

VARIANTES D'EMPLACEMENT DE LA HALDE À STÉRILES ET À RÉSIDUS MINIERS

- Variante retenue / Cas de base
- Variante A
- Variante B
- Variante C
- Variante D

VARIANTES D'ACCÈS AU SITE MINIER

- 2 Variante d'accès (5 variantes)

ÉLÉMENTS DU MILIEU

- Plan d'eau
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Route locale
- Chemin forestier
- Esker Saint-Mathieu-Berry

NORD-DU QUÉBEC
MAURICIE
ABITIBI-TÉMISCAMINGUE
LAURENTIDES
OUTAOUAIS
ONTARIO

Lebel-sur-Quévillon
Amos
Senneterre
Val-d'Or
Rouyn-Noranda
New Liskeard
North Bay
Mont-Laurier

0 50 km

SAYONA
QUÉBEC INC.

PROJET AUTHIER
Étude d'impact sur l'environnement

Variants d'emplacement de la halde à stériles et à résidus miniers et variantes d'accès au site minier

Sources :
CanVec, RNCan, 2017
BDGA, 1/5 000 000, MRNF Québec, 2012
Adresses Québec, MERN Québec, 2018
SESAT, Portrait de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry, septembre 2013

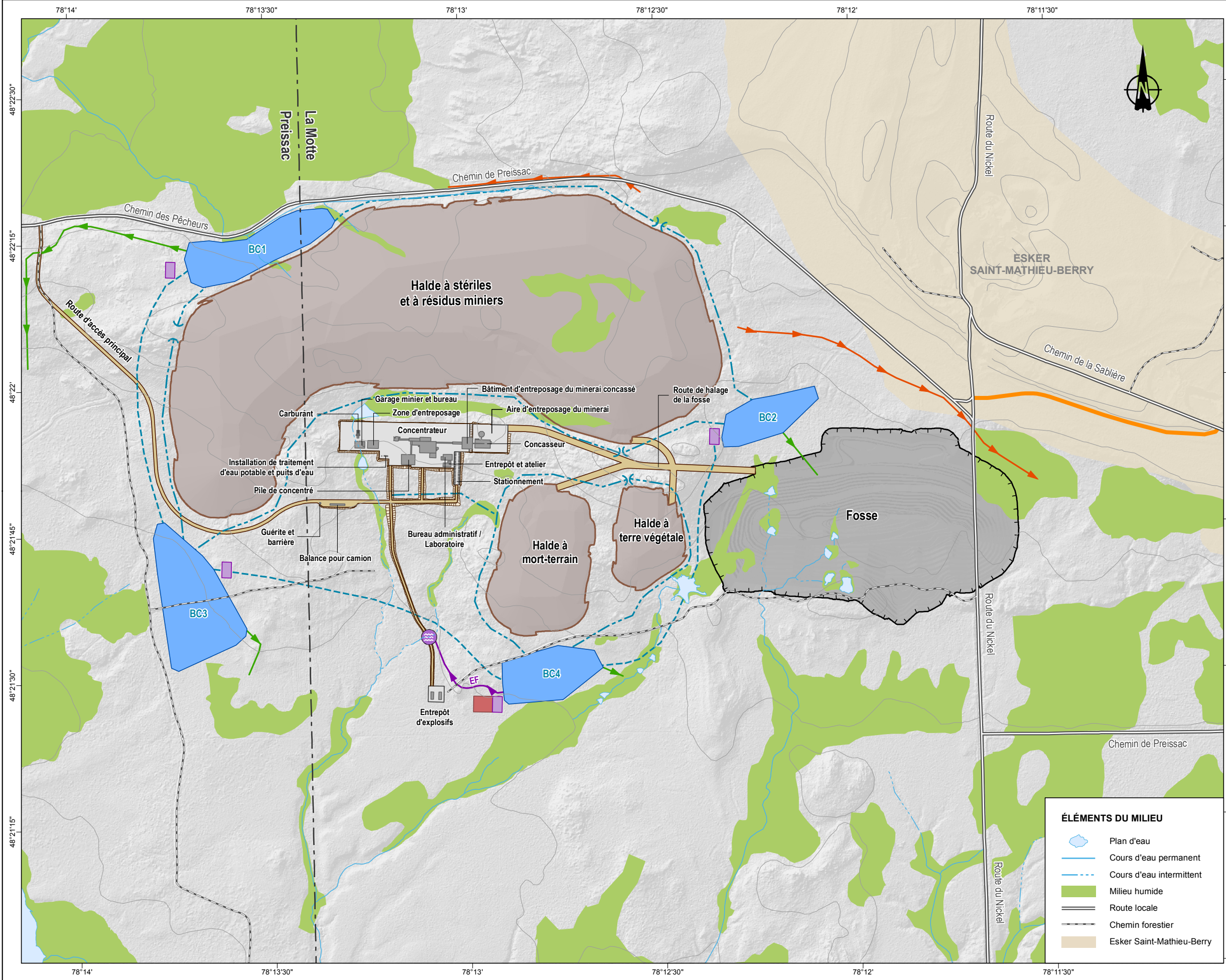
Projet : 19-1379
Fichier : 19-1379_c1_dd_variannes_halde_200113.mxd

0 150 300 m

Projection MTM, fuseau 10, NAD83 (SCRS)

Janvier 2020

Carte 1



INFRASTRUCTURES DU PROJET

- Chemin à construire
- Fosse
- Halde
- Plateforme industrielle
- Remblai, déblai
- Route
- Stationnement

GESTION DES EAUX

- Bassin de collecte
- Déversoir d'urgence
- Écoulement de l'eau
- Fossé de dérivation des eaux propres
- Fossé pour rejet de l'effluent final
- Ligne de pompage entre les bassins
- Point de rejet de l'effluent final
- Station de pompage
- Usine de traitement des eaux

ÉLÉMENTS DU MILIEU

- Plan d'eau
- Cours d'eau permanent
- Cours d'eau intermittent
- Milieu humide
- Route locale
- Chemin forestier
- Esker Saint-Mathieu-Berry

SAYONA
QUÉBEC INC

PROJET AUTHIER
Étude d'impact sur l'environnement

Infrastructures du projet

Sources :
CanVec, RNCAN, 2017
BDGA, 1/5 000 000, MRNF Québec, 2012
Adresses Québec, MERN Québec, 2018
SESAT, Portrait de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry, septembre 2013
Infrastructures : BBA, octobre 2019

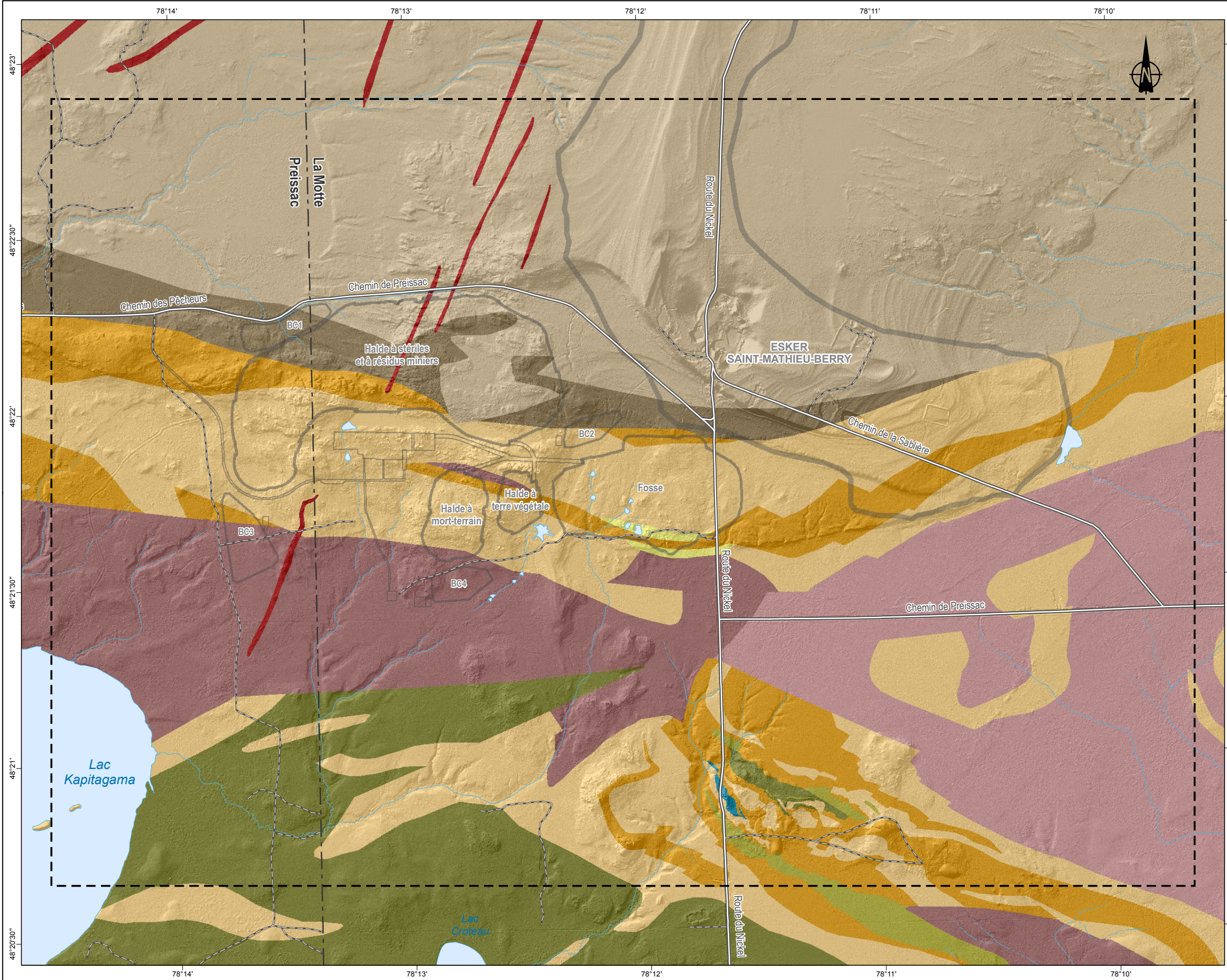
Projet : 19-1379
Fichier : 19-1379_c2_dd_infrastructure_200113.mxd

0 120 240 m

Projection MTM, fuseau 10, NAD83 (SCRS)

Janvier 2020

Carte 2



Zone d'étude locale

GÉOLOGIE

Basalte, basalte magnésien, komatiite et intrusion ultramafique

Dyke de diabase à olivine

Filon-couche de gabbro

Grès, mudrocks turbiditiques et graphiteux, claystone noir, conglomérats polygéniques

Komatiite, basalte magnésien et basalte

Monzogranite et monzonite à muscovite et biotite, granite et granodiorite, aplite et pegmatite granitique

Monzonite et monzogranite à biotite, diorite quartzifère

Monzonite à hornblende

Pegmatite granitique à spodumène

Volcanoclastites felsiques avec intercalations de basaltes magnésiens et de komatiites

Volcanoclastites intermédiaires et sédiments pyriteux avec intercalations de basaltes magnésiens et de komatiites

ÉLÉMENTS DU MILIEU

Plan d'eau

Cours d'eau permanent

Cours d'eau intermittent

Route locale

Chemin forestier

NORD-DU QUÉBEC

MAURICIE

LAURENTIDES

OUTAOUAIS

ONTARIO

Kirkland Lake

Rouyn-Noranda

New Liskeard

North Bay

Amos

Val-d'Or

Senneterre

Lebel-sur-Quévillon

Mont-Laurier

PROJET AUTHIER

ABITIBI-TÉMISCAMINGUE

0

50 km

SAYONA

QUÉBEC INC

GROUPE DDM

PROJET AUTHIER

Étude d'impact sur l'environnement

Géologie locale

Sources :

CanVec, RNCan, 2017

BDGA, 1/5 000 000, MRNF Québec, 2012

Adresses Québec, MERN Québec, 2018

SESAT, Portrait de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry, septembre 2013

Géologie, Énergie et Ressources naturelles Québec, SIGÉOM, 2019

Projet : 19-1379

Fichier : 19-1379_c3_dd_geologie_200113.mxd

0

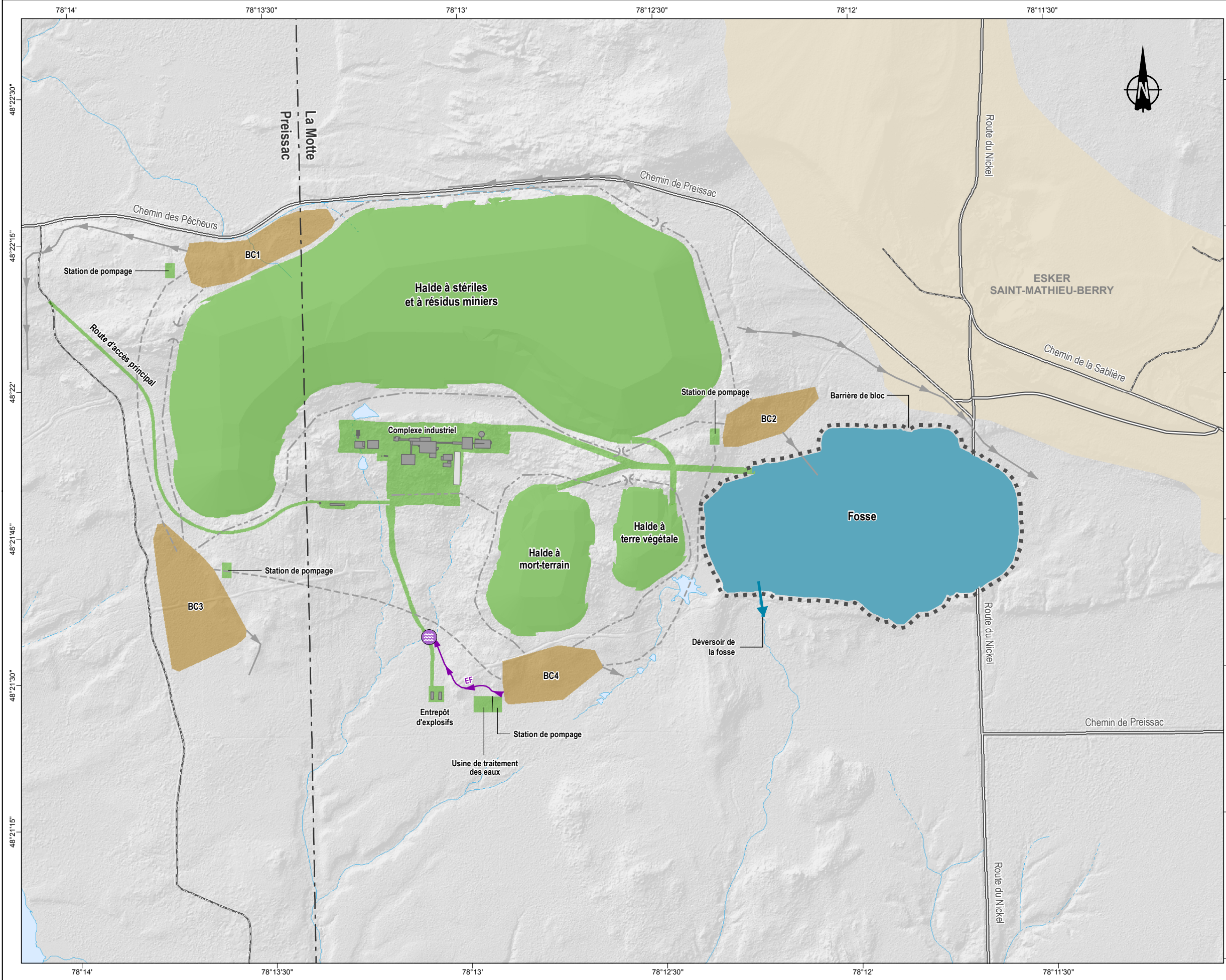
200

400 m

Projection MTM, fuseau 10, NAD83 (SCRS)

Janvier 2020

Carte 3



SITES À RESTAURER

Revégétalisation (138,46 ha)

Bassin de collecte aménagé en marais (21,02 ha)

Fossé

Ligne de pompage

Écoulement de l'eau

Barrière de blocs ou levée

Déversoir de la fosse

ÉLÉMENTS DU MILIEU

Fosse ennoyée

Plan d'eau

Cours d'eau permanent

Cours d'eau intermittent

Fossé pour rejet de l'effluent final

Point de rejet de l'effluent final

Route locale

Chemin forestier

Esker Saint-Mathieu-Berry

NORD-DU-QUÉBEC

MAURICIE

LAURENTIDES

OUTAOUAIS

ONTARIO

Lebel-sur-Quévillon

Amos

Senneterre

Val-d'Or

Rouyn-Noranda

New Liskeard

North Bay

Mont-Laurier

Kirkland Lake

ABITIBI-TÉMISCAMINGUE

PROJET AUTHIER

Étude d'impact sur l'environnement

SAYONA

QUÉBEC INC

GROUPE DDM

Sites à restaurer

Sources :

CanVec, RNCAN, 2017

BDGA, 1/5 000 000, MRNF Québec, 2012

Adresses Québec, MERN Québec, 2018

SESAT, Portrait de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry, septembre 2013

Infrastructures : BBA, octobre 2019

Projet : 19-1379

Fichier : 19-1379_c4_dd_restauratation_200113.mxd

0

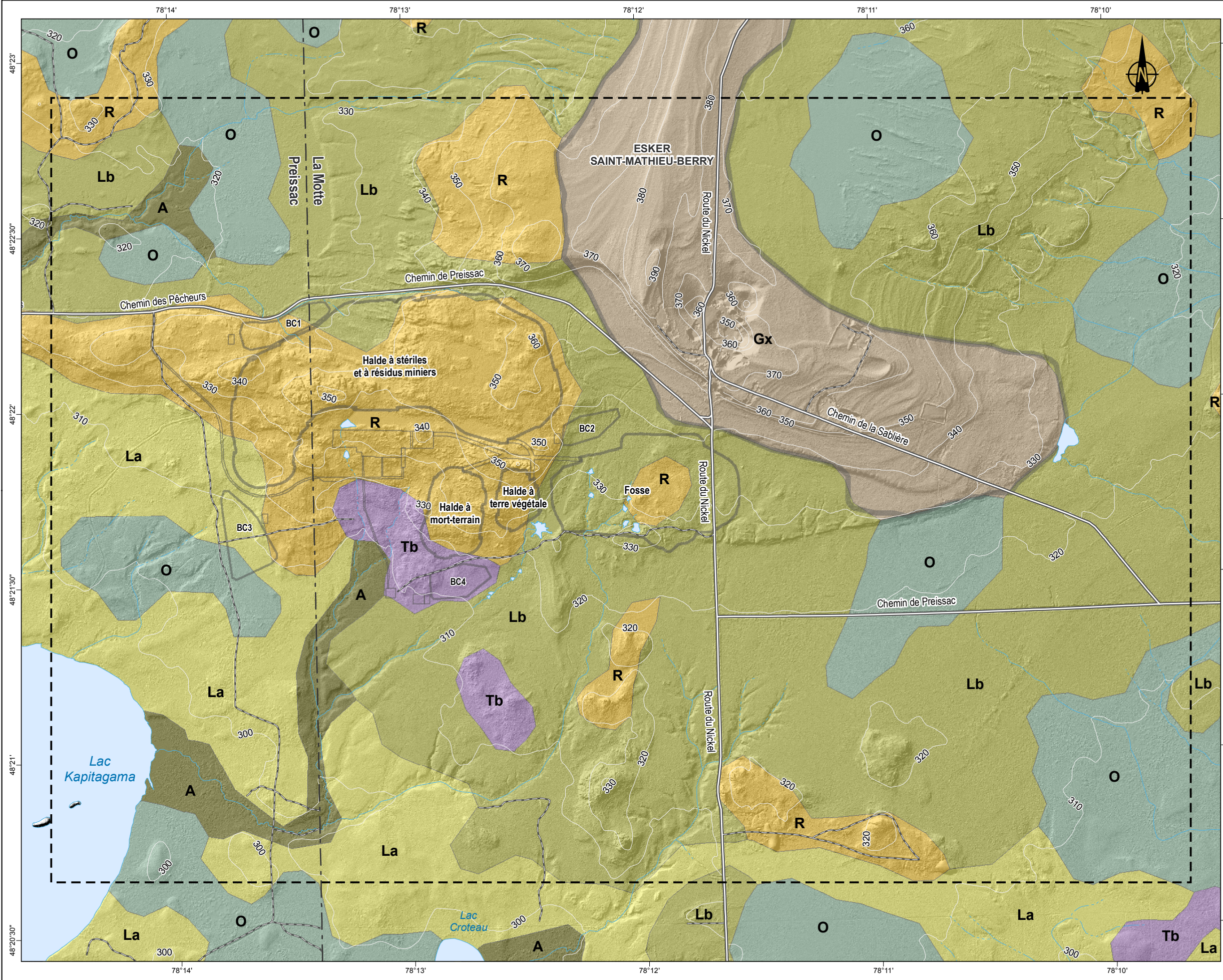
120

240 m

Projection MTM, fuseau 10, NAD83 (SCRS)

Janvier 2020

Carte 4



Zone d'étude locale

DÉPÔTS MEUBLES

A

Dépôts alluviaux modernes

Gx

Sédiments juxtaglaciaires (eskers et des kames)

La

Sédiments d'eau profonde

Lb

Sédiments littoraux et pré littoraux

O

Dépôts organiques

R

Roches métamorphique du Précambrien

Tb

Till en couverture généralement continue

ÉLÉMENTS DU MILIEU

Plan d'eau

Cours d'eau permanent

Cours d'eau intermittent

Route locale

Chemin forestier

350

Courbe de niveau (équidistance : 10 m)

Esker Saint-Mathieu-Berry

NORD-DU-QUÉBEC

Lebel-sur-Quévillon

AMOS

PROJET AUTHIER

Senneterre

Val-d'Or

ABITIBI-TÉMISCAMINGUE

MAURICIE

LAURENTIDES

OUTAOUAIS

Mont-Laurier

ONTARIO

Kirkland Lake

Rouyn-Noranda

New Liskeard

North Bay

0

50 km

SAYONA

QUÉBEC INC

GROUPE

DDM

PROJET AUTHIER

Étude d'impact sur l'environnement

Dépôts meubles et topographie

Sources :

CanVec, RNCan, 2017

BDGA, 1/5 000 000, MERN Québec, 2012

Adresses Québec, MERN Québec, 2018

SESAT, Portrait de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry, septembre 2013

Dépôts meubles : Commission Géologie du Canada, RNC, 2019

Projet : 19-1379

Fichier : 19-1379_c5_dd_depot_200113.mxd

0

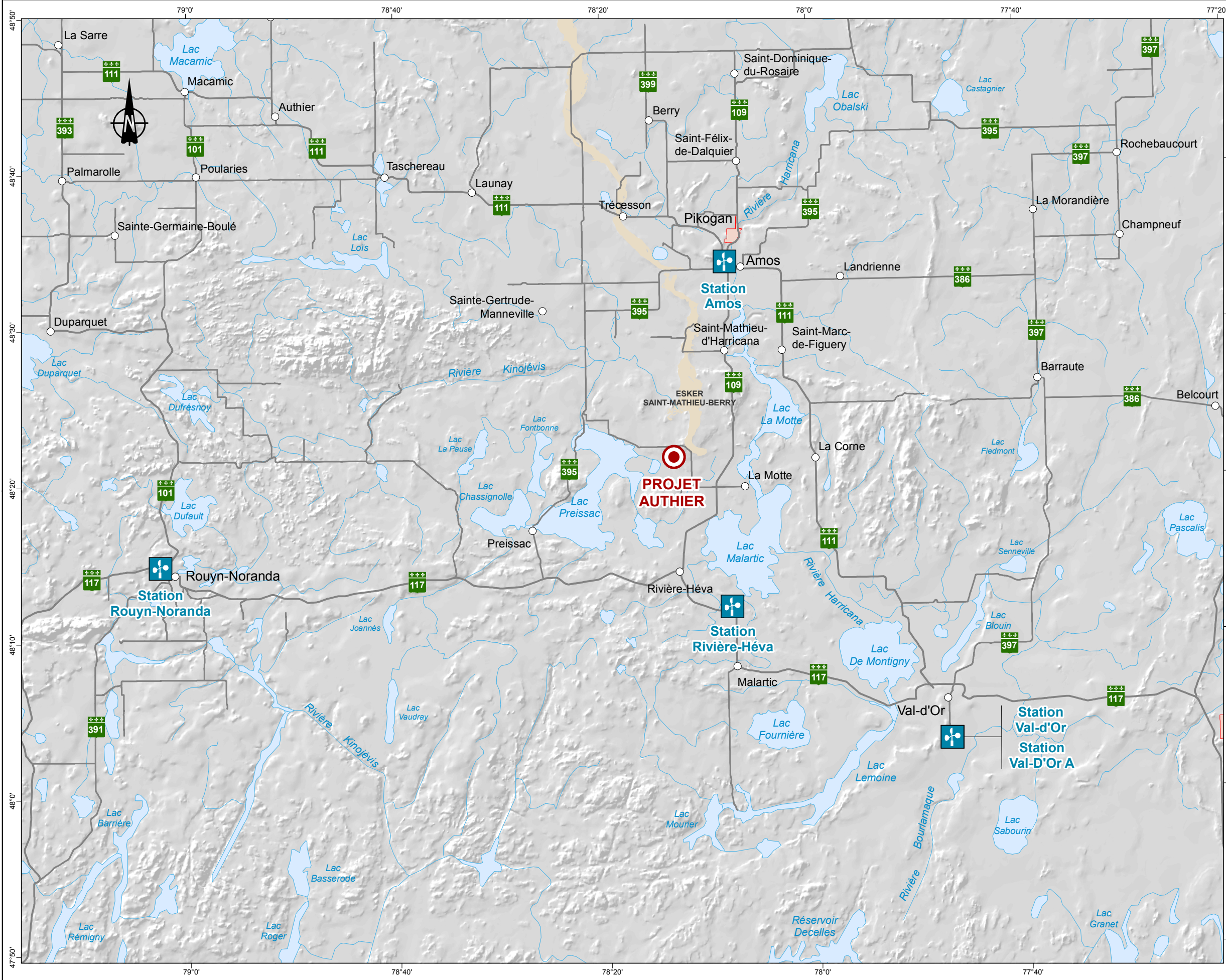
200


400 m

Projection MTM, fuseau 10, NAD83 (SCRS)




Janvier 2020

Carte 5



 Station météorologique

ÉLÉMENTS DU MILIEU

-  Plan d'eau
-  Cours d'eau
-  Route



SAYONA
QUÉBEC INC

GROUPE
DDM

PROJET AUTHIER
Étude d'impact sur l'environnement

Stations météorologiques

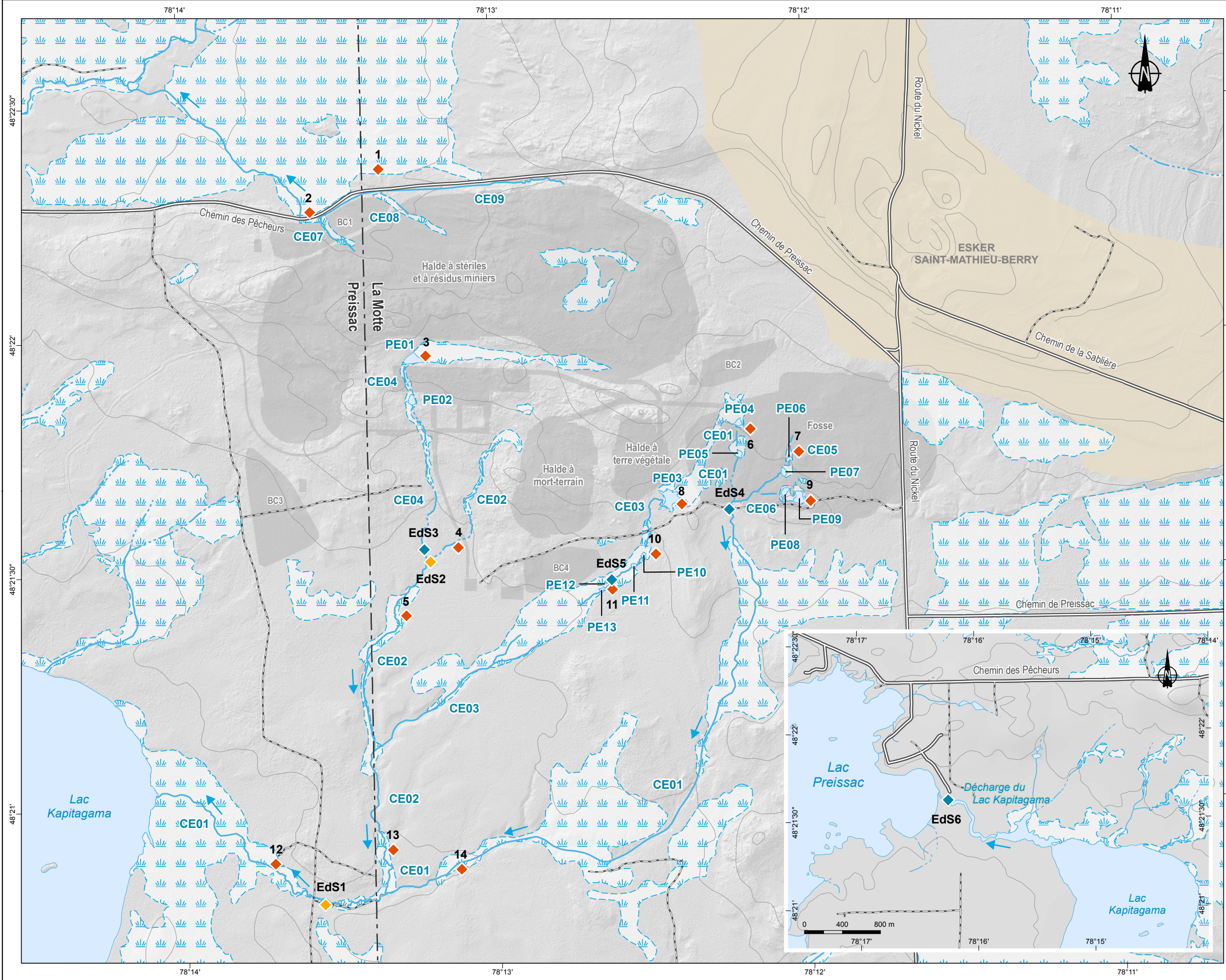
Sources :
CanVec, RNCan, 2017
BDGA, 1/5 000 000, MRNF Québec, 2012
Adresses Québec, MERN Québec, 2018
SESAT, Portrait de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry, septembre 2013

Projet : 19-1379
Fichier : 19-1379_c6_dd_station_meteo_200113.mxd

0 4,5 9 km
Projection MTM, fuseau 10, NAD83 (SCRS)

Janvier 2020

Carte 6



STATIONS D'ÉCHANTILLONNAGE

1 Sédiments

EdS3 Eau de surface

EdS2 Eau de surface et sédiments

MILIEUX AQUATIQUES

Plan d'eau

PE03 Numéro de plan d'eau

Cours d'eau permanent

Cours d'eau intermittent

CE03 Numéro de cours d'eau

Milieu humide

Sens d'écoulement

ÉLÉMENTS DU MILIEU

Route locale

Chemin forestier

Barrage de castor

Esker Saint-Mathieu-Berry

PROJET AUTHIER

Étude d'impact sur l'environnement

Stations d'échantillonnage des sédiments et de l'eau de surface

Sources :

CanVec, RNCan, 2017

BDGA, 1/5 000 000, MRNF Québec, 2012

Adresses Québec, MERN Québec, 2018

SESAT, Portrait de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry, septembre 2013

Projet : 19-1379

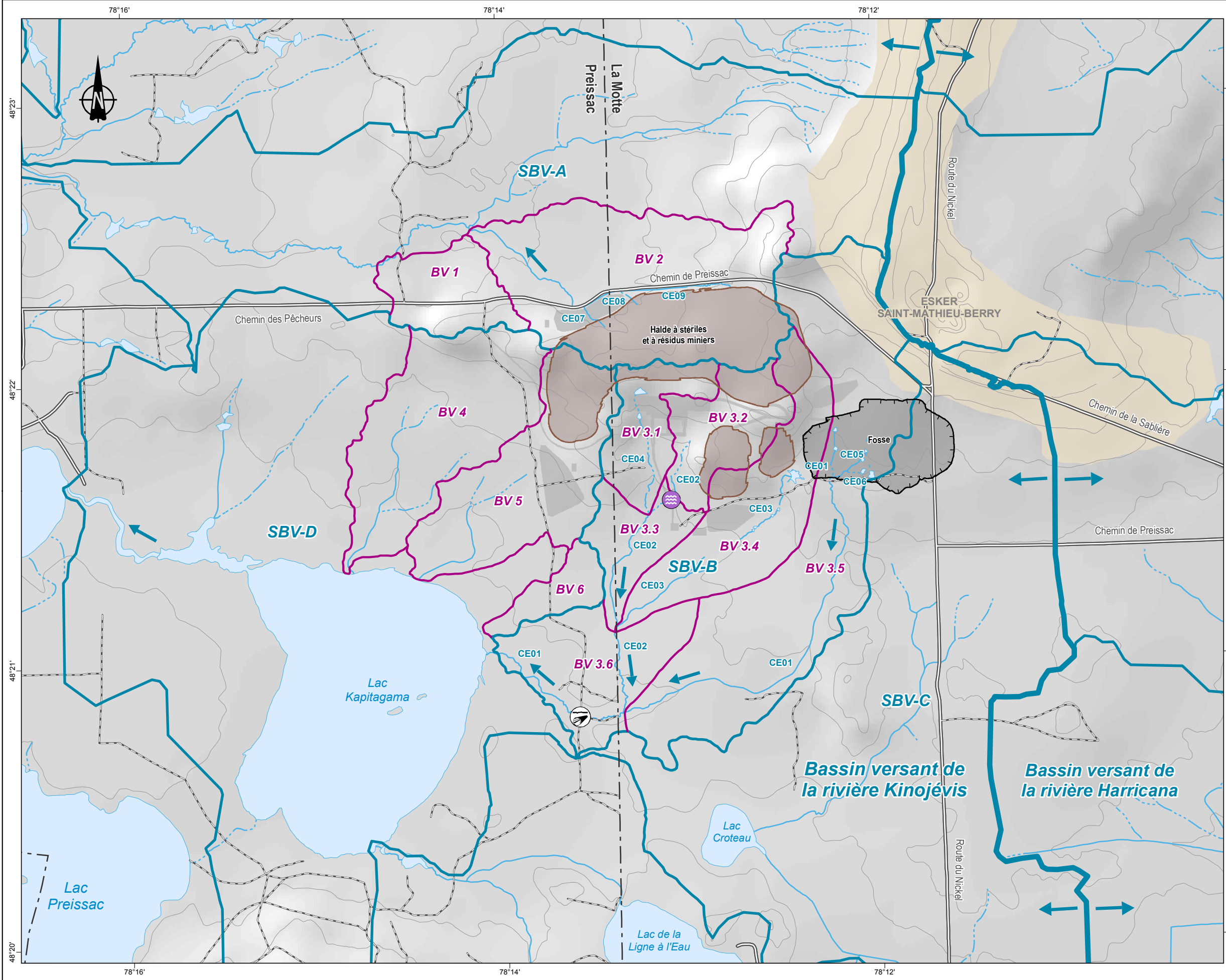
Fichier : 19-1379_c7_dd_station_eau_sediment_200113.mxd

0 150 300 m

Projection MTM, fuseau 10, NAD83 (SCRS)

Janvier 2020

Carte 7



Plan d'eau

Cours d'eau permanent

Cours d'eau intermittent

CE02

Numéro de cours d'eau

Bassin versant

SBV-A

Sous-bassin versant

BV1

Division des sous-bassins versants

Sens d'écoulement

Point de rejet de l'effluent final

Fosse

Halde

Route locale

Chemin forestier

Station de mesure du débit

QUÉBEC INC

PROJET AUTHIER

Étude d'impact sur l'environnement

Bassins versants

Sources :

CanVec, RNCan, 2017

BDGA, 1/5 000 000, MRNF Québec, 2012

Adresses Québec, MERN Québec, 2018

SESAT, Portrait de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry, septembre 2013

Projet : 19-1379

Fichier : 19-1379_c8_dd_bassins_versants_200113.mxd

0

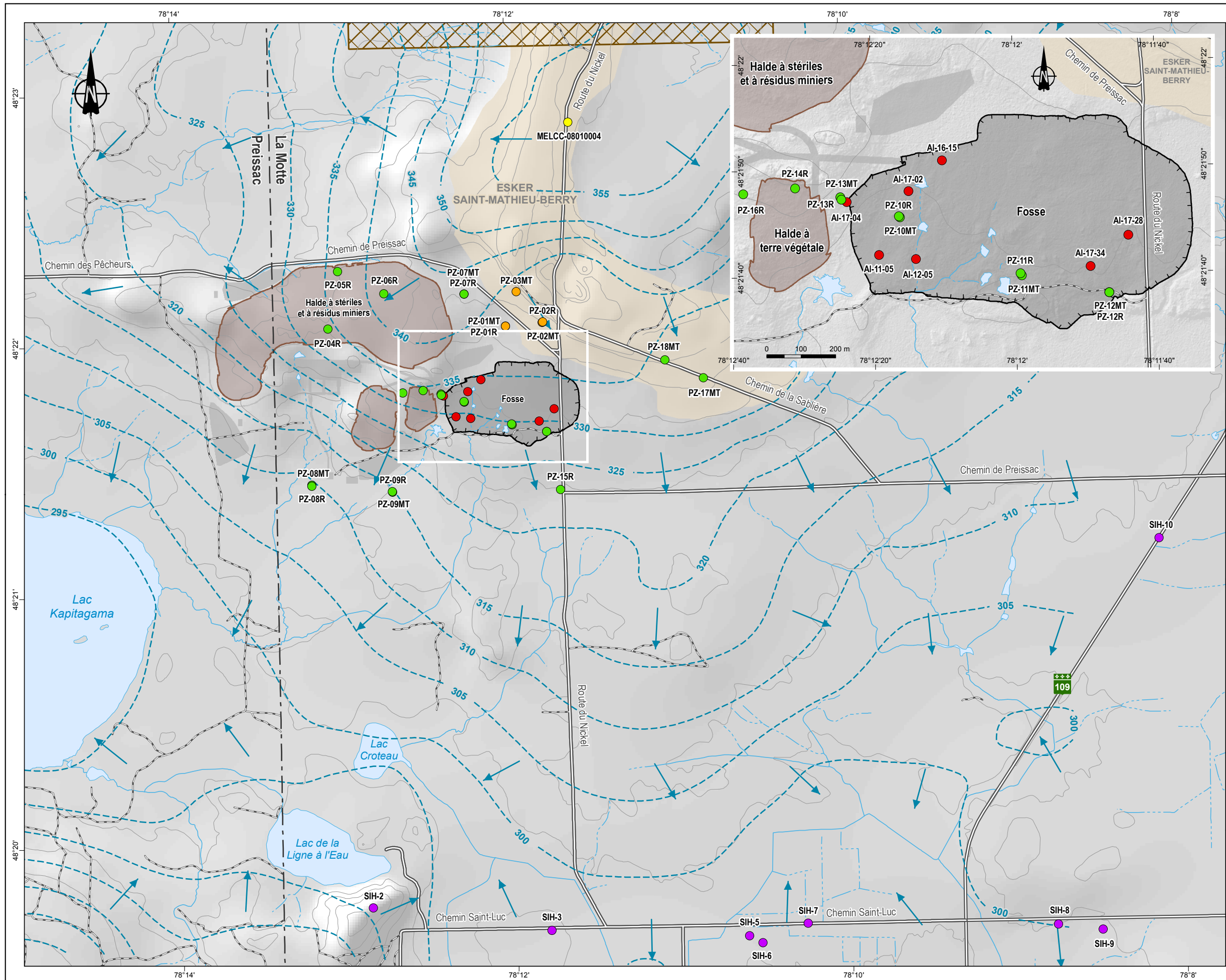
250

500 m

Projection MTM, fuseau 10, NAD83 (SCRS)

Janvier 2020

Carte 8



PIEZOMÉTRIE

- PZ-14R ● Puits d'observation avec essai de perméabilité et mesure de la qualité de l'eau
- PZ-01MT ● Puits d'observation avec essai et qualité de l'eau et un suivi piézométrique en continu
- SIH-2 ● Puits du système d'information hydrogéologique
- Puits du réseau de suivi du MELCC (MELCC-08010004)
- AI-17-02 ● Forage au diamant avec essais PTT
- Courbe isopièze
- Sens d'écoulement de l'eau souterraine

PRINCIPALES COMPOSANTES DU PROJET

- Fosse
- Halde

ÉLÉMENTS DU MILIEU

- Plan d'eau
- Cours d'eau permanent
- - - Cours d'eau intermittent
- Route locale
- Chemin forestier
- Esker Saint-Mathieu-Berry
- Contrainte aux activités minières - Esker Saint-Mathieu-Berry - Aire de captage d'eau souterraine (Gestim, 2019)



PROJET AUTHIER

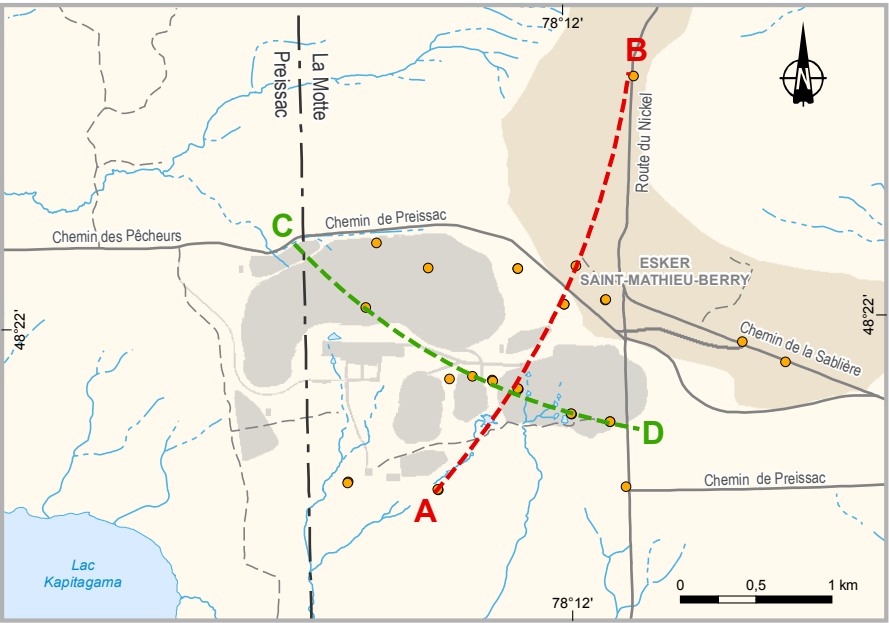
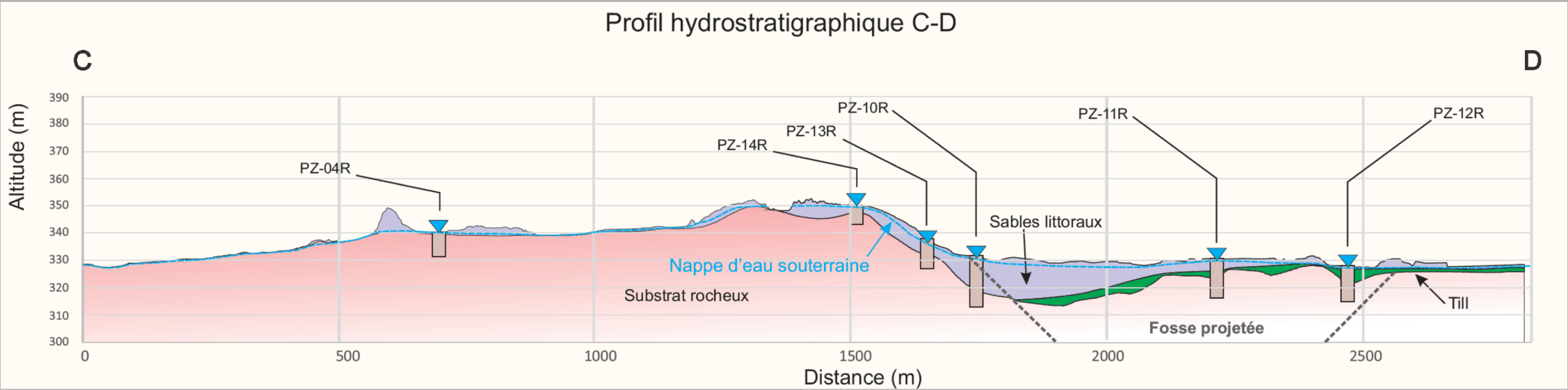
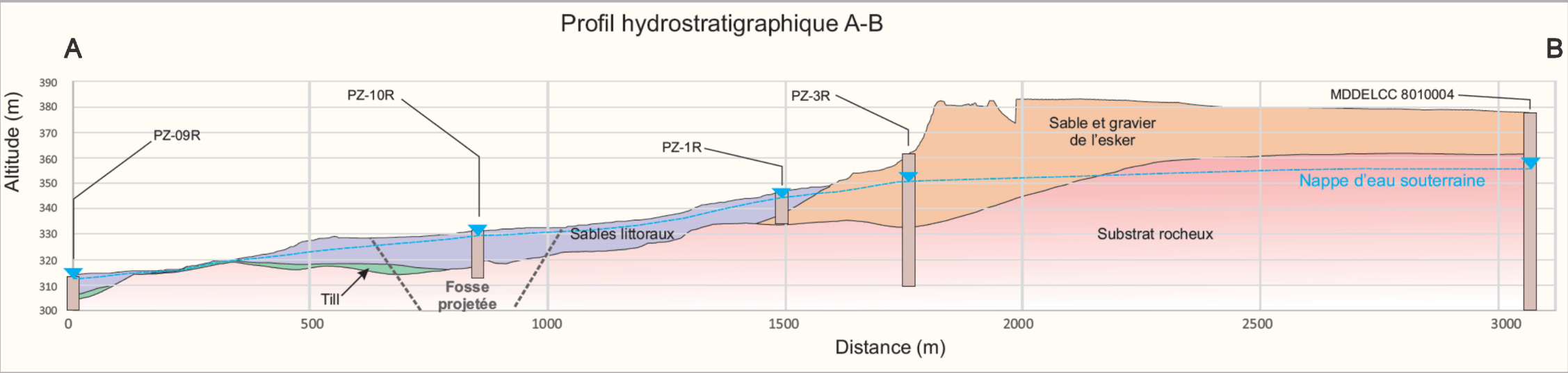
Étude d'impact sur l'environnement

Piezométrie et puits d'observation des eaux souterraines

Sources :
CanVec, RNCan, 2017
BDGA, 1/5 000 000, MRNF Québec, 2012
Adresses Québec, MERN Québec, 2018
SESAT, Portrait de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry, septembre 2013
Piézométrie, Richelieu Hydrogéologie inc, 2019

Projet : 19-1379
Fichier : 19-1379_c9_dd_piezometrie_actuelle_200113.mxd

0 300 600 m
Projection MTM, fuseau 10, NAD83 (SCRS)



- ÉLÉMENTS DU MILIEU**
- Sable et gravier de l'esker
 - Sables littoraux
 - Till
 - Socle rocheux
 - Niveau de la nappe d'eau souterraine
 - Puits d'observation des eaux souterraines

Adapté de Richelieu Hydrogéologie, 2019



SAYONA QUÉBEC INC. **Richelieu Hydrogéologie inc.** GROUPE DDM

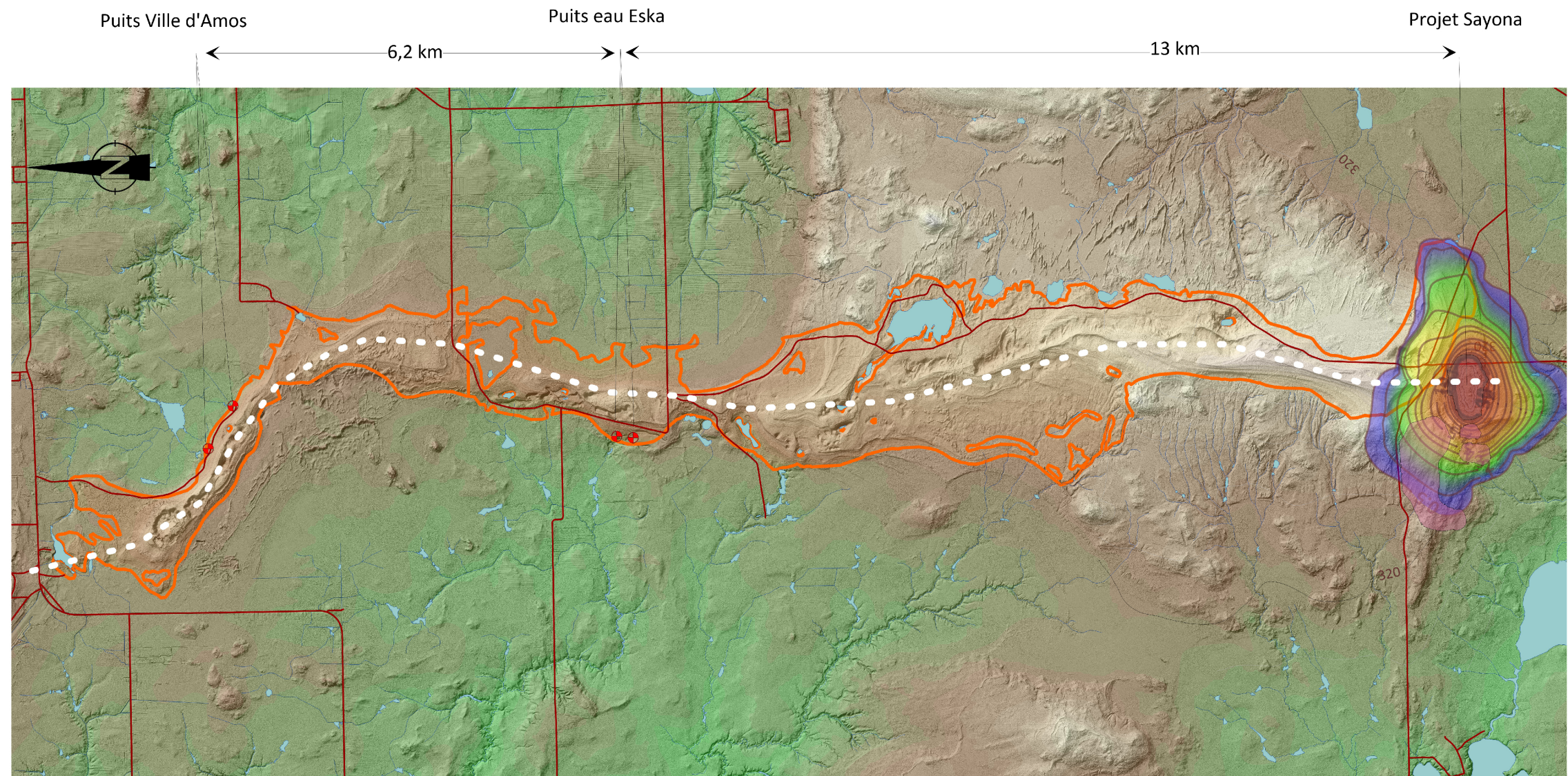
PROJET AUTHIER
Étude d'impact sur l'environnement

Profil hydrostratigraphique

Sources :
CanVec, RNCan, 2017
BDGA, 1/5 000 000, MRNF Québec, 2012
Adresses Québec, MERN Québec, 2018
SESAT, Portrait de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry, septembre 2013
Hydrogéologie : Richelieu Hydrogéologie inc., 2019
Projet : 19-1379
Fichier : 19-1379_c10_dd_profil_hydrostratigraphique_200113.mxd

Janvier 2020

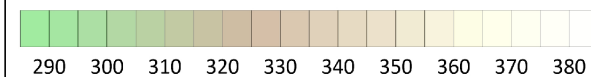
Carte 10



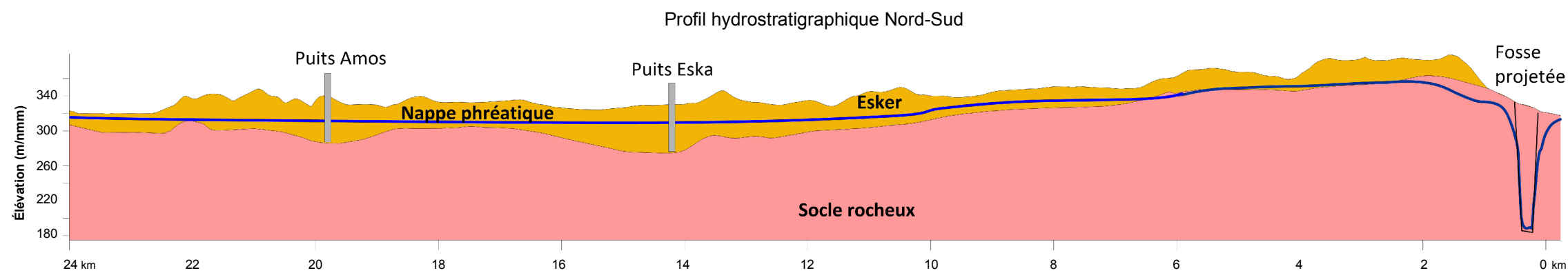
ÉLÉMENTS DU MILIEU

- Zone d'influence de la fosse
- Limite de l'esker (année 14)
- Sable et gravier de l'esker
- Socle rocheux
- Niveau de la nappe d'eau souterraine

Échelle d'altitude (m)



Adapté de Richelieu Hydrogéologie, 2019



SAYONA
QUÉBEC INC

Richelieu
Hydrogéologie inc.

GROUPE
DDM

PROJET AUTHIER
Étude d'impact sur l'environnement

**Profil hydrostratigraphique nord-sud
du rabattement projeté**

Sources :

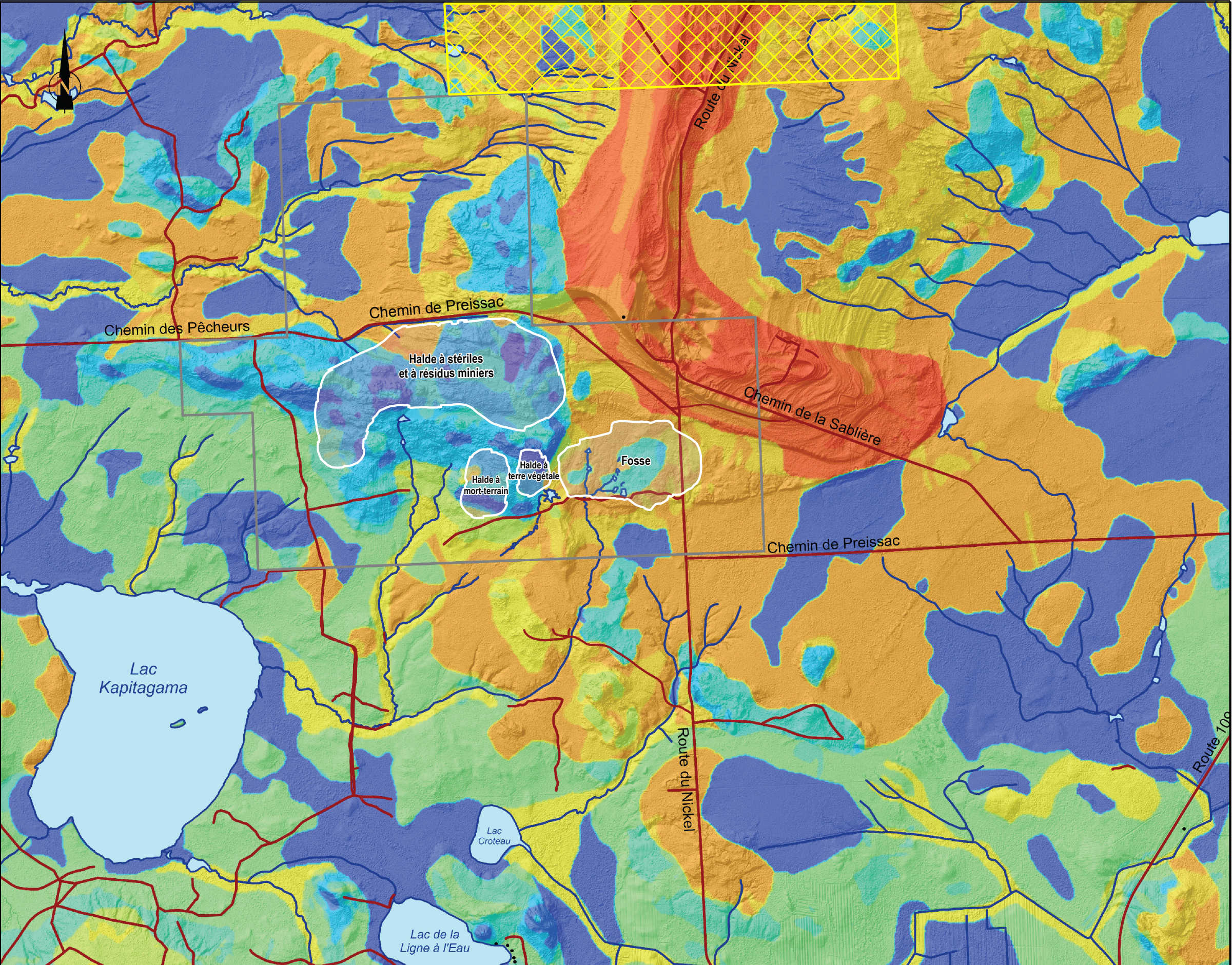
CanVec, RNCan, 2017
BDGA, 1/5 000 000, MRNF Québec, 2012
Adresses Québec, MERN Québec, 2018
Hydrogéologie : Richelieu Hydrogéologie inc., 2019

Projet : 19-1379
Fichier : 19-1379_c11_dd_profil_hydrostratigraphique_Nord-Sud_200113.mxd

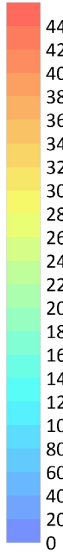
0 1000 m 2000 m
Projection MTM, fuseau 10, NAD83 (SCRS)

Janvier 2020

Carte 11



ÉCHELLE DE RECHARGE (MM/AN)



440
420
400
380
360
340
320
300
280
260
240
220
200
180
160
140
120
100
80
60
40
20
0

Taux de recharge calculés par la méthode du bilan hydrique



Contrainte aux activités minières -
Esker Saint-Mathieu-Berry -
Aire de captage d'eau souterraine (Gestim, 2019)

Adapté de Richelieu Hydrogéologie, 2019



SAYONA
QUÉBEC INC

Richelieu
Hydrogéologie inc.

GROUPE
DDM

PROJET AUTHIER
Étude d'impact sur l'environnement

Recharge potentielle de l'eau souterraine

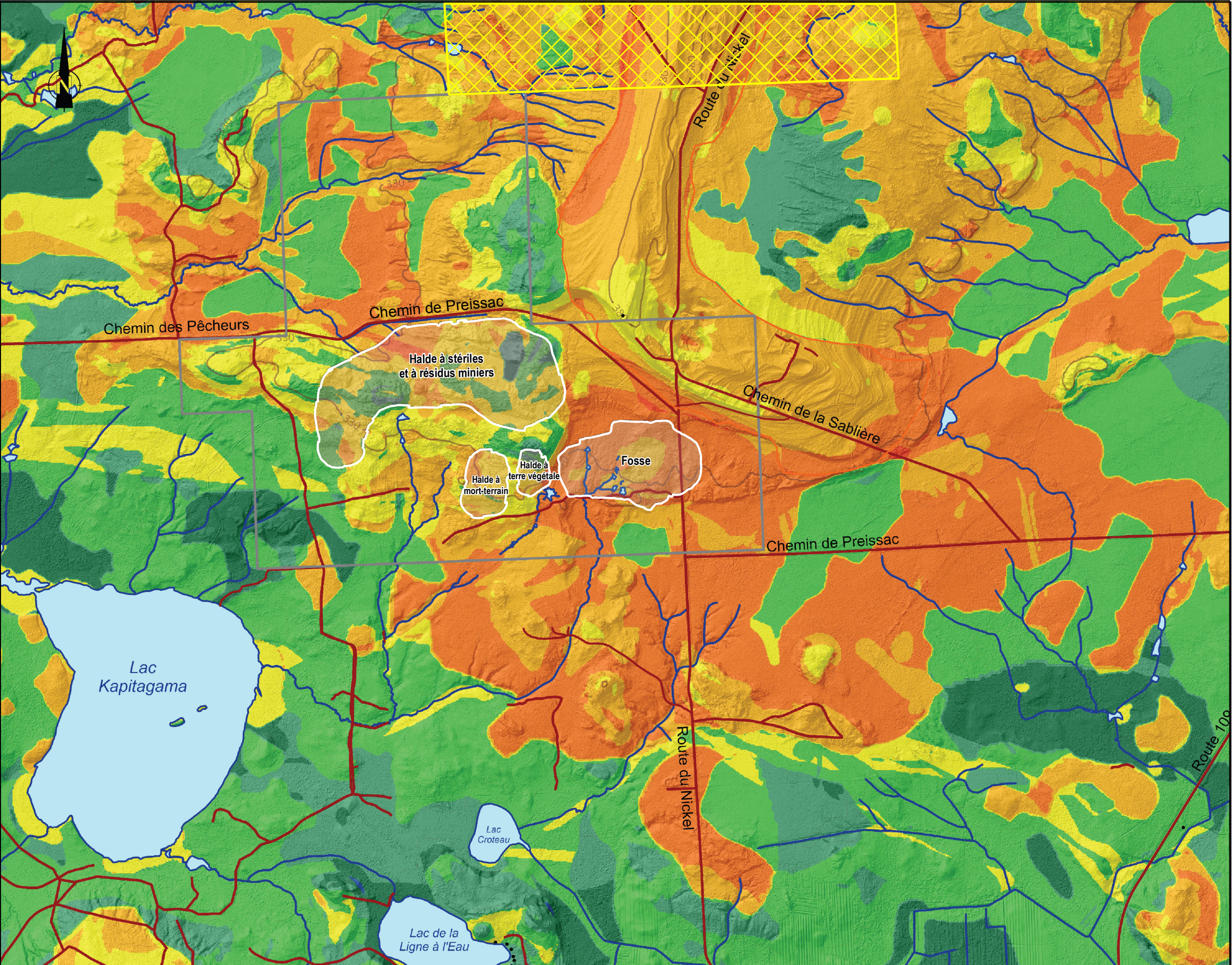
Sources :
CanVec, RNCAN, 2017
BDGA, 1/5 000 000, MRNF Québec, 2012
Adresses Québec, MERN Québec, 2018
SESAT, Portrait de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry, septembre 2013
Hydrogéologie : Richelieu Hydrogéologie inc., 2019

Projet : 19-1379
Fichier : 19-1379_c12_dd_recharge_potentielle_200113.mxd

0 500 m 1000 m
Projection MTM, fuseau 10, NAD83 (SCRS)

Janvier 2020

Carte 12



ÉCHELLE DE VULNÉRABILITÉ SELON L'INDICE DRASTIC

Données de vulnérabilité :

- D : Soustraction piézométrie modélisée MODFLOW de la surface topographique BDTQ
- R : Recharge calculée de façon spatialisée selon la méthodologie du MTQ
- A : Aquifère considéré en fonction du meilleur potentiel rencontré (Roc ou esker lorsque présent)
- S : Dérivé de la carte des dépôts de surface de RNCan
- T : Pentas calculées selon les isohypses provenant de la BDTQ
- I : Zone vadose déterminée selon la carte des dépôts de surface de RNCan
- C : Cartographie des conductivités hydrauliques insérées dans le modèle calibré pour l'aquifère considéré

Indice DRASTIC calculé selon la méthode de l'EPA

Contrainte aux activités minières - Esker Saint-Mathieu-Berry - Aire de captage d'eau souterraine (Gestim, 2019)

Adapté de Richelieu Hydrogéologie, 2019

PROJET AUTHIER
Étude d'impact sur l'environnement

Vulnérabilité des eaux souterraines

Sources :

- CanVec, RNCan, 2017
- BDGA, 1/5 000 000, MRNF Québec, 2012
- Adresses Québec, MERN Québec, 2018
- SESAT, Portrait de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry, septembre 2013
- Hydrogéologie : Richelieu Hydrogéologie inc., 2019

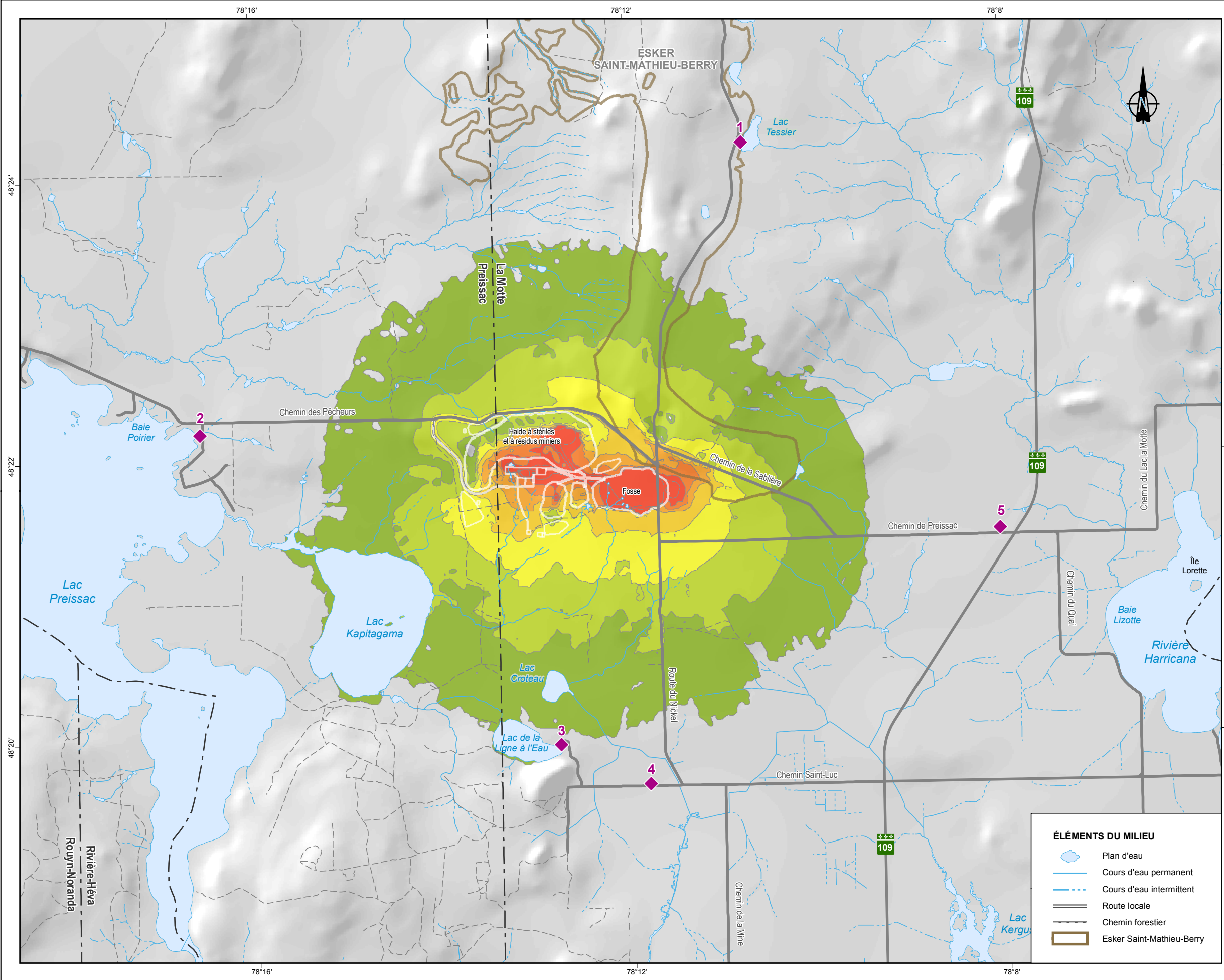
Projet : 19-1379
Fichier : 19-1379_c13_dd_vulnerabilite_eaux_souterraines_200113.mxd

0 500 m 1000 m

Projection MTM, fuseau 10, NAD83 (SCRS)

Janvier 2020

Carte 13



NIVEAUX SONORES (ANNÉE 6)
LAeq, 1h en dB(A) à 1,5 m du sol

< 70
< 65
< 60
< 55
< 50
< 45
< 40

1 Récepteur sensible (résidence)

Algorithme de calcul : ISO 9613-2 (1996)
Absorption aérienne : ISO 9613
Coefficient d'absorption zone d'étude : 0.2/0.8
Grille de calcul : 25 mètres
Température : 20 degrés Celcius
Humidité relative : 70%
Pression atmosphérique : 1013.25 mbar
Coordonnées UTM, zone 17, NAD83 (SCRS)

N°	Type	Coordonnées UTM 17, WGS84	
		X (m Est)	Y (m Nord)
1	Chalet	708 765	5 365 017
2	Résidence	701 715	5 361 002
3	Chalet	706 566	5 357 029
4	Résidence	707 759	5 356 536
5	Résidence	712 296	5 360 014



SAYONA
QUÉBEC INC

PROJET AUTHIER
Étude d'impact sur l'environnement

ISOCONTOUR DE BRUIT

Sources :
CanVec, RNCAN, 2017
BDGA, 1/5 000 000, MRNF Québec, 2012
Adresses Québec, MERN Québec, 2018
SESAT, Portrait de l'esker aquifère Saint-Mathieu-Berry, septembre 2013
Niveau sonore : SNC-Lavalin, 2019
Projet : 19-1379
Fichier : 19-1379_c16_dd_isocontour_bruit_200113.mxd
0 500 1 000 m
Projection MTM, fuseau 10, NAD83 (SCRS)

Janvier 2020

Carte 16

