



1975

LA GEOLOGIE DE LA REGION DU LAC CAMPAN*. (Territoire du Nouveau-Québec).

Rapport préliminaire par Michel Hocq.

Ministère des Richesses Naturelles, Québec
SERVICE DE LA
DOCUMENTATION TECHNIQUE
Date: _____
No DP-331

1. Situation générale.

La région du lac Campan cartographiée au cours de l'été 1975 est située dans le Territoire du Nouveau-Québec et dans le Territoire de la Baie de James. Elle est limitée par les longitudes $72^{\circ} 00'$ - $73^{\circ} 00'$ W et les latitudes $52^{\circ} 45'$ - $53^{\circ} 30'$ N. La surface approximative ainsi couverte est de l'ordre de $6,000 \text{ km}^2$ (2.350 milles carrés).

L'échelle du levé varie entre $1/50,000^{\text{ième}}$ et le $1/100,000^{\text{ième}}$ en fonction de la densité des affleurements et des problèmes géologiques rencontrés. Géographiquement, cette région fait partie du quadrant SE de la carte du lac Sauvolles (33H) et du coin NE de celle du lac Rossignol (33A) au $1/250,000$ ou des cartes aéro-magnétiques correspondantes (7397G et 7115G respectivement).

Le relief est peu élevé dans la partie septentrionale et modéré partout ailleurs; les dénivelés maximum varient entre 150 et 180 m (480 et 600') environ. L'ensemble de la région est tributaire des trois grandes rivières suivantes: La Gran-

* Le nom de : "Région du lac Campan" a été donné à cette carte de façon provisoire à cause de la position centrale occupée par ce lac, bien qu'il existe déjà une carte provisoire fédérale au $1/50,000$ ainsi dénommée (33 H/2).

de à l'extrême-nord, Sakami au centre et Eastmain à l'extrême-sud. Le réseau hydrographique y est bien développé et il est relativement homogène, sauf pour 2 régions situées dans les parties nord des cartes du lac Campan et du lac Pradier (au 1/50,000). Il se compose surtout de grands lacs isolés ou de chaînes de lacs assez étendus qui permettent un bon accès aux affleurements.

Quelques caribous ont été aperçus, mais l'orignal est pratiquement absent. L'ours et l'outarde sont peu abondants, mais le canard est commun. La région est reconnue pour la qualité de ses truites rouges et grises et le brochet du nord abonde.

Généralement, on se trouve dans la taïga qui est composée surtout de vastes étendues (5-100 km²) dépouillées de la forêt classique d'épinette et reliées entre-elles par de grandes zones où la forêt assez clairsemée a persisté.

Ces zones dénudées résultent d'anciens feux de forêt datant de plus de 30 ans; elles ont été colonisées par les lichens, les sphaignes et par le pin gris. Seuls persistent des lisières d'aulnes et d'épinettes le long des petits ruisseaux et autour des lacs. Vue des airs, cette disposition de zones polygonales limitées par les rideaux d'épinettes et plantées de quelques pins gris clairsemés est caractéristique de la région. Le sapin est rare, et le bouleau et le tremble se rencontrent presque uniquement sur les pentes abruptes ou les éboulis qui se trouvent aux pieds des falaises. Les tourbières sont communes, mais rares sont celles dont le diamètre excède 1 ou 2 kilomètres.

2. Moyens d'accès et mode de travail.

On accède à cette région uniquement par la voie des airs. Les hydravions peuvent venir de la base de Témiscamie qui est la plus proche et distante de 220 km (140 milles) environ de la limite sud de la région. La ville de Chibougamau est si-

tuée à environ 420 km (260 milles) au sud de cette limite.

Le travail s'est effectué classiquement au moyen d'un avion de type Beaver et essentiellement par voie d'eau. Du fait de la densité et de la répartition favorable du réseau hydrographique, nous avons pu atteindre un certain détail. Quelques traverses ont été faites dans les régions les moins pourvues en lacs et aussi dans la bande volcanique située au nord de la rivière Sakami afin de la délimiter et de l'étudier plus en détail.

3. Géologie générale.

La région du lac Campan est comprise totalement dans le Province du Supérieur. Les roches y affleurent bien malgré la couverture persistante et quelquefois épaisse et continue du till glaciaire. Ainsi, l'essentiel de la géologie ressort-il avec assez de détail.

Cette région est constituée, du nord au sud, par trois unités:

- un granite rosé, souvent folié, orienté E-W qui se poursuit à l'est et à l'ouest;
- une bande assez étroite d'origine volcanique coincée sur le flanc sud de ce granite par
- un grand empilement de gneiss variés et subverticaux qui s'étend vers le sud au-delà de la limite méridionale de la région envisagée.

Ces roches sont recoupées par des veines ou masses de pegmatites et surtout par un réseau de dykes de diabase souvent épais de quelques mètres à quelques dizaines de mètres qui ressortent bien sur les cartes aéromagnétiques au 1/50,000 comme au 1/250,000. L'orientation la plus fréquente de ces dykes est N 330 E environ et l'autre

N 55 E environ.

En plus de souligner l'existence de ces dykes, les cartes aéromagnétiques ont mis en relief le domaine occupé par le massif granitique du nord (granite du lac La Salle), la bande volcanique et surtout le début du domaine des gneiss foncés ou mésocrates à la hauteur de la rivière Sakami qui se marque par un contraste assez important par rapport au granite.

4. Le granite du lac La Salle. (17, 20)

L'intrusion pré-tectonique ou syntectonique du granite du lac La Salle occupe pratiquement la totalité des cartes au 1/50,000 du lac Sauvolles et du lac Savonnière et elle se poursuit hors des limites de la carte principalement vers l'est et l'ouest. Elle est constituée d'une roche souvent largement à moyennement grenue, rosée et aussi quelquefois blanchâtre qui est tantôt massive, et tantôt foliée. Elle renferme en outre des masses de pegmatite blanche ou rose abondantes et importantes.

Le plagioclase est légèrement zoné, souvent idiomorphe tandis que le microcline postérieur est très souvent intersticiel et xénomorphe. Le quartz est abondant et assez largement grenu. La biotite est rare et finement grenue (moins de 3%). On rencontre des enclaves de gneiss rubanées (1, 3, 5) et d'amphibolite (14, 15, 16) surtout le long des flancs nord et sud de l'intrusion, et presque pas dans la zone centrale.

Le granite renferme au moins une enclave (3 m x 3 m) d'une formation de fer métamorphique (9) qui pourrait éventuellement appartenir à celle qui affleure au nord-ouest le long de la rivière La Grande (cf. K. Sharma, 1974). On a également mis en évidence à l'extrémité est du lac La Savonnière, deux enclaves (?) d'étendue restreinte de roche ultramafique (métapéridotite), et au sud-ouest de ce même lac, une bande d'am-

phibolite finement grenue, feuilletée et à actinote qui pourrait dériver d'une roche d'origine ultramafique.

Enfin, le granite du lac La Salle renferme des corps lenticulaires dioritiques ou tonalitiques mésocrates (17, 18) souvent rubanés, mais foliés assez rarement, qui sont assez largement grenus et peu recristallisés dans leur partie centrale. Ces bandes lenticulaires qui se présentent sous forme d'enclaves assez grandes comme dans la partie centrale du lac La Salle ou encore comme de véritables bandes de 50 - 200m (?) d'épaisseur et 300 à 1500m (?) de longueur dans la partie centre-ouest du lac La Savonnière sont constituées essentiellement par une roche gris vert foncé largement grenue dont les plagioclases peu zonés sont polygonaux et frais. Les hornblendes vert bleuté sont largement grenues et la biotite beaucoup moins abondante est assez largement grenue. Le quartz est rare et intersticiel. Ces bandes de diorite semblent antérieures au granite et pourraient lui être génétiquement rattachées.

5. La bande volcanique et les roches transitionnelles. (8, 10, 12, 14, 15, 16, 17, 18)

Le granite du lac La Salle est flanqué sur son flanc méridional par une bande étroite constituée surtout de roches d'origine volcanique. Cette bande affleure mal et persiste sur presque toute la longueur du granite dans cette carte. Elle semble se terminer vers l'est à quelques kilomètres (8-9 km) du 72^{ième} méridien et elle passe vers l'ouest, en direction de la rivière Sakami à la hauteur du 73^{ième} méridien à une zone transitionnelle migmatitisée et caractérisée par des amphibolites largement grenues et assez claires. L'épaisseur maximum de cette bande varie entre 2 et 4km environ (1, 5 à 2, 5 milles) et elle n'excède sans doute pas 6km (4 milles) à la verticale du lac Campan où se trouve d'ailleurs la meilleure coupe. Dans certains endroits, il semble qu'il existe entre le granite du lac La Salle et cette bande volcanique une bande épais-

se de quelque 0, 5-1, 5km ($\frac{1}{4}$ à 1 mille) constituée par des gneiss plagioclasiques à biotite, finement à moyennement grenus et clairs (2) qui alternent avec de minces lits d'amphibolite finement grenue - foncée et rubanée (14). L'épaisseur de ces lits n'excède par de 15cm à 50cm et elle forme parfois des bandes plus épaisses aux quelques minces niveaux de gneiss intercalés; l'épaisseur de telles bandes varie de 5 à 8m environ (15 à 30 pieds). Ces roches sont migmatisées et injectées par des pegmatites largement grenues, concordantes ou discordantes. On rencontre également un genre de roche d'origine magmatique gris clair, à biotite dont la composition est voisine d'une tonalite claire (18); elle est plus ou moins concordante avec les roches volcaniques. Il semble qu'elle ne constitue jamais plus que des bandes de 1 à 15 mètres d'épaisseur. Elle se rencontre surtout au coeur de la bande volcanique et dans sa partie nord, en association spatiale avec les bandes d'aplite discordantes.

Dans sa grande majorité, la bande volcanique est constituée de ce qui semble avoir dû être des metabasaltes qui sont transformés actuellement en amphibolites rubanées, mélanocrates ou mésocrates, moyennement à finement grenues. Ces metabasaltes (?) sont recoupés par des veines d'aplite gris clair (21), des bandes de pegmatite blanche ou de granite rose ou gris clair moyennement grenu et hololeucocrate. Dans la partie nord de cette bande, on a trouvé la présence d'un tuf métamorphisé (10) et transformé en une roche gris clair, finement rubanée, contenant une grande quantité de muscovite largement grenue et un peu de biotite finement grenue dans le plan de foliation. Dans la même région et à relativement peu de distance, on a noté la présence d'un métasédiment ou d'un tuf foncé (?) à phénocristaux idiomorphes d'antophyllite fibroradiée longs de 8 à 15mm (8).

En se dirigeant vers l'ouest-sud-ouest, et en descendant vers le sud dans la bande volcanique on note la présence d'un niveau de 20-30 mètres (?) de métapyroxénite.

Dans la région située au nord de la rivière Sakami, il semble que la bande d'origine volcanique se transforme en amphibolite assez largement grenue, claire (40% de plagioclase), rubanée mais relativement peu foliée.

Quelquefois, il semble même qu'on soit en présence d'une véritable diorite à hornblende.

Dans la coupe au nord du lac Campan - lac Galinée il est possible que cette bande soit bordée au sud par une masse lenticulaire de granite rosé ou gris-blanc cassé largement grenu associé à des métasédiments tels des véritables micaschistes foncés à biotite, mésocrate, aux biotites largement grenues et confinées dans des bandes de quelques dm à 1m d'épaisseur avec des lentilles de quartz ou de quartz et feldspath. Des niveaux d'amphibolite finement grenue et rubanée assimilables aux metabasaltes leur sont associés, de sorte qu'il se pourrait que la bande volcanique puisse réapparaître localement, par plissement, plus au sud que sa position définie sur la carte. Des plis plissés mésostructuraux ont été découverts dans la partie nord de la coupe principale dans des niveaux finement grenus et rubanés de metabasaltes.

6. Le complexe gneissique méridional.

Le complexe gneissique qui s'étend au sud de la bande volcanique ou du granite du lac La Salle est constitué par différents types de gneiss (1 à 7) auxquels sont localement associés de minces lits d'amphibolite (vraisemblablement d'anciens tufs ou sédiments) ainsi que des lentilles de métapyroxénite-métapéridotite d'étendue restreinte. Ces gneiss sont fortement migmatitisés, entrelardés de couches de mobilisat granitique de 1cm à quelques dm ou quelques mètres d'épaisseur. Il arrive souvent qu'ils soient recoupés par des veines tardives de pegmatite non recristallisée, ou par des pegmatites foliées, ou encore par des bandes de granite gris ou rose (19, 22) dont l'importance

varie de place en place; certaines bandes peuvent même former des masses de 1 à 2km d'épaisseur par quelques kilomètres de longueur, tout en contenant souvent de nombreuses enclaves concordantes vis à vis du granite et de la direction générale de la foliation.

La foliation générale des gneiss est orientée sensiblement E-W et les pen- dages sont régulièrement inclinés vers le sud de 50 à 85 degrés.

D'une façon générale, on peut dire que l'essentiel de ces gneiss est d'ori- gine sédimentaire et que les gneiss les plus fréquemment représentés sont les gneiss du type: 1-2-3-4 tandis que les types 5 et 6 qui sont une variété du type 4 d'après leur apparence et leur minéralogie sont plus rares. Les gneiss d'origine pélitique tels le type 7 sont rarissimes. Il semble enfin que les gneiss hololeucocrates, grossiers, à biotite se rencontrent le plus souvent dans la partie méridionale et que leur origine puisse être magmatique dans certains cas.

6.1. Les gneiss granodioritiques à biotite (1) est une roche gris moyen, assez large- ment grenue, claire (25% de ferromagnésiens représentés surtout par la biotite), ruba- nés et quelquefois assez massifs. On les rencontre à la hauteur de la rivière Sakami à l'ouest de la carte et aussi vers le secteur nord du lac Emmanuel. Leur composition permet de croire à une origine magmatique.

6.2. Les gneiss quartzofeldspathiques hololeucocrates à leucocrates finement à moyenne- ment grenus à biotite (2) sont souvent bien rubanés gris clair à blanc cassé et possé- dent de petites plaquettes de biotite parallèles au rubanement de la roche. Localement, ils sont plus grossiers et ils sont alors souvent associés à du granite ou à des pegma- tites. Les gneiss typiques sont associés généralement aux gneiss mésocrates à biotite.

6.3. Les gneiss leucocrates à mésocrates à biotite (3) et à biotite et hornblende verte (4) sont généralement finement grenus, bien rubanés et gris bleu à gris vert foncé. Ils sont peu migmatitisés et ils sont le plus souvent situés dans la partie septentrionale et centrale du complexe. Ils sont en outre associés aux gneiss à biotite - grenat et biotite - grenat - orthopyroxène qui ne forment souvent que des bandes d'épaisseur restreintes dans ces gneiss.

6.4. Les gneiss mésocrates ou leucocrates à biotite - grenat (6), biotite - grenat - orthopyroxène (5) sont similaires aux autres sauf qu'ils s'en distinguent par la présence des grenats à l'oeil nu. Le diamètre moyen des grenats varie de $\frac{1}{2}$ à 2mm et de 4 à 10mm dépendant des niveaux. Par ailleurs, l'épaisseur des niveaux grenatifères n'excède pas souvent quelques centimètres ou décimètres la plupart du temps. Cependant, on rencontre des affleurements où la présence du grenat est constante sur une épaisseur de 20m ou dans une suite d'affleurements qui peuvent définir une épaisseur potentielle de 100m environ. Généralement, l'orthopyroxène ne peut être décelé qu'en lame mince. Il est petit, trapu et assez frais.

Tous ces gneiss sont plagioclasiques et le feldspath potassique est rare ou totalement absent. Les gneiss possédant de l'orthopyroxène se rencontrent épisodiquement dans tout le sud de la carte, à partir de la rive gauche de la rivière Sakami jusqu'au sud du lac Emmanuel.

6.5. Les gneiss à biotite - grenat - cordiérite (7) sont ces gneiss rouillés caractéristiques des terrains précambriens; ils sont moyennement grenus, bien rubanés et renferment généralement une quantité appréciable de grenat (20%) et de cordiérite (5-30%). Ils sont plagioclasiques et le feldspath potassique comme la sillimanite par ailleurs semblent totalement absents. Ils affleurent surtout au sud de la rivière Sakami dans la région entourant le lac Pradier.

7. Les pegmatites granitiques (23)

Les pegmatites granitiques sont ubiquistes et elles sont très souvent plus sodiques que potassiques. Elles se présentent sous forme de bandes roses ou blanc cassé recristallisées ou non dans les gneiss et aussi dans les roches volcaniques; elles peuvent ainsi se présenter sous l'aspect de masses diffuses non ou peu déformées dans le granite, les gneiss et les roches volcaniques. Ce type de pegmatite présente souvent une couleur blanchâtre. Elles ont une couleur blanche ou rosée et la taille des cristaux varie de quelque 1-2cm à 40-50cm. Deux pegmatites blanches à tourmaline noire (23T) ont été décelées mais aucune pegmatite blanche à spodumène n'a été trouvée à ce jour. Généralement, elles sont contaminées au contact des gneiss mésocrates à biotite et des gneiss mésocrates à biotite - grenat par le développement, au contact ou dans la masse elle-même, de cristaux très souvent idiomorphes de grenat dont le diamètre atteint quelquefois 3cm. Du grenat se développe aussi dans les gneiss à biotite dépourvus ailleurs de grenat jusqu'à une profondeur de 1 à 5cm environ du contact avec la pegmatite.

Toutes ces pegmatites renferment de l'apatite qui possède souvent une teinte verte ou vert-bleu.

8. Les dykes de diabase.

La région du lac Campan est recoupée par un réseau de dykes de diabase dont l'orientation est la suivante: N-320-330-E et N-45-60-E, la première étant la plus fréquente. La plupart de ces dykes se repèrent grâce à la carte aéromagnétique et aussi lors de l'examen des photographies aériennes par l'alignement continu et systématique de petites collines aux flancs escarpés. Leur épaisseur varie de 1-2cm à quelques dm ou quelques mètres. Les plus épais ont une épaisseur de l'ordre de 60m. Dans ce cas, la zone de

refroidissement atteint jusqu'à 1 mètre tandis que les dykes les plus fins sont pour ainsi dire aphanitiques et noirs. Aucun des dykes reconnus et étudiés ne renferment de traces d'olivine et la plupart d'entre-eux ne renferment pas de quartz intersticiel. Dans les plus épais, on constate la présence de grands cristaux de plagioclases zonés et "clouded", d'augites poecilitiques intersticielles ou idiomorphes. Dans ce cas, les petits prismes se rassemblent systématiquement. La plupart des dykes sont magnétiques et l'un d'entre-eux renferme des vésicules dans la zone de refroidissement.

9. Filons de quartz.

Les filons de quartz abondent dans la partie externe du granite du lac La Salle et aussi dans les zones granitiques situées au contact des gneiss. Certains se développent à partir et dans des pegmatites blanches largement grenues.

Un de ces filons recoupe une amphibolite rouillée renfermant de la pyrite et de la magnétite ainsi que du gneiss leucocrate à biotite. Il est épais de 30-60 cm et il recoupe les roches encaissantes presque à l'angle droit. Il renferme une quantité appréciable de magnétite, un peu de pyrite et du clinopyroxène.

Aucun indice de molybdène ou d'or n'a été rencontré dans les filons de quartz.

10. Tectonique.

Du point de vue "tectonique cassante", le système principal des joints se superpose au système des dykes; son orientation est similaire à celle que l'on trouve dans toute cette partie de l'Archéen située au nord du lac Mistassini: N-320-E et N-50-E. Quant à la "tectonique souple", l'orientation des plans de foliation, plans axiaux et axes de plis semble indiquer que la plupart des structures tectoniques ennoient

vers l'est dans le cas des antiformes et culminent vers l'ouest dans le cas des synformes. Les plans axiaux sont le plus souvent orientés E-W, subverticaux ou à pendage de 75 degrés vers le sud, tandis que les axes plongent de 25-35 degrés vers l'est ou l'est-sud-est.

Jusqu'à présent, on ne possède aucune preuve qui puisse indiquer quelle pourrait être la position relative de la bande volcanique située au nord de la rivière Sakami par rapport à celle du complexe gneissique, pas plus, d'autre part, sur la forme de cette bande volcanique (monoclinale, synclinale, anticlinale ?).

11. Métamorphisme.

D'une façon générale, on peut affirmer que le métamorphisme régional a atteint le faciès amphibolite - almandin (sous-faciès: biotite - grenat - cordiérite - (sillimanite ?)) et qu'à certains endroits, il semble exister ou subsister des traces d'un faciès supérieur - faciès granulite à biotite - grenat - orthopyroxène. Actuellement, on n'a pas rencontré d'assemblages minéralogiques, ni de textures permettant la formation de clinopyroxène + grenat aux dépens de l'orthopyroxène et du plagioclase.

Nous pensons que la distribution des gneiss possédant le faciès granulite ci-mentionné un peu partout dans le complexe gneissique puisse éliminer la possibilité d'un métamorphisme de contact. Ce faciès résulterait probablement d'un événement thermique(?) plus ancien.

12. Géologie économique.

Aucun indice véritable de minéralisation n'a été décelé dans toutes les roches rencontrées cet été. Seules quelques curiosités minéralogiques telles les peg-

matites à tourmaline, la roche à antophyllite et l'enclave de formation de fer méritent une mention rapide.