

Portrait écologique



Réserve de biodiversité projetée Quaqtaq-Kangirsuk

Frédéric Poisson

Équipe écologie et territoire
Direction de l'expertise en
biodiversité
Décembre 2017

**Développement durable,
Environnement et Lutte
contre les changements
climatiques**

Québec 

ÉQUIPE DE RÉALISATION

Rédaction :	Frédéric Poisson ¹
Cartographie écologique :	Denis Bellavance ¹ Daniel Bérubé ¹ Tingxian Li ¹ Frédéric Poisson ¹
Inventaires terrestres :	Jean Gagnon ² Gildo Lavoie ¹ Frédéric Poisson ¹ Benoît Tremblay ³
Classification biotope :	Frédéric Poisson ¹
Illustration :	Sophie Benoît ¹
Révision scientifique :	Marie-Josée Côté ¹ Denis Bellavance ¹ Daniel Bérubé ¹ Sylvie Létourneau ¹ Tingxian Li ¹

¹Direction de l'expertise en biodiversité, MDDELCC

²Direction des parcs nationaux, MFFP

³Consultant

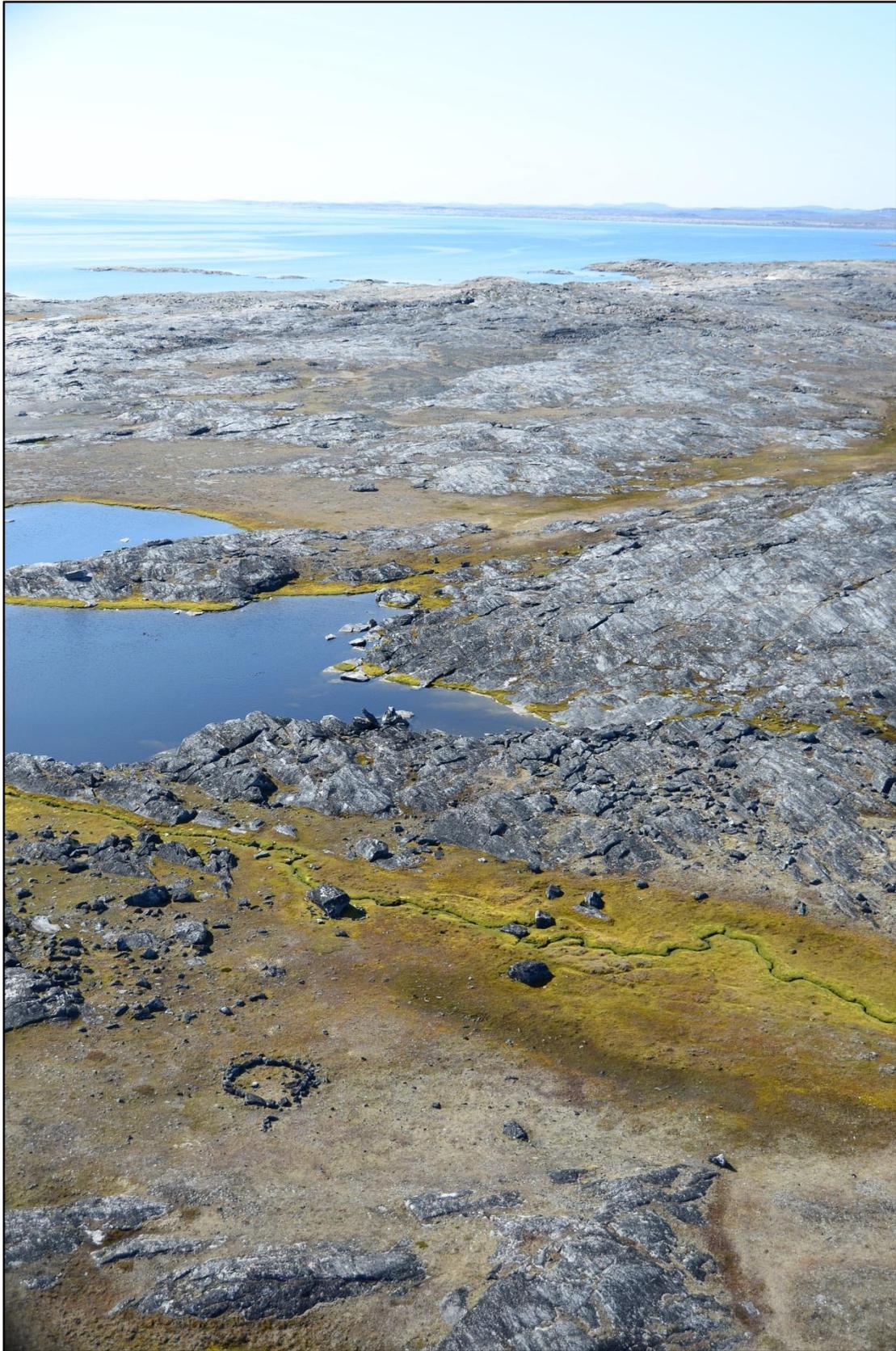
Référence à citer :

Poisson, F., 2017. *Portrait écologique de la réserve de biodiversité projetée de QuaqtAQ-Kangirsuk*. Direction de l'expertise en biodiversité, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 57p.

AVANT PROPOS

Le biotope est l'élément fondamental du découpage des unités du Cadre écologique de référence du Québec (CERQ). L'organisation de la biocénose, du réseau hydrographique et de l'occupation humaine ont toujours été au cœur des analyses qui portent sur le territoire. C'est pourquoi, lors des inventaires effectués, sur le terrain, pour valider le découpage et la description des unités du CERQ, les données sur la végétation et la flore et les données hydrologiques sont prises au même titre que les données sur les dépôts, le sol et le relief.

Ces inventaires permettent de décrire l'organisation des écosystèmes terrestres et aquatiques d'un territoire donné, de faire le lien entre le biotope et la biocénose, mais aussi de définir les éléments particuliers qu'ils renferment. Le présent rapport porte uniquement sur le biotope, c'est une première étape d'un processus qui génère des connaissances plus fines et plus intégrées à mesure que celui-ci avance. Bien que l'inventaire ait été fait sur un plus vaste territoire, ce document ne s'attarde que sur les éléments de l'ensemble physiographique de la Plate-forme du lac Robert qui inclut totalement la réserve de biodiversité projetée de Quaqtak-Kangirsuk.



Paysage côtier de la réserve de biodiversité projetée de Quataq-Kangirsuk : Le relief décapé accompagné d'une accumulation de dépôts littoraux de haut de plage sur laquelle subsiste un site archéologique d'habitation sont bien visibles sur cette photo

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1	RÉSULTATS	20
Mise en contexte	1	Types de forme de terrain.....	20
Objectif	1	Types de dépôts de surface.....	22
Démarche	1	Classification.....	27
		Classe 01 : Basse colline mafique	30
		Classe 02 : Collines sinueuses mafiques	32
		Classe 03 : Contreforts mafiques avec monticules de till drumlinoïde.....	34
		Classe 04 : Chenaux anciens.....	36
		Classe 05 : Dépressions littorales	38
		Classe 06 : Monticules rocheux avec crêtes littorales	40
		Classe 07 : Monticules rocheux avec dépôts littoraux	42
		Classe 08 : Crêtes rocheuses sinueuses avec dépôts littoraux	44
		Classe 09 : Monticules de till et terrasses de dépôts littoraux	46
		Classe 10 : Monticules de till	48
		Classe 11 : Monticules de till drumlinoïde	50
TRAITS GÉNÉRAUX DU TERRITOIRE	2		
Localisation	2		
Climat.....	3		
Nature et origine du socle rocheux	4		
Mise en place des dépôts de surface	7		
CARTOGRAPHIE ÉCOLOGIQUE	9		
Cadre écologique de référence du Québec ...	9		
Niveaux de perception supérieurs	10		
Niveaux de perception inférieurs	12		
Les districts écologiques	12		
Les ensembles topographiques	14		
INVENTAIRES	16	CONCLUSION	52
Inventaires écologiques.....	16		
Inventaires floristiques.....	16		
Plan d'échantillonnage	18		
Photographies aériennes obliques.....	18		
Évaluation de l'effort d'échantillonnage	19	RÉFÉRENCES	53
		ANNEXE	54
		Description des ensembles topographiques par classes.....	54

INTRODUCTION

Mise en contexte

Dans le cadre du plan d'action 2015-2020 du Plan Nord (Gouvernement du Québec, 2015), les priorités d'action en matière d'environnement visent l'amélioration des connaissances écologiques, la réalisation d'exercices de planification écologique qui valorisent l'information écologique et qui permettent la protection de l'environnement et la conservation de la biodiversité. Pour se faire, il est nécessaire d'obtenir une connaissance écologique uniforme sur l'ensemble du territoire. La cartographie écologique et les inventaires permettent de dresser le portrait de la biodiversité d'un territoire à différentes échelles d'analyse. Au niveau régional (petite échelle), ils permettent de dresser le portrait du contexte écologique régional. De façon plus pratique, ils rendent possible l'établissement de zones de forte représentativité, de rareté, de contraste ou d'hétérogénéité afin de déterminer la contribution et les carences du réseau actuel d'aires protégées et ainsi d'établir les territoires d'intérêt à proposer pour atteindre les objectifs de conservation. Au niveau local (grande échelle), les analyses et les résultats permettent de décrire l'organisation des écosystèmes à l'intérieur d'une aire protégée ou de tout autre territoire d'étude. Le niveau cartographique retenu dépend de l'étendue du territoire de référence.

Objectif

Ce rapport a pour objectif de présenter le portrait écologique de la réserve de biodiversité projetée de Quaqtak-Kangirsuk par la classification, en fonction de l'organisation des types de biotope, des unités du Cadre écologique de référence du Québec (CERQ). Ce portrait servira de base pour produire le plan de conservation qui sera présenté lors de la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement et le milieu social comme le stipulent la loi sur la qualité de l'environnement et la Convention de la baie-James et du Nord québécois. Le plan de conservation sert à définir la localisation des milieux fragiles ou de hautes richesses écologiques, à déterminer les relations entre les usages et le territoire pour ainsi définir le zonage, les contraintes et les possibilités d'activités dans l'aire protégée. Ce travail peut aussi permettre d'analyser les limites du territoire proposé, afin de faire des recommandations quant à la recherche d'un design permettant de maintenir l'intégrité écologique de ce qui doit être protégé.

Démarche

La démarche méthodologique s'inscrit dans une approche écosystémique qui, en plus d'analyser les parties qui constituent le territoire – nature, origine des éléments du biotope, tente de mettre en lumière leurs relations et leurs organisations. Cette approche porte un regard à différentes échelles pour mieux appréhender la complexité du territoire. Elle sert de base à l'intégration future des éléments du vivant – la biocénose et l'Homme, pour une compréhension globale du territoire.

TRAITS GÉNÉRAUX DU TERRITOIRE

Dans un premier temps, une revue de littérature a été effectuée afin de bien comprendre le contexte écologique du territoire d'étude. Le climat, les mécanismes de mise en place du socle rocheux et des dépôts de surfaces sont les éléments pris en considération.

Localisation

La réserve de biodiversité projetée de Quaqtak-Kangirsuk est située au Nunavik entre les villages de Quaqtak et de Kangirsuk. Elle forme une étroite bande de 75 km de longueur et de moins de 25 km de largeur dans la partie nord de la bordure occidentale de la baie d'Ungava. C'est un territoire utilisé pour la chasse et la pêche par les Inuits et par les populations qui les ont précédées, comme en témoignent les nombreuses traces archéologiques anciennes observées sur le bord de la côte (Nagy, 2009).



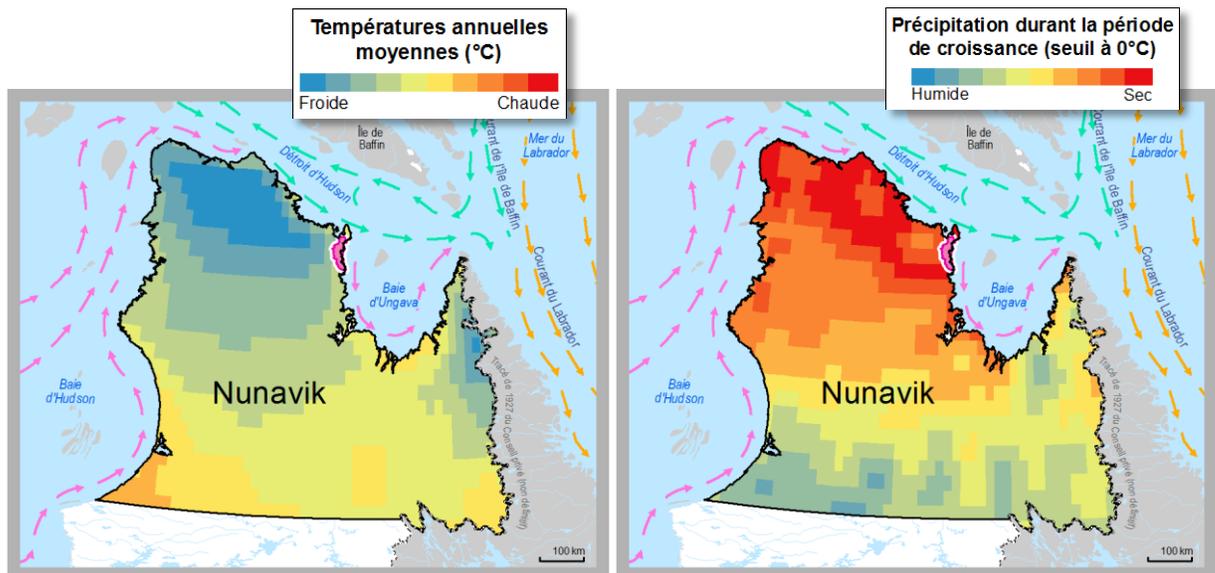
Localisation de la réserve de biodiversité projetée de Quaqtak-Kangirsuk situé au Nunavik

Climat

Le climat est régi par les échanges thermiques entre les régions chaudes et les régions froides. À l'échelle planétaire, la dynamique se fait entre les tropiques et les pôles, tandis qu'à une échelle plus régionale, ce sont la présence des masses d'eau, des courants marins (CNRS, INIST, 2016), des courants atmosphériques et des reliefs qui influencent le climat d'un territoire donné.

En été, les eaux, plus froides que les terres de la baie d'Hudson et de la baie d'Ungava, occasionnent des brouillards côtiers tenaces (Hudson et coll., 2001). Les courants froids passent par le détroit d'Hudson et la côte du Labrador, tandis que les courants qui remontent la côte est de la baie d'Hudson et de la baie d'Ungava sont réchauffés par leur passage plus au sud. Cela pourrait expliquer une partie des différences de températures plus clémentes observées près des côtes à mesure que l'on remonte vers le nord. Les courants atmosphériques orientés ouest-sud-ouest régis par la dépression centrée sur l'archipel arctique amènent les tempêtes par la baie d'Hudson. Cela engendre de plus fortes précipitations à l'ouest de la péninsule d'Ungava. Les reliefs, comme le plateau de Raglan et les Monts Torngat, possèdent une altitude plus élevée que les territoires alentours, les conditions de températures sont donc plus extrêmes.

Le modèle climatique, fournit par Ouranos, semble indiquer que les conditions climatiques de l'aire protégée projetée sur la côte ouest de la baie d'Ungava sont plus froides (saison croissance plus courte) et plus sèches par rapport à la côte est de la baie d'Hudson située à la même latitude. C'est ce qui semble être confirmé par la végétation plus rase observée lors des inventaires.



Températures annuelles moyennes (0 °C)

Précipitation durant la saison de croissance (seuil 0 °C)

(Source : Ouranos, 2017. Modèle CFSR (Climate Forecast System Reanalysis) 30 km de résolution)

L'assise rocheuse est constituée principalement de roches plutoniques **archéennes**¹ métamorphisées (orthogneiss) vieilles de moins de 2 900 Ma. Elle est partiellement recouverte par une **nappe de charriage paléoprotérozoïque**, qui forme la limite septentrionale de la Fosse du Labrador (FL).

L'aire protégée projetée est située dans une zone de contact entre le domaine de Douglas Harbour et le complexe structural de Diana qui marque la transition entre la province géologique du Supérieur et celle de Churchill. Les roches du domaine de Douglas Harbour se subdivisent en deux entités : le complexe de Qimussinguat (CQ) et la suite de Faribault-Thury (SFT). Ces roches, ainsi que celles du complexe de Diana (CD), proviennent d'un même processus magmatique, elles se distinguent, par leur niveau de métamorphisme et de déformation, ainsi que par la présence de roches volcaniques extrusives (basalte) et intrusives (**dyke**).

L'origine du socle est issue de la mise en place d'un craton entre 2 857 et 2 782 Ma associé à des événements volcaniques. L'ensemble a ensuite subi deux événements métamorphiques à 2 700 Ma et 2 600 Ma. Le complexe de Qimussinguat présente des roches métamorphisées à une plage de pression à peu près égale que les roches de la suite de Faribault-Thury, mais à des températures plus élevées (CQ : orthogneiss à faciès de granulite; SFT : orthogneiss à faciès d'amphibolite). Tandis que les roches archéennes métamorphisées du complexe de Diana (orthogneiss tonalitique) ont été remaniées durant l'**orogène** du Nouveau Québec au **Protérozoïque**. Largement présents sur plus de 100 km dans la suite de Faribault-Thury, les **lambeaux** de roches volcano-sédimentaires de taille kilométrique du complexe d'Arnaud ont été mis en place entre 2 818 et 2 782 Ma. La suite de Leridon correspond à des **intrusions** granitiques datées entre 2 735 et 2 720 Ma que l'on trouve dans le complexe de Qimussinguat et la suite de Faribault-Thury.

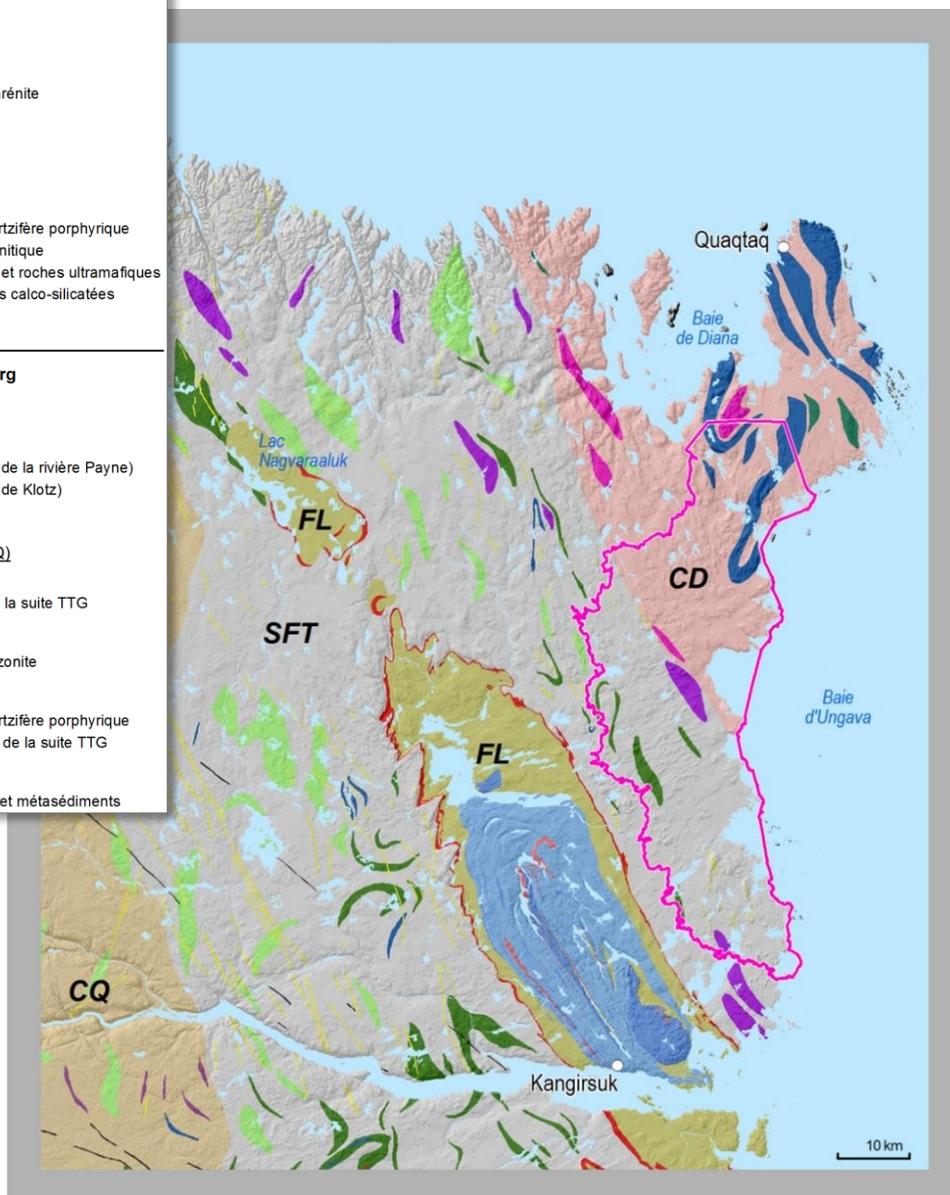
Alors que le craton archéen connaît une phase de relative stabilité. Un premier **essaim de dykes** mafiques orienté à 310°N (Essaim de Klotz) se met en place dans la partie plus à l'ouest du domaine de Douglas Harbour vers 2 210 Ma. Le deuxième **essaim** orienté à 330°N (Essaim de Payne), bien plus dense en réseau parallèle et concentré dans le domaine de Douglas Harbour, s'est mise en place vers 2 160 Ma. Plusieurs **dykes** de cet essaim se présentent dans la partie sud de la réserve de biodiversité projetée, sous forme de monticules ou crêtes rocheuses allongées.



¹voir glossaire en page 6

Vers 1 820 Ma un microcontinent anciennement détaché retourne en collision avec le Craton du Supérieur, c'est l'**orogénèse** du Nouveau-Québec qui se poursuit jusqu'à 1 770 Ma. Les roches volcano-sédimentaires provenant du bassin océanique disparu sont charriées sur le Craton du Supérieur, formant la Fosse du Labrador, racine d'une chaîne de montagnes qui s'étend de Schefferville jusqu'à Kangirsuk. À quelques kilomètres à l'ouest de la réserve de biodiversité projetée, cette fosse est formée par deux bassins allongés, dont la largeur passe de 20 km à Kangirsuk à 5 km au lac Nagvaraaluk. À la suite de cet orogène, une **transpression** a fortement déformé les roches du complexe de Diana, cette déformation faible dans la suite de Faribault-Thury et absente dans le complexe de Qimussinguat. Le complexe structural de Diana, tout comme la Fosse du Labrador, est inclus dans la province géologique de Churchill. Les crêtes sinueuses et serrées dans la péninsule de Quaqtac reflètent la structure de plissements de ces anciennes roches métasédimentaires.

PROVINCE DE CHURCHILL	
<i>Protérozoïque</i>	
<u>Fosse du Labrador (FL)</u>	
	Basalte, tuf et mudrock
	Gabbro
	Schiste pélitique, quartzite, arénite
	Péridotite
	Formation de fer
<i>Archéen - Protérozoïque</i>	
<u>Complexe de Diana (CD)</u>	
	Monzonite et monzonite quartzifère porphyrique
	Orthogneiss tonalitique mylonitique
	Amphibolite, gneiss mafique et roches ultramafiques
	Paragneiss, marbre et roches calco-silicatées
PROVINCE DU SUPÉRIEUR	
<u>Domaine de Douglas Harbour</u>	
<i>Protérozoïque</i>	
<u>Essaims de dyke</u>	
	Gabbro ophitique (essaim de la rivière Payne)
	Gabbro ophitique (essaim de Klotz)
<i>Archéen</i>	
<u>Complexe de Qimussinguat (CQ)</u>	
	Gneiss mafique
	Orthogneiss granulitiques de la suite TTG
<u>Suite de Leridon</u>	
	Granodiorite, granite et monzonite
<u>Suite de Faribault-Thury (SFT)</u>	
	Monzonite et monzonite quartzifère porphyrique
	Orthogneiss amphibolitiques de la suite TTG
<u>Complexe d'Arnaud</u>	
	Métavolcanites, ultramafites et métasédiments



Contexte géologique de la réserve de biodiversité projetée de Quaqtac-Kangirsuk (Source : Système d'information géomineière du Québec (SIGÉOM), MERN)

Glossaire

Archéen : Un des quatre éons de l'intervalle de temps géochronologique. Il suit l'Hadéen et précède le Protérozoïque. Le mot vient du grec ancien "Αρχή" (Arkhē), signifiant "*commencement, origine*". Il commence par l'apparition de la vie sur Terre (4 000 Ma) et se termine à l'apparition des trilobites (2 500 Ma) (Wikipédia).

Essaim de dykes : Mise en place simultanément lors d'un même événement intrusif. Le magma qui se déplace sur de grande distance et très rapidement, s'infiltré dans les fracturations transversales de l'encaissant. Le dyke est révélé par l'érosion différentielle.

Intrusion : Roches formées par la montée de magma à travers des formations déjà constituées (l'encaissant) sans atteindre la surface. L'intrusion est révélée par l'érosion différentielle. Elle peut prendre la forme de pluton, de batholite, de dyke...

Lambeaux : Partie d'une unité tectonique allochtone (nappe de charriage) isolée du corps principal par l'effet de l'érosion

Nappe de charriage : Ensemble de couches géologiques qui, au cours d'un orogène, se sont détachées du socle rocheux, se sont déplacées et ont recouvert d'autres couches. Les constituants de la nappe sont considérés comme allochtones par rapport au socle sous-jacent autochtone (Wikipédia).

Orogène/Orogenèse : Termes scientifiques désignant l'ensemble des mécanismes de formation des reliefs.

Paléoproterozoïque : Première ère du Protérozoïque. Elle s'étend de 2 500 Ma à 1 600 Ma. Elle est marquée par l'augmentation du taux d'oxygène, produit par des cyanobactéries (Wikipédia).

Protérozoïque : Troisième éon de l'intervalle de temps géochronologique. Il précède le Phanérozoïque. Le mot vient du grec ancien "πρότερος" (protéro), signifiant "de devant, d'avant" et ζῶον (zōon), signifiant "animal". Cet éon marque le passage à une atmosphère oxygénée, il débute il y a 2 500 Ma et se termine il y a 541 Ma.

Transpression : Affrontement en oblique de deux plaques.



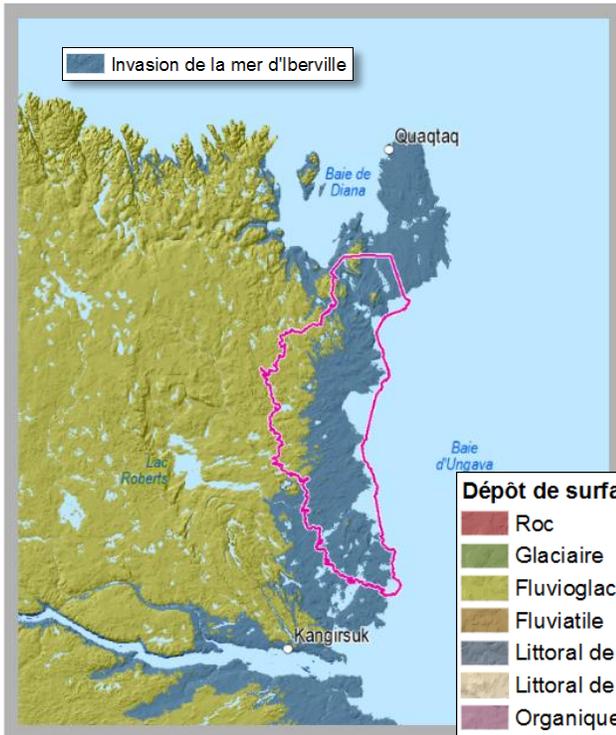
Dyke de Gabbro

Mise en place des dépôts de surface

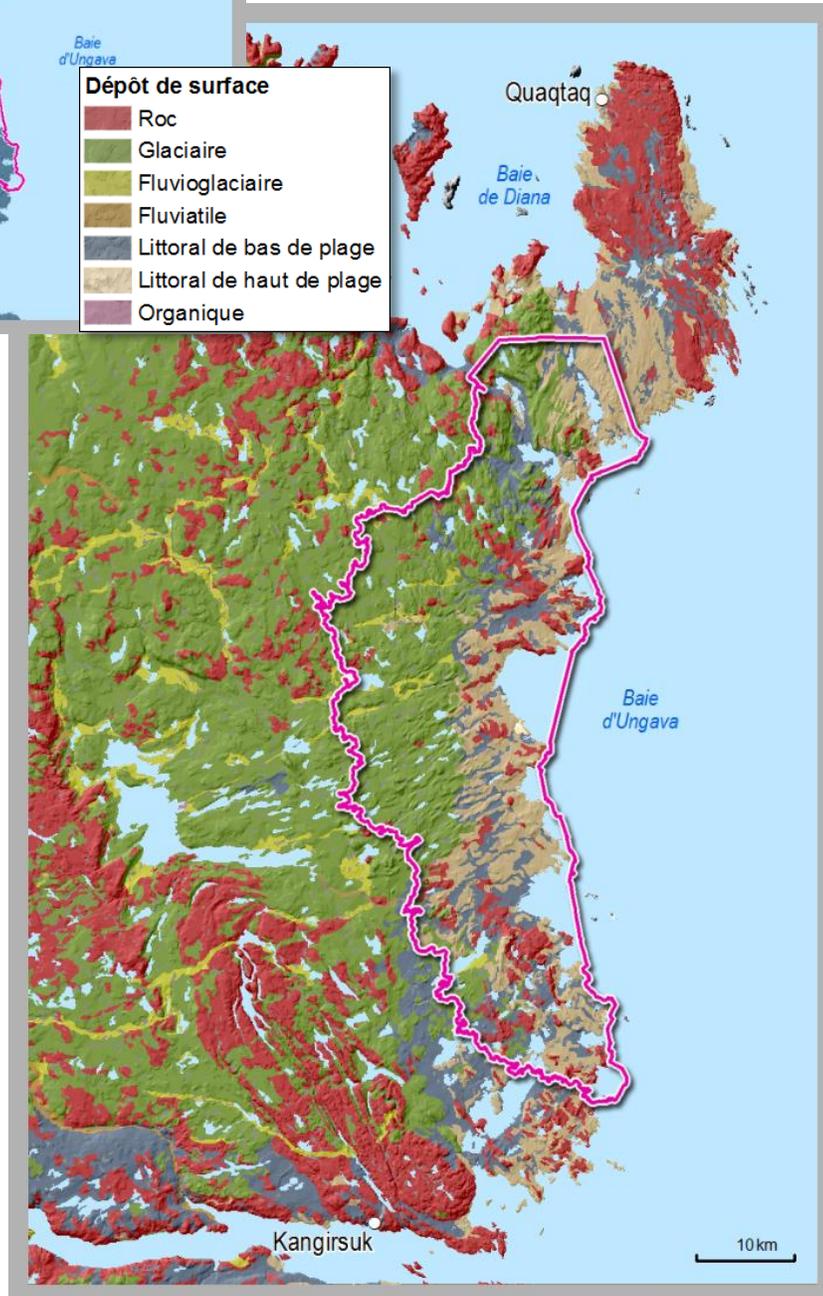
La dernière glaciation et les événements post-glaciaires subséquents ont marqué le territoire. Lors du dernier maximum glaciaire, il y a 18 ka, l'ensemble du Québec-Labrador était recouvert par l'Inlandsis laurentien. L'extension des marges glaciaires est demeurée presque inchangée jusqu'à 13 ka, moment à partir duquel le volume de glace a diminué considérablement (Dyke et Prest, 1987). Les dépôts glaciaires drumlinoïdes rencontrés à l'est du Lac Robert témoignent de la direction de l'écoulement glaciaire vers l'est-nord-est. L'observation est conforme aux indicateurs connus ailleurs sur le secteur est de Péninsule d'Ungava (Gangloff, et col, 1976).

La déglaciation a débuté sur l'ensemble du continent vers 14 ka (Dyke et col., 2003). Sur la péninsule d'Ungava, les glaces se sont retirées depuis les zones côtières vers l'intérieur des terres; la mer était, alors, en contact avec le front glaciaire en décrépitude. Le relief accidenté de la Fosse du Labrador, parallèle au front glaciaire, a plutôt contraint la glace à fondre sur place sous forme d'un front stagnant ou peu actif. (Gangloff et col., 1976 ; Lauriol et Gray, 1987).

À la suite du recul des marges glaciaires des côtes de la baie d'Ungava, la mer d'Iberville a envahi les terrains déprimés sous le poids des glaciers. Ce haut niveau de la mer post-glaciaire varie entre 134 m à Kangirsuk (Lauriol, 1982) et 138 m à Quaqtak (Gray et col. 1993). Le territoire d'étude a majoritairement été ennoyé par cette mer post-glaciaire. À part les plus hauts reliefs au nord-ouest recouverts de dépôts glaciaires (till) et de quelques dépôts fluvioglaciaires (eskers), les bas-reliefs rocheux ont été décapés. Ils sont associés à des terrasses littorales de haut de plage. Les fonds sont occupés par des dépôts littoraux de bas de plage, du till remanié et quelques dépôts organiques.



Invasion de la mer d'Iberville au niveau la réserve de biodiversité projetée de Quaqtaq-Kangirsuk



Dépôt de surface dans la région de la réserve de biodiversité projetée de Quaqtaq-Kangirsuk (Source : MFFP, 2016. Couche des dépôts de surface du nord québécois)

CARTOGRAPHIE ÉCOLOGIQUE

Cadre écologique de référence du Québec

Le Cadre écologique de référence du Québec (CERQ) est un outil de cartographie et de classification du territoire. C'est un système hiérarchique de niveaux de perception qui s'emboîtent les uns dans les autres. À chaque niveau de perception, le CERQ découpe le territoire sur les contrastes du biotope qui s'expriment à cette échelle, ainsi que sur la structure du réseau hydrographique qui en est souvent le révélateur (Ducruc et coll., non publié). Compte tenu de la taille de l'aire protégée projetée à l'étude, l'ensemble topographique a été retenu. Il s'agit du cinquième niveau de perception du CERQ.



CERQ : Découpage sur les contrastes du biotope à une échelle

CERQ : Système hiérarchique (adapté de Li & Ducruc, 1999)

Niveau de perception	Facteur de découpage prépondérant	Niveau de perception	Facteur de découpage prépondérant
I Province naturelle 	Tectonique des plaques (craton, marge continentale, bassin océanique, orogène, etc.)	IV District écologique 	Événements géomorphologiques régionaux (delta, plaine alluviale, moraine de décrépitude, etc.)
II Région naturelle 	Événements géologiques régionaux (domaine structural, terrane, bassin de sédimentation, graben, etc.) Événements géomorphologiques majeurs (invasion marine, phase glaciolacustre, etc.)	V Ensemble topographique 	Cellule de structure du socle (colline, dépression, coteau, vallée, etc.)
III Ensemble physiographique 	Événements géologiques régionaux (zone de cisaillement, batholite, nappe de charriage, dôme, faille, etc.)		

Le biotope correspond à la partie physique des écosystèmes. Au niveau du CERQ, le biotope d'une unité cartographique correspond à la description de l'organisation spatiale des types de biotope qu'elle renferme. Pour les niveaux 1 et 2, la description des unités cartographiques se fait de manière littéraire. À partir du niveau 3, l'organisation spatiale du biotope est exprimée par le pourcentage d'occupation de chacun des types de biotope à l'intérieur du polygone. Aux niveaux 3 et 4, les types de biotope sont définis par une forme de terrain, un dépôt de surface et une origine géologique du socle si celui-ci à une influence potentielle sur les communautés végétales. Au niveau 5 s'ajoutent une classe de pente et une classe de drainage.

Un premier découpage et une description préliminaire sont effectués. Elle est faite à partir des interprétations des différentes informations disponibles (image satellitale, carte de dépôts, modèle numérique d'altitude, carte topographique, etc...).

Niveaux de perception supérieurs



Provinces naturelles (niveau 1)



Régions naturelles (niveau 2)



Ensemble physiographique (niveau 3)

Description des niveaux supérieurs du CERQ où se trouve la réserve de biodiversité projetée de Quaqtak-Kangirsuk

Niveau de perception	Description
<p>Niveau 1 : Province naturelle</p>	<p>La province naturelle de la péninsule d'Ungava forme un immense plateau faiblement ondulé incliné vers l'ouest. Les rivières Arnaud, aux Feuilles et aux Mélézes qui se jettent dans la baie d'Ungava découpent le plateau compris entre 200 et 400 m.</p> <p>Quant à la rivière Puvirnituk, qui se jette aussi dans la baie d'Hudson, elle prend sa source sur la partie bombée du plateau qui atteint 650 m d'altitude (MDDELCC, 2014)</p>
<p>Niveau 2 : Région naturelle</p>	<p>La réserve de biodiversité projetée de Quaqtak-Kangirsuk forme une grande partie du front littoral de la baie d'Ungava de la région naturelle du Haut plateau de la Vachon. La position géographique et topographique du plateau n'a pas favorisé l'accumulation de dépôts glaciaires, ce qui fait de cette région celle qui renferme la plus grande superficie d'affleurements rocheux (60%) et l'une de trois régions naturelles ayant le plus faible pourcentage de plans d'eau (≈10%).</p> <p>L'ouverture de la mer du Labrador au Crétacés tardif a provoqué un soulevant de la bordure septentrionale de la péninsule d'Ungava le long du détroit d'Hudson. C'est pourquoi, la bordure nord-est de la région naturelle qui se trouve face au détroit d'Hudson, est abrupte (entre 300 et 500 m de dénivelé) et disséquée. La majeure partie de la surface du plateau reste peu accidentée, descendant de 550 m au nord-ouest jusqu'à 200 m au sud-est sur la bordure de la vallée de la rivière Arnaud.</p> <p>L'une des caractéristiques exceptionnelles de cette région est sans nul doute la présence du cratère des Pingualuit, issu d'un impact météoritique il y a 1,4 Ma (Li, T., communication personnelle)</p>
<p>Niveau 3 : Ensemble physiographique</p>	<p>La réserve de biodiversité projetée de Quaqtak-Kangirsuk est complètement incluse dans l'ensemble physiographique de la Plate-forme du lac Robert.</p> <p>Cet ensemble physiographique forme une bande côtière de la baie d'Ungava. Cette bande se caractérise par la présence de crêtes littorales et de collines recouvertes de dépôts littoraux sablo-graveleux plus ou moins épais associés à des fonds de dépôts de bas de plage.</p> <p>Les crêtes courbées de roches mafiques, proche du village de Kangirsuk, marquent la terminaison septentrionale visible de la fosse du Labrador. Au centre, dans la continuité du lac Robert les monticules drumlinoïdes orientés est-nord-est se dirigent vers la mer</p> <p>Le reste du territoire est dominé par des reliefs de faible amplitude recouverts de dépôts glaciaires plus ou moins épais.</p>

Niveaux de perception inférieurs

Les districts écologiques (Niveau 4)

La réserve de biodiversité projetée de Quaqtak-Kangirsuk touche cinq des six districts écologiques (niveau 4) qui composent l'ensemble physiographique de la Plate-forme du lac Robert. Le tableau, de la page suivante, présente la description détaillée des districts écologiques.



Districts écologiques du territoire de la réserve de biodiversité projetée de Quaqtak-Kangirsuk

Description des districts écologiques de l'ensemble physiographique de la Plate-forme du lac Robert

District écologique	Forme générale	Dépôt général	Nature de la roche générale	Forme	Dépôt	Nature de la roche	%
J070301 : sup. tot. : 649 km ² sup. ter. : 574 km ² (88%) sup. hyd. : 75 km ² (12%)	Monticule	Placage discontinu de dépôt littoral sableux	Intermédiaire felsique	MN	0S	A	30
				BU	1AM	-	20
				DE	6DB	-	20
				CR	6DH	-	20
				MN	0S	B	10
J070302 : sup. tot. : 555 km ² sup. ter. : 494 km ² (89%) sup. hyd. : 60 km ² (11%)	Butte	Dépôt glaciaire mince	Intermédiaire felsique	BU	1AM	-	50
				MN	1AE	-	20
				MN	0S	A	10
				DE	1AEV	-	10
				DE	6DB	-	10
J070303 : sup. tot. : 564 km ² sup. ter. : 425 km ² (75%) sup. hyd. : 140 km ² (25%)	Monticule	Dépôt glaciaire drumlinoïde	Clastique argileuse	MN	1D	-	40
				TR	1AE	-	20
				MN	1AM	-	20
				DE	1AEV	-	10
				TR	2	-	10
J070304 : sup. tot. : 3831 km ² sup. ter. : 360 km ² (94%) sup. hyd. : 21 km ² (6%)	Monticule	Roc avec placage de dépôt littoral sableux	Intermédiaire felsique	MN	0S	A	40
				DE	6DB	-	30
				CR	6DH	-	20
				BU	0S	A	10
J070305 : sup. tot. : 527 km ² sup. ter. : 427 km ² (81%) sup. hyd. : 100 km ² (19%)	Monticule	Roc avec placage de dépôt littoral sableux	Intermédiaire felsique	MN	0S	A	60
				DE	6DB	-	30
				VE	1AE	-	10
J070306 : sup. tot. : 732 km ² sup. ter. : 643 km ² (88%) sup. hyd. : 89 km ² (12%)	Butte	Roc avec placage de dépôt littoral sableux	Mafique	BU	0T	C	50
				VE	1AE	-	20
				MN	0S	C	10
				MN	1D	-	10
				DE	1AEV	-	10

Formes	
BU	Butte (dénivelé 50 à 100 m)
BN	Button (dénivelé 25 à 50 m)
MN	Monticule (dénivelé 10 à 25 m)
TR	Terrain
VE	Versant
CR	Crête
DE	Dépression

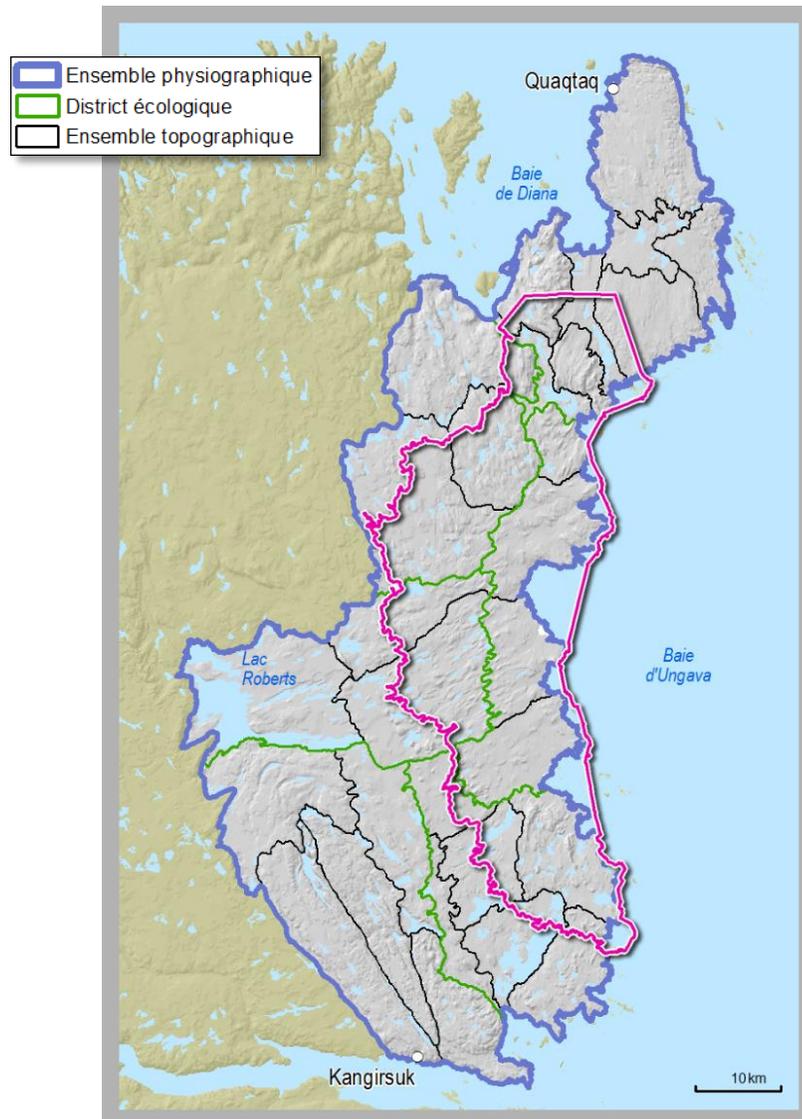
Dépôt de surface	
0S	Roc avec placage discontinu de dépôts littoraux sableux
0T	Roc avec placage discontinu de dépôts glaciaires
1AM	Dépôts glaciaires minces
1AE	Dépôts glaciaires épais
1AEV	Dépôts glaciaires épais délavés
1AER	Dépôts glaciaires épais remaniés
1D	Dépôts glaciaires drumlinoïdes
1H	Moraine de décrépitude
2	Dépôts fluvioglaciers
3FB	Dépôts fluviatiles subactuels
6DB	Dépôts littoraux de bas de plage
6DH	Dépôts littoraux de haut de plage

Nature de la roche	
A	Intermédiaire, felsique
B	Paragneiss
C	Mafique
E	Clastique argileuse
-	ne s'applique pas

Les ensembles topographiques (niveau 5)

La cartographie écologique du territoire à l'étude a été menée jusqu'aux ensembles topographiques (niveau 5). Ce sont donc 29 unités, que compte l'ensemble physiographique, qui permettent de décrire l'organisation des 34 types de biotope (forme de terrain, dépôt de surface, drainage, déclivité et la nature du socle rocheux) de la réserve de biodiversité projetée de Quaqtak-Kangirsuk. La liste est présentée dans le tableau de la page suivante.

Le découpage et la description préliminaire des ensembles topographiques ont servi pour la planification de l'inventaire.



Ensembles topographiques du territoire de la réserve de biodiversité projetée de Quaqtak-Kangirsuk

Les formes de terrain, la pente et la nature du socle rocheux sont déterminées par les outils et les données géomatiques : modèle numérique d'élévation pour le relief, classe de pente tirée du modèle numérique d'élévation et cartes géologiques. La difficulté réside dans l'interprétation des dépôts de surface et des classes de drainage à partir des photos aériennes ou des images satellites disponibles. Pour ce travail, nous avons utilisé les images RapidEye de 5 m de résolution, les images DigitalGlobe de 50 cm de résolution disponibles sur Google earth ainsi que les cartes de dépôts de surface du MFFP.

Le travail de terrain permet de valider les interprétations sur les dépôts de surface et de faire le lien entre ces derniers et les classes de drainage rencontrées en fonction de la position topographique dans laquelle ils se trouvent.

Les 34 types de biotopes des ensembles topographiques

Dépôt	Forme	Drainage	Déclivité	Socle rocheux
OS : Roc avec placage de dépôts littoraux				
	Buttes	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	acide
	Buttes	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	paragneiss
	Buttons	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	acide
	Buttons	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	paragneiss
	Buttons	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	mafique
	Monticules	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	acide
	Monticules	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	paragneiss
	Monticules	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	argileux
	Crêtes	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	acide
	Crêtes	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	paragneiss
	Crêtes	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	mafique
	Versants	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	mafique
OT : Roc avec placage de dépôts glaciaires				
	Buttons	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	acide
	Buttons	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	mafique
	Monticules	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	mafique
	Versants	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	mafique
1AM : Dépôts glaciaires minces				
	Buttes	bien à modérément drainé	penne 5 à 15 %	-
	Buttons	bien à modérément drainé	penne 5 à 15 %	-
	Monticules	bien à modérément drainé	penne 0 à 5 %	-
1AE : Dépôts glaciaires épais				
	Buttons	bien à modérément drainé	penne 5 à 15 %	-
	Monticules	bien à modérément drainé	penne 0 à 5 %	-
	Versants	bien à modérément drainé	penne 5 à 15 %	-
	Versants	imparfaitement à mal drainé	penne 5 à 15 %	-
	Terrains	bien à modérément drainé	penne 0 à 5 %	-
	Terrains	imparfaitement à mal drainé	penne 0 à 5 %	-
1AEV : Dépôts glaciaires épais délavés				
	Dépression	bien à modérément drainé	penne 0 à 5 %	-
1AER : Dépôts glaciaires épais remaniés				
	Dépression	imparfaitement à mal drainé	penne 0 à 5 %	-
1D : Dépôts glaciaires drumlinoïdes				
	Monticules	bien à modérément drainé	penne 0 à 5 %	-
1H : Dépôts glaciaires de décrépitude				
	Monticules	bien à modérément drainé	penne 0 à 5 %	-
1D : Dépôts fluvioglaciaires				
	Monticules	bien à modérément drainé	penne 0 à 5 %	-
3FA : Dépôts fluviatiles subactuels				
	Terrasses	bien à modérément drainé	penne 0 à 5 %	-
6DB : Dépôts littoraux de bas de plage				
	Dépression	imparfaitement à mal drainé	penne 0 à 5 %	-
6DH : Dépôts littoraux de haut de plage				
	Crêtes	bien à modérément drainé	penne 0 à 5 %	-
	Terrasses	bien à modérément drainé	penne 0 à 5 %	-

INVENTAIRES

Les inventaires écologiques permettent de faire le lien entre biotope et biocénose et ainsi de bien décrire l'organisation des écosystèmes d'un territoire donné. Ils ont été menés, avec l'aide financière de l'Administration régionale Kativik (ARK), sur le territoire de l'aire protégée projetée et sur celui de la proposition faite par la population locale.

Inventaires écologiques

Les relevés écologiques se font à l'aide d'analyse de parcelles de 1 m de côté pour la végétation rase et de 5 m de côté pour la végétation arbustive. Ils consistent à prendre des informations sur la localisation de la parcelle (latitude-longitude), la date et les auteurs. Les données de terrain, associées au biotope, sont saisies à l'aide de codes alphanumériques qui sont définis dans un Vade-mecum et qui permettent de limiter la prise de notes (cf. exemple de fiche). Les données portent sur :

- la topographie;
- la pente;
- les dépôts de surface;
- la matière organique;
- les mouchetures;
- l'induration;
- le pergélisol;
- la nappe phréatique;
- le drainage.

Les données associées à la végétation sont :

- le pourcentage d'occupation de l'eau libre, du sol à nu, du roc à nu, des pierres à nu, de la litière, des arbustes, des herbacées, des bryophytes, des lichens terricoles et des lichens saxicoles;
- Une cote de couverture pour chaque taxon classé par forme végétative;
- Un type d'habitat;
- Un nom préliminaire d'association végétale.

Enfin un profil topographique est dessiné pour localiser les différents relevés d'un même site, l'encart peut servir à mettre des notes pertinentes.

Inventaires floristiques

Les inventaires écologiques tendent à décrire l'ensemble des écosystèmes à une maille d'analyse moyenne. Cependant, certains biotopes particuliers et rares peuvent renfermer des éléments de la flore qui ne peuvent être considérés dans cette maille d'analyse. Des inventaires floristiques plus fins doivent donc être menés, au besoin, dans des zones à fort potentiel.



Quadra de 1 m par 1 m effectué dans la lande herbacée et un trou pour obtenir les informations sur le dépôt de surface

Plan d'échantillonnage

Le plan d'échantillonnage dépend de plusieurs facteurs, l'échelle de découpage et le niveau d'interprétations définissent normalement l'effort d'inventaire qu'il faut entreprendre. Compte-tenu de l'absence d'infrastructures routières sur le territoire à l'étude, ce sont surtout les contraintes monétaires et météorologiques qui ont influencé l'effort d'échantillonnage. Les inventaires se sont déroulés du 22 juillet au 3 août 2015 et sur une possibilité de 10 jours d'inventaires, il a été possible d'en réaliser 8.

Sur les 100 sites visités, 8 sites ont fait l'objet d'une analyse floristique plus poussée. Ils étaient localisés sur des affleurements rocheux ferriques, mafiques ou ultra-mafiques en majorité à l'extérieur du territoire de l'aire protégée (Tremblay, 2016).

- 43 relevés écologiques ont été effectués sur 23 sites à l'intérieur des 1 249,25 km² de la partie terrestre de l'aire protégée. Sur les 19 ensembles topographiques 13 ont été visités.
- 47 relevés écologiques ont été effectués sur 22 sites à l'intérieur des 3 015,66 km² du territoire de la proposition. Sur les 21 ensembles topographiques 17 ont été visités.
- Et 10 relevés écologiques ont été effectués sur 3 sites ont été effectués à l'extérieur des deux précédents territoires.

Photographies aériennes obliques

Le survol du territoire, en hélicoptère, permet de faire des observations pour valider les limites du découpage et identifier les biotopes. Des photos obliques sont aussi prises, elles permettent de valider les interprétations faites à partir des photos satellitales et d'illustrer les descriptions faites dans le présent document. Au cours de cette campagne, 1250 photos aériennes obliques ont été prises en plus des 1100 photos de terrains.



Relevés écologiques et lignes de vol

Évaluation de l'effort d'échantillonnage

L'effort d'échantillonnage dépend principalement des objectifs poursuivis. Développer des analyses sur la fragilité des sols à l'érosion demande une connaissance plus approfondie que de développer une connaissance de l'organisation des écosystèmes. Des chercheurs se sont penchés sur une définition des niveaux d'intensité d'échantillonnage (Survey intensity level). Cet indice permet de déterminer le niveau atteint par une campagne de terrain en fonction des résultats obtenus et ainsi définir ce que pourront atteindre les analyses.

Guide des niveaux d'intensité d'échantillonnage (adapté de Valentine, 1986 et Ecosystems Working Group Terrestrial Ecosystems Task Force, 1998)

Niveau d'intensité d'échan.	densité pt/ km ²	représentation du point Échelle cartographique	% de polygone visité par au moins un point	Distance entre les points	Méthodes de terrain	Objectifs
1	> 50	2 ha 1:5 000 1 :10 000	100%	500 m	À pieds	Prescription pour la sylviculture, sensibilité des sols à l'érosion, à la compaction
2	5 à 50	2 à 20 ha 1:20 000	95 à 100 %	1 km	À pieds parfois en véhicules	Planification sylvicole; sélection des espèces d'arbres
3	1 à 5	20 à 100 ha 1:50 000	50 à 90 %	1 à 4 km	En véhicule parfois à pieds ou en hélicoptère	Végétation potentielle, productivité forestière, amélioration de l'habitat
4	0.1 à 1	100 à 1000 ha 1:100 000 1:250 000	25 à 75 %	8 km	En véhicule parfois en hélicoptère	Capacité forestière et faunique, représentation des écosystèmes, productivité forestière générale, planification des ressources locales et des paysages
5	< 0.1	> 1000 ha 1:500 000 1 :1 000 000	< 25 %	20 km	Validation par d'autres données cartographiques ou en hélicoptère et en avion	Planification régionale de l'aménagement du territoire

Si l'on se fie au tableau et en fonction des objectifs établis, nous devrions viser le troisième niveau d'intensité d'échantillonnage.

Pa rapport au territoire de l'aire protégée projetée, l'effort d'échantillonnage représente :

- une densité de 0,02 point par km²;
- une distance minimale entre les points de 2,0 km;
- une distance moyenne entre les points de 25,8 km (Q1 : 14,3 km et Q3 : 41,7 km);
- une distance maximale entre les points de 70,9 km;
- une visite de 68,4 % des ensembles topographiques.

Au regard de ces résultats, nous pouvons en déduire que nous sommes au quatrième niveau d'intensité d'échantillonnage. L'absence de routes, l'éloignement, l'environnement nordique sont autant de contraintes qui jouent sur les aspects logistiques et monétaires du travail d'inventaire et qui limitent grandement le travail qu'il est possible d'accomplir. L'hélicoptère étant le seul moyen de déplacement, le travail de terrain dépend principalement des conditions météorologiques qui permettent ou non le vol. Cette campagne doit être définie comme étant exploratoire, car il manque des répliques aux milieux inventoriés qui permettraient d'établir des liens plus solides entre le biotope et la biocénose.

RÉSULTATS

Les résultats portent une attention particulière sur les types de formes de terrain et les types de dépôts de surface, les éléments du biotope que les inventaires ont permis de valider. Ce sont sur ces éléments que reposent la description et la classification des ensembles topographiques. Cette classification est le cœur de ce rapport, c'est elle qui permet de décrire et de montrer l'organisation des types de biotopes, elle est à la base de la compréhension de l'organisation de la biocénose, de ses potentiels et de ses fragilités.

Types de formes de terrain

Buttes (BU)

Relief convexe dont le dénivelé est compris entre 50 et 100 mètres



Buttons (BN)

Relief convexe dont le dénivelé est compris entre 25 et 50 mètres



Monticules (MN)

Relief convexe dont le dénivelé est inférieur à 25 mètres



Crêtes (CR)

Relief très allongé comportant une partie sommitale étroite de grande convexité et des versants raides



Versant (VE)

Surface comprise entre la partie sommitale des reliefs marqués (collines, buttes) et la partie inférieure (fond de vallée, dépression)



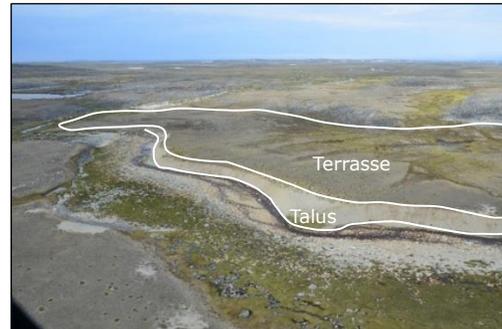
Terrain (TR)

Portion de terrain présentant des parties convexes et concaves sans forme bien définie



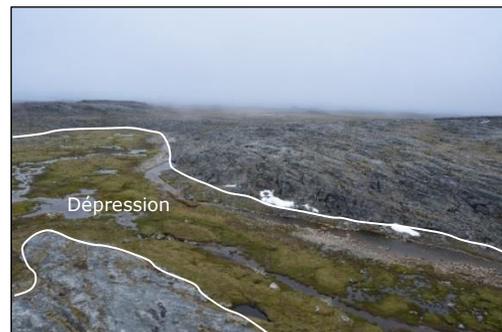
Terrasse (TE)

Surface formée d'un talus et d'une plate-forme hors d'atteinte des crues



Dépression (DE)

Étendue de terrain de forme généralement concave et qui comporte au moins une zone d'écoulement vers l'extérieur, sans toutefois être une unité d'écoulement marqué



Types de dépôts de surface

Roc recouvert de placages discontinus de dépôts littoraux sableux (0S)

En dessous de la côte d'altitude de 140 m, altitude proche du maximum atteint par les eaux de la mer postglaciaire d'Iberville, les reliefs ont été décapés. Par la suite, ils ont été recouverts de placages discontinus de dépôts sableux littoraux. Ils peuvent présenter une texture homogène de sables grossiers peu pierreux jusqu'à très pierreux émoussé.



Roc recouvert de placages discontinus de dépôts glaciaires (0T)

Les placages discontinus de dépôts glaciaires se retrouvent sur une multitude de reliefs et d'assises rocheuses hors de la zone d'invasion marine. Ils se distinguent des dépôts littoraux par une plus grande hétérogénéité texturale (sable loameux) et une forte pierrosité angulaire.



Dépôts glaciaires épais (1AE)

La frange nord-ouest de l'aire protégée projetée, est située à des altitudes supérieures à 100 m. Certains sommets plats et les longs versants présents sont recouverts de dépôts glaciaires épais. Le dépôt a une texture loam à sable loameux et une forte pierrosité. La profondeur et la texture du dépôt permettent le développement des ostioles.

Particularité :

Les ostioles : Les ostioles se forment sous l'effet des cycles de gel-dégel du mollisol, Ils provoquent des mouvements de cellules convectives, triant le dépôt constitué d'une grande proportion de matériel fin saturé d'eau (Robitaille et coll., 2007). Dans les dépôts glaciaires, les particules grossières (bloc, cailloux, gravier et sable) sont « éjectées » sur les bords et forment des bourrelets recouverts de matière organique de 20 à 30 cm d'épaisseur. Tandis que ne reste, au centre, que les dépôts fins (sable fin, limon et argile) dépourvu de végétation quand le processus reste actif.

La gélifluxion : Le dégel du pergélisol accélère la dynamique des processus périglaciaires. L'apport en eaux dans le mollisol des dépôts glaciaires sur les versants de fortes pentes favorise les mouvements de masse et la formation de lobes de gélifluxion.



Dépôts glaciaires drumlinoïdes (1D)

Ce type de dépôt se présente sous la forme de reliefs peu élevés (<25 m) longilignes. Les monticules drumlinoïdes se sont formés sous le glacier. Le dépôt a une texture de sable loameux et une forte pierrosité. Ils forment un vaste champ de bosses et de creux alignés dans la direction d'écoulement du glacier, dans ce cas-ci les reliefs suivent une orientation est-nord-est. La partie convexe présente un dépôt épais riche en matériaux fins qui favorise dans les conditions climatiques nordiques la formation d'ostioles, tandis que les creux sont occupés par des petits plans d'eau, des rivières et des dépôts glaciaires délavés.

Particularité :

Une partie des monticules drumlinoïdes de l'aire protégée projetée se trouve en dessous de la limite de l'invasion de la mer d'Yberville. Certains présentent un remaniement important pour parfois être totalement transformés en terrasse ou en crêtes littorales.



Dépôts glaciaires épais délavés (1AEV)

Ces dépôts sont associés aux dépôts glaciaires drumlinoïdes et entre les collines situées au-dessus de la zone d'invasion marine. Ils représentent des axes d'écoulement préférentiels des eaux de fonte et forment les liens entre les différents plans d'eau sans que de l'eau puisse être toujours observée en surface. Les dépôts fins ont été délavés, il ne reste que les pierres. Le délavage atteint parfois le socle rocheux.



Dépôts glaciaires épais remaniés (1AER)

Ces dépôts se retrouvent dans les larges dépressions aux pieds des reliefs et des versants. Le dépôt a une texture de loam sableux à sable loameux et une forte pierrosité. La profondeur et la texture permettent le développement des ostioles.



Dépôts fluvioglaciaires (2)

Les dépôts fluvioglaciaires se retrouvent principalement sous forme d'esker, une crête allongée sinueuse de quelques mètres de hauteur (5 à 20 m) qui suit l'axe d'écoulement du glacier. Il a été formé par des rivières sous-glaciaires et présente un matériel plutôt lâche sablo-graveleux et une forte pierrosité émoussée. Cet esker se trouve juste à l'extérieur de la limite de l'aire protégée projetée.



Dépôts littoraux de bas de plage (6CB, 6DB)

Ces dépôts sont localisés dans les dépressions; ils présentent une surface plane ou ondulée. Le dépôt présente une texture homogène de sable fin à des argiles limoneuses, la pierrosité est faible mis à part la présence de quelques blocs glaciaires ou des cailloux émoussés. On distingue les dépôts actuels (6CB) et les dépôts anciens (6DB).



Dépôts littoraux de haut de plage (6DH)

Les dépôts littoraux de haut de plage présentent une grande diversité de texture. Principalement composés de sable grossier sans pierrosité, certains sont composés de graviers. Ils se retrouvent à différentes altitudes qui correspondent à des phases de stagnation lors du relèvement isostatique des terres et du retrait progressif des eaux de la mer d'Iberville.

Particularité :

Outre la variabilité des textures, les formes que peuvent prendre ces dépôts sont eux aussi très diversifiés.



Dépôts organiques de fen arctique (7A)

Les conditions climatiques ne permettent pas aux dépôts organiques de se développer avec la même rapidité que dans les territoires situés plus au sud. Les normes pour déterminer la présence de milieux humides sont strictes puisqu'il faut, une accumulation de plus de 30 cm de matière organique humique. Sur le territoire, nous avons observé des accumulations d'au moins 20 cm de matières organiques fibriques, mésiques rarement humiques associées à la présence importante d'espèces indicatrices (Carex, Scirpus, Eriophorum, Sphagnum) qui nous place sans équivoque en présence d'une tourbière. Ces tourbières se développent dans les dépressions essentiellement sur des dépôts littoraux de bas de plage (6DB). Elles présentent une surface plane et peuvent présenter des polygones de coins de glace ou des accumulations de tourbe sur les blocs rocheux.

Particularité :

Nous avons noté la présence, dans une tourbière à l'extérieur de l'aire protégée, de quelques paises de moins de 50 cm de hauteur. Ce qui en fait la paise la plus septentrionale connue au Québec.



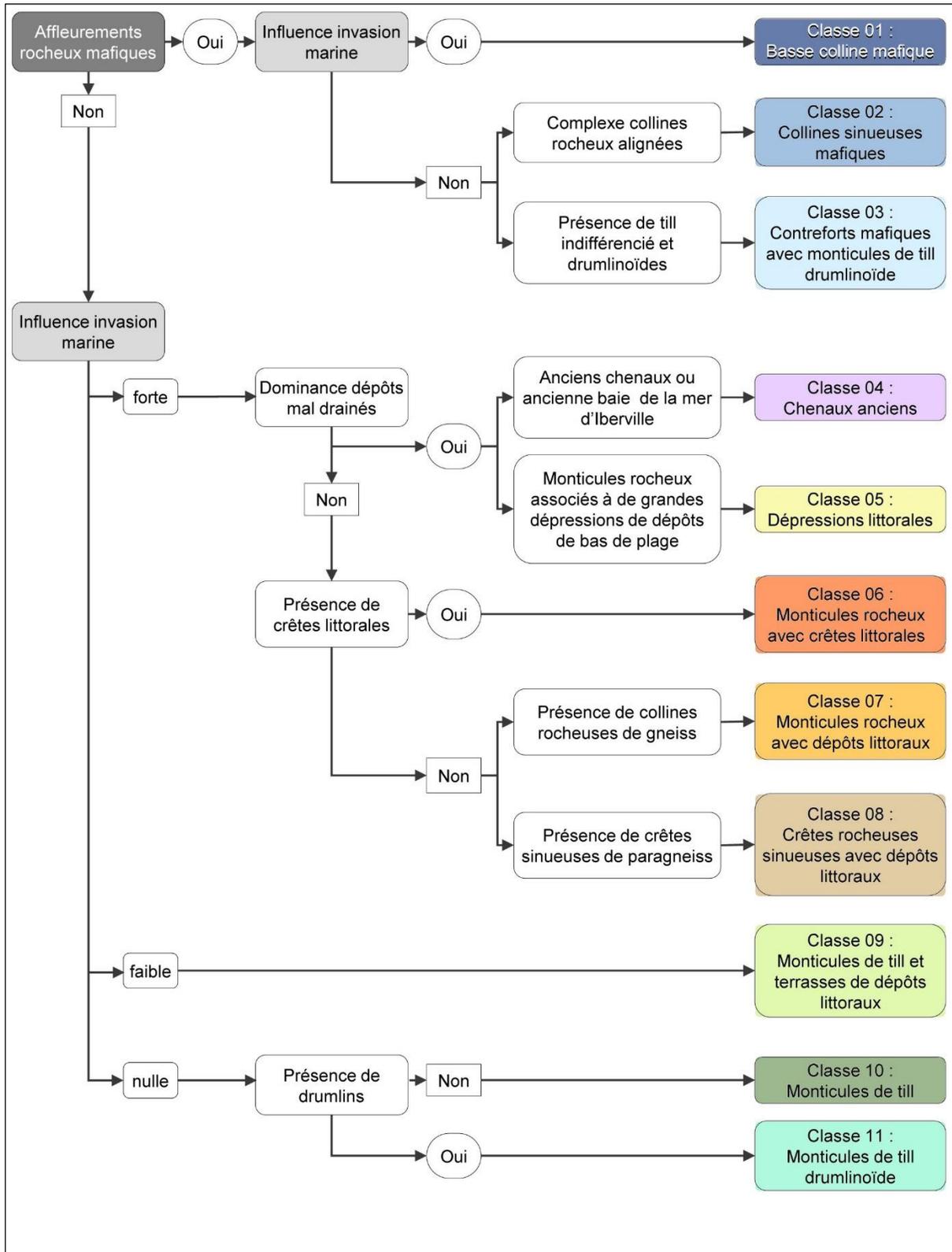
Classification

La classification vise à regrouper les ensembles topographiques qui ont des caractéristiques similaires principalement en fonction de l'organisation et de la nature des types de biotope retrouvés. Elle se base sur les connaissances préalablement exposées et sur celles issues de l'expérience de terrain. Le logigramme présente les trois facteurs majeurs qui permettent de distinguer l'organisation des types de biotope :

- le premier facteur est la présence d'affleurement rocheux mafiques appartenant aux formations les plus septentrionales de la fosse du Labrador. Les collines sont plus massives et plus élevées que les reliefs environnants;
- le deuxième facteur est l'influence de l'invasion marine de la mer d'Iberville. Les collines sont décapées et recouvertes d'un placage discontinu de dépôts littoraux. Les fonds sont occupés par des dépôts de bas de plage mal drainés ou de till remanié. On note la présence de crêtes et de terrasses littorales de haut de plage. Une particularité est la présence d'anciens chenaux dans la région de Quaqaq;
- le troisième facteur est la nature et les proportions des dépôts, du socle rocheux ou des formes de terrain.

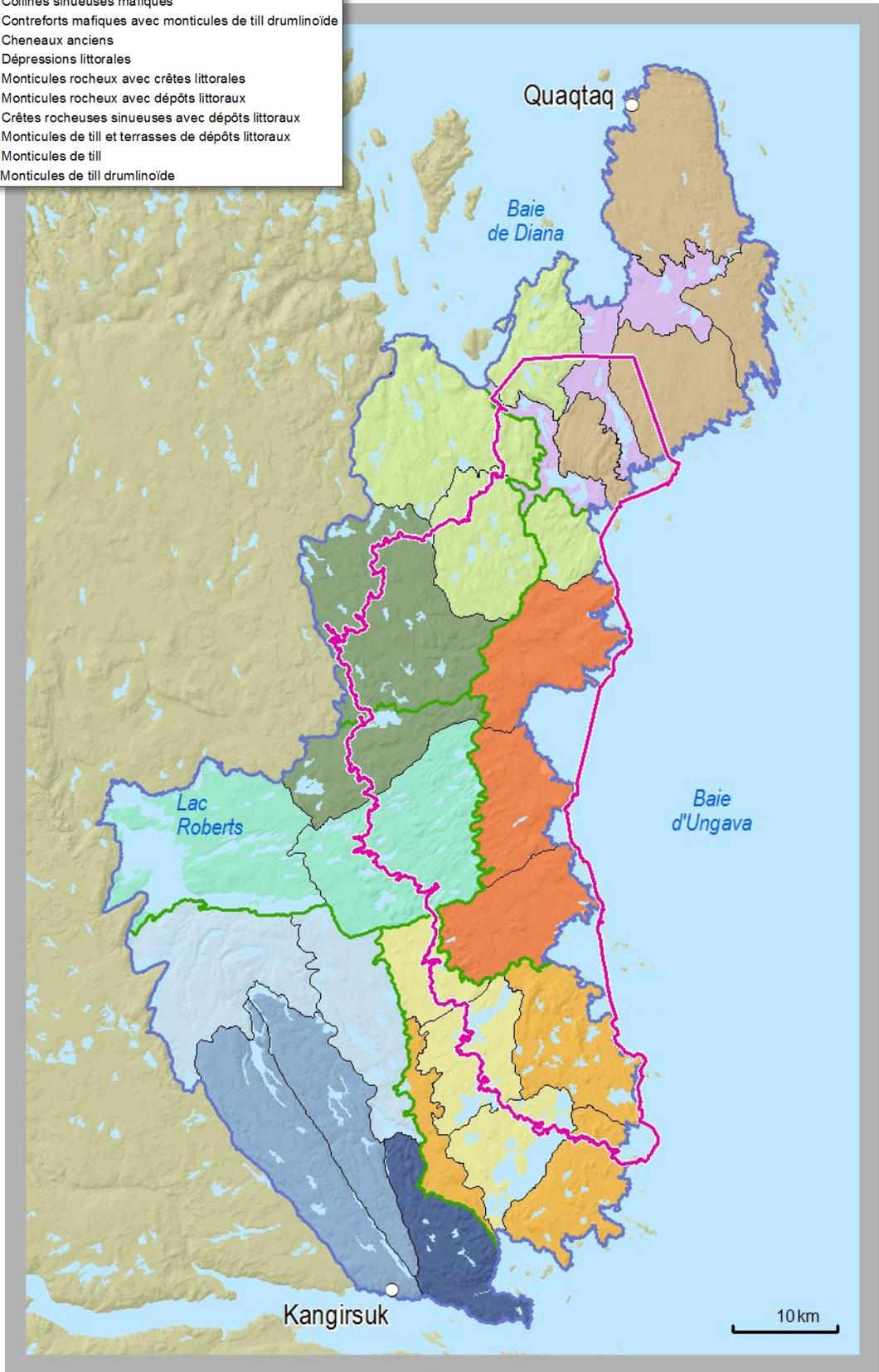
Onze classes se distinguent par l'origine géologique du socle rocheux, l'influence de l'invasion marine, la présence et l'organisation spatiale des dépôts de surface et leurs formes associées. Le logigramme de classification, la cartographie de la classification des ensembles topographiques et les fiches de chaque classe sont présentés aux pages suivantes.

Les tables de description des ensembles topographiques de chaque classe sont présentées en annexe.



Logigramme de classification des ensembles topographiques

- Classification**
- Cl. 01 : Basse colline mafique
 - Cl. 02 : Collines sinueuses mafiques
 - Cl. 03 : Contreforts mafiques avec monticules de till drumlinoïde
 - Cl. 04 : Cheneaux anciens
 - Cl. 05 : Dépressions littorales
 - Cl. 06 : Monticules rocheux avec crêtes littorales
 - Cl. 07 : Monticules rocheux avec dépôts littoraux
 - Cl. 08 : Crêtes rocheuses sinueuses avec dépôts littoraux
 - Cl. 09 : Monticules de till et terrasses de dépôts littoraux
 - Cl. 10 : Monticules de till
 - Cl. 11 : Monticules de till drumlinoïde



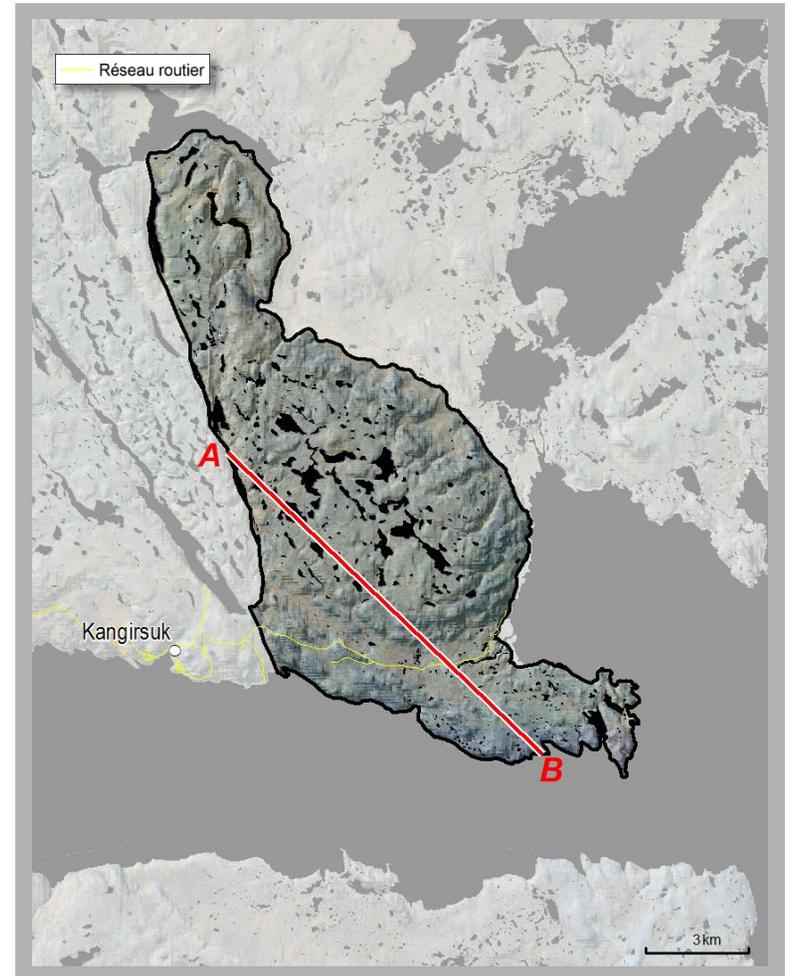
Cartographie de la classification des ensembles topographiques de l'ensemble physiographique de la Plate-forme du lac Robert

Classe 01 : Basse colline mafique

Cette classe est formée par un ensemble topographique qui appartient à la partie septentrionale de la fosse du Labrador. Il présente une structure massive, qui a été presque totalement submergée par les eaux de la mer d'Iberville, et une dépression ouverte et inclinée qui débouche dans la baie Kyak.

Les versants découpés du relief, de plus de 100 m de dénivelé, sont couverts de placage discontinu de dépôts littoraux de haut de plage (OS). Quelques petites terrasses de dépôts littoraux de haut de plage (6DH) s'observent sur les replats du versant. Le sommet ondulé est formé par des monticules recouverts de till mince (1AM) et des dépressions de till délavé par les eaux de fonte (1AEV). Située dans la portion sud, la dépression présente des formations en gradin avec des alternances de dépressions de dépôts littoraux de bas de plage (6DB) et de till remanié (1AER) et des terrasses avec leurs talus formés de dépôts littoraux de haut de plage de sable et de gravier (6DH).

La superficie des plans d'eau représente 7,7 % de la superficie totale de la classe, ils sont localisés sur la partie sommitale moutonnée du relief.

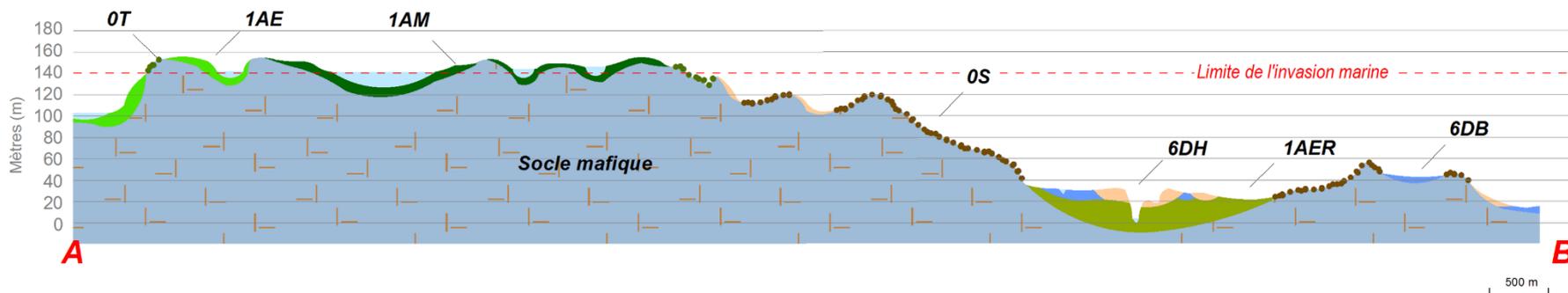


Ensemble topographique 605 et localisation du profil



- OS : Reliefs rocheux avec placages de sable
- OT : Reliefs rocheux avec placages de till
- 1AE : Reliefs de till épais
- 1AM : Reliefs de till mince
- 1AER : Terrains de till remanié
- 6DB : Dépression de dépôt littoraux de bas de plage
- 6DH : Reliefs de dépôt littoraux de haut de plage
- Eau

Partie sommitale ondulée de la colline mafique



A

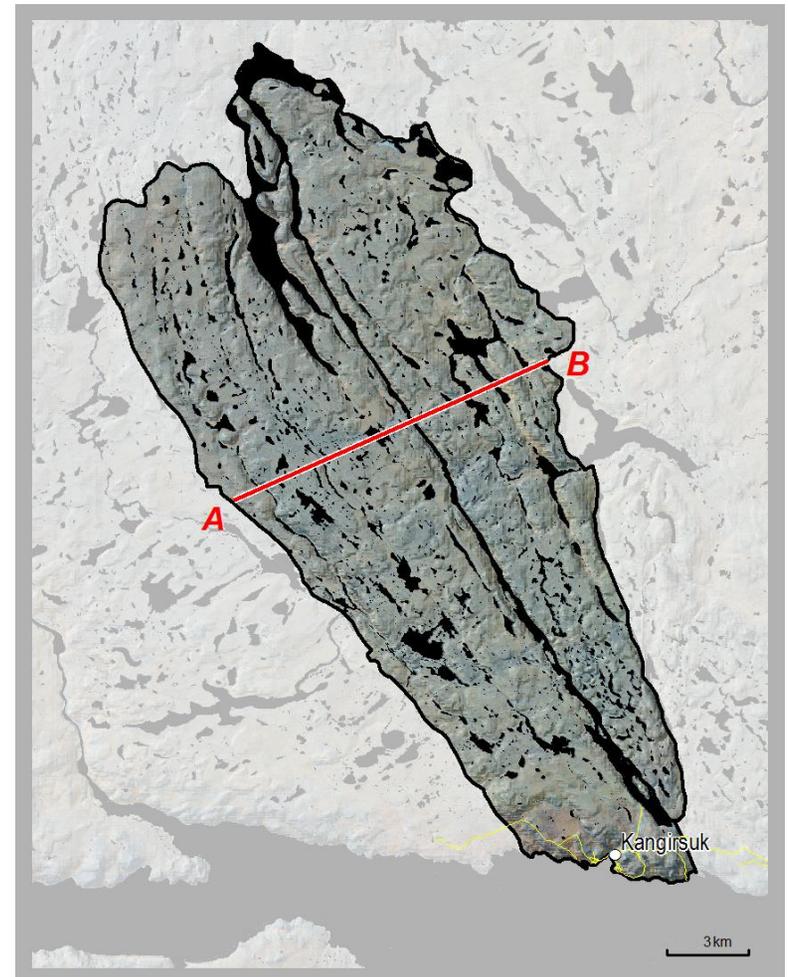
B

Classe 02 : Collines sinueuses mafiques

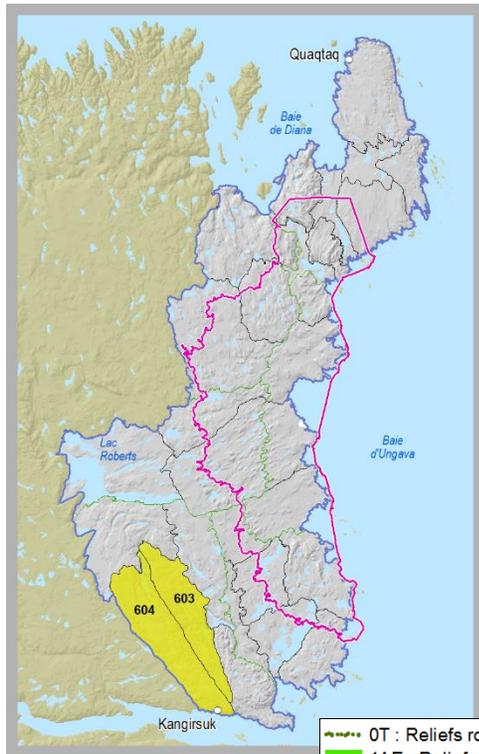
Cette classe est formée par deux ensembles topographiques qui appartiennent à la partie septentrionale de la fosse du Labrador. Le noyau central plus élevé présente des roches mafiques (basalte, gabbro) au contact avec les roches clastiques siliceuses (mudrock et wake). Ces unités présentent une structure sinueuse allongée qui suit la direction générale de la structure rocheuse.

Les sommets rocheux ondulés sont recouverts d'un complexe de monticules, de boutons rocheux et de terrain de till épais (1AE). Les hauts de versant présentent des abrupts rocheux (0T), tandis que les bas de versant sont recouverts de till épais (1AE). Les fonds des vallées sont occupés par des plans d'eau.

La superficie des plans d'eau représente 12,9 % de la superficie totale de la classe.



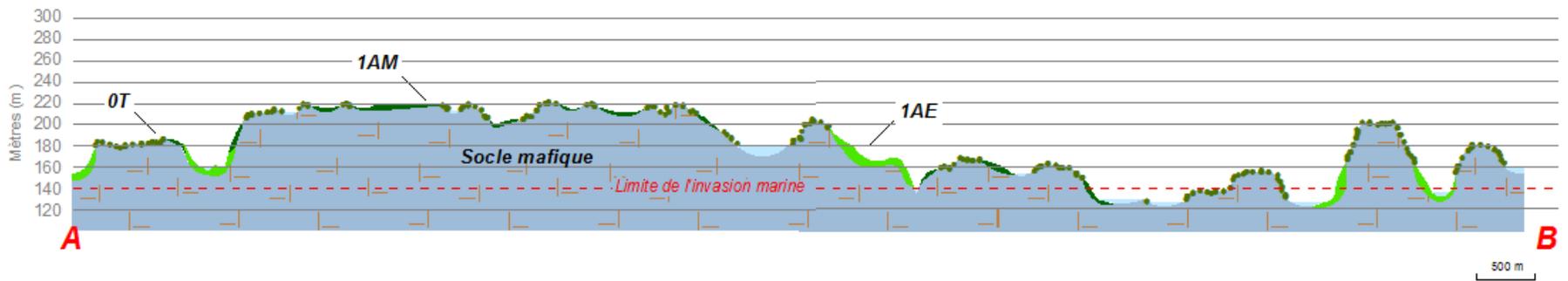
Ensembles topographiques 603 et 604 et localisation du profil



- OT : Reliefs rocheux avec placages de till
- 1AE : Reliefs de till épais
- 1AM : Reliefs de till mince
- Eau



Crêtes rocheuses bombées avec placage discontinu de till mince (OT/1AM), les versants sont composés de till épais

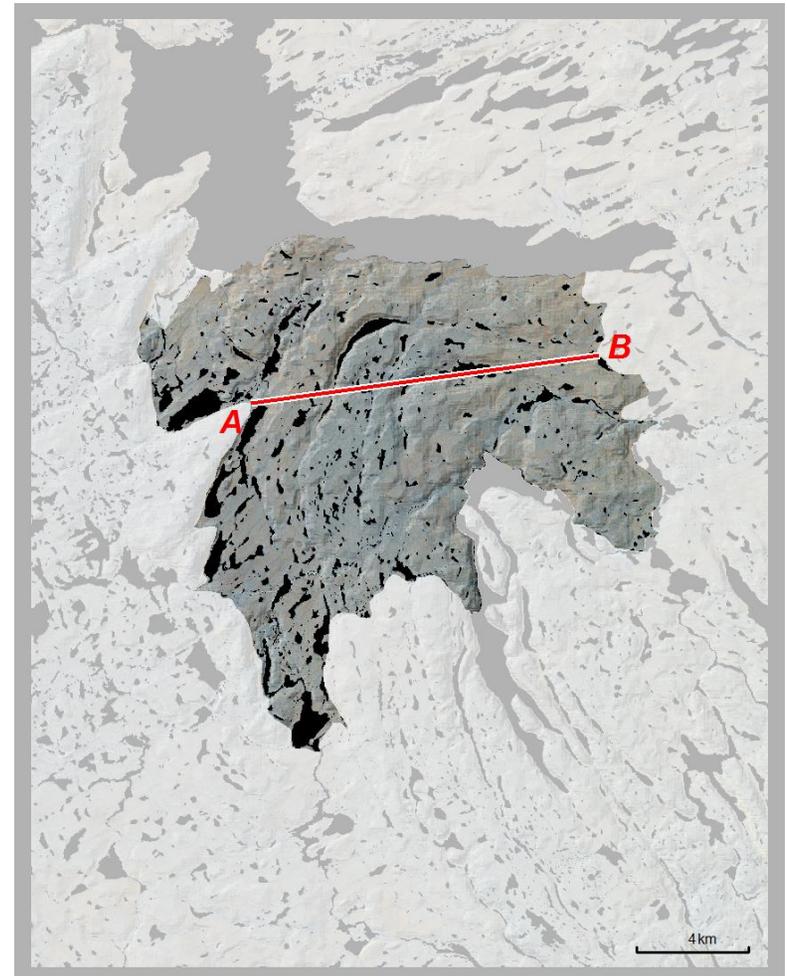


Classe 03 : Contreforts mafiques avec monticules de till drumlinoïde

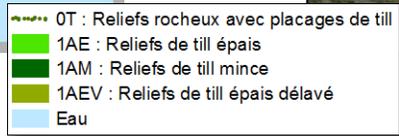
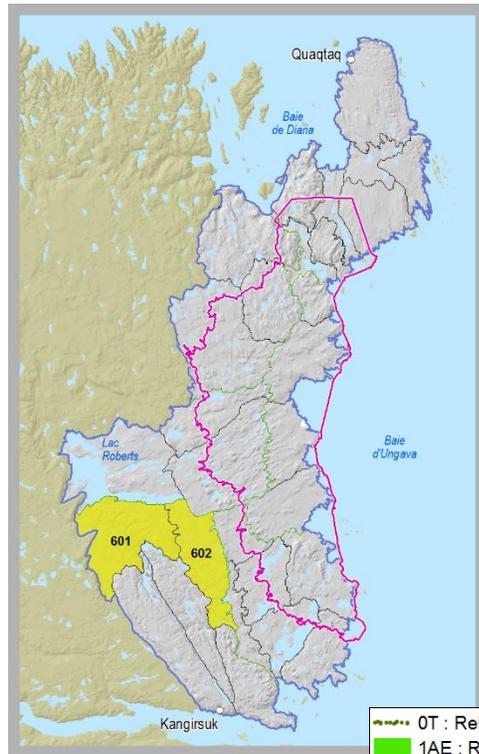
Cette classe est formée par deux ensembles topographiques qui appartiennent à la partie septentrionale de la fosse du Labrador. Le noyau central plus élevé présente des roches mafiques (basalte, gabbro) au contact avec les roches clastiques siliceuses (mudrock et wake); de fines intrusions de fer à fort potentiel floristique marquent la limite de la fosse. Les unités présentent une structure rocheuse courbée.

Elles sont recouvertes de placage discontinu de till mince (0T/1AM). Elles s'adosent sur les ensembles topographiques des collines sinueuses mafiques. Les hauts de versants présentent des abrupts rocheux et les bas de versant sont recouverts de till épais (1AE). À la bordure orientale plus basse, des dépôts de till drumlinoïde (1D) sont associés avec des tills délavés (1AER) et des dépôts fluvioglaciaires (2).

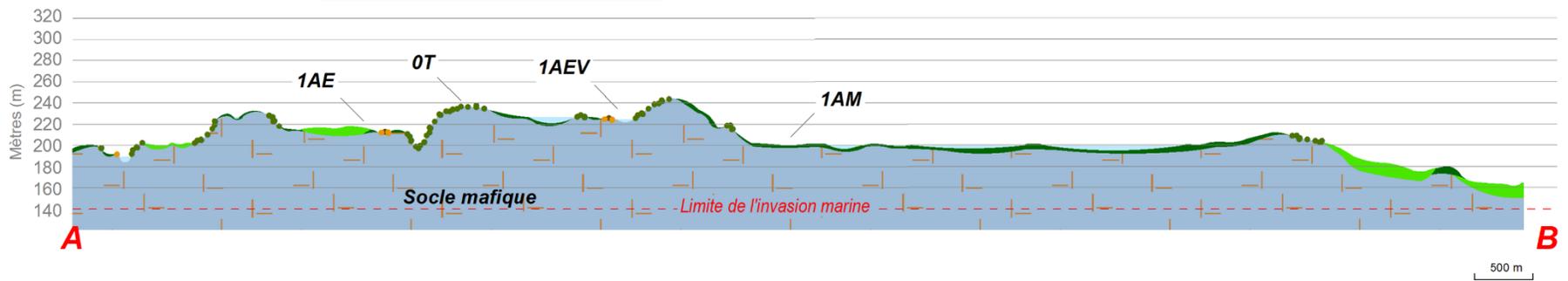
La superficie des plans d'eau représente 12,2 % de la superficie totale de la classe.



Ensemble topographique 601 et localisation du profil



Relief mafique recouvert de placage discontinu de till mince (OT/1AM), till épais dans les dépressions



Classe 04 : Chenaux anciens

Cette classe est formée par trois ensembles topographiques et forme une dépression par rapport aux territoires environnant. Deux des trois ensembles topographiques (101 et 103) sont clairement associés à des anciens bras de mer situés entre la baie de Diana et la baie d'Ungava. Dans l'ensemble topographique du centre (103), on observe une succession de cordons de blocs glaciels orientés parallèlement à l'axe du chenal. Ils marquent les différentes phases de retrait de la mer d'Iberville. L'ensemble topographique plus au nord (107) formait, à l'époque, une baie.

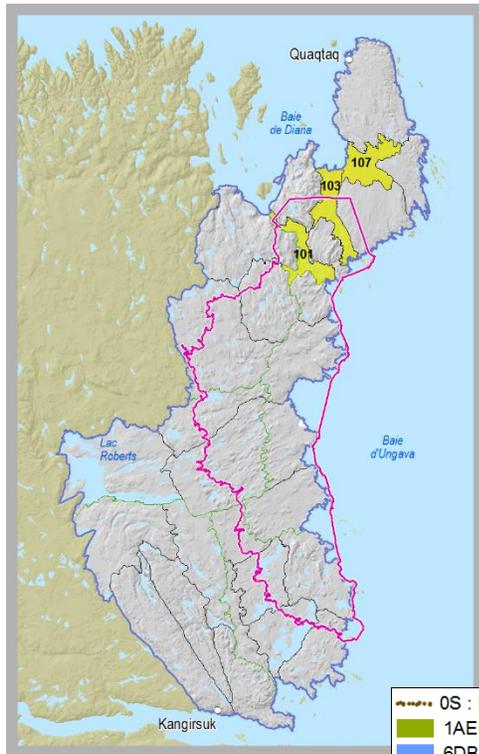
36

Les dépressions de dépôts littoraux de bas de plage (6DB) sont les biotopes les plus abondants, ils sont associés à des milieux humides. Les reliefs de faible dénivelé, formés de gneiss et de paragneiss, présentent des placages discontinus de dépôt littoraux de haut de plage (0S). Les dépôts littoraux de haut de plage (6DH) forment des terrasses et des cordons qui parsèment le territoire. Les tills remaniés (1AER) sont localisés sur les hauteurs en bordures des unités.

La superficie des plans d'eau représente 23,5 % de la superficie totale de la classe, ils sont plutôt petits, même si quelques grands lacs de plus de 100 ha y sont présents.



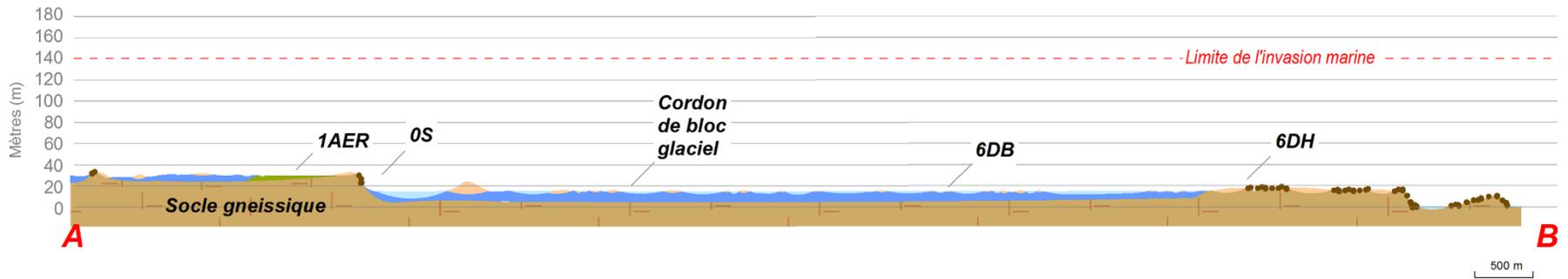
Ensemble topographique 103 et localisation du profil



-  OS : Reliefs rocheux avec placages de sable
-  1AER : Reliefs de till épais remanié
-  6DB : Reliefs de dépôt littoraux de haut de plage
-  6DH : Reliefs de dépôt littoraux de bas de plage
-  Eau



Ancien chenal occupé par des dépôts littoraux de bas de plage. Quelques terrasses de dépôts sableux de haut de plage parsèment le territoire

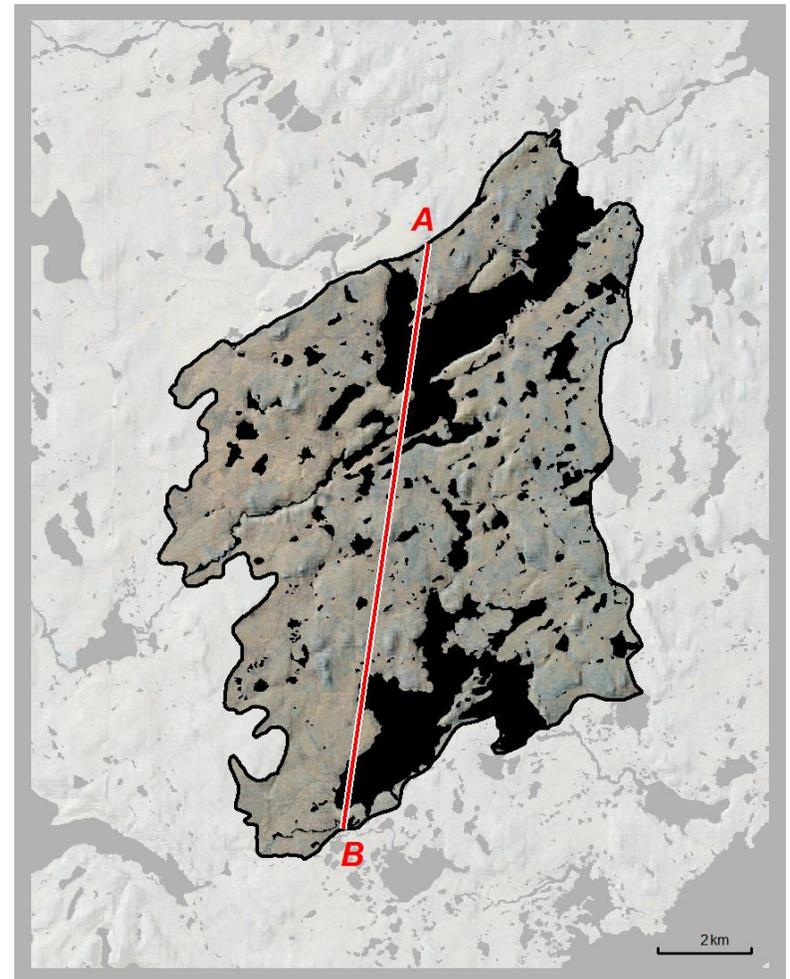


Classe 05 : Dépressions littorales

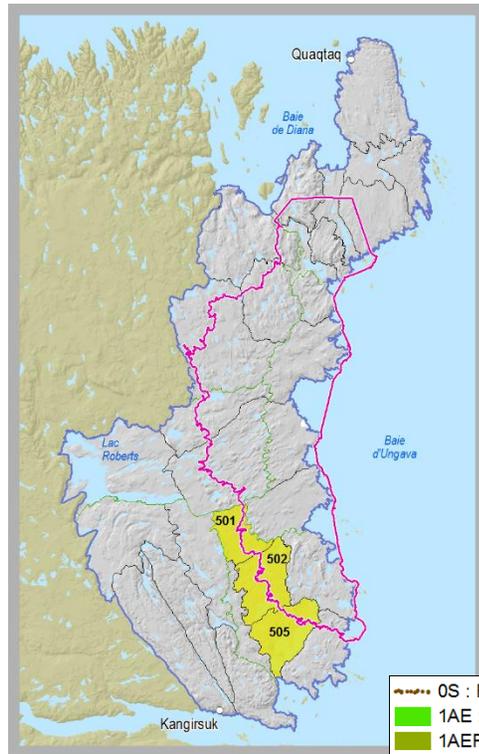
Cette classe est formée par trois ensembles topographiques qui ont été totalement immergés par la mer d'Iberville. Ils sont en positions dépressionnaires par rapport aux unités cartographiques environnantes. Ils sont marqués par la présence des plans d'eau de grande taille que sont les lacs Ikkaruaq, Moriné et Virgin.

Les monticules sont décapés et présentent des placages discontinus de dépôt littoraux de haut de plage sableux (0S). Quelques terrasses de dépôts littoraux de haut de plage (6DH) s'accotent aux versants des reliefs. Les terrains de till (1AE) laissent la place dans les parties les plus basses à des dépôts littoraux de bas de plage (6DB) sur lesquels se développent des fens arctiques. Quelques monticules de till drumlinoïde (1D) persistent sur le territoire.

La rivière Gadois change la direction de son écoulement lorsqu'elle rentre dans l'unité la plus au nord (501) en se jetant ensuite dans le lac Ikkaruaq. La superficie des plans d'eau représente 25,2 % de la superficie totale de la classe.



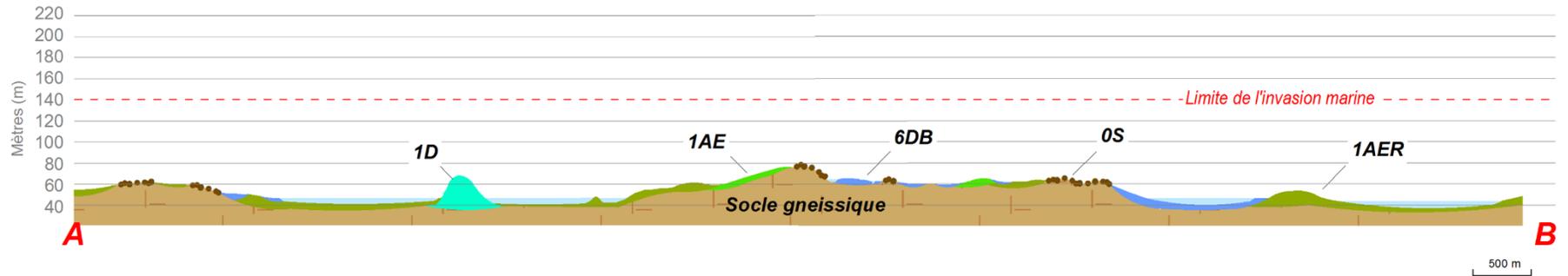
Ensemble topographique 502 et localisation du profil



- 0S : Reliefs rocheux avec placages de sable
- 1AE : Reliefs de till épais
- 1AER : Reliefs de till épais remanié
- 1D : Relief de till drumlinoïde
- 6DB : Dépression de dépôt littoral de bas de plage
- Eau



Grande dépression de dépôt de bas de plage avec en avant plan des reliefs rocheux recouverts de placage discontinu de dépôts littoraux de haut de plage et en arrière-plan, un des grands lacs

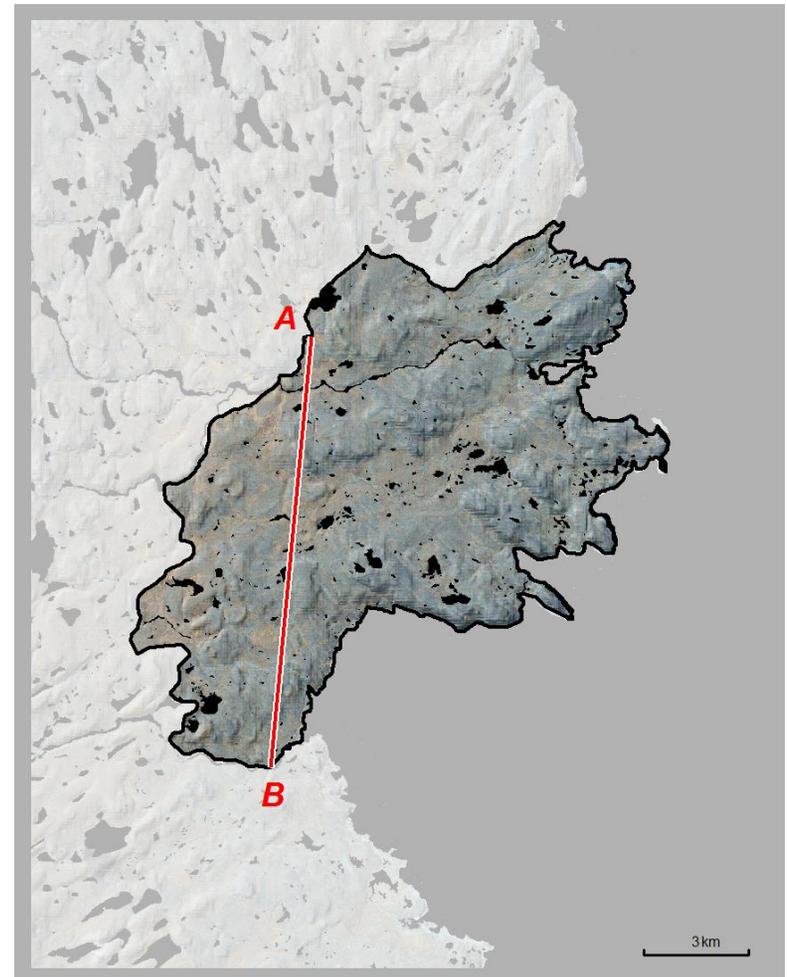


Classe 06 : Monticules rocheux avec crêtes littorales

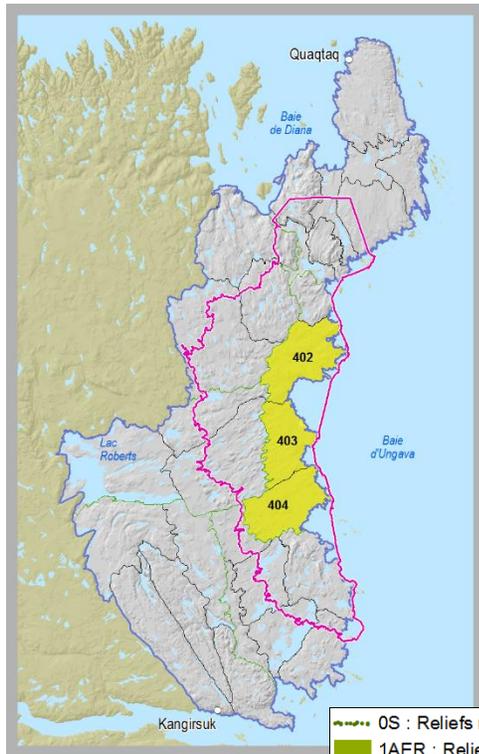
Cette classe est formée par trois ensembles topographiques qui ont été totalement immergés par la mer d'Iberville, ils chevauchent la limite entre la Province géologique du Supérieur (roches tonalitiques) et la Province géologique de Churchill (roches gneissiques).

Les reliefs décapés dominent le territoire, ils présentent des placages discontinus de dépôt littoraux de haut de plage (OS). Cette classe se distingue des autres par la forte présence de crêtes littorales sableuses (6DH) qui occupent 20 à 30 % des ensembles topographiques. Les fonds sont occupés principalement par des dépôts littoraux de bas de plages sur lesquels se développent des fens arctiques.

Cette classe est caractérisée par la quasi-absence de plans d'eau, la superficie des plans d'eau ne représente que 4,1 % de la superficie totale de la classe.



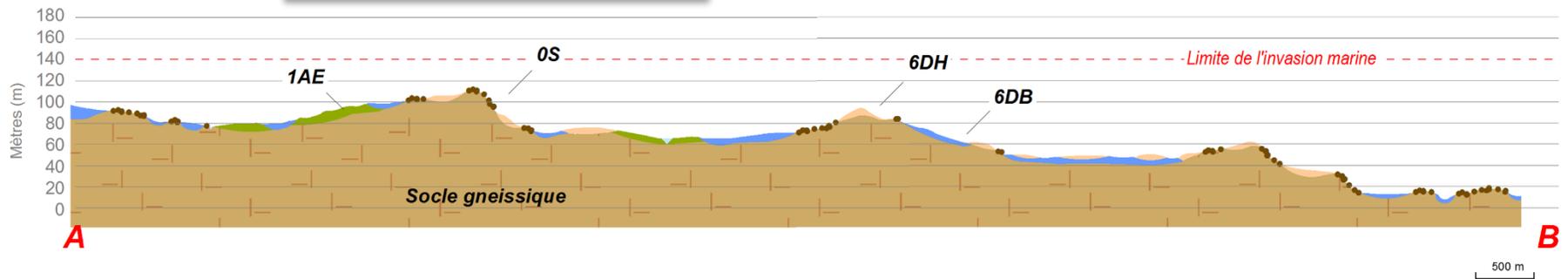
Ensemble topographique 402 et localisation du profil



- OS : Reliefs rocheux avec placages de sable
- 1AER : Reliefs de till épais remanié
- 6DH : Reliefs de dépôt littoraux de haut de plage
- 6DB : Dépression de dépôt littoraux de bas de plage
- Eau



En avant-plan, reliefs décapés avec placage discontinu de dépôts de haut de plage (OS), au centre, monticules drumlinoïdes repris par la mer dépôts littoraux de haut de plage (6DH sableux) et en arrière-plan dépôts littoraux de bas de plage (6DB) avec une végétation plus verdoyante

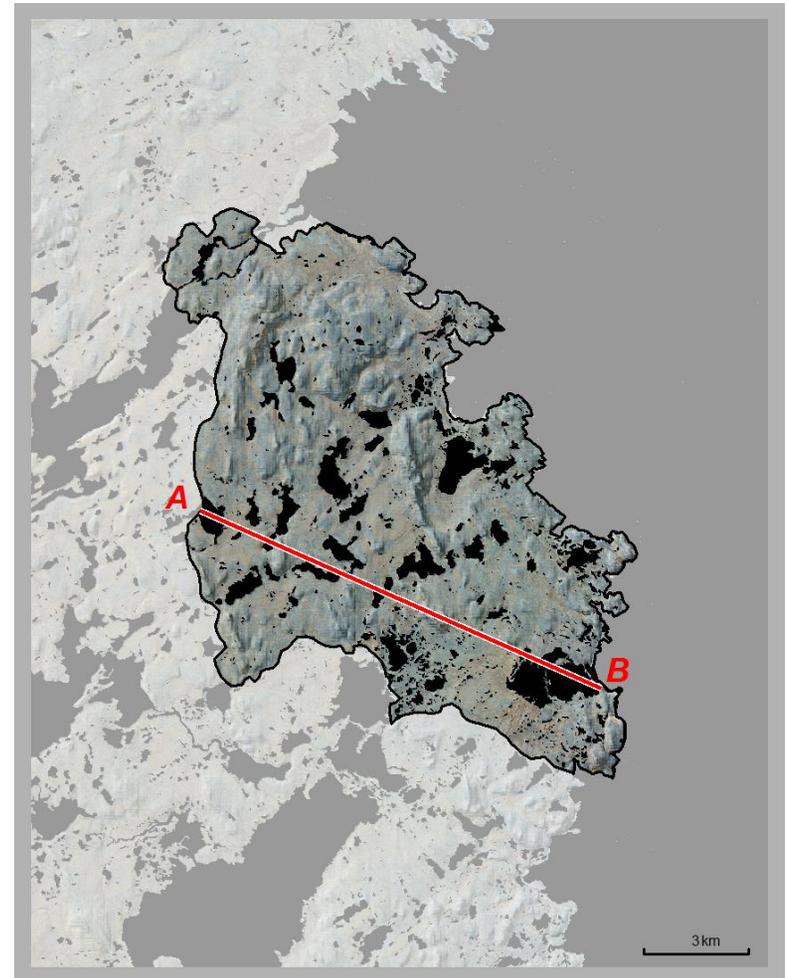


Classe 07 : Monticules rocheux avec dépôts littoraux

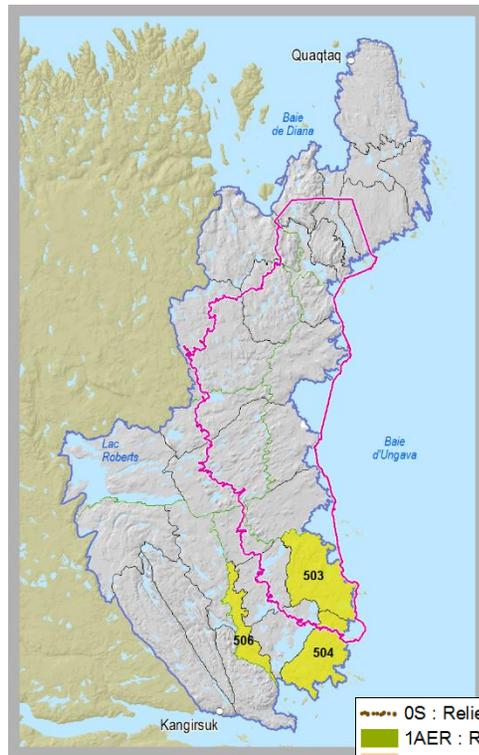
Cette classe contient trois ensembles topographiques qui ont été totalement immergés par la mer d'Iberville. Situés sur la bordure de la Province géologique du Supérieur, ces ensembles topographiques présentent les roches tonalitiques parsemées de dykes de gabbro qui marquent le territoire.

Les monticules (dénivelé de moins de 25 m) décapés dominent le territoire. Les buttes représentent les dykes de gabbro, de par leur taille et leur forme, ils marquent le territoire. Ces monticules et buttes présentent des placages discontinus de dépôts littoraux de haut de plage (0S). Lorsque présents, les dépôts littoraux de haut de plage (6DH) forment des terrasses sur les versants des monticules rocheux décapés.

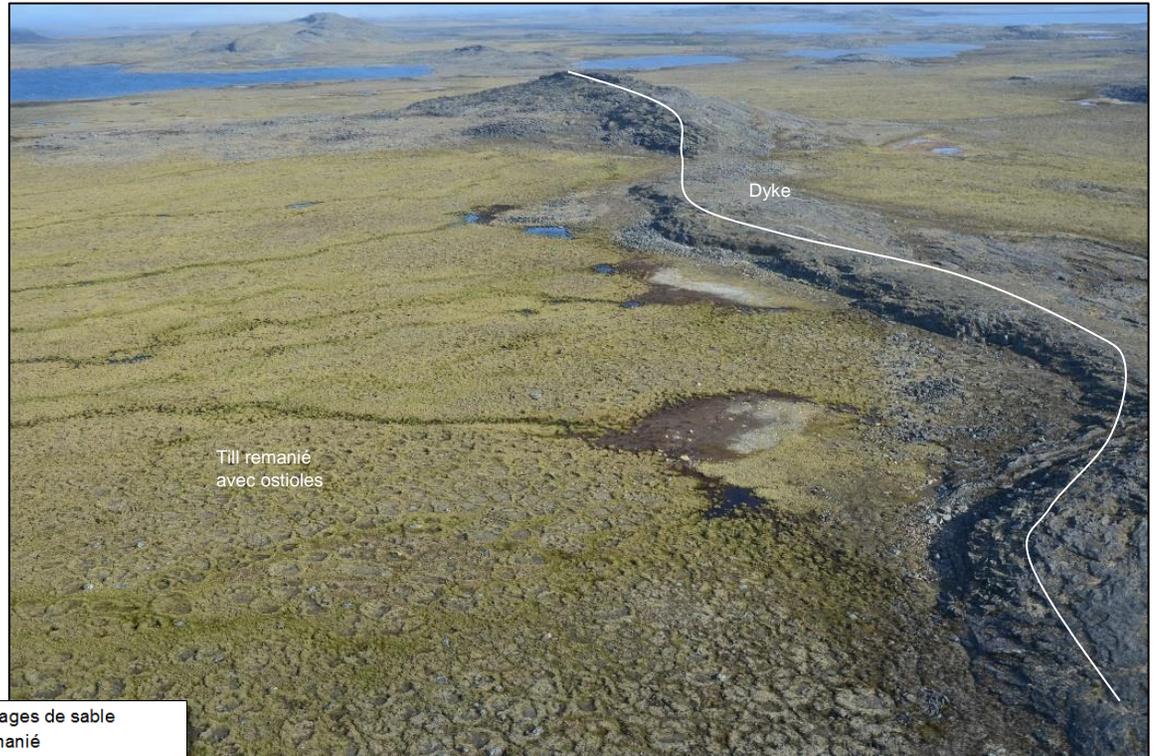
La superficie des plans d'eau représente 11,2 % de la superficie totale de la classe.



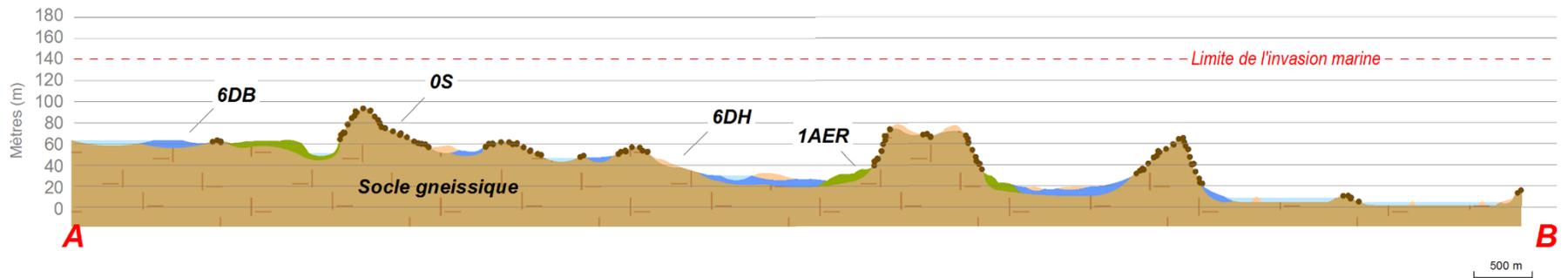
Ensemble topographique 503 et localisation du profil



-  OS : Reliefs rocheux avec placages de sable
-  1AER : Reliefs de till épais remanié
-  6DH : Reliefs de dépôt littoral de haut de plage
-  6DB : Dépression de dépôt littoral de bas de plage
-  Eau



Dyke de gabbro décapé (OS) avec placage discontinu de dépôts littoraux de haut de plage. Aux alentours, les terres sont formées de dépôts de till remanié (1AER) dans lesquels s'observent les ostioles

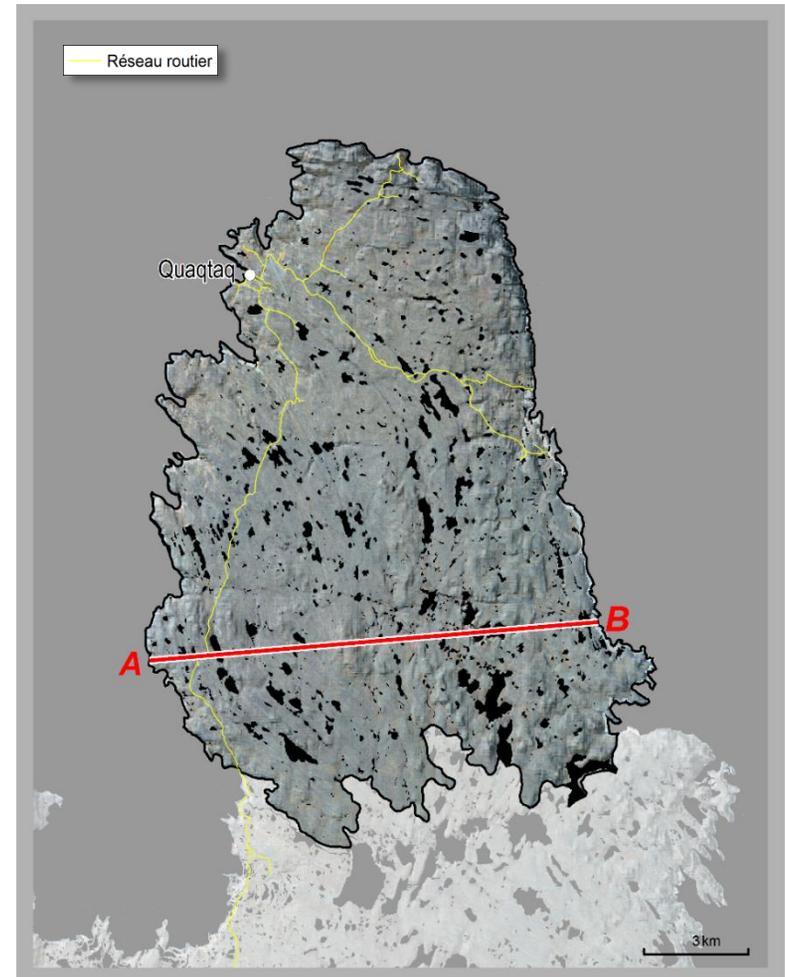


Classe 08 : Crêtes rocheuses sinueuses avec dépôts littoraux

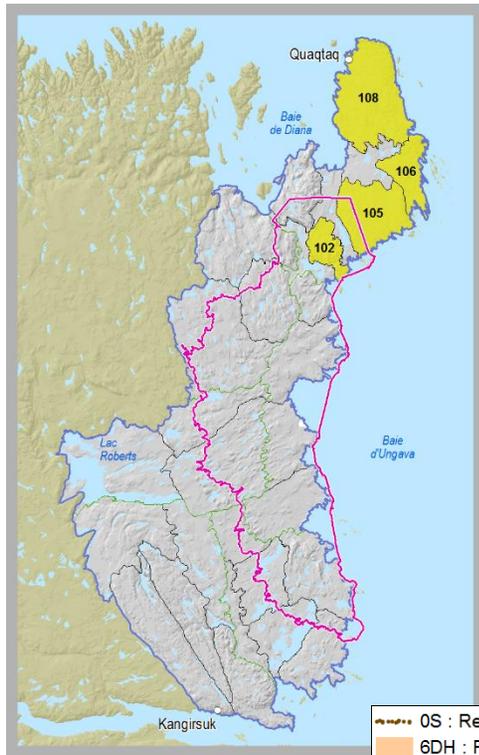
Cette classe regroupe quatre ensembles topographiques qui appartiennent tous au complexe de Diana de la Province géologique de Churchill. Ils sont caractérisés par la présence de crêtes rocheuses sinueuses orientées vers le nord-nord-ouest où l'orthogneiss et le paragneiss alternent en bandes.

Les crêtes sont recouvertes de placage discontinu de dépôts littoraux de haut de plage (OS). Le relief est très peu accidenté, la mer d'Iberville a totalement immergé ces territoires. D'anciennes terrasses de hauts de plage (6DH) parsèment les reliefs, elles sont utilisées par les membres de la communauté de Quaqtacq comme bancs d'emprunt pour les chemins qui leur permettent de se déplacer sur le territoire. Les dépôts littoraux de bas de plage (6DB) occupent les parties concaves du relief où se développent des fens arctiques.

La superficie des plans d'eau représente 8,3 % de la superficie totale de la classe. Ces derniers sont petits, peu profonds et allongés dans la direction des crêtes sinueuses formées par les reliefs.



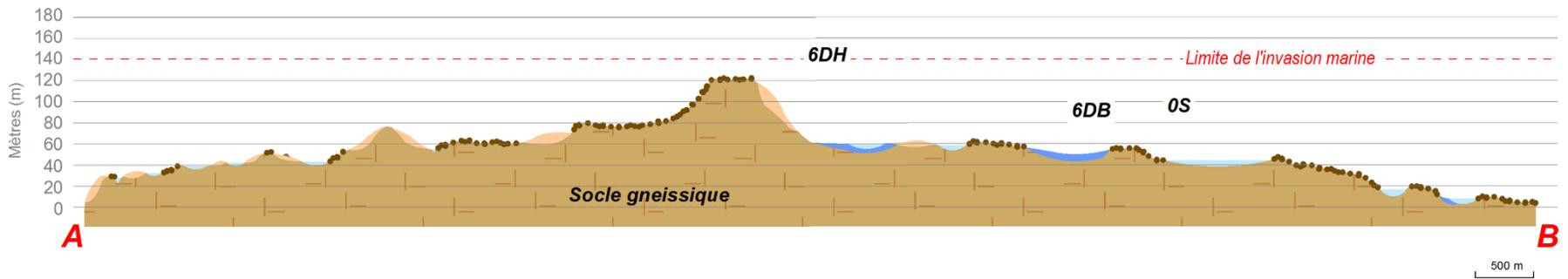
Ensemble topographique 108 et localisation du profil



- OS : Reliefs rocheux avec placages de sable
- 6DH : Reliefs de dépôt littoraux de haut de plage
- 6DB : Dépression de dépôt littoraux de bas de plage
- Eau



En avant-plan : Crête rocheuse recouverte de placage discontinu de dépôts littoraux de haut de plage. Au centre : Chemin tracé par les membres de la communauté de Quaqta. En arrière-plan : Ancien chenal

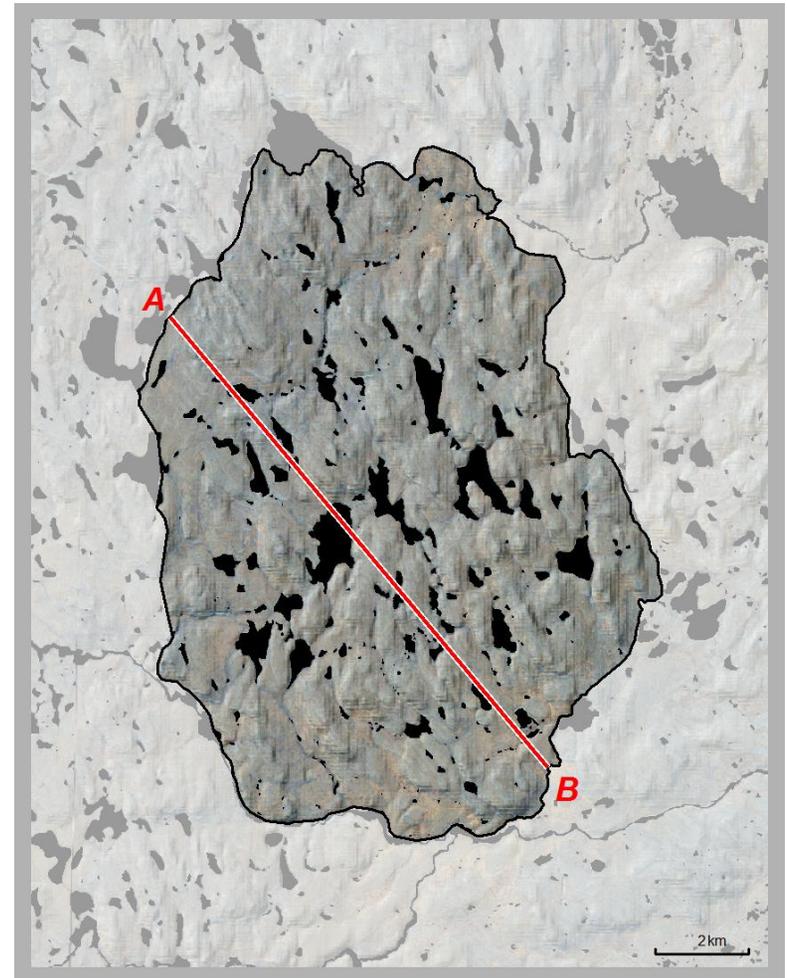


Classe 09 : Monticules de till et terrasses de dépôts littoraux

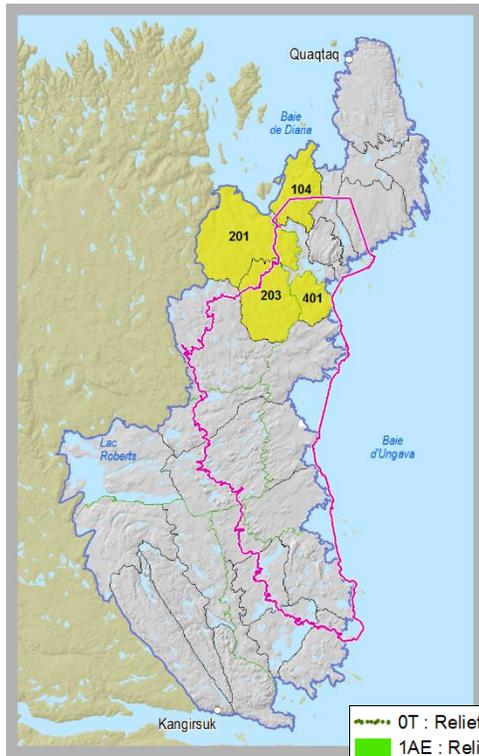
Cette classe est formée par quatre ensembles topographiques qui sont totalement inclus dans le complexe de Diana de la Province géologique de Churchill où l'orthogneiss domine. La mer d'Iberville n'a que partiellement recouvert ces ensembles topographiques.

Au-dessus de 140 m, les buttes sont recouvertes de till, la plupart du temps mince (1AM). Des chenaux de délavage (1AEV) parcourent les dépressions et relient les lacs; ceux-ci présentent une taille moyenne. En dessous de 140 m, les reliefs sont découpés (OS), les terrasses de dépôt littoral de haut de plage sableux (6DH) apparaissent sur les versants. Dans les dépressions, le till présente une texture plus sableuse, résultat du remaniement des eaux marines (1AER). Les fens arctiques se développent parfois sur les dépôts littoraux de bas de plage (6DB).

La superficie des plans d'eau représente 7,8 % de la superficie totale de la classe.

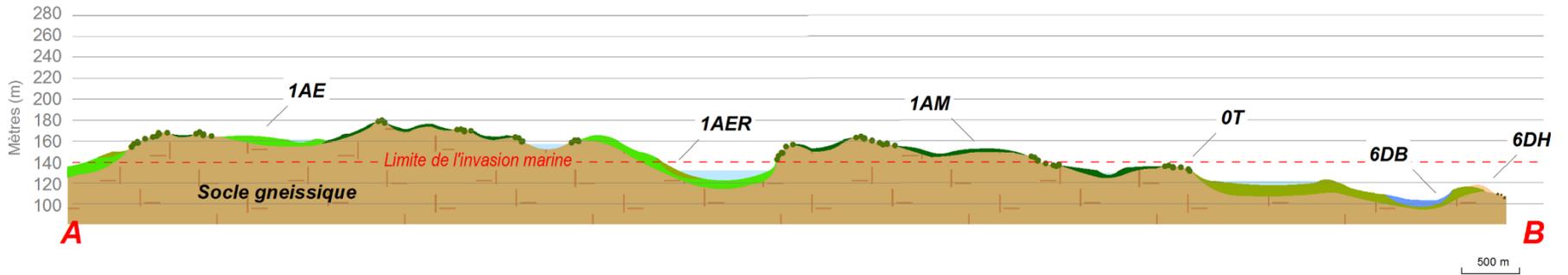


Ensemble topographique 605 et localisation du profil



- 0T : Reliefs rocheux avec placages de till
- 6DB : Dépression de dépôt littoraux de bas de plage
- 1AE : Reliefs de till épais
- 6DH : Dépression de dépôt littoraux de haut de plage
- 1AM : Reliefs de till mince
- Eau
- 1AER : Reliefs de till épais remanié

En avant-plan, reliefs partiellement décapés (0S) par les eaux de la mer d'Iberville. Le till délavé (1AEV) se présente comme une trainée de cailloux

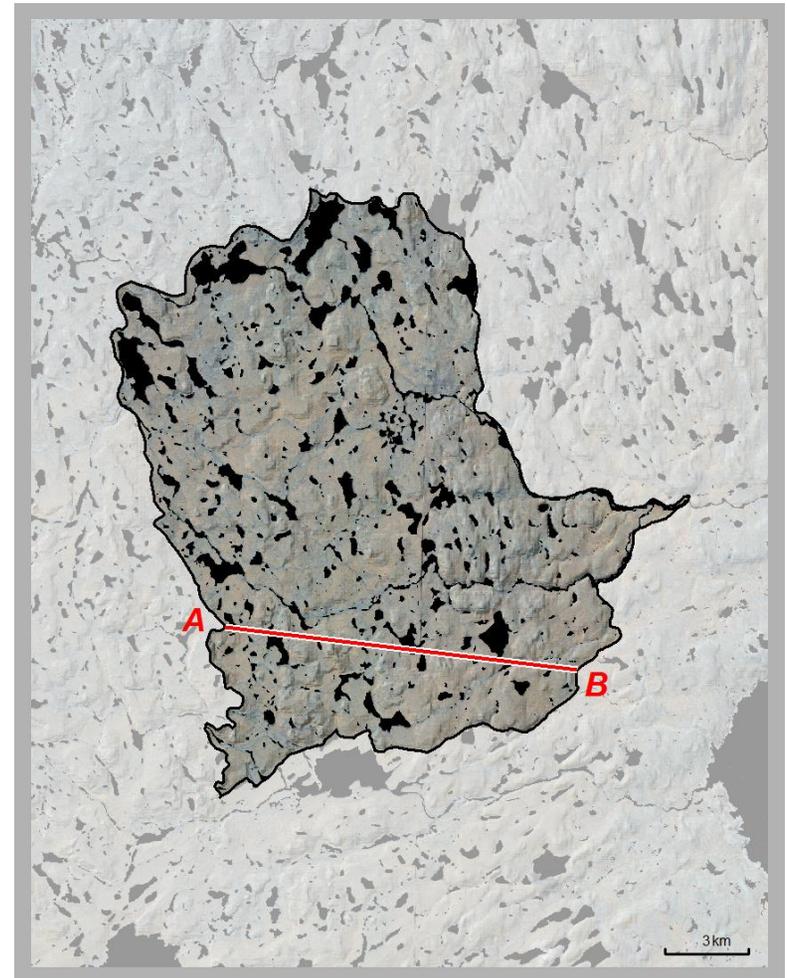


Classe 10 : Monticules de till

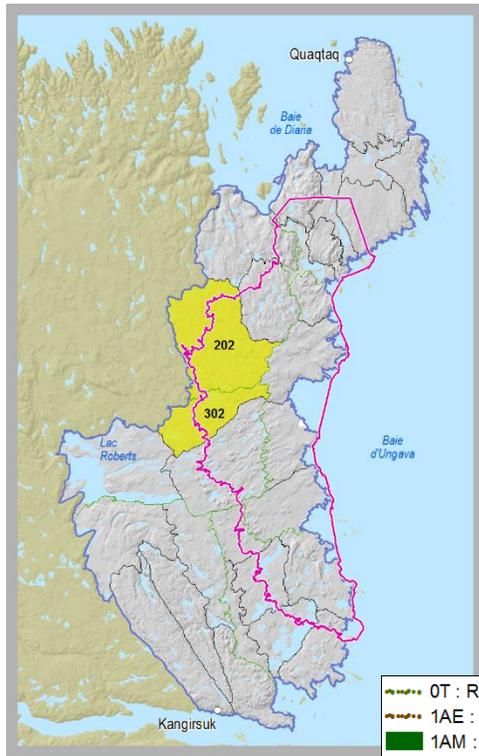
Cette classe contient deux ensembles topographiques qui chevauchent les deux Provinces géologiques : les tonalites de la Province géologique Supérieur dominant à l'ouest et les gneiss granitoïdes de la Province géologique Churchill à l'est. Ces ensembles topographiques n'ont été touchés par l'invasion de la mer d'Iberville que dans sa portion sud-est; cependant, les dépôts ne montrent pas de signes évidents de remaniement.

Les dépôts glaciaires mince et épais recouvrent les monticules. D'anciens chenaux d'écoulement sous glaciaires sillonnent à travers les reliefs et joignent les lacs entre eux. Ils sont caractérisés par les tills délavés formés de blocs (1AEV) et parfois des affleurements rocheux. Certains sont occupés par des eskers (2) et parfois par de la moraine de décrépitude (1H). Quelques monticules de till drumlinoïde (1D), plutôt représentatifs de la classe adjacente, s'observent au sud.

La superficie des plans d'eau représente 11,7 % de la superficie totale de la classe.



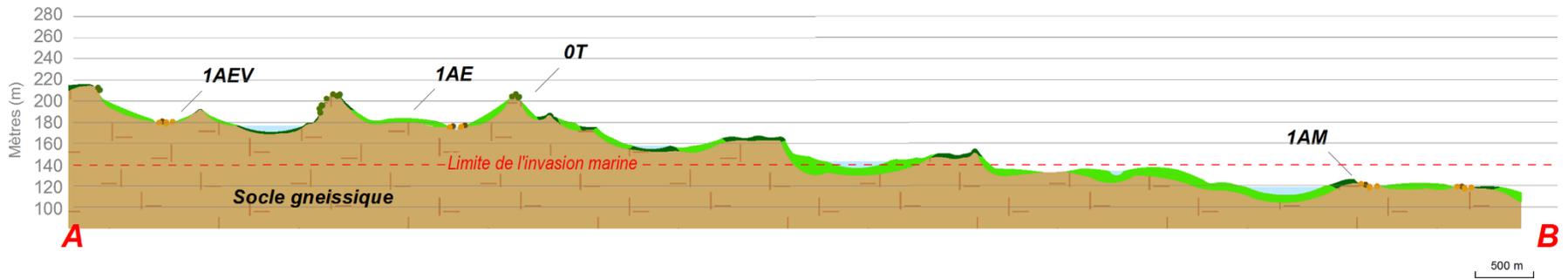
Ensemble topographique 202 et localisation du profil



-  0T : Reliefs rocheux avec placages de till
-  1AE : Reliefs de till épais
-  1AM : Reliefs de till mince
-  1AEV : Reliefs de till épais délavé
-  Eau



En avant-plan, reliefs recouverts de till mince (1AM), un chenal ancien de till délavé (1AEV) serpente à travers le terrain de till épais (1AE)

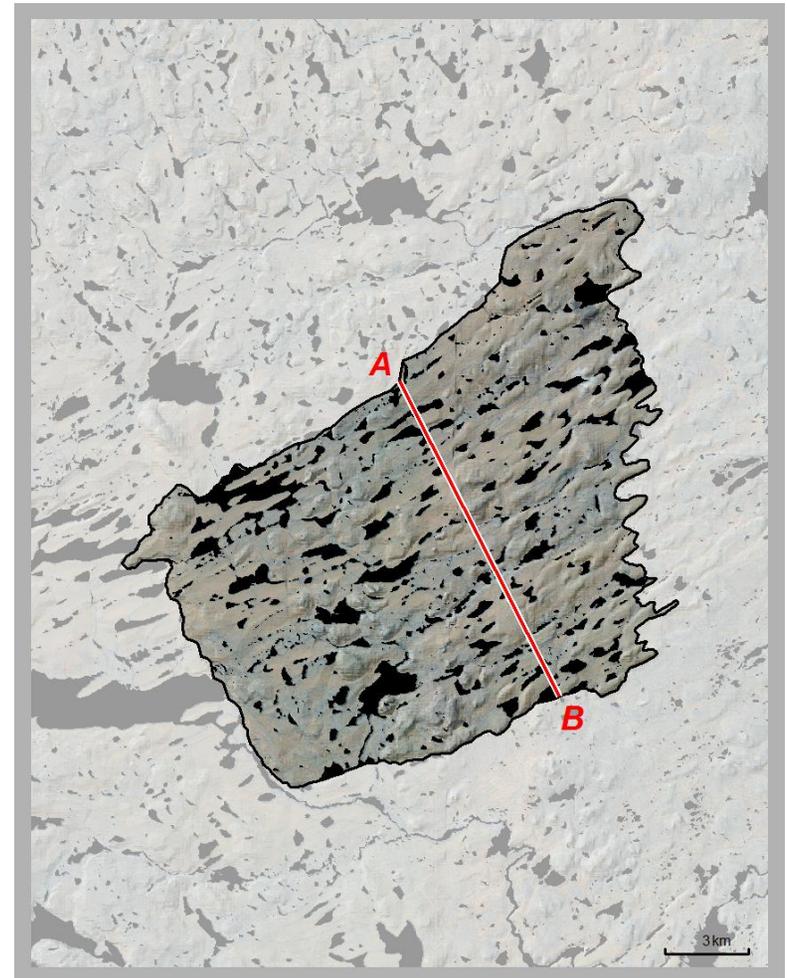


Monticules de till drumlinoïde (Cl. 11)

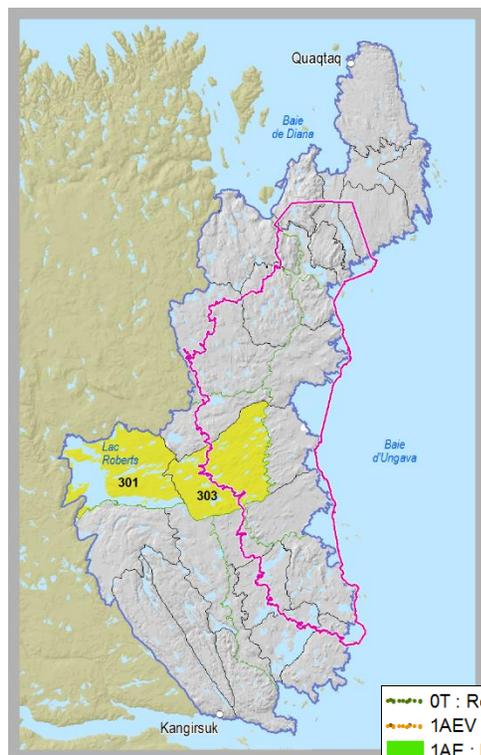
Cette classe est formée par deux ensembles topographiques qui n'ont été touchés par l'invasion de la mer d'Iberville que dans la bordure est et aux alentours immédiats du lac Robert. L'ensemble topographique qui contient le lac (301) se trouve dans la fausse du Labrador formée des roches clastiques siliceuses (mudrock et wacke) tandis que l'autre (303) est composé de tonalite de la Province géologique du Supérieur.

Ces deux unités cartographiques forment une sorte de dépression ouverte avec une faible pente vers l'est. Elle est composée de quelques noyaux rocheux épars et de dépôt glaciaire épais sous forme majoritaire de monticules drumlinoïdes (1D). Quelques chenaux sont associés à des zones de délavage (1AEV). On observe un esker important accompagné de la moraine de décrépitude.

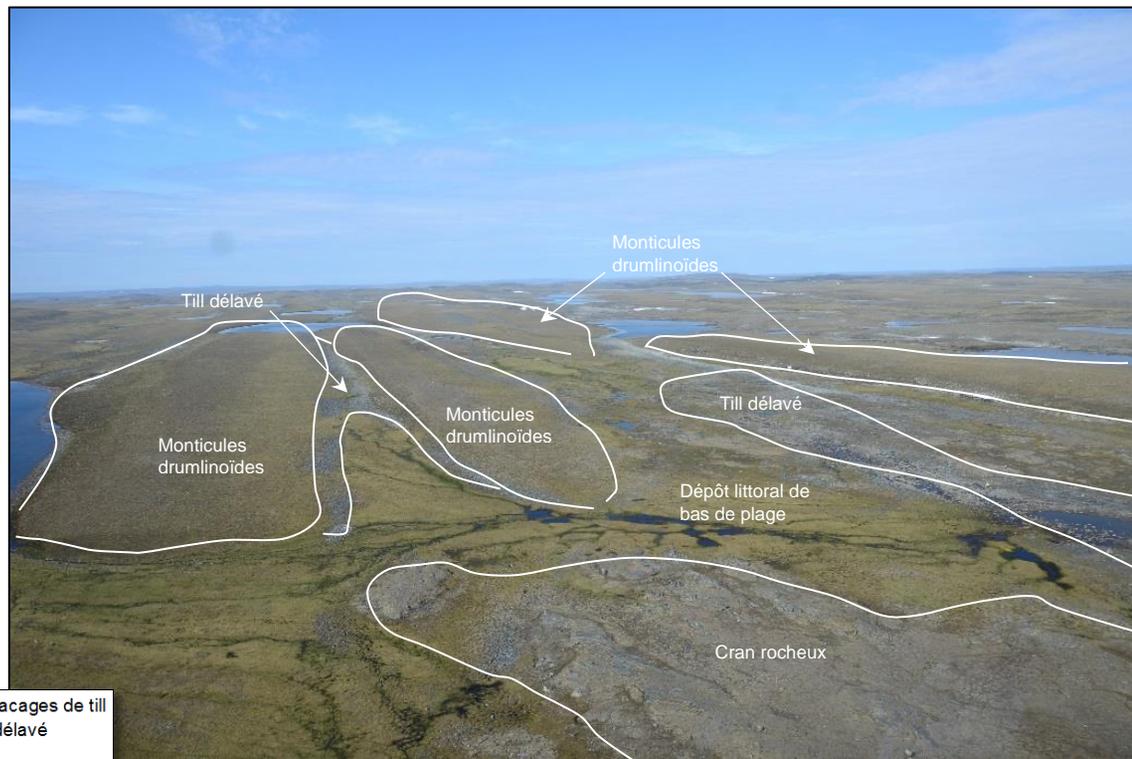
La superficie des plans d'eau représente 24,5 % de la superficie totale de la classe, le lac Robert est l'entité aquatique majeure du territoire d'étude, il est utilisé par la population locale.



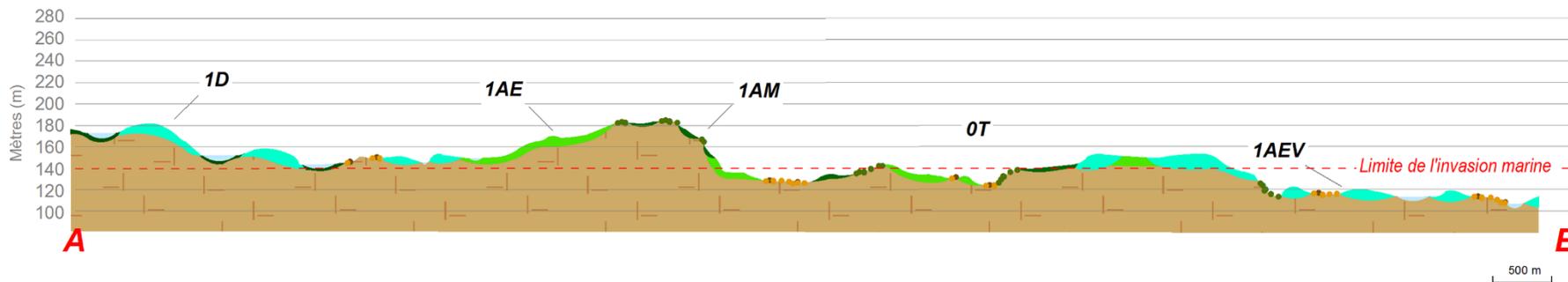
Ensemble topographique 605 et localisation du profil



-  OT : Reliefs rocheux avec placages de till
-  1AEV : Reliefs de till épais délavé
-  1AE : Reliefs de till épais
-  1D : Relief de till drumlinoïde
-  Eau



Drumlins (1D) en partie repris par les eaux de la mer d'Iberville. Entre les drumlins, s'observe une bande étroite de till délavé (1AER); la dépression s'élargit avec des dépôts littoraux de bas de plage (6DB). En avant-plan, cran rocheux



CONCLUSION

Malgré la durée limitée de l'inventaire de terrain, les données recueillies et celles déjà disponibles nous permettent de dresser un portrait fiable du biotope de l'aire protégée projetée et de ses alentours.

Le Cadre écologique de référence du Québec (CERQ), avec ces différents niveaux de perception, permet de mettre en contexte le territoire d'étude, notamment avec les niveaux supérieurs. Les niveaux inférieurs, quant à eux, permettent de planifier les inventaires écologiques qui servent, à la fois, à valider les limites et les descriptions des polygones du CERQ, mais aussi, à caractériser le territoire. La classification des niveaux inférieurs du CERQ, est la base de la caractérisation écologique du territoire. Elle représente les différents types d'organisation des écosystèmes rencontrés sur le territoire.

L'approche typologique utilisée permet d'évaluer la relative complexité de l'organisation spatiale des différents types de biotope. Le territoire se retrouve à la jonction de deux grands systèmes géologiques, soit la Province géologique du Supérieur et la Province géologique de Churchill, incluant la partie septentrionale de la fosse du Labrador qui n'est pas incluse dans l'aire protégée projetée. Cette aire protégée marque aussi la transition rapide entre les terres immergées par la mer d'Iberville et le plateau. Le champ de monticules drumlinoïdes, les dykes de gabbro, la côte rocheuse découpée parsemée de baies sablonneuses et la rivière Gadois sont des éléments ponctuels qui renforcent la beauté des paysages, mais qui ne sont que partiellement inclus dans l'aire protégée projetée.

Nous ne pourrions jamais assez rappeler l'importance des campagnes de terrain. Elles donnent aux analystes la possibilité de construire, par l'expérience, une banque de données mentale, afin qu'une fois de retour au bureau, d'interpréter correctement les images satellites sur les territoires alentours qui n'auront pas été visités. Ces campagnes servent aussi aux aménagistes où à ceux qui devront dresser les plans de conservation d'appréhender la réalité du territoire, les usages, les contraintes au déplacement, la fragilité ou la beauté de certains sites.

RÉFÉRENCES

- CNRS, INIST, 2016. Recherches arctiques. Courant du Groenland occidental.
- Ducruc J.-P., Poisson, F., Gérardin, V., Domon G. & Ruiz, J., 2017. *Le cadre écologique de référence du Québec : Perspectives historiques, concepts et applications*. (Édition à venir)
- Dyke, A.S., A. Moore et L. Robertson. 2003. *Deglaciation of North America, Geological Survey of Canada*, Open File 1574 (deux séries de cartes).
- Dyke, A.S. et V.K. Prest, 1987. *Late Wisconsinan and Holocene history of the Laurentide Ice Sheet*. Géographie physique et Quaternaire, 41 : 127-149.
- Ecosystems Working Group Terrestrial Ecosystems Task Force, 1998. *Standard for Terrestrial Ecosystem Mapping in British Columbia*. Province of British Columbia, Resources Inventory Committee, 100 pp.
- Gangloff, P., J.T. Gray et C. Hilaire-Marcel, 1976. *Reconnaissance géomorphologique sur la côte ouest de la baie d'Ungava, Nouveau-Québec*. Revue de Géographie de Montréal, 30 : 339-348.
- Gray, J.T., B. Lauriol, D. Bruneau et J. Ricard, 1993. *Postglacial emergence of Ungava Peninsula, and its relationship to glacial history*. Canadian Journal of Earth Sciences, 30: 1676-1696.
- Hudson E., D. Aihoshi, T. Gaines, G. Simard & J. Mullock. 2001. *Le Temps au Nunavut et dans L'Arctique Préviation de zone graphique 36 et 37*. 259p
- Lauriol, B., 1982. *Géomorphologie quaternaire du sud de l'Ungava*. Paléo-Québec, Montréal, No # 15, 174pp.
- Lauriol, B. et J.T. Gray, 1987. *The decay and disappearance of the Late Wisconsin ice sheet in the Ungava Peninsula, northern Québec*. Canada. Arctic and Alpine Research, 19 : 109-126.
- Li, T. et J.-P. Ducruc, 1999. *Les provinces naturelles. Niveau 1 du Cadre écologique de référence du Québec*. Ministère de l'Environnement, 90p.
- Madore, L. & Y. Larbi, 2000. *Géologie de la région de la rivière Arnaud (25D) et des régions littorales adjacentes (25C, 25E et 25F)*. Ministère des Ressources naturelles. RG 2000-05, 35p.
- Ministère du Développement durable de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 2014. *Les provinces naturelles : première fenêtre sur l'écologie du Québec*. http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/biodiversite/cadre-ecologique/rapports/Provinces_Internet_16-12-2014.pdf
- Nagy, M., 2009. *Programme de recherche sur les collections provenant des sites archéologiques de l'Arctique québécois*. Répertoire canadien des lieux patrimoniaux. Direction du patrimoine et de la muséologie. Ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine, 29pp.
- Gouvernement du Québec, 2017. *Plan Nord à l'horizon 2035 - plan d'action 2015-2020*. Secrétariat au Plan Nord, 47pp.
- Robitaille, A. & M. Allard, 2007. *Notion élémentaires de géomorphologie. Guide pratique d'identification des dépôts de surface au Québec*. 2ème édition. Gouvernement du Québec. Les publications du Québec. 121 p.
- Simard, M., J.-Y. Labbé, C. Maurice & P. Lacoste, 2008. *Synthèse du nord-est de la Province du Supérieur*. Gouvernement du Québec. Direction générale de Géologie Québec. 196 p.
- Valentine, K.W.G., 1986. *Soil resource survey for forestry. Soil, terrain, and site mapping in boreal and temperate forests*. Oxford Science Publications, 147pp.

ANNEXE

Description des ensembles topographiques par classes

Classe 01 : Basse colline mafique

Num	Forme	Dépôt	Drainage	Déclivité	Nature du socle	%
605	Monticules	dépôts glaciaires minces	bien à modérément drainé	penne 0 à 5 %	ne s'applique pas	40
605	Versants	roc avec placage de dépôts littoraux	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	socle mafique	30
605	Buttons	roc avec placage de dépôts glaciaires	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	socle mafique	10
605	Dépressions	dépôts glaciaires épais délavés	bien à modérément drainé	penne 0 à 5 %	ne s'applique pas	10
605	Dépressions	dépôts littoraux de bas de plage	imparfaitement à mal drainé	penne 0 à 5 %	ne s'applique pas	10

Classe 02 : Collines sinueuses mafiques

Num	Forme	Dépôt	Drainage	Déclivité	Nature du socle	%
603	Monticules	roc avec placage de dépôts glaciaires	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	socle mafique	60
603	Buttons	roc avec placage de dépôts glaciaires	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	socle mafique	20
603	Versants	roc avec placage de dépôts glaciaires	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	socle mafique	10
603	Terrains	dépôts glaciaires épais	bien à modérément drainé	penne 0 à 5 %	ne s'applique pas	10
603	Versants	roc avec placage de dépôts glaciaires	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	socle mafique	10
604	Monticules	roc avec placage de dépôts glaciaires	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	socle mafique	50
604	Buttons	roc avec placage de dépôts glaciaires	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	socle mafique	20
604	Versants	dépôts glaciaires épais	bien à modérément drainé	penne 5 à 15 %	ne s'applique pas	20
604	Versants	roc avec placage de dépôts glaciaires	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	socle mafique	10
604	Versants	roc avec placage de dépôts glaciaires	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	socle mafique	10

Classe 03 : Contreforts mafiques avec monticules de till drumlinoïdes

Num	Forme	Dépôt	Drainage	Déclivité	Nature du socle	%
601	Monticules	roc avec placage de dépôts glaciaires	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	socle mafique	60
601	Versants	roc avec placage de dépôts glaciaires	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	socle mafique	10
601	Dépression	dépôts glaciaires épais délavés	bien à modérément drainé	penne 0 à 5 %	ne s'applique pas	10
601	Monticules	dépôts glaciaires drumlinoïdes	bien à modérément drainé	penne 0 à 5 %	ne s'applique pas	10
601	Monticules	dépôts fluvioglaciaires	bien à modérément drainé	penne 0 à 5 %	ne s'applique pas	10
601	Versants	roc avec placage de dépôts glaciaires	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	socle mafique	10
602	Terrains	dépôts glaciaires épais	bien à modérément drainé	penne 0 à 5 %	ne s'applique pas	40
602	Buttons	roc avec placage de dépôts glaciaires	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	socle mafique	20
602	Monticules	dépôts glaciaires drumlinoïdes	bien à modérément drainé	penne 0 à 5 %	ne s'applique pas	20
602	Monticules	dépôts glaciaires épais	bien à modérément drainé	penne 0 à 5 %	ne s'applique pas	10
602	Terrains	dépôts glaciaires épais	imparfaitement à mal drainé	penne 0 à 5 %	ne s'applique pas	10

Classe 04 : Chenaux anciens

Num	Forme	Dépôt	Drainage	Déclivité	Nature du socle	%
101	Dépression	dépôts littoraux de bas de plage	imparfaitement à mal drainé	pente 0 à 5 %	ne s'applique pas	50
101	Dépression	dépôts glaciaires épais remaniés	imparfaitement à mal drainé	pente 0 à 5 %	ne s'applique pas	30
101	Monticules	roc avec placage de dépôts littoraux	excessivement à bien drainé	pente 5 à 15 %	socle de paragneiss	10
101	Terrasses	dépôts littoraux de haut de plage	bien à modérément drainé	pente 0 à 5 %	ne s'applique pas	10
103	Dépression	dépôts littoraux de bas de plage	imparfaitement à mal drainé	pente 0 à 5 %	ne s'applique pas	40
103	Terrasses	dépôts littoraux de haut de plage	bien à modérément drainé	pente 0 à 5 %	ne s'applique pas	30
103	Monticules	roc avec placage de dépôts littoraux	excessivement à bien drainé	pente 5 à 15 %	socle acide	20
103	Dépression	dépôts glaciaires épais remaniés	imparfaitement à mal drainé	pente 0 à 5 %	ne s'applique pas	10
107	Terrasses	dépôts littoraux de haut de plage	bien à modérément drainé	pente 0 à 5 %	ne s'applique pas	50
107	Monticules	roc avec placage de dépôts littoraux	excessivement à bien drainé	pente 5 à 15 %	socle acide	20
107	Dépression	dépôts littoraux de bas de plage	imparfaitement à mal drainé	pente 0 à 5 %	ne s'applique pas	20
107	Dépression	dépôts glaciaires épais remaniés	imparfaitement à mal drainé	pente 0 à 5 %	ne s'applique pas	10

Classe 05 : Dépression littorale

Num	Forme	Dépôt	Drainage	Déclivité	Nature du socle	%
501	Monticules	roc avec placage de dépôts littoraux	excessivement à bien drainé	pente 5 à 15 %	socle acide	40
501	Dépression	dépôts littoraux de bas de plage	imparfaitement à mal drainé	pente 0 à 5 %	ne s'applique pas	30
501	Terrains	dépôts glaciaires épais	bien à modérément drainé	pente 0 à 5 %	ne s'applique pas	25
501	Terrasses	dépôts fluviaux	bien à modérément drainé	pente 0 à 5 %	ne s'applique pas	5
502	Monticules	roc avec placage de dépôts littoraux	excessivement à bien drainé	pente 5 à 15 %	socle acide	40
502	Dépression	dépôts glaciaires épais remaniés	imparfaitement à mal drainé	pente 0 à 5 %	ne s'applique pas	20
502	Dépression	dépôts littoraux de bas de plage	imparfaitement à mal drainé	pente 0 à 5 %	ne s'applique pas	20
502	Terrains	dépôts glaciaires épais	bien à modérément drainé	pente 0 à 5 %	ne s'applique pas	10
502	Monticules	dépôts glaciaires drumlinoïdes	bien à modérément drainé	pente 0 à 5 %	ne s'applique pas	10
505	Monticules	roc avec placage de dépôts littoraux	excessivement à bien drainé	pente 5 à 15 %	socle acide	40
505	Dépression	dépôts glaciaires épais remaniés	imparfaitement à mal drainé	pente 0 à 5 %	ne s'applique pas	30
505	Dépression	dépôts littoraux de bas de plage	imparfaitement à mal drainé	pente 0 à 5 %	ne s'applique pas	20
505	Buttes	roc avec placage de dépôts littoraux	excessivement à bien drainé	pente 5 à 15 %	socle acide	10

Classe 06 : Monticules rocheux avec crêtes littorales

Num	Forme	Dépôt	Drainage	Déclivité	Nature du socle	%
402	Buttons	roc avec placage de dépôts littoraux	excessivement à bien drainé	pente 5 à 15 %	socle acide	60
402	Crêtes	dépôts littoraux de haut de plage	bien à modérément drainé	pente 0 à 5 %	ne s'applique pas	20
402	Dépression	dépôts littoraux de bas de plage	imparfaitement à mal drainé	pente 0 à 5 %	ne s'applique pas	20
403	Monticules	roc avec placage de dépôts littoraux	excessivement à bien drainé	pente 5 à 15 %	socle acide	40
403	Crêtes	dépôts littoraux de haut de plage	bien à modérément drainé	pente 0 à 5 %	ne s'applique pas	30
403	Dépression	dépôts littoraux de bas de plage	imparfaitement à mal drainé	pente 0 à 5 %	ne s'applique pas	20
403	Monticules	dépôts glaciaires drumlinoïdes	bien à modérément drainé	pente 0 à 5 %	ne s'applique pas	10
404	Monticules	roc avec placage de dépôts littoraux	excessivement à bien drainé	pente 5 à 15 %	socle acide	40
404	Dépression	dépôts littoraux de bas de plage	imparfaitement à mal drainé	pente 0 à 5 %	ne s'applique pas	30
404	Crêtes	dépôts littoraux de haut de plage	bien à modérément drainé	pente 0 à 5 %	ne s'applique pas	20
404	Buttes	roc avec placage de dépôts littoraux	excessivement à bien drainé	pente 5 à 15 %	socle acide	10

Classe 07 : Monticules rocheux avec dépôts littoraux

Num	Forme	Dépôt	Drainage	Déclivité	Nature du socle	%
503	Monticules	roc avec placage de dépôts littoraux	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	socle acide	40
503	Buttes	roc avec placage de dépôts littoraux	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	socle acide	20
503	Dépression	dépôts glaciaires épais remaniés	imparfaitement à mal drainé	penne 0 à 5 %	ne s'applique pas	20
503	Terrasses	dépôts littoraux de haut de plage	bien à modérément drainé	penne 0 à 5 %	ne s'applique pas	10
503	Dépression	dépôts littoraux de bas de plage	imparfaitement à mal drainé	penne 0 à 5 %	ne s'applique pas	10
504	Monticules	roc avec placage de dépôts littoraux	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	socle acide	50
504	Dépression	dépôts glaciaires épais remaniés	imparfaitement à mal drainé	penne 0 à 5 %	ne s'applique pas	20
504	Buttes	roc avec placage de dépôts littoraux	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	socle acide	10
504	Terrasses	dépôts littoraux de haut de plage	bien à modérément drainé	penne 0 à 5 %	ne s'applique pas	10
504	Dépression	dépôts littoraux de bas de plage	imparfaitement à mal drainé	penne 0 à 5 %	ne s'applique pas	10
506	Buttons	roc avec placage de dépôts littoraux	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	socle mafique	40
506	Monticules	roc avec placage de dépôts littoraux	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	socle argileux	30
506	Terrasses	dépôts littoraux de haut de plage	bien à modérément drainé	penne 0 à 5 %	ne s'applique pas	10
506	Dépression	dépôts glaciaires épais remaniés	imparfaitement à mal drainé	penne 0 à 5 %	ne s'applique pas	10
506	Dépression	dépôts littoraux de bas de plage	imparfaitement à mal drainé	penne 0 à 5 %	ne s'applique pas	10

Classe 08 : Crêtes rocheuses sinueuses avec dépôts littoraux

Num	Forme	Dépôt	Drainage	Déclivité	Nature du socle	%
102	Crêtes	roc avec placage de dépôts littoraux	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	socle acide	40
102	Versants	dépôts glaciaires épais	imparfaitement à mal drainé	penne 5 à 15 %	ne s'applique pas	20
102	Crêtes	roc avec placage de dépôts littoraux	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	socle de paragneiss	20
102	Buttes	roc avec placage de dépôts littoraux	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	socle acide	10
102	Dépression	dépôts littoraux de bas de plage	imparfaitement à mal drainé	penne 0 à 5 %	ne s'applique pas	10
105	Crêtes	roc avec placage de dépôts littoraux	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	socle acide	40
105	Monticules	roc avec placage de dépôts littoraux	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	socle de paragneiss	20
105	Terrasses	dépôts littoraux de haut de plage	bien à modérément drainé	penne 0 à 5 %	ne s'applique pas	20
105	Crêtes	roc avec placage de dépôts littoraux	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	socle mafique	10
105	Dépression	dépôts littoraux de bas de plage	imparfaitement à mal drainé	penne 0 à 5 %	ne s'applique pas	10
106	Crêtes	roc avec placage de dépôts littoraux	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	socle acide	30
106	Monticules	roc avec placage de dépôts littoraux	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	socle acide	20
106	Crêtes	roc avec placage de dépôts littoraux	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	socle de paragneiss	20
106	Terrasses	dépôts littoraux de haut de plage	bien à modérément drainé	penne 0 à 5 %	ne s'applique pas	20
106	Dépression	dépôts littoraux de bas de plage	imparfaitement à mal drainé	penne 0 à 5 %	ne s'applique pas	10
108	Crêtes	roc avec placage de dépôts littoraux	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	socle de paragneiss	40
108	Monticules	roc avec placage de dépôts littoraux	excessivement à bien drainé	penne 5 à 15 %	socle de paragneiss	30
108	Terrasses	dépôts littoraux de haut de plage	bien à modérément drainé	penne 0 à 5 %	ne s'applique pas	20
108	Dépression	dépôts littoraux de bas de plage	imparfaitement à mal drainé	penne 0 à 5 %	ne s'applique pas	10

Classe 09 : Boutons de till et terrasses de dépôts littoraux

Num	Forme	Dépôt	Drainage	Déclivité	Nature du socle	%
104	Buttes	dépôts glaciaires minces	bien à modérément drainé	pente 5 à 15 %	ne s'applique pas	60
104	Boutons	roc avec placage de dépôts littoraux	excessivement à bien drainé	pente 5 à 15 %	socle de paragneiss	20
104	Versants	dépôts glaciaires épais	imparfaitement à mal drainé	pente 5 à 15 %	ne s'applique pas	10
104	Terrasses	dépôts littoraux de haut de plage	bien à modérément drainé	pente 0 à 5 %	ne s'applique pas	10
201	Boutons	dépôts glaciaires minces	bien à modérément drainé	pente 5 à 15 %	ne s'applique pas	50
201	Boutons	roc avec placage de dépôts glaciaires	excessivement à bien drainé	pente 5 à 15 %	socle acide	20
201	Terrains	dépôts glaciaires épais	bien à modérément drainé	pente 0 à 5 %	ne s'applique pas	10
201	Versants	dépôts glaciaires épais	imparfaitement à mal drainé	pente 5 à 15 %	ne s'applique pas	10
201	Buttes	roc avec placage de dépôts littoraux	excessivement à bien drainé	pente 5 à 15 %	socle acide	10
203	Boutons	dépôts glaciaires minces	bien à modérément drainé	pente 5 à 15 %	ne s'applique pas	50
203	Boutons	roc avec placage de dépôts glaciaires	excessivement à bien drainé	pente 5 à 15 %	socle acide	20
203	Dépression	dépôts glaciaires épais remaniés	imparfaitement à mal drainé	pente 0 à 5 %	ne s'applique pas	20
203	Versants	dépôts glaciaires épais	imparfaitement à mal drainé	pente 5 à 15 %	ne s'applique pas	10
401	Buttes	dépôts glaciaires minces	bien à modérément drainé	pente 5 à 15 %	ne s'applique pas	30
401	Buttes	roc avec placage de dépôts littoraux	excessivement à bien drainé	pente 5 à 15 %	socle de paragneiss	30
401	Versants	dépôts glaciaires épais	imparfaitement à mal drainé	pente 5 à 15 %	ne s'applique pas	20
401	Terrasses	dépôts littoraux de haut de plage	bien à modérément drainé	pente 0 à 5 %	ne s'applique pas	10
401	Dépression	dépôts littoraux de bas de plage	imparfaitement à mal drainé	pente 0 à 5 %	ne s'applique pas	10

Classe 10 : Monticules de till

Num	Forme	Dépôt	Drainage	Déclivité	Nature du socle	%
202	Monticules	dépôts glaciaires minces	bien à modérément drainé	pente 0 à 5 %	ne s'applique pas	30
202	Terrains	dépôts glaciaires épais	bien à modérément drainé	pente 0 à 5 %	ne s'applique pas	30
202	Dépression	dépôts glaciaires épais délavés	bien à modérément drainé	pente 0 à 5 %	ne s'applique pas	20
202	Terrains	dépôts glaciaires épais	imparfaitement à mal drainé	pente 0 à 5 %	ne s'applique pas	10
202	Monticules	dépôts fluvioglaciaires	bien à modérément drainé	pente 0 à 5 %	ne s'applique pas	10
302	Boutons	dépôts glaciaires minces	bien à modérément drainé	pente 5 à 15 %	ne s'applique pas	40
302	Terrains	dépôts glaciaires épais	bien à modérément drainé	pente 0 à 5 %	ne s'applique pas	30
302	Terrains	dépôts glaciaires épais	imparfaitement à mal drainé	pente 0 à 5 %	ne s'applique pas	10
302	Monticules	dépôts glaciaires drumlinoïdes	bien à modérément drainé	pente 0 à 5 %	ne s'applique pas	10
302	Monticules	dépôts fluvioglaciaires	bien à modérément drainé	pente 0 à 5 %	ne s'applique pas	10

Classe 11 : Monticules de till drumlinoïde

Num	Forme	Dépôt	Drainage	Déclivité	Nature du socle	%
301	Monticules	dépôts glaciaires drumlinoïdes	bien à modérément drainé	pente 0 à 5 %	ne s'applique pas	55
301	Boutons	dépôts glaciaires épais	bien à modérément drainé	pente 5 à 15 %	ne s'applique pas	25
301	Monticules	dépôts glaciaires de décrépitude	bien à modérément drainé	pente 0 à 5 %	ne s'applique pas	10
301	Dépression	dépôts glaciaires épais délavés	bien à modérément drainé	pente 0 à 5 %	ne s'applique pas	5
301	Monticules	dépôts fluvioglaciaires	bien à modérément drainé	pente 0 à 5 %	ne s'applique pas	5
303	Monticules	dépôts glaciaires drumlinoïdes	bien à modérément drainé	pente 0 à 5 %	ne s'applique pas	60
303	Monticules	dépôts glaciaires épais	bien à modérément drainé	pente 0 à 5 %	ne s'applique pas	20
303	Boutons	roc avec placage de dépôts glaciaires	excessivement à bien drainé	pente 5 à 15 %	socle acide	10
303	Dépression	dépôts glaciaires épais délavés	bien à modérément drainé	pente 0 à 5 %	ne s'applique pas	10

