région de lac Nominingue (SNRC 31J/06). Commission géologique du Canada; dossier public 2641, 1 carte annotée à l'échelle 1:50 000.

CORRIVEAU, L. - MADORE, L., 1994 - Géologie de la région de Duhamel, Québec (SNRC 31J/03). Commission géologique du Canada; dossier public 2918, 1 carte annotée à l'échelle 1:50 000.

CORRIVEAU, L. - MORIN, D. - VAN BREEMEN, O. - RIVARD, B. - TREMBLAY, P. - BOGGS, K. - DESCHÊNE, G., 1995 - Magmatisme et hydrothermalisme dans la Ceinture métasédimentaire du Québec; implications tectoniques et métallogéniques. Guide d'excursion, Amis du Grenville; 28 pages.

CORRIVEAU, L. - TELLIER, M.L. - MORIN, D., 1996 - Le dyke de minette de Rivard et le complexe gneissique cuprifère de Bondy : implications tectoniques et métallogéniques pour la région de Mont-Laurier, Province de Grenville, Québec. Commission géologique du Canada; dossier public 3078, 73 pages.

CORRIVEAU, L. - RIVARD, B., 1997 - De la source à la surface : l'extraction, le transport et la mise en place de magmas dans une perspective grenvillienne, Québec. Association géologique du Canada – Association minéralogique du Canada; réunion annuelle, Ottawa '97, guide d'excursion B4; 82 pages.

DAVIDSON,A., 1995 - A review of the Grenville orogen in its North American type area. Journal of Australian Geology and Geophysics; volume 16, pages 3-24.

DOIG, R., 1991 - U-Pb zircon dates of Morin Anorthosite Suite rocks, Grenville Province, Québec. Journal of Geology; volume 99, pages 729-738.

EASTON, R.M., 1992 - The Grenville Province and the Proterozoic history of central and southern Ontario. (*Edited by* Thurston, P.C. *et al.*). Ontario Geological Survey; special volume 4, pages 714-904.

EMSLIE, R.F. - HUNT, P.A., 1990 - Ages and petrogenetic significance of igneous mangerite-charnockite suites associated with massif anorthosites, Grenville Province. Journal of Geology; volume 98, pages 213-231.

FRIEDMAN, R. - MARTIGNOLE, J., 1995 - Mesoproterozoic sedimentation, magmatism and metamorphism in the southern part of the Grenville Province (Western Quebec) : U-Pb geochronological constraints. Canadian Journal of Earth Sciences; volume 32, pages 2103-2114.

GAUTHIER, M. - BROWN, A.C., 1980 - Exploration guidelines for stratiform zinc deposits in the Grenville Supergroup of the Mont-Laurier Basin, Québec. Bulletin de l'Institut canadien des mines; volume 73, numéro 819, pages 56-61.

GOULET, M., 1994 - Rapport de prospection, projet Jolyzinc-94. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 55171, 14 pages.

HÉBERT, C. - LACOSTE, P. - NANTEL, S. - NADEAU, J. - LALONDE, J.P. - CHOINIÈRE, J., 1996 - Géologie et potentiel minéral de la région de L'Ascension (31J/10). *Dans :* Séminaire d'information sur la recherche géologique : Programme et résumés 1996. Ministère des Ressources naturelles, Québec; DV 96-02, page 32.

HÉBERT, C. - CHOINIÈRE, J. - NANTEL, S. - LACOSTE, P., 1997 - Zinc : Région de L'Ascension, SNRC. 31J/10. Ministère des Ressources naturelles, Québec; PRO 97-01, 6 pages.

HÉBERT, C. - NANTEL, 1999 - Géologie de la région de L'Ascension (SNRC 31J/10). Ministère des Ressources naturelles, Québec; RG 99-03, 31 pages.

HÉBERT, J.J., 1989 - Rapport de qualification et d'évaluation d'un prospect de graphite, propriété Mousseau. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; GM 48866.

HÉBERT, J.J., 1993a - Levé géologique, propriété lac Curières. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; GM 52181.

HÉBERT, J. J., 1993b - Rapport d'un levé géologique, propriété lacs Verts. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; GM 52134.

HÉBERT, J.J. - BLAIN, M. - PRUD'HOMME, S., 1990 - 124 journaux de sondage au diamant des trous M-89-01 à M-89-56, M-90-57 à M-90-84, MD-90-86 à MD-90-117, M-90-A1 à M-90-A12, propriété Mousseau. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; GM 50641.

HUBERT, G.J.M. - PARENT, G., 1994 - Rapport interne résumant la situation, propriété Mousseau, 1994. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 53101.

HOCQ, M., 1994 - La Province de Grenville. *Dans* : Géologie du Québec. Ministère des Ressources naturelles, Québec; MM 94-01, pages 75-94.

INDARES, A. - MARTIGNOLE, J., 1985 - The Montreal – Val d'Or geotraverse. Guide d'excursion, Amis du Grenville; 73 pages.

INDARES, A. - MARTIGNOLE, J., 1989 - The Montreal – Val d'Or geotraverse. Livret-guide d'excursion, Association géologique du Canada - Association minéralogique du Canada, Montréal, 1989; 52 pages.

INDARES, A. - MARTIGNOLE, J., 1990 - Metamorphic constraints on the tectonic evolution of the allochthonous monocyclic belt of the Grenville Province, western Quebec. Canadian Journal of Earth Sciences; volume 27, pages 371-386.

JACOB, H.L., 1998 - Caractérisation de gîtes de syénite à néphéline comme source de matériaux feldspathiques. *Dans :* Séminaire d'information sur la recherche géologique : Programme et résumés 1998. Ministère des Ressources naturelles, Québec; DV 98-05, page 52.

LACOSTE, P. - NANTEL, S. - MARQUIS, R. - NADEAU, J., 1997 - Géologie de la région de Ferme-Neuve (SNRC 31J11). *Dans :* Séminaire d'information sur la recherche géologique : Programme et résumés 1997. Ministère des Ressources naturelles; Québec; DV 97-03, page 38.

LALIBERTÉ, R., 1970 - Report on exploration for uranium exploration. Ministère des Richesses naturelles, Québec; GM 26197.

LAURIN, A.F. - SHARMA, K.N.M., 1975 - Région des rivières Mistassini, Péribonka et Saguenay (Grenville 1965-67). Ministère des Richesses naturelles, Québec; RG 161, 89 pages.

LAURIN, A.F. - SHARMA, K.N.M. - WYNNE-EDWARDS, H.R., 1972 - La Province précambrienne de Grenville dans le Québec. Livret-guide pour les excursions A-46 et C-46; 24e Congrès géologique international, Montréal; 59 pages.

LEDUC, M., - BLAIN, M., 1990 - Rapport d'une campagne de sondage au diamant avec 26 journaux des trous, propriété Quatre Milles. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; GM 51075.

MADORE, L. - SHARMA, K.N.M. - GLOBENSKY, Y. - GIGUÈRE, E., 1994 - Synthèse géologique de la région de Fort-Coulonge (SNRC 31F). Ministère des Ressources naturelles, Québec; MB 94-39, 23 pages.

MADORE, L. - SHARMA, K.N.M. - BARRETTE,P. - BOUDREAULT, S., 1996 - Synthèse géologique du lac Pythonga (SNRC 31K/1, 31K/2 et 31 K/8). Ministère des Ressources naturelles, Québec; MB 96-34, 43 pages.

MARTIGNOLE, J. - CORRIVEAU, L., 1991 - Lithotectonic studies in the Central Metasedimentary Belt of the Southern Grenville Province : lithology and structure of the Saint-Jovite map area, Quebec. *In* : Recherches en cours, Partie C, Commission géologique du Canada; paper 91-1c, pages 77-87.

MARTIGNOLE, J. - CORRIVEAU, L., 1993 - Géologie de la région de St-Jovite (31J/02). Ministère des Ressources naturelles, Québec; carte SI-31J02-C3G-97E.

MARTIGNOLE, J. - FRIEDMAN, R., 1998 - Geochronological constraints on the last stages of terrane assembly in the central part of the Grenville Province. Precambrian Research; volume 92, pages 145-164.

NANTEL, S., 1994a - Association coticules-tourmalinites et minéralisations en Cu-Co-Au Co ±Au dans la région de Saint-Jovite, partie sud de la Province de Grenville : importance de ce métallotecte pour l'exploration de gîtes de type exhalatif. Ministère des Ressources naturelles, Québec; MB 94-15, 16 pages.

NANTEL, S., 1994b - Les toumalinites et les roches riches en tourmalines dans partie sud de la Province de Grenville, Québec, et leur association avec des minéralisations en Zn et en Cu-Co-Au. Ministère des Ressources naturelles, Québec; MB 94-52, 24 pages.

NANTEL, S. - NADEAU, J. - LACOSTE, P. - HUPPÉ, B., 1998 - Géologie de la région de Sainte-Anne-du-Lac, Province de Grenville. *Dans :* Séminaire d'information sur la recherche géologique : Programme et résumés 1998. Ministère des Ressources naturelles; Québec; DV 98-05, page 40.

OSBORNE, F. F., 1935- Région de Kinonge-Labelle-l'Annonciation. Rapport annuel du Service des Mines du Québec pour l'année 1934; partie E, 60 pages.

POIRIER, G., 1988 - Étude métallogénique de gîtes de nickel, cuivre et platinoïdes de l'ouest de la province de Grenville, Québec. Mémoire de maîtrise; Université du Québec à Montréal, 299 pages.

PRONOVOST, J-M., 1994 - Rapport de prospection, projet Explozinc 94. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 55172, 14 pages.

RIVE, M., 1976 - Région de Sainte-Véronique. Ministère des Richesses naturelles, Québec; RG 182, 68 pages.

RIVERS, T. - MARTIGNOLE, J. - GOWER, C. - DAVIDSON, T., 1989 - New tectonic divisions of the Grenville Province, southeast Canadian Shield. Tectonics; volume 8, pages 63-84.

ROBBINS, J.B., 1995 - Cawood assessment report. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 53585.

ROGER, G. - LAPOINTE, S., 1996 - Rapport sur les travaux d'exploration effectués en 1996, propriété Aumond 1. Ministère des Ressources naturelles, Québec; GM 54641.

SANGSTER, A.L. - GAUTHIER - M. - GOWER C.F., 1992 - Metallogeny of structural zones, Grenville Province, northeastern North America. Precambrian Research; volume 58, pages 401-426.

SAWYER, E.W., 1996 - Melt segregation and magma flow in migmatites; implications for the generation of granite magmas. Transactions of the Royal Society of Edinburg; Earth Sciences; volume 87, pages 87-94.

SHARMA, K.N.M. - HOCQ, M. - LÉVESQUE, J. - RIVE, M., 1993 - Excursion des amis du Grenville au Québec. Observations structurales et importance économique : région de Grand-Remous - Maniwaki – Danford Lake. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; MB 93-50, 48 pages.

SHARMA, K.N.M. - SINGROY, V.H. - LÉVESQUE, J. - HÉBERT, C., 1998 - Structural interpretation of radarsat image between Cayamant and Kinonge-Labelle shear zones, Gren-

ville Province, Québec. GAC-MAC 1998, Québec; recueil des résumés, pages A-169 et A-170.

SHARMA, K. N. M. - SINGROY, V. H. - MADORE, L. - LÉVESQUE, J. - HÉBERT, C. - HINSE, M., 1999 - Use of Radar Images in the Identification of Major Regional Sructures in the Grenville Province, Western Quebec. Journal Canadien de la Télédétection; volume 25, pages 278-290.

SIMANDL, G., 1992 - Gîtes de graphite de la région de la Gatineau. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; MB 89-05, 25 pages.

WYNNE-EDWARDS, H.R., 1972 - The Grenville Province. *In :* Variation in tectonic styles in Canada (*Edited by* R.A. Price and R.J.W. Douglas). Geological Association of Canada; special paper 11, pages 263-334.

WYNNE-EDWARDS, H.R. - GREGORY, A.F. - HAY, P.W. - GIOVANELLA, C.A. - REINHARDT, E.W., 1966 - Mont-Laurier and Kempt Lake-areas, Québec (31J - 31O). Geological Survey of Canada; paper 66-32, 32 pages.

ANNEXE 1: Photographies



PHOTO 1 - Rubanement, plissement et transposition dans des paragneiss de la *Séquence supracrustale de Curières* (mPcur1). Ces paragneiss et quartzite rubanés, avec une enveloppe NW-SE (parallèle au marteau), montrent des plis ouverts avec un très faible plongement vers le SW (vers la droite). Affleurement 97-328 sur la rive ouest du réservoir Kiamika.



PHOTO 2 - Niveau de quartzite bouliné et disloqué à l'intérieur de paragneiss nodulaire à biotite, sillimanite et grenat de la *Séquence supracrustale de Curières* (mPcur1). Affleurement 97-1067.



PHOTO 3 - Zone de contact très déformée entre les paragneiss de la *Séquence supracrustale de Curières* (mPcur 1) et la *Suite granitique de Guénette* (mPgue). Notez la présence des injections granitiques plissées et parallélisées dans les paragneiss, là où la fabrique a été transposée pour produire des gneiss droits. Affleurement 97-2170.



PHOTO 4 - Notez le rubanement des niveaux de quartzite et de paragneiss partiellement disloqués dans la *Séquence supracrustale de Curières* (mPcur1). Affleurement 97-231 sur la rive est du réservoir Kiamika.



PHOTO 5 - Séquence épaisse et subhorizontale de niveaux de quartzite et de paragneiss dans la *Séquence supracrustale de Curières* (mPcur1). Affleurement 97-2517.



PHOTO 6 - Niveaux de quartzite et de paragneiss rubanés de la *Séquence supracrustale de Curières* (mPcur2a), montrant des bandes centimétriques à métriques avec des surfaces de décollement vers le SE (à droite). Affleurement 97-232 sur la rive est du réservoir Kiamika.

ANNEXE 1 (fin)



PHOTO 7 - Mince niveau d'amphibolite plissée à l'intérieur de niveaux rubanés de quartzite et de paragneiss de la *Séquence supracrustale de Curières* (mPcur2a). Affleurement 97-332.



PHOTO 8 - Niveau d'amphibolite plissée et boudinée, subhorizontale, à l'intérieur de niveaux supracrustaux de la *Séquence supracrustale de Curières* (mPcur2a) montrant des ondulations de plis très ouverts et plats. Affleurement 97-242.



PHOTO 9 - Litage magmatique dans le faciès à shonkinite (mPcsv2) du *Complexe annulaire de Sainte-Véronique*. Affleurement 97- 2201.



PHOTO 10 - Lambeau mafique à l'intérieur de la *Suite monzonitique de Mont-Laurier* (mPmtl2a). Affleurement 97-317.



PHOTO 11 - Déformation intense et transposition dans des gneiss granitiques (unité *M6*) partiellement migmatisés. Affleurement 97-3272.



PHOTO 12 - Gneiss granitique migmatisé (unité *M6*) et très déformé contenant des enclaves d'amphibolites déformées. Les cisaillements sont à composante dextre, parallèles à S1, et à mouvement antithétique senestre. Affleurement 97-3264.

ANNEXE 2: Photographies d'échantillons typiques de roches en surfaces polies. (Conception et production de Yves Bellemare et René Trudel)

(échelle en centimètres)

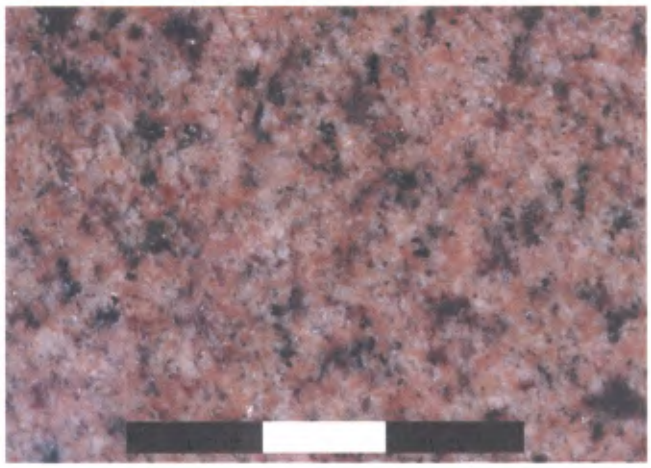


Photo 13 - Granite rose à brun, à grain fin à moyen, de la Suite granitique de Guénette (mPgue).

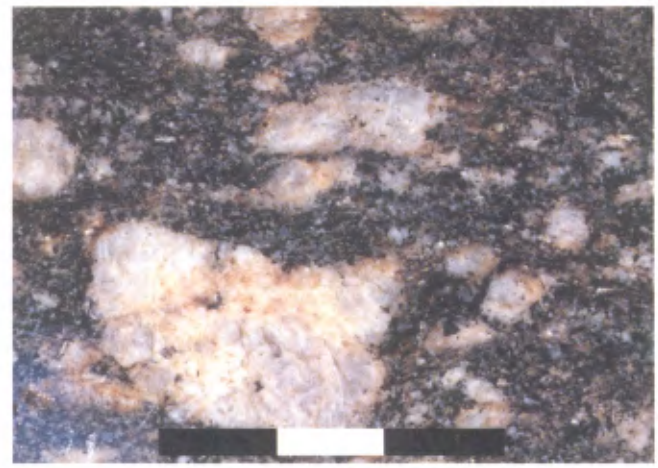


Photo 14 - Monzodiorite porphyrique de la Suite monzonitique de Mont-Laurier (mPmtl1a).

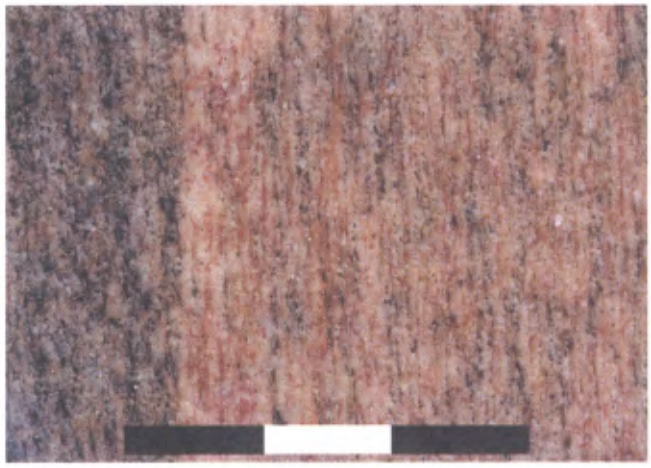


Photo 15 - Monzonite d'aspect mylonitique de la Suite monzonitique de Mont-Laurier (mPmtl1b).

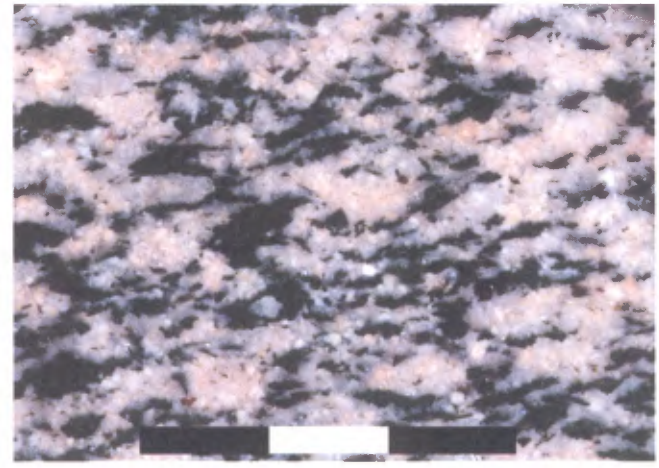


Photo 16 - Granite rose à brun, folié, à grain moyen, de la Suite monzonitique de Mont-Laurier (mPmtl2a).

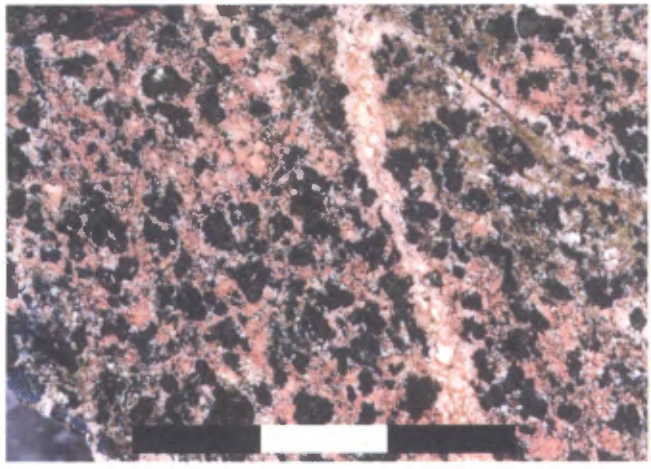


Photo 17 - Gabbro épidotisé de la Suite monzonitique de Mont-Laurier (mPmtl2b).

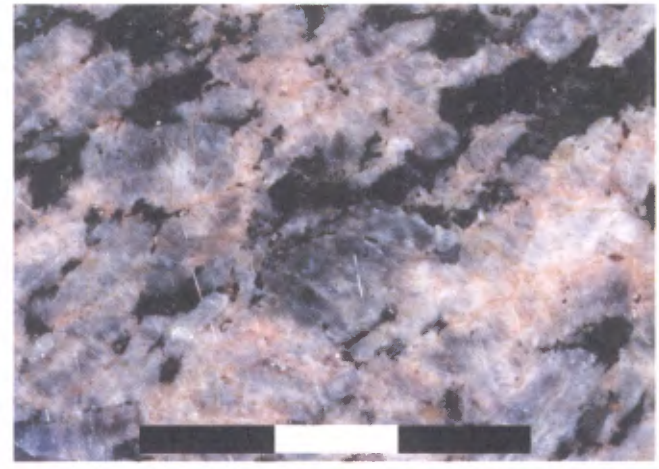


Photo 18 - Syénite du Complexe annulaire de Sainte-Véronique (mPcsv3).

ANNEXE 2 (fin)

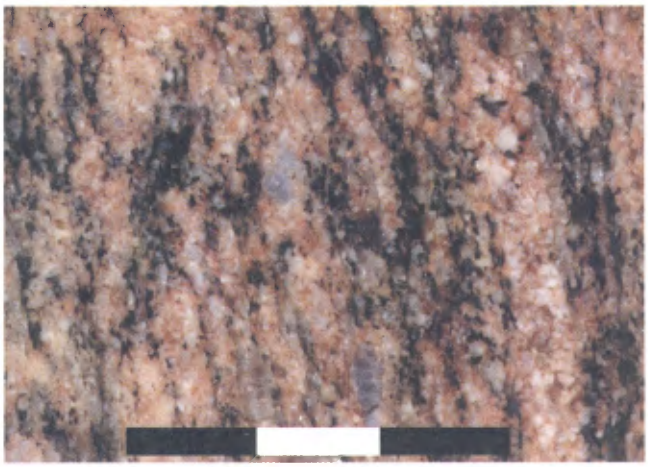


Photo 19 - Monzonite rose, foliée, de la Suite granitique de Chute-Saint-Philippe (mPute).

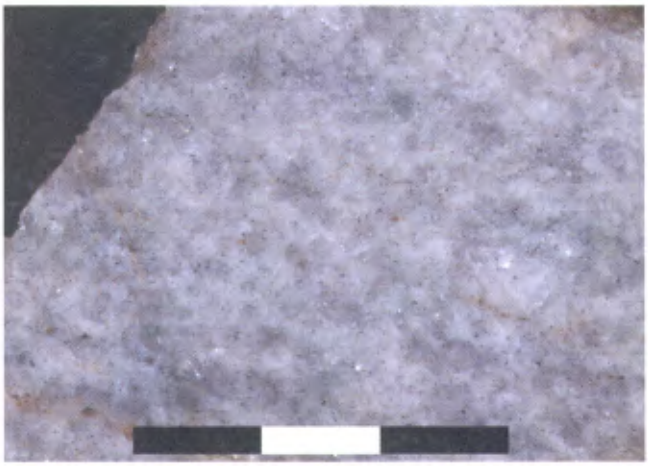


Photo 20 - Marbre de la Séquence supracrustale de Curières (mPcur3a).

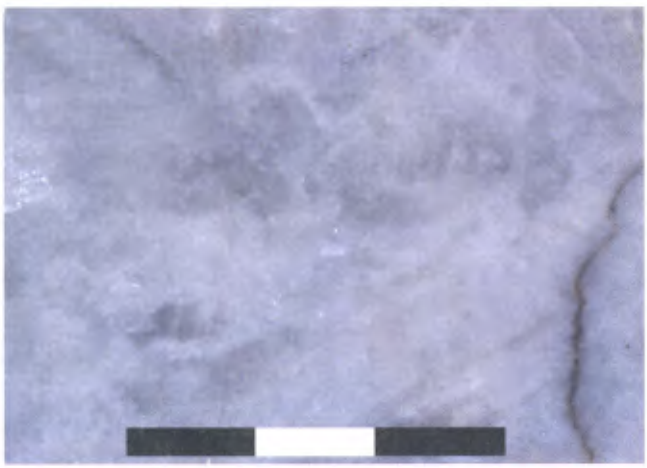


Photo 21 -Marbre de la Séquence supracrustale de Curières (mPcur3a).

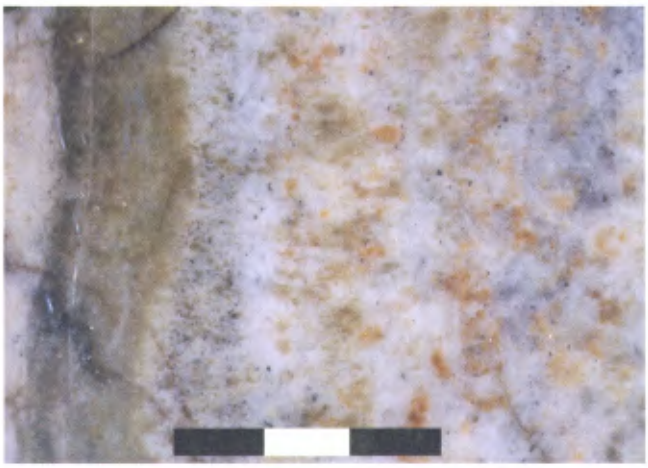


Photo 22 - Roche calco-silicatée à serpentine de la Séquence supracrustale de Curières (mPcur3a).



Photo 23 - Gneiss granitique injecté de pegmatite (M6).

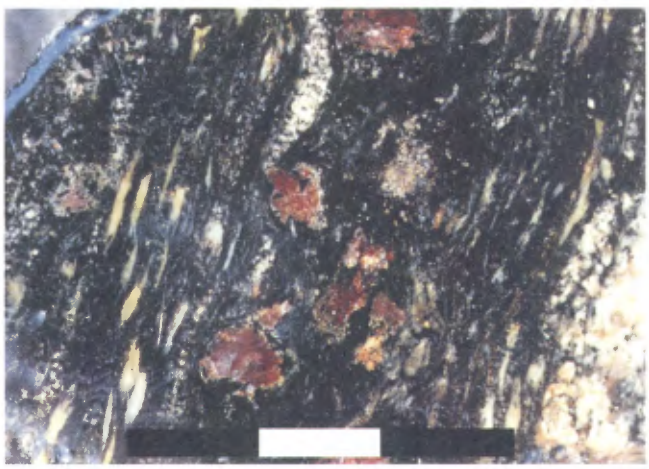


Photo 24 - Paragneiss à feldspath et biotite avec grenat et silimanite (M4a).

Québec

Ministère des
Ressources naturelles