ET 83-20

GEOLOGIE DU QUATERNAIRE DE LA REGION DE CHIBOUGAMAU

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

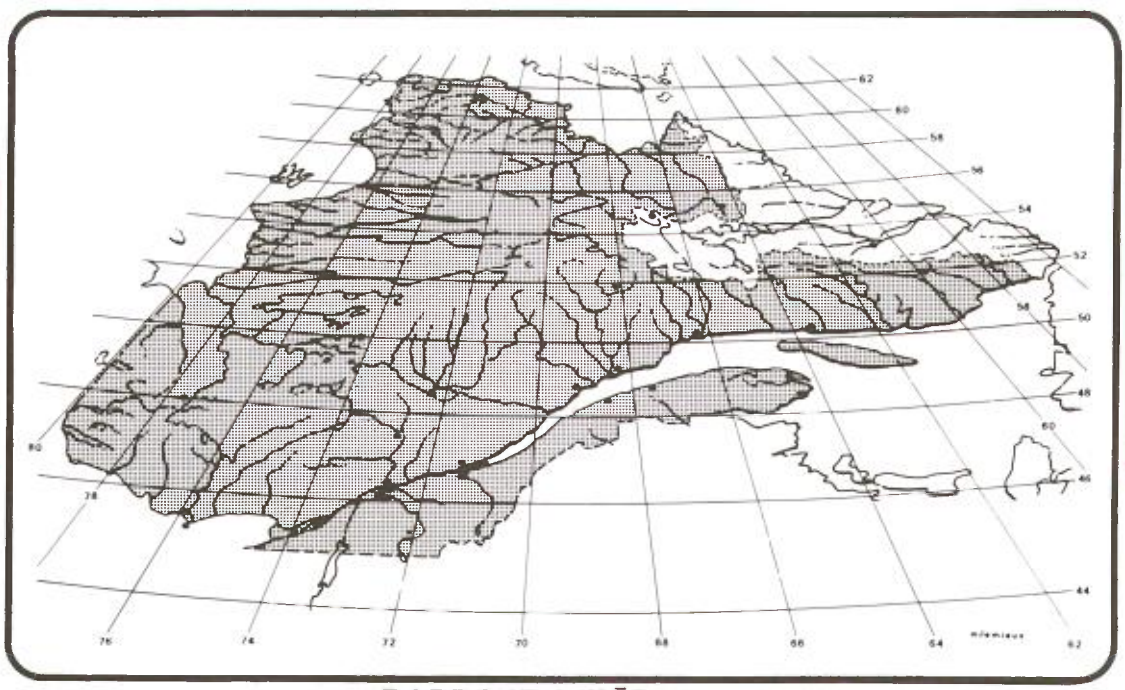
MINISTÈRE
DE L'ÉNERGIE
ET DES RESSOURCES

DIRECTION GÉNÉRALE
DE L'EXPLORATION GÉOLOGIQUE
ET MINÉRALE

Direction de la Recherche Géologique

GÉOLOGIE DU QUATERNAIRE DE LA RÉGION DE CHIBOUGAMAU

Ghismond Martineau



RAPPORT INTÉRIMAIRE

1984

ET 83-20

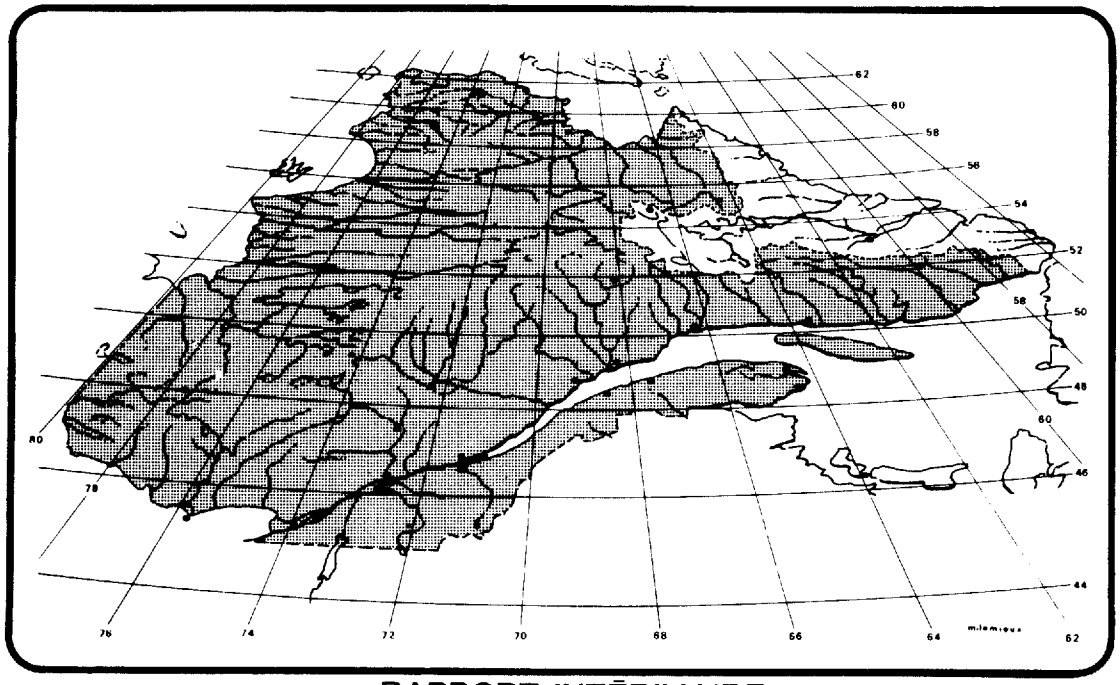
MINISTÈRE
DE L'ÉNERGIE
ET DES RESSOURCES

DIRECTION GÉNÉRALE
DE L'EXPLORATION GÉOLOGIQUE
ET MINÉRALE

Direction de la Recherche Géologique

GÉOLOGIE DU QUATERNAIRE DE LA RÉGION DE CHIBOUGAMAU

Ghismond Martineau



RAPPORT INTÉRIMAIRE

1984

ET 83-20

ISBN 2-550-11215-6
Dépôt légal - 4e trimestre 1984
Bibliothèque nationale du Québec

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
INTRODUCTION	1
Travaux sur le terrain	2
Travaux antérieurs	2
Géologie de la roche de fond	3
Remerciements	4
GÉOLOGIE GÉNÉRALE	4
Physiographie	4
Types de dépôts	6
Till	6
Sédiments fluvio-glaciaires	7
Dépôts juxtaglaciaires	7
Dépôts proglaciaires	8
Sédiments glacio-lacustres et lacustres	8
Sédiments éoliens	9
Marques d'érosion glaciaire	9
PALÉOGÉOGRAPHIE	10
ÉTUDE DE DISPERSION DES BLOCS ERRATIQUES	11
RÉFÉRENCES	14

INTRODUCTION

Bien que particulièrement importante, la couverture de dépôts meubles du district minier de Chibougamau n'a jamais fait l'objet de cartographie détaillée. L'étude que nous avons entreprise au cours de l'été 1982 constitue la phase préliminaire d'un projet de cartographie du Quaternaire dans ce district. Elle doit se poursuivre au cours des prochaines années pour couvrir un territoire allant des cantons de Roy et Lemoyne à l'est, jusqu'aux cantons de Cuvier et Lévy, à l'ouest (figure 1).

Notre travail de terrain a été consacré à une cartographie détaillée d'une portion restreinte du territoire afin d'établir la lithostratigraphie des dépôts. Il a permis d'obtenir un premier aperçu de la stratigraphie et d'élaborer un modèle de la déglaciation pouvant servir à l'interprétation des phénomènes observés. Nous voulions aussi faire ressortir l'aspect outil que représentent les dépôts meubles pour l'exploration minière, ceux-ci étant trop souvent considérés comme un obstacle à la cartographie de la roche de fond. A cet effet, une attention particulière a été portée à la dispersion des blocs erratiques et plus particulièrement au traçage des blocs indicateurs (erratiques de source connue), afin d'établir un patron de dispersion régionale; des analyses minéralogiques et géochimiques du till (en préparation) viendront compléter l'étude sur le transport glaciaire.

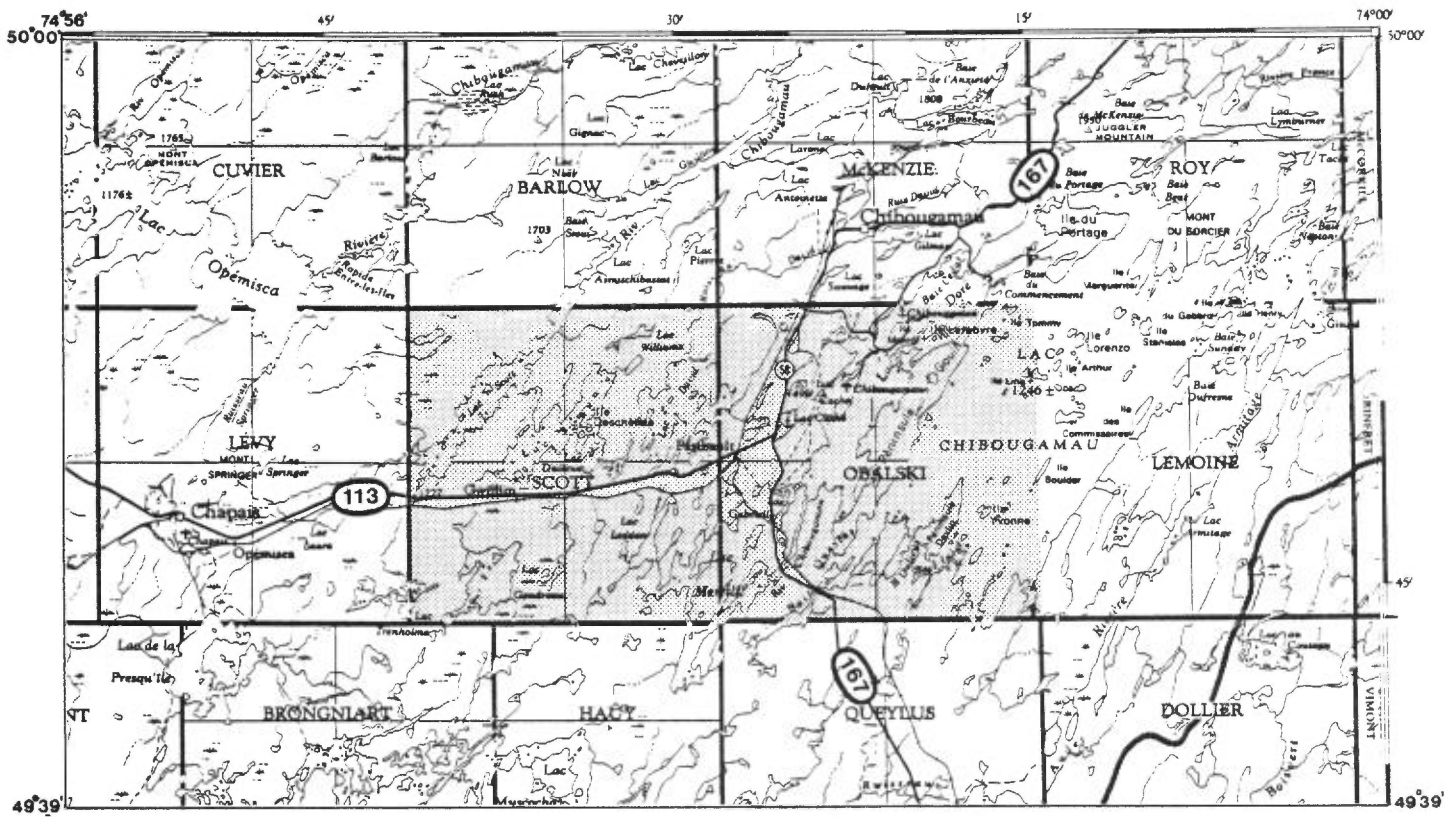


FIGURE 1 - Localisation de la région d'étude.

TRAVAUX SUR LE TERRAIN

La cartographie de 1982 a été limitée aux cantons de Scott et d'Obalski (figure 1), lesquels furent choisis parce qu'ils sont pourvus d'un excellent réseau de routes forestières. Par ailleurs, du fait de sa localisation près de la limite de l'ancien lac glaciaire Ojibway, ce secteur présente diverses morphologies de dépôts susceptibles d'être rencontrées dans le district de Chibougamau.

Ces deux cantons couvrent une superficie de 512 km^2 et sont limités approximativement par les longitudes 74°15' et 74°42' et par les latitudes 49°52' et 49°44'. Nous y avons cheminé le long des routes et des sentiers forestiers; les gravières existantes furent aussi visitées et décrites. Les zones où les coupes forestières datent de plusieurs années sont difficilement accessibles par camion; des tricycles motorisés nous ont permis d'y accéder. Nous avons utilisé le canot pour examiner les rives du lac Doré et de la rivière Chibougamau. En général, un recouvrement végétal continu nuit à l'observation des dépôts meubles sur la terre ferme. En bordure des lacs et des rivières, nous avons pu faire quelques observations sur des accumulations de blocs distribuées sous le niveau de l'eau; ces accumulations sont vraisemblablement reliées à des moraines mineures.

Nous avons procédé à l'échantillonnage des affleurements de till et à des comptages de blocs dans la zone cartographiée. Pour ce travail, l'utilisation d'une grille d'échantillonnage avec maille de 1 km^2 a été retenue.

TRAVAUX ANTÉRIEURS

Les travaux ayant trait de façon spécifique à la géologie du Quaternaire du district de Chibougamau sont peu nombreux. On trouve plutôt des articles sur un aspect ou un phénomène particuliers touchant à la déglaciation de la région ou des environs. Ainsi, Mawdsley (1936), au sud-ouest de nos terrains, a décrit des séries de moraines mineures auxquelles il a donné le nom de "wash-board moraines". Selon lui, ces moraines résultent du remplissage d'un ensemble de crevasses parallèles au front glaciaire et n'ont pas nécessairement un caractère annuel. Norman (1938) reconnaît l'existence de ces moraines mineures jusque dans la région de Chibougamau. En plus d'en admettre l'origine annuelle, il les identifie comme étant du même type que celles décrites par DeGeer, en Suède, quelques années auparavant.

Les travaux sur le lac glaciaire Ojibway ont constitué la plus grande part des études du Quaternaire du nord-ouest québécois au cours de la première moitié du siècle. Coleman (1909) a été le premier à attirer l'attention sur l'existence de ce lac glaciaire; c'est d'ailleurs lui qui en a proposé le nom. Des études concernant son extension et son évolution dans le temps se poursuivent de nos jours et se trouvent très bien résumées dans Vincent & Hardy (1977).

A l'intérieur du district minier de Chibougamau, Ermengen (1957) a étudié la géochimie des sols et la minéralogie du till. Ses analyses minéralogiques lui permirent de conclure qu'il y avait peu de relation entre les minéraux du till et ceux de la roche sous-jacente. Selon lui, le matériel du till proviendrait de zones de granite et de gneiss qui affleurent plus au nord, ce qui implique un transport des dépôts sur une distance d'environ 30 kilomètres.

Plus récemment, dans une étude de dispersion à partir d'une source minéralisée (mine Icon), DiLabio (1976 et 1981) est arrivé à des conclusions des plus intéressantes quant à la

valeur des dépôts meubles comme outils de prospection: "... **mapping the abundance of chalcopyrite bearing pebbles in the Icon train is a more efficient guide to the location of the ore in place than geochemical analyses for copper in the soil developped on the train.**" (1981, page 32). Cette conclusion, très intéressante par elle-même, doit être examinée dans le contexte du secteur de la mine Icon, terrain caractérisé par une stratigraphie des dépôts plus complexe que celle présentée jusqu'alors pour la région de Chibougamau et ses environs. DiLabio (op.cit.) mentionne la présence d'un till de fond (unité A) à la base de la séquence, celui-ci étant surmonté d'une unité de sable, gravier et till (unité B) correspondant à la phase de récession de la glace continentale. Une réavancée mineure de la glace est responsable de la mise en place d'un till (unité C) au-dessus des deux premières unités. Finalement, le sommet de la séquence montre successivement des sédiments fluvio-glaciaires, glacio-lacustres et organiques qui se sont déposés lors de la dissipation finale de la glace. C'est à l'intérieur de l'unité C que la trainée d'erratiques minéralisés apparaît. DiLabio (op. cit.) explique le contenu différent en clastes minéralisés des tills A et C de la façon suivante: "**... the deposition of unit C was accompanied by strong local glacial quarrying, whereas the dominant process during deposition of unit A was probably lodgment with minor erosion of the ore zone**".

C'est donc dire que la connaissance des conditions physiques prévalant à la base du glacier lors de la mise en place des tills est des plus importantes pour la prospection minière. A cet égard, Bouchard (1980) a étudié les conditions particulières pouvant prévaloir lors de l'édification de divers types de moraines mineures. En particulier, celles dites "ribbed moraine" seraient formées par l'empilement de matériaux infraglaciaires sur des plans de décollement à la base du glacier. Ces plans résulteraient d'une obstruction de l'écoulement glaciaire dans la zone frontale.

Dans le secteur de Témiscamie, Bouchard (1980) distingue trois grands faciès de till: un till de fond, un till d'ablation et un till de fusion ("melt-out"). Il décrit le till de fond comme étant massif, compact et contenant surtout des clastes d'origine locale; le till d'ablation, généralement plus grossier et lâche, renferme des erratiques de sources éloignés; le till de fusion, plus grossier que le till de fond et plus compact que le till d'ablation, se situe stratigraphiquement entre les deux et forme les "ribbed moraines".

En ce qui a trait aux travaux de cartographie proprements dits, mentionnons ceux de Warren (1974) dans la région de Baie-du-Poste et ceux de Chauvin (1977) dans la région de Joutel-Matagami.

GÉOLOGIE DE LA ROCHE DE FOND

La région minière de Chibougamau occupe la partie orientale d'une bande de roches volcano-sédimentaires d'âge archéen et déformées en une série de plis isoclinaux (Allard, 1976 et 1981). Les roches à prédominance volcanique appartiennent au groupe de Roy (Duquette, 1970). Celui-ci est constitué de tufs, de basaltes massifs ou coussinés, de rhyolites et comprend la formation ferrifère du lac Sauvage. Les roches à prédominance sédimentaire appartiennent au groupe d'Opémisca (Cimon, 1977) qui comprend surtout des conglomérats, des grès, des shales et un peu de volcanites porphyriques (formation de Haüy). Des plutons, tel le pluton de Chibougamau, occupent la zone axiale des grands antiformes (Allard, 1981).

Au nord de la région, plus spécialement dans les cantons de Roy et de Richardson, des roches sédimentaires d'origine glaciaire et d'âge protérozoïque (formation de Chibougamau) reposent en discordance sur les roches archéennes (Long, 1973). Plus au nord, vers le bassin du lac Mistassini, d'autres roches sédimentaires protérozoïques complètent la séquence stratigraphique. Elles appartiennent au groupe de Mistassini (Caty, 1976) qui comprend des dolomies, des dolomies stromatholitiques, des shales graphitiques, des grès et des conglomérats.

REMERCIEMENTS

Le fait de pouvoir bénéficier d'une assistance efficace et compétente contribue au succès d'une mission sur le terrain. Pour cela, nous voulons remercier L. Bisson, étudiant gradué de l'UQAM, qui a agi comme assistant sénior au cours de l'été. De même, B. Cadieux, étudiant, s'est acquitté de sa tâche d'aide-géologue à notre plus grande satisfaction. Messieurs G. Prichonnet, de l'UQAM, et M. Bouchard, de l'université de Montréal, nous ont visités à titre de consultants. Le Dr. J.-L. Caty, du Ministère de l'Energie et des Ressources, nous a guidé lors d'excursions sur la géologie de la roche de fond. A toutes ces personnes, nous exprimons notre plus profonde gratitude.

GÉOLOGIE GÉNÉRALE

PHYSIOGRAPHIE

Le territoire de Chibougamau-Chapais est situé dans la division physiographique de James (Bostock, 1972), aux confins des régions des bas plateaux d'Abitibi, des basses terres d'Eastmain et des collines de Mistassini. Tout comme l'avait fait Ermengen (1957), nous subdivisons le territoire étudié en trois zones morphologiques principales (figure 2): les montagnes (A), les terrains fuselés (B) et la plaine de sable (C).

La **zone montagneuse (A)** renferme les plus forts reliefs avec des sommets qui dépassent l'altitude de 500 m et dont certains, dominant les terrains avoisinants, sont des buttes-témoins constituées de roches sédimentaires protérozoïques. Les dépôts meubles y sont peu abondants et peu variés. Ce sont surtout des tills et des lambeaux d'eskers qui affleurent dans certaines vallées.

La **zone de terrains fuselés (B)** correspond à cette portion du territoire où la topographie est ondulante et les reliefs moyens. Les formes drumlinoïdes y abondent et s'allongent vers le sud-ouest (N-210°), orientation moyenne qui demeure assez constante pour l'ensemble de la zone. Ces "drumlins" ont des dimensions qui varient de quelques dizaines de mètres à près de sept kilomètres de longueur et de deux à trois mètres à un maximum d'environ vingt mètres de hauteur; plusieurs d'entre eux semblent contenir un noyau rocheux. Les affleurements de forme allongée (roche moutonnée) sont aussi très nombreux. Nous avons aussi observé plusieurs groupes de moraines mineures du type moraine de DeGeer. En résumé, les dépôts meubles sont plus abondants et beaucoup plus variés que ceux de la zone montagneuse; ils sont constitués de tills, de sédiments juxtaglaciaires ou proglaciaires (épandages subaquatiques) et de dépôts littoraux.

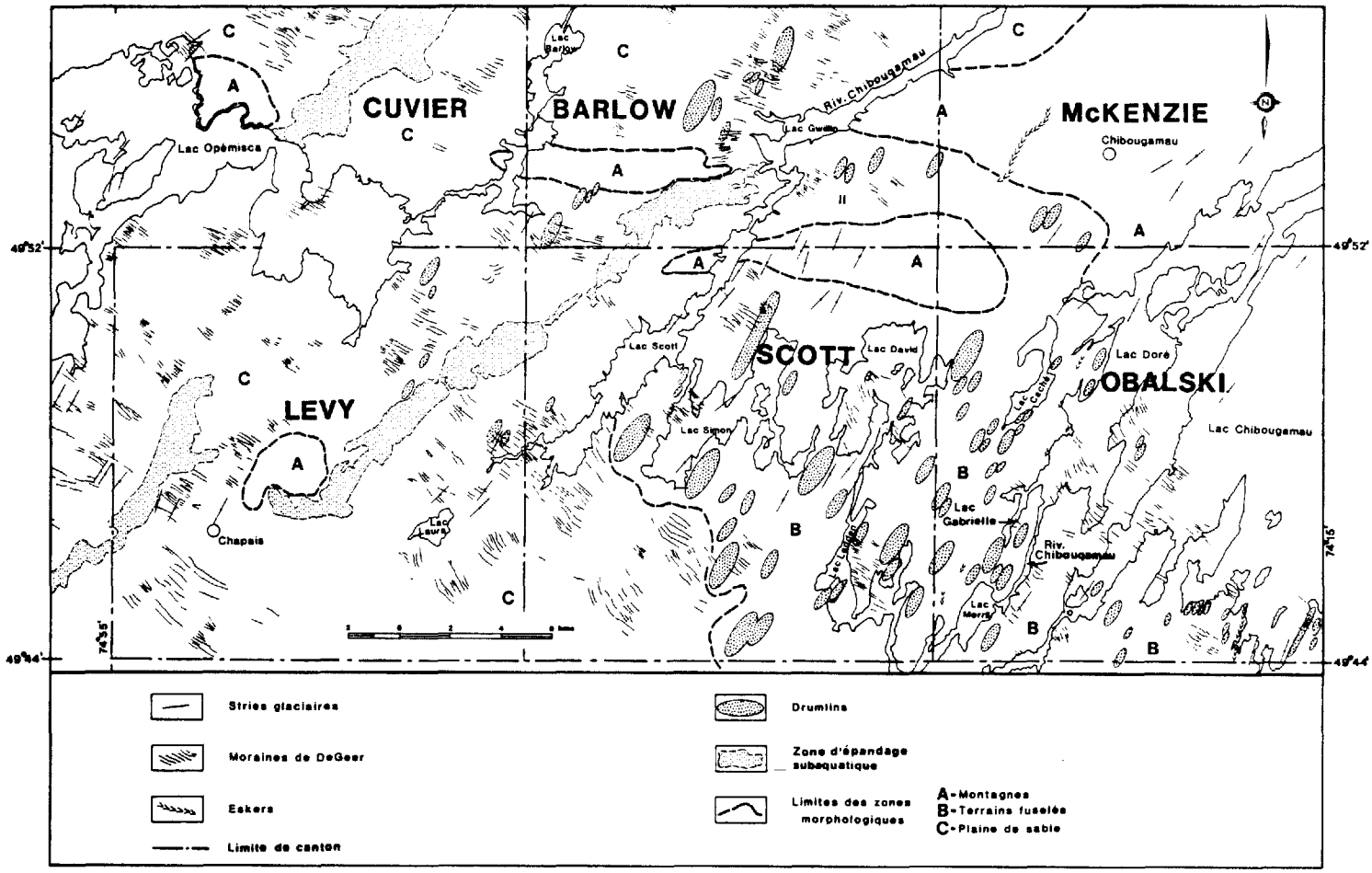


FIGURE 2 - Géomorphologie et phénomènes glaciaires de la région de Chapais-Chibougamau.

La **plaine de sable (C)** occupe la partie ouest et l'extrémité nord-ouest du territoire. Son modelé topographique peu prononcé (relief faible) résulte de l'action des eaux du lac glaciaire Ojibway. La majeure partie de cette plaine est constituée de sable ennoyant les reliefs sous-jacents. On trouve aussi de vastes zones d'épandage subaquatique où les dépôts, mis en place sous le niveau des eaux du lac glaciaire, constituent les plus forts reliefs. Des replats de terrasse marquent les pentes latérales de ces épandages. C'est dans le prolongement sud-ouest de cette zone que Mawdsley (1936) a décrit ses "wash board moraines", qui sont l'équivalent des moraines de DeGeer. Ces moraines, de direction plus ou moins perpendiculaire à l'écoulement glaciaire, dessinent de vastes arcs-de-cercle convexes vers le sud-ouest. A proximité d'une même zone d'épandage subaquatique, on remarque que les moraines situées au nord ont une direction plutôt est-ouest, tandis que celles situées au sud tendent à s'orienter suivant un axe nord-sud. Cette disposition en éventail des moraines témoigne de l'existence de vastes échancrures dans le front du glacier, là où débouchaient les eaux de fonte responsables du transport des matériaux constituant l'épandage.

TYPES DE DÉPÔTS

Les dépôts meubles que nous avons observés dans la région sont constitués principalement de till et de sédiments fluvio-glaciaires, glacio-lacustres, lacustres et éoliens.

TILL

Le till représente le dépôt meuble le plus important de la région; il domine les autres dépôts tant par le volume de matériaux transportés que par la superficie couverte. Nous l'avons observé sous différents faciès qui correspondent à ceux décrits par Bouchard (1980). Il s'agit du till de fond, du till d'ablation et du till de fusion, ce dernier montrant dans certaines buttes des structures de déformation glaciaire.

Le **till de fond** est le faciès le plus répandu. Il est habituellement compact et fissile. Sa couleur varie de gris (5Y5/1)* à gris olive (5Y5/2) pour un échantillon humide et est plutôt gris clair (5Y7/1 ou 10YR7/1) pour un échantillon sec. Son contenu en carbonate (4,5 à 7%) demeure faible (Bisson et al., 1983). Trois résultats d'analyses granulométriques de la matrice (tableau 1) indiquent un diamètre moyen des grains de l'ordre du millimètre (Ø varie de 0,84 à 1,35), un tri qui est pauvre (écart type élevé) et une distribution asymétrique des grains vers les grossiers. Remarquons toutefois que cette asymétrie peut résulter de l'échantillonnage et de la technique d'analyse utilisée sur le terrain.

Le till de fond est généralement massif, mais il montre localement quelques niveaux stratifiés et déformés qui sont constitués de fines laminations de silt et de sable fin et, ça et là, par des alignements de galets. Les clastes sont nombreux et subanguleux avec des arêtes émoussées. Nous avons, mesuré l'orientation du grand axe des cailloux dans une tranchée pratiquée à l'intérieur d'un dépôt fuselé, à 2,5 mètres de la surface; les résultats indiquent une orientation moyenne NE-SW.

L'épaisseur du till de fond semble assez considérable. Elle atteint quatre mètres à l'intérieur d'un dépôt fuselé (drumlin) qui affleure le long de la route d'accès du nouvel aéroport (2 km au SW du lac David, canton de Scott). Certains de ces dépôts atteignent plus de 20 mètres de hauteur, ce qui laisse supposer des épaisseurs de till du même ordre de grandeur.

Le **till d'ablation** est constitué d'un matériau plus lâche que le till de fond. Sa couleur est brunâtre et il est dépourvu de carbonate. La matrice y est plus grossière, le diamè-

TABLEAU 1 - Analyses granulométriques de sédiments meubles de la région de Chibougamau.

N° de l'échantillon	Diamètre moyen* (Ø)	Ecart-type (Ø)	Asymétrie (Ø)
Till de fond			
06-82-A	0,84	2,47	0,19
07-82	0,69	2,33	0,17
72-82	1,35	2,47	0,21
Till d'ablation			
06-82-B	1,16	2,39	0,20
09-82	- 0,25	3,30	0,35
12-82	- 0,08	2,69	0,16
16-82	- 0,68	3,69	0,43
Esker	- 3,49	3,12	0,74

* Paramètres calculés selon la méthode graphique de Folk (1968). Les unités Ø sont les logarithmes de base 2 de l'inverse des dimensions des particules en mm.

* Code utilisé dans la charte de couleurs de Mundsell (1975).

tre moyen des grains variant entre 1,5 et 2 mm (ϕ = -0,08 à + 1,16), ce qui correspond pratiquement à la limite supérieure des sables (tableau 1).

Le contact entre le till de fond et le till d'ablation est très variable. Lorsque graduel, ce contact est souvent caractérisé par des alignements de galets et une augmentation des niveaux stratifiés. Localement, il est très net, voire presque discordant.

Les structures sédimentaires abondent à l'intérieur de ce faciès. Les stratifications de sables et gravillons y sont fréquentes, de même que des lamines ondulées ou obliques. On note aussi de nombreuses structures de déformation tels les plis diapirs, les pseudonodules et autres stratifications contournées. Lorsque présentes, ces structures témoignent d'un environnement de déposition avec forte circulation d'eau.

Le **till de fusion** affleure moins bien que les deux autres. Dans la partie SW du canton de Scott, on le retrouve associé à une topographie en buttes et dépressions. Dans le secteur du lac Caché et près du lac Merrill, il est associé à des affleurements de till de fond.

Le till de fusion serait stratigraphiquement intercalé entre le till de fond et le till d'ablation. Il se caractérise par des strates alternées de sable et de gravier qui sont intercalées de couches de diamictons. La stratification affecte la forme de lentilles d'une largeur de 1 à 3 m et d'une épaisseur variant de quelques millimètres à une dizaine de centimètres (figure 3). Des structures de "drapping over" (Bouchard, 1980) peuvent être observées autour des blocs. De plus, des structures redressées, observées au lac Caché, suggèrent un écoulement de la glace vers le SW (250°).



FIGURE 3 - Till de fusion. Stratification biseautée et cailloux allignés parallèlement au litage. Lac Caché.

SÉDIMENTS FLUVIO-GLACIAIRES

Les sédiments fluvio-glaciaires des cantons de Scott et d'Obalski regroupent des dépôts juxtaglaciaires (mis en place au contact de la glace) et proglaciaires (accumulations à l'avant du glacier). Les premiers sont représentés par des kames et des eskers tandis que les seconds comprennent surtout des sédiments d'épandage subaquatique.

Dépôts juxtaglaciaires

Les kames sont des accumulations de sable et de gravier peu stratifiés et mal triés donnant lieu à des ensembles topographiques "en buttes et dépressions". Nous en avons observé de beaux exemples à la limite des cantons de Scott et d'Obalski, près du lac Merrill (voir figure 2). Ces dépôts, dont les débris ne montrent pas d'orientation ou d'alignement préférentiels, se forment par accumulation de sédiments dans les dépressions d'un glacier stagnant. On rencontre aussi des kames isolés qui sont ennoyés, ça et là, dans des sédiments d'épandage proglaciaire. Le dépôt de kame isolé est constitué de blocs arrondis, embal-

lés dans une matrice sablo-silteuse (figure 4). Quelques-uns de ces kames s'alignent avec des eskers dont ils font peut-être partie. Ils peuvent alors marquer l'emplacement d'élargissement dans le tunnel sous-glaciaire où s'est formé l'esker.

Les eskers renferment des graviers sablonneux (ϕ = -3,49) et des sables grossièrement stratifiés. Ils sont orientés NE-SW, mais sont plus près de l'axe nord-sud que les drumlinoïdes. Leurs crêtes, souvent bordées de sédiments fluvio-glaciaires d'épandage, sont creusées de kettles; elles se dédoublent localement à cause de la juxtaposition de plusieurs alvéoles de kettles.

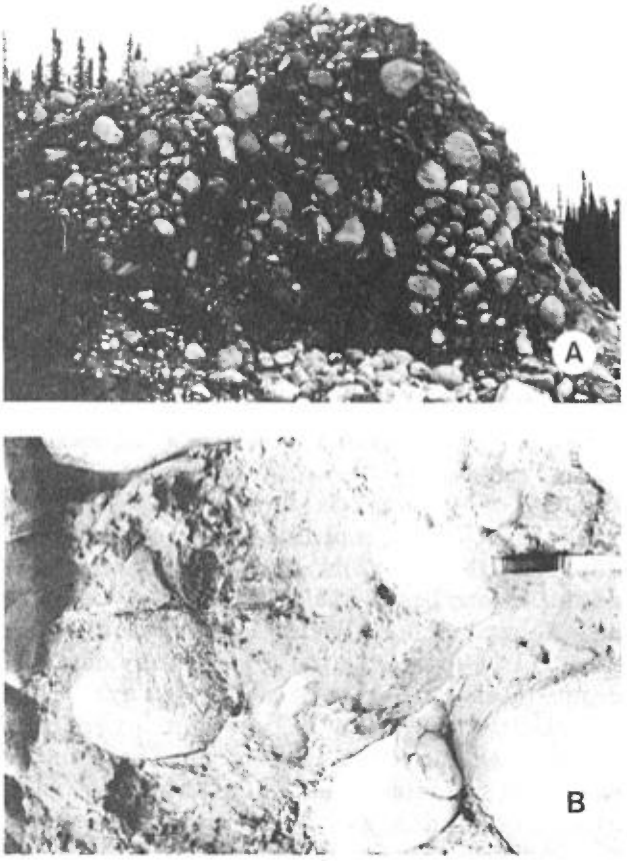


FIGURE 4 - Dépôt de kame isolé près du lac Gabrielle (4a). Vue rapprochée montrant l'agencement des blocs et de la matrice (4b).

Dépôts proglaciaires

Les sédiments d'épandage proglaciaire forment de vastes accumulations de sable et de gravier stratifiés qui affleurent en bordure des eskers ou sous forme de cônes imbriqués. L'altitude de ces dépôts étant partout inférieure à celle du niveau maximal de l'ancien lac glaciaire Ojibway, nous croyons qu'il sagit d'accumulations subaquatiques. Près du lac Gabrielle, au nord du lac Merrill, une coupe dans une gravière permet d'observer une accumulation d'une épaisseur de 35 m et formée de sédiments juxtaglaciaires, proglaciaires et lacustres. Dans cette coupe, des graviers d'origine juxtaglaciaire affleurent à la base du dépôt. Ils sont recouverts de sable et de gravier d'épandage (sédiments proglaciaires), eux-mêmes surmontés par des sédiments littoraux d'origine lacustre. A la base, les matériaux d'épandage montrent une interstratification de graviers et de sables grossiers qui passe graduellement vers le haut à des sables stratifiés et, près du sommet, à des niveaux silteux. Les niveaux de sable renferment de nombreuses structures sédimentaires de courant. L'ensemble de l'unité prend une allure deltaïque.

SÉDIMENTS GLACIO-LACUSTRES ET LACUSTRES

A l'exception de quelques sommets de buttes que l'on retrouve dans la partie nord du canton d'Obalski, la région a été recouverte par les eaux du lac glaciaire Ojibway. D'après Norman (1938), le niveau de ce lac a atteint l'altitude maximale de 438 m. Les sédiments reliés à la présence de cet ancien lac sont des sables et graviers littoraux, des silts, des sables silteux et quelques dépôts varvés.

Dans le canton de Scott, nous avons observé un dépôt de varves comprenant une trentaine de couplets et

reposant en discordance sur des dépôts de contact de glace. Dans ce secteur, l'abaissement graduel du niveau du lac Ojibway a permis aux vagues d'ériger des constructions littorales sur les flancs SE et NW des drumlins de même que le long d'un esker qui occupe le coeur de la zone d'épandage subaquatique (extrémité NW du canton). La morphologie des dépôts résultant de l'action des vagues est surtout représentée par des terrasses et quelques lignes de plage.

Au nord du lac Merrill, une étude des dépôts localisés le long de la rivière Chibougamau a mis en évidence une succession de niveaux de terrasses aux altitudes de 415, 410, 409, 404, 401 et 399 m.

SÉDIMENTS ÉOLIENS

Suite au drainage du lac Ojibway, la surface du sol a été soumise à l'activité éolienne qui a érigé des dunes paraboliques. Ces dunes atteignent une hauteur de 5 m. Elles semblent être plus nombreuses au SE des eskers et des zones d'épandage de sédiments proglaciaires. L'analyse morphoscopique des sables montre qu'ils ont subi peu de transport éolien (L. Bisson; communication personnelle). Nous avons estimé à l'aide de photographies aériennes la direction moyenne du vent. Ainsi, des mesures effectuées sur quatre champs de dunes du canton de Scott donnent les directions moyennes suivantes: N-293, N-305, N-309 et N-315.

A l'intérieur d'une dune, près du nouvel aéroport (2 km au SW du lac David), nous avons observé un paléosol contenant du charbon de bois. Cette observation nous indique qu'après la destruction du couvert forestier par le feu, les dunes de ce secteur ont été réactivées avant d'être stabilisées à nouveau par le retour de la végétation. D'après la grosseur des arbres croissant au sommet de la dune, cette réactivation doit dater d'une cinquantaine d'années.

MARQUES D'ÉROSION GLACIAIRE

Les surfaces de polis glaciaires sont très nombreuses dans la région de Chibougamau. Les marques d'érosion les plus fréquentes, telles les stries et les cannelures, constituent près de 80% de nos observations. Elles apparaissent sur toutes les lithologies et sont particulièrement bien développées sur les roches à grains fins. Les marques en queue-de-rat, moins abondantes, ont été observées sur des veines de quartz (figure 5) et plus particulièrement sur des affleurements de conglomérat des formations de Stella et de Chibougamau. Nous avons aussi observé quelques broutures et marques en croissant, dont le plus bel exemple se trouve sur un affleurement de basalte à coussinets, à l'intérieur des limites de la ville de Chibougamau.

L'orientation des marques d'érosion glaciaire mesurée à l'intérieur des cantons de Scott et d'Obalski demeure assez constante. Les mesures sont regroupées autour d'un axe orienté 040°-220°, avec un écart relativement faible.



FIGURE 5 - Marque d'érosion glaciaire en queue-de-rat recoupant une veine de quartz. La pointe du crayon est orientée N-235°. Affleurement localisé au SE du lac Chibougamau.

Pour avoir une vue d'ensemble du mouvement glaciaire qui soit la plus complète possible, nous avons relevé les orientations des marques d'érosion glaciaire sur tout le territoire couvrant la région de Chibougamau-Chapais (figure 2). Cette compilation comprend 248 mesures (non localisées) regroupant celles que nous avons effectuées dans les cantons de Scott et d'Obalski et celles apparaissant sur les cartes (feuillets SNRC 32 G/15 et 32 G/16) de compilation géoscientifique du MER (1979a et 1979b).

L'histogramme des mesures (figure 6) semble correspondre à une distribution normale telle que définie par Krumbein & Graybill (1965). Il nous indique que l'orientation moyenne du mouvement glaciaire correspondait au N-216°.

Nous avons aussi remarqué un changement d'orientation de l'écoulement glaciaire en allant du coin NE du territoire vers le centre et le SW. Ainsi, les mesures effectuées à l'est du lac Chibougamau se concentrent autour de N-205°, tandis que celles qui ont été prises plus à l'ouest, dans le secteur de Chapais, se rapprochent du N-216°. Cet écart des mesures (11°) serait dû à l'écoulement radial de la glace de la calotte laurentidienne à partir d'un centre de dispersion situé loin au NE.

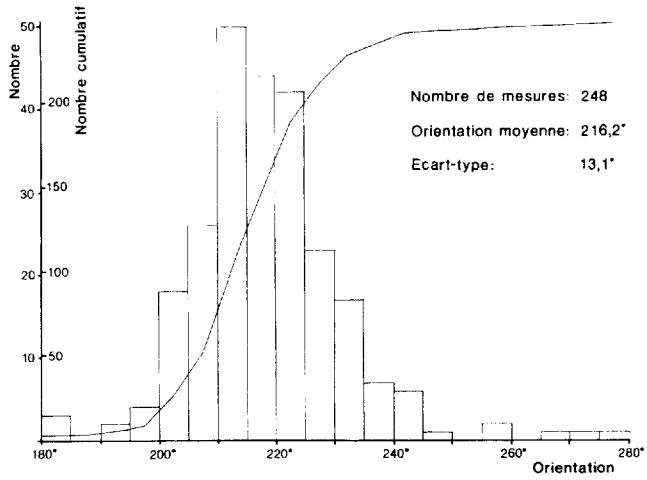


FIGURE 6 - Histogramme et courbe cumulative des orientations des stries et des autres marques d'érosion glaciaire.

PALÉOGÉOGRAPHIE

Les divers phénomènes glaciaires observés au cours de l'été 1982 appartiennent tous au dernier épisode glaciaire wisconsinien; aucune manifestation antérieure à cette dernière glaciation n'a été reconnue.

L'écoulement de la calotte glaciaire s'est fait vers le SW dans le secteur avoisinant Chapais et plus près d'un axe N-S dans le zone située à l'est du lac Chibougamau. A l'intérieur du périmètre cartographié, le mouvement glaciaire était plus constant, les mesures oscillant autour de la moyenne N-216°.

Le phénomène majeur de la déglaciation a sans doute été la mise en place du lac glaciaire Ojibway. La présence de cette masse d'eau au contact du glacier continental a eu pour effet d'accélérer le retrait de ce dernier en y détachant des icebergs par vêlage. Le taux de retrait mesuré grâce à l'espacement des moraines mineures devait être de l'ordre de 140 m par année; des comptages effectués sur photographies aériennes à l'échelle de 1:40 000 ont donné les résultats suivants: 161.5 m/a, 161.3 m/a, 100.0 m/a et 129.5 m/a.

D'après Norman (1938), le niveau maximum du lac glaciaire Ojibway aurait atteint une altitude de 438 m.

Ce lac aurait commencé à se vider il y a 7900 ans, lorsque le front de la calotte occupait l'actuelle position de la moraine de Sakami, soit à environ 350 km au NW de Chibougamau (Vincent & Hardy, 1977). L'altitude du lac au moment du drainage était de 395 m (Norman, 1938). Aucune des mesures que nous avons effectuées correspond au nivau maximum de Norman. Toutefois, dans le coin NE du canton d'Obalski, nous avons observé un dépôt de gravier délavé au flanc d'une colline dont le sommet (520 m) devait constituer un ilôt dans l'ancien lac. Suivant les courbes de niveau, l'altitude (420 $\pm$ 7,5 m) de ce dépôt pourrait correspondre à celle d'une plage formée lors du niveau maximum du lac Ojibway.

Au nord du lac Merrill, le long de la rivière Chibougamau, nous avons mesuré un replat de terrain à une altitude de 389 m. Cette altitude est nettement inférieure à celle du niveau minimum (395 m) du lac Ojibway avant son drainage. Bien qu'elle demande à être précisée, on peut en déduire qu'une masse d'eau postérieure au lac glaciaire serait l'ancêtre de l'actuel lac Chibougamau.

Après le drainage du lac glaciaire, la surface du terrain a été soumise à l'activité éolienne. Les vents dominants, en provenance de l'ouest ou du nord-ouest, érigèrent des dunes paraboliques, seul type de dépôt éolien observé. Le développement de ces dunes serait contemporain de la croissance d'une végétation en climat humide (David, 1977 et 1978). L'augmentation du couvert forestier stabilisa les dunes. Il y eut sans doute quelques reprises locales de l'activité éolienne, suite au dénuement du sol par des feux de forêt. Une fois le couvert forestier complété, la morphologie du territoire devait être assez semblable à celle que nous connaissons aujourd'hui.

ÉTUDE DE DISPERSION DES BLOCS ERRATIQUES

La détermination des patrons de dispersion de blocs erratiques (en surface) doit permettre de retracer leur source et aussi de préciser si celle-ci est unique ou multiple. Les résultats de DiLabio (1981) sur la trainée minéralisée associée à la mine Icon démontrent, d'une manière non équivoque, que ce genre de recherche peut faciliter la prospection minière dans la région de Chibougamau.

Nous avons regroupé les erratiques du canton d'Obalski en trois groupes lithologiques. Le premier a trait aux erratiques dits "lointains" et comprend les blocs issus des diverses formations des groupes d'Otish et de Mistassini (Caty, 1976). Le second englobe les erratiques "locaux" qui proviennent des lithologies du sillon volcano-sédimentaire de Chibougamau (Allard, 1976) ou des sédiments glaciogéniques de la formation de Chibougamau. Finalement, le dernier groupe, comparable à un "bruit de fond", comprend divers erratiques tels des granites ou des gneiss que l'on ne peut relier à une source précise, mais qui sont toujours présents dans les comptages.

La figure 7 et le tableau 2 résument nos observations sur les comptages de blocs erratiques dans le canton d'Obalski. La distribution moyenne des groupes d'erratiques A, B et C dans le till de fond (12,1% - 32,4% - 54,6%) est comparable à celle du till d'ablation (9,7% - 37,7% - 52,5%). De plus, il ne semble pas y avoir de relation entre le pourcentage de blocs pour un

groupe considéré et la localisation des sites à l'intérieur du canton.

Nous avons isolé les erratiques en provenance de la formation de Chibougamau et cherché à connaître leur répartition en fonction de la source. Les comptages effectués dans le till d'ablation révèlent qu'il n'y a pas de relation entre le pourcentage d'erratiques et la distance à partir de la source (coefficient de corrélation = 0,2). En ce qui a trait au till de fond, bien que le nombre d'échantillons

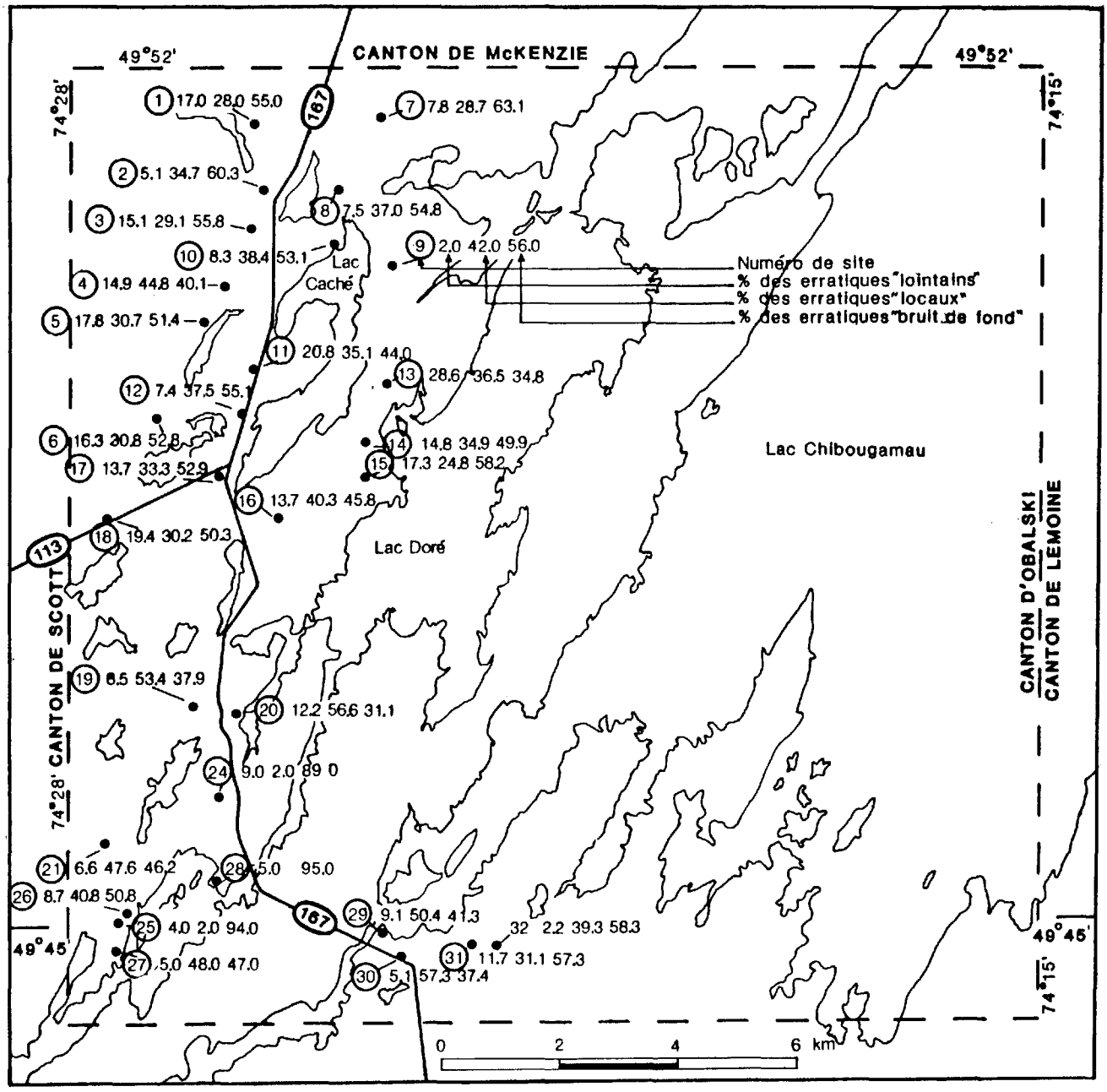


FIGURE 7 - Répartition du pourcentage des erratiques d'après 30 sites échantillonnés dans le canton d'Obalski.

TABLEAU 2 - Résultats des comptages de blocs erratiques dans le canton d'Obalski.

Groupe	A	B	C	Source de prélèvement interprétée(2)	Erratiques "Formation de Chibougamau"
N° de Site (1)	Erratiques "lointains" %	Erratiques "locaux" %	Erratiques "bruit de fond" %		%
1	17,0	28,0	55,0	T.A.	0,0
2	5,1	34,7	60,3	T.A.	1,3
3	15,1	29,1	55,8	T.A.	3,5
4	14,9	44,8	40,1	T.F.	2,3
5	17,8	30,7	51,4	T.A.	2,8
6	16,3	30,8	52,8	T.F.	2,9
7	7,8	28,7	63,1	T.F.	4,1
8	7,5	37,0	54,8	T.F.	5,0
9	2,0	42,0	56,0	T.A.	3,0
10	8,3	38,4	53,1	T.A.	2,1
11	20,8	35,1	44,0	T.F.r	1,6
12	7,4	37,5	55,1	T.F.r	0,0
13	28,6	36,5	34,8	F.G.	4,4
14	14,8	34,9	49,9	T.F.r	2,3
15	17,3	24,8	58,2	T.F.r	1,8
16	13,7	40,3	45,8	T.A.	4,5
17	13,7	33,3	52,9	T.F.r	0,9
18	19,4	30,2	50,3	T.F.	0,9
19	8,5	53,4	37,9	T.A.	3,1
20	12,2	56,6	31,1	T.A.	3,3
21	6,6	47,6	46,2	T.A.	2,2
24	9,0	-------- 91 --------		T.F.r	1,0
25	4,0	-------- 96 --------		T.A.r	1,0
26	8,7	40,8	50,8	T.F.r	3,9
27	5,0	48,0	47,0	T.F.r	3,0
28	5,0	-------- 95 --------		T.r.	0,0
29	9,1	50,4	41,3	T.A.	2,3
30	5,1	57,3	37,4	T.G.	5,2
31	11,7	31,1	57,3	T.F.	0,0
32	2,2	39,3	58,3	T.A. + F.G.	1,1

(1) Sites localisés sur la figure 7.

(2) T.F.: till de fond; T.A.: till d'ablation; F.G.: dépôt fluvio-glaciaire; r : dépôt remanié par des phénomènes lacustres.

ne soit pas suffisant pour que le comptage soit significatif, on remarque un coefficient de corrélation négatif (-0,63), ce qui indique que le pourcentage de blocs diminue lorsqu'on s'éloigne de la source. Statistiquement, les pourcentages moyens de blocs de la formation de Chibougamau dans le till d'ablation (1,8%) et dans le till de fond (2,1%) sont comparables.

De ces résultats sommaires nous concluons que la superficie utilisée (canton d'Obalski) pour notre étude des erratiques est trop petite pour permettre de tirer des conclusions relatives à une dispersion régionale. La subdivision des blocs en trois groupes, chacun constitué de plusieurs lithologies, a pour effet de multiplier inutilement les données. Nous nous

proposons à l'avenir de n'utiliser que les blocs indicateurs c.-à-d. des blocs issus d'une source bien localisée et qui sont, de plus, facilement identifiables. De ce point de vue, les blocs provenant de la formation de Chibougamau constituent le meilleur type lithologique pour établir un modèle régional de dispersion.

RÉFÉRENCES

ALLARD, G.-O., 1976 - **Doré lake complex and its importance to Chibougamau geology and metallogeny.** Ministère des Richesses naturelles, Québec; DPV-368, 446 pages.

_____ 1981 - **Quart sud-ouest du canton de Rinfret et partie du quart sud-est du canton de Lemoine. Relation avec le front de Grenville.** Ministère de l'Energie et des Ressources, Québec; DPV-759, 95 pages.

BISSON, L. - PRICHONNET, G. - MARTINEAU, G., 1983 - **Les dépôts quaternaire du canton de Scott, Chibougamau, Québec.** 51e Congrès de l'ACFAS, Trois-Ri-Rivières; résumé des communications.

BOSTOCK, H.S., 1972 - **Subdivisions physiographiques du Canada** IN **Géologie et ressources minérales du Canada** (Douglas, R.J.W., éditeur); partie A, chapitre II, pages 11-34.

BOUCHARD, M., 1980 - **Late quaternary geology in Témiscamie area, Central Québec, Canada.** Université McGill; thèse de Ph.D., non-publiée, 284 pages.

CATY, J.L., 1976 - **Région du lac Mistassini, Québec. Stratigraphie et sédimentologie de la formation de Papaskwasati.** Ministère des Richesses naturelles, Québec; DPV-423, 270 pages.

CHAUVIN, L., 1977 - **Géologie des dépôts meubles de la région de Joutel - Matagami.** Ministère des Richesses naturelles, Québec; DPV-539, 101 pages.

CIMON, J., 1977 - **Géologie du quart sud-est du canton de Queylus.** Ministère des Richesses naturelles, Québec; DPV-448, 33 pages.

COLEMAN, A.P., 1909 - **Lake Ojibway; last of the great glacial lake.** Ontario Bureau of Mines; rapport annuel no 18; pages 284-293.

DAVID, P.P., 1977 - **Dune types and their use in interpreting past dune environments in Canada.** Résumé du 10e congrès de l'INQUA, Birmingham, Angleterre; page 103.

_____ 1978 - **Why dunes are parabolic: the wet-sand-hypothesis.** Association géologique du Canada et Société géologique du Canada; réunion annuelle, Toronto, Ontario; résumé des programmes; volume 3, page 385.

DiLABIO, R.N.W., 1976 - **Glacial dispersal of rocks and minerals in the lac Mistassini - lac Waconichi area, Québec. With special reference to the Icon dispersal train.** Université Western Ontario; thèse de Ph.D. non-publiée, 174 pages.

_____ 1981 - **Glacial dispersal of rocks and minerals at the south end of lac Mistassini, Québec, with special reference to the Icon dispersal train.** Commission géologique du Canada; bulletin 323, 46 pages.

DUQUETTE, G., 1970 - **Stratigraphie de l'Archéen et relations métallogéniques**

dans la région de Chibougamau. Ministère des Richesses naturelles, Québec; ES-8, 16 pages.

ERMENGEN, S.V., 1957 - **A report on glacial geology and geochemical dispersion in the Chibougamau area, Québec.** Ministère des Richesses naturelles, Québec; DP-26, 295 pages.

FOLK, R.J., 1968 - **Pétrologie of sedimentary rocks.** University of Texas, Austin, Texas; 170 pages.

KRUMBEIN, W.C. - GRAYBILL, F.A., 1965 - **An introduciton to statistical models in geology.** McGraw-Hill Book Co., 475 pages.

LONG, D.G.F., 1973 - **The stratigraphy and sedimentology of the Chibougamau formation.** Université Western Ontario; mémoire de M.Sc., 305 pages.

MAWDSLEY, J.B., 1936 - **The wash-board moraines of the Opawica-Chibougamau area, Québec.** Société royale du Canada; transaction; section IV, pages 9-12.

MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES DU QUÉBEC, 1979a - **Compilation géoscientifique: CG-32G/15 Lac Opémisca.** Bibliographie de 53 pages et 16 cartes au 1:10 000.

_____ 1979b - **Compilation géoscientifique: CG-32G/16 Chibougamau.** Bibliographie de 90 pages et 16 cartes au 1:10 000.

MUNSELL, R. - SOIL COLOR CHARTS, 1975 - **Munsell Color, Kollmorgen Corporation.** Baltimore, Maryland (7 chartes).

NORMAN, G.W.H., 1938 - **The last pleistocene ice-front in the Chibougamau district, Québec.** Société royale du Canada; transaction; section IV; pages 69-87.

_____ 1939 - **The south-eastern limit of glacial lake Barlow-Ojibway in the Mistassini lake region, Québec.** Société royale du Canada; transaction section IV; pages 59-65.

VINCENT, J.S. - HARDY, L., 1977 - **L'évolution et l'extension des lacs glaciaires Barlow et Ojibway en territoire québécois.** Géographie physique du Quaternaire; volume 31, pages 357-372.

WARREN, B., 1974 - **Rapport préliminaire sur les dépôts de surface de la région de Baie-du-Poste.** Ministère des Richesses naturelles du Québec; DP-267, 8 pages.

PRÉPARÉ PAR LE SERVICE DE LA GÉOINFORMATION