

Cimetière de Kikendatch

Étude de pré faisabilité concernant la protection des rives et de la pérennité du site



Rapport de collecte de données

Hydro-Québec
Production

Décembre 2008

HQ
2008
282

#65698

Ex.1

HQ

2008

282

Tecsult Inc.

Cimetière de Kikendatch

Étude de pré faisabilité concernant la protection des rives
et de la pérennité du site

Rapport de collecte de données

Hydro-Québec
Production

Décembre 2008

V/Réf. : 25034-08022C
Contrat-cadre : 4600014849
Commande : 4502336860
N/Réf. : 05-17480



Centre de documentation
75 boul. René-Lévesque ouest, 2e étage
Montréal (Québec) H2Z 1A4

Table des matières

1	INTRODUCTION.....	1
1.1	Contexte.....	1
1.2	Localisation du site.....	2
1.3	Sommaire du mandat.....	2
1.4	Objet du présent rapport.....	2
2	DONNÉES D'ENTRÉE FOURNIES PAR HYDRO-QUÉBEC.....	11
3	MISSION DE RECONNAISSANCE.....	13
3.1	Objectifs et activités réalisées.....	13
3.2	Sommaire des observations.....	13
4	MISSION DE COLLECTE DE DONNÉES.....	15
4.1	Présentation.....	15
4.1.1	Objectifs.....	15
4.1.2	Sommaire des activités.....	15
4.1.3	Niveau du réservoir lors des observations.....	16
4.2	Levés topographiques.....	16
4.2.1	Méthode et outils.....	16
4.2.2	Points topographiques levés et courbes de niveau produites.....	17
4.3	Levés bathymétriques.....	17
4.3.1	Méthode et outils.....	17
4.3.2	Points bathymétriques levés et courbes de niveau produites.....	18
4.4	Levés géologiques.....	23
4.4.1	Méthode.....	23
4.4.2	Résultats bruts.....	23
4.5	Accès au site et états des routes.....	29
4.5.1	Accès au site.....	29
4.5.2	Ponts et ponceaux.....	29
4.6	Recherche de matériaux d'emprunt.....	30
5	AUTRES DONNÉES ACQUISES OU À VENIR.....	31
5.1	Données cartographiques de base.....	31
5.2	Autorisations environnementales requises.....	32
5.3	Droits fonciers dans la zone d'étude.....	32
5.4	Possibilités d'accès au site.....	33
5.4.1	Accès au secteur Est du réservoir Gouin.....	33
5.4.2	Accès du barrage Gouin au cimetière Kikendatch.....	33
5.4.3	Pistes et sentiers locaux.....	33
5.5	Possibilités d'hébergement.....	34
5.5.1	Pourvoirie du barrage Gouin.....	34
5.5.2	Pourvoirie Les chalets Gouin.....	34
5.6	Disponibilité d'entrepreneurs locaux.....	35
5.7	Préoccupations et attentes de la communauté Atikamekw.....	35
5.8	Autres contraintes à prendre en compte.....	35
5.8.1	Contrainte saisonnière.....	35
5.8.2	Contrainte liée à la gestion du réservoir.....	35
5.8.3	Contrainte liée à la préservation de l'intégrité du site.....	35

- ANNEXE 1** Dossier photographique de la mission de reconnaissance
du 18 août 2008
- ANNEXE 2** Dossier photographique de la mission de collecte de données
des 22, 23 et 24 septembre 2008
- ANNEXE 3** Courbes granulométriques
- ANNEXE 4** Droits fonciers dans la zone d'étude

LISTE DES FIGURES

Figure 1.1	Plan régional de localisation du cimetière Kikendatch	3
Figure 1.2	Plan de localisation général	5
Figure 1.3	Plan de localisation rapproché	7
Figure 1.4	Vue aérienne oblique du site du cimetière Kikendatch	9
Figure 4.1	Réseau de points topographiques et bathymétriques relevés	19
Figure 4.2	Topographie et bathymétrie dans la zone d'étude	21
Figure 4.3	Profil topographique général de la berge et de la rive	24
Figure 4.4	Profil géologique reconstitué	27

1 Introduction

1.1 Contexte

Le cimetière Kikendatch remonte probablement au début des années 1840 d'après les recherches effectuées par Archéotec (2007). Ce cimetière serait associé au lieu de rassemblement, au poste de traite et à la mission de Kikendatch. Ce poste de traite a été abandonné en 1911 lors du transfert vers le site actuel d'Obedjiwan. Selon Archéotec, à la fermeture du poste, il y avait près de 60 sépultures reliées au cimetière de Kikendatch.

Le poste de Kikendatch fut inondé en 1917 pendant la construction du barrage Gouin, mais pas le cimetière qui se trouvait sur une terrasse un peu plus élevée. Suite à la mise en eau du réservoir, une nouvelle ligne de rivage, marquée par un talus riverain, s'est constituée dans les matériaux sableux à la périphérie du plan d'eau. Depuis ce temps, l'érosion par les vagues a fait reculer ce talus riverain qui a fini par atteindre le cimetière. Des ossements provenant du cimetière ont été trouvés sur la plage au pied du talus par des atikamekw au début de juin 2007.

Hydro-Québec (Région des Cascades), qui est l'exploitant du réservoir, a été informé de la situation par la communauté Atikamekw. Hydro-Québec a mandaté la firme Archéotec qui a effectuée en juillet 2007 une intervention d'urgence afin de récupérer les ossements et évaluer la situation. À l'automne 2007, une seconde intervention visant à mettre à l'abri les tombes les plus proches du talus a été effectuée par Archéotec. En août 2008, Hydro-Québec a confié à Tecsult le mandat de réaliser une étude de pré faisabilité pour protéger le cimetière contre l'érosion. Le tableau 1.1 qui suit présente un sommaire des événements depuis la découverte des ossements.

Tableau 1.1 Sommaire des interventions depuis la découvertes des ossements

Date	Événement	Intervenant
2 juin 2007	Découverte d'ossement sur la plage face au cimetière	Atikamekw
7, 8 et 9 juin 2007	Récolte d'ossements sur la plage par une équipe d'atikamekw et réinhumation dans le cimetière	Atikamekw
13 juin 2007	Visite initiale du site par Hydro-Québec	Hydro-Québec Atikamekw
17 au 20 juillet 2007	Intervention archéologique d'urgence mandatée par Hydro-Québec	Archéotec Atikamekw
28 octobre au 11 novembre 2007	Intervention archéologique par Archéotec mandatée par Hydro-Québec pour mettre à l'abri les tombes à risque trop proches du talus	Archéotec Atikamekw
18 août 2008	Reconnaissance du site avec survol en hélicoptère pour planifier l'étude de pré faisabilité de protection des	Hydro-Québec Tecsult
22, 23 et 24 septembre 2008	Levés de terrains : topographie, bathymétrie	Tecsult
15 janvier 2008	Date prévue de remise du rapport préliminaire de l'étude de pré faisabilité	Tecsult

1.2 Localisation du site

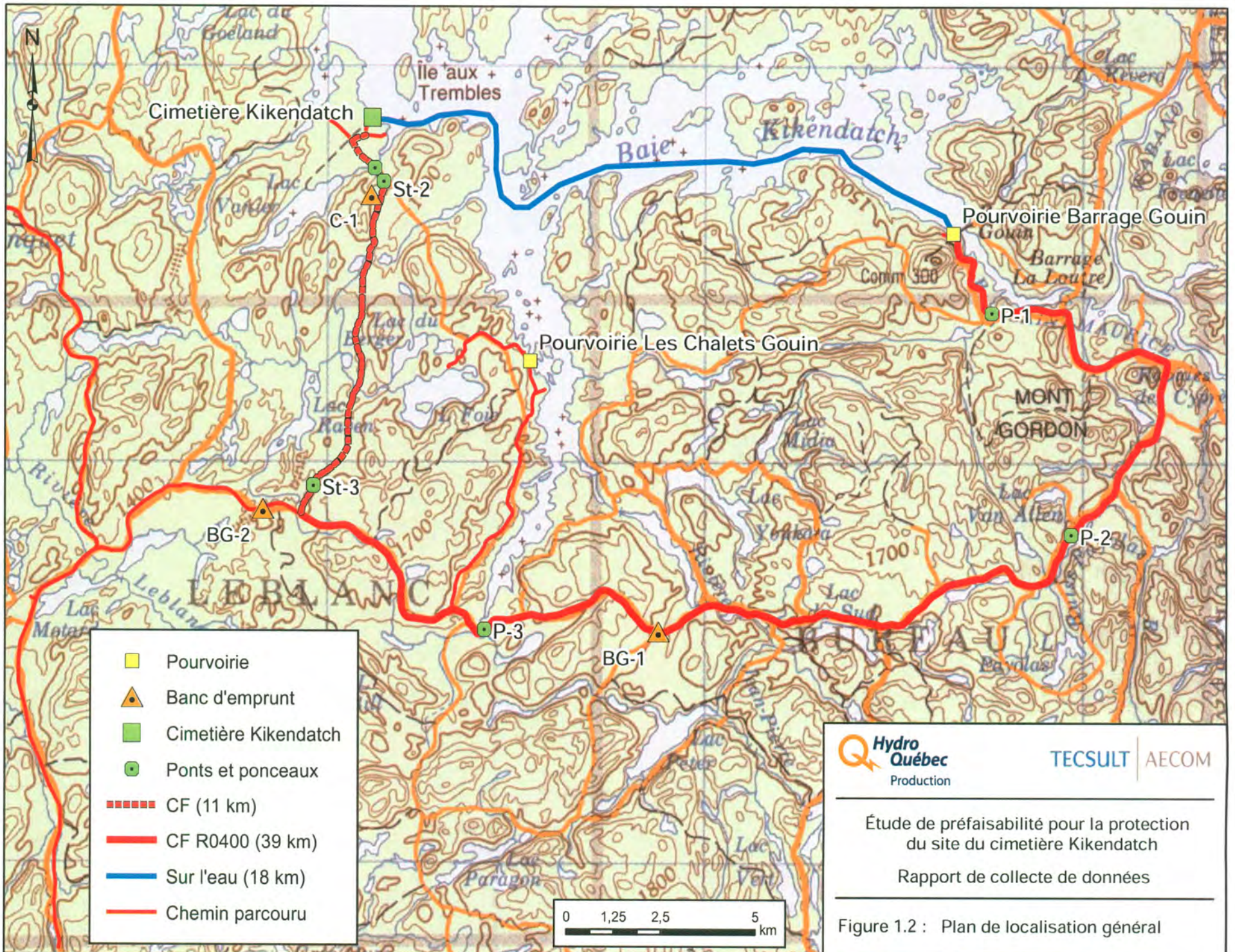
Le site du cimetière Kikendatch se trouve à 200 km au nord-ouest de La Tuque à vol d'oiseau. Il est situé à environ 16 km en amont du barrage Gouin, en rive droite du réservoir, juste en face de l'Île aux Trembles. Le cimetière occupe une étendue de 25 X 30 m sur une terrasse sableuse qui borde le réservoir Gouin sur plusieurs kilomètres. La figure 1.1 montre une vue générale qui situe le site du cimetière à l'intérieur de la région Mauricie-Nord. La figure 1.2 montre le site et les principaux éléments de localisation à une échelle régionale. La figure 1.3 montre une vue d'ensemble encore plus rapprochée du site du cimetière et des accès locaux. Finalement, la figure 1.4 montre une vue aérienne oblique du cimetière captée le 18 août 2008.

1.3 Sommaire du mandat

Le présent rapport de collecte de données est présenté à Hydro-Québec dans le cadre du mandat confié à Tecsult pour la réalisation d'une étude de préfaisabilité sur les mesures de protection envisageables pour protéger les rives du site du cimetière Atikamekw de Kikendatch, en bordure du réservoir Gouin. Ce mandat comprend une revue de la problématique, une caractérisation du site et l'élaboration de scénarios ou variantes de mesures de protection (ou d'aménagements correcteurs), incluant une estimation de base et un échéancier aux fins de recommandations pour la réalisation de travaux.

1.4 Objet du présent rapport

Le présent rapport présente l'essentiel des activités réalisées et des données collectées qui serviront d'intrants pour évaluer la faisabilité des solutions envisagées. Il présente plus précisément les données d'entrée fournies par le client; les observations effectuées lors de la mission de reconnaissance réalisée sur le site le 18 août 2008 ainsi que les données collectées lors de la mission au site de Kikendatch les 22, 23 et 24 septembre 2008 ou obtenues depuis.



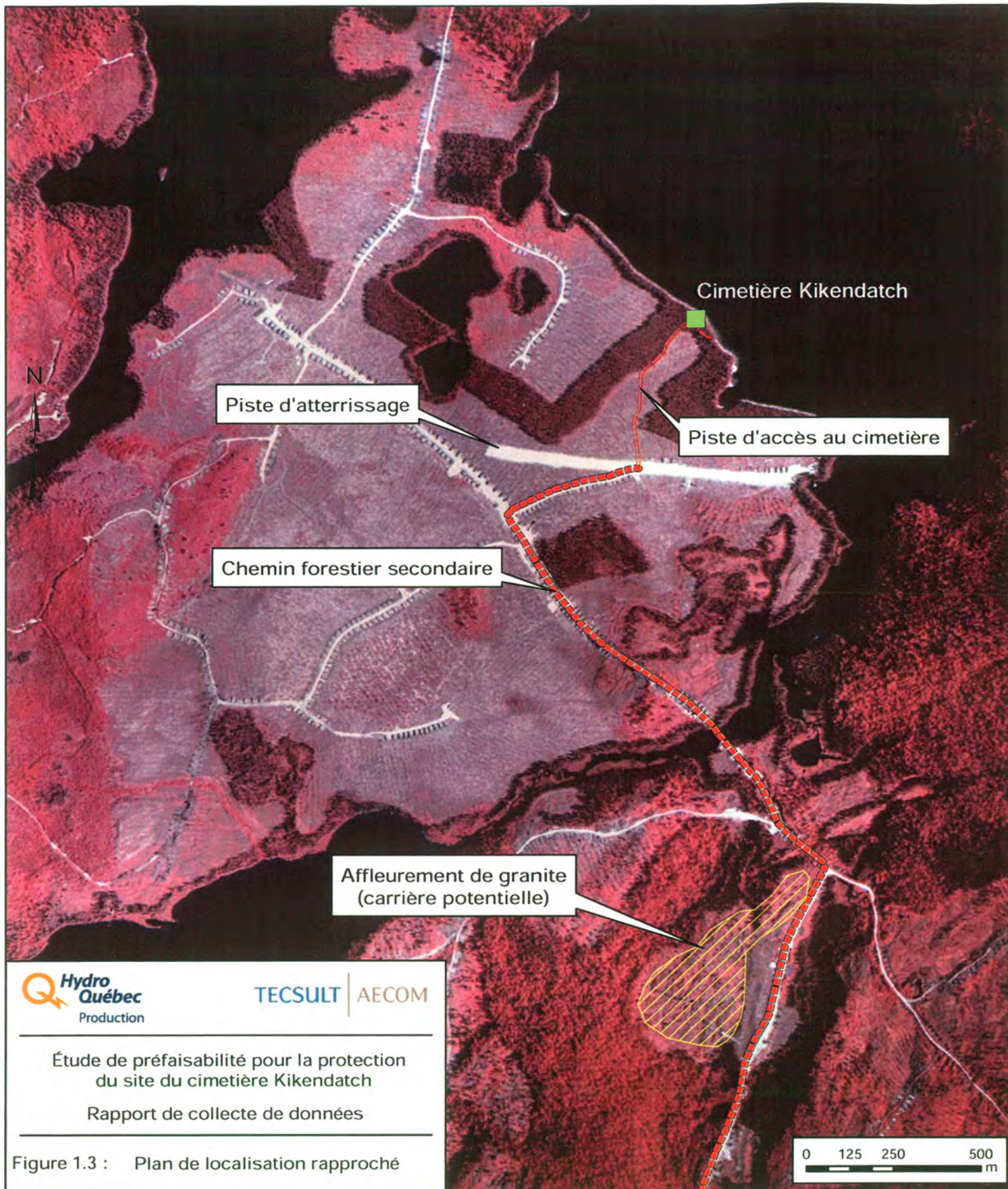


Figure 1.3 : Plan de localisation rapproché



2 Données d'entrée fournies par Hydro-Québec

Les données d'entrée sont les données fournies par le client au début ou en cours de mandat. Ces données sont :

- Étude de préfaisabilité concernant la protection des rives et la pérennité du site du cimetière, Devis d'étude, Cimetière Kikendatch, juillet 2008, Réservoir Gouin, Hydro Québec production, 10 pages.
- Rougerie Jean-François, Rapport de la visite du site le 13 juin 2007, 3 pages.
- Archéotec inc., Septembre 2007, Interventions archéologiques effectuées en 2007 sur le cimetière de Kikendatch, réservoir Gouin, 31 pages.
- Archéotec inc., Mars 2008, interventions archéologiques effectuées du 17 au 20 juillet 2007 et du 28 octobre au 11 novembre 2007 sur le cimetière de Kikendatch, réservoir Gouin, Hydro Québec production, 287 pages.
- Archéotec inc., Mars 2008, Album de photographies, interventions archéologiques effectuées du 17 au 20 juillet 2007 et du 28 octobre au 11 novembre 2007 sur le cimetière de Kikendatch, réservoir Gouin, Hydro Québec production, 287 pages.
- Photos aériennes fournies par le client.
- Courbes des niveaux d'eau dans le réservoir de 1997 à 2007.

3 Mission de reconnaissance

3.1 Objectifs et activités réalisées

Une mission de reconnaissance a été réalisée le 18 août 2008. Cette mission avait comme objectifs de prendre connaissance des lieux et de la problématique afin de préparer une proposition pour réaliser le travail. Les personnes suivantes étaient présentes lors de cette mission :

- Jean-François Rougerie, unité environnement, VPEÉP, Hydro-Québec
- Ronald Anderson, ingénieur géotechnicien, Tecsult
- Paul Corbeil, géologue, Tecsult
- Hugo Poirier, géomorphologue, Tecsult

Les activités suivantes ont été réalisées lors de cette reconnaissance :

- Survol du site en hélicoptère et prise de photos du haut des airs;
- Visite au sol du site du cimetière et observation du talus d'érosion;
- Rencontre avec Paul Awashish, atikamekw maître de trappe et gardien du site
- Visite d'un site potentiel comme source d'enrochement
- Prise de photos au sol du talus et du cimetière

3.2 Sommaire des observations

Talus sensible

Le talus de sable du cimetière fait près de trois mètres de haut et il présente une pente forte visiblement instable. Il y a plusieurs évidences d'une érosion intense en action :

- évidences de sapement récent à la base du talus;
- pente forte à la limite de la pente d'équilibre pour des sables;
- nombreux arbres couchés en travers sur la pente et au pied du talus;
- fissure de tension au sommet du talus,
- évidences de plusieurs petits mouvements de masse sur le talus

Travaux de soutènement

Des travaux ont été réalisés par des membres de la communauté Atikamekw pour arrêter le recul du talus. Un mur de soutènement en troncs d'arbres est encore en place. Il est en mauvais état et ne tiendra pas longtemps.

Travaux d'exhumation

Des travaux d'exhumation des tombes les plus rapprochées du talus ont été effectuées en novembre 2007. Une bande de 3-4 m de large sur près de 1 m de profondeur a été enlevée. Les restes humains ont été placés dans une fosse sur le site et les matériaux sableux ont été rejetés sur le talus. Ces matériaux déversés sur le talus sont directement soumis à l'érosion et seront dispersés sur la plage éventuellement.

Niveau du réservoir

Durant la journée du 18 août 2008, le niveau du réservoir Gouin a varié de 404,60 à 404,62 entre 12h00 et 17h00 heures.

Autres éléments

Un site d'emprunt potentiel indiqué par M. Paul Awashish a été visité à cinq minutes du cimetière. Le site comportant un affleurement et des blocs de gneiss s'est avéré peu intéressant. Par contre, plusieurs aires d'affleurements ont été observées du haut des airs à proximité du cimetière. M. Awashish nous a aussi montré un emplacement potentiel pour réinstaller le cimetière sur lequel il a déjà planté une croix.

Dossier photographique

Les principales photos prises du haut des airs et au sol lors de cette reconnaissance du site sont présentées à l'annexe 1.

4 Mission de collecte de données

4.1 Présentation

4.1.1 Objectifs

La mission principale de collecte de données a été réalisée dans la zone d'étude les 22, 23 et 24 septembre 2008. Cette campagne de terrain a été réalisée afin de collecter le maximum d'information sur la nature du milieu physique pour être en mesure d'élaborer des solutions envisageables pour stabiliser le talus du cimetière. Les levés de terrain suivants ont été effectués :

- Levé topographique du site du cimetière, du talus et de la plage.
- Levé bathymétrique devant le site du cimetière.
- Levé géologique sur le talus pour caractériser les matériaux géologiques exposés à l'érosion.
- Recherche de sources de matériaux disponibles à proximité du site : enrochement, granulaire.
- Évaluation de l'état des routes et structures de franchissement.

4.1.2 Sommaire des activités

Le tableau qui suit présente le sommaire des activités effectuées et des personnes impliquées ou rencontrées lors de la campagne de terrain réalisée les 22, 23 et 24 septembre 2008.

Activités	Date	Personnes impliquées
1) Préparation du matériel de terrain et réunion de démarrage. 2) Transport en hydravion du lac à la tortue (Trois-Rivières) en destination de la pourvoirie du réservoir Gouin. 3) Récupération des moyens de transport sur le site (chaloupe et camion). 4) Recherche des repères géodésiques. 5) Réunion préparatoire et de planification.	22 septembre	Hugo Poirier Mathieu Pronovost Louis Charbonneau
1) Identification des chemins d'accès et identification des sites d'emprunt. 2) Réalisation des profils géologiques et échantillonnage. 3) Relevés bathymétriques et topographiques.	23 septembre	Hugo Poirier Mathieu Pronovost Louis Charbonneau
1) Description des structures sur le chemin secondaire d'accès. 2) Finalisation des relevés géologiques et topographiques. 3) Clôture de la campagne de terrain et retour en hydravion au lac à la tortue.	24 septembre	Hugo Poirier Mathieu Pronovost Louis Charbonneau

4.1.3 Niveau du réservoir lors des observations

Les données de niveaux du réservoir Gouin durant les levés ont été fournies par Jean-François Rougerie, d'Hydro-Québec. Le niveau d'eau a été relativement stable durant les deux journées de relevés. Il a varié de 404,34 m, le lundi matin à 8h00, à 404,33 m, le mardi soir 8h00.

4.2 Levés topographiques

4.2.1 Méthode et outils

4.2.1.1 Méthode de positionnement

Lors de la planification du relevé topographique, il a été évalué la possibilité de s'appuyer sur le réseau géodésique déjà établi par les institutions. Donc, une recherche des repères géodésiques a été effectuée dans la banque du Réseau géodésique du Québec et une demande d'information relative à la présence de repère permanent a également été effectuée chez Hydro-Québec. Suite aux réponses reçues, aucun repère géodésique n'était disponible près de la zone d'étude. Par contre, notons que le repère le plus près de la zone d'étude est situé à 10 km du cimetière et que ce dernier est seulement accessible par hélicoptère. De plus, le deuxième repère le plus près est situé sur une montagne derrière la pourvoirie du barrage Gouin à environ 15 km à vol d'oiseau de la zone d'étude. Donc, étant donné qu'il n'y a pas de repère géodésique disponible près de la zone d'étude il a été privilégié une autre approche de positionnement.

4.2.1.2 Équipement utilisé

L'appareil qui a été utilisé pour effectuer les mesures de positionnement et d'élévation dans l'espace est un système GPS Trimble R8. Ce système comprend deux récepteurs : une base et un mobile. Le système GPS permet de positionner sur la terre, avec un certain décalage avec le réseau géodésique existant, les points de relevé topographiques. Les récepteurs ont une résolution millimétrique en x, y et z. Pour effectuer le relevé, le récepteur de base a été installé sur un repère permanent (une tige de fer) dont nous avons établi la position automatiquement. La précision planimétrique de cette position est ± 2 m (CEP). Ce point de départ a été bien identifié et implanté comme repère pour de futurs travaux. Par la suite, les points de relevé topographiques étaient prélevés à l'aide du récepteur mobile. Le récepteur mobile recevait le signal de correction de la station de base. Les points relevés avec le récepteur mobile ont une précision horizontale de ± 1 cm et verticale de ± 2 cm relative à la position de la station de base.

Par contre, dans le cas où la position planimétrique absolue nécessiterait une plus grande précision en fonction du réseau géodésique, il serait possible d'effectuer un cheminement par DGPS entre les repères géodésiques les plus près et les points permanents implantés (tige de fer et clou de 12") afin d'établir la correspondance entre les systèmes de coordonnées et d'appliquer la correction de position x et y aux points relevés. Par contre, l'objectif principal du travail pouvait être tout de même atteint car, tout comme les données de bathymétrie, les mesures en « z » du relevé topographique ont toutes été rattachées au niveau de l'eau du réservoir lors de la période de relevé. Cette correspondance d'altitude a pour effet de minimiser l'erreur avec le niveau moyen des mers. Ainsi, la précision des points relevés en z avec cette méthode est de l'ordre de 2-3 centimètres. Tout comme le relevé bathymétrique, une couverture générale a été effectuée sur la zone élargie (170 m X 55 m) tandis qu'une couverture plus dense a été effectuée sur le cimetière (30 m X 25 m).

4.2.2 Points topographiques levés et courbes de niveau produites

La figure 4.1 montre la zone couverte par les levés topographiques et bathymétriques levés. La figure 4.2 montre les courbes de niveaux illustrant la topographie et la bathymétrie d'ensemble de la zone d'étude.

4.3 Levés bathymétriques

Le relevé bathymétrique a été fait en deux étapes le 23 septembre 2008. La première étape consistait à récolter des données de profondeur de façon générale dans la zone d'étude élargie tandis que la seconde étape visait à récolter une plus grande densité de données de profondeur dans la zone d'étude proximale qui se situe directement en face du cimetière.

4.3.1 Méthode et outils

4.3.1.1 Méthode de positionnement

Pour la zone d'étude élargie, la limite des observations au large a été déterminée sur place lors de l'établissement de la position de l'ancien chenal de la rivière St-Maurice. Les dimensions de cette zone de relevé bathymétrique sont de 950 m de longueur et de 400 m de largeur. Cette zone couvre en longueur la portion entre deux pointes de la rive qui comprend la section du cimetière de Kikendatch qui subit l'érosion. En largeur la zone couvre de la rive jusqu'à environ la mi-distance de l'île aux Trembles. Pour cette première étape, les sections transversales étaient espacées d'environ 50 m afin de fournir une résolution adéquate au travail. Au total, 30 sections transversales parallèles et perpendiculaires à la rive ont été effectuées.

La deuxième étape du relevé bathymétrique consistait à couvrir la zone d'étude proximale. Cette couverture permet de raffiner la modélisation du lit du réservoir directement en face du cimetière. La couverture de cette zone correspond à l'emprise du cimetière sur le plan d'eau jusqu'au chenal d'écoulement de l'ancienne rivière Saint-Maurice. Ainsi, les dimensions approximatives de la zone d'étude proximale sont de 150 m de longueur par 400 m de largeur. Pour cette deuxième étape, les sections transversales étaient espacées d'environ 5 m à 10 m. Au total 35 sections transversales ont été effectuées pour effectuer une bonne couverture de la zone proximale. La figure 4.2 montre la zone de collecte des levés et le réseau de points bathymétriques collectés.

4.3.1.2 Équipement utilisé

Le type d'appareil utilisé pour le relevé bathymétrique est un échosondeur de type Midas Surveyor de la compagnie Valeport. Sur chacune des sections transversales, l'échosondeur, muni d'un récepteur DGPS intégré, enregistrait plusieurs mesures de profondeur et de positionnement par seconde. Ainsi, les multiples mesures permettent d'avoir une couverture en continue du lit du plan d'eau. Les mesures de profondeur étaient effectuées par une sonde haute fréquence (210 khz), fixé par un support à la chaloupe, dont la précision est inférieure à 1 cm et dont la résolution des mesures est centimétrique. La position de chacune des mesures était effectuée par un système DGPS effectuant la correction WAAS dont la précision planimétrique est de ± 2 m (CEP). Par ailleurs, afin d'assister l'opérateur de la chaloupe, des sections transversales avaient été préalablement établies pour orienter la navigation à l'aide d'un GPS de poche.

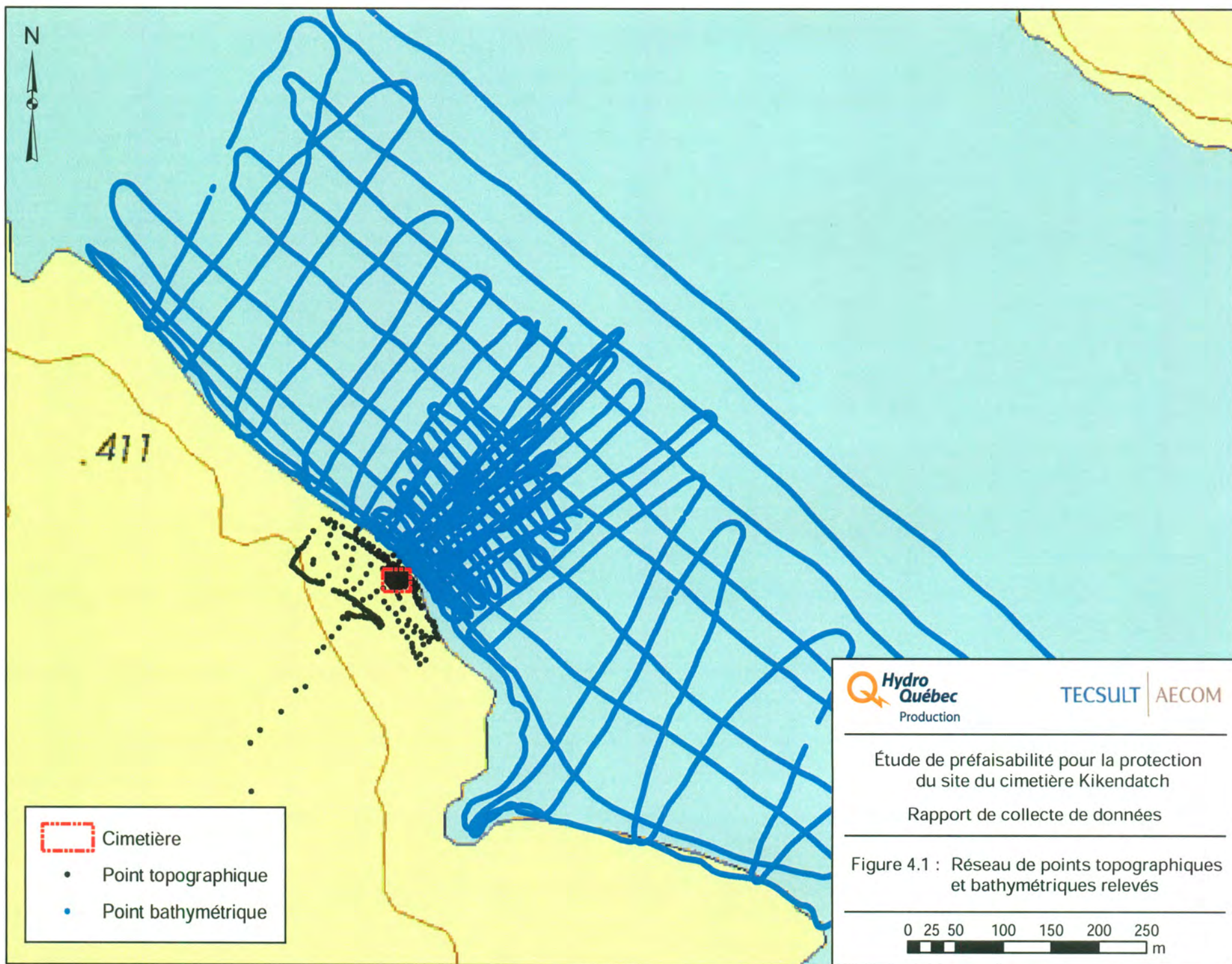
Finalement, lors du traitement des données, les mesures de profondeur ont été rattachées au niveau d'eau du réservoir lors de la période de relevé afin d'obtenir l'altitude du niveau moyen des mers de tous les points de relevé. Les niveaux d'eau horaires du réservoir Gouin fournis par Hydro-Québec ont été mesurés par un limnimètre situé au barrage Gouin à environ 15 km de la zone d'étude.

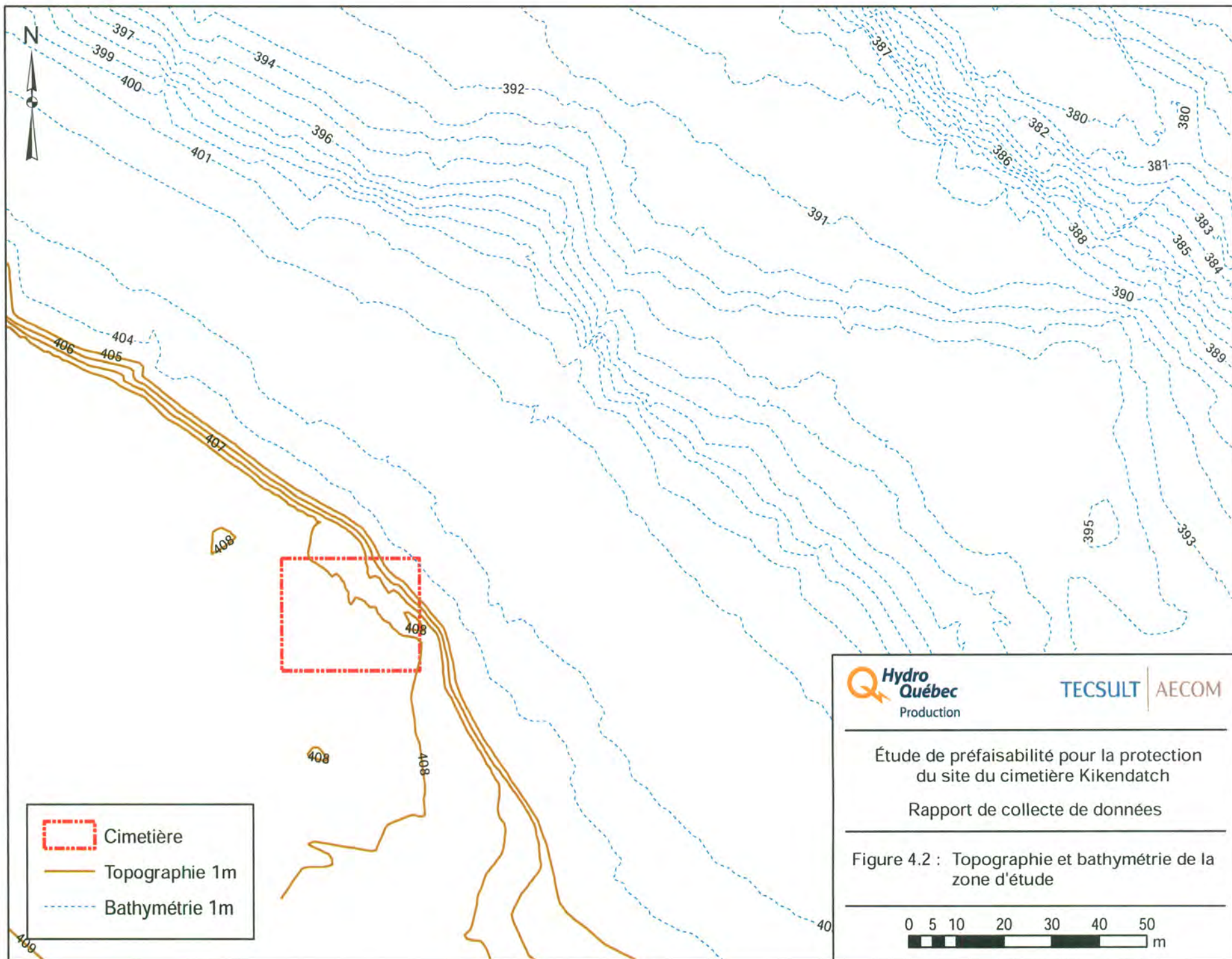
4.3.1.3 Génération des courbes de niveaux

Une fois les données bathymétriques et topographiques traitées, les deux fichiers de données ont été combinés pour obtenir un seul fichier de point d'élévation. De ce fichier, un réseau de triangle irrégulier basé sur la donnée d'élévation fut généré par la méthode d'interpolation par triangulation avec le logiciel Vertical Mapper V3.1. Un modèle numérique d'élévation fut produit du réseau de triangle irrégulier pour couvrir uniformément la zone d'étude. À partir du modèle numérique d'élévation, il était finalement possible de générer des courbes de niveau.

4.3.2 Points bathymétriques levés et courbes de niveau produites

La figure 4.1 montre la zone couverte par les levés topographiques et bathymétriques levés. La figure 4.2 montre les courbes de niveaux illustrant la topographie et la bathymétrie d'ensemble de la zone d'étude.





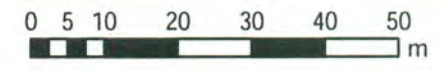

Hydro Québec
 Production

TECSULT | AECOM

Étude de pré faisabilité pour la protection
 du site du cimetière Kikendatch

Rapport de collecte de données

Figure 4.2 : Topographie et bathymétrie de la zone d'étude



4.4 Levés géologiques

4.4.1 Méthode

Un total de 5 tranchées d'observation a été réalisé manuellement sur le talus le long de la berge afin de reconstituer le profil du sol sur les trois mètres de hauteurs du talus. Le profil pédologique du sol a été décrit en respect avec le système de classification canadienne des sols et la charte Munsell a servi de référence pour les couleurs. Le profil géologique des matériaux exposés sur le talus a été réalisé aussi en conformité avec le manuel de l'inspecteur en exploration géotechnique. La figure 4.3 montre le profil géologique reconstitué des matériaux du talus.

4.4.2 Résultats bruts

4.4.2.1 Morphologie générale

Le talus du cimetière fait près de 1,5 km de long. Il correspond à la limite d'une terrasse de sable qui s'étend sur environ 2 km de large entre le réservoir Gouin et le lac Vanier. Sur la terrasse on observe la présence de petits lacs sans tributaire ni exutoire, qui sont probablement des lacs de Kettle. Cette terrasse a une élévation de 3 à 4 mètres au dessus du niveau maximum du réservoir Gouin et le pied du talus correspond environ à la cote maximale des eaux du réservoir. La figure 4.3 qui suit montre le profil topographique général de la rive et de la zone de marnage du réservoir.

4.4.2.2 Processus et facteurs d'érosion

Le résultat de la photo-interprétation et une analyse détaillé du contexte géomorphologique et des processus dynamiques et facteurs en cause seront présentés dans le rapport préliminaire de l'étude de préfaisabilité.

4.4.2.3 Profil pédologique

Les sols en haut de talus sont apparentés à des podzols développés sous couvert actuel d'une végétation constituée principalement d'épinette noire *Picea mariana* et d'éricacée, majoritairement représentée par des bleuets *Vaccinium angustifolium* ou *Vaccinium myrtilloides* et de la cladine. En surface, un horizon LFH constitué principalement de matière organique acidifiante ne dépasse pas les 7 cm en moyenne. Sous cet horizon, l'horizon éluvial (Ae) est constitué principalement de grains de quartz blanchâtres sub-anguleux à arrondis. L'épaisseur de cet horizon est en moyenne de 12 cm et la transition avec l'horizon B est dans tout les cas net. L'horizon d'accumulation B est caractéristique des sols de l'ordre podzolique avec sa couleur rouge orangé. Cet horizon présente en certains endroits des indurations de tailles variables allant de la taille des cailloux au bloc. Plusieurs de ces indurations se retrouve en bas de talus et on l'apparence de pierre rouge. Ces indurations se retrouvent en sommet de profil et ne dépasse jamais le mètre de profondeur. Dans tout les cas, la coloration orangée se diffuse en profondeur de manière graduelle dans un sable de taille variable de couleur blanchâtre gris qui constitue l'horizon C (roche mère).

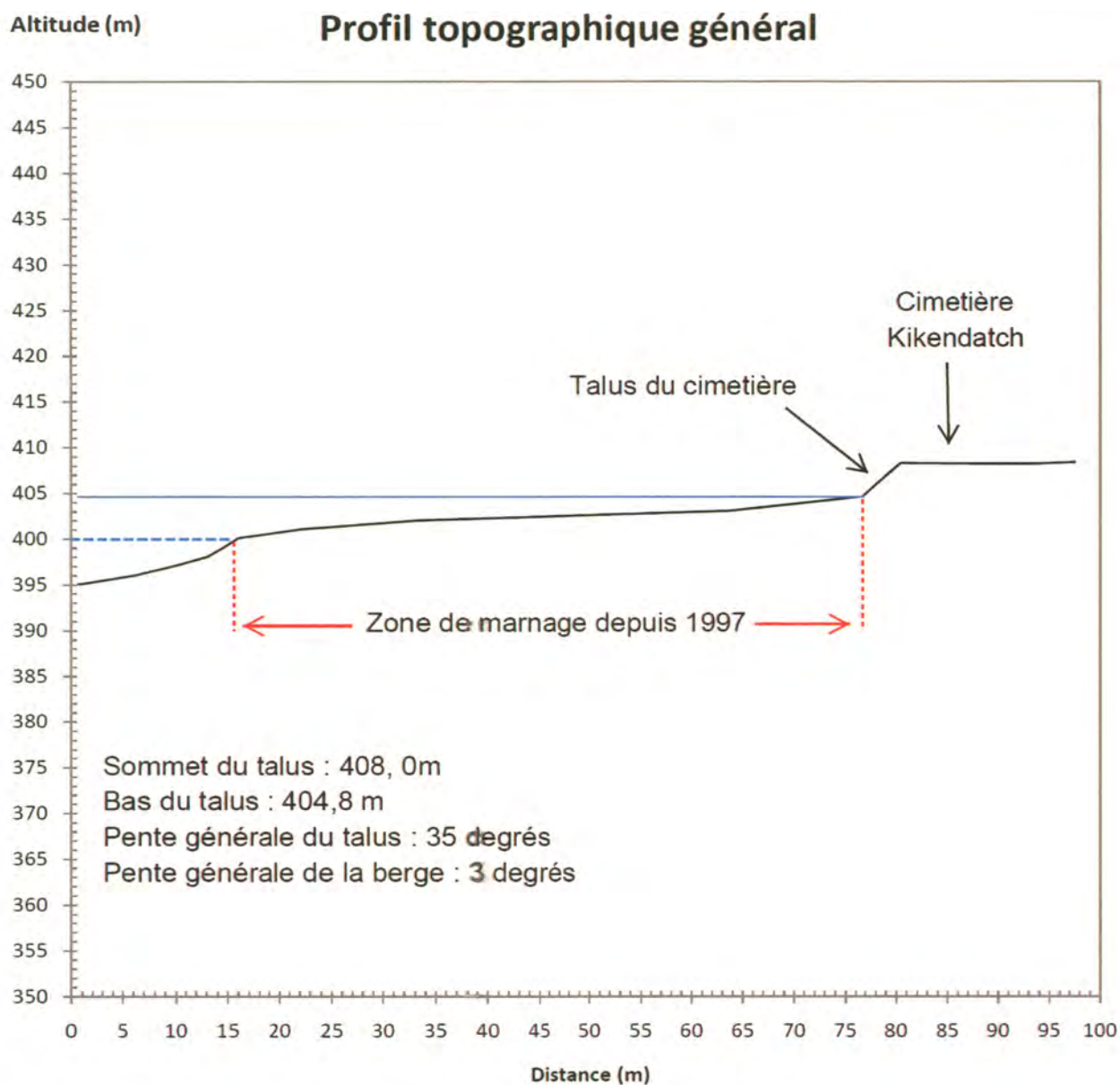


Figure 4.3 Profil topographique général de la berge et de la rive

4.4.2.4 Profil géologique

Deux couches de granulométrie différentes se distinguent nettement sur le talus. Ces couches sont représentées et décrites sommairement sur le profil géologique reconstitué sur la figure 4.4.

Couche supérieure

La couche supérieure fait de 1,0 m à 2,0 m d'épaisseur selon l'endroit. Elle est constituée de sables disposés en minces lits de l'ordre de 10 cm d'épaisseur. On observe aussi des lits obliques et des passées de minéraux sombres. Un échantillon a été prélevé dans cette couche et la courbe granulométrique correspondante est présentée à l'annexe 3 (Tranchée 2, échantillon no 1).

Couche inférieure

Le contact entre la couche supérieure et la couche inférieure est un contact d'érosion (voir photos de l'annexe 2). La couche inférieure, dont l'épaisseur visible est de près de 2 m ou moins, est constituée d'un silt sableux avec trace d'argiles. L'analyse granulométrique indique une proportion de près de 70 % de particules d'un diamètre inférieur à 0,08 mm (Annexe 3; tranchée 2, échantillon no 2). La couche inférieure montre aussi des lamines de sables au contact avec la couche supérieure et des figures sédimentaires en forme de convolutions de type loadcast (voir photos de l'annexe 2).

4.5 Accès au site et états des routes

Plusieurs chemins forestiers et pistes ont été parcourus dans le secteur pour trouver le meilleur accès au site de Kikendatch et vérifier l'état des routes et structures de franchissement (ponts et ponceaux). La figure 1.2 présentée précédemment montre les chemins forestiers et pistes anciennes ou actuelles dans le secteur et indique ceux qui ont été parcourus lors de la mission. Les chemins forestiers principaux sont dans leur ensemble de bonne qualité. Certaines pistes secondaires sont toutefois impraticables autrement qu'en VTT.

4.5.1 Accès au site

La route à suivre pour se rendre du barrage Gouin au site du cimetière est indiquée sur la figure 1.2. À partir du barrage Gouin, il faut prendre le chemin 22 direction Ouest (chemin forestier R0400) et le suivre sur une distance de 39 km. Aux environs du Km 44, il faut prendre un chemin secondaire à droite qui monte franc nord vers le site du cimetière. La distance à faire est de l'ordre 18 km. L'accès par les sentiers longeant la baie de Jean Pierre ne permet pas, à la limite Nord, de rejoindre le site à moins de réaliser des travaux d'aménagement important.

4.5.2 Ponts et ponceaux

L'état de la route et des structures de franchissement (ponts, ponceaux) entre le barrage Gouin et le site du cimetière Kikendatch a été vérifié. Sur le chemin 22, il faut passer trois ponts qui semblent en bon état de prime abord : P-1, P-2 et P-3 (figure 1.2). Ensuite, sur le chemin secondaire vers le cimetière, il y a trois autres structures de franchissement dont l'état est plus douteux : St-1, St-2 et St-3 (figure 1.2). Des photos de ces trois structures de franchissement sont présentées à l'annexe 2. Dans l'ensemble ces trois ponceaux nécessitent des améliorations en ce qui a trait à la sécurité des transports tout en permettant d'éliminer d'éventuels problèmes environnementaux advenant une rupture des structures. Voici une brève description des trois structures :

St-3

De la route principale vers le site trois structures furent rencontrées et décrites. La première (St-3) consiste en une structure de bois permettant le passage entre un milieu humide et un ruisseau (voir photo en annexe). Cette structure, d'une longueur d'environ 23 pieds présente une largeur de passage d'environ 9 pieds. Il est à noter que ce passage à une hauteur relative au niveau d'eau d'environ 2 pieds et nécessitera des améliorations structurales advenant le passage de camion.

St-2

La deuxième structure (St-2) permet également le passage d'un milieu humide (voir photo en annexe). Ce pont en bois recouverte de sable sous lequel est présente une canalisation en plastique de 18 pouces, mesure 17 pieds de large par environ 28 pieds de longueur. La hauteur à l'eau est d'environ 12 pieds. Cette structure nécessite également des améliorations et une évaluation de sa capacité portante sera nécessaire.

St-1

La dernière structure (St-1), avant l'arrivé au site en est une également en bois de mauvaise qualité (voir photo en annexe). La longueur est d'environ 37 pieds, la largeur

totale est de 18 pieds et le passage est d'environ 11 pieds. L'élévation en relation avec l'eau est de 5 pieds.

4.6 Recherche de matériaux d'emprunt

Une recherche sommaire de matériaux d'emprunt a été effectuée dans le secteur du cimetière et le long des routes parcourues pour accéder au site. Trois endroits ont été identifiés comme source potentielle de matériaux pour la réalisation des travaux. Les trois sites visités sont indiqués sur la figure 1.2. Il s'agit des sites : C-1, BG-1 et BG-2.

C-1

Ce site est un affleurement rocheux de composition granitique. Sur la carte de compilation géologique de la zone 32B, cet affleurement se trouve à l'intérieur d'une unité cartographiée comme étant des paragneiss. Cette roche non altérée et très dure se présente en des crêtes allongées qui surmontent la surface du sol environnante de 3-4 m. On voit bien ces crêtes rocheuses sur les photos de l'annexe 2. Ce site semble propice à l'exploitation d'une carrière d'où on pourrait extraire les matériaux pour la construction d'un perré de protection en enrochement ou pour la construction de gabions.

BG-1 et BG-2

Les sites BG-1 et BG-2 sont des dépôts de matériaux granulaires grossiers probablement d'origine fluvio-glaciaire. Ces matériaux pourraient être utilisés pour construire des gabions (voir photos, annexe 2). Le volume disponible et la granulométrie des matériaux devront toutefois être précisés par des investigations plus approfondies.

5 Autres données acquises ou à venir

En plus des missions dans la zone d'étude, des recherches ont été effectuées ou sont en cours afin de collecter des données complémentaires ou d'obtenir des informations sur les tems suivants :

- Documentations cartographiques existantes : topographie, géologie, routes, etc.
- Analyse géomorphologique.
- Autorisations environnementales requises.
- Droits de propriété des terrains touchés.
- Possibilités d'accès au site
- Possibilité d'hébergement de la main-d'œuvre.
- Disponibilité locale d'entrepreneurs : équipement, main-d'œuvre locale.
- Préoccupations et attentes de la communauté Atikamekw.

Les informations acquises à ce jour relativement à ces items sont présentées dans les prochaines sections.

5.1 Données cartographiques de base

Une recherche a été menée afin d'acquies toutes les données cartographiques pertinentes disponibles. Les données cartographiques de base acquises à ce jour sont :

	ANNÉE	ÉCHELLE	ÉMULSION	PRODUCTEUR
Photos aériennes fournies par Hydro- Québec	1946	1:20 000	N/B	FÉDÉRAL
	1971	1:15 000	N/B	PROVINCIAL
	1997	1:15 000	IRC	PROVINCIAL
Image satellite	La mosaïque d'images satellites Landsat N-18-50 2000 à 15 m de résolution couvrant toute la région a été acquise sur Internet.			
Carte topographique	1. Feuille 1/250 k : 32B 2. Feuille 1/50 k : 32B08 3. Feuilles 1/20 k : 32B08-200-0101, 32B08-200-0102, 32B08-200-0201, 32B08-200-0202			
Carte géologique	1. Carte de compilation géoscientifique Géologie 1/250 k : 32B (raster et vectoriel) 2. Carte des matériaux superficiels du Canada, Commission ; échelle 1/5 000 000; Commission Géologique du Canada, Carte 1880A; format raster			
Carte routière	Carte routière région Mauricie-Nord, échelle 1/1 250 000, Transport Québec Ponts et viaducs faisant l'objet de limitation de poids, Direction de la Mauricie, Centre-du-Québec Nord, Transport Québec			

5.2 Autorisations environnementales requises

D'un point de vue environnemental, voici les composantes du projet qui demandent des autorisations :

1. Pour le talus exposé à l'érosion, les travaux de stabilisation sont assujettis à l'article 22 de la LQE, donc on doit présenter une demande de certificat d'autorisation (CA). La demande doit être accompagnée d'un chèque de 500 \$ à l'attention du ministre des Finances pour l'analyse du dossier.
2. Pour l'ouverture d'une carrière (dans le roc) ou d'une gravière (dans des dépôts fluvio-glaciaires), les travaux seront assujettis au Règlement sur les carrières et sablières. Un chèque de 500 \$ devra aussi être déposé avec la demande pour l'analyse du dossier. Si ce n'est qu'un banc d'emprunt qui est nécessaire pour stabiliser les routes, il est probable que le règlement ne s'appliquera pas.
3. La réalisation de l'ouvrage implique que, lors des travaux, de la machinerie devra circuler sur la berge du réservoir pour mettre en place l'ouvrage de protection. Ces travaux seront inclus à la demande de CA relative au premier point.
4. Advenant le cas où des réparations de ponceaux et des travaux d'élargissement des chemins présents seraient nécessaires pour permettre la circulation de la machinerie, ces travaux devront être conformes au Règlement sur les normes d'intervention en milieu forestier (RNI), appliqué par le MRNF - secteur forêt.

Pour faciliter l'analyse du dossier au MDDEP, il faudra présenter également une preuve que la communauté autochtone a bien pris connaissance du projet, incluant la carrière, et qu'elle est d'accord avec le projet.

5.3 Droits fonciers dans la zone d'étude

Pour ce qui est des droits fonciers, l'ensemble de l'aire visée par les travaux est du domaine public. Il y a toutefois des lots de villégiatures à proximité tel que représenté sur carte tirée du Système d'Information sur la Gestion du Territoire (SIGT) placée à l'annexe 4.

Formalité requise

Il n'y a pas de formulaire spécifique, mais le MRNF, doit être informé du projet pour faire une consultation des intervenants ayant des droits sur ces terres publics : MRNF – Faune, MRNF – Forêt, les autochtones, le détenteur de CAAF, etc. La demande doit être adressée à André Trempe, MRNF, Responsable de la mise en valeur du territoire public, Direction de l'énergie, des mines et du territoire public de la Mauricie et du Centre-du-Québec. Il ne semble pas nécessaire de consulter la ville de La Tuque dans ce dossier (comm. pers. MRNF).

5.4 Possibilités d'accès au site

5.4.1 Accès au secteur Est du réservoir Gouin

5.4.1.1 Accès routier à partir de La Tuque

Possibilité 1 : De La Tuque au barrage Gouin via La Croche et la route 10

De La Tuque

- Route 155 Nord
- Sortie vers La Croche
- Chemin forestier R0450 (Route 10) jusqu'au barrage Gouin
- Distance totale : 190 km

Possibilité 2 : De La Tuque au barrage Gouin via Sanmaur

De La Tuque

- Route 155 Nord
- Sortie vers La Croche
- Chemin forestier R0461 (Route 25) vers Sanmaur
- Chemin forestier R0405 jusqu'au barrage Gouin
- Distance totale : 190 km

5.4.1.2 Accès routier via Parent

Il est aussi possible de se rendre au Barrage Gouin en passant par les Laurentides au Nord de Montréal.

Montréal – Parent : 392 km (5 heure de route et +)

- Prendre l'autoroute 15 jusqu'à la route 117
- Prendre la 117 jusqu'à la route 311
- Prendre la 311 (à droite) jusqu'à Mont St-Michel
- Mont St-Michel suivre les indications via Parent

Parent – Réservoir Gouin : 90 km via chemin forestier R0400 jusqu'au barrage Gouin

5.4.2 Accès du barrage Gouin au cimetière Kikendatch

La route à suivre pour se rendre du barrage Gouin au site du cimetière est indiquée sur la figure 1.2. À partir du barrage Gouin, il faut prendre le chemin forestier R0400 (Route 22) en direction Ouest et le suivre sur une distance de 39 km. Aux environs du Km 44, il faut prendre un chemin secondaire à droite qui monte franc nord vers le site du cimetière. La distance à faire est de l'ordre 18 km. L'accès par les sentiers longeant la baie de Jean Pierre ne permet pas, à la limite Nord, de rejoindre le site à moins de réaliser des travaux d'aménagement important.

5.4.3 Pistes et sentiers locaux

La figure 1.3 et la figure 1.4 montrent les pistes et sentiers locaux qui permettent d'accéder au site du cimetière. Le cimetière est accessible via une piste à partir de la piste d'atterrissage. Cette piste est tracée directement sur le sol naturel (voir photo de l'annexe 1). Il existe aussi un sentier montré sur la figure 1.4 qui fait 70 m de long va du cimetière vers un lieu d'accostage sur la berge au sud-est du cimetière.

5.5 Possibilités d'hébergement

5.5.1 Pourvoirie du barrage Gouin

La pourvoirie du barrage Gouin est un site propice pour l'hébergement du personnel lors de la construction (figure 1.2). Cette pourvoirie dispose des installations pour recevoir et nourrir le personnel chargé des travaux. Le propriétaire de la pourvoirie pourrait même disposer de roulottes de chantier au besoin. Les déplacements vers le chantier pourraient se faire sur l'eau en environ une heure dans des embarcations à moteur louées à la pourvoirie. Par la route, la pourvoirie du Barrage Gouin se trouve à 57 km du site du cimetière, ce qui représente un trajet d'un peu plus d'une heure. La pourvoirie est ouverte durant la saison estivale seulement. Les coordonnées de la pourvoirie sont :

Pourvoirie Barrage Gouin
Carole & Jean Bordeleau
965, 3ème avenue
Shawinigan-Sud (Québec)
Canada, G9P 1G5

Téléphone (été) : (819) 666-2332
Télécopieur : (418) 268-8210
Sans frais : 1-877-720-8900

Téléphone (hiver) : (819) 537-2262

5.5.2 Pourvoirie Les chalets Gouin

La pourvoirie Les Chalets Gouin se trouve sur la rive de la baie Jean-Pierre (figure 1.2). Cette pourvoirie se trouve à 10 km du cimetière par voie d'eau et le trajet devrait prendre moins d'une heure en bateau à moteur. Par route, la distance à parcourir est de 23 km, dont 7 km sur un chemin secondaire en moins bon état. La pourvoirie est ouverte durant la saison estivale seulement. Les coordonnées de la pourvoirie sont.

Pourvoirie les Chalets Gouin
2050 chemin de la Presqu'île
St-Mathieu du Parc (Québec)
G0X 1N0
1-800-434-6846

Lieu : Réservoir Gouin (Rivière Galette), Parent
Tel. : 819-532-1250
Fax : 819-539-1309

5.6 Disponibilité d'entrepreneurs locaux

Les recherches concernant la disponibilité d'entrepreneurs locaux sont en cours actuellement. Les résultats de cette recherche seront présentés dans la version préliminaire de l'étude de pré faisabilité. La possibilité de contribution aux travaux de la communauté Atikamekw sera aussi abordée à ce moment.

5.7 Préoccupations et attentes de la communauté Atikamekw

Il n'a pas été possible de rencontrer les autorités de la communauté Atikamekw Obedjiwan lors de la mission de collecte de donnée des 22, 23 et 24 septembre pour les informer des travaux en cours et discuter de leurs préoccupations et attentes. Une telle rencontre devrait idéalement être réalisée suite à la remise de la version provisoire du rapport afin de pouvoir d'intégrer ces aspects dans la version finale.

5.8 Autres contraintes à prendre en compte

5.8.1 Contrainte saisonnière

Les travaux de stabilisation du talus devront idéalement être effectués durant la saison estivale, c'est-à-dire durant les mois de juin, juillet, août ou septembre. La réalisation des travaux en hiver sera plus compliquée car les chemins forestiers menant au site du cimetière ne sont pas entretenus et qu'il n'y pas de possibilité d'hébergement dans une pourvoirie.

5.8.2 Contrainte liée à la gestion du réservoir

Les travaux de stabilisation du talus quels qu'ils soient devront être effectués en faisant circuler les camions et la machinerie sur la berge, au pied du talus. Les travaux nécessiteront probablement la mise en place d'une plateforme pour permettre la circulation des camions et les manœuvres de la machinerie sur la berge. Les travaux, qui devraient durer plusieurs jours, devront donc être effectués à un moment où le niveau d'eau dans le réservoir est assez bas pour maintenir exondée une bande suffisamment large pour travailler. Il faudra consulter l'exploitant du réservoir et prendre une entente à ce sujet.

5.8.3 Contrainte liée à la préservation de l'intégrité du site

Le talus riverain est instable et il sera impossible de circuler en véhicule lourd au sommet du talus sans risquer de provoquer des affaissements. De plus, comme le but de travaux est de préserver l'intégrité du cimetière, il faudra absolument éviter de perturber la surface du sol du cimetière. Donc, pour réaliser les travaux quels qu'ils soient, les camions et la machinerie devront éviter de circuler à l'intérieur des limites du cimetière. Les travaux devront être faits essentiellement à partir de la berge. Il faudra donc aménager une piste pour accéder à la berge pendant les travaux.

Annexe 1

Dossier photographique de la mission de
reconnaissance du 18 août 2008

Cimetière Kikendatch
Étude de préféabilité pour la protection des rives et du site
Annexe 1 : Photographies de la mission de reconnaissance du 18 août 2008



1- Vue d'ensemble du talus d'érosion



2- Vue du chalet de Paul Awashish



3- Site du cimetière et talus d'érosion



4- Vue rapprochée du site du cimetière

Cimetière Kikendatch
Étude de pré faisabilité pour la protection des rives et du site
Annexe 1 : Photographies de la mission de reconnaissance du 18 août 2008



5- Pourvoirie du barrage Gouin



6- Pourvoirie du barrage Gouin



7- Piste d'atterrissage



8- Piste menant au cimetière depuis la piste d'atterrissage

Cimetière Kikendatch
Étude de préféabilité pour la protection des rives et du site
Annexe 1 : Photographies de la mission de reconnaissance du 18 août 2008



9- Fissure de tension au sommet du talus



10- Arbres tombés sur le talus à cause du recul du talus



11- Fissure de tension au sommet du talus



12- Partie dégagée par les travaux d'exhumation

Cimetière Kikendatch
Étude de pré faisabilité pour la protection des rives et du site
Annexe 1 : Photographies de la mission de reconnaissance du 18 août 2008



13-Vue au sol du site du cimetière en regardant vers le réservoir

Cimetière Kikendatch
Étude de préfaisabilité pour la protection des rives et du site
Annexe 1 : Photographies de la mission de reconnaissance du 18 août 2008



14- Vue au sol du site du cimetière en regardant vers l'intérieur des terres

Cimetière Kikendatch
Étude de pré faisabilité pour la protection des rives et du site
Annexe 1 : Photographies de la mission de reconnaissance du 18 août 2008



15-Vue générale du talus vers le nord du site



16-Matériaux sableux rejetés sur le talus et mur de soutènement en troncs d'arbres devant le site



17-Matériaux sableux rejetés sur le talus et mur de soutènement en troncs d'arbres devant le site



18-Talus vers le sud du site

Cimetière Kikendatch
Étude de préfaisabilité pour la protection des rives et du site
Annexe 1 : Photographies de la mission de reconnaissance du 18 août 2008



19-Talus vers le sud du site



20-Mur de soutènement en troncs d'arbres; sapement évident à la base du mur



21-Sentier menant du cimetière à la rive



22-Début du sentier sur la rive

Cimetière Kikendatch
Étude de pré faisabilité pour la protection des rives et du site
Annexe 1 : Photographies de la mission de reconnaissance du 18 août 2008



23-Sentier du cimetière vue de la rive



24-Route de sable et graviers vers le barrage



25-Site potentiel de réinstallation du cimetière



26-Affleurement rocheux; site potentiel pour la production d'enrochement pour le perré

Annexe 2

Dossier photographique de la mission de collecte de
donnée des 22, 23 et 24 septembre 2008

Photo 1 : Profil 1, horizon éluvial en surface (2 à 10 cm) et horizon d'accumulation B (10 à 40 cm).



Photo 2 : Profil 1, fin de l'horizon B à la transition de couleur entre l'orangé vers la zone blanchâtre.



Photo 3 : Profil 2, vue de la base du talus au centre du cimetière.



Photo 4 : Profil 2; perturbation et induration dans l'horizon B. À la base, transition nette entre le sable moyen et le silt noirâtre.



Photo 5 : Base du profil 3, contact entre le sable grossier et le silt gris.



Photo 7 : Détail profil 4; contact entre le sable moyen et le silt lité.



Photo 6 : Profil 4.



Photo 8 : Détail profil 4 au contact entre le sable fin et le silt lité.



Photo 9 : Sommet du profil 5 à la transition de couleur (30 cm).



Photo 11 : Profil 5; détail du contact à 80 cm.



Photo 10 : Profil 5; Détail des lits noirâtres et contact entre le sable fin et sable grossier à 70 cm.



Photo 12 : Profil 5; détail du contact à 80 cm.



Photo 13 : Structure 1.



Photo 16 : Structure 1.



Photo 14 : Structure 1.



Photo 17 : Structure 1.



Photo 15 : Structure 1.



Photo 18 : Structure 1.

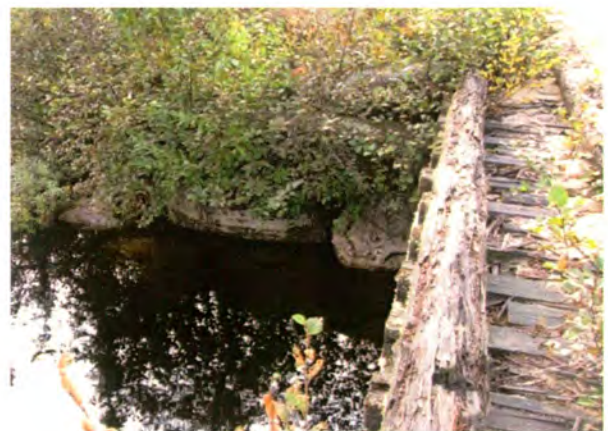


Photo 19 : Structure 2.



Photo 20 : Structure 2.



Photo 21 : Structure 2.



Photo 22 : Structure 3.



Photo 23 : Structure 3.



Photo 24 : Structure 3.



Photo 25 : Affleurement de granite; site C-1.



Photo 26 : Crête rocheuse; site C-1.



Photo 27 : Crête rocheuse; site C-1.



Photo 28 : Dépôt granulaire; site BG-1.



Photo 29 : Dépôt granulaire; site BG-1.



Photo 30 : Dépôt granulaire; site BG-2.



Annexe 3

Courbes granulométriques

Dossier no 14393-G

Le 3 décembre 2008

Tecsult inc.
85, rue Sainte-Catherine Ouest
Montréal, (Québec)
H2K 3P4

À l'attention de Monsieur Roland Anderson, ingénieur

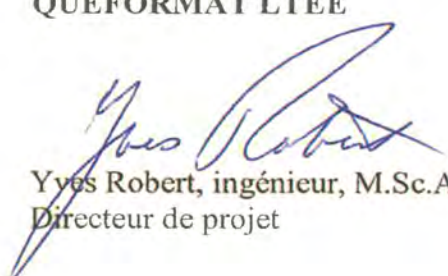
Sujet : Résultats d'essais de laboratoire
Projet : 0517480

Monsieur,

Veillez trouver ci-joint les résultats des essais de laboratoire effectués à votre demande sur deux échantillons qui ont été apportés à notre laboratoire le 1^{er} décembre dernier.

Espérant le tout à votre entière satisfaction, nous vous prions d'agréer, Monsieur Anderson, nos salutations distinguées.

QUÉFORMAT LTÉE



Yves Robert, ingénieur, M.Sc.A.
Directeur de projet

YR/nc

p.j.



**QUÉFORMAT** LITE**ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE DES SOLS INORGANIQUES**

NQ 2501-025

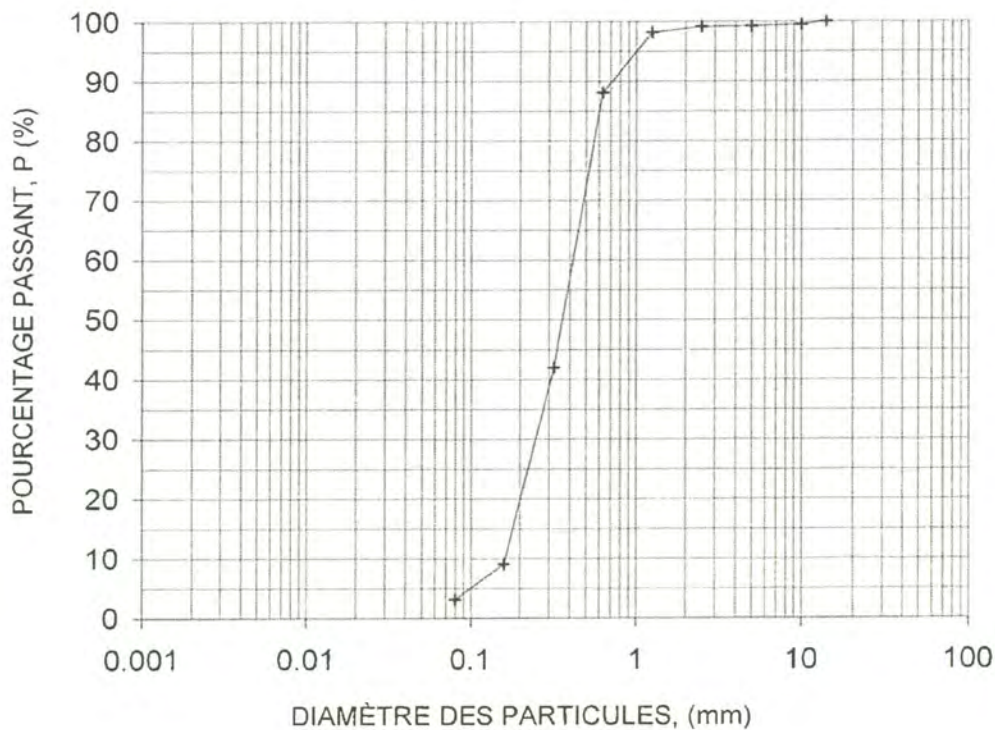
DOSSIER : 14393-G
 CLIENT : Tecslut inc.
 PROJET : 0517480

TRANCHÉE 2

ÉCHANT. : # 1
 PROF. (m) : 2.00

Échant. no. : 1
 Fichier no. : 1.GRN

Sable, traces de silt.	TAMIS (mm)	MASSES RETENUES		POURCENTAGES		POURCENT. TOTAL PASSANT
		INDIVID.	CUMUL.	RETENU	PASSANT	
TAMISAGE DES GRAVIERS						
MÉTHODE : SÈCHE	112					
Masse totale sèche (g) : 1 500	80					
Masse totale > 5mm : 11	56					
Pourcentage retenu 5mm : 0.8	40					
Diamètre maximum (mm) :	31.5					
	20					
	14		0	0.0		100.0
	10		8	0.5		99.5
	5		11	0.8		99.2
	Plateau		1 500			
TAMISAGE DU SABLE						
TENEUR EN EAU, w (%) Réception	2.50		0.2	0.1	99.9	99.1
Fraction passant tamis : Aucun	1.25		2.0	1.1	98.9	98.2
Masse totale humide : 1 844.6	0.63		21.4	11.2	88.8	88.1
Masse totale sèche : 1 729.1	0.32		109.9	57.7	42.3	42.0
Tare no B-20 : 228.8	0.16		173.0	90.9	9.1	9.1
TENEUR EN EAU, w (%) : 7.70	0.08		184.4	96.8	3.2	3.1
	Plateau		190.4			



DIAMÈTRE (mm)	POURCENT. PASSANT
20	100.0
5	99.2
0.4	57.2
0.08	3.1
0.002	
0.1632	10
0.2487	30
0.4171	60
CU :	2.6
CC :	0.9
USC :	SP
MF :	
Csi :	
Symbole :	SL1
Remarques :	
Effect. par :	
M. Naili	2008-12-02
Vérfié par	
Adriana Bustamante	
Adriana Bustamante	
Date :	2008-12-03

**QUÉFORMAT** L'ÉC**ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE DES SOLS INORGANIQUES**

NQ 2501-025

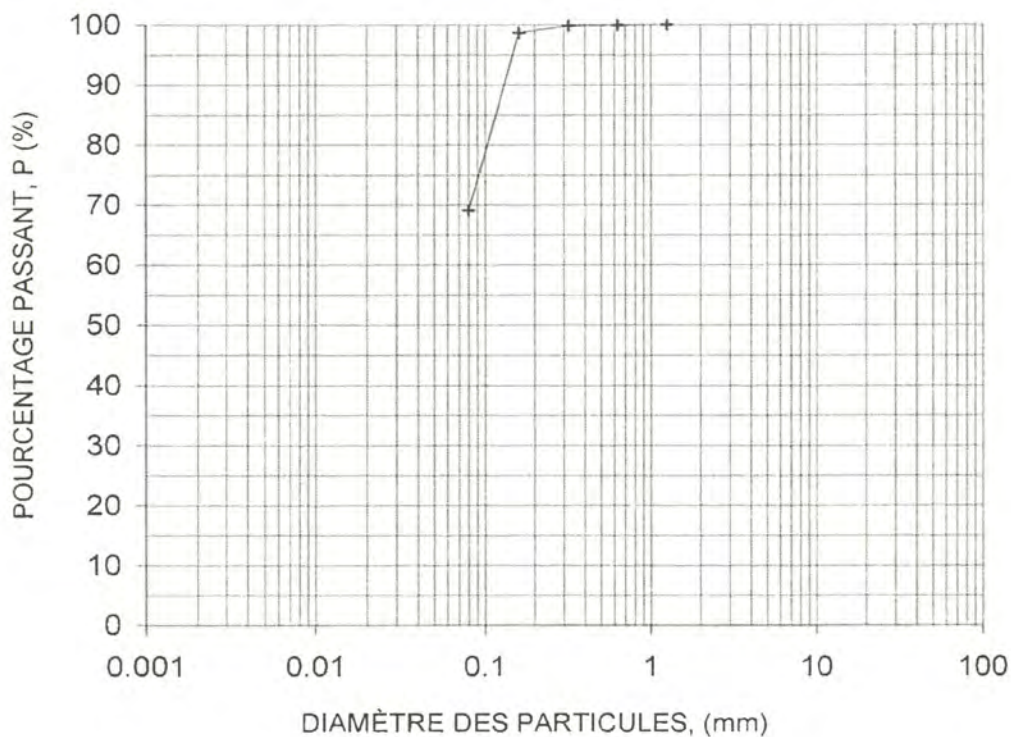
DOSSIER : 14393-G
 CLIENT : Tecslut inc.
 PROJET : 0517480

TRANCHEE 2

ÉCHANT. : # 2
 PROF. (m) : 2.50

Échant. no. : 2
 Fichier no. : 2.GRN

Silt sableux, traces d'argile.		TAMIS (mm)	MASSES RETENUES		POURCENTAGES		POURCENT. TOTAL PASSANT
			INDIVID.	CUMUL.	RETENU	PASSANT	
TAMISAGE DES GRAVIERS							
MÉTHODE : SÈCHE		112					
Masse totale sèche (g)	: 958	80					
Masse totale > 5mm	: 0	56					
Pourcentage retenu 5mm	: 0.0	40					
Diamètre maximum (mm)	:	31.5					
		20					
		14					
		10					
		5		0	0.0		100.0
		Plateau		958			
TAMISAGE DU SABLE							
TENEUR EN EAU, w (%)	Réception						
Fraction passant tamis	: Aucun	2.50		0.0	0.0	100.0	100.0
Masse totale humide	: 1 417.7	1.25		0.0	0.0	100.0	100.0
Masse totale sèche	: 1 240.8	0.63		0.1	0.1	99.9	99.9
Tare no R-20	: 282.8	0.32		0.3	0.2	99.8	99.8
		0.16		2.3	1.3	98.7	98.7
TENEUR EN EAU, w (%)	: 18.47	0.08		52.8	30.9	69.1	69.1
		Plateau		170.7			



DIAMÈTRE (mm)	POURCENT. PASSANT
20	100.0
5	100.0
0.4	99.9
0.08	69.1
0.002	
0.0200	10
0.0320	30
0.0647	60
CU :	3.2
CC :	0.8
USC :	ML
MF :	
Csi :	
Symbole :	LS3A1
Remarques :	
Effect. par :	
M. Naili	2008-12-02
Vérifié par	
<i>Adriana Bustamante</i>	
Adriana Bustamante	
Date :	2008-12-03

5

3



4

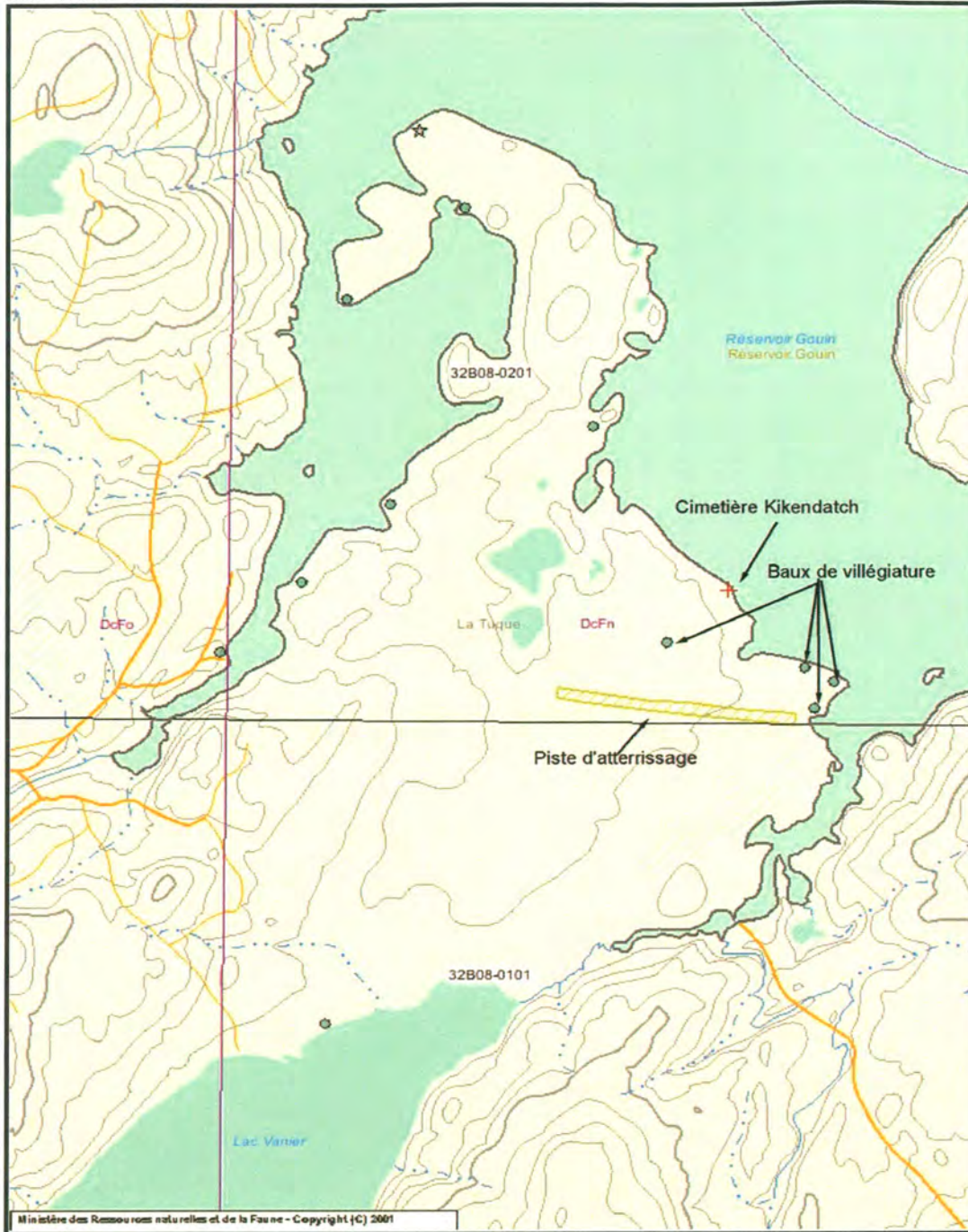
1

2

3

Annexe 4

Droits fonciers dans la zone d'étude



Ministère des Ressources naturelles et de la Faune - Copyright (C) 2001

Cimetière Kikendatch

Feuillet: 32B08-0201
 MTM 8
 Nord: 5 360 422.3
 Est: 244 904.8

DEMT-04
 2008/11/27

Droit foncier

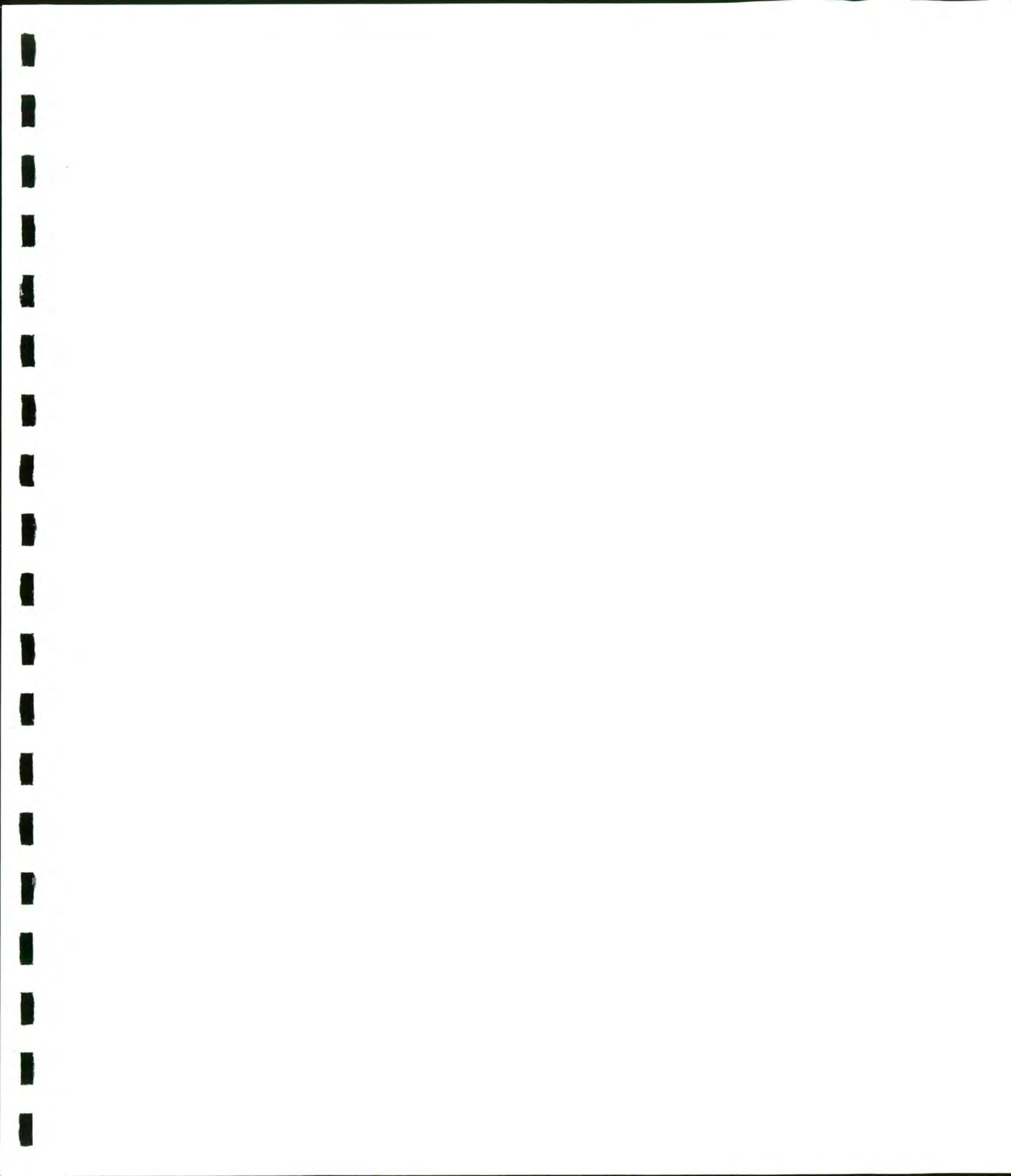
- Actif
- En traitement
- Actif en traitement
- Site industriel BGR
- Site industriel BGR

Ministère des Ressources naturelles et de la Faune
 Québec

Surface de référence géodésique: GRS80
 Système de référence géodésique: NAD83
 Projection cartographique: MTM Zone 8

Echelle 1: 20 000

©Gouvernement du Québec, ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction générale de la gestion du territoire public, 2002 Tous droits de reproduction réservés. La présente carte n'a aucune portée légale.



À propos d'AECOM

AECOM est un fournisseur mondial de services professionnels de soutien technique et de gestion dans une grande variété de marchés comme le transport, les installations, l'environnement et l'énergie. Avec un réseau de plus de 43 000 employés œuvrant dans 100 pays, AECOM est un leader dans les marchés qu'elle dessert. AECOM offre une combinaison d'excellence technique et d'innovation de portée mondiale avec une présence locale en fournissant des solutions qui améliorent et soutiennent les environnements naturels, sociaux et bâtis dans le monde.

À propos de TECSULT

TECSULT est une importante société d'experts-conseils offrant des services d'ingénierie, de conception et de gestion de projets au Canada et dans 35 pays. TECSULT est un chef de file dans de nombreux champs d'expertise dont l'hydroélectricité, les barrages, les infrastructures, le transport, le génie urbain, l'environnement, la gestion du territoire, l'industrie et le bâtiment. L'entreprise emploie plus de 1 200 personnes. TECSULT est une société d'exploitation du groupe AECOM.

Tecsult Inc.

85, rue Sainte-Catherine Ouest
Montréal (Québec) Canada H2X 3P4
Tél.: 514 287-8500
Télé.: 514 287-8643
www.tecsult.aecom.com

HQ-2008-282



Ex: 1