

UN GLACIER QUI TRANSPORTE DES MATÉRIAUX

Le glacier prend en charge et redistribue fragments rocheux, gravier, sable et argile. Lorsque ces matériaux proviennent de lithologies facilement distinguables, ils peuvent constituer des traceurs fiables du transport glaciaire sur de longues distances. On trouve au nord-ouest et au nord-est de l'Abitibi (fig. 11 A et B) de telles lithologies caractéristiques qui nous renseignent sur le mouvement des glaces et nous permettent de réaliser des études sur le transport glaciaire dans la région. Les erratiques provenant du nord-ouest, qui nous renseignent sur les écoulements n° 4 et n° 5, sont constitués de roches carbonatées du Paléozoïque de la Plate-forme d'Hudson ainsi que de roches sédimentaires du Protérozoïque de la Province de Churchill présentes dans les îles Belcher, dans le sud-est de la baie d'Hudson. Les erratiques en provenance du nord-est, formés d'une variété de roches sédimentaires (dolomie, conglomérat, argilite et quartzite) du Protérozoïque du bassin de Mistassini (Caty, 1976; Beaudry, 1994; Veillette, 2004), sont utilisés pour l'étude des écoulements n° 2, n° 3 et n° 4. Ces erratiques de lithologies caractéristiques permettent d'établir des relations directes avec la séquence des écoulements glaciaires révélée par l'examen des stries et d'élaborer des modèles régionaux du transport glaciaire. À une échelle plus locale, aux fins d'exploration minière par exemple, certains éléments chimiques, minéraux lourds ou fragments de lithologies caractéristiques, redistribués sur de courtes et de moyennes distances, peuvent mener à la détection et à la localisation de sources minéralisées (Averill, 1978; LaSalle et Henry, 1987; Veillette et al., 1989). Une attention spéciale a été accordée à l'étude de la dispersion des matériaux de roches carbonatées du Paléozoïque, aussi bien dans les tills que dans les argiles glaciolacustres, en raison de leur intérêt comme traceurs, mais aussi à cause de leur pouvoir tampon à l'égard des précipitations acides. L'utilisation de sédiments carbonatés à grain fin dans l'atténuation des effets des résidus miniers acides et leur traitement est d'un intérêt particulier pour l'industrie minière en Abitibi (D. Bouchard, Géodofo Inc. rapport inédit préparé à l'intention de Minéraux Noranda, Division Matagami, 1992; Veillette et al., 1989).

La presque totalité du carbonate de calcium présent dans les tills et les argiles de l'ouest de l'Abitibi provient des calcaires et des dolomies du Paléozoïque des basses terres de la baie James et de la baie d'Hudson (écoulements glaciaires n° 4 et n° 5). La seule source locale de calcaire dans le substratum rocheux est limitée à un petit lambeau de calcaires paléozoïques au lac Waswanipi, dans l'est de la région; la dispersion vers le sud-ouest à partir de cette source est nettement associée aux écoulements n° 3 et n° 4. À ces dépôts mis en place directement par le glacier, viennent s'ajouter des apports de sédiments calcaireux à grain fin (silt et argile) du Paléozoïque des basses terres de la baie James et de la baie d'Hudson, qui ont été déposés par des courants de turbidité au fond du Lac glaciaire Ojibway, et des clastes de roches sédimentaires du Paléozoïque et du Protérozoïque, qui ont été délestés d'icebergs et de glaces flottantes à partir du front de vêlage des glaces des crues de Cochrane. Les blocs et les cailloux délestés se trouvent à la surface des sédiments glaciaires et glaciolacustres un peu partout dans le nord de l'Abitibi, entre la limite provinciale Ontario-Québec et la région du lac Waswanipi, à une altitude inférieure à 350 m (Veillette et al., 1991; Veillette et Paradis, 1996).

LES TRAÎNÉES DE DISPERSION GLACIAIRE

La courbe de l'abondance relative des erratiques dans le till en fonction de la distance à partir du contact distal des roches sources est l'outil le plus fréquemment utilisé pour analyser la dispersion glaciaire en exploration minière (fig. 11 C). Ces courbes sont construites à partir de la composition lithologique, minéralogique ou géochimique des dépôts glaciaires échantillonnés. L'allure de la courbe peut révéler en soi la localisation des roches sources, mais les données sur le transport glaciaire sont plus faciles à interpréter si on dispose de mesures indépendantes sur l'orientation de l'écoulement glaciaire, comme nous en fournissent les stries ou les formes profilées.

LE TRANSPORT GLACIAIRE DANS LA RÉGION CARTOGRAPHIQUE DE RIVIÈRE HARRICANA

La répartition des traceurs lithologiques qui nous renseignent sur le transport glaciaire dans cette région rend compte des écoulements n° 1, n° 3, n° 4 et n° 5 tels qu'ils nous sont révélés par la séquence chronologique des surfaces striées. La séquence des écoulements glaciaires, telle qu'elle est illustrée à la figure 8, n'était pas connue avant le milieu des années 1980 (Veillette, 1986, 1989; Veillette et al., 2005). Ainsi, les travaux de prospection minière effectués pendant plusieurs décennies dans la région, laquelle demeure un foyer d'activités minières intenses depuis les années 1920, l'ont été sans l'apport de cette connaissance. Seuls les écoulements n° 4 et n° 5, dirigés vers le sud-est, étaient retenus pour expliquer les anomalies de dispersion glaciaire. Or, en de nombreux endroits, on constate que, dans les parties basales du till, l'écoulement n° 3, dirigé vers le sud-ouest, a été un important agent de transport de matériaux (Veillette et al., 1989). De rares travaux menés par des sociétés d'exploration minière (W.E. Brereton, rapport inédit préparé à l'intention de Selco Mining Corporation, 1975; Sauerbrei et al., 1987) avaient déjà révélé des axes de transport glaciaire vers le sud-ouest à la base du till régional. Les données tridimensionnelles de géologie du Quaternaire acquises lors de la poussée d'exploration minière des années 1980, jointes à celles des programmes de cartographie des formations en surface menés par la Commission géologique du Canada, ont permis d'évaluer l'impact du changement majeur de direction de l'écoulement des glaces, du sud-ouest (écoulement n° 3) vers le sud-est (écoulement n° 4), sur le transport glaciaire, pour toute la région de l'Abitibi située à l'ouest de la Moraine d'Harricana (Veillette et McClenaghan, 1996; Veillette et al., 2005).

La région cartographique de Rivière Harricana est située à l'intérieur de l'aire de répartition du till régional et de l'argile contenant une composante carbonatée significative, dont la source se situe dans les roches paléozoïques des basses terres de la baie James. La séquence des écoulements glaciaires complexe déduite de l'observation des marques laissées sur le roc de la fosse

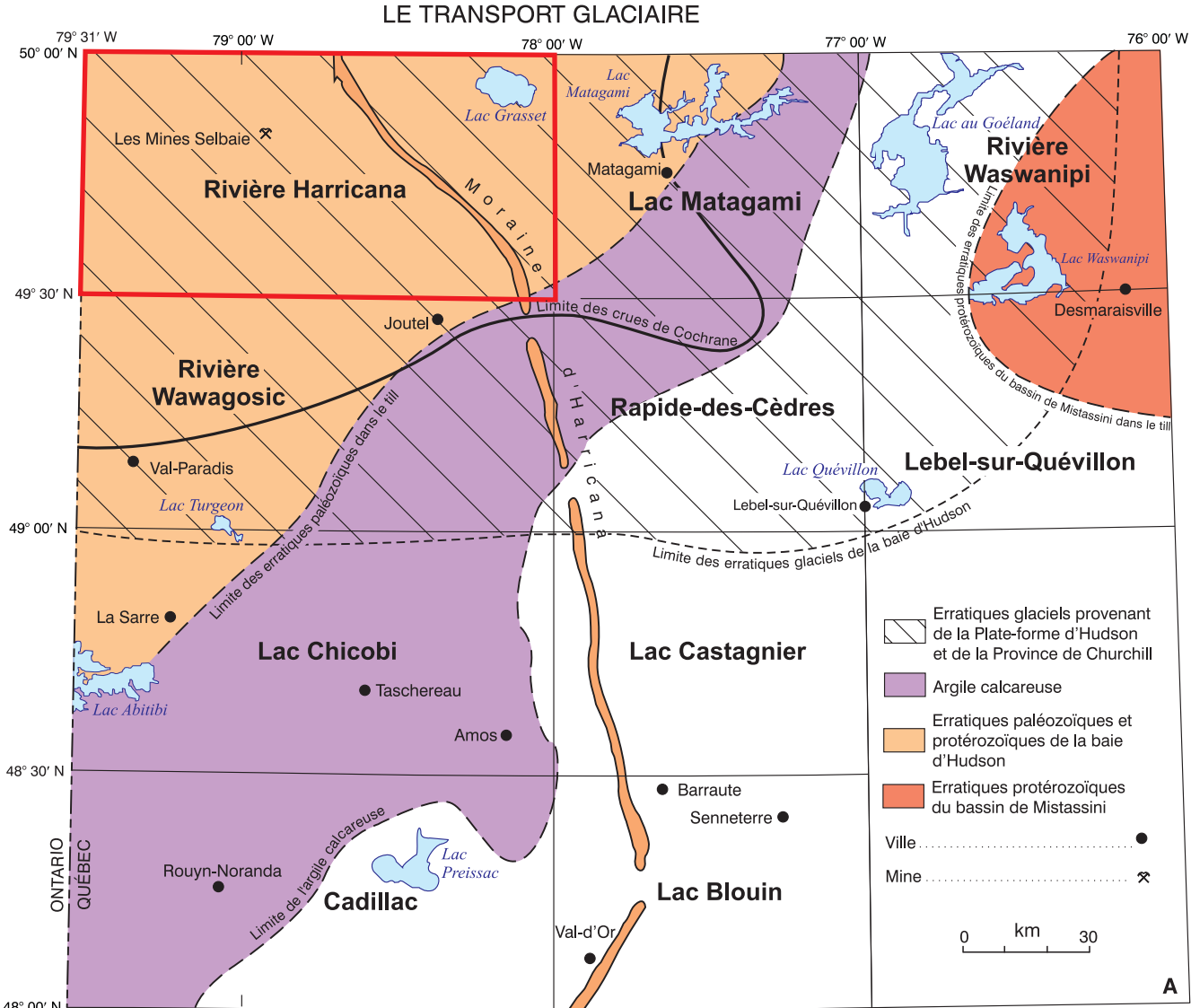


Figure 11. Le transport glaciaire en Abitibi. A) Aires de répartition des erratiques de lithologies caractéristiques. B) Dispersion des erratiques de lithologies caractéristiques à partir des régions sources. C) Abondance relative des erratiques en fonction de l'éloignement de la source.

de Les Mines Selbaie (fig. 9 et 10) se traduit aussi par des axes de transport correspondants. Ainsi, l'épaisse couche de till décrite lors de nos travaux en 1988 (fig. 12) montre une provenance du nord-ouest dans sa partie supérieure et du nord-est dans sa partie inférieure, ce qui peut être déduit autant de l'orientation des cailloux (comme le révèlent les stéréogrammes A et B de la fabrique du till dans la colonne stratigraphique) que de la variation de la teneur en carbonate de la matrice du till. Le changement de direction de l'écoulement des glaces lors de la mise en place du till est donc démontré par trois preuves convergentes, si on inclut les renseignements tirés des surfaces striées. Les cannelures anciennes indiquant un écoulement vers 180° (fig. 10 et 12) et les teneurs élevées en carbonate (15 %), mesurées dans des poches de till ancien piégé dans des anfractuosités sur le plancher de la fosse (fig. 12), indiquent une provenance du nord, semblable à celle de la partie supérieure de la colonne de till de 16 m. Dans la région cartographique de Rivière Harricana et les environs, S.A. Averill (présentation à la réunion annuelle 1986 de l'Association canadienne des prospecteurs et entrepreneurs) explique la présence, à la base de forages profonds, de diamictons contenant d'abondants fragments de roches paléozoïques et protérozoïques par un écoulement ancien en provenance du nord.

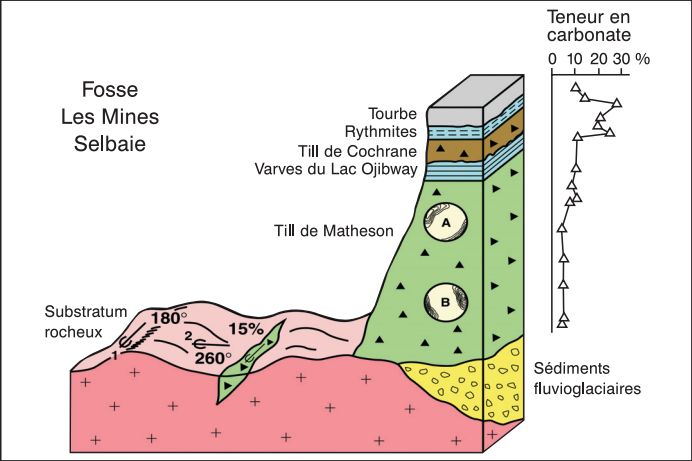


Figure 12. Stratigraphie des dépôts quaternaires à l'intérieur de la fosse de Les Mines Selbaie selon des coupes étudiées et décrites en 1988. La couche de till de 16 m d'épaisseur, en contact avec le roc et des sables et graviers fluvio-glaciaires, est surmontée de dépôts glaciolacustres, de dépôts de récurrence glaciaire et de tourbe. Voir le texte pour une explication des stéréogrammes A et B.

LES SILLONS D'ICEBERGS ET LES BLOCS D'ORIGINE GLACIELLE

La région cartographique de Rivière Harricana se distingue par une surface portant des rainures d'orientation nord-ouest-sud-est, formées par les glaces des crues de Cochrane (Veillette et al., 1991), et par les nombreux sillons creusés dans l'argile par les quilles d'icebergs poussés par les vents ou les courants dans les eaux du Lac Ojibway, plus particulièrement dans la région au sud du lac Grasset (fig. 13). Les mesures de l'orientation de plus de 8000 sillons dans la région couverte par la série de cartes des formations en surface de l'Abitibi indiquent une direction dominante vers l'est-sud-est (Veillette et Paradis, 1996), attribuée aux vents dominants de l'époque. Des blocs erratiques d'origine glacielle, composés de calcaires paléozoïques et de roches sédimentaires protérozoïques provenant de la baie James et de la baie d'Hudson, délestés à la surface du sol ou inclus dans des sables et graviers littoraux du Lac Ojibway, témoignent de ce mode particulier de sédimentation. L'aire de répartition de ces dropstones s'étend loin vers l'est, au-delà de la zone marquée par les sillons d'icebergs. La présence de dropstones et l'absence de sillons d'icebergs dans cette zone périphérique peut s'expliquer par le transport des blocs erratiques dans des radeaux de glace de faibles dimensions incapables de creuser un sillon dans l'argile, ou par la présence dans ce secteur d'un substrat dur (roc ou till) ne pouvant être marqué.



Figure 13. Photographie aérienne illustrant des sillons entaillés dans l'argile par des quilles d'icebergs poussés par les vents. Des tourbières recouvrent l'argile et de petits cours d'eau ont emprunté le tracé de certaines de ces dépressions linéaires. Photothèque québécoise, Q86830-59, échelle 1/15 000