

## LE TRANSPORT GLACIAIRE

### 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; Veillette et Paradis, 1996).

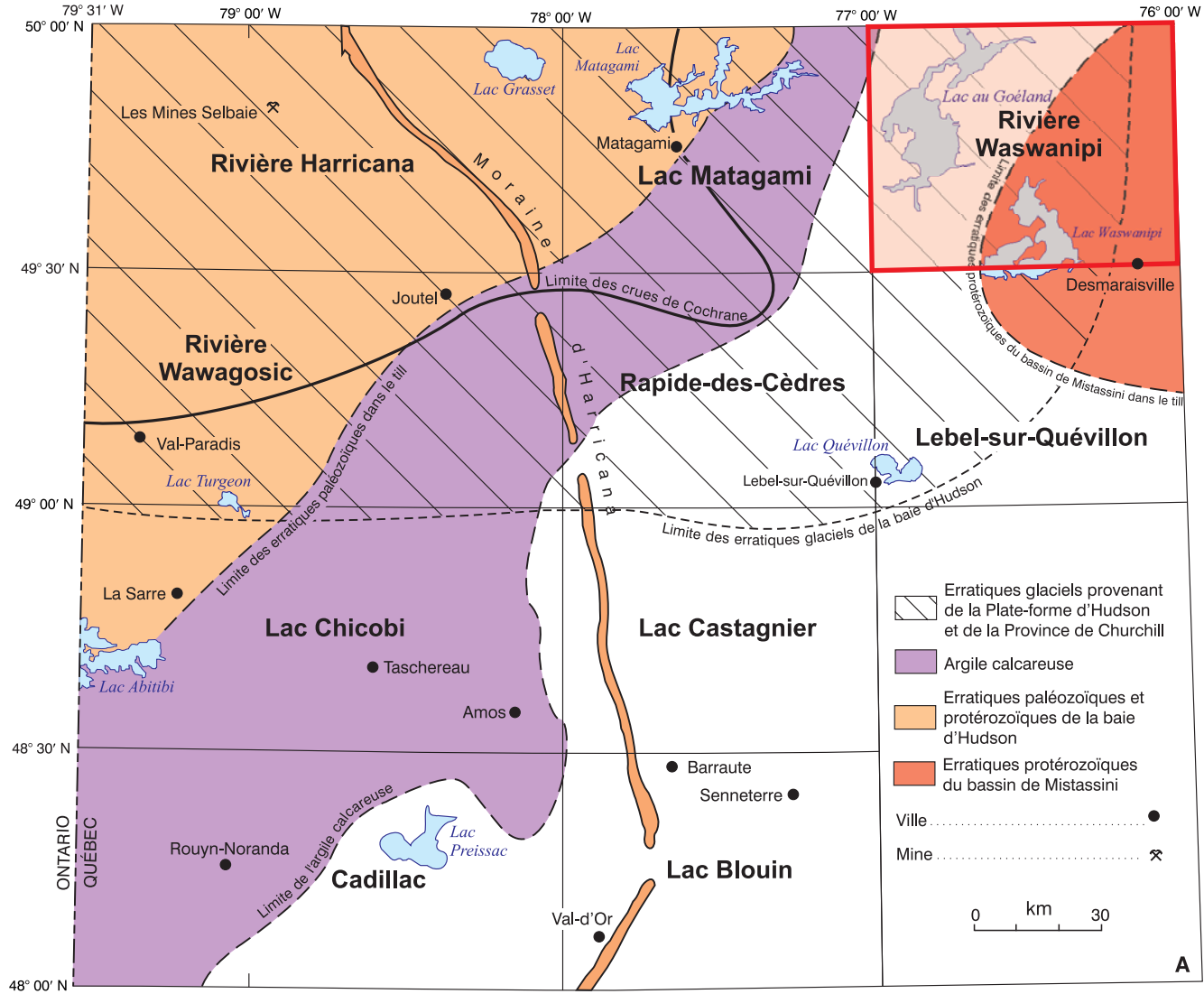
La presque totalité du carbonate de calcium présent dans les tills et les argiles de l'ouest de l'Abitibi provient des calcaires et des dolomies du Paléozoïque des basses terres de la baie James et de la baie d'Hudson (écoulements glaciaires n° 4 et n° 5). La seule source locale de calcaire dans le substratum 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).

### 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 WASWANIPi

La séquence des écoulements glaciaires, telle qu'elle est illustrée à la figure 8, et les grands axes de transport glaciaire n'étaient pas connus avant le milieu des années 1980 (Veillette, 1986, 1989; Veillette et al., 2005). La répartition des traceurs lithologiques qui nous renseignent sur le transport glaciaire dans la région cartographique de Rivière Waswanipi rend compte des écoulements n° 2, n° 3 et n° 4, tels qu'ils nous sont révélés par la séquence chronologique des surfaces striées (fig. 8). À cette séquence déjà complexe, s'ajoutent des erratiques provenant des roches protérozoïques de la baie d'Hudson, transportés d'abord directement par le glacier vers le sud-est, puis par des glaces flottantes vers l'est jusque dans la région de Desmaraisville (Veillette et al., 1991). Ces erratiques de provenance lointaine se présentent sous forme de blocs délestés à la surface du sol ou dans des dépôts de plage du Lac Ojibway, mais jamais à l'intérieur du till régional. L'aire de répartition des erratiques protérozoïques provenant du bassin de Mistassini, qui ont été transportés directement par le glacier, chevauche partiellement celle des erratiques en provenance de la baie d'Hudson (fig. 11B). La position stratigraphique et la lithologie de ces erratiques permettent de déterminer leur provenance avec certitude. Une étude récente, plus détaillée, reconnaît la présence d'erratiques protérozoïques provenant du bassin de Mistassini jusque dans la région cartographique de Lac Matagami (Veillette, 2004). Le lambeau de calcaire fossilifère du Paléozoïque du lac Waswanipi (Blake, 1953) permet d'expliquer la présence de fragments de calcaire dans des dépôts fluvioglaciaires de la région cartographique de Lac Castagnier, loin vers le sud-ouest.



**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.

### 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 12 fait voir un bloc de dolomie à stromatolites, bien arrondi, provenant d'un esker situé dans le voisinage immédiat du lac Waswanipi. Le déplacement de cet erratique, extrait de dépôts stratifiés à l'intérieur de l'esker, résulte de



**Figure 12.** Erratique de dolomie à stromatolites, arrondi, provenant d'un esker. Photo : GSC 2007-180

modes de transport glaciaire et fluvioglaciaire et ne peut être attribué à l'action de glaces flottantes. Il témoigne d'une distance de transport minimale d'environ 300 km (Veillette, 2004). Les blocs erratiques de provenance lointaine, délestés d'icebergs ou de radeaux de glace de plus petite taille (dropstones), se distinguent non seulement par leur lithologie, mais aussi par leur position stratigraphique, ceux-ci gisant soit à la surface du sol, soit dans des dépôts littoraux du Lac Ojibway. Un grauwaacke à concrétions de la Formation d'Omarolluk, qui affleure dans les îles Belcher de la baie d'Hudson (Prest, 1990; Prest et Nielsen, 1987), a été retenu comme principal traceur lithologique des roches protérozoïques du sud-est de la baie d'Hudson parce que les erratiques issus de cette lithologie distinctive sont faciles à repérer sur le terrain. Le dropstone de la figure 13 a d'abord été transporté vers le sud-est par les glaces des crues de Cochrane, remis en circulation vers l'est dans des icebergs ou de petits radeaux de glace flottante à partir du front de vélage, puis délesté lors de la fonte de ces glaces (Dionne, 1977; Veillette et al., 1991; Veillette et Paradis, 1996).



**Figure 13.** Bloc erratique de grauwaacke du Protérozoïque dans des dépôts de plage du Lac Ojibway. Photo : GSC 205353 F