

# RG 97-14

GEOLOGIE DE LA REGION DU LAC SALAMANDRE

Documents complémentaires

*Additional Files*



Licence



*Licence*

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

Énergie et Ressources  
naturelles

Québec 

# GÉOLOGIE DE LA RÉGION DU LAC SALAMANDRE

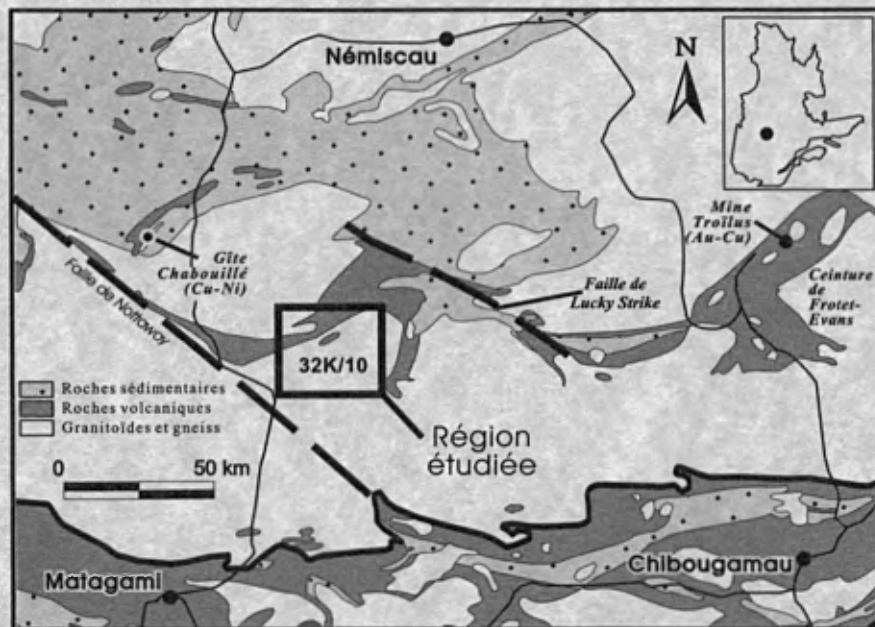
( SNRC 32K/10 )

Rémy Morin

RG 97-14

Accompagne la carte  
SI-32K10-C3G-98D

1998



Contexte géologique et localisation géographique de la région du lac Salamandre

# Géologie de la région du lac Salamandre (32K/10)

Rémy Morin

## RG 97-14

(Accompagne la carte SI-32K10-C3G-98D)

## RÉSUMÉ

La cartographie de la région du lac Salamandre s'inscrit dans le cadre de la révision de la géologie de la partie occidentale de la ceinture de roches vertes de Frotet-Evans. Cette révision a débuté dans la région de la rivière Broadback en 1995, s'est poursuivie en 1996 dans la région du lac Evans et se termine en 1997 avec les présents travaux. Ce rapport accompagne la carte géologique SI-32K10-C3G-98D.

Les roches de la région font partie de la sous-province d'Opatica constituée principalement de gneiss gris (leucotonalite à granodiorite avec des quantités mineures de diorite et de gabbro fortement foliés) envahis par une suite de tonalite-mélatonalite-gabbro également fortement foliée. Une mince bande de roches vertes de 2 à 4 km de largeur, orientée *grosso modo* est-ouest, correspond à l'extrémité occidentale de la ceinture de Frotet-Evans qui occupe la partie centrale des terrains gneissiques et plutoniques de la sous-province d'Opatica. Dans sa partie occidentale, la ceinture de Frotet-Evans a été divisée en deux groupes : le Groupe d'Evans et le Groupe de Broadback. Le Groupe d'Evans comprend trois unités volcaniques : la Formation de Le Gardeur, la Formation de Rabbit et la Formation de Storm. Le Groupe de Broadback contient des roches sédimentaires : wacke feldspathique, grès feldspathique, siltstone, claystone, formations de fer et conglomérat polygénique. Les gneiss gris et les roches volcaniques de Frotet-Evans sont envahis par des suites de monzodiorite-granodiorite-tonalite-diorite et de granite leucocrate tardif peu déformé.

Les roches de la région contiennent trois fabriques de déformation. La fabrique D<sub>1</sub> est une foliation pénétrative (S<sub>1</sub>) à pendage modéré associée à une linéation d'étirement ENE-WSW. La fabrique D<sub>2</sub>, représentée par de petites zones de déformation, est caractérisée par une foliation ou une schistosité associée à une linéation d'étirement NNW-SSE. La fabrique D<sub>3</sub> est caractérisée par des zones de cisaillements subverticales (failles Nottaway et Lucky Strike) incluant des zones de décrochement senestre ENE et des zones de décrochement dextre ESE. Le dernier événement D<sub>3</sub> fait suite au paroxysme du métamorphisme.

Quelques indices minéralisés contenant de faibles teneurs en cuivre ont été décelés lors de levés géologiques antérieurs. Le seul indice ayant fait l'objet d'une fiche de gîte est celui de la rivière Salamandre-Ouest qui renferme de la molybdénite dans de minces fractures.

**DIRECTION DE LA GÉOLOGIE**

Directeur: J.-L. Caty

**CLIENTÈLE DE L'EXPLORATION**

Chef: A. Bissonnette

Accepté pour publication le 97/12/19

**Lecture critique**

D. Brisebois

**Éditeur**

J.-P. Lalonde

**Dessin assisté par ordinateur**

R. Morin et M.C. Ouellet

**Supervision technique**

A. Beaulé

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

---



---

**TABLE DES MATIÈRES**


---

INTRODUCTION .....	5
Objectifs .....	5
Localisation et accès .....	5
Physiographie et hydrographie .....	5
Méthode de travail .....	5
Travaux antérieurs .....	5
Contexte géologique régional .....	5
Remerciements .....	7
ROCHES VOLCANO-SÉDIMENTAIRES DE LA CEINTURE DE FROTET-EVANS .....	7
Formation de Rabbit du Groupe d'Evans (Arb) .....	7
Le complexe de Rocher (Aroc) .....	11
ROCHES INTRUSIVES .....	11
Les intrusions syntectoniques .....	12
a) Suite intrusive de Salamandre (Asam) .....	12
b) Complexe de Théodat (Athe) .....	13
Les intrusions tarditectoniques .....	13
a) Suite intrusive de Rocher-Kenonisca (Arok) .....	13
b) Suite de Kakusikuch (Akak) .....	13
c) Granite, aplite et pegmatite .....	13
Les intrusions protérozoïques (Pmib et Poti) .....	14
GÉOLOGIE STRUCTURALE .....	14
GÉOLOGIE ÉCONOMIQUE .....	14
CONCLUSION .....	14
RÉFÉRENCES .....	15



## INTRODUCTION

### Objectifs

Les travaux effectués dans la région couverte par le feuillet SNRC 32K/10 s'inscrivent dans le cadre de la révision de la partie centrale et occidentale de la ceinture de roches vertes de Frotet-Evans (figure 1). Cette révision a débuté dans la région de la rivière Broadback sur les feuillets 32J/11 et 32J/12 (Brisson *et al.*, 1997a et 1997b), s'est poursuivie dans la région du lac Evans sur les feuillets SNRC 32K/09, 32K/15 et 32K/16 (Brisson *et al.*, 1998a, 1998b et 1998c) et se termine en 1997 avec des travaux qui couvrent les régions du lac Salamandre (32K/10), du lac Ouagama (32 K/11; Morin, 1998a) et de chute aux Iroquois (32K/12 ; Morin, 1998b). Ce rapport accompagne la carte géologique de la région du lac Salamandre dont le code de référence est SI-32K10-C3G-98D.

### Localisation et accès

La région étudiée (figure 1) est située à 125 km au nord-nord-est de la ville de Matagami. Cette région, d'une superficie de 1 000 km<sup>2</sup>, est comprise entre les longitudes 76° 30' et 77° 00' et les latitudes 50° 30' et 50° 45'. Elle correspond au feuillet 32K/10 du découpage SNRC. Le secteur est accessible par la route reliant Matagami à Radisson. Cette route est située à une cinquantaine de kilomètres à l'ouest de la région étudiée. Au kilomètre 105 de la route de Matagami-Radisson, une route forestière donne accès à l'extrémité sud du lac Quénonisca. Outre ces voies de pénétration, les déplacements doivent s'effectuer par hélicoptère en l'absence de voies navigables.

### Physiographie et hydrographie

La topographie de la région est relativement plate ; des zones marécageuses dont l'élévation moyenne se situe autour de 290 mètres succèdent à des alignements de collines dont l'élévation n'excède pas 340 mètres. Le mont Reid, au nord de la région, forme des collines aux parois abruptes dont l'altitude atteint 355 mètres. Le principal cours d'eau est la rivière Salamandre. Les principaux lacs sont les lacs Salamandre et Quénonisca qui occupent la partie sud-est de la région et le lac Evans qui est à l'extrémité nord-ouest de la région. Le réseau hydrographique, alimenté par des ruisseaux sinueux, est drainé vers la baie James via les rivières Salamandre et Broadback.

### Méthode de travail

Les travaux de terrain ont été réalisés au cours du mois de juin 1997 par une équipe formée de deux géologues et

de deux assistants. Ils couvrent la région des feuillets topographiques 32K/10, 32K/11 et 32K/12. La majorité des cheminements ont été réalisés dans la région occupée par la ceinture de roches vertes de Frotet-Evans mais quelques-uns ont également été effectués dans les régions contenant des roches encaissantes (gneiss et granitoïdes). Nos données de terrain ainsi que celles de Franconi (1974) et d'Ahmedali et Remick (1974) ont été compilées à l'échelle 1:50 000. L'étude pour l'ensemble des trois feuillets topographiques (32K/10, 32K/11 et 32K/12) comporte 74 analyses lithogéochimiques multi-éléments, 24 analyses de roches pouvant présenter un intérêt économique et 85 lames minces.

### Travaux antérieurs

Les travaux géologiques réalisés antérieurement dans la région couverte par le feuillet 32K/10 sont peu nombreux. Les travaux de Franconi (1973a, 1973b, 1973c et 1974) ont porté sur la géologie de l'extrémité occidentale de la ceinture de roches vertes de Frotet-Evans tandis que ceux d'Ahmedali et Remick (1974) couvraient les roches encaissantes de la ceinture. Soulignons également l'étude structurale de Sawyer et Benn (1993) ainsi que l'étude géochronologique de Davis *et al.* (1995).

Deux levés géophysiques couvrent la région étudiée. Le premier, un levé magnétique aéroporté, a été réalisé par la Commission géologique du Canada (1969) à une altitude de 330 mètres et avec un espacement de 800 mètres entre les lignes. Le second, un levé magnétique et électromagnétique de type Input, a été réalisé par le Ministère des Richesses naturelles (1985) à une altitude de 120 mètres et avec un espacement de 200 mètres entre les lignes. Ce second levé couvre la moitié orientale du feuillet 32K/10 et les données ont été retraitées par Dion *et al.* (1995).

Les résultats d'un levé de sédiments de ruisseaux (Franconi, 1972) et d'un inventaire géochimique des sédiments de lacs (Beaumier et Kirouac, 1996) contiennent des données multi-éléments qui couvrent également la région étudiée.

Les travaux d'exploration minérale réalisés par les compagnies sont peu nombreux dans la région. Ils comportent en majeure partie des levés géophysiques au sol et quelques campagnes de forage. Les principaux travaux ont été réalisés par Exploration Noranda ltée, Shell Canada et le tandem Kenn Development-Société de développement de la baie James.

### Contexte géologique régional

Les roches de la région font partie de la sous-province d'Opatoca et se sont formées entre 2825 et 2680 Ma (Davis *et al.*, 1995). Certaines roches sont donc plus âgées que celles de la ceinture de l'Abitibi sise plus au sud. La sous-province d'Opatoca est constituée principalement de gneiss

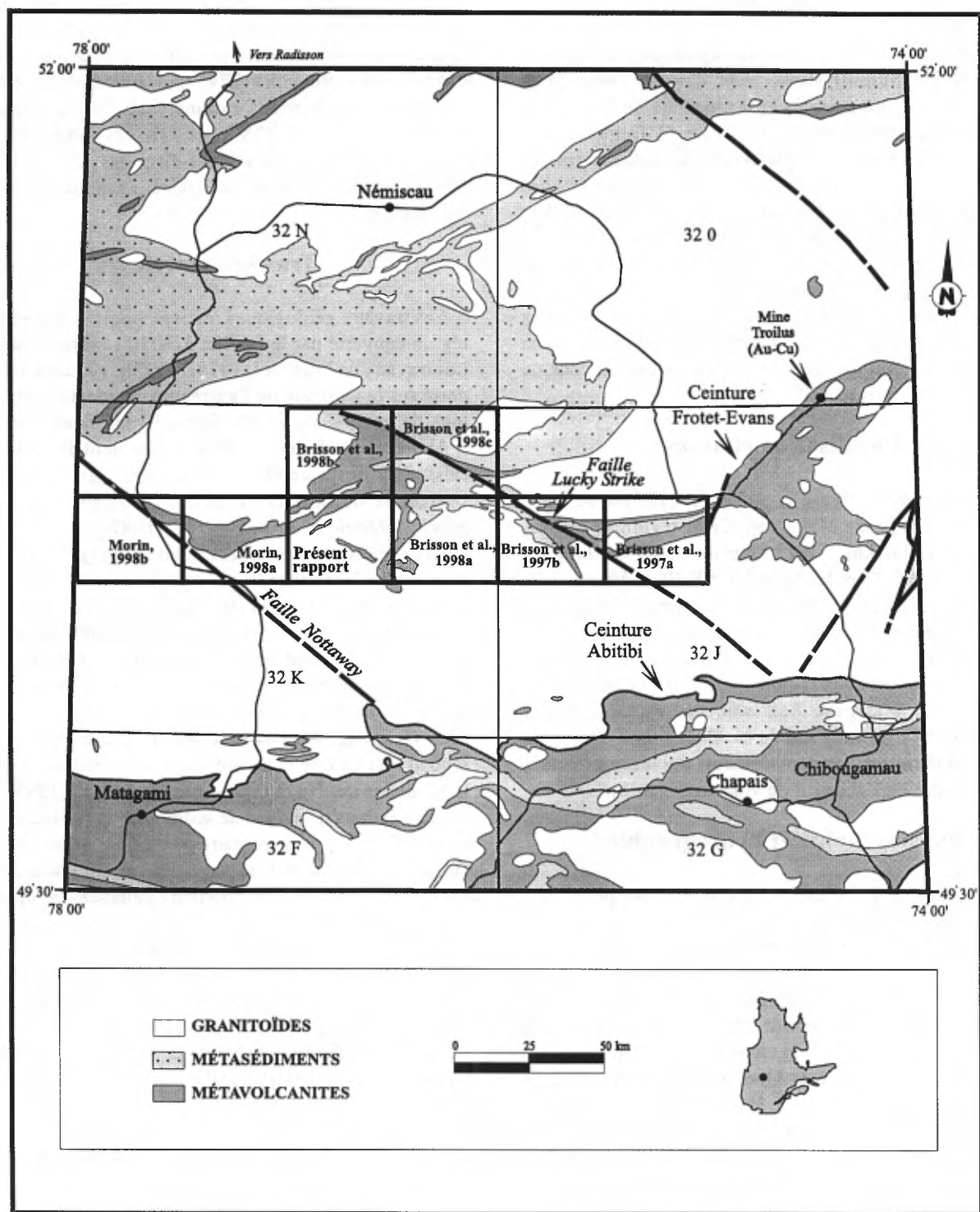


FIGURE 1 - Localisation de la région étudiée par rapport aux régions adjacentes récemment cartographiées.



gris (de composition leucotonalitique à granodioritique avec des quantités mineures de diorite et de gabbro, tous fortement foliés) envahis par une suite de tonalite-mélatonalite-gabbro également fortement foliée (Sawyer et Benn, 1993). Une mince bande de roches vertes de 2 à 4 km de largeur orientée *grosso modo* est-ouest correspond à l'extrémité occidentale de la ceinture de Frotet-Evans, la seconde ceinture de roches vertes en importance au Québec. Celle-ci occupe la partie centrale des terrains gneissiques et plutoniques de la sous-province d'Opatika.

La ceinture de Frotet-Evans est constituée de domaines volcaniques à ses extrémités orientale et occidentale et d'un domaine volcano-sédimentaire dans sa partie centrale (Hocq, 1994). Dans sa partie occidentale, elle a été divisée en deux groupes : le Groupe d'Evans, à la base, et le Groupe de Broadback, au sommet (Brisson *et al.*, 1997a et 1997b). Le Groupe d'Evans comprend trois unités volcaniques : la Formation de Le Gardeur constituée d'andésite d'affinité calco-alkaline ; la Formation de Rabbit qui comprend des basaltes d'affinité tholéiitique et de rares niveaux de formations de fer à magnétite ; la Formation de Storm constituée de dépôts pyroclastiques avec des quantités moindres d'andésite d'affinité calco-alkaline. Le Groupe de Broadback comprend essentiellement des roches sédimentaires : wacke et grès feldspathique, siltstone, claystone, formations de fer et conglomérat polygénique.

La relation entre le Groupe d'Evans et celui de Broadback est complexe en raison des variations latérales de faciès. Dans certains cas, le contact est graduel et concordant. Dans d'autres cas, on note la présence de conglomérats polygéniques dont certains fragments proviennent probablement de l'assemblage du Groupe d'Evans (Brisson *et al.*, 1998a, 1998b et 1998c). Les roches intrusives précoces et les roches volcano-sédimentaires sont envahies par des suites de monzodiorite-granodiorite-tonalite-diorite et/ou de granite leucocrate tardif peu déformé.

Les roches de la région contiennent trois fabriques de déformation (Sawyer et Benn, 1993). La fabrique D<sub>1</sub> est une foliation pénétrative (S<sub>1</sub>) à pendage modéré associée à une linéation d'étirement ENE-WSW. Selon Sawyer et Benn (1993), les gneiss gris représentent un niveau ductile où les températures sont élevées lors de la déformation D<sub>1</sub>, tandis que l'assemblage volcano-sédimentaire de Frotet-Evans représente un milieu crustal moins profond où les températures sont moins élevées par rapport au milieu de formation des gneiss gris ; ceci suggère que la ceinture de roches vertes de Frotet-Evans chevauche les gneiss gris mettant en contact deux niveaux structuraux différents. La fabrique D<sub>2</sub> représentée par de petites zones de déformation est caractérisée par une foliation associée à une linéation d'étirement NNW-SSE. La fabrique D<sub>3</sub> est caractérisée par des zones de cisaillements subverticales (failles Nottaway et Lucky Strike) incluant des zones de décrochements senestres ENE et des zones de décrochements dextres ESE.

Le dernier événement D<sub>3</sub> fait suite au paroxysme du métamorphisme.

## Remerciements

Nous remercions la géologue Marie-Claude Ouellet ainsi que les assistants Karine Bélanger et Jacques Desfossés pour l'aide qu'ils ont apportée sur le terrain. Nous tenons également à remercier la géologue Marie-Claude Ouellet pour son support lors de la réalisation des cartes géologiques SIGÉOM et des figures accompagnant ce rapport.

## ROCHES VOLCANO-SÉDIMENTAIRES DE LA CEINTURE DE FROTET-EVANS

Cook (1914) est le premier à reconnaître les roches volcano-sédimentaires de la région. Il instaure la Série du lac Evans pour désigner les roches volcaniques situées au sud du lac et la Série de la rivière Broadback pour identifier les roches sédimentaires surmontant les roches volcaniques observées le long de la rivière. Les travaux récents de Brisson *et al.* (1998a ; 1998b ; 1998c) effectués sur des régions limitrophes à la nôtre, à l'est et au nord-est ont permis de confirmer la présence des deux unités de Cook (1914). Ils proposent cependant de remplacer les termes Série du lac Evans et Série de la rivière Broadback respectivement par Groupe d'Evans et Groupe de Broadback.

### Formation de Rabbit du Groupe d'Evans (Arb)

Seule la Formation de Rabbit du Groupe d'Evans est présente dans la région étudiée (figure 2). La Formation de Rabbit, dont la localité type se situe à l'est de la rivière Salamandre (SNRC 32K/15), a été définie par Brisson *et al.* (1998a et 1998b). À sa localité type, elle renferme des basaltes d'affinité tholéiitique, des niveaux relativement continus ainsi que des lentilles de formations de fer au faciès oxydé et, dans une moindre part, des tufs à cristaux, à lapilli et/ou à blocs ainsi que des coulées massives ou coussinées d'andésites amygdalaires. De minces horizons ou lentilles de roches sédimentaires fines ont également été observés.

Sur la carte géologique, les contacts entre les roches volcaniques de la ceinture de Frotet-Evans et les gneiss encaissants sont considérés comme normaux. Il est possible que les contacts de part et d'autre de la ceinture de roches vertes soient en réalité des failles de chevauchement formant une klippe sur l'encaissant (Sawyer *et al.*,

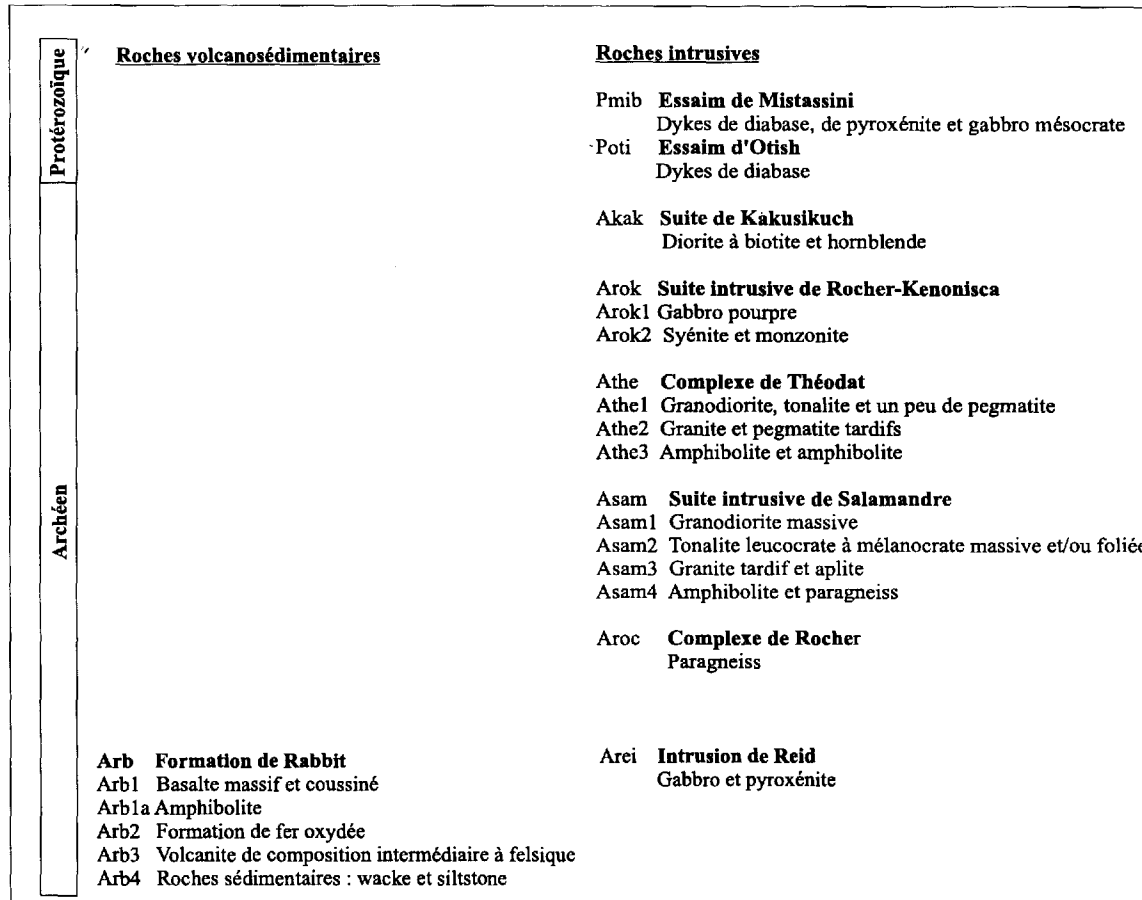


FIGURE 2 - Schéma stratigraphique de la région du lac Salamandre.

1993). Cette hypothèse est basée principalement sur les différences majeures de niveaux structuraux de mise en place. Nos travaux ne nous ont pas permis de confirmer ou d'infirmer cette hypothèse de chevauchement.

Dans la région du lac Salamandre (figure 3), la Formation de Rabbit est située dans le secteur nord-ouest de la carte. Elle occupe une bande de 3 kilomètres de largeur orientée nord-est. L'assemblage volcano-sédimentaire a été métamorphisé régionalement au faciès supérieur des schistes verts. Il atteint par contre le faciès des amphibolites à hornblende en bordure des intrusifs et de la ceinture. Afin d'alléger le texte, le préfixe "méta" est omis dans la terminologie des lithologies. La Formation de Rabbit désigne un assemblage de basaltes massifs et coussinés (unité Arb1) localement amphibolitisés (Arb1a) injectés de filons-couches de gabbros comagmatiques, un mince horizon de formation de fer (unité Arb2) et, dans une moindre part, de tuf de composition intermédiaire à felsique (unité Arb3) et de minces horizons ou lentilles de roches sédimentaires fines (unité Arb4).

Les basaltes (unité Arb1) sont gris-noir à gris-vert sombre en cassure fraîche et la patine d'altération est vert clair. Ils sont massifs ou coussinés. Lorsqu'ils sont moins déformés, les coussins mesurent entre 30 et 60 cm de diamètre.

La granulométrie des laves varie d'aphanitique à moyenne (grains de 1 à 2 mm). La déformation des coussins ne permet généralement pas d'établir une polarité.

En bordure de la bande et au contact de certains intrusifs, les basaltes sont transformés en amphibolites. Ainsi, dans le secteur centre nord du feuillet 32K/10, un stock de syéno-monzonite (Arok2) coupe les basaltes qui sont alors amphibolitisés et déformés sur une distance de 3 à 4 km au delà du contact du stock de syéno-monzonite.

Au microscope, les basaltes contiennent entre 40 et 80 % d'amphiboles (actinote et hornblende) hypidiomorphes à allotriomorphes provenant de l'altération des pyroxènes. Ces amphiboles sont associées à des cristaux polygonaux ou à des microlites de plagioclases qui composent entre 15 et 50 % de la roche. Le contenu en épidote, principal minéral d'altération du plagioclase, est fort variable d'un échantillon à l'autre mais il ne dépasse pas 10 % de la roche. La granulométrie varie de <0,1 à 2,0 mm. Les amphiboles sont alignées dans la foliation ou la schistosité. Les amphibolites observées en bordure de la ceinture ou des intrusions contiennent des lamines plus riches en amphiboles et/ou en plagioclases. Les minéraux accessoires sont le sphène, les opaques (pyrite et magnétite), et très rarement la biotite.

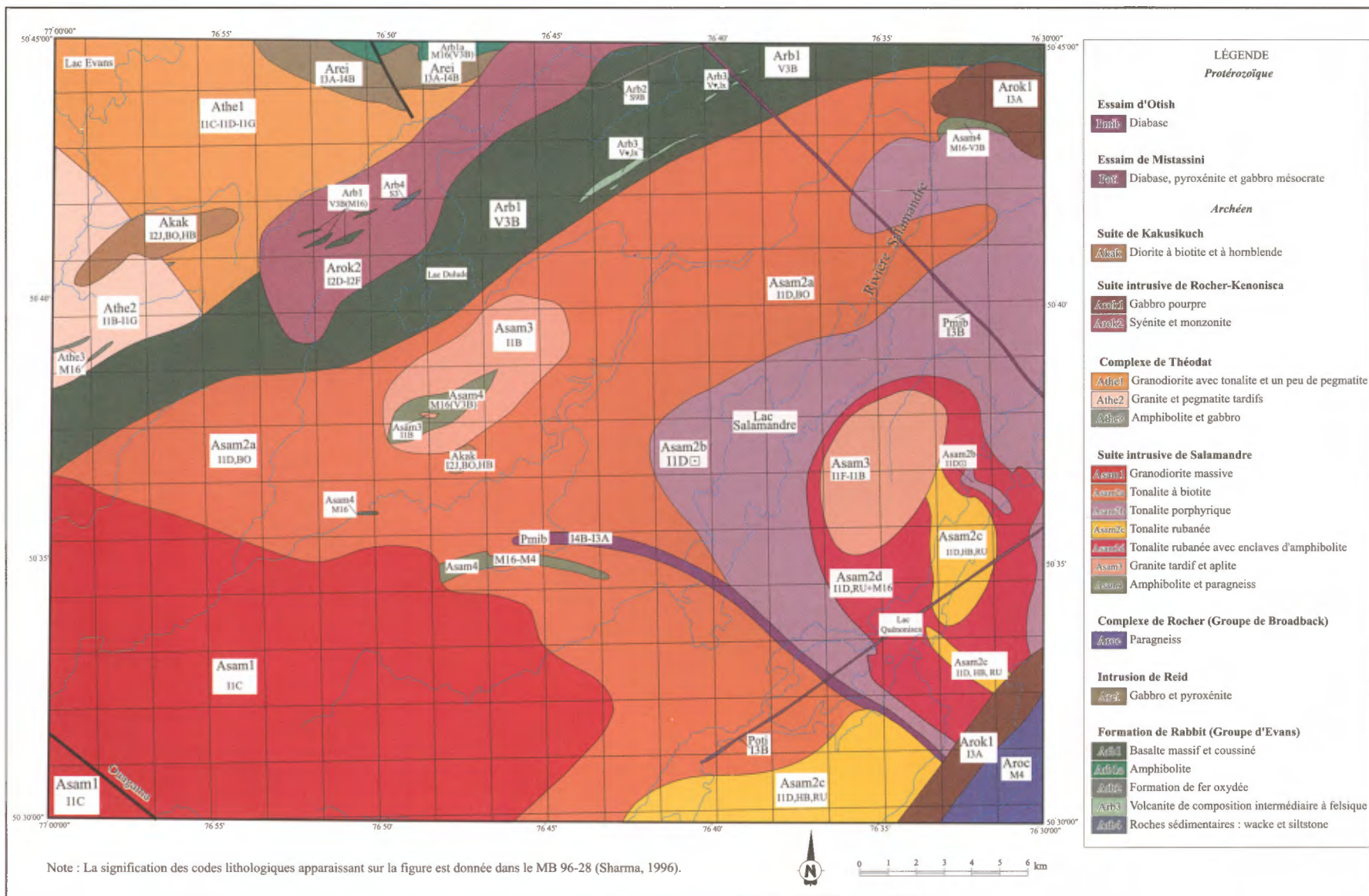


FIGURE 3 - Géologie de la région du lac Salamandre, 32K/10.



Des filons-couches de gabbros dont l'intrusion de gabbro-pyroxénite de Reid (Arei) affleurant à l'est du lac Evans sont des intrusions synvolcaniques. Les gabbros sont massifs et de couleur gris foncé verdâtre à noire. Leur granulométrie varie de 3 à 5 mm. Ils contiennent entre 40 et 80 % de minéraux ferromagnésiens ainsi que des plagioclases. Des horizons de pyroxénite et rarement de péridotite sont associés aux gabbros de l'intrusion de Reid. Ces gabbros mélanocrates sont foliés et contiennent la fabrique de la déformation régionale  $D_2$ , ce qui suggère qu'ils se sont mis en place avant la déformation régionale. Au microscope, les gabbros, tout comme les basaltes, contiennent entre 40 et 80 % d'amphiboles (actinote et hornblende) hypidiomorphes à allotriomorphes provenant de l'altération des pyroxènes. Ces amphiboles sont aussi associées à des cristaux polygonaux ou à des microlites de plagioclase qui composent entre 15 et 50 % de la roche. Le contenu en épidote est fort variable d'un échantillon à l'autre mais ne dépasse généralement pas 5 % de la roche. La granulométrie varie entre 3 à 10 mm. L'alignement des amphiboles dans la foliation ou la schistosité est encore présent, mais il est moins marqué que chez les basaltes.

Du point de vue lithochimique, les basaltes (figure 4a) et les gabbros comagmatiques (figure 4b) de la région sont d'affinité tholéiitique. Sur le diagramme cationique de Jensen, les basaltes se situent dans le champ des basaltes magnésiens et ils évoluent vers des ferrotholéiites. Les basaltes magnésiens ont été observés dans la portion sud de la ceinture et les ferrotholéiites dans la portion nord ; cette disposition suggère un empilement stratigraphique vers le nord-ouest. Les diagrammes de Jensen et ceux du Zr versus Y mettent en évidence la relation étroite qui existe entre les basaltes et les gabbros de la région. Les basaltes et les gabbros ont une composition et une évolution très similaires.

Franconi (1974) a observé une mince bande continue de tufs basiques qui longe la bordure sud de la ceinture de roches vertes. La roche est à grain très fin et souvent schisteuse. En cassure fraîche, elle est gris sombre à vert sombre et, en surface altérée, sa couleur est gris verdâtre. Selon Franconi (1974), l'aspect de ces tufs basiques s'approche de celui des basaltes observés ailleurs dans la région par leur couleur et leur granulométrie. Des basaltes coussinés fortement étirés ont été observés dans ce même secteur et nous croyons que les tufs basiques observés par Franconi correspondent en majeure partie à ces basaltes massifs ou coussinés fortement déformés.

Un niveau de formation de fer à magnétite (facies oxydé; unité Arb2) affleure dans le secteur centre-nord de la région étudiée près de la limite nord de la ceinture de Frotet-Evans. Ce niveau, d'une épaisseur de 2 à 10 mètres, est concordant avec les basaltes encaissants. Il s'étend sur une longueur de 5 kilomètres dans notre région et il se prolonge sur une vingtaine de kilomètres au nord (Brisson *et al.*, 1998a, 1998b et 1998c). La formation consiste en

une alternance de niveaux centimétriques de magnétite, de chert et de mudrock gris noirâtre. Ce niveau correspond à des anomalies magnétiques et à des conducteurs Input.

Une séquence de tufs de composition intermédiaire à felsique (unité Arb3) affleure dans le centre nord de la région (feuille 32K/10) sur une distance de 7 km environ. Elle correspond à la séquence volcanodétritique du lac Dulude décrite par Franconi (1974). La densité des affleurements dans ce secteur est très faible et il a été très difficile de revoir les affleurements observés par Franconi en raison de la densité de la végétation. Les volcanites (tufs et laves) leucocrates à cristaux forment un mince banc d'une quinzaine de mètres d'épaisseur et/ou de minces lits de 5 à 10 centimètres. La roche est gris clair à gris bleuté en cassure fraîche et blanchâtre en surface altérée. Les phénocristaux de plagioclase et de quartz (20 à 30 % de la roche) dont les dimensions varient de 2 à 5 mm baignent dans une matrice aphanitique. Sur la rive est du lac Dulude, Franconi (1974) a observé une brèche dont les fragments anguleux centimétriques baignent dans une matrice riche en amphibole et en biotite. Cette brèche est associée à un conglomérat à fragments de basalte et de tonalite ainsi qu'à des paragneiss à biotite. Les paragneiss à biotite sont des roches homogènes de couleur gris clair. De rares lentilles de wacke feldspathique sont également présentes mais elles sont de faible étendue.

### Le complexe de Rocher (Aroc)

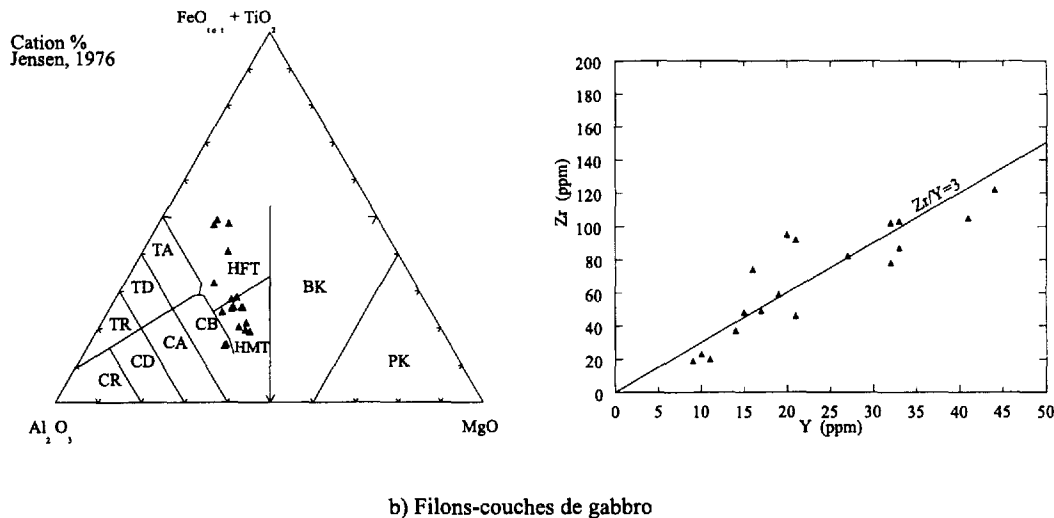
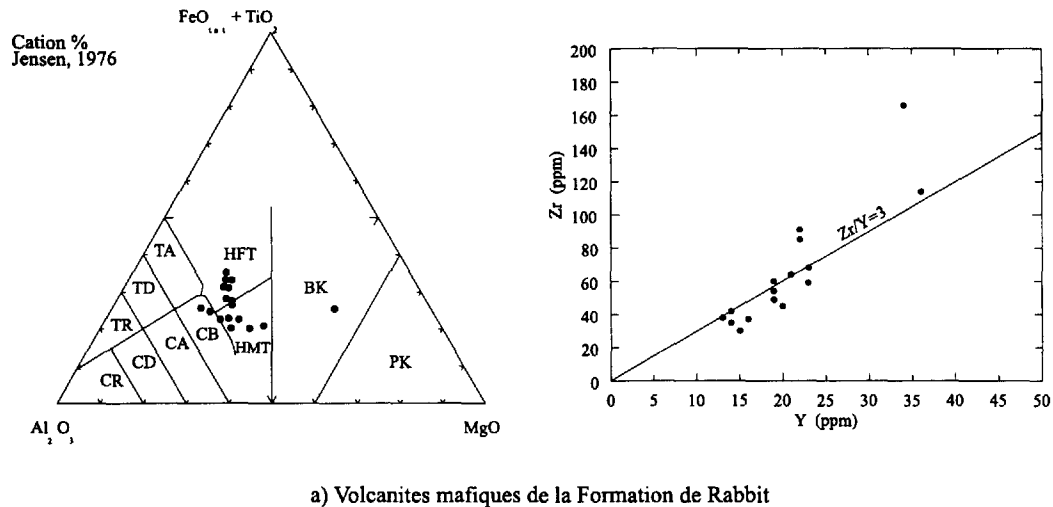
Le Complexe de Rocher (Brisson *et al.*, 1998a) est en partie équivalent au Groupe de Broadback. Il est constitué de roches, fortement métamorphosées et souvent remobilisées, associées au Massif de Nipukatasi dans le secteur des lacs Rocher et Quénonisca. Il forme une bande de 5 km de largeur qui est constituée de paragneiss, d'amphibolites, dans lesquels on trouve de minces niveaux de formation de fer, de gneiss et de migmatite.

Dans la région du lac Salamandre, le Complexe de Rocher n'occupe qu'une faible superficie à l'extrémité sud-est de la région. Il se situe dans le prolongement de paragneiss cartographié par Brisson *et al.* (1998a).

## ROCHES INTRUSIVES

---

Les roches intrusives forment environ 85 % du socle rocheux de la région du lac Salamandre. Étant donné que les travaux ont été concentrés sur la ceinture de roches vertes de Frotet-Evans, très peu de nouvelles données ont été obtenues sur les encaissants de cette ceinture. Cependant, les roches intrusives de la région ont été classées en trois types : les intrusions syntectoniques, tarditectoniques et protérozoïques. Les relations entre certaines roches



**FIGURE 4** - Diagrammes géochimiques de Jensen (1976) et diagrammes binaires du zirconium versus yttrium des secteurs couverts par les feuillets SNRC 32K/10, 32K/11 et 32K/12 : a) volcanites mafiques de la Formation de Rabbit et b) filons couches de gabbro.

intrusives et la ceinture de roches vertes de Frotet-Evans sont complexes puisqu'il est possible que la ceinture de roches vertes chevauche une partie de ces roches intrusives (Sawyer et Benn, 1993).

### Les intrusions syntectoniques

La Suite intrusive de Salamandre (Franconi, 1974) et le Complexe de Théodat (Brisson *et al.*, 1998b) contiennent les roches intrusives syntectoniques de la région. Ils sont constitués principalement de granodiorite massive, de tonalite plus ou moins foliée à gneissique ainsi que de granites tardifs qui seront discutés avec les intrusions tarditectoniques. La similitude des roches intrusives observées de part et d'autre de la bande de roches vertes de Frotet-Evans suggère qu'elles pourraient faire partie de la

même intrusion. La présence de deux unités, séparées par une bande de roches vertes, est géographique plutôt que lithologique.

#### a) Suite intrusive de Salamandre (Asam)

La Suite intrusive de Salamandre occupe la partie méridionale de la région et ne coupe en aucun cas les roches volcano-sédimentaires de Frotet-Evans. La granodiorite (Asam1) est massive et de couleur gris rosé. La granulométrie varie de moyenne à l'intérieur du massif à fine près du contact avec les volcanites. En bordure, la granodiorite contient une bonne foliation marquée par de minces lits irréguliers de biotite. La tonalite (Asam2) qui occupe la partie NE de la Suite intrusive de Salamandre diffère de la granodiorite par son contenu moindre en microcline et en

quartz. Elle varie de leucocrate à mélanocrate selon son contenu en ferro-magnésiens et sa texture varie d'homogène à foliée et gneissique. Dans le secteur sud du lac Quéonisca, les tonalites ont subi une migmatisation qui a donné un aspect lité et rubané à la roche. Les granites et les pegmatites tardifs (Asam3) seront discutés dans la prochaine section sur les intrusions tarditectoniques. Des enclaves d'amphibolite et de paragneiss (Asam4) de quelques centaines de mètres à quelques kilomètres sont présentes.

### **b) Complexe de Théodat (Athe)**

Le Complexe de Théodat occupe l'extrémité nord-ouest de la région et il est constitué principalement de granodiorite (Athe1). La granodiorite est massive et de couleur gris rosé. La granulométrie varie de moyenne à l'intérieur du massif à fine près du contact avec les volcanites. La tonalite, peu abondante, ne diffère de la granodiorite que par son contenu moindre en microcline et en quartz. De rares enclaves d'amphibolite (Athe3) sont présentes. Les granites et les pegmatites tardifs (Athe2) sont présentés dans la section qui suit.

## **Les intrusions tarditectoniques**

Les intrusions tarditectoniques de composition intermédiaire à basique contiennent la Suite intrusive de Rocher-Kenonisca (Arok) constituée de gabbros et de syéno-monzonites ainsi que la Suite intrusive de Kakusikuch (Akak) composée de diorites. Les roches acides tarditectoniques sont, quant à elles, représentées par des granites et des pegmatites roses et blanches.

### **a) Suite intrusive de Rocher-Kenonisca (Arok)**

La Suite intrusive de Rocher-Kenonisca (Franconi, 1974) contient des intrusions gabbroïques (Arok1) situées dans les secteurs SE, NE et centre-nord de la région étudiée. Ces intrusions se poursuivent dans les régions avoisinantes où elles occupent le contact entre la Suite intrusive de Salamandre et les roches supracrustales de la partie ouest du SNRC 32K/09. Une seconde masse est également présente au sud du feuillet 32K/15. La Suite de Rocher-Kenonisca comprend des gabbros et des syéno-monzonites (Arok2).

Le gabbro est leucocrate à mélanocrate et de couleur pourpre. Sa granulométrie varie de fine à grossière. Le gabbro est homogène, grenu à moyennement grenu et légèrement folié. Il possède une texture subophitique. On y trouve localement des enclaves de roches vertes. Le fait que ces gabbros coupent à la fois les roches vertes et les granodiorites suggère qu'ils sont postérieurs à ces dernières et pourraient donc être syn- à tarditectoniques. Au microscope, le gabbro pourpre se distingue des gabbros synvolcaniques par la présence de feldspath alcalin qui

forme entre 2 et 5 % de la roche, par son contenu en biotite d'environ 10 % et la présence de pyroxènes relativement frais. De plus, son affinité calco-alcaline le différencie des gabbros comagmatiques précoces.

Un stock de syéno-monzonite (Arok2) affleure dans le secteur centre nord du feuillet 32K/10 en bordure nord de la ceinture de roches vertes de Frotet-Evans. Ce stock est subconcordant avec les volcanites et s'étend sur une longueur d'environ 15 km et sur une largeur d'environ 3 km. Cette masse renferme des enclaves d'amphibolite, de gabbro et de sédiment. Les syéno-monzonites sont massives, grenues et/ou porphyriques et localement bien foliées. Elles sont de couleur rosâtre à grisâtre. Leur granulométrie diminue du centre de l'intrusion vers la bordure où elles deviennent souvent plus schisteuses. Selon Franconi (1974), les gabbros et les syéno-monzonites représentent une intrusion différenciée depuis des termes basiques à composition gabbroïque vers des termes acides syéno-monzonitiques. La forme allongée de ces intrusions et leur niveau de déformation (foliation parallèle à la déformation dans les volcanites) suggèrent qu'elles pourraient être syn- à tarditectoniques.

### **b) Suite de Kakusikuch (Akak)**

La Suite de Kakusikuch est constituée de diorite à hornblende et à biotite formant des masses subcirculaires dont la mieux exposée forme la colline Kakusikuch, localisée à environ 35 kilomètres à l'ouest de la région. Dans la région proprement dite, deux masses de diorite à hornblende sont présentes : une petite masse d'environ 1 kilomètre de diamètre affleure au centre du feuillet 32K/10 et une seconde masse de 6 kilomètres de longueur par 2 kilomètres de largeur affleure dans le secteur nord-ouest.

La diorite est à grain moyen. Elle est constituée de phénocristaux de plagioclase bleuté à verdâtre baignant dans une matrice d'actinote et de biotite. La granulométrie diminue du centre de l'intrusion vers la bordure. Au microscope, on observe du plagioclase saussuritisé (50-60 %) de la biotite en voie de chloritisation, de la hornblende et/ou de l'actinote (30-40 %) et des minéraux accessoires (sphène et opaques).

### **c) Granite, aplite et pegmatite**

Le granite, l'aplite et la pegmatite forment des petits stocks dans le secteur du lac Salamandre (Asam3) et une masse plus importante dans le secteur de la baie du Sud-Ouest du lac Evans (Athe2). Le granite est une roche moyennement grenue de couleur gris rosâtre contenant moins de 5 % de biotite. La pegmatite rose est fortement grenue et elle contient de grands cristaux de feldspath potassique et des cristaux de quartz à texture graphique. Des dykes de pegmatite blanche coupent les roches de la

région. Ces dykes ont de quelques mètres à plusieurs mètres d'épaisseur. Le granite peut contenir des enclaves d'amphibolite ou de gabbro.

### Les intrusions protérozoïques (Pmib et Poti)

Les dykes de diabase d'âge Protérozoïque orientés NE-SW sont assignés à l'Essaim d'Otish (Poti) et ceux qui sont orientés NW-SE sont assignés à l'Essaim de Mistassini (Pmib) (Fahrig *et al.*, 1986). Les dykes de diabase de couleur verte sont massifs et leur granulométrie varie de moyenne au centre du dyke à aphanitique en bordure de celui-ci.

Un dyke de gabbro mésocrate ou de pyroxénite, orienté ESE coupe les tonalites dans le secteur du lac Salamandre. La roche, de couleur verte, est massive et homogène.

## GÉOLOGIE STRUCTURALE

---

Sawyer et Benn (1993) ont observé trois fabriques de déformation le long de la section Matagami-Radisson dans la sous-province d'Opatoca. La fabrique D<sub>1</sub> est caractérisée par une foliation pénétrative à pendage modéré dans les gneiss gris et les plutons de la suite tonalite-mélatonalite-gabbro. Elle est aussi associée à une linéation d'étirement ENE-WSW. Selon Sawyer et Benn (1993), les gneiss gris représentent un niveau ductile où les températures furent élevées lors des événements de la déformation D<sub>1</sub>. Par contre, l'assemblage volcano-sédimentaire de Frotet-Evans représente un milieu crustal moins profond où les températures furent moins élevées par rapport au gneiss gris. Ces faits suggèrent que la ceinture de roches vertes de Frotet-Evans chevauche les gneiss gris. La fabrique D<sub>2</sub> se manifeste par des zones de failles inverses auxquelles sont associées une foliation S<sub>2</sub>, à pendage modéré, orientée NNW-SSE. La fabrique D<sub>3</sub> est post-métamorphique. Elle est caractérisée par des failles de décrochement qui coupent les deux premières fabriques.

La déformation des roches volcano-sédimentaires de la région du lac Salamandre varie de modérée, au coeur de la bande de roches vertes, à intense, en bordure. En raison du degré de déformation, il a été impossible de déterminer avec certitude le sommet des coulées à partir des laves coussinées. Cependant, quelques coussins ont des polarités douteuses dirigées vers le nord-ouest. La schistosité régionale S<sub>2</sub> qui orientée NE-SW à ENE a un pendage vertical ou abrupt vers le nord-ouest. Cette schistosité est bien développée dans toute la bande et elle est très intense en bordure. Aucun plissement n'est apparent de sorte que la bande de roches vertes semble former une séquence homoclinale vers le nord-ouest.

Une faille dextre orientée NW-SE a été observée dans le secteur SW de la région du lac Salamandre. Cette faille a été perçue à cause de changements brusques dans la direction de la schistosité ou de la foliation. Ces dernières tendent à s'orienter sub-parallèlement à la zone de faille dans le secteur du lac Ouagama qui est situé dans la région adjacente (feuillelet SNRC 32K/11). La faille Ouagama, coupée sur une largeur minimum de 40 mètres dans le forage H-1457-003 (GM-47609), correspond à une zone fortement schisteuse, bréchique et très altérée en chlorite. Elle fut un milieu favorable pour la mise en place de nombreuses veines de quartz-calcite.

Une faille inverse orientée NNW-SSE a également été tracée sur la carte. Cette faille permet d'expliquer le déplacement des gabbros à l'extrémité nord de la région.

## GÉOLOGIE ÉCONOMIQUE

---

Plusieurs des indices minéralisés à faible teneur en cuivre de la région du lac Salamandre ont été décelés par Franconi (1974). Un seul site a fait l'objet d'une fiche de gîte. C'est un indice de molybdénite disséminée associé à de minces fractures localisées à l'ouest de la rivière Salamandre.

Les travaux d'exploration réalisés par les compagnies d'exploration minière sont peu nombreux. Ils comportent, en majeure partie, des levés géophysiques au sol et quelques campagnes de forage. Les principaux travaux ont été réalisés par Exploration Noranda ltée, Shell Canada et le tandem formé de Kenn Development et de la Société de Développement de la baie James. Aucune de ces compagnies n'a rapporté la découverte de minéralisations significatives.

Quatre échantillons contenant soit de la pyrite disséminée soit de la pyrite sous forme de remplissage de petites fractures ont été prélevés dans la région du lac Salamandre (tableau 1). Aucun échantillon n'a retourné de valeur anormale.

## CONCLUSION

---

Les travaux récents ont permis de terminer la révision de la géologie de la ceinture de roches vertes de Frotet-Evans. Dans la région étudiée, seule la Formation de Rabbit est présente. Elle renferme des basaltes massifs et coussinés (unité Arb1) de filons-couches de gabbro comagmatiques, de minces horizons de formation de fer à magnétite (unité Arb2) et, dans une moindre part, de tufs de composition intermédiaire à felsique (unité Arb3) et de minces horizons



TABLEAU 1 - Résultats d'analyses pour des éléments d'intérêt économique dans la région du lac Salamandre.

Échantillon	As (ppm)	Au (ppb)	Ag (ppm)	Cu (ppm)	Pb (ppm)	Zn (ppm)	Lithologie*
14426	<1	6	< 0,5	4	<1	14	V1B
14427	<1	< 5	< 0,5	57	<1	91	V3B
14428	<1	< 5	< 0,5	39	<1	123	V3B
14429	3	< 5	< 0,5	3	<1	21	S9B

\* La signification des codes lithologiques apparaissant sur ce tableau est donnée dans le MB-96-28 (Sharma, 1996)

ou lentilles de roches sédimentaires fines en l'occurrence des wackes feldspathiques et des siltstones (unité Arb4).

Les roches intrusives forment environ 85 % du socle rocheux de la région. Étant donné que les travaux se sont concentrés sur la ceinture de roches vertes de Frotet-Evans, très peu de nouvelles données ont été obtenues sur les roches encaissantes de cette ceinture. Les roches intrusives ont été classées en trois groupes : les intrusions syntectoniques, tarditectoniques et protérozoïques. Les relations entre certaines roches intrusives et la ceinture de roches vertes de Frotet-Evans sont complexes. Il est possible que les contacts de part et d'autre de la ceinture de roches vertes, soient des failles de chevauchement et que la ceinture soit une klippe sur l'encaissant.

La déformation des roches volcano-sédimentaires varie de modérée au cœur de la bande de roches vertes à intense en bordure. En raison du degré de déformation, il a été impossible de déterminer avec certitude le sommet des coulées à partir des laves coussinées. Par contre, quelques coussins ont des polarités douteuses dirigées vers le nord. La schistosité régionale ( $S_2$ ) est orientée NE à ENE avec un pendage vertical à abrupt vers le nord. Elle est bien développée dans toute la bande et elle est très intense en bordure.

Plusieurs des indices minéralisés à faible teneur en cuivre ont été décelés dans la région lors des levés géologiques de Franconi. Quatre échantillons contenant soit de la pyrite disséminée soit de la pyrite sous forme de remplissage de petites fractures ont été prélevés dans la région du lac Salamandre. Aucun échantillon n'a permis de déceler des teneurs anormales en cuivre et or.

## RÉFÉRENCES

- AHMEDALI, T. - REMICK, J.H., 1974 - Geology of the Soscumina lake area, Abitibi territory. Ministère des Richesses naturelles, Québec ; DP-245, 16 pages.
- BEAUMIER, M. - KIROUAC, F., 1996 - Série de cartes géochimiques couleurs. Échantillonnage des sédiments de lac. Région du lac Evans (SNRC 32K). Ministère des Ressources naturelles, Québec ; MB 96-23, 33 pages.
- BRISSON, H. - GOSSELIN, C. - FALLARA F. - GAULIN, R. - DION, D.J., 1998a - Géologie de la région du lac Evans. Ministère des Ressources naturelles, Québec ; RG-98-06.
- BRISSON, H. - GOSSELIN, C. - FALLARA, F. - GAULIN, R. - DION, D.J., 1998b - Géologie de la région du lac Rocher. Ministère des Ressources naturelles, Québec ; RG-98-05.
- BRISSON, H. - GOSSELIN, C. - FALLARA, F. - GAULIN, R. - DION, D.J., 1998c - Géologie de la région du lac Théodat. Ministère des Ressources naturelles, Québec ; RG-98-07.
- BRISSON, H. - GOSSELIN, C. - BEAUMIER, M. - GAULIN, R. - DION, D.J. - LEFEBVRE, D., 1997a - Géologie de la région du ruisseau Lucky Strike. Ministère des Ressources naturelles, Québec ; RG-96-10, 21 pages.
- BRISSON, H. - GOSSELIN, C. - BEAUMIER, M. - GAULIN, R. - DION, D.J. - LEFEBVRE, D., 1997b - Géologie de la région du lac Assinica. Ministère des Ressources naturelles, Québec ; RG-96-11, 28 pages.
- CALVERT, A.J. - SAWYER, E.W. - DAVIS, J. - LUDDEN, J.N., 1995 - Archaean subduction inferred from seismic images of a mantle suture in the Superior Province ; *Nature*, volume 375, pages 670-674.
- COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA, 1969 - Carte aéromagnétique du lac Salamandre, SNRC 32K/10. Carte 5376G ; Échelle 1: 63360.
- COOK, H.C., 1914 - Les sources du Broadback dans le nord-ouest de la province de Québec. Commission géologique du Canada, rapport sommaire 1912 ; pages 338-342.
- DAVIS, W.J. - MACHADO, N. - GARIÉPY, C. - SAWYER, E.W. - BENN, K., 1995 - U-PB geochronology of the Opatoca tonalite-gneiss belt and its relationship to the Abitibi greenstone belt, Superior Province, Quebec. *Journal canadien des Sciences de la Terre* ; volume 32, pages 113-127.
- DION, D.J. - LEFEBVRE, D., 1995 - Données numériques mailles du champ magnétique total. Ministère des Ressources naturelles, Québec ; MB 95-37X.
- FAHRIG, E.F. - WEST, T.D., 1986 - Essais de dykes diabasiques du Bouclier canadien. Commission géologique du Canada ; carte 1627A.
- FRANCONI, A., 1972 - Géochimie des sédiments de ruisseau : Région du lac Salamandre, territoire d'Abitibi. Ministère des Richesses naturelles, Québec ; DP-389, 5 pages.
- FRANCONI, A., 1973a - Géologie de la région du lac Salamandre, territoire d'Abitibi. Ministère des Richesses naturelles, Québec ; DP-113, 10 pages.

- FRANCONI, A., 1973b - Géologie de la région du lac Ouagama, territoire d'Abitibi. Ministère des Richesses Naturelles, Québec ; DP-194, 30 pages.
- FRANCONI, A., 1973c- Géochimie des sédiments de ruisseau : Région du lac Ouagama, territoire d'Abitibi. Ministère des Richesses naturelles, Québec ; DP-390, 4 pages.
- FRANCONI, A., 1974 - Géologie de la moitié ouest de la bande volcano-sédimentaire Frotet-Evans, territoire d'Abitibi. Ministère des Richesses naturelles, Québec ; DP-265, 141 pages.
- HOCQ, M., 1994 - La Province du Supérieur. *Dans* Géologie du Québec. Les publications du Québec ; pages 7-20.
- JENSEN, L. S., 1976 - A new cation plot classifying subalkalic volcanic rock. Ontario Geological Survey ; Miscellaneous Paper 66, 22 pages.
- MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES, 1985 - Levé EM aérien par INPUT MK VI, région de Quénonisca. Ministère de l'Énergie et des Ressources ; DP-85-13.
- MORIN, R., 1997a - Géologie de la région du lac Ouagama. Ministère des Ressources naturelles, Québec ; RG-97-15.
- MORIN, R., 1997b - Géologie de la région de chute aux Iroquois. Ministère des Ressources naturelles, Québec ; RG-97-16.
- SAWYER, E. W - BENN, K., 1993 - Structure of the high-grade Opatika belt and adjacent low-grade Abitibi Subprovince ; an Archean mountain front. *Journal of Structural Geology* ; volume 15, pages 1443-1458.
- SHARMA, K. N. M., 1996 - Légende générale de la carte géologique, Édition revue et augmentée. Ministère des Ressources naturelles, Québec ; MB-96-28, 89 pages.



Gouvernement du Québec  
Ministère des Ressources naturelles  
Secteur des mines