

RP 506

GEOLOGIE DE LA REGION DE SAINT-AUGUSTIN, COMTE DE DUPLESSIS

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 



MINISTÈRE DES RICHESSES NATURELLES

RENÉ LÉVESQUE, MINISTRE

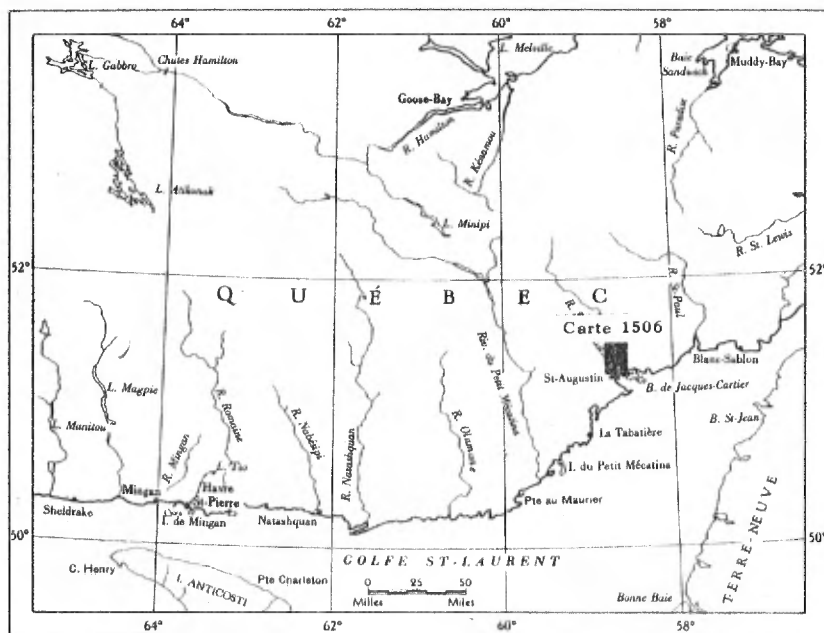
P.-E. AUGER, SOUS-MINISTRE

Géologie de la RÉGION DE SAINT-AUGUSTIN

COMTÉ DE DUPLESSIS

RAPPORT PRÉLIMINAIRE

par
R. Davies



QUÉBEC

1963

MINISTÈRE DES RICHESSES NATURELLES DU QUÉBEC

RENÉ LÉVESQUE, MINISTRE

P.-E. AUGER, SOUS-MINISTRE

SERVICE DES LEVÉS GÉOLOGIQUES

H. W. McGERRIGLE, CHEF

GÉOLOGIE

DE LA

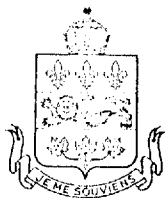
RÉGION DE SAINT-AUGUSTIN

COMTÉ DE DUPLESSIS

RAPPORT PRÉLIMINAIRE

PAR

R. DAVIES



QUÉBEC

1963

RAPPORT PRELIMINAIRE
sur la
REGION DE SAINT-AUGUSTIN

par
RAYMOND DAVIES*

INTRODUCTION

La région de Saint-Augustin que nous avons cartographiée au cours de l'été de 1962 borde la rive nord du golfe Saint-Laurent, à environ 350 milles à l'est de Sept-Iles. Elle est limitée par les longitudes 58°30' et 58°45' et les latitudes 51°09' et 51°27' et elle couvre environ 220 milles carrés. Elle comprend des parties des cantons de Cook et de Bougainville et le village de Saint-Augustin à l'embouchure de la rivière Saint-Augustin se situe près de son centre.

Il n'y a que peu de renseignements disponibles concernant la géologie de cette partie de la province. De Puyjalon (1899) a présenté un rapport sur les minéraux de la Côte Nord et Longley (1944) a fait une description de la région qui s'étend entre Aguanish et Lobster Bay. Hale (1962) a fait un levé de reconnaissance d'une superficie de 7,000 milles carrés qui inclut la région que nous avons cartographiée.

On peut atteindre la région soit par bateau (Clarke Steamship Co. Ltd.) qui quitte Québec tous les quinze jours et prend environ cinq jours pour atteindre Saint-Augustin, soit par avion, service bi-hebdomadaire des Ailes du Nord Ltée en partant de Havre Saint-Pierre ou de Sept-Iles.

Les principales rivières, la Saint-Augustin et la Copixi, coulent vers le sud et fournissent les moyens d'accès les plus faciles aux moitiés ouest et est de la région respectivement. De nombreuses îles et de longs parcours d'eaux assez bien abrités caractérisent la partie côtière de la région.

* Traduit de l'anglais

Le terrain est accidenté et possède les caractéristiques d'une ancienne pénéplaine coupée par de profondes vallées pré-glaciaires maintenant occupées par des lacs et des cours d'eau. Les rivières Saint-Augustin et Saint-Augustin Nord-Ouest coulent le long de vallées assez larges comblées d'alluvions. Les directions des vallées et des crêtes sont déterminées surtout par des zones de fracture, particulièrement remarquables le long de la côte et, à un degré moindre, par des zones plus facilement altérées par l'intempérisme dans les gneiss. Le relief local sur les îles est de 200 pieds et celui de la terre ferme de 500 pieds.

Les eaux de la région s'écoulent vers le sud par les rivières Saint-Augustin et Copixi et vers le sud-est par la rivière Saint-Augustin-Nord-Ouest, pour finalement atteindre le golfe Saint-Laurent. Les cours d'eau plus petits et les lacs suivent les directions structurales locales avant de se déverser dans les rivières importantes.

Les superficies boisées sont limitées aux vallées des rivières et aux pentes abritées. Les sommets des collines et la plupart des îles côtières n'ont qu'une mince couverture de mousse sur la roche en place. .

GEOLOGIE GENERALE

Toutes les roches consolidées de la région appartiennent au Précambrien. Les gneiss couvrent presque tout notre territoire et leur composition varie de gneiss rose à orthose et biotite à des gneiss gris et gris verdâtre à plagioclase et biotite. En certains horizons on trouve en quantité des variétés grenatifères tandis que les variétés à sillimanite sont plus locales. Les amphibolites, bien que rarement de grande épaisseur, sont interstratifiées avec les gneiss et également les envahissent. Dans le sud, on rencontre en abondance des bandes étroites de quartzite et de calc-silicate. Un gros dyke gabbroïque a une direction légèrement à l'est du nord et traverse au moins les deux tiers de la région. Les roches intrusives les plus récentes de la région sont des dykes de diabase qui en général ne dépassent pas quelques pieds en épaisseur.

Dans les vallées, dans les dépressions et sur les flancs des collines, on remarque des graviers, du sable et de l'argile non consolidés du Pléistocène et du Récent.

Gneiss

Les gneiss varient selon leur couleur, leur texture et leur composition mais, pour fins générales de mise en carte, nous les avons divisés en trois groupes principaux: 1) roses, 2) gris ou gris verdâtre, 3) mélangés ou non-différenciés. L'altération cause beaucoup de confusion lorsqu'il s'agit d'effectuer ces distinctions. Cependant, les gneiss gris s'altèrent en général plus facilement que les gneiss roses et ils deviennent un agrégat friable de couleur brun sale. Les gneiss roses maintiennent en général leur couleur rosâtre.

A l'ouest de la rivière Saint-Augustin, le rubanement des deux types est si étroitement espacé, souvent de l'ordre de pouces ou fractions de pouce et le passage gradé de l'un à l'autre est si fréquent, qu'il ne nous fut pas toujours possible de les indiquer séparément sur la carte. En plus d'une classification basée sur leur couleur, nous avons pu utiliser pour leur identification leur composition minéralogique, y compris les proportions de quartz et de minéraux mafiques et certains minéraux accessoires caractéristiques.

Les gneiss sont recoupés par des veines de pegmatite, d'aplite et de quartz. Plusieurs aplites sont difficiles à distinguer des gneiss roses à grain fin, concordants, pauvres en minéraux mafiques. Près du village de Saint-Augustin, les granites roses recoupent les gneiss gris. Le mode de venue de ces granites et l'aspect nébuleux des feldspaths et du quartz dans certains filonnets et dans la roche mère portent à croire qu'ils auraient peut-être pu avoir été en partie mis en place par fusion.

Gneiss roses à feldspath potassique: Ces roches sont d'ordinaire à grain moyen et plus pauvres en minéraux mafiques que les gneiss gris. Dans la partie sud, on rencontre fréquemment des variétés à grain grossier. Les minéraux mafiques constituent de 1 à 10 pour cent de la roche et ils sont constitués surtout de biotite et de magnétite; par endroits on rencontre un peu de hornblende ou, rarement, des petits grenats disséminés. La variété grenatifère se présente à l'ouest de la rivière Saint-Augustin et dans une zone qui traverse le lac La Sarre. La teneur en quartz est en général de l'ordre de 20 à 30 pour cent, mais elle peut atteindre 40 pour cent. Ces roches faibles en minéraux ferromagnésiens n'ont qu'une foliation mal définie.

Gneiss gris à plagioclase: Ceux-ci sont à grain moyen, bien qu'on en rencontre des variétés à gros grain. Les constituants mafiques: biotite, magnétite, hornblende et pyroxène, constituent de 3 à 25 pour cent de la roche, mais leur moyenne est de 5 à 15 pour cent. La teneur en quartz est en général de l'ordre de 10 à 20 pour cent. Les feldspaths sont blancs, gris ou verdâtres et ils sont bien maclés. La roche possède une bonne foliation due à l'abondance de constituants mafiques orientés.

Gneiss gris grenatifères: On rencontre en abondance les gneiss gris grenatifères dans les zones bien délimitées de gneiss gris au nord-est, de même que dans la zone grenatifère moins bien délimitée qui traverse le lac La Sarre. Ils affleurent aussi de façon sporadique dans d'autres zones de gneiss gris. Des porphyroblastes rouges de grenat d'un diamètre pouvant atteindre un pouce sont distribués et dans le gneiss et dans les bandes ou veines interstratifiées de quartz et de feldspath qui lui sont associées. En général, les grenats constituent seulement quelques pour cent des minéraux mais, par endroits, ils peuvent atteindre jusqu'à 20 pour cent.

TABEAU DES FORMATIONS

Pléistocène et Récent	Sable, silt, gravier, argiles, tourbe
Discordance	
?	Dykes de diabase
	Contact intrusif
	Dykes de gabbro
Contact intrusif	
Précambrien	Pegmatite et aplite Dykes de diorite et monzonite Syénite blanche
	Contact intrusif
	Amphibolites Granites roses
	Contact intrusif
	Amphibolites (interstratifiées)? Roches calco-silicatées Quartzite Gneiss grenatifères à sillimanite Gneiss gris grenatifères Gneiss gris à plagioclase Gneiss roses à feldspath potassique

Gneiss à sillimanite et grenat: On trouve dans le voisinage des étangs de la rivière Thunay et au sud de la baie de Saint-Augustin, associées localement aux gneiss gris grenatifères, des zones larges de quelques pieds à quelques dizaines de pieds de roches contenant de la sillimanite. Celle-ci est associée avec la biotite et le grenat en couches distinctes larges d'une fraction de pouce à quelques pouces, séparées les unes des autres par des bandes de matériel grenatifère quartzo-feldspathique. La sillimanite est en prismes pouvant atteindre un pouce de longueur et 1/8^e de pouce de largeur, comme par exemple sur la Grosse île dans l'angle sud-ouest.

Quartzites

On rencontre les quartzites à l'est de l'étang de la rivière Thunay et à l'ouest de la baie Saint-Augustin. A la première localité, nous avons cartographié deux bandes, la plus continue vers l'est formant une paroi de falaise longue d'environ deux milles qu'on peut facilement suivre sur les photographies aériennes. A la seconde localité, plusieurs bandes affleurent le long des berges du ruisseau Pagachou, de même que dans les terres de chaque côté de la rivière. L'une de ces bandes, près de la baie aux Oies, a une largeur d'environ 60 pieds. D'autres bandes plus loin à l'est ont des largeurs de 3 à 4 pieds.

Les quartzites sont constitués surtout de quartz avec, par endroits, des quantités variables de feldspath rose soit disséminé par toute la roche soit concentré en bandes étroites et irrégulières d'une épaisseur variant d'une fraction de pouce à deux pouces. Le quartzite varie de blanc vitreux à gris, mais une bonne portion de la surface altérée est tachée par des oxydes de fer. On rencontre de minces couches de muscovite le long des plans de foliation. La roche contient de nombreuses diaclases et elle se casse en blocs anguleux.

La foliation est causée par les bandes feldspathiques et par les teintes ferrugineuses sur la surface altérée. Les quartzites ont des contacts assez bien définis avec les gneiss associés et ils sont concordants avec la foliation de ceux-ci.

Roches à carbonate et calco-silicatées

Comme les quartzites, les roches à carbonate et calco-silicatées sont rares. Elles se présentent en bandes d'une épaisseur de moins de 20 pieds qui sont interstratifiées avec les gneiss sur la rive de la baie aux Oies, où l'on trouve les meilleurs affleurements, et dans les environs immédiats. En règle générale, ces roches s'altèrent plus facilement que les gneiss ou les quartzites adjacents et c'est peut-être la raison de la rareté de leurs affleurements. Nous avons remarqué des enclaves des variétés calco-silicatées dans trois dykes de monzonite.

Ces roches sont bien rubanées et elles sont parfois très déformées, comme on peut le voir dans les reliquats de couches dérangées maintenant complètement entourées par de la calcite. Les couches sont épaisses d'une fraction de pouce à plusieurs pieds et consistent en proportions variables en carbonate, pyroxène, scapolite, phlogopite et quartz. La calcite est particulièrement abondante dans les affleurements sur la rive de la baie aux Oies. Nous avons identifié dans certains spécimens de la pyrite, de la fluorine, de l'apatite, de la chalcopryrite et de la molybdénite.

Amphibolites

Les amphibolites sont relativement abondantes sous forme de couches concordantes dans les gneiss ou sous forme de dykes recoupant la foliation. Essentiellement, ce sont toutes des roches à amphibole et plagioclase avec de la biotite surtout dans les couches minces. Les couches et les dykes sont de diverses épaisseurs et varient de lentilles ressemblant à des enclaves longues de quelques pieds à de gros amas d'un diamètre de plusieurs centaines de pieds.

La foliation est en général bien développée dans les amphibolites mais elle est particulièrement apparente dans les couches riches en biotite. La roche est noir verdâtre foncé et à grain moyen. Elle consiste essentiellement en hornblende variant de noir verdâtre à noire et en feldspath variant de gris-blanc à gris ou légèrement gris verdâtre. Les constituants mafiques en général forment de 40 à 50 pour cent de la roche. On rencontre également dans les gros amas des zones riches en biotite qui semblent être dues à du cisaillement ou à de petites failles.

La surface altérée est noir tacheté et blanc sale, la teinte dépendant de la proportion des minéraux foncés et pâles qui s'y trouvent; les variétés biotitiques sont en général plus foncées. Certains affleurements s'altèrent en une couleur noir verdâtre sale ou brun verdâtre foncé à brun rouille. La surface est généralement rugueuse, spécialement dans les variétés à grain grossier. Les variétés plus schisteuses sont plus fracturées et s'altèrent plus facilement.

Les amphibolites qu'on trouve interstratifiées ont d'ordinaire des contacts assez réguliers, tandis que plusieurs des amas en forme de dykes sont très irréguliers et ils semblent avoir suivi les plans de diaclases qui manquent de directions définies.

Les seules roches qui envahissent clairement les amphibolites sont des dykes de pegmatite, de granite et d'aplite. On rencontre des enclaves de l'amphibolite dans les dykes syénitiques.

Diorite-monzonite

Il y a en abondance des dykes bien visibles de composition variant de la monzonite à la diorite le long de la côte et des rives des îles qui entourent la baie Saint-Augustin. Leur largeur varie de quelques pieds à quelques dizaines de pieds. Bien que les contacts avec la roche encaissante soient tranchés, ils sont très irréguliers et n'ont aucune direction définie. Ces dykes, bien diaclasés, sont plus facilement altérés que la roche encaissante. Les diaclases sont étroitement espacées et, en s'altérant, la roche se brise en blocs anguleux.

Bien qu'il y ait plusieurs variétés différentes de roches de dyke, toutes se ressemblent beaucoup minéralogiquement. Elles sont caractérisées par la présence de biotite comme constituant mafique principal, avec souvent un peu de hornblende et de magnétite, et absence de quartz. La teneur totale des minéraux mafiques varie de 10 à 20 pour cent. En général, le feldspath est rosâtre mais, dans certaines variétés, il est gris. On rencontre en abondance des grains disséminés de pyrite. Les roches sont d'ordinaire moyennement foncées, leur teinte dépendant de la couleur des feldspaths.

Certains dykes semblent massifs sur le terrain, mais la plupart ont une faible foliation et plusieurs, une foliation très nette. Celle-ci est parallèle à tous les contacts observés. Les roches en général ont un grain variant de moyen à fin et certaines variétés contiennent des phénocristaux de feldspath et de grosses paillettes de biotite. La surface altérée est douce dans les variétés à grain fin mais rude dans les variétés à grain grossier et, lorsqu'elle est riche en biotite, la surface est alvéolée due à la disparition de la biotite.

Nous avons remarqué dans plusieurs de ces dykes des enclaves d'amphibolite et de roche calco-silicatée. Les seules roches moins anciennes qui recoupent les dykes sont de la pegmatite et des veines d'aplite.

Gabbro

On rencontre plusieurs affleurements de gabbro à gros grain le long d'un linéament bien visible qui traverse la région en direction légèrement à l'est du nord. Ces affleurements, qui appartiennent peut-être à un dyke, sont clairement visibles sur les photographies aériennes de la région au nord du second étang Belon. A cet endroit, sa largeur semble être d'environ 1/8e de mille. Le contact est avec les gneiss sur la rivière Saint-Augustin juste en amont de sa confluence avec la rivière Saint-Augustin Nord-Ouest est tranché et presque vertical.

La composition du dyke est extrêmement variable d'un endroit à l'autre. Sur la rivière Saint-Augustin, la roche typique est essentiellement gris verdâtre foncé et consiste en plagioclase gris bien maclé, biotite, pyroxène, chlorite et magnétite. Les constituants mafiques forment environ 20 pour cent de la roche. Les affleurements au nord, cependant, sont typiquement des roches "ressemblant à de la syénite" d'un rouge brique, composées de feldspath rose avec quelques lattes de feldspath gris. Les constituants mafiques sont surtout de la chlorite, du mica et de la hornblende et, dans un spécimen typique, ils constituent environ 10 pour cent de la roche. Certaines variétés des deux types sont beaucoup plus riches en minéraux ferromagnésiens. Nous avons remarqué un peu de pyrite dans un certain nombre de spécimens.

Bien que les roches au nord soient typiquement rouges et celles au sud, grises, nous les avons remarquées toutes deux ensemble dans le même affleurement sur la rivière Saint-Augustin, la variété rouge se présentant sous forme de veines, de taches et de zones irrégulières dans la roche grise. Par endroits, le feldspath rose est épars par toute la roche.

Aux contacts avec la roche encaissante, ou tout près, le grain du dyke devient de grosseur moyenne. Dans la zone de contact, le gabbro et la roche encaissante sont recoupés par des dykes étroits à grain fin de diabase.

Nous avons observé à l'ouest de la rivière Saint-Augustin juste en amont de l'embouchure de la rivière Saint-Augustin Nord-Ouest quelques affleurements d'un second dyke de composition semblable, large de 125 pieds et long d'un quart à un demi mille.

Diabase

Des dykes de diabase sont étroitement associés avec le dyke de gabbro en divers points le long de la côte. Tous sont à grain fin et contiennent de petits phénocristaux de feldspath en plusieurs endroits. La couleur de la surface altérée varie de gris pâle à noir verdâtre foncé ou noire, par endroits de couleur brun rouille ou sale et presque partout finement alvéolée.

Les dykes varient en largeur de 6 pouces à 15 pieds. Ils sont logés dans des plans de diaclases qui, le long de la côte, ont une direction N.47°-65°E. et un pendage de 75°NW. Les dykes associés au gabbro sont parallèles au pendage et à la direction de celui-ci.

Syénite quartzifère blanche

Une syénite quartzique blanche qui est peut-être apparentée aux monzonites, n'a été vue que sur l'île Galibois juste à l'ouest du portage Riquet. Un affleurement plus typique se rencontre juste en dehors de la région sur l'île Paul Nadeau.

La roche est massive, à grain variant de moyen à quelque peu grossier et de couleur blanc grisâtre pâle ou, par endroits, légèrement rosâtre. La surface altérée est d'un blanc sale et assez rugueuse par suite de la disparition des constituants ferromagnésiens. Elle consiste essentiellement en feldspath blanc grisâtre, par endroits légèrement rosâtre. Les constituants mafiques, surtout de la chlorite d'un vert argenté, constituent de 3 à 5 pour cent de la roche. Le quartz est rare. On remarque de nombreux grains disséminés de pyrite.

La roche recoupe nettement le gneiss dont elle contient des enclaves allant de sub-anguleuses à arrondies, surtout d'amphibolite et pouvant atteindre un diamètre de plusieurs pieds. Les autres enclaves remarquées dans la syénite sont constituées de roche calco-silicatée et d'amphibolites à biotite. La syénite est recoupée par des aplites.

Granite et pegmatites

Il n'y a dans la région aucun amas important de granite intrusif. Cependant, des petites masses de granite à grain grossier, assez massif, de couleur rose, recoupent les gneiss, particulièrement près du village de Saint-Augustin.

Les pegmatites et les aplites abondent. Les premières, en plus du quartz et du feldspath, contiennent de la biotite, de la hornblende, un peu de magnétite et, en quelques endroits, du grenat. Les veines de quartz abondent à l'ouest du village de Saint-Augustin.

PLEISTOCENE ET RECENT

Des argiles, du sable et du gravier comblent en partie les principales vallées. De bonnes coupes sont visibles sur les berges des rivières Saint-Augustin et Saint-Augustin Nord-Ouest. Dans tous les cas, une argile grise ou khaki est recouverte par les matériaux arénacés et elle est probablement d'origine glaciaire.

En plusieurs endroits, spécialement au nord, l'argile est recouverte par un gravier déposé dans l'eau, bien assorti, ou par des couches alternées de gravier et de sable. Au-dessus du gravier se trouvent des épaisseurs considérables de sables récents, diversement colorés, avec à l'occasion des couches minces d'argile, de grit, de cailloutis et de matériel lourd (surtout de la magnétite). On rencontre ici et là du matériel organique et des stratifications obliques sont fréquents. Des terrasses marines apparaissent à différents niveaux, particulièrement dans le sud.

Des surfaces glaciaires très bien striées, avec fissures de friction et rainures se rencontrent le long de la côte aux endroits où ils ont été récemment mis à découvert. Les collines ont été aplanies et les bassins rocheux, maintenant occupés par des lacs, sont nombreux. La direction du mouvement de la glace est généralement vers le sud-est.

La plus grande partie du matériel non-consolidé plus grossier peut être apparentée avec les types locaux de roches. Cependant, les blocs et cailloux de siltstone et de calcaire fossilifère, qui sont très abondants, sont étrangers à la région.

TECTONIQUE

Schistosité et foliation: La direction générale des gneiss dans la moitié nord de la région est NNW et elle est remarquablement persistente. A cet endroit, les pendages sont partout vers l'est et ils sont en général prononcés au côté ouest de la rivière Saint-Augustin et faibles au côté est. Dans l'angle nord-est, la foliation s'incurve et prend une direction nord.

Juste au sud de l'étang Tardivet, la foliation a une direction est. Au sud de la rivière Saint-Augustin Nord-Ouest et à

l'ouest du village de Saint-Augustin, la direction et le pendage de la foliation sont très irréguliers. Plus au sud, la foliation revient à la direction générale NNW puis elle suit les contours de la baie Saint-Augustin, laquelle forme un bassin circulaire.

Les linéations à l'ouest du ruisseau Dazé plongent à 20°-40°NW; le long du passage Bougainville, elles plongent à 50°-25°SE et autour de la baie Saint-Augustin, elles plongent vers l'intérieur du bassin à des angles quelque peu plus prononcés que pour les précédents.

Plis: Un pli symétrique serré plongeant au NNW se rencontre au voisinage des étangs de la rivière Thunay. On peut l'apercevoir facilement sur les photographies aériennes et grâce à l'attitude de la foliation dans les roches.

Faïlles, zones de cisaillement: Une caractéristique remarquable de la région est la présence de trois groupes de linéations qui correspondent probablement à des traces de failles. Le groupe le plus visible a une direction parallèle à la côte. Des signes de la présence d'une faille se rencontrent dans le passage Bougainville et le détroit Petit-Rigolet, où les horizons ne peuvent être appareillés de chaque côté des passages. La présence de la faille est de plus indiquée par une petite faille sur la rive nord du passage Bougainville et des zones de cisaillement sur les îles Forgeron et des Genévriers, toutes parallèles au passage. Le second groupe de linéations est orienté nord-sud et se trouve parallèle au dyke de gabbro et au grand axe des étangs de la rivière Thunay. Le troisième groupe a une direction est-ouest qui correspond à celle des zones de cisaillement sur l'île des Genévriers.

Diaclases: Les diaclases sont bien développées dans les gneiss par toute la région. La plupart ont une direction parallèle aux principales linéations et ont un pendage prononcé.

GEOLOGIE ECONOMIQUE

Nous avons observé des grains disséminés de pyrite dans presque tous les types de roches. Nous avons vu des petits cubes de pyrite avec un peu de chalcoppyrite et d'occasionnels flocons de molybdénite dans les roches calco-silicatées autour de la baie aux Oies. La meilleure venue se trouve sur une petite île constituée d'amphibolite. Parmi les autres minéraux de signification économique, on trouve de la magnétite dans le sable et dans de petits dykes de pegmatite. Nous avons identifié des petites quantités d'apatite et de fluorine dans le calcaire et les roches calco-silicatées.

Le sable est abondant dans les vallées des principales rivières, de même que le gravier le long d'une série de rapides sur la rivière Saint-Augustin, juste au nord de notre région.

BIBLIOGRAPHIE

- de Puyjalon, H., (1899) Monographie minérale de la Côte Nord du golfe Saint-Laurent de la Pointe-aux-Esquimaux à la Pointe-à-Giroux.- Rapport du Commissaire de la Colonisation des Mines de la province de Québec, 1898, pp. 264-276.
- Longley, W.W.? (1944) Aguanish River to Lobster Bay, North Shore, Gulf of St-Lawrence; Min. des Rich. Nat., manuscrit aux archives.
- Hale, W.E., (1962) Geological Reconnaissance, St. Augustin Area, North Shore, Gulf of St. Lawrence; Bul. du Can. Inst. Min. Met., Vol. 55, No 601, mai 1962, pp. 326-331.

