

# RP 2018-02

Géologie des dépôts de surface au sud-est de la baie Abatagouche

Documents complémentaires

*Additional Files*



Licence



*Licence*

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 

# Géologie des dépôts de surface au sud-est de la baie Abatagouche

RP 2018-02



Mohamed El Amrani

Québec 

DOCUMENT PUBLIÉ PAR LA DIRECTION GÉNÉRALE DE GÉOLOGIE QUÉBEC

**Direction générale**

Robert Giguère

**Bureau de la connaissance géoscientifique du Québec**

Andrea Amortegui, géo.

**Direction de l'information géologique du Québec**

Jean-Yves Labbé

**Direction de la promotion et du soutien aux opérations**

Robert Thériault, géo.

**Lecture critique**

Ghismond Martineau

**Auteur**

Mohamed El Amrani, géo.

**Édition**

Claude Dion, ing.

**Graphisme**

André Tremblay

Photo de couverture : Système de terrasses emboîtées dans la vallée de la rivière Mistassibi (feuillet SNRC 32I08)

# Géologie des dépôts de surface au sud-est de la baie Abatagouche

Mohamed El Amrani

RP 2018-02

Mots-clés : Dépôts de surface, dynamique glaciaire, baie Abatagouche

## Résumé

Au cours de l'été 2016, le Bureau de la connaissance géoscientifique du Québec (BCGQ) a réalisé un levé de cartographie du Quaternaire dans la région au sud-est de la baie Abatagouche du lac Mistassini (feuilles 32I01, 32I02, 32I07 et 32I08). Ces travaux, combinés à une campagne de glacioprospection, ont permis de cartographier les dépôts de surface, les formes de terrain ainsi que les marques d'érosion glaciaire dans la région.

Le till régional forme une nappe discontinue à dominante sableuse d'une épaisseur visible variant d'une dizaine de centimètres à plus de 20 m qui est généralement associée à des formes fuselées (drumlins, drumlinoïdes et traînées morainiques). Le till résultant de la fonte sur place du glacier forme des moraines de décrépitude au fond des vallées. Les dépôts juxtaglaciaires constituent un réseau d'eskers d'environ 430 km de longueur présentant des crêtes atteignant 20 m de hauteur. Les dépôts d'épandage proglaciaire et les alluvions anciennes (1 à 8 m d'épaisseur) définissent un système de trois terrasses emboîtées au-dessus du lit actuel des principaux cours d'eau de la région. Les sédiments postglaciaires sont représentés par des alluvions (anciennes et récentes), des dépôts lacustres et des éboulis de bas de pente. Le drainage perturbé dans certains secteurs a favorisé le développement de tourbières.

L'histoire glaciaire de la région est marquée par une séquence de quatre écoulements distincts : (1) un écoulement ancien vers le SE visible seulement sur certaines surfaces rocheuses, (2) un écoulement vers le SSE, (3) un écoulement vers le S et, (4) un écoulement vers le SSW. Les mouvements S et SSE sont postérieurs à l'écoulement SE et antérieurs à l'écoulement SSW. La plupart des formes de terrain sont associées aux écoulements S et SSW. La séquence d'écoulements observée semble traduire une migration d'un centre de dispersion ou d'une ligne de partage glaciaire de l'ouest vers l'est au cours de la dernière glaciation.

La déglaciation de la région s'est produite en milieu subaérien globalement vers le NNE suivant un rythme soutenu marqué par des arrêts courts donnant naissance à des moraines frontales mineures. L'orientation globale N-S des eskers reflète le grain topographique régional et son contrôle sur la dynamique glaciaire au cours de la déglaciation.



## TABLE DES MATIÈRES

---

---

INTRODUCTION .....	6
CADRE GÉNÉRAL .....	6
Localisation de la zone d'étude .....	6
Contexte géologique .....	6
Méthode de travail .....	6
Remerciements .....	7
DÉPÔTS QUATERNAIRES .....	7
Sédiments glaciaires .....	7
Sédiments fluvioglaciaires .....	7
Sédiments postglaciaires .....	7
DIRECTIONS ET PHASES D'ÉCOULEMENT GLACIAIRE .....	7
Mouvement glaciaire vers le SE .....	8
Mouvement glaciaire vers le SSE .....	8
Mouvement glaciaire vers le sud .....	8
Mouvement glaciaire vers le SSW .....	8
DISPERSION DES ERRATIQUES ET ÉCOULEMENTS GLACIAIRES ASSOCIÉS .....	8
DÉGLACIATION DE LA RÉGION .....	9
CONCLUSION .....	9
RÉFÉRENCES .....	10
FIGURES .....	11
ANNEXE : PHOTOGRAPHIES .....	16

### HORS TEXTE :

Carte au 1/85 000 – Géologie des dépôts de surface au sud-est de la baie Abatagouche - RP 2018-02 C01

## INTRODUCTION

---

Dans le cadre d'un projet régional de glacioprospection lancé par le Bureau de la connaissance géoscientifique du Québec (BCGQ) en 2014 dans la région Moyen Nord du Québec, une campagne de cartographie et d'échantillonnage des dépôts quaternaires a été réalisée au cours de l'été 2016 dans la région au sud-est de la baie Abatagouche du lac Mistassini. Les travaux sur le terrain ont été réalisés par une équipe de deux géologues se déplaçant principalement en camion. Des véhicules tout terrain (motoquads) ont été utilisés sur les chemins non carrossables et pour accéder aux secteurs accidentés. Le projet vise à (1) décrire les dépôts et les formes de la couverture sédimentaire du Quaternaire, (2) identifier les écoulements glaciaires et leur chronologie relative et, (3) échantillonner les sédiments glaciaires et fluvioglaciaires dans le but de caractériser leur composition et ainsi contribuer à l'étude de la dispersion glaciaire régionale et à l'évaluation du potentiel minéral de la région.

Le présent rapport est consacré au volet cartographique du projet. Il présente, dans une première partie, les principaux dépôts de surface observés, leur répartition spatiale ainsi que les formes de terrain qui leur sont associées. Les phases d'écoulements glaciaires et un aperçu de l'histoire glaciaire de la région sont discutés dans la deuxième partie.

## CADRE GÉNÉRAL

---

### Localisation de la zone d'étude

Le territoire cartographié se situe à environ 60 km à l'est du village de Mistassini. Il est compris entre les latitudes 50° N et 50° 30' N et les longitudes 72° W et 73° W (figure 1). Il s'étend sur 3967 km<sup>2</sup> et couvre les feuillettes SNRC 32101, 32102, 32107 et 32108.

La région couvre trois bassins versants : (1) le cours supérieur de la rivière Mistassini, (2) le bassin du lac Saint-Jean–Mistassini et, (3) une petite portion du bassin de la rivière Chamouchouane au NW (figure 1). Les eaux de ces bassins se déversent dans le lac Saint-Jean avant de rejoindre le fleuve Saint-Laurent par la rivière Saguenay.

De point de vue de la physiographie, la région fait partie du Bouclier canadien et présente un grain topographique N-S prédominant. Les points les plus élevés (>707 m) se situent dans la partie sud de la région (figure 1).

### Contexte géologique

La géologie du roc de la région a fait l'objet de peu de travaux. Les données disponibles (Laurin et Sharma, 1972; Thériault et Beauséjour, 2012) indiquent un substratum rocheux composé de roches d'âges archéen et protérozoïque appartenant à la Province géologique de Grenville (figure 2). Le Parautochtone occupe environ 71 % du territoire à

l'étude et se compose principalement de gneiss (Complexe d'Épervanche) associés à quelques lambeaux d'amphibolite, de metabasalte et de gneiss mafique d'origine volcanique. L'Allochtonne (29 % du territoire) est composé de gneiss charnockitique et de gneiss tonalitique qui forment le Complexe de Rouvray (figure 2).

Les dépôts de surface quaternaires n'ont jamais été étudiés dans la zone cartographiée. Les seules données disponibles proviennent des cartes de l'inventaire forestier (MFFP, 2014). Bien qu'elles présentent seulement les types de dépôts et ne donnent aucune information sur la géomorphologie et l'érosion glaciaire, ces cartes demeurent un excellent document de travail. Elles n'utilisent pas toutefois la légende courante du Ministère (Parent *et al.*, 2010; Roy, 2014).

### Méthode de travail

Afin de mener à bien la présente étude, des travaux ont été réalisés au bureau et sur le terrain. Au bureau, la compilation des données existantes et une photo-interprétation effectuée à partir des photos aériennes numériques à l'échelle 1/15 000 ont permis de produire des cartes préliminaires des dépôts de surface. Ces documents indispensables à la planification de l'échantillonnage ont ensuite été mis à jour en fonction des observations de terrain.

Sur le terrain, tous les chemins forestiers carrossables ont été empruntés. Au total, 810 sites d'observation ont été visités et décrits (géomorphologie, lithostratigraphie, texture et structures des dépôts, marques d'érosion glaciaire, etc.). Ces dépôts sont exposés dans des sablières, des gravières, des coupes naturelles, aux bords des routes et le long des rivières. Dans les secteurs de faible topographie, des trous ont été creusés à la pelle pour recueillir l'information sur le matériel non altéré en place.

Les surfaces rocheuses polies présentant des stries glaciaires ont fait l'objet d'un examen attentif et systématique. La plupart d'entre elles affleurent dans les secteurs à couverture de till mince. Pour chaque site, la direction et le sens des marques d'érosion glaciaire ont été déterminés à partir des microformes (queues-de-rat, stries, têtes de clou, etc.) ou selon le profil général des affleurements (les surfaces polies sont orientées vers l'amont glaciaire et les surfaces d'arrachement sont tournées vers l'aval glaciaire). Dans le cas des surfaces ayant enregistré plusieurs générations de stries, la chronologie relative des mouvements glaciaires a été établie lorsque cela était possible. Il s'agit principalement des sites où une surface relativement abritée a permis la préservation des traces d'un mouvement ancien. Pour les sites où seule la direction du mouvement est connue, on assume que le sens du mouvement est vers le sud étant donné que le territoire étudié se trouve au sud de la ligne de partage de glace dans le secteur de Matagami-Chibougamau-Nemiscau (Veillette et Pomares, 1991; Paradis et Boisvert, 1995).

Des fabriques de till ont été mesurées sur deux sites favorables présentant une section subverticale dans un till de fond frais d'au moins 4 m d'épaisseur. L'orientation et le plongement de 40 clastes de forme allongée ont été

systématiquement mesurés à la base et au sommet de chaque coupe. Les clastes considérés présentent un axe principal (axe a) de plus de 2 cm dont la longueur est supérieure à deux fois (rapport 2:1) celle de l'axe intermédiaire (axe b).

L'ensemble des données relatives aux dépôts et aux mouvements glaciaires acquis sur le terrain a permis de valider et de compléter les cartes préliminaires. Une carte des dépôts de surface à l'échelle 1/85 000 réalisée à la suite de ces travaux (carte hors texte) accompagne ce rapport. Les données numériques sont accessibles dans le Système d'information géominière du Québec (SIGÉOM) à l'adresse suivante : <http://sigecom.mines.gouv.qc.ca/>.

## Remerciements

Nos remerciements vont à toutes les personnes qui ont participé, de près ou de loin, à la réalisation de ce travail. Mentionnons Jonathan Aubin, Marie-France Beaulieu et Stéphane Carignan pour la logistique, de même que Julie Sauvageau et Kathleen O'Brien pour l'intégration et la diffusion des données dans le SIGÉOM. Nous remercions également Thierry-Karl Gélinas de l'Université Laval pour sa contribution efficace aux travaux de terrain, ainsi que Ghismond Martineau pour sa lecture critique et ses précieuses remarques qui ont grandement amélioré le manuscrit. Un grand merci à Hugo Dubé-Loubert, Ali Moukhsil, André Brazeau et Daniel Bandyayera pour les discussions fructueuses sur la géologie du roc et les dépôts de surface. Merci également à Claude Dion pour la révision linguistique du manuscrit.

## DÉPÔTS QUATERNAIRES

---

### Sédiments glaciaires

Les dépôts glaciaires (till) couvrent environ 72,5 % de la superficie du territoire cartographié. Ils présentent une stratigraphie assez simple représentée par une nappe de till de fond surmontée par un till d'ablation mince (<1 m) à cailloux et à blocs dominants. Au fond de certaines vallées, la fonte de la glace stagnante a déposé, par endroits, un till de fusion (code Tf) plus grossier que le till de fond et plus compact que le till d'ablation.

Le till régional est un diamicton à matrice sableuse à sablo-silteuse réagissant très rarement à l'acide chlorhydrique dilué à 10 %. Il est généralement compact et par endroits très compact et fissile. À l'état frais, il est gris à gris olive et est couramment oxydé dans sa partie supérieure (photo 1). Son épaisseur visible varie de quelques dizaines de centimètres (code Tm) à plus de 20 m dans le cas des drumlins et des traînées morainiques (code Tc). Il forme en grande partie des drumlins, des drumlinoïdes, des traînées morainiques et, localement, des moraines mineures et des moraines de Rogen.

### Sédiments fluvioglaciaires

Les sédiments fluvioglaciaires de la région comprennent des dépôts juxtaglaciaires (code Gx) et des épandages proglaciaires (code Go). Les dépôts juxtaglaciaires, mis en place au contact de la glace, sont constitués essentiellement de sable et de gravier généralement mal triés associés par endroits à des cailloux et à des blocs. Ils prennent la forme d'eskers (photo 2), de kames isolés ou de moraines frontales. Au total, 694 tronçons d'eskers ont été identifiés et cartographiés. Ils présentent des longueurs allant d'une dizaine de mètres à environ 6,5 km et forment un réseau d'une longueur totale d'environ 430 km. Ces crêtes d'eskers, dont la hauteur visible varie de 3 m à plus que 20 m, sont globalement orientées N-S et localement NNE-SSW et NNW-SSE en fonction de la topographie du roc sous-jacent (carte hors texte).

Les sédiments d'épandage subaérien (Go) forment des accumulations en aval du glacier et sont généralement associés aux dépôts juxtaglaciaires. Ces deux types de dépôts couvrent conjointement environ 19 % du territoire cartographié (carte hors texte). Ils sont composés de sable et de gravier stratifiés formant parfois des terrasses de 4 à 5 m de hauteur au-dessus des dépôts alluvionnaires anciens (code At). L'alternance de phases d'aggradation importantes et de phases d'incision moins prononcées se traduit dans certains tronçons de la rivière Mistassibi par la mise en place d'un système de trois terrasses emboîtées (photo 3).

### Sédiments postglaciaires

Les dépôts fluviatiles anciens (code At) couvrent des aires très limitées dans la région, soit moins de 0,5 % du territoire. Ils forment dans la plupart des cas une terrasse intermédiaire, de 1 à 8 m de hauteur visible, comprise entre le lit des cours d'eau actuels et la terrasse formée par les dépôts d'épandage fluvioglaciaire (code Go).

Les dépôts organiques (code O) sont assez communs dans la région. Ils occupent le fond des dépressions et des zones mal drainées et couvrent environ 7 % de la superficie du secteur cartographié. Les sédiments fluviatiles actuels (code Ap) forment des barres et des plaines alluviales d'une superficie généralement trop faible pour apparaître sur les cartes.

## DIRECTIONS ET PHASES D'ÉCOULEMENT GLACIAIRE

---

Les marques d'érosion glaciaire enregistrées par les affleurements rocheux ont été observées sur 285 sites. Il s'agit principalement de stries et de cannelures orientées de 120° à 210°. L'analyse de la morphologie du terrain à partir des photos aériennes à l'échelle 1/15 000 a

permis d'identifier 525 formes parallèles fuselées (drumlins, drumlinoïdes et traînées morainiques derrière abri) et 129 crêtes morainiques perpendiculaires mineures. L'analyse de l'orientation de l'ensemble des marques d'érosion glaciaire et des formes de terrain (figure 3) indique une succession d'au moins quatre phases d'écoulement glaciaire dans la région.

### **Mouvement glaciaire vers le SE**

Il s'agit d'un mouvement ancien dirigé vers le SE à ESE (120 à 145°) enregistré sur onze surfaces rocheuses abritées qui n'ont pas été touchées par les mouvements plus récents (photo 4). L'état des surfaces rocheuses n'a pas permis de déterminer le sens de ce mouvement ancien. Toutefois, étant donné que la région est située au sud de la ligne de partage glaciaire de la région de Matagami-Chapais-Nemiscau (Veillette et Pomares, 1991; Paradis et Boisvert, 1995), nous assumons que ce mouvement est dirigé vers le SE.

Bien que les évidences de cet événement ancien soient rares, il s'agit d'un écoulement régional observé au nord et à l'ouest de la région d'étude (Martineau, 1983 et 1984; De Corta, 1984; Prichonnet *et al.*, 1984; Bouchard et Martineau, 1985; Paradis et Boisvert, 1995; El Amrani, 2018a et 2018b). Dans la zone d'étude, cet écoulement n'est clairement associé à aucune forme de terrain.

### **Mouvement glaciaire vers le SSE**

Les signes de cet écoulement (150 à 174°) ont été observés sur 45 surfaces rocheuses. Il est également matérialisé par l'orientation préférentielle de 20 formes de terrain fuselées. Le mouvement glaciaire SSE est reconnu dans les secteurs est, sud et ouest de la zone étudiée (figure 3). Le recouplement des stries sur deux sites a permis de démontrer que cet événement est plus récent que l'écoulement précédent.

### **Mouvement glaciaire vers le sud**

Il s'agit d'un écoulement ( $180 \pm 5^\circ$ ) majeur enregistré sur 118 surfaces rocheuses et par 186 formes de terrain (35 % de l'ensemble des formes répertoriées). Des recouplements de stries observés sur six sites ont permis de démontrer que cette phase glaciaire est postérieure à la phase SE. Sa chronologie par rapport à la phase SSE n'a pas pu être déterminée.

### **Mouvement glaciaire vers le SSW**

Le mouvement vers le SSW (186 à 210°) est dominant et le plus commun à l'échelle régionale. Il a été mis en évidence sur 113 surfaces rocheuses et est associé à 60 % des formes glaciaires fuselées (317 formes). Les relations de recouplement des stries montrent que cet écoulement est le plus récent de tous les écoulements précédemment décrits (SE, SSE et S).

Il est à signaler que deux formes de terrain dirigées vers le SW ont été observées dans la région. L'écoulement associé à ces formes est caractéristique des régions situées immédiatement à l'ouest de la zone d'étude (Martineau, 1983 et 1984; De Corta, 1984; Prichonnet *et al.*, 1984; Bouchard et Martineau, 1985; Bisson, 1987; Paradis et Boisvert, 1995; El Amrani, 2018a et 2018b).

L'analyse des fabriques de till dans deux coupes distinctes (figure 4) permet de dégager certaines tendances à partir de l'orientation de l'axe principal des clastes. L'écoulement N-S est mieux représenté à la base des coupes où il est associé à un écoulement NNE-SSW au site Tk265. Au sommet des coupes, l'écoulement N-S fait place aux écoulements NNE-SSW, NE-SW ou NNW-SSE dans le cas du site Tk810.

Toutes les phases d'écoulements glaciaires identifiées dans le territoire couvert au cours de la présente étude ont été reconnues à l'échelle régionale lors des travaux antérieurs (Martineau *et al.*, 1984; Prichonnet et Beaudry, 1990; Veillette et Pomares, 1991; Paradis et Boisvert, 1995; El Amrani, 2018a et 2018b). Ces travaux ont démontré que la région a connu un écoulement ancien SE, suivi d'une série d'écoulements dont le dernier est dirigé vers le SW. La chronologie relative des écoulements SSE et S demeure sujet à débat. Certains auteurs considèrent que ces deux écoulements sont récents et attribuables à l'influence de la topographie sous-jacente au cours de la déglaciation (Bouchard *et al.*, 1984; Martineau, 1983; De Corta, 1984; Martineau *et al.*, 1984; Cadieux, 1986; Veillette, 2004). En revanche, d'autres études ont démontré que les écoulements SSW et SW sont postérieurs à l'écoulement S (Prichonnet et Beaudry, 1990) et à l'écoulement SSE (El Amrani, 2018a). En outre, des travaux récents entrepris au sud du lac Mistassini ont souligné que l'écoulement S est plus récent que l'écoulement SSE (El Amrani, 2018b). Bien que la chronologie des écoulements S et SSE reste à préciser, la séquence de l'ensemble des mouvements semble confirmer le déplacement d'un centre de dispersion ou d'une ligne de partage des glaces de l'ouest vers l'est. Comme proposé dans les travaux antérieurs (Prichonnet et Beaudry, 1990; Veillette, 2004), ce phénomène serait lié à l'évolution de l'Inlandsis laurentidien au cours de la dernière glaciation.

## **DISPERSION DES ERRATIQUES ET ÉCOULEMENTS GLACIAIRES ASSOCIÉS**

---

---

La répartition spatiale des erratiques a été examinée dans le but d'identifier les écoulements glaciaires ayant contrôlé l'érosion et la sédimentation dans la région. Une attention particulière a été portée aux erratiques issus des roches paléoprotérozoïques du Groupe de Mistassini (dolomies et dolomies stromatolitiques de la Formation d'Albanel, photo 5; roches ferrifères de la Formation de Témiscamie,

photo 6) et de la Formation de Chibougamau (conglomérat et varvite). Ces indicateurs lithologiques ont été souvent utilisés pour étudier la dynamique glaciaire au sud du Bouclier canadien (Bouchard *et al.*, 1984; Martineau *et al.*, 1984; Cadieux, 1986; Dionne, 1986 et 2001; Dionne et Bernatchez, 2000; Lévasseur, 1993; Lévasseur et Prichonnet, 1995; Veillette, 1999 et 2004; El Amrani, 2018a et 2018b; El Amrani *et al.*, 2018).

Sur le terrain, la position géographique, les dimensions et la nature des erratiques ont été systématiquement notées. Leur nombre dépasse rarement cinq éléments par site d'observation et leur taille varie de quelques centimètres à environ 2 m. Ces indicateurs sont observés en surface du till (till d'ablation).

Dans l'état actuel des connaissances sur la géologie du socle rocheux, la répartition spatiale des erratiques reflète fidèlement les écoulements glaciaires S et SSE (figure 5). Les erratiques mobilisés par ces écoulements et par l'écoulement précoce SE ont probablement été repris et dispersés par l'écoulement tardif SSW.

Les erratiques de dolomie stromatolitique (Formation d'Albanel) et les erratiques de conglomérat et de varvite (Formation de Chibougamau) n'ont pas été observés au cours des travaux de terrain. Ceci reflète l'aire d'affleurement restreinte des unités sources et traduirait le caractère érosif des phases postérieures à l'écoulement SE qui ont remobilisé les dépôts associés à ce dernier épisode.

## DÉGLACIATION DE LA RÉGION

---

L'orientation WNW-ESE prédominante des moraines mineures frontales et des moraines de Rogen (figure 3 et carte hors texte) semble indiquer un retrait de la marge glaciaire vers le NNE. Le retrait s'est effectué dans un environnement subaérien sans contact évident avec les eaux du Lac Ojibway, comme c'est le cas des secteurs situés plus à l'ouest dans la région de Chibougamau (Martineau, 1983 et 1984; De Corta; 1984, Prichonnet *et al.*, 1984; Bouchard et Martineau, 1985; Bisson, 1987; Paradis et Boivert, 1995; El Amrani, 2018a et 2018b). L'organisation du réseau d'eskers dont les grands axes sont orientés globalement N-S traduirait le contrôle croissant de la topographie lors de la déglaciation. L'absence de moraines majeures indiquerait une déglaciation rapide du territoire. Des repères chronologiques sont toutefois indispensables pour déterminer l'âge et la durée de la déglaciation dans la région.

## CONCLUSION

---

Une photo-interprétation réalisée à partir des photos aériennes au 1/15 000 combinée à des observations sur le terrain a permis de cartographier les dépôts de surface et les formes associées de la région au SE de la baie Abatagouche. Le till régional est sableux à sablo-silteux et semble former une seule nappe surmontée par une mince couche de till d'ablation. Il forme des drumlins, des traînées morainiques et quelques moraines frontales mineures par endroits. Les dépôts fluvioglaciaires occupent les fonds des vallées et constituent une série d'eskers généralement associés à des plaines d'épandage proglaciaires. Mis à part les sédiments organiques, les dépôts postglaciaires couvrent des aires restreintes et comprennent des dépôts fluviaux, des dépôts lacustres et des éboulis de pente.

L'analyse des phases glaciaires répertoriées dans le territoire a permis d'élaborer un modèle constitué d'une séquence d'au moins quatre phases d'écoulement : SE, SSE, S et SSW. Les phases tardives S et SSW sont responsables de la physiographie actuelle de la région. Les recoupements de stries sur certains sites d'observation ont permis de montrer que l'écoulement vers le SE était le plus ancien, suivi par un écoulement vers le SSE, puis vers le S et enfin vers le SSW.

L'étude de la dispersion glaciaire des erratiques paléoprotérozoïques provenant du Groupe de Mistassini ont confirmé l'importance des écoulements glaciaires S et SSE dans l'érosion et le transport de ces indicateurs lithologiques.

La déglaciation de la région semble s'être effectuée dans un environnement subaérien à fort contrôle topographique. La marge glaciaire s'est retirée vers le NNE laissant derrière elle quelques moraines mineures marquant un retrait rapide et presque continu.

Les données acquises au cours cette étude ont permis de définir les grands traits de la dynamique glaciaire responsable de l'érosion, du transport et de la sédimentation des dépôts meubles de la région au cours du Quaternaire tardif. Ces résultats devraient permettre de mieux comprendre la dispersion glaciaire dans la région et d'interpréter les résultats des travaux de glacioprospection.

Les échantillons prélevés dans le cadre de cette étude sont en cours de traitement. Les analyses portent sur la géochimie de la fraction fine du till et sur la minéralogie des concentrés de minéraux lourds extraits de la fraction <1 mm du till et des sédiments d'eskers. Les résultats seront présentés dans une publication future et seront diffusés en ligne dans le SIGÉOM.

## RÉFÉRENCES

---

- BISSON, L., 1987 – Géologie des dépôts quaternaires du canton de Scott, Chibougamau, Québec; avec applications à la prospection minérale. Université du Québec à Montréal; mémoire de maîtrise, 182 pages.
- BOUCHARD, M.A. – CADIEUX, B. – GOUTIER, F., 1984 – L'origine et les caractéristiques des lithofaciès du till dans le secteur nord du lac Albanel, Québec : une étude de la dispersion glaciaire clastique. Institut canadien des Mines, de la Métallurgie et du Pétrole; Special volume 34, pages 244-260.
- BOUCHARD, M.A. – MARTINEAU G., 1985 - Southeastward ice flow in central Québec and its paleogeographic significance. Canadian Journal of Earth Sciences; volume 22, pages 1536-1541.
- CADIEUX, B., 1986 – La dispersion glaciaire des fragments de roche dans la région du lac Mistassini, Québec. Université de Montréal; mémoire de maîtrise, 146 pages.
- DE CORTA, H., 1984 – Dépôts meubles de la région des lacs Rohault et Boisvert. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; DP 84-52, 2 plans.
- DIONNE, J.-C., 1986 – Blocs de dolomie à stromatolithes sur les rives de l'estuaire du Saint-Laurent, Québec. Géographie physique et Quaternaire; volume 40, pages 93-98.
- DIONNE, J.-C., 2001 – Erratiques de dolomie au cap Colombier, sur la Haute Côte-Nord du Saint-Laurent estuarien. Géographie physique et Quaternaire; volume 55, pages 101-107.
- DIONNE, J.-C. – BERNATCHEZ, P., 2000 – Les erratiques de dolomie sur le rivage des Escoumins, côte nord de l'estuaire maritime du Saint-Laurent, Québec. Atlantic Geology; volume 36, pages 117-129.
- EL AMRANI, M., 2018a – Géologie des dépôts de surface et glacioprospection dans la région de Chibougamau. Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Québec; RG 2017-02, 30 pages, 2 plans.
- EL AMRANI, M., 2018b – Géologie des dépôts de surface au sud du lac Mistassini. Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Québec; RP 2018-01, 21 pages, 2 plans.
- EL AMRANI, M. – GÉLINAS, T.K. – CARRÉ, A., 2018 – Occurrence, signification et origine des erratiques de formation de fer rubanée au sud du lac Mistassini, Québec, Canada. Quaternaire; volume 22, pages 169-176.
- LAURIN, A.F. – SHARMA, K.N.M., 1972 – Geology of the Mistassini River North, Mistassini River South, Peribonca Lake, Pimpuacan Reservoir, Chicoutimi and Saint-Paul map-areas, Québec : Grenville project 1965, 1966, 1967. Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Québec; DP 126, 85 pages, 10 plans.
- LEVASSEUR, D., 1993 – Les eskers de la région de Chapais (Québec) : caractéristiques générales et dispersion fluvioglaciaire clastique des éléments grossiers. Université du Québec à Montréal; mémoire de maîtrise, 140 pages.
- LEVASSEUR, D. – PRICHONNET, G., 1995 – La dispersion clastique des débris rocheux dans les eskers et le till adjacent de la région de Chapais-Chibougamau (Québec) au Wisconsinien supérieur. Revue canadienne des Sciences de la Terre; volume 32, pages 590-602.
- MARTINEAU, G., 1983 – Géologie du Quaternaire, région de Chibougamau. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; DP 83-39, 17 pages.
- MARTINEAU, G., 1984 – Géologie du Quaternaire de région de Chibougamau. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; ET 83-20, 21 pages.
- MARTINEAU, G. – BOUCHARD, M.A. – LACROIX, P., 1984 – Aspects de la géologie du Quaternaire de Chibougamau. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec; MB 84-13, 24 pages.
- MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS, 2014 – Carte écoforestière du Québec méridional. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs; Service des inventaires forestiers.
- PARADIS, S.J. – BOISVERT, E., 1995 – Séquence des écoulements glaciaires dans le secteur de Chibougamau-Nemiscau, Québec. Commission géologique du Canada; Recherches en cours, 1995-C, pages 259-264.
- PARENT, M. – PARADIS, S.J. – BOIVIN, R., 2010. Formations superficielles : légende et notes descriptives, Version 11. Commission géologique du Canada; inédit.
- PRICHONNET, G. – BEAUDRY, L.M., 1990 – Évidence d'un écoulement glaciaire sud, antérieur à l'écoulement sud-ouest du Wisconsinien supérieur, région de Chapais, Québec. Dans : Recherches en cours. Partie C. Commission géologique du Canada; Étude 90-1C, pages 331-338.
- PRICHONNET, G. – MARTINEAU, G. – BISSON L., 1984 - Les dépôts quaternaires de la région de Chibougamau, Québec. Géographie physique et Quaternaire; volume 38, pages 287-304.
- ROY, G., 2014 – Symboles et abréviations de la carte géoscientifiques. Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Québec; DV 2014-06, 87 pages.
- THÉRIAULT, R. – BEAUSÉJOUR, S., 2012 – Carte géologique du Québec. Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, Québec; DV 2012-06, 8 pages, carte hors texte.
- VEILLETTE J.J., 1999 – Les erratiques protérozoïques du lac Mistassini : un traceur exceptionnel. Bulletin de l'AQQUA; volume 25, pages 22.
- VEILLETTE, J.J., 2004 – Ice-Flow Chronology and Palimpsest, Long-Distance Dispersal of Indicator Clasts, North of the St. Lawrence River Valley, Québec. Géographie physique et Quaternaire; volume 58, pages 187-216.
- VEILLETTE, J.J. – POMARES, J.-S., 1991 – Older ice flows in the Matagami-Chapais area, Québec. In: Current Research, Part C. Geological Survey of Canada; Paper 91-1C, pages 143-148.

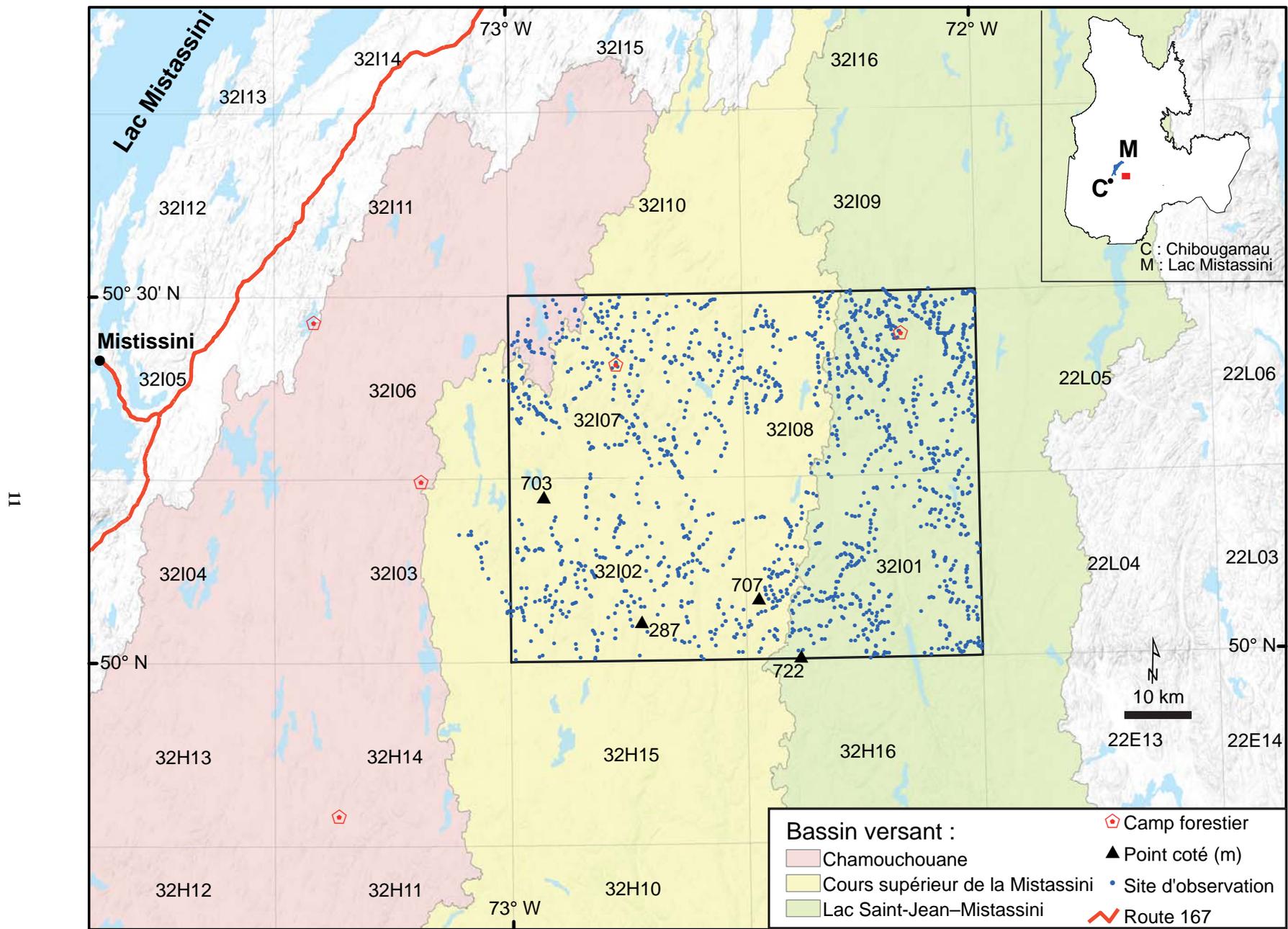


FIGURE 1 – Localisation de la zone cartographiée

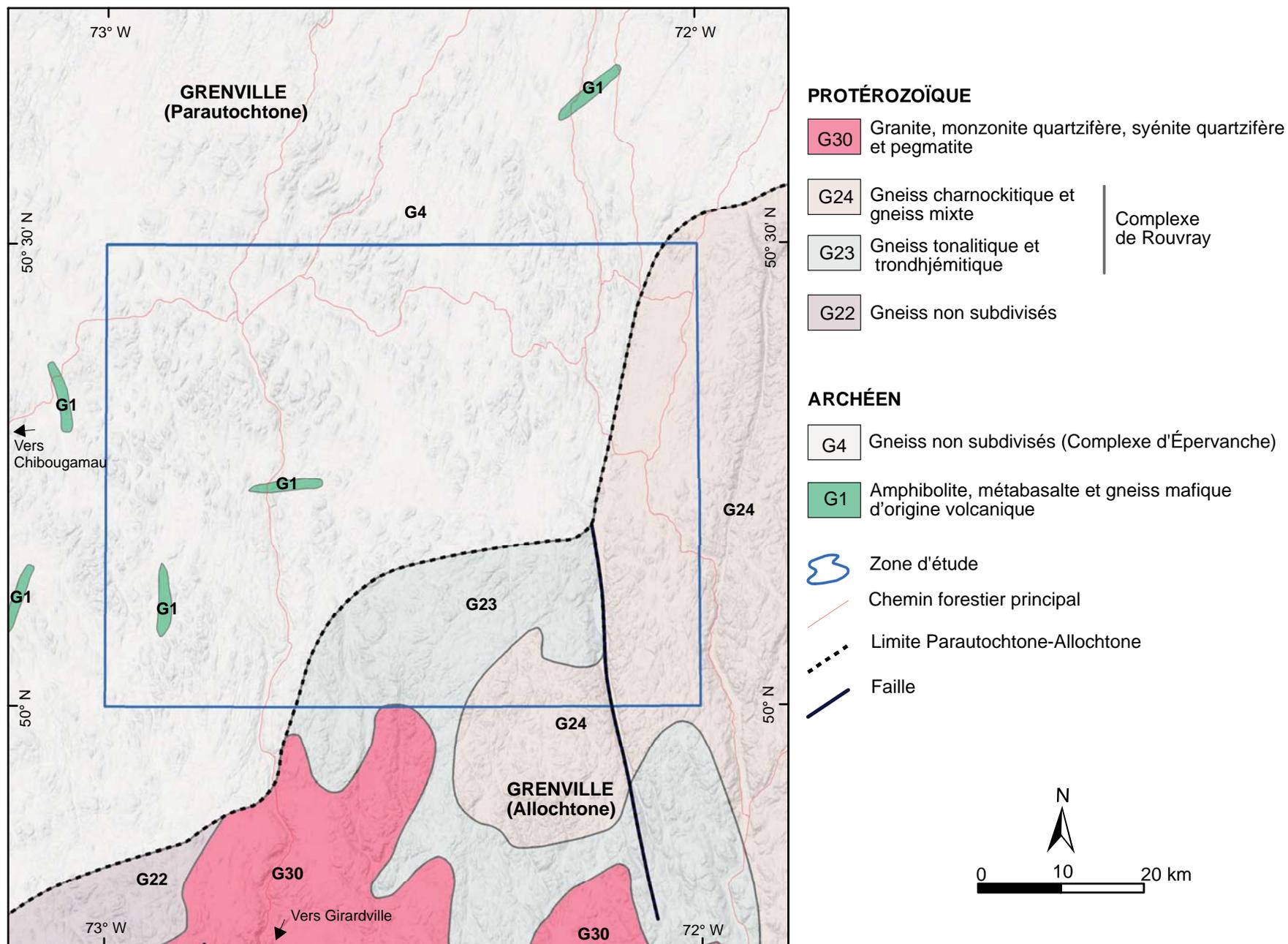


FIGURE 2 – Géologie de la région d'étude (modifié de Thériault et Beauséjour, 2012)

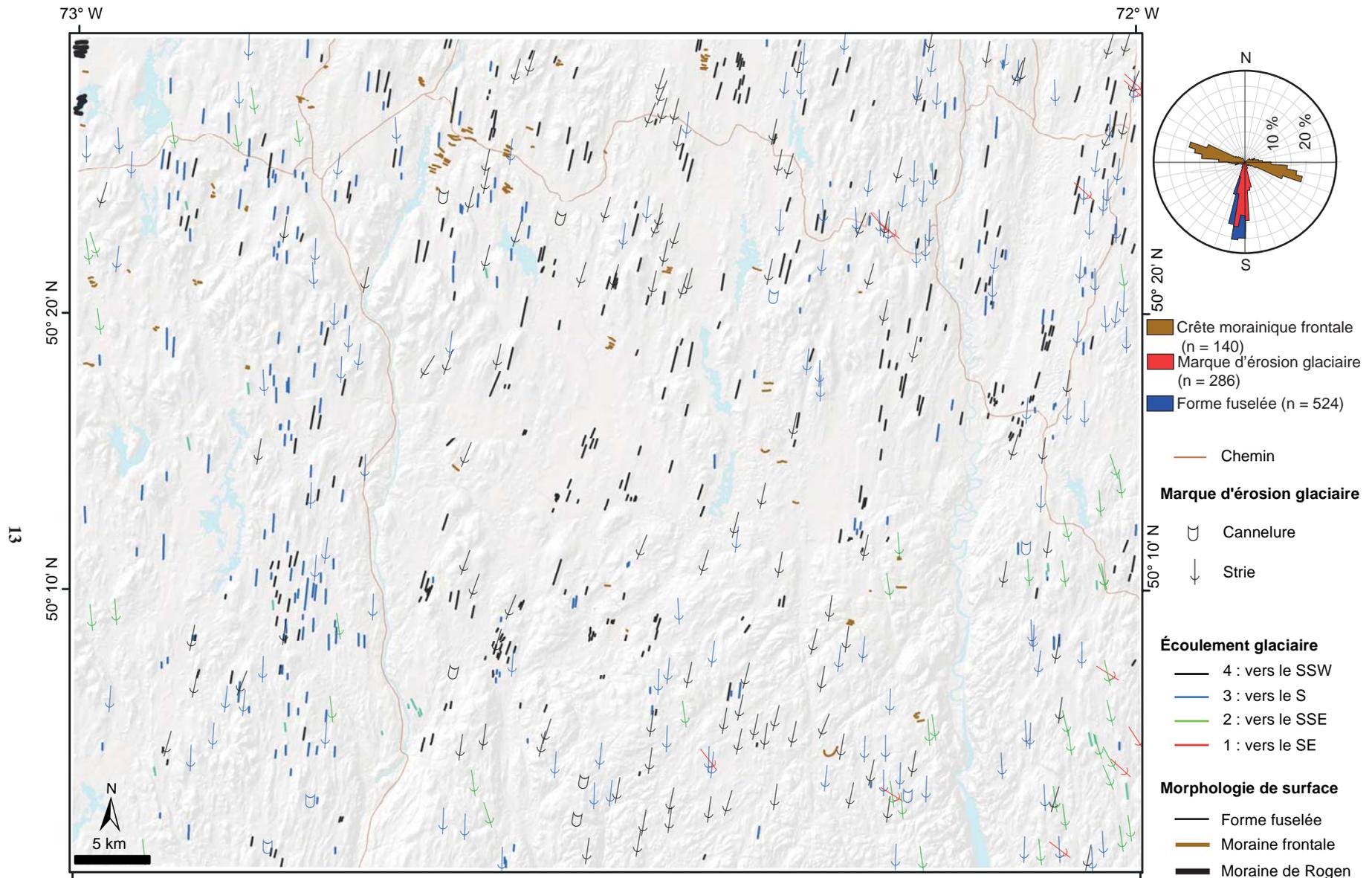
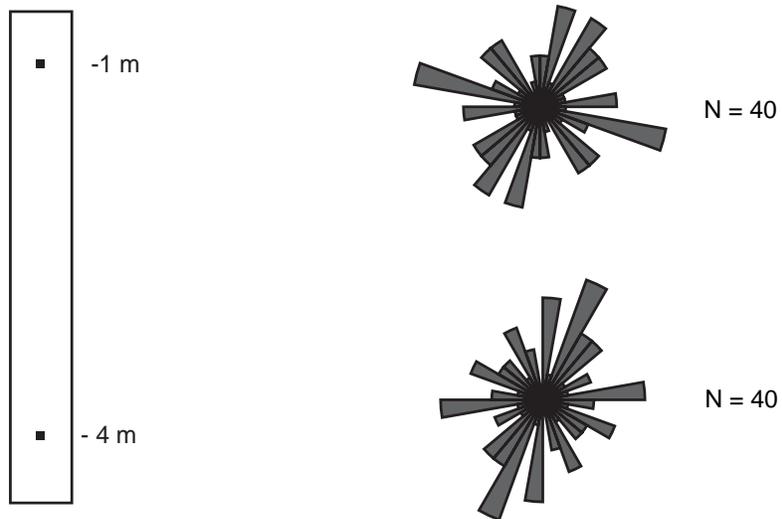


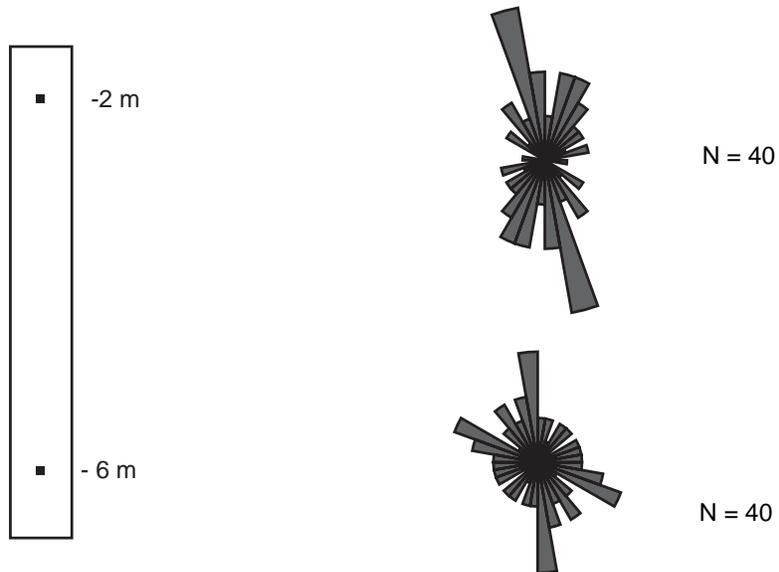
FIGURE 3 – Directions et phases d'écoulement glaciaire



**Croquis de localisation**



Site Tk265 (UTM Zone 18 711329 E 5563979 N)



Site Tk810 (UTM Zone 18 708860 E 5591623 N)

**FIGURE 4** – Orientation de l'axe principal des clastes sur deux sites d'observation

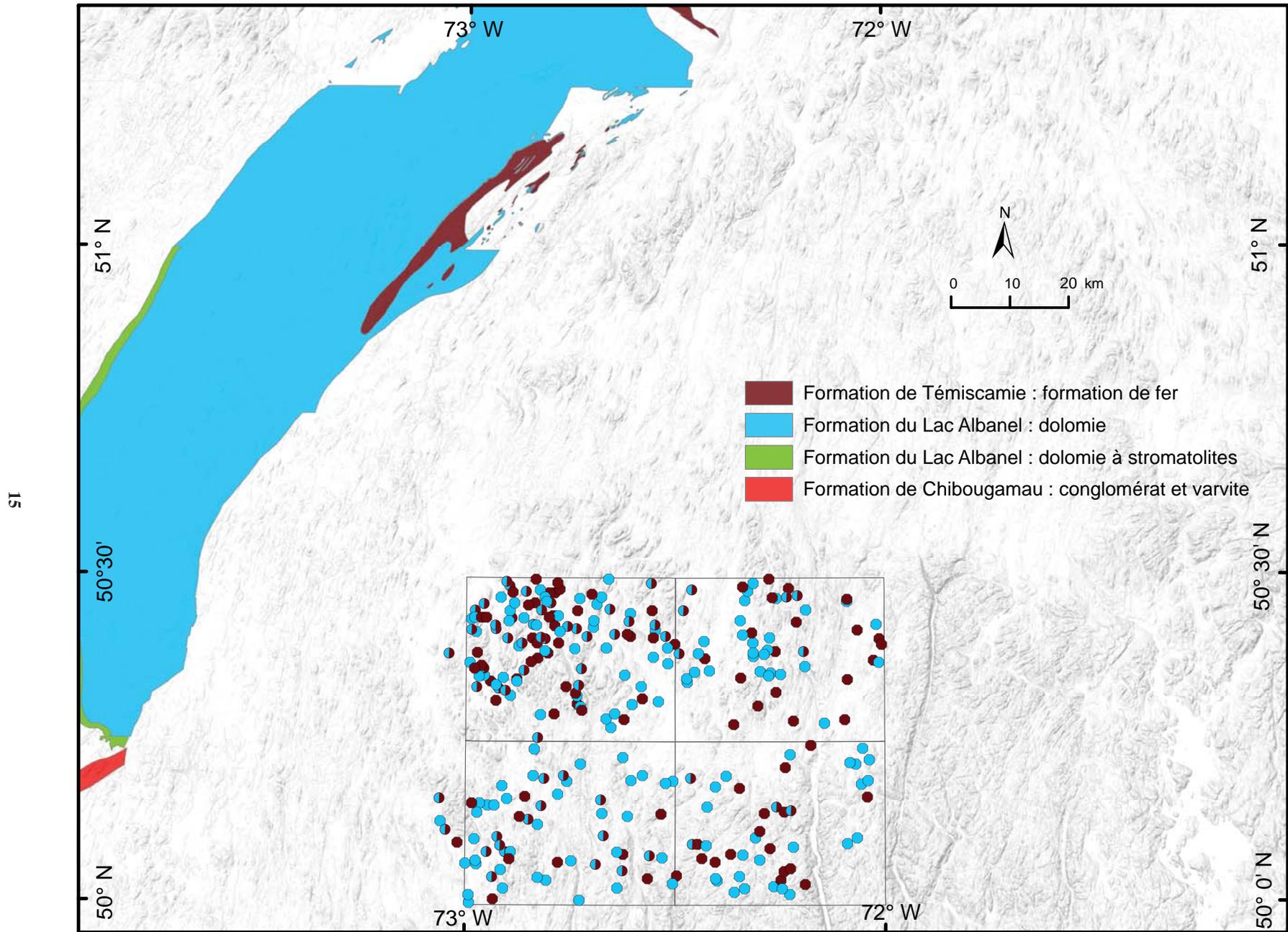
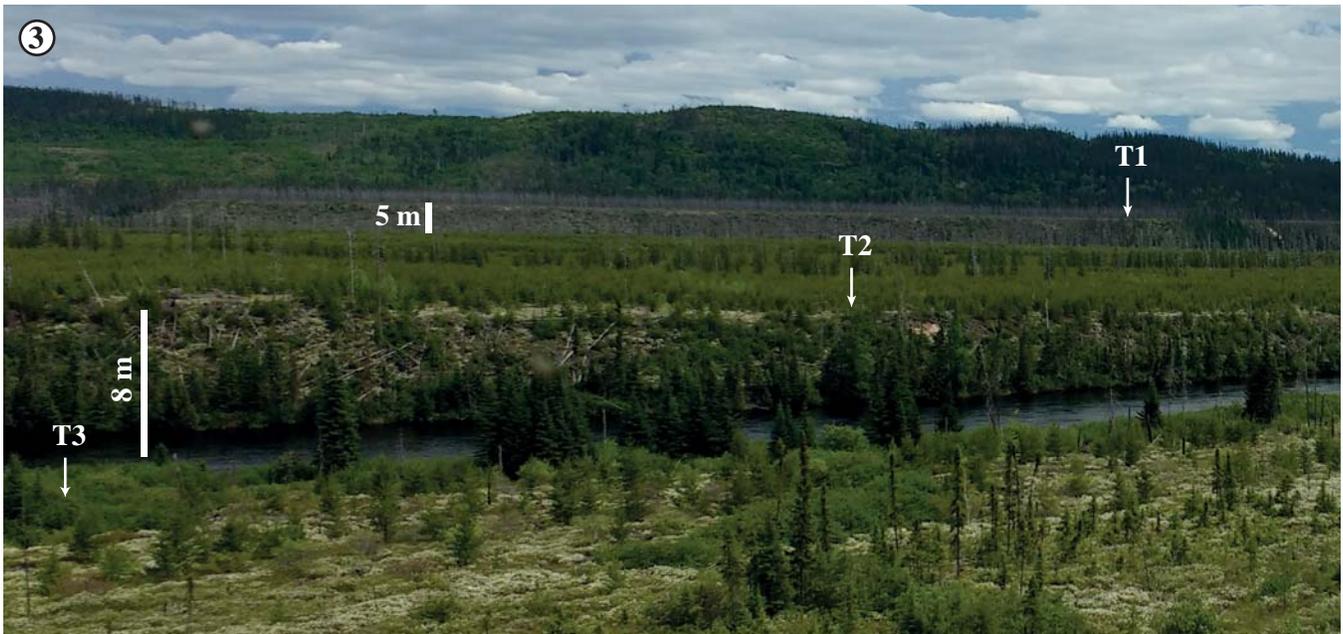
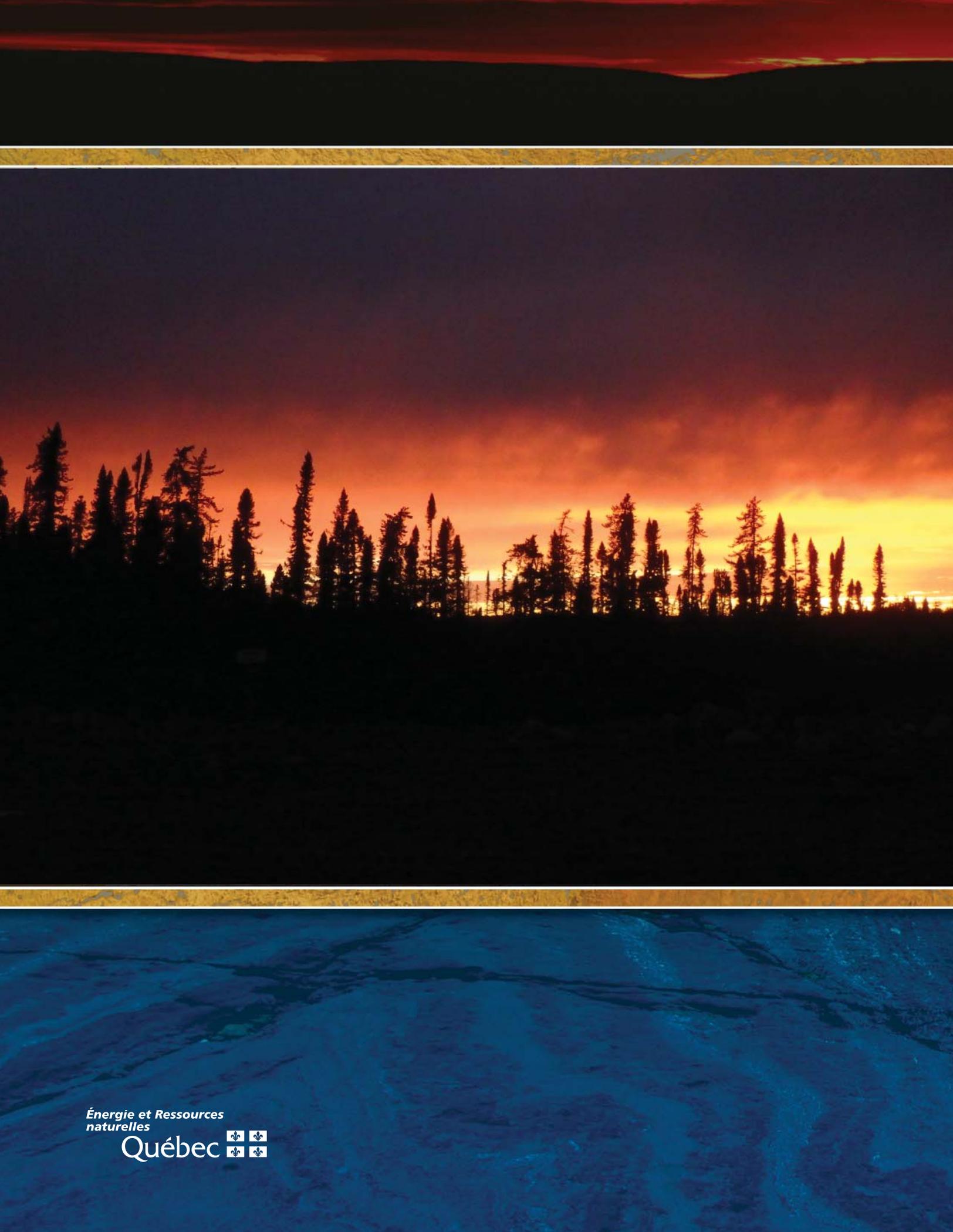


FIGURE 5 – Répartition spatiale des erratiques paléoprotérozoïques du Groupe de Mistassini dans la zone d'étude

## ANNEXE – Photographies



- PHOTO 1** - Exemple de till de fond gris à l'état frais et oxydé dans sa partie supérieure  
**PHOTO 2** - Exemple d'esker (6 à 7 m de hauteur) à dominante sablo-graveleuse  
**PHOTO 3** - Système de trois terrasses emboîtées dans la vallée de la rivière Mistassibi  
**PHOTO 4** - Surface rocheuse montrant les empreintes des mouvements glaciaires SE et S  
**PHOTO 5** - Erratique de dolomie (Formation d'Albanel, Groupe de Mistassini)  
**PHOTO 6** - Erratique de roche ferrifère (Formation de Témiscamie, Groupe de Mistassini)



Énergie et Ressources  
naturelles

Québec 