

## 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, Géodofor 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 vélage 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

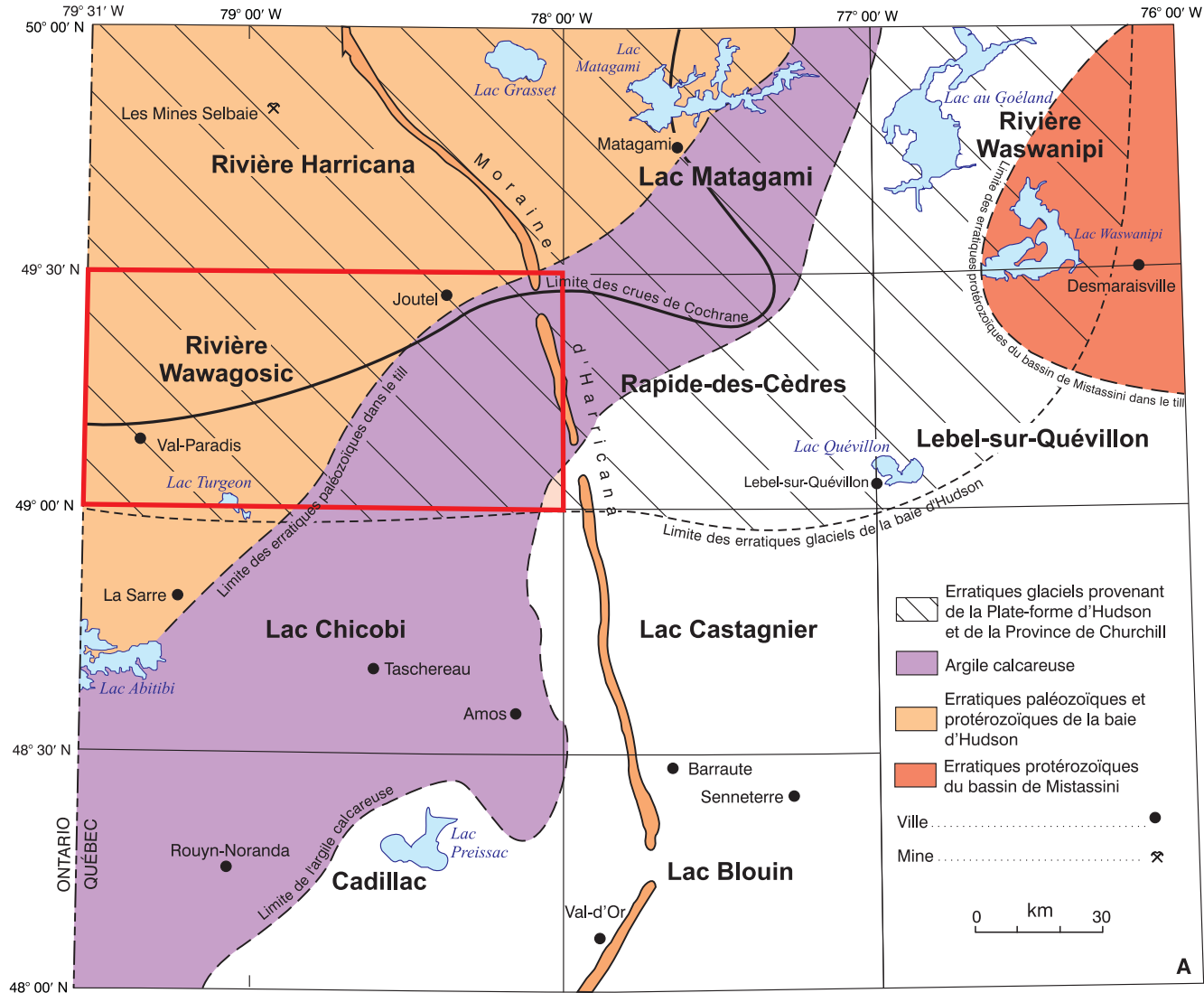
La courbe de l'abondance relative des erratiques dans le till en fonction de la distance à partir du contact distal des roches sources est l'outil le plus fréquemment utilisé pour analyser la dispersion glaciaire en exploration minière (fig. 11 C). Ces courbes sont construites à partir de la composition 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 fournissons les stries ou les formes profilées.

## LE TRANSPORT GLACIAIRE DANS LA RÉGION CARTOGRAPHIQUE DE RIVIÈRE WAWAGOSIC

La répartition des traceurs lithologiques qui nous renseignent sur le transport glaciaire dans cette région rend compte des écoulements n° 3, n° 4 et n° 5, tels qu'ils nous sont révélés par la séquence chronologique des surfaces striées et les formes profilées. 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. Seul l'écoulement n° 4 (associé à des écoulements convergents et qui, dans la région cartographique de Rivière Wawagosic, était dirigé vers le sud-est) était retenu 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 l'ouest—sud-ouest, a été un important agent de transport de matériaux. Les données d'écoulement et de transport glaciaires obtenues dans la fosse de Les Mines Selbaie (région cartographique de Rivière Harricana), à Casa Berardi (Sauerbrei et al., 1987) et dans la région cartographique de Cadillac, au sud, suggèrent une situation semblable pour la région cartographique de Rivière Wawagosic. 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).

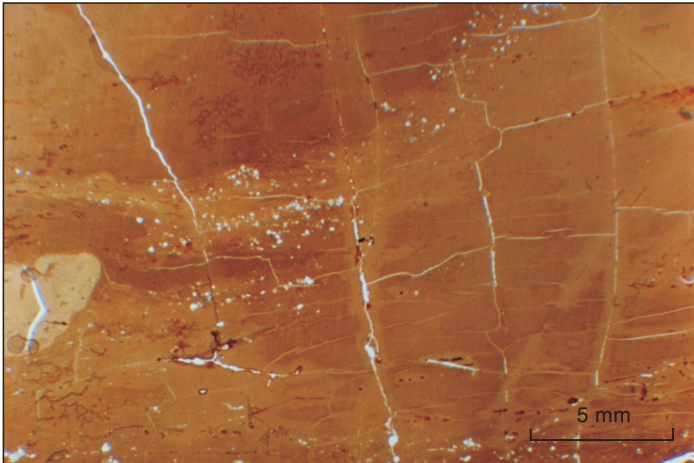
La présence des limites méridionales des crues de Cochrane, des erratiques paléozoïques dans le till régional et des erratiques glaciels

## LE TRANSPORT GLACIAIRE



**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.

provenant de la baie d'Hudson caractérise la région cartographique de Rivière Wawagosic (fig. 11). Les varves du Lac Ojibway sont fortement calcaireuses et leur teneur en carbonate de calcium augmente vers le nord-ouest, en direction de la source de roches carbonatées de la Plate-forme d'Hudson. Immédiatement à l'aval glaciaire de la limite méridionale des crues de Cochrane, les varves du Lac Ojibway contiennent dans leur partie sommitale (rarement plus de 2 m d'épaisseur) des cailloux, des granules et des sables délestés à partir de glaces flottantes. Ces sédiments, dont l'abondance décroît vers l'aval glaciaire, sont répartis sur une bande d'une vingtaine de kilomètres ou plus de largeur, parallèle à la marge glaciaire du glacier Cochrane. Un poncif blanc (unité 3a) identifie la bande et la structure interne des sédiments témoigne clairement de leur style de sédimentation (fig. 12).



**Figure 12.** Lame mince montrant la structure interne de l'argile brune des environs de Villebois qui est représentative de la zone identifiée par un poncif blanc (unité 3a); argile calcaireuse, légèrement stratifiée, contenant quelques dropstones sableuses et plissées. Courtoisie de B. Van Vliet-Lanoë, Université de Rennes 1- Institut de géologie. Photo : GSC 2007-187

## LES BLOCS ERRATIQUES ET LES DROPSTONES

Les blocs erratiques sont de gros fragments rocheux transportés sur une certaine distance par les glaciers ou par des glaces flottantes. Lorsque les blocs sont d'une lithologie différente de celle du substratum rocheux sur lequel ils reposent et qu'ils présentent des caractéristiques distinctives permettant de les relier à des formations rocheuses lointaines, on peut conclure que le glacier les a transportés sur de longues distances. Ce transport a pu s'effectuer en une seule fois lors du dernier cycle glaciaire ou encore peut résulter de deux ou plusieurs cycles glaciaires, le bloc ayant été transporté, déposé, puis repris en charge par le glacier plus d'une fois. Un bloc erratique peut donc avoir été déplacé par le glacier même dans un premier temps et déposé directement lors de la fonte du glacier ou encore détaché de la masse du glacier et transporté par des glaces flottantes dans des eaux profondes. La figure 13 montre un bloc granitique exposé dans une tranchée excavée dans des varves à Amos, dans la région cartographique de Lac Chicobi au sud, qui a d'abord été pris en charge par le glacier, mis en circulation dans un iceberg ou un petit radeau de glaces flottantes, puis délesté (dropstone) dans les eaux profondes du Lac Ojibway. La présence de blocs ou d'autres fragments rocheux à la surface ou à l'intérieur de l'argile implique nécessairement l'action de glaces flottantes. La région cartographique de Rivière Wawagosic contient une grande variété de dropstones, qui vont des blocs de l'ordre du mètre aux sédiments à granulométrie plus fine, en passant par les cailloux.



**Figure 13.** Bloc délesté (dropstone) dans des varves, près d'Amos. Les lunettes à la base du bloc donnent une idée de ses dimensions. Photo : GSC 205009-I