

INTRODUCTION

Ce feuillet cartographique constitue l'une des dix cartes à l'échelle 1/100 000 de la série des cartes des formations en surface de l'Abitibi. Sous le vocable «Abitibi» sont regroupées six cartes qui s'étendent au territoire de la municipalité de Baie-James et quatre qui couvrent la majeure partie de quatre municipalités régionales de comté (MRC), comme l'illustre la carte index ci-dessous. En montrant la répartition des dépôts superficiels et en fournissant un ordre de mise en place des sédiments qui les composent, ces cartes constituent un document de référence utile pouvant servir à la planification régionale du milieu physique. Les formes de terrain ont d'abord été identifiées sur photographie aérienne et classées selon leur origine et leur style sédimentaire. Ces deux propriétés des dépôts sédimentaires correspondent généralement à des critères morphologiques, sédimentologiques et granulométriques bien précis. Par exemple, on sait que les eskers se forment au contact de la glace dans des tunnels qui courent à la base du glacier ou à l'intérieur de celui-ci et qui servent à évacuer des eaux de fonte dont le débit est extrêmement variable. Il en résulte des sédiments à texture grossière, composés de blocs, de galets, de gravier et de sable disposés en strates s'emplant souvent de façon chaotique. Les argiles glaciolacustres, des sédiments à grain fin, exigent au contraire un milieu de sédimentation paisible, donc éloigné de la marge glaciaire. Dans une séquence glaciосédimentaire normale comme celle de l'Abitibi, ces sédiments à grain fin surmontent forcément les sédiments granulaires des eskers. Les argiles occupent ce qui a été le fond des parties profondes de l'ancien Lac Ojibway, là ou la turbulence des eaux était minimale. En coupe, c'est-à-dire dans un plan vertical, on retrouve du bas vers le haut, un till (mis en place directement par le glacier), des sédiments fluvioglaciaires (p. ex., des dépôts d'esker), des sédiments glaciolacustres (p. ex., des argiles), puis des sédiments postglaciaires (p. ex., de la tourbe ou des sables dunaires) au sommet. Toute inversion dans cette séquence peut indiquer des modifications postérieures au dépôt des sédiments ou encore la présence inattendue de sédiments anciens datant de glaciations antérieures à la plus récente. Ce simple modèle stratigraphique facilite la recherche d'un type de sédiments en particulier. Ainsi, les dépôts d'esker peuvent être enfouis sous les sédiments glaciolacustres à grain fin, tandis que l'inverse est peu probable dans le contexte géologique abitibien. La photo-interprétation a été suivie de levés au sol, lesquels, en plus de fournir une occasion de corriger ou de modifier les résultats obtenus par photo-interprétation, permettent l'échantillonnage des sédiments, les comptages lithologiques, le repérage et la description des coupes, ainsi que la mesure des paramètres des microformes d'écoulement glaciaire. L'analyse d'échantillons en laboratoire a complété le processus cartographique en établissant les propriétés granulométriques, géochimiques et lithologiques des sédiments, surtout des tills et des argiles, les deux unités cartographiques dominantes de l'Abitibi. Certaines propriétés géotechniques ont été établies pour les argiles et des âges radiocarbone ont été obtenus sur la partie basale de sédiments organiques accumulés dans des tourbières et dans de petits bassins lacustres.



Figure 1. Tourbière en lanières du nord de l'Abitibi (unité 6). Photo : GSC 2000-043-C



Figure 2. Mince couche (2 m) de till argileux (unité 4, partie foncée sommitale) dans le voisinage de la mine Casa Berardi, mis en place lors de crues glaciaires. Les sédiments fluvioglaciaires (unité 2b) sous-jacents ont été tronqués par l'érosion avant le dépôt du till. Photo : GSC 2000-043-E



Figure 3. Coupe d'argile (unité 3a) des environs d'Amos; les couches horizontales ou légèrement inclinées sont des varves, le type de dépôts glaciolacustres le plus répandu de la région. Photo : GSC 2000-043-G



Figure 4. Coupe dans un esker (unité 2b) du nord de l'Abitibi; les variations abruptes de granulométrie et les indices d'érosion des strates plus anciennes avant le dépôt à angle des couches plus récentes sont caractéristiques des eskers. Photo : GSC 2000-043-I



Figure 5. Coupe dans une forme fuselée de till caillouteux et sableux, à granulométrie typique des tills issus de roches cristallines du Précambrien (unité 1b). Photo : GSC 2000-043-J

LES CARTES THÉMATIQUES

Dans des blocs occupant la partie supérieure de cette feuille, des cartes thématiques accompagnées de courts textes descriptifs ainsi que de figures et de photos pertinentes abordent de façon succincte l'histoire glaciaire de la région. Les thèmes choisis traitent de la géologie du substratum rocheux et des propriétés magnétiques de celui-ci, des écoulements glaciaires et de leur ordre de succession, du transport glaciaire et de la submersion glaciolacustre. La stratigraphie des dépôts quaternaires, illustrée par une colonne synthétique, montre que ceux-ci ont été mis en place selon une séquence logique et prévisible, ce qui permet l'application rationnelle des méthodes d'inventaire et de prospection.

LES GRANDES ZONES GÉOMORPHOLOGIQUES

Parce que la presque totalité de l'Abitibi a été submergée par les eaux du Lac Ojibway, on peut y distinguer les trois grandes zones géomorphologiques suivantes : la zone supra-glaciolacustre, la zone intermédiaire et la plaine argileuse.

La zone supraglaciolacustre comprend cette partie du territoire située au-dessus du niveau maximal atteint par le Lac Ojibway. Elle s'étend aux collines Abijévis et à quelques autres sommets élevés. C'est de loin la zone la moins étendue (voir la fig. 14). Le till est son dépôt caractéristique.

La zone intermédiaire se situe entre le niveau maximal atteint par le lac proglaciaire et le niveau maximal de la plaine argileuse. Un remaniement des dépôts meubles de toutes origines par l'action des vagues est caractéristique de cette zone. Les eskers montrent des sommets aplanis et sont flanqués de sables et de graviers littoraux mis en place lors de la baisse des eaux glaciolacustres. Les accumulations de blocs résultant du lessivage de la portion fine des tills sont nombreuses. Les cartes de Lebel-sur-Quévillon, de Rivière Waswanipi et certaines parties des cartes de Cadillac, de Rivière Wawagosis et de Lac Blouin possèdent les plus grandes superficies de dépôts remaniés par les eaux glaciolacustres, un trait caractéristique de la zone intermédiaire.

Des sédiments glaciolacustres à grain fin, surtout des varves, constituent la plaine argileuse, la plus basse en altitude des trois zones. Ces sédiments comblent les dépressions du substratum rocheux et masquent les irrégularités de celui-ci sur de grandes étendues. L'altitude maximale de la plaine argileuse excède rarement 325 m et toutes les terres défrichées pour l'agriculture sont sous ce niveau. À quelques endroits, des sables et des graviers de dépôts fluvioglaciaires ayant été remaniés lors de la baisse des eaux du Lac Ojibway reposent sur les argiles du faciès d'eau profonde. La plaine argileuse occupe la majeure partie des cartes de Rapide-des-Cèdres, de Lac Castagnier, de Lac Chicobi, de Lac Matagami, de Rivière Wawagosis et de Rivière Harricana.

LES UNITÉS CARTOGRAPHIQUES

Les unités cartographiques de la légende sont regroupées en trois grandes divisions chronologiques : les unités préquaternaires, les dépôts de la dernière glaciation et les dépôts postglaciaires.

Les dépôts postglaciaires

Ce sont les dépôts mis en place par les cours d'eau (unité 5) ou sous l'action du vent, ou formés par l'accumulation de la tourbe (unité 6) depuis la fin de la déglaciation.

Les cours d'eau ont fortement incisé la plaine argileuse abitibienne, formant des réseaux dendritiques finement découpés, et mobilisé par le fait même d'importants volumes de silt et d'argile qui se sont déposés dans les plaines alluviales et les lacs actuels ou bien ont été transportés par les rivières vers la baie James ou le réseau hydrographique du fleuve Saint-Laurent.

Un laps de temps variable, de l'ordre de 2 000 ans ou plus, sépare la disparition du Lac glaciaire Ojibway du début de l'accumulation de la tourbe en Abitibi. Depuis 6 000 ans environ, les tourbières ont pris de l'expansion. Les plus grandes du sud de l'Abitibi sont situées dans l'axe Amos–Barraute–Senneterre (cartes de Lac Blouin et de Lac Castagnier). Dans le nord-ouest (cartes de Rivière Wawagosis, de Rivière Harricana et de Lac Matagami), les tourbières dominent le paysage (fig. 1).

Les dépôts éoliens sont issus pour la plupart des sédiments sublittoraux et des sédiments de plage (unité 3b) eux-mêmes formés à partir des dépôts fluvioglaciaires (unités 2a, 2b, 2c) et sont donc représentés par des symboles qui se superposent à ceux de ces unités. Tous les champs de dunes importants sont situés dans le voisinage immédiat des grands eskers ou sur les flancs orientaux de ceux-ci.

Les dépôts de la dernière glaciation

Les dépôts de la dernière glaciation sont subdivisés en dépôts glaciaires, dépôts fluvioglaciaires, dépôts glaciolacustres et dépôts de récurrence glaciaire.

Une seule unité (unité 4) représente les dépôts de récurrence glaciaire. Des crues glaciaires consécutives à des réajustements internes du glacier ont fait en sorte que celui-ci s'est avancé vers le sud-est dans les eaux du Lac Ojibway à partir d'une position de retrait située au nord-ouest de la région. Un glacier à marge glaciaire mince, en état de semi-flottage dans sa partie distale, a moulé et façonné les argiles glaciolacustres en y incorporant des graviers, du sable et des fragments rocheux d'origines locale et lointaine (fig. 2). On utilise communément l'appellation «Till de Cochrane» pour désigner ce diamicton. Le passage du glacier sur les argiles du Lac Ojibway a laissé de longues rainures parallèles ainsi que des formes fuselées affichant un faible relief (moins de 10 m), mais qui peuvent atteindre plusieurs kilomètres de longueur. Les plus fortes épaisseurs de diamicton coïncident avec la zone rainurée, laquelle forme un quart de cercle s'ouvrant de l'est au sud, qui occupe la presque totalité de la carte de Rivière Harricana, la partie nord-ouest de celle de Rivière Wawagosis et touche à l'extrémité ouest de la carte de Lac Matagami. Au-delà de cette zone, en aval glaciaire, le grand nombre de sillons d'iceberg entaillés dans les argiles, ainsi que la présence de quantités variables de blocs, de cailloux, de gravier et de sable délestés dans la partie sommitale des sédiments d'eau profonde (unité 3a), témoignent de la proximité du front de vêlage des glaces de Cochrane. Un poncif à points blancs montre l'étendue de cette zone touchée par une «pluie de sédiments», lesquels ont été incorporés dans la partie supérieure des argiles (unité 3a). Elle occupe la totalité des cartes de Rivière Wawagosis et de Lac Matagami, la partie nord de la carte de Rapide-des-Cèdres et la partie ouest de celle de Rivière Waswanipi. L'orientation des sillons d'iceberg et la répartition des erratiques glaciels indiquent que, à la déglaciation, les vents dominants en été soufflaient du nord-ouest vers le sud-est.

Les sédiments d'eau profonde (unité 3a) sont de loin les plus étendus des dépôts glaciolacustres (unités 3a, 3b, 3c). La répartition de ces sédiments à grain fin reflète de près le relief du substratum rocheux et présente une forte corrélation avec les parties les plus basses du bassin du Lac Ojibway (altitude de 325 m ou moins). Les sédiments à grain fin sont rares ou absents là où l'épaisseur de la tranche d'eau glaciolacustre était inférieure à 50 m. La carte de Rapide-des-Cèdres montre une étendue d'argile quasi continue, et les argiles représentent l'unité cartographique dominante de toutes les cartes à l'exception de celles de Rivière Waswanipi, de Lebel-sur-Quévillon et de Cadillac.

Les argiles, qui forment les sédiments d'eau profonde (unité 3a), se présentent surtout sous forme de varves, soit des couplets composés d'une couche de silt ou de sable, mise en place par les eaux de fonte dans le lac glaciaire pendant la période estivale, et d'une couche d'argile, déposée en hiver sous le couvert de glace (fig. 3). Tout comme les cernes de croissance d'un arbre nous livrent son âge, le décompte systématique des varves permet de reconstituer la durée minimale du lac glaciaire, puisque chaque couplet représente une année dans la vie du lac. La majeure partie des sols abitibiens défrichés pour l'agriculture occupe les grandes étendues d'argile des régions de LaSarre–Macamic–Duparquet, d'Amos, de Barraute, ainsi que les abords du lac Témiscamingue.

Les dépôts fluvioglaciaires (unités 2a, 2b, 2c) ont été mis en place par les cours d'eau de fonte sous le glacier, à l'intérieur du glacier, ou encore à la marge glaciaire. Ces dépôts consistent essentiellement en sable et en gravier, car les particules les plus fines (silt et argile) ont été entraînées plus loin vers l'aval par les eaux de fonte (fig. 4).

Les eskers constituent la forme de terrain la plus spectaculaire. En général, ils se présentent sous forme de longs cordons sinueux de sable et de gravier aux pentes raides. Toutefois, en Abitibi-Témiscamingue, plusieurs eskers sont exceptionnellement volumineux et montrent des sommets évasés en raison d'une formation en milieu subaquatique et du remaniement des sédiments qui les composent par les eaux du Lac Ojibway.

La surface de la plupart des dépôts fluvioglaciaires a été fortement modifiée d'abord par les eaux du Lac Ojibway et, plus tard, par des processus postglaciaires comme ceux liés à l'action du vent. Eskers et moraines (unités 2a, 2b) ont été la source de matériaux granulaires, du sable surtout, des sédiments sublittoraux et des sédiments de plage (unité 3b) mis en place lors de la baisse des eaux du lac proglaciaire. Dans les eskers et les moraines, ces sédiments sableux flanquent un noyau central de galets arrondis et de gravier grossier. Le réseau d'eskers abitibien, avec la Moraine d'Harricana en position médiane, joue un rôle important dans la vie économique de la région. Grâce aux eaux souterraines qu'ils contiennent, les eskers suppléent à une importante partie des besoins en eau potable de la population. En outre, ils constituent une source d'agrégats pour la construction et servent de fondation à l'infrastructure routière. Ceux situés à l'ouest du complexe interlobaire de la Moraine d'Harricana sont les plus volumineux de la région. La région couverte par les cartes de Cadillac, de Lac Chicobi, de Rivière Wawagosis et de Rivière Harricana, contient la plus forte concentration de dépôts granulaires.

Les unités de till (unités 1a, 1b, 1c, 1d) sont les plus répandus des dépôts laissés par les glaciers et désignent des accumulations sédimentaires mises en place par l'action directe des glaciers. En glissant sur son substrat, la base du glacier chargée de sédiments, arrache, polit et transporte des fragments de toutes dimensions, que le glacier laissera ensuite sur place lors de sa fonte (fig. 5). Le till comprend donc un mélange de blocs, de sable, de silt et d'argile dans des proportions qui reflètent le type de substrat sur lequel le glacier a glissé. Les tills abitibiens montrent une teneur moyenne en sable d'environ 60 à 70%, en silt de 20 à 25% et en argile de moins de 5%. Cette dominance de la classe granulométrique des sables résulte de la nature même du substratum rocheux de l'Abitibi, lequel est formé de roches cristallines dont la résistance à l'érosion glaciaire est beaucoup plus grande que celle de roches sédimentaires comme les calcaires, qui produisent des tills dont la teneur en silt et en argile est plus élevée.

Aux fins de cartographie, le till a été subdivisé selon des critères de composition et d'épaisseur. On trouve les formes fuselées (drumlin, crag-and-tail) dans les zones de till épais. À une altitude supérieure à 325 m, le till devient le dépôt superficiel dominant de l'Abitibi et occupe d'importantes superficies dans les régions couvertes par les cartes de Rivière Waswanipi, de Lebel-sur-Quévillon, de Lac Blouin, de Cadillac et, dans une moindre mesure, par celles de Lac Chicobi et de Rivière Wawagosis.

Les unités préquaternaires

Les aires de roc à nu ou recouvertes de minces placages de dépôts meubles (unités R et B), constituent les unités préquaternaires. À ces aires s'ajoutent celles de till mince (unités 1a et 1c) au sein desquelles percent la majeure partie des affleurements rocheux de l'Abitibi. Les cartes de Rivière Waswanipi, de Lebel-sur-Quévillon, de Lac Blouin et de Cadillac renferment les plus grandes superficies d'affleurements rocheux.