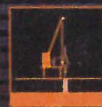
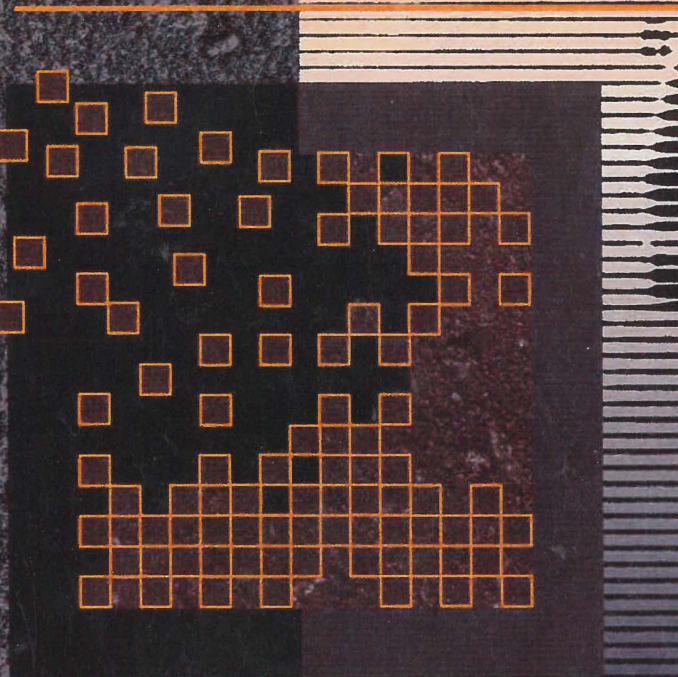


Prolongement de l'autoroute 20 entre Cacouna et Trois-Pistoles par le ministère des Transports du Québec

Cacouna et Trois-Pistoles AUD6211 06 056

Direction du laboratoire des matériaux





Gouvernement du Québec
Ministère des
Transports

PM

ÉTUDE D'OPPORTUNITÉ
INVENTAIRE HYDROGÉOLOGIQUE
AUTOROUTE 20
DE CACOUNA @ TROIS-PISTOLES

DEMANDÉ PAR:

Jean-Louis Loranger, ing.
Chef, DT Bas-St-Laurent-Gaspésie-Iles
de-la-Madeleine

PRÉPARÉ PAR:

Paul-André Paquet, chef d'équipe
Service géotechnique & géologie

ET:

André Drolet, géol.
Service géotechnique & géologie

Québec, le 21 avril 1995

c.c. à M. Richard Hébert, ing.
M. Huan Nguyen, ing.
M. Bernard Morin, ing.

V/Dossier: 20-3373-9013
N/Dossier: 0020-08-100(26)93

**LOCALISATION GÉNÉRALE
DU PROJET**

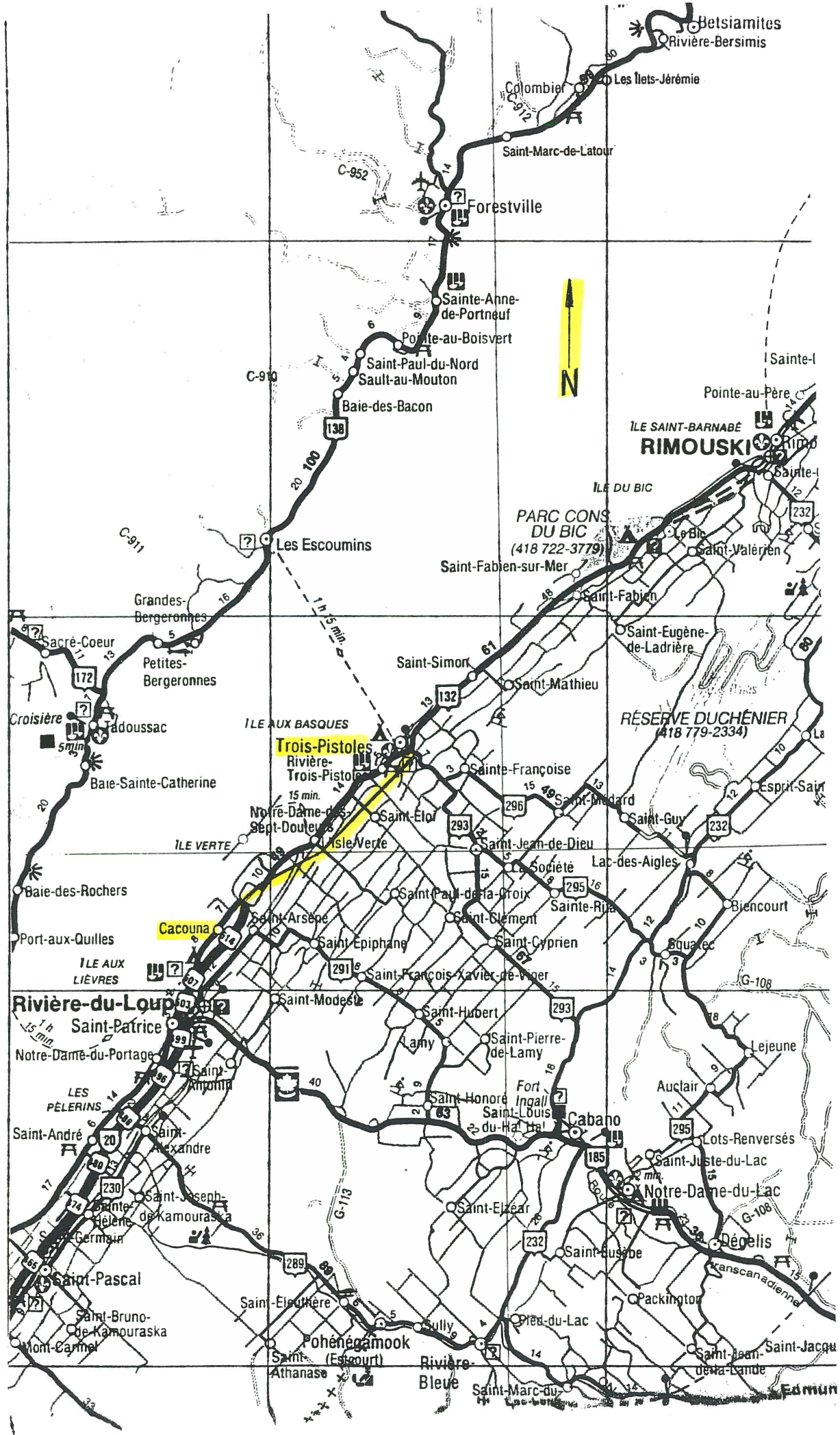


TABLE DES MATIÈRES

1.0	Introduction	1
2.0	Description des secteurs	1
3.0	Contexte hydrogéologique	2
4.0	Localisation des sources d'eau potable	3
5.0	Impacts	7
6.0	Conclusion	13

ANNEXES

ANNEXE I	Localisations et limites des secteurs
ANNEXE II	Localisations des zones desservies en eau potable par des puits individuels ou par un aqueduc municipal
ANNEXE III	Localisations des sites d'approvisionnement en eau de la municipalité de Trois-Pistoles
ANNEXE IV	Localisation du nouveau système d'aqueduc proposé par Sogesteau Ltée incluant les périmètres de protection du futur puits de production à Trois-Pistoles

1.0 Introduction

Le présent rapport donne suite à la requête du 21 mars 1994 concernant l'inventaire hydrogéologique préliminaire dans le cadre de l'étude d'opportunité du projet cité en rubrique. Notre inventaire fut réalisé à l'intérieur d'un corridor d'étude d'une largeur d'environ deux (2) kilomètres, soit un (1) kilomètre de part et d'autre du tracé projeté. L'étude s'est étendue sur une longueur approximative de vingt-neuf (29) kilomètres, débutant dans la municipalité de Cacouna (raccordement à l'autoroute 20 existante) pour se terminer dans la municipalité de Trois-Pistoles (route 293). Mises à part les deux (2) municipalités précitées, l'étude touche aussi les municipalités de l'Isle-Verte et de Saint-Éloi.

2.0 Description des secteurs

Afin de pouvoir s'y référer rapidement, notre étude a été scindée en quatre (4) secteurs, chaque secteur se rapportant à une (1) municipalité traversée par le tracé projeté. Nous joignons en annexe I des cartes identifiant ces différents secteurs.

Secteur A

Ce secteur comprend la partie de l'autoroute située dans la municipalité de Cacouna.

Secteur B

Ce secteur comprend la partie de l'autoroute qui traverse la municipalité de l'Isle-Verte.

Secteur C

Ce secteur concerne la partie de l'autoroute située sur le territoire de la municipalité de Saint-Éloi.

Secteur D

Ce secteur comprend la partie de l'autoroute située dans la municipalité de Trois-Pistoles.

3.0 Contexte hydrogéologique

Les gens s'alimentent à partir de trois aquifères bien distincts. Le premier réside dans les sédiments littoraux présents en surface (sable & gravier) dans lequel l'eau est captée au moyen de puits de surface ou de pointes.

Sous ce lit sablonneux on retrouve souvent un épais dépôt (>30 m par endroits) de sédiments marins (silt & argile) qui chapeaute un horizon de sable & gravier dans lequel des puits crépinés sont aménagés. Enfin d'autres propriétaires s'alimentent à partir de puits forés dans le roc, surtout aux quelques endroits où les dépôts de surface sont quasi inexistant.

La proximité du fleuve ne laisse aucun doute sur le sens d'écoulement de l'eau dans ces différents aquifères qui se fait du sud vers le nord, quoique l'aquifère supérieur puisse être influencé par la topographie locale (escarpements, cours d'eau...).

Les localités de l'Isle Verte et de Trois-Pistoles alimentent une partie de leur population à partir de puits municipaux aménagés dans les sédiments de surface.

4.0 Localisation des sources d'eau potable

Nous identifierons dans ce chapitre les zones où les résidents sont alimentés en eau potable par des puits individuels, ou encore par l'aqueduc municipal ainsi que la localisation des puits municipaux, s'il y a lieu. Chaque secteur sera traité séparément et vous pouvez vous référer aux cartes incluses à l'annexe II pour visualiser ces différentes zones.

4.1 Secteur A

Ce secteur, d'une longueur d'environ 4,3 km est situé sur le territoire de la municipalité de Cacouna. Le tracé projeté chemine parallèlement à la route 132 existante à une distance variant entre 400 et 600 mètres au nord de cette dernière. Nous avons répertorié une trentaine de résidences situées en bordure de la route 132, lesquelles sont alimentées en eau potable par des puits individuels tantôt artésiens, tantôt de surface. Nous avons également localisé une ferme située sur la route Grandmaison. Cette ferme est distante d'environ 1,2 km au nord du futur tracé. Bien que nous n'ayons aucune

information concernant son approvisionnement en eau, nous présumons que son alimentation se fait à partir d'un puits individuel. Aucun puits appartenant à la municipalité n'a été localisé dans ce secteur.

4.2 Secteur B

C'est dans la municipalité de l'Isle-Verte qu'est situé le secteur B qui a une longueur approximative de 14,0 km. Au début, le tracé longe la route 132 du côté nord sur une longueur d'environ 1,2 km puis intersecte cette dernière pour continuer son cheminement du côté sud, à une distance variant généralement de 500 mètres à 2 kilomètres et ce, jusqu'à la fin du secteur. Le tracé croise également sur son passage plusieurs routes secondaires dont: Côteau des érables, Côteau Tuff (rue Villeray), rue Notre-Dame (route St-Paul) et route 1er rang. Sur les plans de localisation fournis en annexe, on peut aussi voir que dans la deuxième moitié de ce secteur, le tracé longe le côté nord du rang 2 à des distances allant de 100 mètres jusqu'à 700 mètres. Étant donné la longueur de ce secteur, on retrouve plusieurs zones où les résidents possèdent des puits individuels. En effet, au début du secteur on dénombre une trentaine de maisons aux abords de la route 132 qui sont alimentées par des puits artésiens ou de surface. Par la suite, au sud du croisement de la route Côteau Tuff, on en dénombre une vingtaine qui s'alimentent également dans ces deux aquifères. Finalement, à la fin du secteur on retrouve une trentaine de résidences situées le long du rang 2 qui s'alimentent exclusivement dans l'aquifère de surface avec soit des pointes ou encore des puits de surface.

Lors de notre étude, nous avons également localisé le puits-réservoir de la municipalité de l'Isle-Verte qui est situé à l'intersection de la rue Notre-Dame et du rang 2. Cet immense puits, qui capte les eaux de l'aquifère de surface, est utilisé pour desservir en eau potable des résidences en bordure de la route 132, sur la rue Villaray, sur la route de la Savane ainsi que les résidences situées dans le village tel que montré sur le plan de localisation de l'annexe II. Il est à noter qu'une conduite d'amenée d'eau origine de ce puits et longe la rue Notre-Dame jusqu'au village afin d'alimenter les utilisateurs. Cette conduite croise donc le futur tracé de l'autoroute 20.

4.3 Secteur C

Ce secteur, qui est situé sur le territoire de la paroisse de St-Éloi, est d'une longueur d'environ 3,1 km. Tout comme dans le secteur B, le tracé proposé longe le côté nord du rang 2 à une distance variant entre 100 et 400 mètres. Au début du secteur, le tracé intersecte la route de la Station. Une quarantaine de résidences sont situées aux abords du rang 2 et les propriétaires s'alimentent en eau potable à partir de puits individuels tantôt artésiens, tantôt de surface. Cette municipalité ne possède aucun réseau d'aqueduc.

4.4 Secteur D

D'une longueur approximative de 7,0 km, ce secteur est situé sur le territoire de la municipalité de Trois-Pistoles. Le tracé chemine au sud de la route 132 à une distance qui varie entre 600 et 1750 mètres de celle-ci. Dans la première moitié du secteur,

le tracé croise trois (3) routes secondaires: la route Drapeau, la route du Sault et la route à Coeur. Dans la deuxième partie du secteur, le tracé longe le côté nord du 2e rang ouest à une distance variant entre 150 et 800 mètres. Le projet se termine à la jonction de la route 293 en plein coeur de la municipalité de Trois-Pistoles. On dénombre une quarantaine de résidences aux abords de la route 132 (entre la route Drapeau et la route du Sault) qui sont alimentées pour la plupart par des puits de surface. Nous avons également répertorié une trentaine de résidences situées de part et d'autre du 2e rang ouest (entre la route à Coeur et la route 293) qui s'alimentent en eau potable à partir de pointes ou de puits de surface.

Une partie de la population de Trois-Pistoles est alimentée en eau potable par un réseau d'aqueduc municipal. Nous avons donc localisé trois (3) réservoirs connexes qui appartiennent à la municipalité et qui sont situés de part et d'autre de la route à Coeur, à environ 600 mètres au nord du tracé de l'autoroute 20 projetée. Il est à souligner que la municipalité de Trois-Pistoles procède à des recherches d'eau potable afin éventuellement de remplacer son réseau actuel. Ces recherches s'effectuent dans le secteur d'une sablière abandonnée située à environ 500 mètres à l'ouest de la rivière Trois-Pistoles. Le tracé projeté passe à travers ce site de recherches en eau. Cette situation sera largement discutée au chapitre 5.4 du présent rapport.

5.0 Impacts

Nous décrivons dans ce chapitre les impacts appréhendés de ce tracé d'autoroute sur les puits de particuliers et municipaux présents dans les 4 secteurs décrits précédemment.

5.1 Secteur A

Le tracé de l'autoroute passe entre le fleuve et la route 132 où l'on retrouve la majorité des puits, soit en aval hydraulique par rapport aux dits puits. Il n'y aura donc pas d'impact sur les puits dans ce secteur de la future autoroute.

5.2 Secteur B

Ce secteur de 14 kilomètres de longueur pourrait être divisé de la façon suivante à partir de son début, à l'extrémité ouest (réf. plan de l'annexe II):

Tronçon	Impact	Raisons
0 @ 1,5 km	Nul	- Autoroute en aval hydraulique par rapport à la route 132
1,5 @ 5 km	Modéré sur puits de surface	- Autoroute en amont hydraulique par rapport à la route 132, à une distance variant de 0 @ 600 m.
5 @ 8 km	Nul	- Zone alimentée par l'aqueduc municipal - Attention à la conduite municipale d'amenée d'eau
8 @ 14 km	Nul	- Autoroute en aval hydraulique du rang 2 - Autoroute en amont hydraulique de la route 132 mais à une distance variant de 1,5 @ 2,0 km.

Si un puits de surface situé dans le tronçon dont l'impact appréhendé a été qualifié de modéré (1,5 @ 5 km), subissait un dommage soit par baisse de débit ou encore par contamination de son eau par les sels de déglacage utilisés pour l'entretien hivernal de l'autoroute, il serait alors aisé de remplacer ledit puits par un puits profond qui n'est pas vulnérable au passage de l'autoroute dû à sa localisation sous un épais dépôt marin qui fait office de barrière imperméable.

Enfin le système d'approvisionnement en eau de la municipalité de Saint-Jean-Baptiste-de-l'Isle-Verte ne sera pas affecté parce que situé bien en amont hydraulique de l'autoroute. Toutefois leur conduite d'amenée d'eau qui longe la rue Notre-Dame traverse la future autoroute, et devra donc être insérée dans une gaine protectrice (tuyau de diamètre supérieur) afin de pouvoir la réparer facilement advenant un bris éventuel à l'intérieur de nos emprises.

5.3 Secteur C

Dans ce secteur le tracé de l'autoroute passe au nord du rang 2, donc en aval hydraulique par rapport à ce-dernier. De plus, d'après le tracé de référence actuellement disponible, l'autoroute dans ce secteur passera sur un plateau argileux au pied d'une terrasse de sable sur laquelle serpente le rang 2. Ainsi, si les terrassements nécessaires au passage de l'autoroute sont restreints au plateau argileux, les puits situés sur la terrasse de sable sus-jacente, le long du rang 2, ne verront pas leurs conditions modifiées par nos travaux.

5.4 Secteur D

Dans ce secteur le chemin du 2e rang est encore en amont hydraulique par rapport à l'autoroute de sorte que les puits qui le bordent ne seront pas influencés par la présence de l'autoroute.

L'autoroute s'approche à 500 ou 600 mètres de la route 132, juste à l'ouest de la route du Sault. Dans cette zone le dépôt argileux est très épais (>30 mètres) de sorte qu'il n'y a aucune crainte d'affecter les puits profonds. Quant aux puits qui s'alimenteraient dans l'aquifère de surface, si jamais un problème survenait, ils pourraient facilement être remplacés par des puits profonds. Ce dernier scénario est toutefois peu probable compte tenu de la très grande proximité de la rivière Trois-Pistoles qui, selon toute vraisemblance, draine les eaux de l'aquifère de surface dans cette zone spécifique.

Le seul impact appréhendé dans ce secteur, et c'est à notre avis le seul impact significatif de tout ce projet routier, concerne deux sites d'approvisionnement en eau appartenant à la municipalité de Trois-Pistoles.

5.4.1 Site des puits actuels

Ce site est localisé immédiatement au nord de la future autoroute, le long de la route à Coeur, à environ 1 kilomètre à l'est de la rivière Trois-Pistoles, tel que montré sur le plan de l'annexe III. La municipalité dessert sa population au moyen de trois immenses réservoirs qui s'alimentent à partir d'eau de surface de la façon suivante:

Réservoir #1 (R1):

Réservoir à ciel ouvert qui s'alimente directement dans un aquifère peu profond, sur une terrasse de sable intermédiaire située en aval d'une sablière exploitée.

Réservoir #2 (R2):

Réservoir à ciel ouvert dont seulement le mur sud n'est pas bétonné pour laisser pénétrer l'eau qui resurgit au pied d'une terrasse de sable. Ce réservoir est également alimenté par une station de pompage à laquelle sont acheminées les eaux en provenance d'une série de puits de surface localisés sur le plan de l'annexe III.

Réservoir #3 (R3):

Réservoir bétonné de 500,000 gallons recouvert d'une toiture en tôle. Ce réservoir est uniquement alimenté à partir d'un puits situé dans le flanc ouest de la rivière Trois-Pistoles. La canalisation reliant ce puits au réservoir #3 a donc près de 2 kilomètres de longueur et traverse la rivière, enfouie dans les alluvions qui en constituent le fond.

Ainsi toute l'eau qui alimente actuellement la municipalité provient d'aquifères peu profonds dont la qualité de l'eau est très précaire et sujette à une prolifération bactériologique en période estivale qui exige une importante chloration. C'est donc pour ces raisons que le conseil municipal a mandaté une firme spécialisée pour effectuer une recherche en eau souterraine afin de trouver un site fournissant plus d'eau pour répon-

dre aux futurs besoins de la municipalité, mais surtout une eau de meilleure qualité dans le but d'abandonner complètement le réseau d'alimentation actuel.

Le tracé d'autoroute prévu passe de 300 @ 400 mètres au sud du réseau de captage actuel. Il paraît vraisemblable, sans toutefois avoir procédé à la pose de piézomètres dans ce secteur pour vérifier l'extension du bassin d'alimentation de ces puits vers le sud, que l'autoroute traversera la zone d'appel des puits et constituera donc une menace pour la qualité de l'eau. Néanmoins, avant d'effectuer des études plus poussées dans cette zone, il serait sage d'attendre les résultats de la campagne de recherche en eau souterraine commandée par la municipalité. En effet, si cette recherche s'avérait fructueuse (ce qui semble d'ailleurs très probable), le réseau actuel serait complètement abandonné à l'exception du réservoir #3 à partir duquel serait distribuée l'eau aux résidents. Ce réservoir étant complètement bétonné, il n'est toutefois pas vulnérable au passage de l'autoroute.

5.4.2 Site de recherche en eau

Depuis 1992, la firme d'ingénieurs-conseils BPR Inc., de concert avec la firme d'hydrogéologie Sogesteau Ltée, procède à une recherche en eau souterraine pour le compte de la municipalité de Trois-Pistoles dans un secteur situé à environ 500 mètres à l'ouest de la rivière Trois-Pistoles, tel que montré sur le plan de l'annexe III.

Le directeur général de la ville de Trois-Pistoles, M. Gabriel Desjardins, nous a remis une copie de l'étude de faisabilité d'un nouveau système de captage d'eau datée de février 1994. Ce rapport volumineux rédigé suite à la pose d'une batterie de piézomètres et au pompage de puits d'essais par la firme Sogesteau Ltée nous renseigne sur le potentiel de l'aquifère testé sur le site d'essai. On y apprend la présence d'une couche de sable et gravier en surface dont l'épaisseur varie de 12 @ 33 mètres. Un puits d'essai (PE 3/92) de 300 mm de diamètre y fut aménagé avec une crépine de 3 mètres de longueur installée entre 19,86 et 22,86 m de profondeur. Le test de pompage effectué sur ce puits d'essai a révélé un débit variant de 200 @ 250 GUSPM (gallons américains par minute). Étant donné que la municipalité recherche un débit de 1000 GUSPM pour subvenir à ses futurs besoins, la firme a regardé la possibilité de créer une recharge artificielle pour ledit puits en pompant de l'eau de la rivière Trois-Pistoles dans 2 bassins d'infiltration qui seraient aménagés de part et d'autre du puits de captage EP 3/92. La circulation de l'eau en provenance de la rivière à travers les sédiments avant d'atteindre la crépine du puits éliminerait les problèmes de bactéries et de couleur relevés dans l'eau de la rivière. Les conclusions de la firme à cette étape-ci du projet sont à l'effet que ce système de captage, jumelé à des installations de recharge artificielle, serait suffisant pour fournir amplement les 1000 GUSPM exigés par la municipalité, l'eau pompée étant en plus d'excellente qualité. La firme propose donc à la municipalité de réaliser les plans et devis définitifs d'une telle installation en prévoyant une conduite de 250 mm de diamètre pour acheminer l'eau vers le réservoir #3, dans l'axe de la conduite actuelle

qui passe sous la rivière. Ces installations apparaissent sur un plan que nous avons tiré du rapport de Sogesteau et que nous avons joint en annexe IV.

Sur ce même plan sont tracés les périmètres de protection rapproché et éloigné du puits de production tels que décrits dans le guide du Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec intitulé: "Guide pour la détermination des périmètres de protection autour de captage d'eau souterraine". On y remarque donc que le tracé proposé pour la future autoroute 20 passe à l'intérieur du périmètre de protection éloigné du puits et même très proche de la limite du périmètre de protection rapproché.

Compte tenu du défi que représente la découverte d'une source d'alimentation adéquate en eau potable pour la municipalité de Trois-Pistoles et des déboursés importants que cette recherche a nécessité jusqu'à maintenant, nous suggérons de modifier le tracé d'autoroute dans ce secteur bien précis afin qu'il passe en dehors de la zone d'appel du puits de production projeté, donc en dehors du périmètre de protection éloigné tel que montré sur le plan de l'annexe IV.

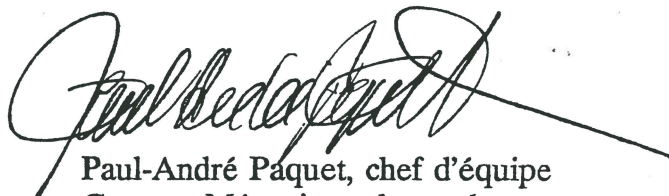
6.0 Conclusion

Mis à part l'impact discuté dans le chapitre précédent concernant l'aqueduc de la municipalité de Trois-Pistoles, les impacts appréhendés sur l'ensemble du tracé projeté sont mineurs. Règle générale, la présence de plusieurs aquifères exploitables et non connectés hydrauliquement entre eux au droit d'un même site représente un avantage

certain pour redonner de l'eau potable à un propriétaire advenant un problème de baisse de débit ou de contamination de son puits.

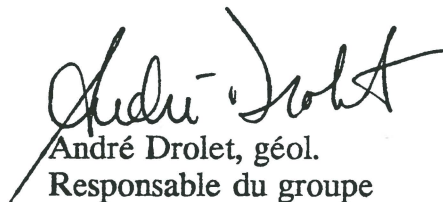
Quant au tracé de l'autoroute dans le secteur de la rivière Trois-Pistoles, nous recommandons qu'il soit déplacé de façon à ne pas représenter un risque pour l'alimentation en eau de l'aqueduc municipal de la ville de Trois-Pistoles.

Préparé par:



Paul-André Paquet, chef d'équipe
Groupe, Mécanique des roches

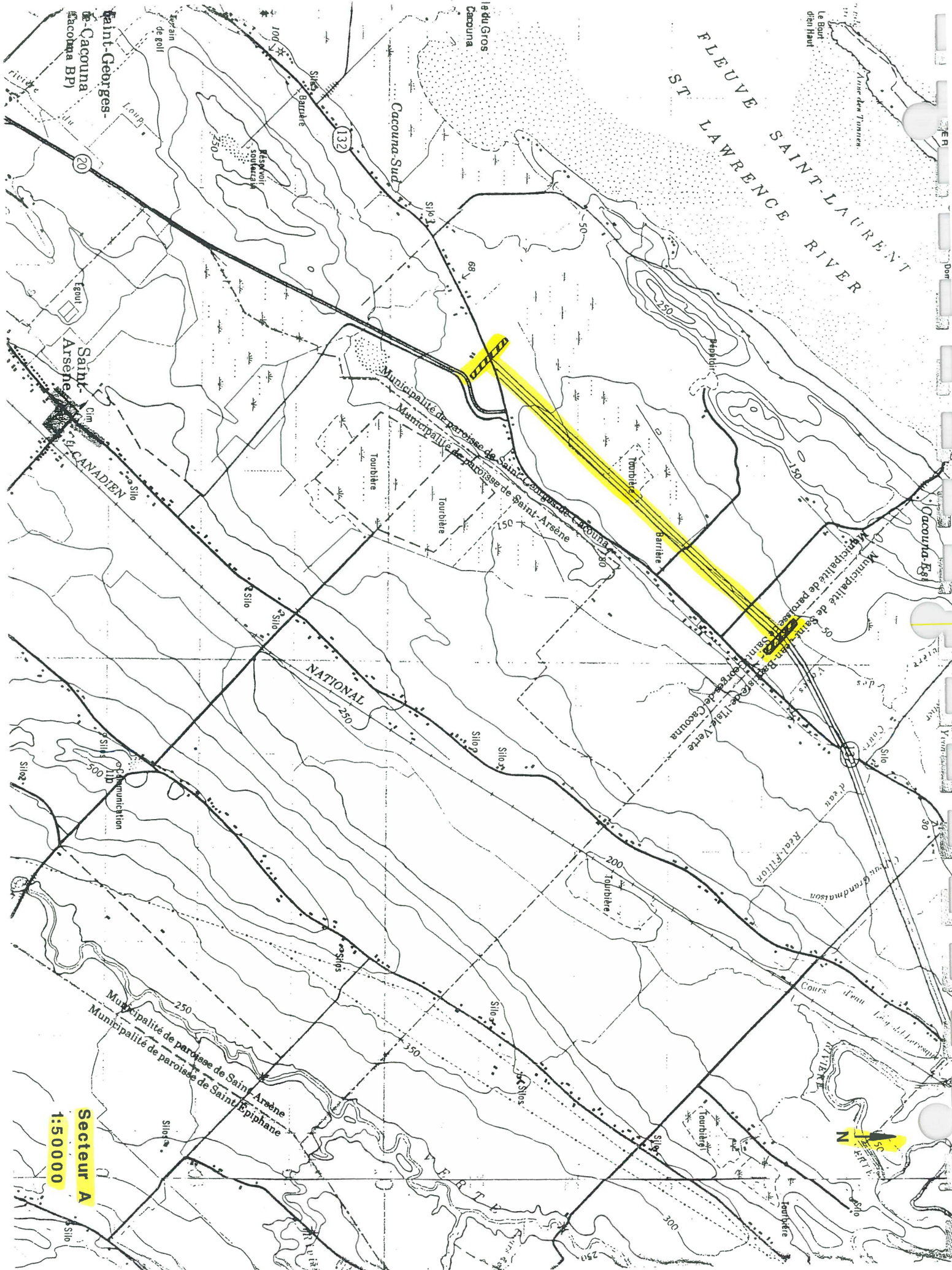
Et:



André Drolet, géol.
Responsable du groupe
Mécanique des roches
Service géotechnique & géologie
200 Dorchester sud, 4e étage
Québec, QC G1K 5Z1

ANNEXE I

LOCALISATIONS ET LIMITES DES SECTEURS



FLEUVE SAINT-LAURENT
ST. LAWRENCE RIVER

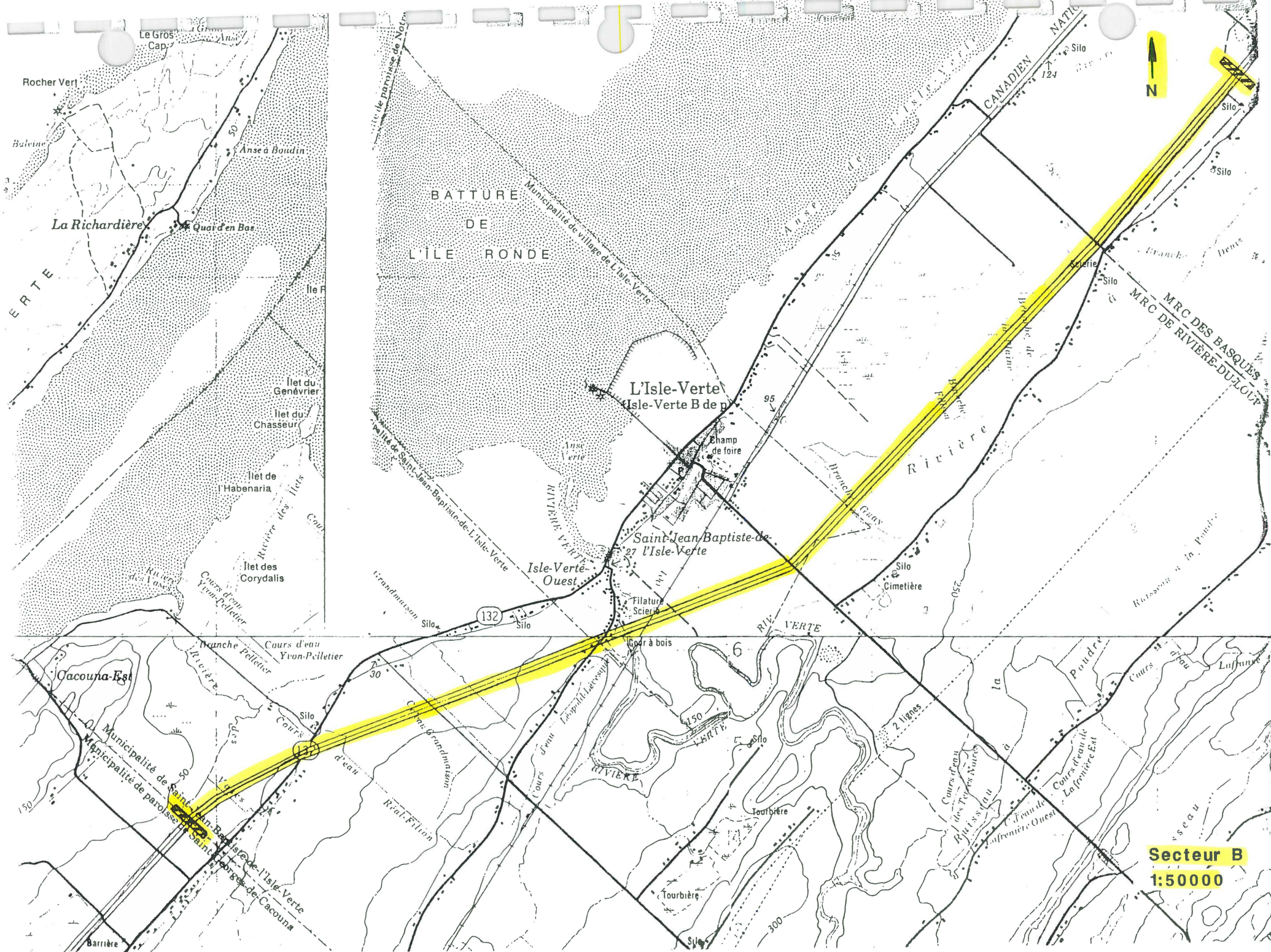
Cacouna Sud

Municipalité de paroisse de Saint-Georges-de-Cacouna
Municipalité de paroisse de Saint-Arsène

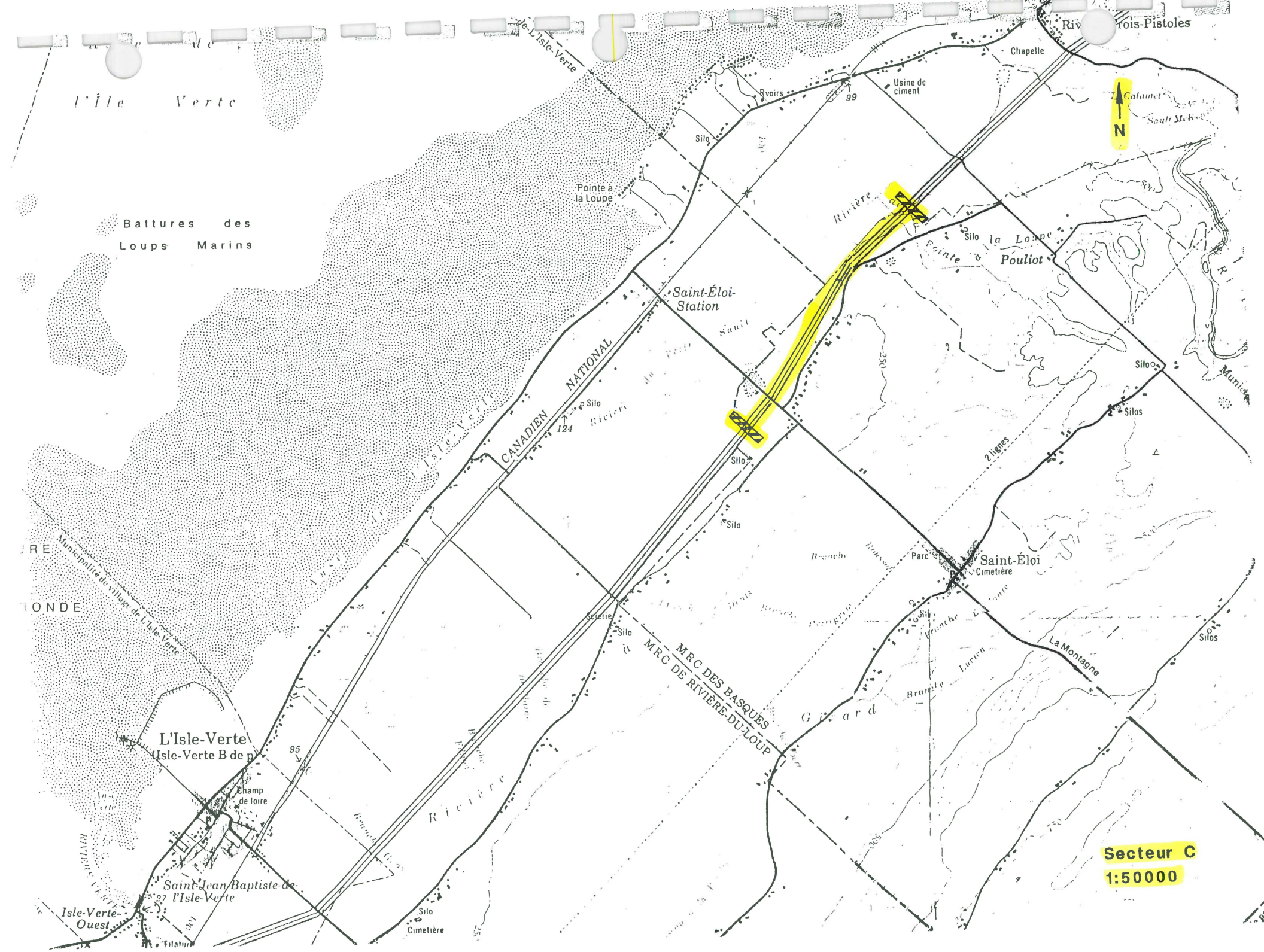
NATIONAL

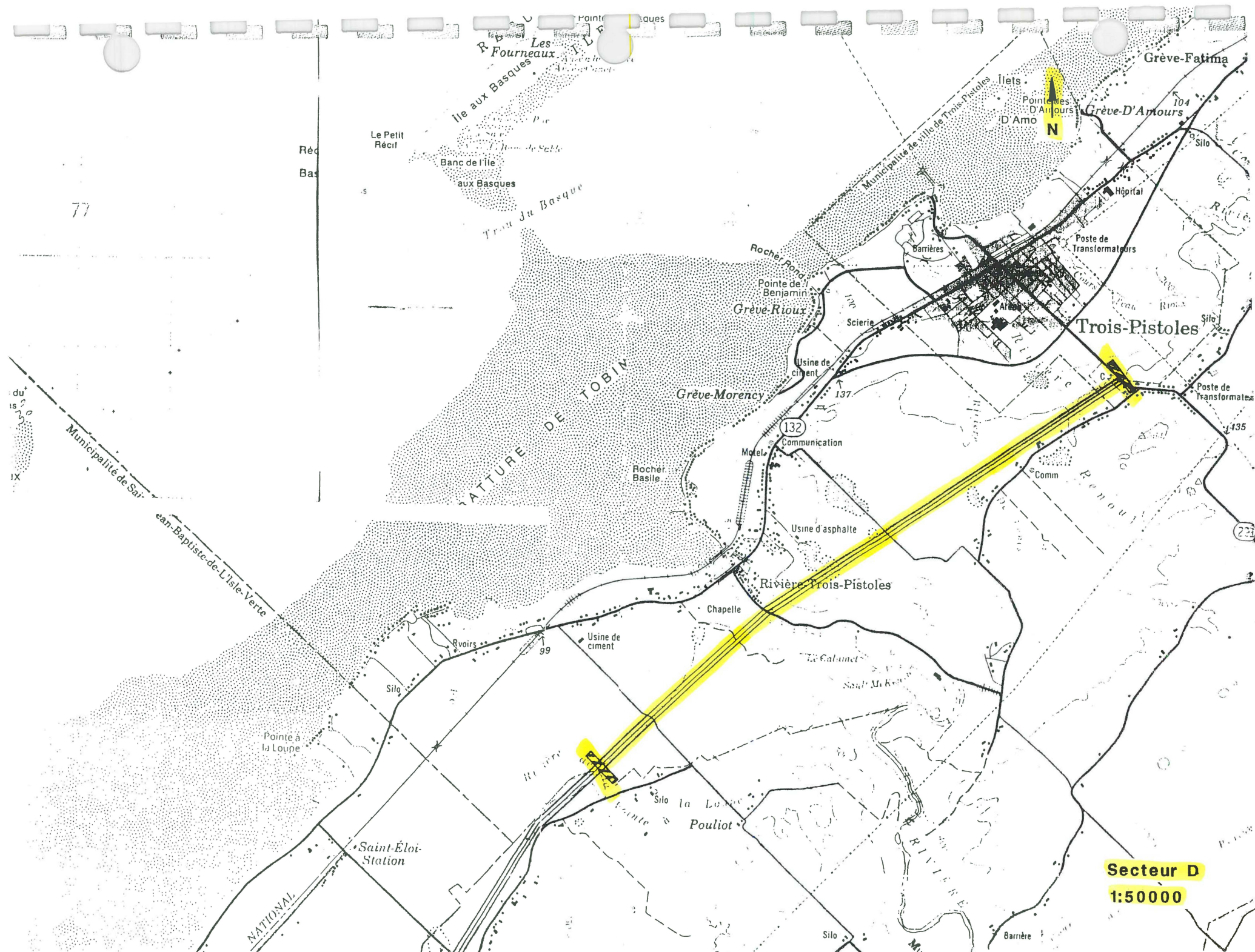
N
50

Secteur A
1:50000



Secteur B
1:50000





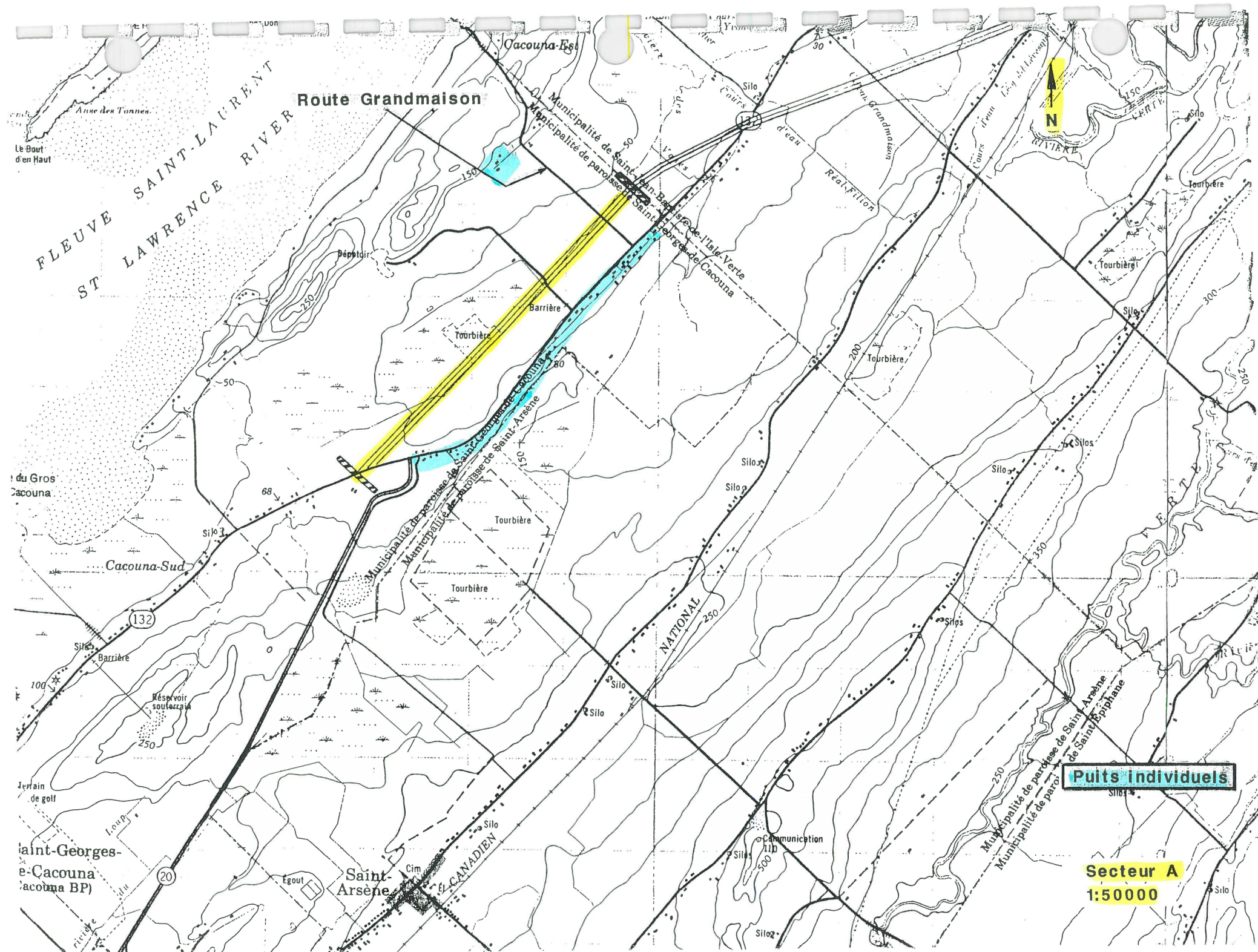
Secteur D
1:50000

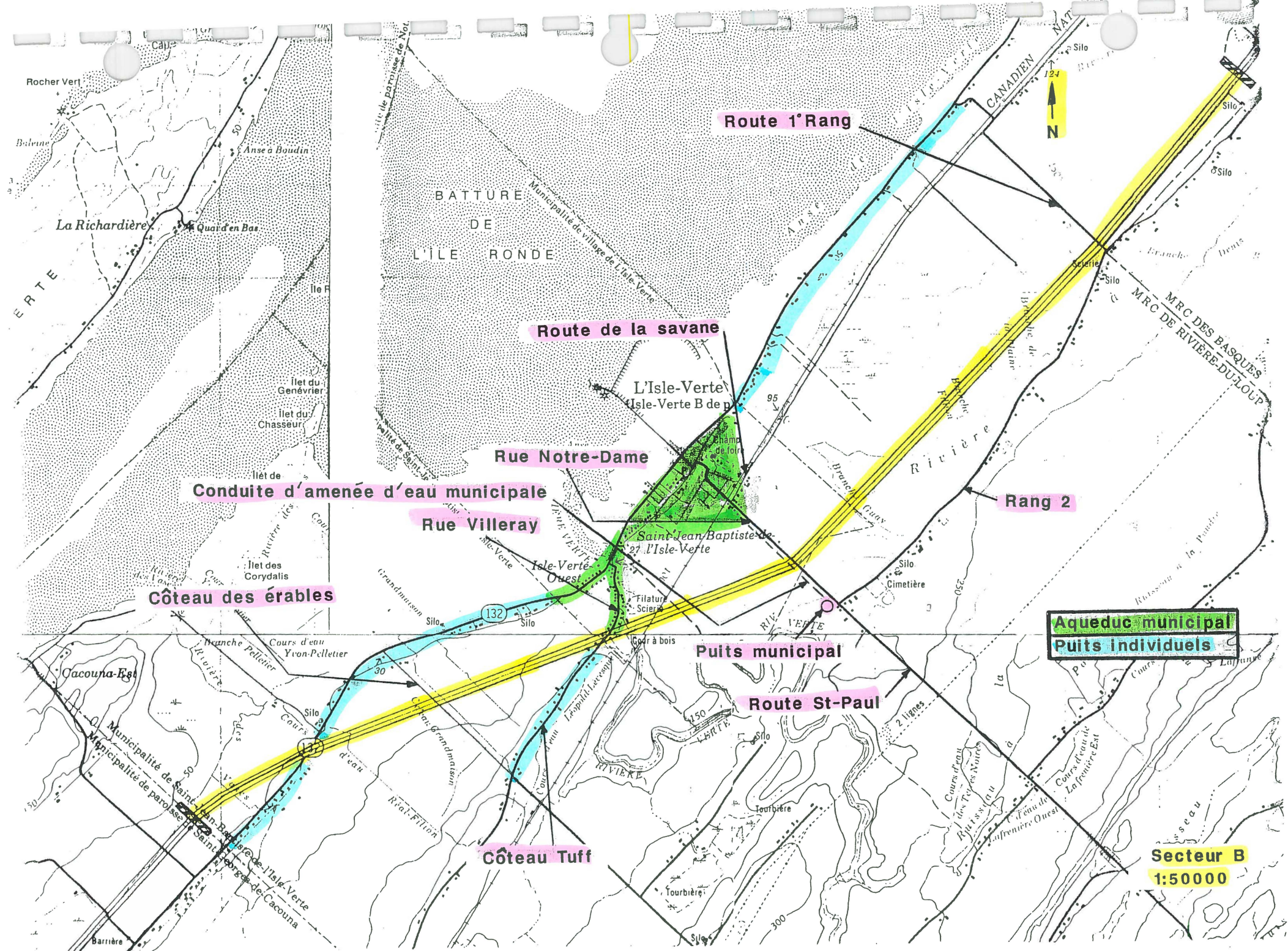
ANNEXE II

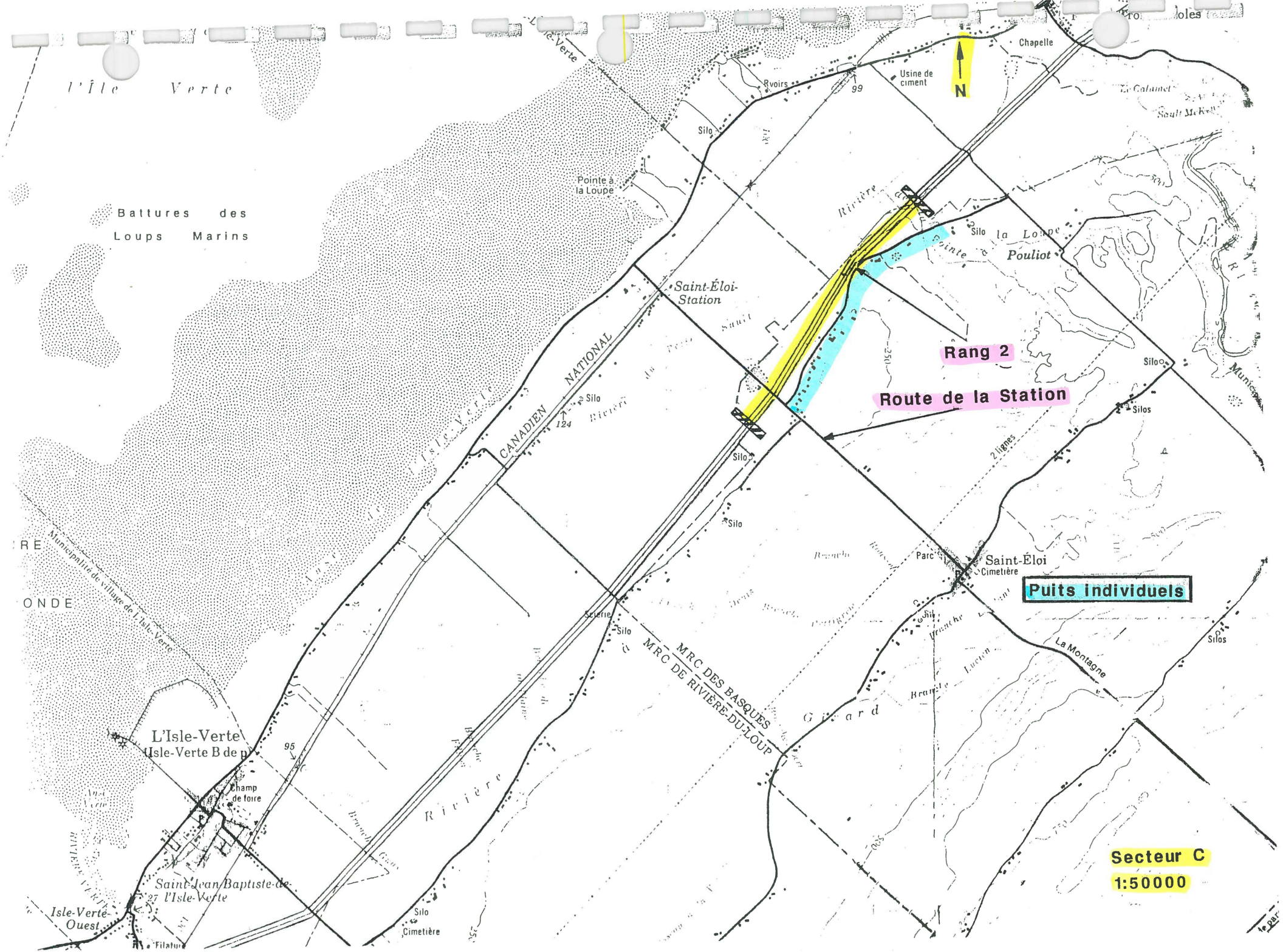
LOCALISATION DES ZONES DESSERVIES EN

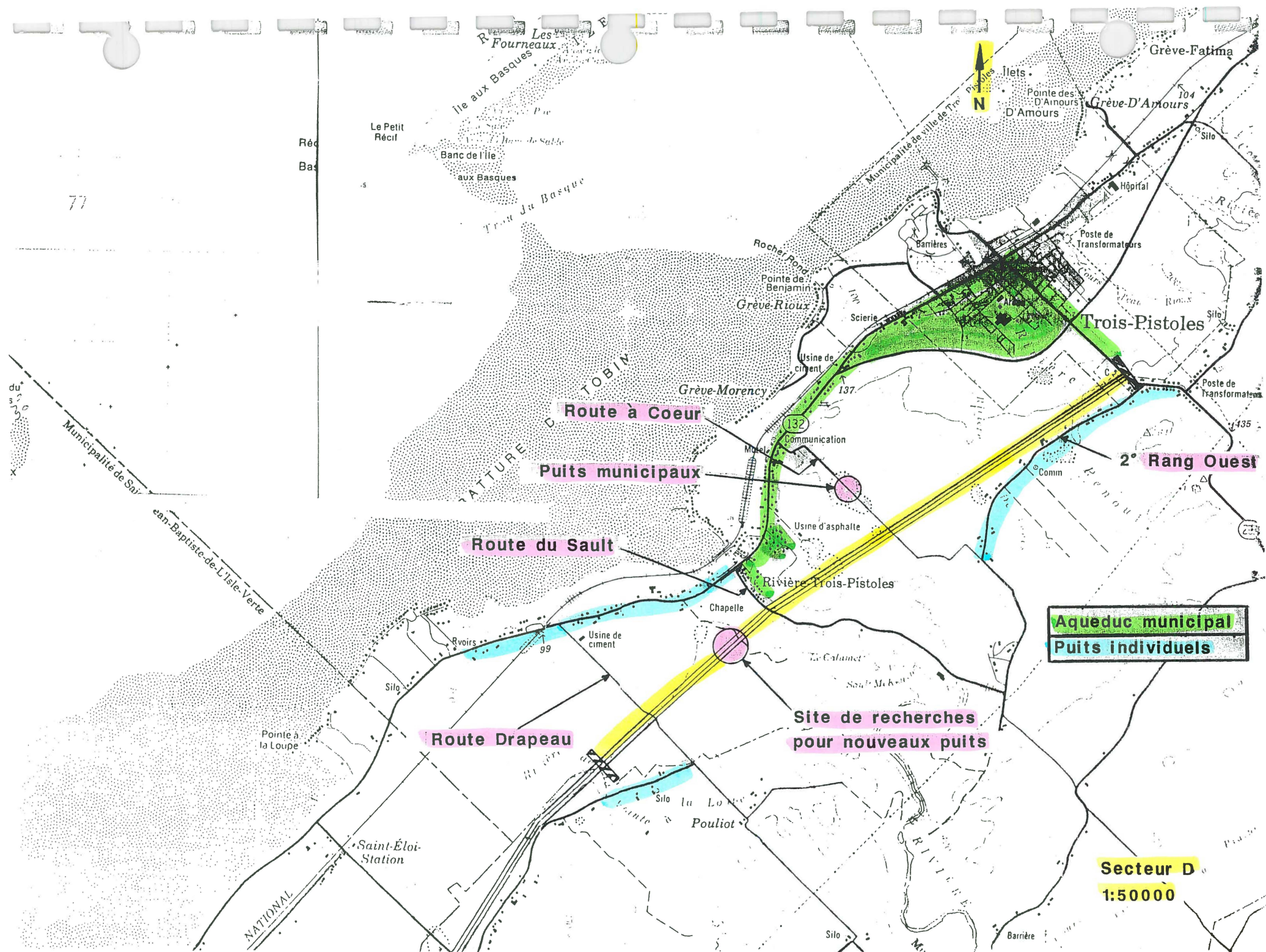
EAU POTABLE PAR DES PUITTS INDIVIDUELS

OU PAR UN AQUEDUC MUNICIPAL



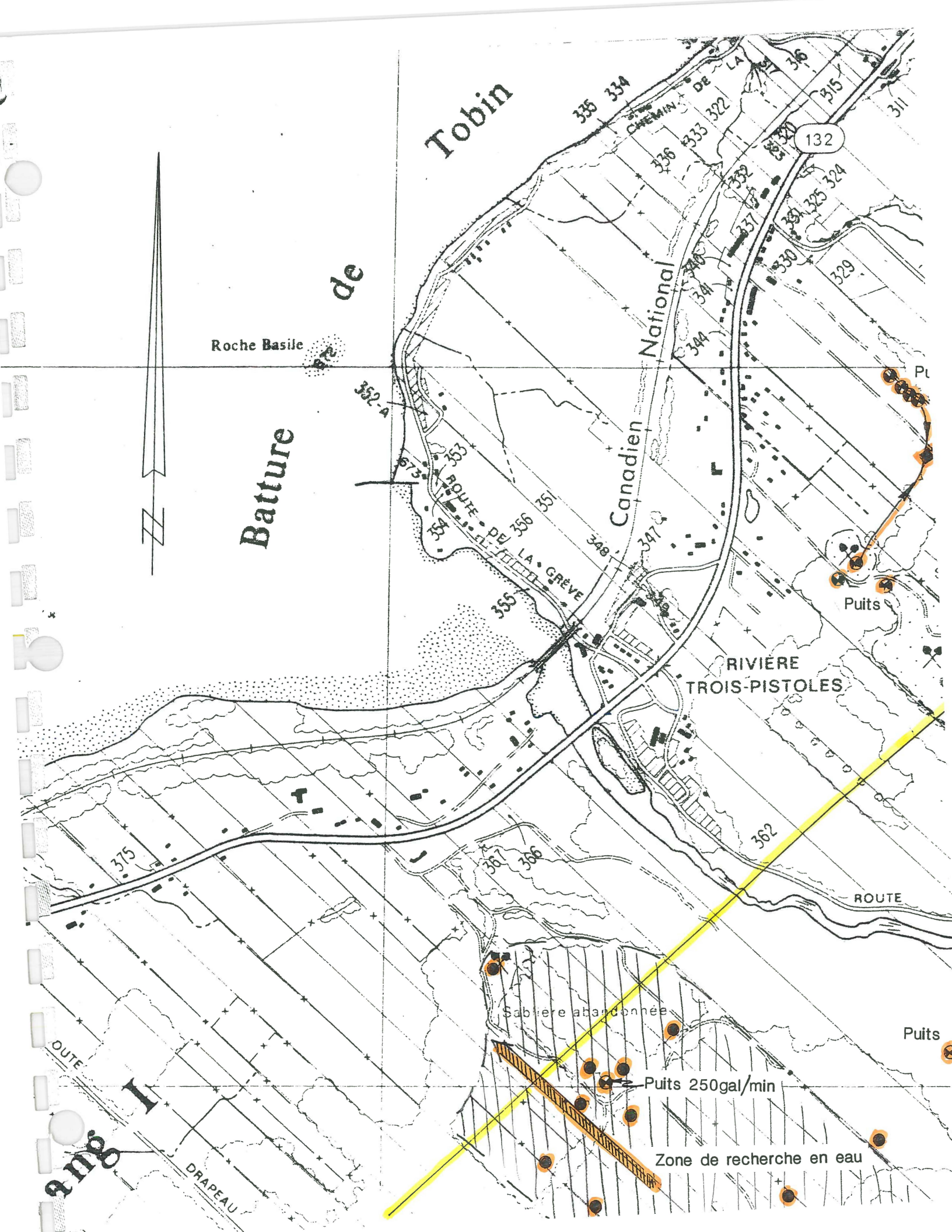






ANNEXE III

**LOCALISATIONS DES SITES D'APPROVISIONNEMENT EN EAU
DE LA MUNICIPALITÉ DE TROIS-PISTOLES**



ANNEXE IV

LOCALISATION DU NOUVEAU SYSTÈME D'AQUEDUC

PROPOSÉ PAR SOGESTEAU LTÉE INCLUANT LES PÉRIMÈTRES

DE PROTECTION DU FUTUR Puits DE PRODUCTION

À TROIS-PISTOLES

