Laforest
Experts-Conseils inc.
CABINET CONSEIL HYDROGÉOLOGIE

4875 Promenade des Soeurs

Cap-Rouge, QC

G1Y 2W2

tél: 418-657-7999

fax: 418-657-5999

laforest-quebec@laforest-experts-conseils.com

1440 Ste-Catherine Ouest

bureau 725

Montréal, QC

H3G 1R8

tél: 514-394-1113

fax: 514-940-5157

laforest-montreal@laforest-experts-conseils.com

http://www.laforest-experts-conseils.com

CONFIDENTIEL

MUNICIPALITÉ DE ST-FABIEN-DE-PANET

RECHERCHE EN EAU
RAPPORT HYDROGÉOLOGIQUE

GÉOLOGUE / GEOLOGIST
STÉPHAN RODRIGUE # 309
QUÉBEC

Rédigé par : Stéphan Rodrigue géologue

Vérifié par : André Laforest, ing. M.Sc. hydrogéologue

LAFOREST EXPERTS-CONSEILS INC.

MAI 2003

TABLE DES MATIÈRES

AVERTISSEMENT 2

1.0 INTRODUCTION 2

1.1 MANDAT 2
1.2 CONTEXTE ET PROBLÉMATIQUE 2
1.3 MÉTHODOLOGIE 3
1.4 CALENDRIER DES TRAVAUX 3

2.0 LEVÉ GÉOPHYSIQUE VLF 4

2.1 GÉNÉRALITÉS 4
2.2. ZONE DE RECHERCHE 4
2.3. RÉSULTATS 4

3.0 TRAVAUX D'AMÉNAGEMENT DU PUITS P-5 6

3.1 GÉNÉRALITÉS 6
3.2 FORAGE DU PUITS 6

4.0 RÉSULTATS DES ESSAIS DE POMPAGE 9

4.1 ESSAIS DE POMPAGE À PALIERS MULTIPLES 9
4.2 ESSAIS DE POMPAGE DE LONGUE DURÉE 9
4.2.1 Transmissivité *10*
4.2.2 Conductivité hydraulique (K) *10*
4.2.3 Capacité spécifique de puits P-5 ..... *11*
4.2.4 Débit de pompage d'exploitation du puits P-5 ..... *12*

5.0 QUALITÉS BACTÉRIOLOGIQUE ET PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU 14

6.0 DISCUSSION 18

7.0 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS 22

ANNEXES

Annexe I	Rapport de levés géophysiques
Annexe II	Schémas de construction du puits P-5
Annexe III	Rapport des essais de pompage
Annexe IV	Certificats des analyses bactériologiques et physico-chimiques de l'eau souterraine au puits P-5 et tableau synthèse des analyses

AVERTISSEMENT

Le contenu de l'étude hydrogéologique ci-jointe est basé sur les informations recueillies à partir de forages et d'essais. Ceux-ci constituent de l'information ponctuelle à un temps donné. La corrélation entre les différents points de mesure est interprétative et toute modification des conditions de terrain ou toute prise de données à un temps autre que celui de l'étude peuvent différer ou encore modifier les résultats.

1. INTRODUCTION

1.1 Mandat

Le 3 février dernier, le conseil municipal de St-Fabien-de-Panet a mandaté la firme Laforest Experts-Conseils inc. afin de réaliser des travaux de recherche en eau à l'intérieur des limites de son territoire. Les travaux consistent en la réalisation d'un levé géophysique, d'un forage exploratoire dans le roc, en la production d'essais de pompage et en l'évaluation de la qualité de l'eau.

1.2 Contexte et problématique

La municipalité de St-Fabien-de-Panet compte environ 1000 résidants et dessert environ 226 abonnés en eau potable à l'aide de quatre (4) puits tubulaires dans le socle rocheux. Elle est au prise avec une diminution du rendement des puits municipaux actuels et craint de subir un manque d'approvisionnement en eau potable.

Devant cette situation, la Municipalité a entrepris une recherche en eau souterraine sur son territoire afin de vérifier si celle-ci peut s'avérer une solution d'approvisionnement en eau potable. Un débit de 12 guspm est jugé nécessaire.

Une étude préliminaire a été réalisée au mois de décembre 2002. Quatre (4) secteurs d'étude y ont été répertoriés, et un de ces secteurs a été jugé prioritaire relativement à son potentiel par rapport au contexte budgétaire de la municipalité. Ce secteur n'est pas situé en zone agricole.

Les puits tubulaires alimentant actuellement la Municipalité sont tous situés dans le même secteur et fournissent des débits individuels relativement faibles. À la lumière des informations disponibles, nous avons décidé de rechercher une faille régionale passant à moins d'un kilomètre de la zone d'alimentation actuelle. Un levé géophysique a donc été réalisé et des cibles de forage ont été implantées.

1.3 Méthodologie

La première étape de la réalisation d'un mandat de ce type est de localiser des cibles de forage par la réalisation d'un levé géophysique.

Suite aux informations recueillies, la deuxième étape consiste à forer la cible déterminée pour en tester le potentiel. Si le sondage est jugé positif, un essai de pompage par paliers puis de longue durée y seront alors réalisés. Si ce sondage répond aux besoins de la municipalité et du MENV, il peut alors être converti en puits de pompage pour les besoins d'alimentation en eau de la Municipalité.

L'étape finale permet de colliger et d'interpréter toutes les données accumulées, et de consigner le résultat des interprétations au présent rapport.

1.4 Calendrier des travaux

DATE	DESCRIPTION DES TRAVAUX
12 FÉVRIER 2003	LOCALISATION ET CHAÎNAGE DES LIGNES DE GÉOPHYSIQUE
19 FÉVRIER 2003	RÉALISATION D'UN LEVÉ GÉOPHYSIQUE VLF
12-13 MARS 2003	SONDAGE EXPLORATOIRE ET DÉVELOPPEMENT
19 MARS 2003	ESSAI DE POMPAGE PAR PALIERS
24-27 MARS 2003	ESSAI DE POMPAGE LONGUE DURÉE (72 HEURES) et ÉCHANTILLONNAGE
27-28 MARS 2003	ESSAI DE REMONTÉE

Tableau 1. Calendrier des travaux

Ce rapport consigne tous les travaux réalisés et présente les interprétations des résultats obtenus, conclusions et recommandations pertinentes à notre mandat.

2.0 LEVÉ GÉOPHYSIQUE VLF

2.1 Généralités

Cette méthode sert à identifier des structures géologiques enfouies invisibles de la surface. Elle évalue l'état de la roche ainsi que les changements lithostratigraphiques rencontrés aux endroits prospectés. Il est donc possible de déterminer si le socle rocheux est affecté par des fractures favorables à l'emmagasinement et à la libre circulation de l'eau souterraine. En procédant avec cette méthode, des cibles de forage sont identifiées avec plus de précision.

Il peut nous permettre de localiser des anomalies conductrices qui peuvent correspondre à des fractures remplies d'eau ou de la minéralisation. Toutefois, la présence et la quantité d'eau disponible ne peuvent être évaluées à partir de ces données. Seule la réalisation de forage aux endroits ciblés permet de déterminer la présence d'eau

2.2. Zone de recherche

Lors de l'étude préliminaire des lieux, deux failles ont été répertoriées sur le territoire de la municipalité. Ces factures orientées du sud-ouest vers le nord-est sont partiellement visibles sur les photos aériennes. Un levé de géophysique VLF a donc été jugé nécessaire pour permettre de localiser avec précision le tracé de la faille dans le secteur à l'étude. Le tracé de la faille et le secteur de recherche est identifié sur la figure 1. Deux lignes de levé géophysique VLF d'une longueur de 600 et de 620 mètres ont été réalisées dans le secteur.

2.3. Résultats

Deux zones conductrices y ont été détectées pouvant correspondre à des niveaux de fracturation du socle rocheux. Les informations sont présentées à l'annexe 1. Selon l'interprétation de la carte géologique régionale, la zone conductrice no 1 pouvait correspondre à la faille régionale recherchée alors que la zone no 2 pouvait correspondre au contact de deux formations géologiques distinctes, soit la formation de grès lithique et la formation de gabbro noir et diorite verte. La zone conductrice no 1 a été jugée préférable étant donné son contexte, et un site de forage y a été implanté.

Mudrock

Ardoises

Pont Blanc

Lac à Botté

Volcanite mafique

Grès lithique

Lac du Canard 432

Ardoises

SAINT-FABIEN-DE-PANET

P-5

Volcanoclastite

Serpentinite

Roche volcaniques basiques

Mudrock

Gabbro noir et diorite verte

Lacs à Marius

Ruisseau Joseph Carbonneau

Grès lithique

Ardoises

Serpentinite

RUE LABRECQUE

CHEMIN DE LA MINE

RANG SAINTE-MARIE

ROUTE LEMIEUX

Cimetière

Ruisseau

Lejeune

LÉGENDE

GÉOLOGIE
- -Faille régionale de chevauchement, position incertaine
- -Contact certain
- -Contact incertain

LEVÉ VLF

SECTEUR DES TRAVAUX

PUITS P-5

Laforest Experts-Conseils inc.

Mars 2003

Client: Municipalité de St-Fabien-de-Panet	
Projet: Recherche en eau souterraine	
Figure 1: Localisation de la zone de travail	
Dessiné: S. Paquet, tech.	Approuvé: S. Rodrigue, géo.
Échelle: 1:20 000	No. projet: Ali-2002-5302

3.0 TRAVAUX D'AMÉNAGEMENT DU PUITS P-5

3.1 Généralités

Les travaux de forage P-5 ont été exécutés par entraînement d'air au moyen d'une foreuse rotative. Les travaux ont été supervisés et coordonnés par notre firme conformément aux termes de référence de notre offre de services professionnels. Les travaux de forage ont été confiés par voie de soumission à l'entreprise Samson et Fils inc. de St-Pierre-de-la-Rivière-du-Sud. Étant donné le faible débit recherché, un forage d'un diamètre de 150 mm a été réalisé de façon à permettre son utilisation directe comme puits d'exploitation si le débit obtenu le rendait possible.

3.2 Forage du puits

Le forage a été réalisé le 13 et 14 mars 2003. Ce forage est localisé du côté ouest de la route 283, près du CLSC . Ce forage, a un diamètre de 150 mm et atteint 60,98 m de profondeur. De la surface jusqu'à 11,50 m de profondeur, dix (10) échantillons représentatifs de sol ont été prélevés. Tous les échantillons de sol ont été codés et acheminés à nos locaux. Ils ont été décrits de façon détaillée afin de dresser la stratigraphie exacte à l'endroit du forage. Un faible débit, de l'ordre de 10 guspm, a été noté au contact du roc. Toutefois, les travaux se sont poursuivis pour investiguer l'anomalie géophysique initialement détectée. Des séries de petites fractures ont été rencontrées vers 26, 31 et 38 mètres, le débit total estimé étant d'environ 15 guspm. Une fracture produisant un débit important a été rencontré à 51 mètres de profondeur. Le débit total de ces quatre fractures a été estimé lors du développement du forage à 100 guspm.

PROFONDEUR (m)	DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE
0,00 à 3,20	Silt graveleux brun
3,20 à 7,40	Argile graveleuse humide, grise
7,40 à 11,50	Sable fin, avec silt et argile, beige
11,50 à 24,50	Roc gris-noirâtre
24,50 à 61,00	Schistes vert avec veines de quartz

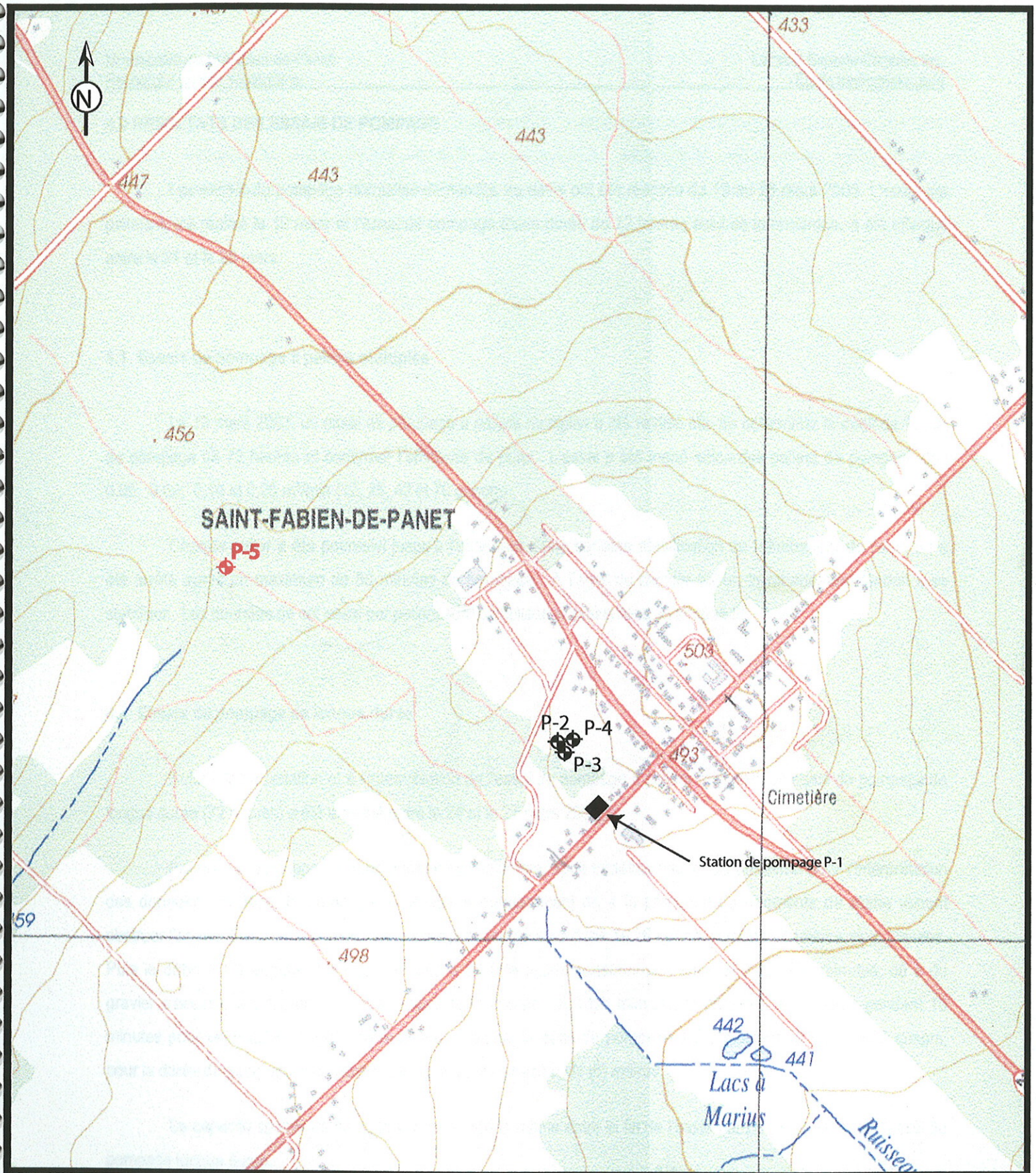
Tableau 2. Stratigraphie sommaire à l'endroit du sondage P-5

À noter que les échantillons sont conservés dans nos locaux pour une période de six (6) mois, après quoi, ils seront détruits à moins d'avis contraire de la part d'un représentant autorisé de la Municipalité de St-Fabien-de-Panet.

Un couvercle cadenassé surmonte le tubage. La margelle mesure 1,17 m de longueur par rapport à la surface actuelle du sol. Le schéma de construction est présenté à l'annexe 2. La localisation de ce puits est indiquée à la figure 2.

Le 19 mars 2003, le niveau statique de l'eau souterraine était à 4,91 m de profondeur par rapport à la surface du sol.

Le forage P-5 a été développé par entraînement d'air. L'obtention d'une eau claire exempte de particules a été rapide.



LÉGENDE

P-4 Puits déjà existant

P-5 Nouveau puits

Laforest Experts-Conseils inc.

Mars 2003

Client: Saint-Fabien-de-Panet	
Projet: Recherche en eau souterraine	
Figure 2 : Localisation des puits	
Dessiné par: Simon Paquet, tech.	Approuvé par: Stéphan Rodrigue, géo.
Echelle: 1 : 10 000	No. projet: 2002-5302

4.0 RÉSULTATS DES ESSAIS DE POMPAGE

Les essais de pompage normalisé demandés au devis ont été réalisés du 19 au 28 mars 2003. L'essai par paliers a été réalisé le 19 mars et l'essai de pompage d'une durée de 72 heures suivi de la remontée, a été effectué entre le 24 et le 28 mars.

4.1 Essais de pompage à paliers multiples

Le 19 mars 2003, un essai de pompage à paliers multiples a été réalisé afin de déterminer le débit de l'essai de pompage de 72 heures et confirmer l'efficacité du puits. L'essai a été mené selon des paliers de pompage de : 0,05; 0,09; 0,16 et 0,25 m^3/min (12, 25, 42 et 70 guspm).

Chaque palier a été poursuivi jusqu'à l'obtention d'une certaine stabilisation du rabattement de l'eau, ou a été arrêté après un maximum de 80 minutes de pompage. À l'arrêt du dernier palier, le rabattement tendait à se stabiliser. Les données de cet essai par paliers sont compilées et présentées à l'annexe III.

4.2 Essais de pompage de longue durée

Suite à la compilation et à l'interprétation de l'essai de pompage à paliers multiples, un essai de pompage de longue durée (72 heures) a été effectué entre le 24 et le 27 mars 2003.

Pendant le pompage, le débit à varier sensiblement, sans toutefois causer de problème pour l'interprétation des données. Le débit de pompage a été ajusté fréquemment dû à la présence de fragments de roche venant obstruer l'entrée d'eau de la pompe. Le pompage a débuté à un débit de 76 guspm pour les premières vingt minutes. Puis le débit a été augmenté 86 guspm mais a dû être ajusté constamment entre 300 et 1200 minutes, dû à du gravier s'accumulant autour de l'entrée d'eau de la pompe. À 1300 minutes, la pompe a été arrêtée pendant 10 minutes pour vérification et après sa remise en marche, le débit de pompage a été maintenu à environ 80 guspm, pour la durée du pompage et le rabattement final s'est stabilisé à six (6) mètres.

La capacité spécifique du puits est demeurée la même entre la fin de l'essai par paliers et la fin de l'essai de pompage longue durée.

Le rejet de l'eau s'est fait à 50 mètres de distance du lieu de pompage, en direction de la pente naturelle du terrain. À la fin de l'essai de pompage de 72 heures, la remontée de l'eau a été mesurée.

C'est à partir de l'ensemble des données recueillies lors des essais de pompage de longue durée et de remontée que les paramètres hydrauliques de la formation aquifère sont déterminés. Les données des essais de pompage sont interprétées selon une méthode d'analyse développée pour une nappe captive dans un milieu poreux, homogène et isotrope. Les tableaux de lecture des niveaux d'eau et les graphiques d'interprétation sont présentés à l'annexe III.

4.2.1 Transmissivité

La transmissivité représente le volume d'eau qui s'écoule à travers une coupe verticale de largeur unitaire. Elle est évaluée à partir de la méthode d'analyse de Jacob.

Selon la méthode d'analyse de Jacob, la transmissivité se calcule selon la relation suivante dans le cas du pompage :

$$T = 2,3Q/4\pi\Delta s \qquad (m^2/min)$$

où Q : débit de pompage moyen (m^3/min)

Δs : différence de rabattement sur un cycle logarithmique (m)

La transmissivité de la formation de roc fracturé est de l'ordre de 0,05 m^2/min calculé à partir des données de pompage du puits. Cette dernière valeur est représentative d'une formation aquifère ayant un potentiel pour l'exploitation et le captage des eaux souterraines.

4.2.2 Conductivité hydraulique (K)

La valeur de la conductivité hydraulique est fonction de la transmissivité calculée à partir de l'essai de pompage et de l'épaisseur saturée de la formation aquifère. La conductivité hydraulique est estimée à l'aide de la relation suivante :

$$K = T/b \qquad (m/s)$$

où b : épaisseur saturée de la formation aquifère (m) = 3 mètres ou 25 mètres

La conductivité hydraulique (K) de la formation aquifère varie en fonction de l'épaisseur déterminée. Si la hauteur de la zone fracturée est retenue, la conductivité hydraulique (K) est de l'ordre de 24 m/jour à partir des données d'essais de pompage interprétées selon la méthode d'analyse de Jacob. Toutefois, si une épaisseur de 25 mètres est retenue, soit l'épaisseur contenue entre la première et la dernière fracture la conductivité hydraulique (K) est de l'ordre de 3 m/jour

4.2.3 Capacité spécifique de puits P-5

La capacité spécifique du puits P-5 est estimée à partir du rabattement maximum obtenu après 72 heures de pompage et du débit correspondant à ce rabattement :

$$C = Q / s_{max} \qquad (m^3/min/m)$$

où : C : capacité spécifique (m^3/min/m)
Q : débit de pompage moyen (m^3/min)
s_{max} : rabattement maximum obtenu (m)

Pour les puits, les valeurs obtenues sont les suivantes :

	P-5 PALIER 1	P-5 PALIER 2	P-5 PALIER 3	P-5 PALIER 4	P-5 FIN POMPAGE
Q (m^3/min)	0,05	0,09	0,16	0,25	0,30
S (m)	0,42	1,07	2,03	5,06	6
C (m^3/min/m)	0,12	0,08	0,08	0,05	0,05

Tableau 3. Capacité spécifique du puits P-5

À la fin de l'essai de pompage de 72 heures, la capacité spécifique obtenue était de 0,05 m^3/min/m (13,2 guspm/m). Toutefois, la période de recharge peut influencer à la hausse. Un essai de pompage réalisé en période d'étiage pourrait donner un résultat différent, avec une capacité spécifique inférieure en fin de pompage.

4.2.4 Débit de pompage d'exploitation du puits P-5

Le débit de pompage d'exploitation est fonction du rabattement permis dans le puits P-5 :

$$Q_{exp}=C \cdot s_{per} \qquad (m^3/min)$$

où : Q_{exp} : débit de pompage d'exploitation (m^3min)

C : capacité spécifique (m^3/min/m)

S_{per} : rabattement permis (m)

Le puits est ouvert dans le roc, il n'y a donc aucune restriction selon la conception du puits d'essai. Le débit exploitable est fonction du rabattement disponible et correspond au débit que peut fournir le puits.

Étant dans un aquifère de roc fracturé, le rabattement est limité à 45 mètres, soit 6 mètres au-dessus de la fracture produisant le débit principal pour permettre l'installation de la pompe submersible.

Tel que démontré sur le graphique d'essai de pompage à débit constant (annexe III), le débit d'exploitation maximal n'a pas été atteint en pompant à un débit de 80 GUSPM.

Le rabattement obtenu pour un pompage à un débit de 80 guspm s'est stabilisé à 6 mètres sous le niveau statique déterminé au début de l'essai de pompage longue durée. Suite aux résultats de l'essai de pompage de ce puits, il est possible que son débit d'exploitation soit supérieur à ce débit. Toutefois, la capacité de l'équipement utilisé et les contraintes rencontrées font qu'il n'a pas été possible de déterminer le débit d'exploitation maximal disponible dans ce puits. Une pompe submersible d'une puissance de 5 Hp et d'un diamètre de 15 cm a été utilisée. Elle a été installée à 46 mètres de profondeur, entre la 3ième et la 4ième série de fractures. La présence continuelle de gravier fin provenant probablement des fractures supérieures et inférieures par rapport à la pompe obstruait constamment l'entrée d'eau par effet d'entraînement, au point de diminuer le volume d'eau y entrant. Ces fragments de roche ont probablement été attirés par le vacuum que produit un pompage à ce débit dans un diamètre de forage légèrement supérieur à celui de la pompe submersible. Il a donc été impossible d'augmenter le débit de pompage pour déterminer le débit maximal d'exploitation.

4.2.5 Essais de remontée

Les essais de remontée ont permis de confirmer les résultats de transmissivité obtenus lors de l'essai de pompage, ainsi que de commenter le débit de pompage permissible dans le puits P-5.

Les lectures ont démontré que la remontée dans l'aquifère était rapide et que la recharge était efficace. Deux heures après le début de la remontée, le niveau d'eau était presque revenu au niveau statique initial. Vingt-quatre heures plus tard, le niveau était remonté à un niveau supérieur de 0,69 mètre par rapport au niveau statique avant le pompage longue durée. Moins de quatre jours après l'arrêt de l'essai de pompage longue durée, le niveau en remontée était alors à un niveau supérieur de 2,53 mètres. Les précipitations et la fonte des neiges pendant le pompage sont responsables de cette remontée excédentaire.

Description	Date	Jour	Heure	Niveau statique	Rabattement résiduel
Avant paliers	19 mars 2003	Mercredi	13 :00	6,08	0,36
Avant pompage	24 mars 2003	Lundi	10 :30	**5,72**	**0**
Remontée	27 mars 2003	Jeudi	15 :30	6,15	0,43
Après remontée	28 mars 2003	Vendredi	08 :00	5,03	- 0,69
Après remontée	29 mars 2003	Samedi	08 :00	4,18	- 1,54
Après remontée	31 mars 2003	Lundi	08 :30	3,19	- 2,53

Tableau 4. Variation du niveau statique journalier au puits P-5

Ces lectures de rabattement résiduel négatif ont été notées dans le puits P-5. La lecture de référence est celle mesurée avant le pompage longue durée.

La tendance de la récupération de la nappe aquifère suggère qu'il n'y a pas eu surexploitation au débit pompé. Par contre, la fonte des neige et la pluie peut influencer ce résultat.

5.0 QUALITÉS BACTÉRIOLOGIQUE ET PHYSICO-CHIMIQUE DE L'EAU

Trois (3) échantillons d'eau souterraine ont été prélevés à la sortie du puits P-5, après 24, 48 et 72 heures (25 au 27 mars 2003) de pompage. Ces échantillons d'eau ont été analysés par la division Envirolab du Laboratoire Bodycote inc. pour fins d'analyses physico-chimiques et bactériologiques.

Les résultats d'analyses physico-chimiques obtenus respectent l'ensemble des normes et critères recommandés au sens du règlement sur la qualité de l'eau potable. La constance des résultats et les concentrations obtenus pour ces divers paramètres d'analyses ne démontrent pas une eau souterraine en contact avec une eau de surface, mais démontrent plutôt une eau dont le temps de rétention a permis une certaine signature au niveau de sa qualité chimique. Pour ce qui est des analyses bactériologiques autre que l'observation microscopique, seuls les coliformes fécaux et les bactéries atypiques ne respectent pas le critère maximal. Suite à l'analyse des résultats des analyses bactériologiques, seuls les résultats obtenus pour l'observation microscopique proposent que l'eau souterraine soit en contact avec l'eau de surface.

Lors de l'échantillonnage de 72 heures, le résultat d'analyse du paramètre coliformes fécaux démontre la présence de coliformes fécaux, alors que les résultats étaient négatifs sur les échantillons prélevés après 24 et 48 heures de pompage. Toutefois, les paramètres bactéries entérocoques et virus coliphages ont aussi été analysés dans l'échantillon 72 heures, et les résultats sont négatifs. Les bactéries entérocoques peuvent être absentes dans un milieu dont la contamination est d'origine fécale, ce qui est moins fréquent pour les virus coliphages, ces derniers étant d'excellents indicateurs de contamination fécale dans l'eau souterraine par la présence de bactéries coliformes.

Dans les trois échantillons prélevés, les résultats d'analyses pour les bactéries atypiques sont tous supérieurs au critère maximal permis. Il ne faut toutefois pas relier obligatoirement la présence de bactéries atypiques à une contamination par de l'eau de surface, ce dernier paramètre pouvant être rencontré dans l'eau souterraine. Il est à noter que la présence de bactéries atypiques à cette concentration peut influencer la détection de coliformes totaux. Les résultats provenant de la même culture bactérienne, le nombre de bactéries atypiques peut masquer la présence de coliformes totaux, influençant donc le résultat d'analyse pour ce dernier paramètre. Les résultats d'analyses obtenus, respectivement de 1, 2 et 4 pour le paramètre coliformes totaux après 24, 48 et 72 heures de pompage, semblent indiquer une progression dans la croissance du nombre de coliformes totaux en fonction du temps de pompage mais, telle qu'il est mentionné précédemment, cela demeure à vérifier. Les colonies atypiques suggèrent plutôt un niveau de dégradation de la qualité de l'eau en fournissant une indication du développement général des bactéries.

L'observation microscopique effectuée suggère un contact entre l'eau souterraine et l'eau de surface. Des algues chlorophycées et des débris de plantes ont été retrouvés dans le seul échantillon analysé, soit après 72 heures de pompage.

Il est possible d'apprécier l'exactitude des résultats d'analyses chimiques par le calcul de la balance ionique représenté par la concentration des ions majeurs. Des calculs ont été effectués en se servant des résultats de l'échantillon prélevé après 24 heures, et sont présentés au tableau 5.

La balance ionique indique un pourcentage de 4,16% soit un résultat inférieur à 5% d'erreur ce qui est jugé excellent. Toutefois une concentration inférieure à la limite de détection de 2 mg/l de la méthode analytique du laboratoire Bodycote de Québec, donnerait un pourcentage à la baisse.

Pour évaluer une eau naturelle, la valeur du ratio entre la concentration en solides totaux dissous (STD) et la conductivité doit se situer entre 0,55 et 0,75 pour la majorité des eaux naturelles. La valeur du ratio obtenu pour l'échantillon prélevé à 24 heures est de 0,56, ce qui est donc aussi représentatif.

Avec les résultats d'analyses, il est aussi possible de déterminer la composition chimique de l'eau en utilisant la méthode du diagramme de Piper. Dans ce cas, les échantillons d'eau provenant des puits P-5 démontrent une composition bicarbonaté calcique-sodique, ce qui est typique des aquifères en milieu peu profond. Ce diagramme est représenté à la figure 3.

Selon l'indice de Langelier l'eau de ce puits aurait tendance à être agressive.

Paramètre d'analyse	P-5, St-Fabien-de-Panet					
	P-5 , 24 heures			P-5 , 72 heures		
	CONCENTRATION			CONCENTRATION		
	(mg/L)	meq/L	%meq/L	(mg/L)	meq/L	%meq/L
Calcium	17	0,8483	64%	16	0,7984	61%
Magnésium	2,9	0,2386	18%	2,7	0,2222	17%
Sodium	5,4	0,2349	18%	6,1	0,2654	20%
Potassium	0,4	0,0102	1%	0,5	0,0128	1%
	ΣCations:	1,3321	100%	ΣCations:	1,2987	100%
Bicarbonate	76	1,2456	90%	71	1,1637	86%
Carbonate		0	0%		0	0%
Sulfate	4	0,0833	6%	6	0,1249	9%
Chlorure	2	0	4%	2	0,0564	4%
Nitrate	0,21	0	0%	0,26	0	0%
	ΣAnions:	1,3887	100%	ΣAnions:	1,3492	100%
	Balance:	-4,16%		Balance:	-3,81%	

TABLEAU 5: CONCENTRATION DES IONS MAJEURS ET BALANCE IONIQUE

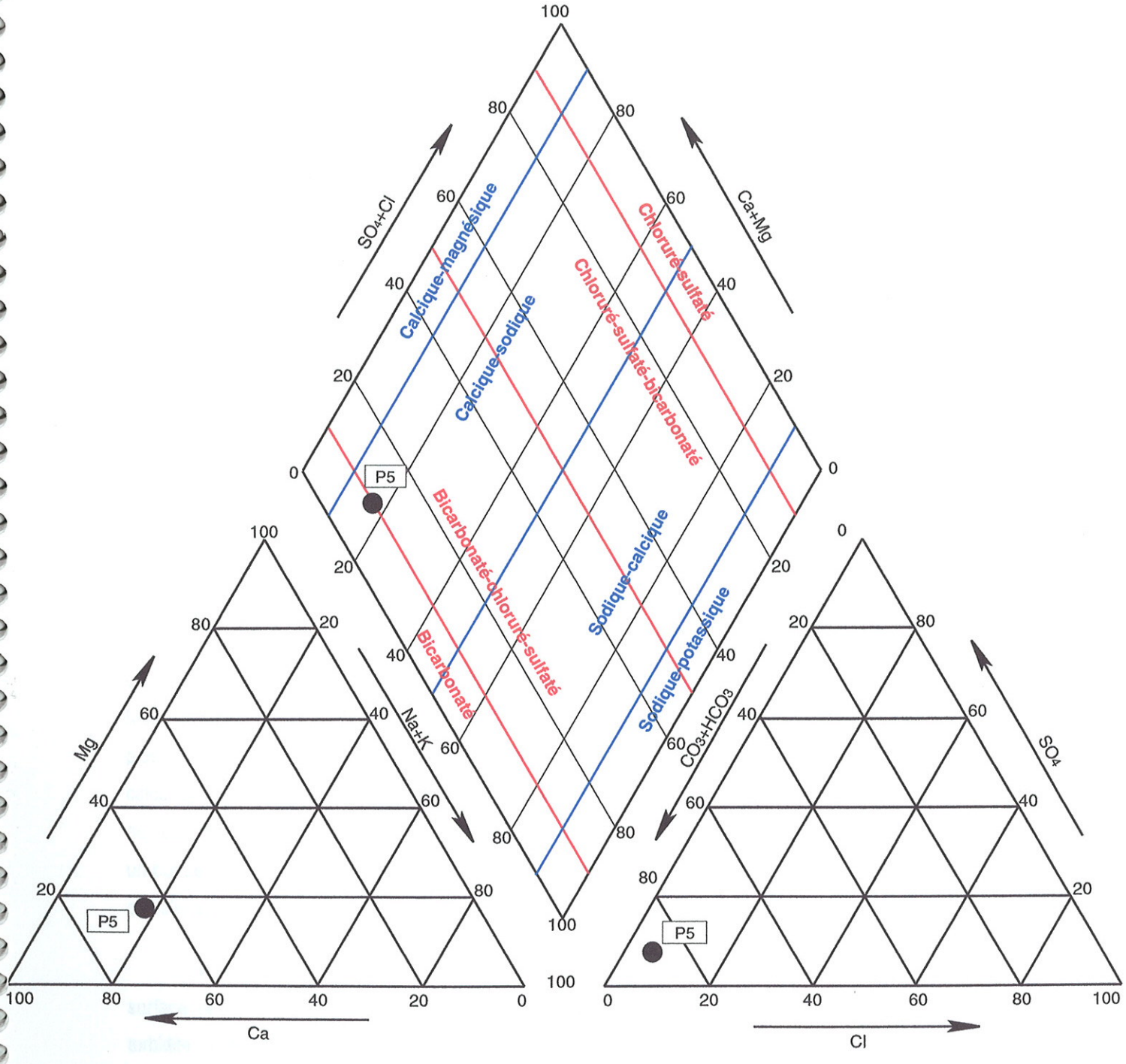


Figure 3 : Classification de l'eau souterraine selon les diagrammes de Piper

6.0 DISCUSSION

Lors de la réalisation du forage, les travaux de développement ont permis d'évaluer le débit du puits à 100 guspm.

Suite aux résultats obtenus lors de l'essai de pompage, ce puits pourrait fournir un débit supérieur à 80 guspm.

Selon le besoin initial de la municipalité, estimé à 12 guspm, ce puits peut être utilisé tel que construit. L'installation d'une pompe de 100 mm dans un forage de 150 mm pompé à un débit de 12 guspm n'occasionnera pas d'obstruction au niveau de l'entrée d'eau de la pompe. Il serait alors conseillé d'installer la pompe à une profondeur de 15 mètres depuis la surface du sol, de façon à empêcher des particules de venir colmater l'entrée d'eau de la pompe. Toutefois, le débit d'exploitation actuel estimé à 50 guspm est envisageable sans que des travaux supplémentaires ne soient nécessaires, toujours en installant la pompe à 15 mètres depuis la surface du sol.

Si le débit nécessaire était supérieur à 50 guspm, il y aurait lieu d'effectuer des travaux supplémentaires. Le type de travaux envisageables dépendrait du débit nécessaire.

Bien que les résultats individuels de l'observation microscopique proposent que l'eau souterraine soit en contact avec l'eau de surface, l'interprétation globale des informations ne peut permettre de statuer sur cette possibilité. La présence d'algues chlorophycées à cette concentration est négligeable et la présence de débris de plantes (matière organique) devrait être corroborée par les résultats d'analyses de paramètres physico-chimiques tels que le carbone organique total (COT) et le carbone organique dissous (COD). La valeur du COT pour l'échantillon 72 heures devrait être supérieur à la valeur du COD pour ainsi expliquer la présence physique de débris de plantes. De plus, comme la justesse des résultats d'analyses physico-chimique a été déterminée comme étant excellente par le calcul de la balance ionique représentée, ces derniers résultats sont donc jugés plus représentatifs que les résultats de l'observation microscopique. Le Ministère de l'environnement finance actuellement un projet de recherche dans un but de développer une méthode d'observation microscopique mieux adapter au contexte québécois. La méthode actuelle ayant des lacunes au niveau de l'interprétation des résultats

Pour ce qui est des paramètres physico-chimiques, s'il y avait une possibilité de contact entre les eaux de surface et les eaux souterraines, les résultats d'analyses de certains paramètres tels que COT, couleur vraie, turbidité, nitrites-nitrates devraient laisser présager cette possibilité.

Pour ce qui est des paramètres bactériologiques, l'interprétation globale des résultats ne permet pas de statuer sur une contamination par des eaux de surface. Des résultats d'analyses supplémentaires pour les

paramètres bactéries entérocoques, observation microscopique et virus coliphages seraient nécessaires pour permettre une comparaison et pour confirmer les résultats. Après un examen global de la totalité des résultats d'analyses, il n'y a pas de certitude que les eaux souterraines subissent l'influence de l'eau de surface. Toutefois, des analyses supplémentaires pour l'observation microscopique seront nécessaires pour comparer les résultats obtenus.

Selon les résultats d'analyses obtenus, deux options s'offrent à la municipalité avant d'inclure ce puits au réseau d'alimentation. Selon leur coût de réalisation, les deux options sont:

1.0 Désinfection

Désinfecter l'eau du puits avant la distribution dans le réseau de la municipalité.

2.0 Déterminer s'il y a contamination par des coliformes fécaux

Refaire un essai de pompage longue durée de 7 jours, avec prise d'échantillons après 24, 72 et 168 heures, pour effectuer des analyses bactériologiques, et après 168 heures pour certains paramètres références pour les analyses physico-chimiques. Le pompage pourrait se faire à un débit comparable au débit d'exploitation prévu. Il serait important de refaire une série d'analyses bactériologiques pour valider les résultats obtenus, après avoir désinfecté ce puits à nouveau, 24 heures avant le début du pompage. Il y serait conseillé de refaire analyser les paramètres coliformes fécaux, bactéries entérocoques et virus coliphages selon la méthode d'analyse employée, et faire analyser les coliformes totaux par une méthode enzymatique pour contrer l'influence causée par la présence potentielle de bactéries atypiques. Les analyses pour les paramètres coliformes totaux, fécaux et bactéries atypiques seraient réalisées sur les trois échantillons et les bactéries entérocoques, observation microscopique et virus coliphages seraient analysés sur les prélèvements de 24 et 168 heures. L'analyses d'échantillons supplémentaires pour les observations microscopiques permettraient une mesure de comparaison étant donné qu'il est impossible d'interpréter les résultats sur la base de leurs concentrations et de l'interaction des éléments identifiés. Sur le dernier prélèvement, des analyses physico-chimiques pour un contrôle comparatif seraient effectuées pour les paramètres suivants :

Arsenic	baryum	chlorures	fer
Fluorures	manganèse	nitrates-nitrites	sodium
Sulfates	dureté totale	conductivité	pH
Alcalinité	turbidité	COT	couleur vraie

Si les résultats d'analyses démontrent une contamination fécale, deux solutions s'offriront alors :

a) Retour à l'option 1, la désinfection

b) Échantillonner individuellement l'eau provenant de chacune des fractures du puits pour déterminer la source de contamination. Il sera alors possible d'aléser le puits existant pour installer un équipement qui permettrait de colmater le/les venue(s) d'eau problématique(s).

7.0 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Le 3 février dernier, le conseil municipal de St-Fabien-de-Panet a mandaté notre firme Laforest Experts-Conseils inc. afin de réaliser des travaux de recherche en eau à l'intérieur des limites de son territoire. Les travaux consistent en la réalisation d'un levé géophysique, d'un forage exploratoire dans le roc, en la production d'essais de pompage et en l'évaluation de la qualité de l'eau. Un débit de 12 guspm est jugé nécessaire.

La réalisation d'une étude préliminaire (phase I) a permis la localisation de secteur de recherche présentant un bon potentiel aquifère. Suite à un levé géophysique VLF, deux cibles furent identifiées. Des travaux exploratoires sur la première cible ont démontré un potentiel d'exploitation à un débit important, en fonction des besoins de la municipalité.

Étant donné le débit recherché, un forage d'un diamètre de 150 mm, atteignant 60,98 m de profondeur et ouvert dans le roc a été réalisé.

Lors de l'essai de pompage longue durée, le débit de pompage a été maintenu à environ 80 guspm, et le rabattement final s'est stabilisé à six (6) mètres.

La transmissivité de la formation de roc fracturé est de l'ordre de 0,05 m^2/min, valeur représentative d'une formation aquifère ayant un potentiel pour l'exploitation et le captage des eaux souterraines. La conductivité hydraulique (K) de la formation aquifère serait de l'ordre de 3 à 24 m/jour et la capacité spécifique obtenue était de 0,05 m^3/min/m (13,2 guspm/m).

Tel qu'il a été démontré durant l'essai de pompage à débit constant, le débit d'exploitation maximal n'a pas été atteint en pompant à un débit de 80 GUSPM.

L'essai de remontée a démontré que la récupération de l'aquifère était rapide et que la recharge était efficace. Toutefois, moins de quatre jours après l'arrêt de l'essai de pompage longue durée, la remontée était alors à un niveau supérieur de 2,53 mètres par rapport au niveau statique noté avant le début de l'essai de pompage. Les précipitations abondantes et la fonte des neiges pendant le pompage sont responsables de cette remontée excédentaire.

Bien que les résultats individuels de l'observation microscopique proposent que l'eau souterraine soit en contact avec l'eau de surface, l'interprétation globale des informations ne peut permettre de statuer sur cette possibilité. L'analyses d'échantillons supplémentaires pour les observations microscopiques permettraient une

mesure de comparaison étant donné qu'il est impossible d'interpréter les résultats sur la base de leurs concentrations et de l'interaction des éléments identifiés.

Les résultats d'analyses physico-chimiques obtenus respectent l'ensemble des normes et critères recommandés au sens du règlement sur la qualité de l'eau potable. La constance des résultats et les concentrations obtenus pour ces divers paramètres d'analyses ne démontrent pas une eau souterraine en contact avec une eau de surface, mais démontrent plutôt une eau dont le temps de rétention a permis une certaine signature au niveau de sa qualité chimique.

Pour ce qui est des analyses bactériologiques des analyses supplémentaires sont nécessaires pour évaluer la possibilité d'une contamination en coliformes fécaux.

Nous recommandons de procéder à une seconde campagne d'échantillonnage dans le but de vérifier les résultats d'analyse démontrant une contamination fécale. Le puits serait pompé à un débit de 50 guspm pendant 7 jours avec prise d'échantillons après 24, 72 et 168 heures, pour effectuer des analyses bactériologiques, et après 168 heures pour certains paramètres références pour les analyses physico-chimiques. Les analyses pour les paramètres coliformes totaux, fécaux et bactéries atypiques seraient réalisées sur les trois échantillons, et les bactéries entérocoques, observation microscopique et virus coliphages seraient analysés sur les prélèvements de 24 et 168 heures. Sur le dernier prélèvement, des analyses seraient effectuées pour un contrôle comparatif de certains paramètres physico-chimiques.

L'exactitude des résultats d'analyses chimiques a été vérifiée par le calcul de la balance ionique représenté par la concentration des ions majeurs et sont jugés excellents. Les résultats d'analyses démontrent une composition bicarbonaté calcique-sodique, typique des aquifère en milieu peu profond.

Selon l'indice de Langelier l'eau de ce puits aurait tendance à être agressive.

Si l'exploitation de la nappe d'eau souterraine devient l'alternative choisie pour l'alimentation en eau potable, les différents périmètres de protection autour des puits devront être déterminés et étudiés.

LAFOREST EXPERTS-CONSEILS

Mai 2003

ANNEXE I

Rapport de levés géophysiques

NOVA AQUA
EXPERT INC.

Cowansville, le 28 février 2002

12, rue Principale
bureau 106
Cowansville (Qc)
J2K 1J3
Tél. (450) 266-4101
Télécc (450) 266-4109

4240, rue Sere
2ème étage
Ville St-Laurent (Qc)
H4T 1A6
Tél. (514) 543-9496
Télécc (514) 543-0501

Monsieur André Laforest, ing.
Laforest Experts-Conseils inc.
4875, promenade des Soeurs
Cap-Rouge (Québec)
G1Y 2W2

Objet : Levé géophysique VLF
Municipalité de St-Fabien-de-Panet
N/D : A.Q.U.A.-02-5484

Monsieur,

À votre demande, nous avons procédé, le 19 février 2003, à la réalisation d'un levé géophysique VLF sur un secteur de recherche situé au nord-ouest du village de Saint-Fabien-de-Panet à proximité du centre communautaire.

Nous avons réalisé deux (2) lignes de levé géophysique VLF dans ce secteur. Les lignes du levé ont des longueurs de 600 et 620 mètres pour un total de 1220 mètres et leur orientation est de ±120° Nord. La figure 1 ci-jointe présente la localisation des lignes du levé géophysique ainsi que l'interprétation VLF pour ce secteur de recherche.

Ainsi, à l'aide de ce levé géophysique VLF, nous avons localisé deux (2) zones conductrices dans le secteur étudié, qui peuvent correspondre à des réseaux de fracturation au niveau du socle rocheux. Ces zones conductrices sont orientées à environ 60° Nord pour la zone conductrice n°1 et environ 10° Nord pour la zone conductrice n°2. Ces zones conductrices répertoriées sont associées aux anomalies suivantes :

- Zone n°1 : Anomalie A (Ligne 1N / 0+260E)
  Anomalie C (Ligne 2 N / 0+200E)

- Zone n°2 : Anomalie B (Ligne 1N / 0+560E)
  Anomalie D (Ligne 2N / 0+600E)

La figure 2 présentent les profils et pseudo-sections d'interprétation du levé géophysique VLF.

Ainsi, selon notre interprétation, nous vous recommandons de prioriser la zone conductrice n°1 (anomalies A-C) révélées par le levé VLF afin de procéder à

NOVA AQUA
EXPERT INC.

15e, rue Principale
bureau 106
Mascouche (Qc)
J7K 1J8
Tél. (450) 266-4101
Téléc. (450) 266-4169

4240, rue Sera
Domaine
Ville St-Laurent (Qc)
H4T 1A6
Tél: (514) 343-9490
Téléc: (514) 343-9501

des travaux de forage exploratoire. La zone conductrice n°2 (anomalie B-D) peut également être retenue, quoi que légèrement inférieure à l'autre zone conductrice. Par ailleurs, on remarque à partir de la carte géologique du secteur, que la zone conductrice n°1 (anomalie A-C) peut correspondre à la faille présentée par la carte géologique et quant à la zone conductrice n°2 (anomalie C-D), celle-ci peut correspondre au contact géologique du grès lithique avec le gabbro noir et diorite verte. Ainsi, les meilleures anomalies conductrices pour la réalisation de travaux de forages exploratoires sont les suivantes :

1. Anomalie C : Ligne 2N / 0+200E
2. Anomalie B : Ligne 1N / 0+560N

Pour le positionnement des diverses anomalies, nous avons indiqué le chaînage sur plusieurs rubans de repère sur le terrain, il devrait être possible de les localiser. Il est important de noter que se sont les rubans de couleur rose qui localisent les lignes de VLF.

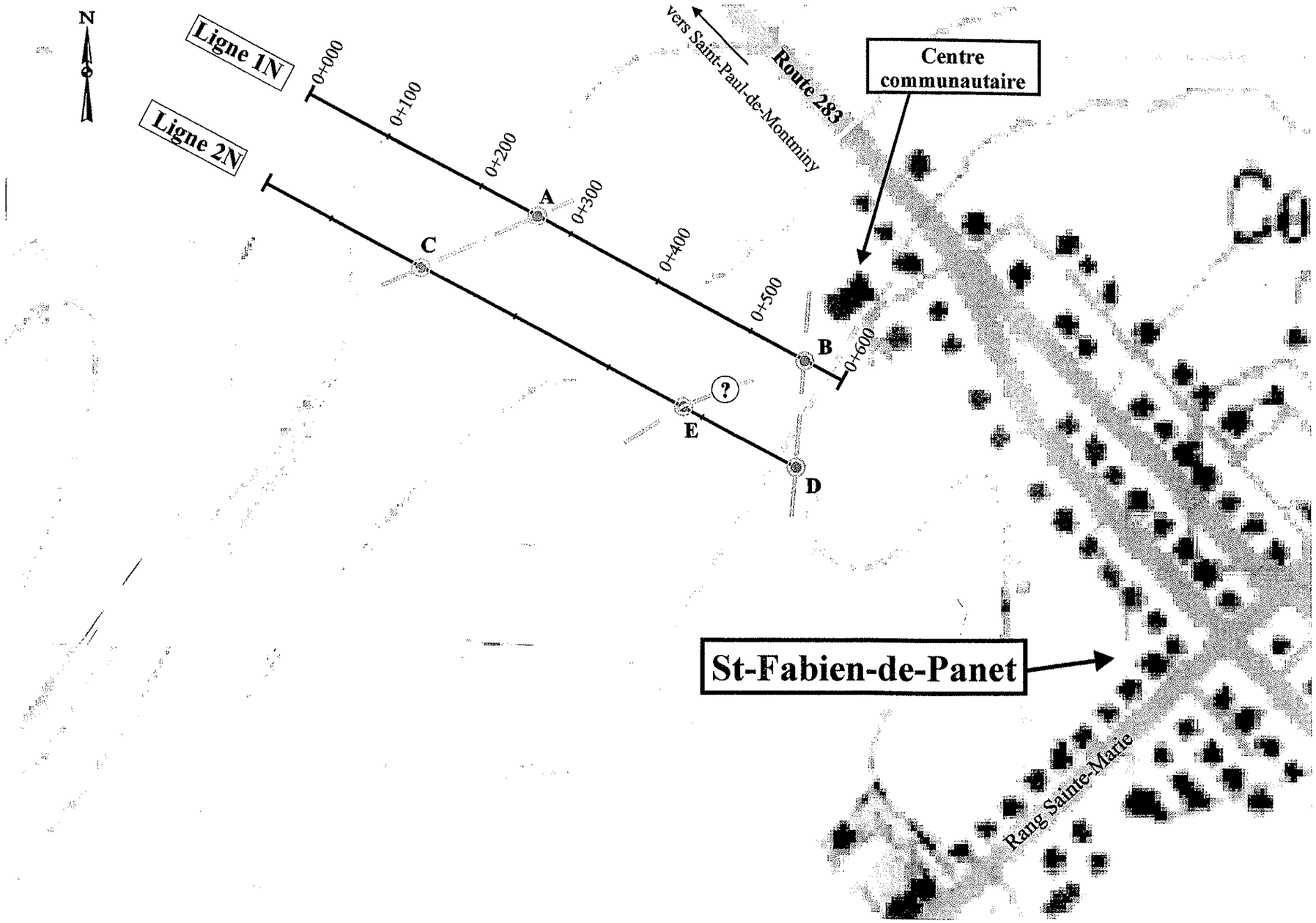
Nous espérons que le tout sera à votre entière satisfaction et si vous avez des questions concernant ces travaux, nous vous invitons à communiquer avec nous au numéro suivant : (450) 266-4101.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

François Garant, ing.

p.j. Figures 1 et 2
Facture n° 2003-03-01

c.c. Yves Aubin, ing. hydrogéologue Nova Aqua Expert inc.



LÉGENDE :

- Ligne de levé géophysique
- Anomalie conductrice
- Zone conductrice probable (réseau de fracturation potentiel)
- LIGNE 1N — Numéro de ligne
- 0+000 — Position sur la ligne (en mètres)
- Sentier provincial de motoneige

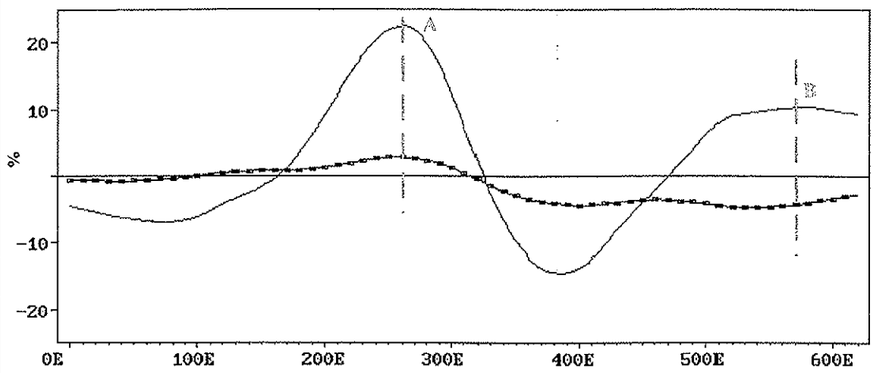
NOTE : La localisation des chemins, des clôtures et tout autres structure existantes sur le terrain étudié est approximative

NOVA AQUA EXPERT INC.
127, rue Principale, bureau 106
Cowansville (Québec) J2K 1J3
Téléphone: (450) 266-4101

LAFOREST EXPERTS-CONSEILS INC.
Municipalité de Saint-Fabien-de-Panet
Levé géophysique VLF
Carte de localisation et d'interprétation

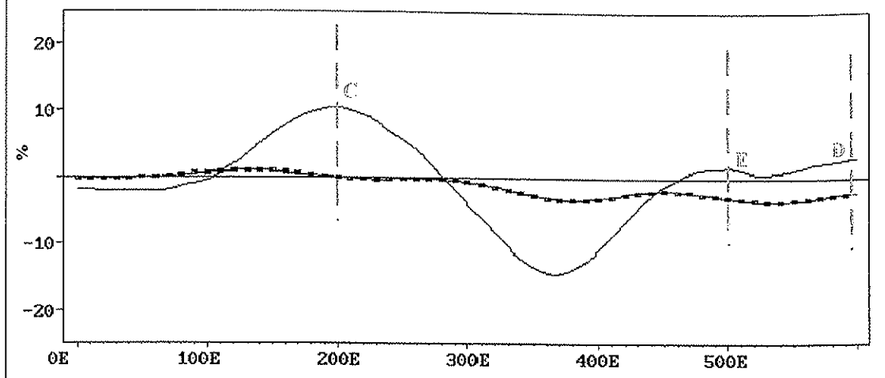
DATE:	DOSSIER:	ÉCHELLE:	FIGURE:
Février 2003	A.Q.U.A.-03-5524	± 1 : 4 480	1

Profil de la ligne L1N
(Aperçu à 50 mètres de profondeur)



Position sur la ligne (m)

Profil de la ligne L2N
(Aperçu à 50 mètres de profondeur)



Position sur la ligne (m)

LÉGENDE :

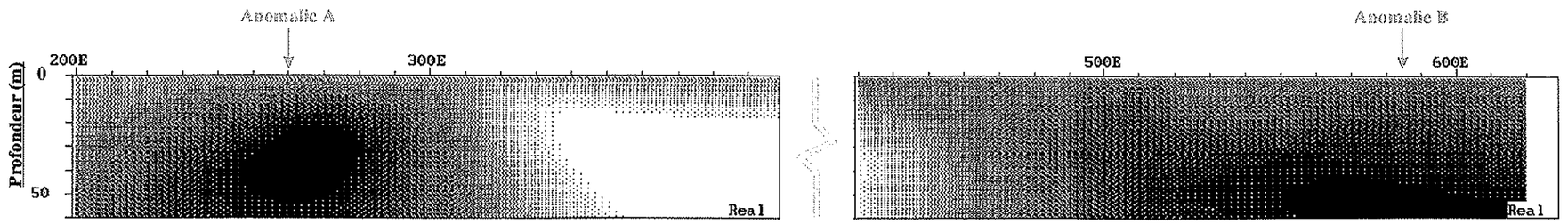
Pour les profils

- Anomalie conductrice
- Données en phases (réelles)
- Données en quadratures (imaginaires)

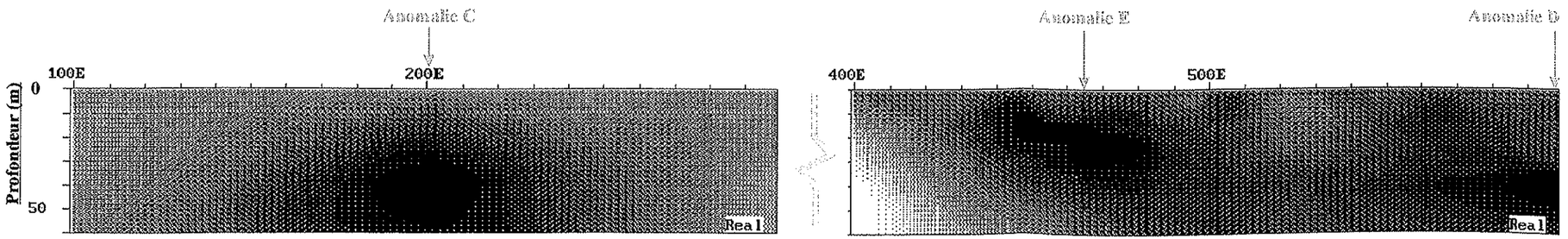
Pour les pseudo-sections

- Anomalie conductrice
- Zone non-conductrice

Pseudo-section de la ligne L1N



Pseudo-section de la ligne L2N



NOVA AQUA EXPERT INC.

127, rue Principale, bureau 106
Cowansville (Québec) J2K 1J3
Téléphone: (450) 266-4101

LAFOREST EXPERTS-CONSEILS INC.
Municipalité de Saint-Fabien-de-Panet
Levé géophysique VLF
Profils et pseudo-sections d'interprétation

DATE:	DOSSIER:	ÉCHELLE:	FIGURE:
Février 2003	A.Q.U.A.-03-5524	voir ci-contre	2

ANNEXE II

Schémas de construction du puits P-5

DESCRIPTION DE FORAGE

P-5

DATE DE RÉALISATION: 13/03/2003
PROJET: Recherche en eau
ENDROIT: St-Fabien-de-Panet
NO.: ALI-2002-5302

PUITS NO.: P-5
TYPE DE FOREUSE: Rotative
TYPE DE FORAGE: À l'air
NIVEAU STATIQUE DE L'EAU SOUTERRAINE:

ÉLÉV. (m)	PROF. (m)	DESCRIPTION GÉOLOGIQUE ET OBSERVATIONS	STRATI.	VENUE (S) D'EAU	CARACTÉRISTIQUES DU PUITS	REMARQUES
	0,0 – 3,0				COUVERCLE CADENASSÉ	
	3,0 – 6,0	Silt graveleux , brun			TROU DE FORAGE Diamètre : 250 mm Longueur: 6,71 m	
	6,0 – 9,0	Argile graveleuse. mouillée et grise			TUBAGE PROTECTEUR Type: Acier Diamètre : 150 mm Longueur: 13,95 m Margelle: 1,22 m	
	9,0 – 12,0	Sable fin, silt et argile, beige			BOUCHON DE BENTONITE Intervalle: 4,27-6,71 m	
	12,0 – 24,0	Roc gris-noirâtre				
	24,0 – 27,0	Schiste vert avec veines de quartz		*		* Fractures peu productives 5GUS/min 26,83 - 27,44 m.
	27,0 – 30,0			**	TROU DE FORAGE Diamètre : 150 mm Longueur: 60,98 m	** Fractures peu productives 5GUS/min 32,01 - 33,54 m.
	30,0 – 33,0					
	33,0 – 36,0					
	36,0 – 39,0			***		*** Fractures peu productives 5GUS/min 39,63 - 40,24 m.
	39,0 – 42,0					
	42,0 – 45,0					
	45,0 – 48,0					
	48,0 – 51,0			****		**** Fractures productives 80GUS/min 51,83 - 54,88 m.
	51,0 – 54,0					
	54,0 – 57,0					
	57,0 – 60,0					
	60,0 – 63,0	FIN DU FORAGE : 60,98 m				
	63,0 – 66,0					
	66,0 – 69,0					
	69,0 – 72,0					

Dessiné par: Simon Paquet, technicien en géologie

Vérifié par: Stéphan Rodrigue, géo.

ANNEXE III

Rapport des essais de pompage

RAPPORT D'ESSAI DE POMPAGE PAR PALIERS

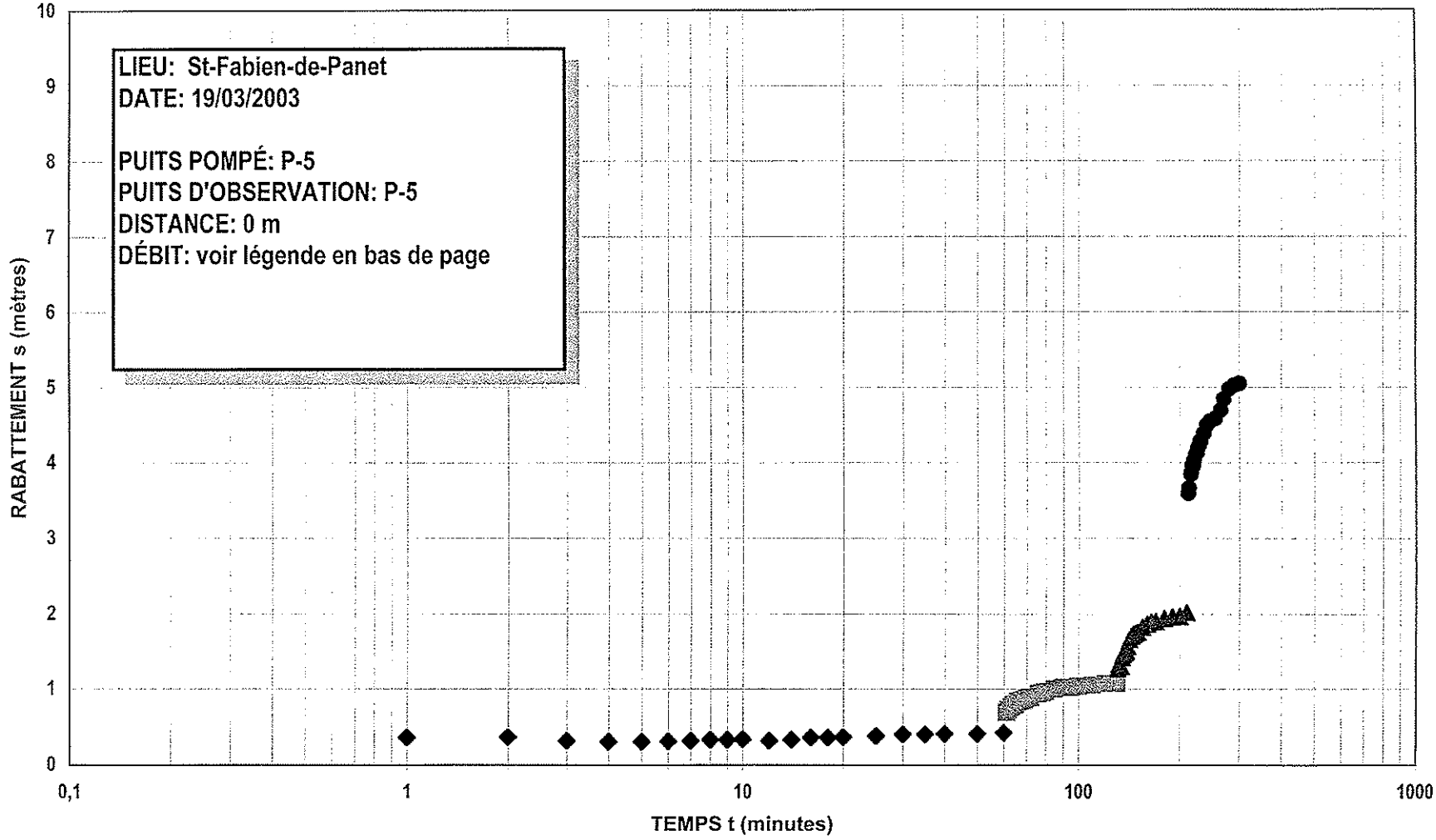
PROJET:	*St-Fabien-de-Panet*	PUITS DE POMPAGE:	*P-5*
NO:	*ALI-2002-5302*	PUITS D'OBSERVATION:	*P-5*
DATE:	*19/03/03*	DISTANCE (m):	*0*
RÉALISÉ PAR:	*Simon Paquet*	NIV. LECTURE (m):	*6,08*
		MARGELLE (m):	*1,17*
		NIV. STATIQUE (m):	*4,91*

PALIER 1			PALIER 2			PALIER 3			PALIER 4		
DURÉE	60	minutes	DURÉE	70	minutes	DURÉE	80	minutes	DURÉE	83	minutes
DÉBIT	12	GUSPM	DÉBIT	25	GUSPM	DÉBIT	42	GUSPM	DÉBIT	70	GUSPM
DÉBIT	0,05	m^3/min	DÉBIT	0,09	m^3/min	DÉBIT	0,16	m^3/min	DÉBIT	0,26	m^3/min
TEMPS (min)	NIV. D'EAU (m)	RABAT. (m)	TEMPS (min)	NIV. D'EAU (m)	RABAT. (m)	TEMPS (min)	NIV. D'EAU (m)	RABAT. (m)	TEMPS (min)	NIV. D'EAU (m)	RABAT. (m)
1	6,44	0,36	1	6,77	0,69	1	7,35	1,27	1	9,68	3,60
2	6,45	0,37	2	6,81	0,73	2	7,40	1,32	2	9,75	3,67
3	6,40	0,32	3	6,84	0,76	3	7,38	1,30	3		
4	6,38	0,30	4	6,87	0,79	4	7,38	1,30	4		
5	6,38	0,30	5	6,88	0,80	5	7,50	1,42	5	9,93	3,85
6	6,39	0,31	6	6,91	0,83	6	7,54	1,46	6	9,97	3,89
7	6,40	0,32	7	6,92	0,84	7	7,56	1,48	7	10,04	3,96
8	6,41	0,33	8	6,93	0,85	8	7,57	1,49	8	10,04	3,96
9	6,41	0,33	9	6,94	0,86	9	7,58	1,50	9	10,09	4,01
10	6,42	0,34	10	6,96	0,88	10	7,65	1,57	10	10,12	4,04
12	6,40	0,32	12	6,97	0,89	12	7,74	1,66	12	10,19	4,11
14	6,41	0,33	14			14	7,79	1,71	14	10,21	4,13
16	6,44	0,36	16	7,02	0,94	16	7,81	1,73	16	10,28	4,20
18	6,44	0,36	18	7,03	0,95	18	7,82	1,74	18	10,32	4,24
20	6,45	0,37	20	7,05	0,97	20	7,84	1,76	20	10,37	4,29
25	6,46	0,38	25	7,08	1,00	25	7,90	1,82	25	10,47	4,39
30	6,48	0,40	30	7,10	1,02	30	7,94	1,86	30	10,58	4,50
35	6,48	0,40	35	7,10	1,02	35	7,97	1,89	35	10,63	4,55
40	6,49	0,41	40	7,12	1,04	40	7,98	1,90	44	10,67	4,59
50	6,49	0,41	50	7,13	1,05	50	8,02	1,94	54	10,78	4,70
60	6,50	0,42	60	7,15	1,07	60	8,04	1,96	60	10,93	4,85
70			70	7,15	1,07	70	8,05	1,97	70	11,06	4,98
80			80			80	8,10	2,02	80	11,11	5,03
90			90			90			90	11,13	5,05
100			100			100			100		
120			120			120			120		

REMARQUES:

GRAPHIQUE D'ESSAI DE POMPAGE PAR PALIERS

RABATTEMENT VS TEMPS



RAPPORT D'ESSAI DE POMPAGE À DÉBIT CONSTANT

PROJET: *St-Fabien-de-Panet*
NO: *ALI-2002-5302*
DATES: du *24/Mar/03* au *27/Mar/03*
TEMPS DE POMPAGE (heures): *72*
HEURE DU DÉBUT DU POMPAGE *11:00*
RÉALISÉ PAR: *Simon Paquet*

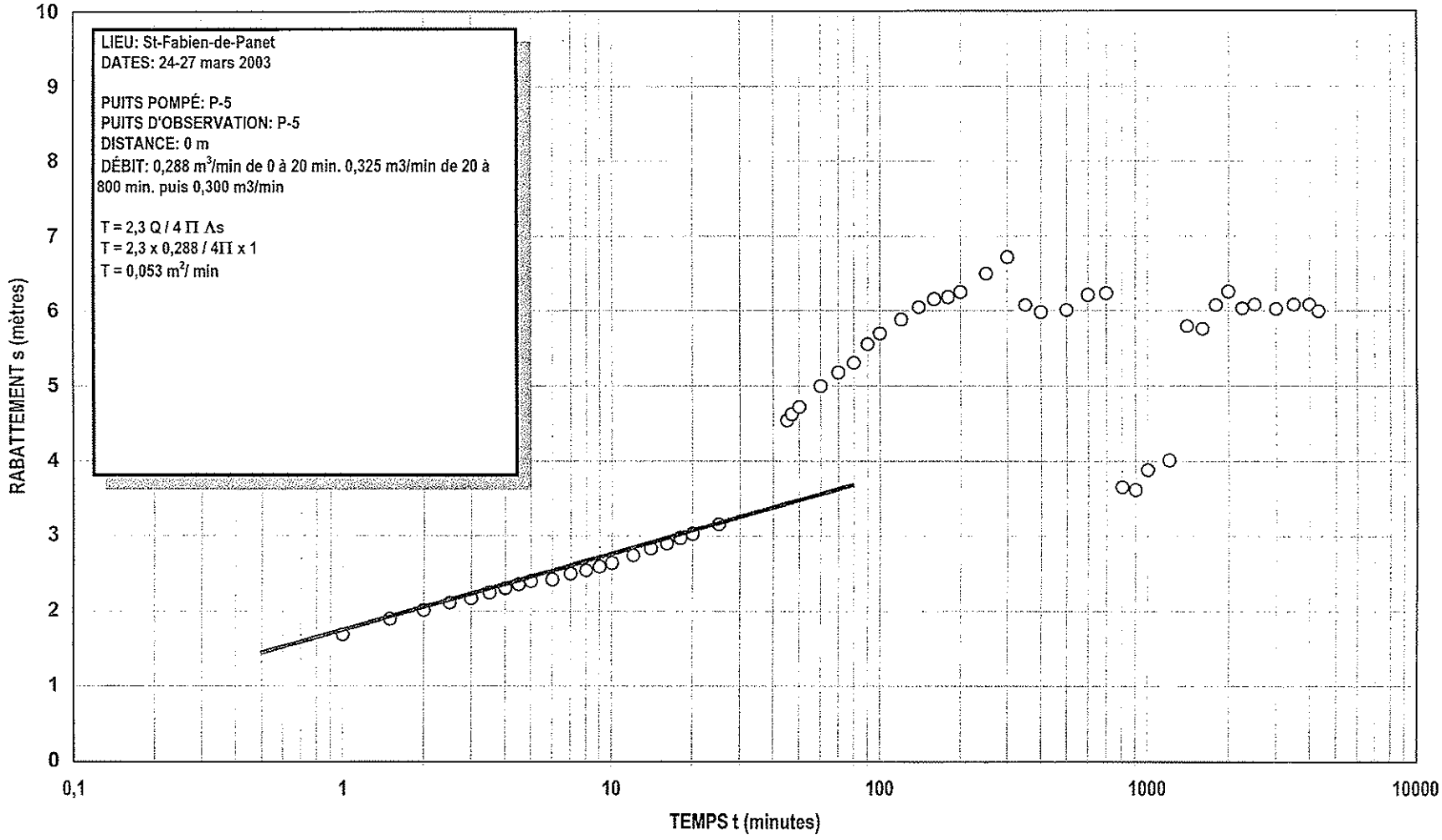
		DÉBIT	
PUITS DE POMPAGE:	*P-5*		
PUITS D'OBSERVATION:	*P-5*	*80,00*	GUSPM
DISTANCE (m):	*0*	*66,61*	GIPM
NIV. LECTURE (m):	*5,72*	*0,30*	m^3/min
MARGELLE (m):	*1,17*	*302,83*	L/min
NIV. STATIQUE (m):	*4,55*	*5,05*	L/s

HEURE	TEMPS (min)	NIV. LECTURE (m)	RABATTEMENT (m)	HEURE	TEMPS (min)	NIV. LECTURE (m)	RABATTEMENT (m)
11:00	0,5			12:40	100	11,42	5,70
11:01	1,0	7,41	1,69	13:00	120	11,61	5,89
11:01	1,5	7,62	1,90	13:20	140	11,77	6,05
11:02	2,0	7,73	2,01	13:40	160	11,88	6,16
11:02	2,5	7,83	2,11	14:00	180	11,91	6,19
11:03	3,0	7,89	2,17	14:20	200	11,97	6,25
11:03	3,5	7,97	2,25	15:10	250	12,22	6,50
11:04	4,0	8,03	2,31	16:00	300	12,44	6,72
11:04	4,5	8,08	2,36	16:50	350	11,80	6,08
11:05	5,0	8,12	2,40	17:40	400	11,71	5,99
11:06	6,0	8,14	2,42	18:30	450		
11:07	7,0	8,22	2,50	19:20	500	11,74	6,02
11:08	8,0	8,26	2,54	21:00	600	11,94	6,22
11:09	9,0	8,31	2,59	22:40	700	11,96	6,24
11:10	10	8,36	2,64	00:20	800	9,37	3,65
11:12	12	8,46	2,74	02:00	900	9,34	3,62
11:14	14	8,56	2,84	03:40	1000	9,60	3,88
11:16	16	8,62	2,90	07:00	1200	9,73	4,01
11:18	18	8,69	2,97	10:20	1400	11,52	5,80
11:20	20	8,75	3,03	13:40	1600	11,49	5,77
11:25	25	8,87	3,15	17:00	1800	11,80	6,08
11:45	45	10,26	4,54	20:20	2000	11,98	6,26
11:47	47	10,35	4,63	00:30	2250	11,76	6,04
11:00				04:40	2500	11,81	6,09
11:50	50	10,44	4,72	13:00	3000	11,75	6,03
12:00	60	10,72	5,00	21:20	3500	11,81	6,09
12:10	70	10,90	5,18	05:40	4000	11,81	6,09
12:20	80	11,03	5,31	11:00	4320	11,72	6,00
12:30	90	11,28	5,56	19:00	4800		

REMARQUES:

GRAPHIQUE D'ESSAI DE POMPAGE À DÉBIT CONSTANT

RABATTEMENT VS TEMPS



RAPPORT D'ESSAI DE REMONTÉE

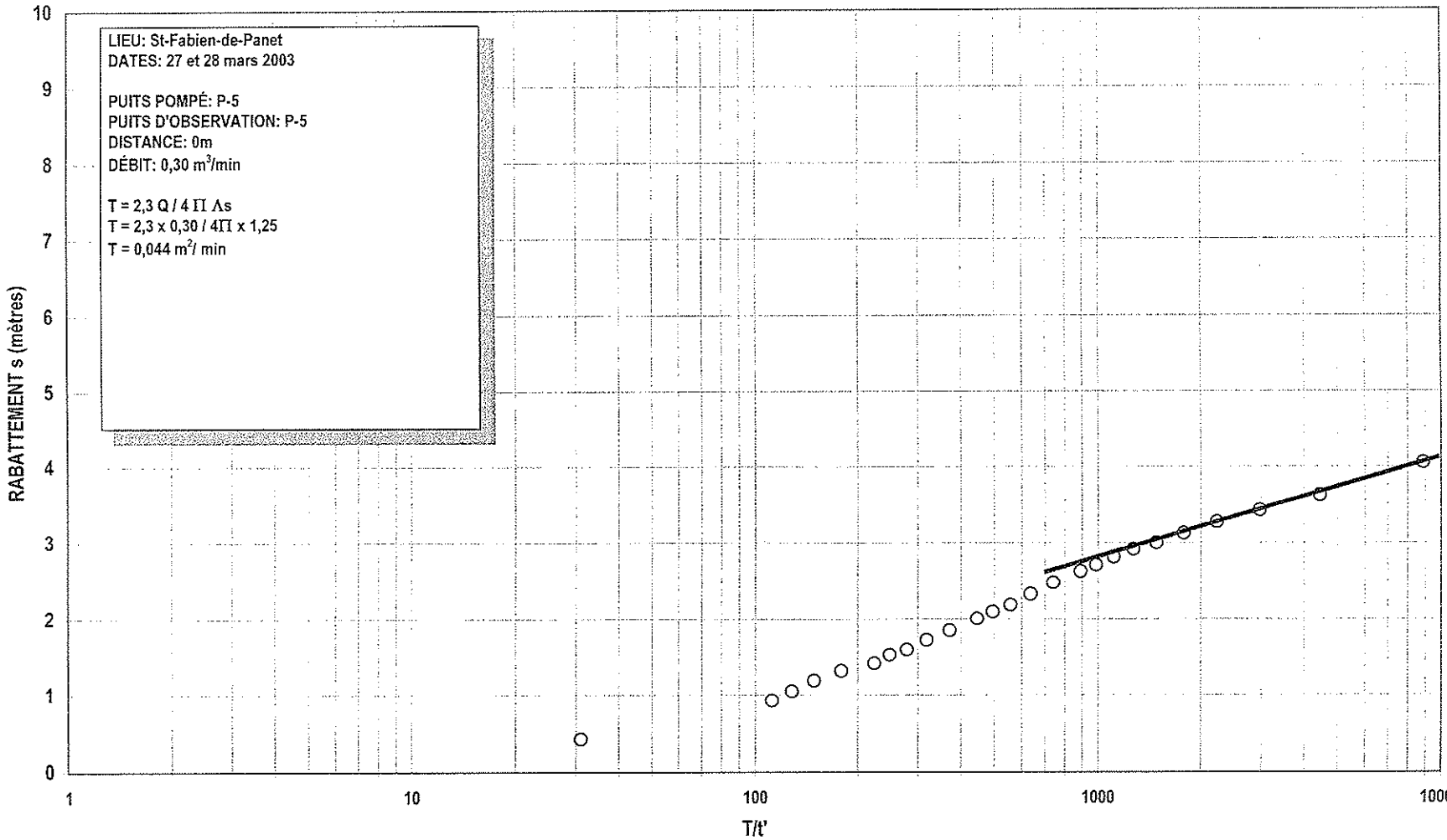
PROJET:	*St-Fabien-de-Panet*	PUITS DE POMPAGE:	*P-5*	DÉBIT	
NO:	*ALI-2002-5302*	PUITS D'OBSERVATION:	*F-5*	*80,00*	GUSPM
DATES: du *27/Mar/03*	au *28/Mar/03*	DISTANCE (m):	*0*	*66,61*	GIPM
TEMPS POMPAGE (heures):	*74*	NIV. LECTURE (m):	*5,72*	*0,30*	m^3/min
HEURE DÉBUT REMONTÉE:	*13:25*	MARGELLE (m):	*1,17*	*302,83*	L/min
RÉALISÉ PAR	*Simon Paquet*	NIV. STATIQUE (m):	*4,55*	*5,05*	L/s

HEURE	TEMPS t' (min)	T/t'	NIV. LECTURE (m)	RABATTEMENT (m)	HEURE	TEMPS t' (min)	T/t'	NIV. LECTURE (m)	RABATTEMENT (m)
13:25	0,5	8881,0	9,78	4,06	15:05	100	45,4		
13:26	1,0	4441,0	9,35	3,63	15:25	120	38,0		
13:26	1,5	2961,0	9,15	3,43	15:53	148	31,0	6,15	0,43
13:27	2,0	2221,0	9,00	3,28	16:00	155	29,6		
13:27	2,5	1777,0	8,85	3,13	16:25	180	25,7		
13:28	3,0	1481,0	8,72	3,00	16:55	210	22,1		
13:28	3,5	1269,6	8,64	2,92	17:35	250	18,8		
13:29	4,0	1111,0	8,54	2,82	18:20	295	16,1		
13:29	4,5	987,7	8,43	2,71	19:15	350	13,7		
13:30	5,0	889,0	8,35	2,63	20:05	400	12,1		
13:31	6,0	741,0	8,20	2,48	20:40	435	11,2		
13:32	7,0	635,3	8,05	2,33	21:45	500	9,9		
13:33	8,0	556,0	7,91	2,19	23:25	600	8,4		
13:34	9,0	494,3	7,82	2,10	01:05	700	7,3		
13:35	10	445,0	7,73	2,01	02:45	800	6,6		
13:37	12	371,0	7,57	1,85	04:25	900	5,9		
13:39	14	318,1	7,45	1,73	06:35	1030	5,3		
13:41	16	278,5	7,32	1,60	08:45	1160	4,8	5,14	
13:43	18	247,7	7,25	1,53	13:55	1470	4,0	5,03	
13:45	20	223,0	7,14	1,42	08:45	2600	2,7	4,18	
13:50	25	178,6	7,04	1,32	08:45	5480	1,8	3,19	
13:55	30	149,0	6,91	1,19	00:15	2090	3,1		
14:00	35	127,9	6,77	1,05	02:55	2250	3,0		
14:05	40	112,0	6,65	0,93	07:05	2500	2,8		
14:15	50	89,8			15:25	3000	2,5		
14:25	60	75,0			23:45	3500	2,3		
14:35	70	64,4			08:05	4000	2,1		
14:45	80	56,5			13:25	4320	2,0		
14:55	90	50,3			21:25	4800	1,9		

REMARQUES:

GRAPHIQUE D'ESSAI DE REMONTÉE

RABATTEMENT VS T/t'



ANNEXE IV

Certificats des analyses bactériologiques et psysico-chimiques
de l'eau souterraine au puits P-5 et tableau synthèse des analyses

RÉSULTATS D'ANALYSES D'EAU

PROJET: St-Fabien-de-Panet
NO: ALI-2002-5302
Lieu de prélèvement: P-5

DATE: 24 h: 25 mars 2003
48 h: 26 mars 2003
72 h: 27 mars 2003

PARAMÈTRES		RÉSULTATS			CRITÈRE MAXIMAL
		24 hres	48 hres	72 hres	
ANALYSES BACTÉRIOLOGIQUES					
Coliformes totaux	N/100ml	1	2	4	10
Coliformes fécaux	N/100ml	0	0	1	0
Bactéries atypiques	N/ml	> 200	> 200	> 200	200
Bactéries entérocoques	N/100ml	N.R.	N.R.	0	
Observation microscopique		N.R.	N.R.		
Virus coliphages	/100ml	N.R.	N.R.	absence	
ANALYSES PHYSICO-CHIMIQUES					
Absorbance UV (à 254 nm)	abs/cm	0,021	0,010	0,012	
Alcalinité totale (en CaCO3)	mg/L	62	58	58	
Antimoine	mg/L	< 0,005	N.R.	< 0,005	0,006
Arsenic	mg/L	< 0,001	N.R.	< 0,001	0,025
Azote ammoniacal (en N)	mg/L	< 0,02	< 0,02	< 0,02	
Baryum	mg/L	< 0,01	N.R.	< 0,01	1,0
Bicarbonates (en CaCO3)	mg/L	62	N.R.	68	
Bore	mg/L	< 0,1	N.R.	< 0,1	5,0
Bromures	mg/L	0,6	N.R.	< 0,4	
Cadmium	mg/L	< 0,0005	N.R.	< 0,0005	0,005
Calcium	mg/L	17	16	16	
Carbone organique dissous (COD)	mg/L	0,5	< 0,3	0,5	
Carbone organique total (COT)	mg/L C	0,6	0,7	0,5	
Chlorures	mg/L	< 2	N.R.	< 2	250
Chrome	mg/L	< 0,001	N.R.	< 0,001	0,05
Conductivité	µmhos/cm	130	N.R.	130	< 1500
Couleur vraie	UCV	< 5	< 5	< 5	15
Cuivre	mg/L	0,001	N.R.	< 0,001	1,0
Cyanures totaux	mg/L CN	< 0,01	N.R.	< 0,01	0,2
Demande en chlore	mg/L	< 1,0	< 1,0	< 1,0	
Dureté totale (en CaCO3)	mg/L	53	54	53	< 180-200
Fer total	mg/L	0,16	< 0,02	0,02	0,3
Fer dissous	mg/L	0,07	< 0,02	< 0,02	
Fluorures	mg/L	0,13		0,12	1,5
Magnésium	mg/L	2,9	2,8	2,7	
Manganèse total	mg/L	0,04	0,03	0,03	0,05
Manganèse dissous	mg/L	0,03	0,03	0,03	
Mercure	mg/L	< 0,0001	N.R.	< 0,0001	0,001
Nitrates et nitrites (en N)	mg/L	0,21	0,24	0,26	10,0
Nitrites (en N)	mg/L	0,001	< 0,001	< 0,001	1,0
pH		7,4	7,0	7,0	6,5 - 8,5
Plomb	mg/L	< 0,003	N.R.	< 0,003	0,01
Potassium	mg/L	0,4	N.R.	0,5	
Sélénium	mg/L	0,002	N.R.	< 0,001	0,01
Solides totaux dissous	mg/L	73	70	80	
Sodium	mg/L	5,4	N.R.	6,1	200
Sulfates	mg/L	4	N.R.	6	500
Sulfures (en H2S)	mg/L H2S	0,03	< 0,02	< 0,02	0,05
Température	°C	6,5	6,4	6,5	
Turbidité	UTN	3,5	0,3	0,3	0,1 - 5,0
Uranium	mg/L	< 0,005	N.R.	< 0,005	0,02
Zinc	mg/L	0,011	N.R.	0,010	5,0

REMARQUES: N.R. Non requis

Bodycote ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC. www.na.bodycote-mt.com

1818, RTE DE L'AÉROPORT, STE-FOY, QUÉBEC CANADA G2G 2P8 • TÉL: (418) 871-8722 • FAX: (418) 871-9556

Certificat d'analyse

Numéro de demande d'analyse: **03-60389**

Demande d'analyse reçue le: 25 mars, 2003

Date d'émission du certificat: 2 avril, 2003

Numéro de version du certificat: 01

☑ Certificat d'analyse officiel

☐ Certificat d'analyse préliminaire

Requérant

LAFOREST EXPERTS CONSEILS INC.

4875, PROMENADES DES SOEURS
CAP-ROUGE, Québec, Canada
G1Y 2W2

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
NA	ST-FABIEN	M. STEPHANE RODRIGUE

Commentaires

Cette version remplace et annule toute version antérieure, le cas échéant.

ND : non-détecté NA : Information non-fournie et/ou non-applicable

AVIS DE CONFIDENTIALITÉ : Ce document est à l'usage exclusif du requérant ci-dessus et est confidentiel. Si vous n'êtes pas le destinataire, soyez avisé que tout usage, reproduction, ou distribution de ce document est strictement interdit. Si vous avez reçu ce document par erreur, veuillez nous en informer immédiatement. / This document is intended for the adressee only and is considered confidential. If you are not the adressee, you are hereby notified that any use, reproduction or distribution of this document is stricly prohibited. If you have received this document by error, please notify us immediatly.

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Bodycote ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC. www.na.bodycote-mt.com

1818, RTE DE L'AÉROPORT, STE-FOY, QUÉBEC CANADA G2G 2P8 • TÉL: (418) 871-8722 • FAX: (418) 871-9556

Certificat d'analyse

Numéro de demande: 03-60389

Client: **LAFOREST EXPERTS CONSEILS INC.**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
NA	ST-FABIEN	M. STEPHANE RODRIGUE

Échantillon(s)	
No Labo.	**277108**
Votre Référence	P5 (24HRS)
Matrice	Eau s-terraine
Prélevé par	VOTRE REPRESENTANT
Lieu de prélèvement	NA
Prélevé le	NA
Reçu Labo	2003-03-25

Paramètre(s) Méthode Référence		
Absorbance UV	Préparation	2003-03-25
Filtration (au besoin), lecture directe de l'absorbance (254 nm) Note: trajet optique = 1 cm SM5910B	Analyse	2003-03-25
	No séquence:	44717
Transmittance UV (à 254 nm)	%	95
Absorbance UV (à 254 nm)	abs/cm	0.021
Alcalinité (en CaCO3)	Préparation	2003-03-26
QC009-05 / titrage pH 8.3 et/ou 4.5 SM2320B ou SM2310B	Analyse	2003-03-26
	No séquence:	44770
Alcalinité (en CaCO3)	mg/L	62
Arsenic	Préparation	2003-03-26
QC050-02 / Dosage génération d'hydrure par AA SM3114C	Analyse	2003-03-26
	No séquence:	44697
Arsenic	mg/L	< 0.001
Bore	Préparation	2003-03-27
QC001-04 / Colorimétrie, Carmine SM4500B, C	Analyse	2003-03-27
	No séquence:	44874
Bore	mg/L	< 0.1
Baryum	Préparation	2003-03-26
QC049-02, Dosage GFAA SM3113B	Analyse	2003-03-26
	No séquence:	44748
Baryum	mg/L	< 0.01

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Bodycote ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC. www.na.bodycote-mt.com

1818, RTE DE L'AÉROPORT, STE-FOY, QUÉBEC CANADA G2G 2P8 • TÉL: (418) 871-8722 • FAX: (418) 871-9556

Certificat d'analyse

Numéro de demande: 03-60389

Client: **LAFOREST EXPERTS CONSEILS INC.**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
NA	ST-FABIEN	M. STEPHANE RODRIGUE

Échantillon(s)

No Labo.		**277108**
Votre Référence		P5 (24HRS)
Matrice		Eau s-terraine
Prélevé par		VOTRE REPRESENTANT
Lieu de prélèvement		NA
Prélevé le		NA
Reçu Labo		2003-03-25

Paramètre(s)

Méthode
Référence

Bromures	Préparation	2003-03-28
Colorimétrie au Phénol rouge	Analyse	2003-03-28
SM 4500-Br B	No séquence:	44721
Bromures	mg/L	0.6
Couleur vraie	Préparation	2003-03-25
QC014-05 / centrifugation, colorimétrie chloroplatinate	Analyse	2003-03-25
MA115-Col.1.0	No séquence:	44718
Couleur vraie	UCV	< 5
Calcium	Préparation	2003-03-26
QC048-02 / Dosage AA	Analyse	2003-03-26
MA200.Met.1.0, SM3111B, E	No séquence:	44795
Calcium	mg/L	17
Cadmium	Préparation	2003-03-26
QC048-02, Dosage GFAA	Analyse	2003-03-26
SM3113B	No séquence:	44751
Cadmium	mg/L	< 0.0005
Demande en chlore	Préparation	2003-03-27
Ajouts de chlore, incubation, dosage du chlore résiduel	Analyse	2003-03-27
Méthode interne	No séquence:	NA
Demande en chlore	mg/L Cl2	< 1.0

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Bodycote ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC. www.na.bodycote-mt.com

1818, RTE DE L'AÉROPORT, STE-FOY, QUÉBEC CANADA G2G 2P8 • TÉL: (418) 871-8722 • FAX: (418) 871-9556

Certificat d'analyse

Numéro de demande: 03-60389

Client: **LAFOREST EXPERTS CONSEILS INC.**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
NA	ST-FABIEN	M. STEPHANE RODRIGUE

Échantillon(s)

No Labo.		**277108**
Votre Référence		P5 (24HRS)
Matrice		Eau s-terraine
Prélevé par		VOTRE REPRESENTANT
Lieu de prélèvement		NA
Prélevé le		NA
Reçu Labo		2003-03-25

Paramètre(s)

Méthode / Référence		
Chlorures	Préparation	2003-03-25
QC032-95 / colorimétrie thiocyanate Hg	Analyse	2003-03-25
ASTM D-512-81C (1987)	No séquence:	44707
Chlorures	mg/L	< 2
Cyanures totaux	Préparation	2003-03-27
QC015-92 / distillation, colorimétrie	Analyse	2003-03-27
SM4500-CN C, E	No séquence:	44920
Cyanures totaux	mg/L CN	< 0.01
Carbone organique dissous	Préparation	2003-03-26
QC002-96 / oxydation NDIR	Analyse	2003-03-26
SM5310B	No séquence:	44759
Carbone organique dissous	mg/L C	0.5
Conductivité	Préparation	2003-03-25
QC030-95 / conductivimètre	Analyse	2003-03-25
SM2510B	No séquence:	44711
Conductivité	µS/cm	130
Carbone organique total	Préparation	2003-03-26
QC002-96 / oxydation NDIR	Analyse	2003-03-26
SM5310B	No séquence:	44755
Carbone organique total	mg/L C	0.6

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Bodycote ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC. www.na.bodycote-mt.com

1818, RTE DE L'AÉROPORT, STE-FOY, QUÉBEC CANADA G2G 2P8 • TÉL: (418) 871-8722 • FAX: (418) 871-9556

Certificat d'analyse

Numéro de demande: 03-60389

Client: **LAFOREST EXPERTS CONSEILS INC.**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
NA	ST-FABIEN	M. STEPHANE RODRIGUE

Échantillon(s)

No Labo.		**277108**
Votre Référence		P5 (24HRS)
Matrice		Eau s-terraine
Prélevé par		VOTRE REPRESENTANT
Lieu de prélèvement		NA
Prélevé le		NA
Reçu Labo		2003-03-25

Paramètre(s) Méthode Référence		
Chrome	Préparation	2003-03-26
QC049-02, Dosage CFAA	Analyse	2003-03-26
SM3113B	No séquence:	44750
Chrome	mg/L	< 0.001
Cuivre	Préparation	2003-03-26
QC048-02 / Dosage AA	Analyse	2003-03-26
MA200.Met.1.0, SM3111B, E	No séquence:	44749
Cuivre	mg/L	0.001
Dureté totale (en CaCO3)	Préparation	2003-03-25
QC006-95 / complexométrie EDTA	Analyse	2003-03-25
SM2340C	No séquence:	44723
Dureté totale (en CaCO3)	mg/L	53
Fer	Préparation	2003-03-27
QC048-02 / Dosage AA	Analyse	2003-03-27
MA200.Met.1.0, SM3111B, E	No séquence:	44875
Fer	mg/L	0.16
Fer dissous	Préparation	2003-03-27
QC048-02 / Dosage AA	Analyse	2003-03-27
MA200.Met.1.0, SM3111B, E	No séquence:	44877
Fer dissous	mg/L	0.07

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Bodycote ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC. www.na.bodycote-mt.com

1818, RTE DE L'AÉROPORT, STE-FOY, QUÉBEC CANADA G2G 2P8 • TÉL: (418) 871-8722 • FAX: (418) 871-9556

Certificat d'analyse

Numéro de demande: 03-60389

Client: **LAFOREST EXPERTS CONSEILS INC.**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
NA	ST-FABIEN	M. STEPHANE RODRIGUE

Échantillon(s)

No Labo.		**277108**
Votre Référence		P5 (24HRS)
Matrice		Eau s-terraine
Prélevé par		VOTRE REPRESENTANT
Lieu de prélèvement		NA
Prélevé le		NA
Reçu Labo		2003-03-25

Paramètre(s) Méthode Référence		
Fluorures	Préparation	2003-03-28
QC007-96 / électrode spécifique	Analyse	2003-03-28
M4500-F C	No séquence:	45000
Fluorures	mg/L	0.13
Sulfures totaux (en H2S)	Préparation	2003-03-26
QC016-92 / colorimétrie bleu méthylène	Analyse	2003-03-26
SM4500-S2 D	No séquence:	44769
Sulfures	mg/L H2S	0.03
Bicarbonates (HCO3)	Préparation	2003-03-26
QC009-95 / titrage pH 8.3 et 4.5 puis calcul	Analyse	2003-03-26
M2320B	No séquence:	44771
Bicarbonates (en CaCO3)	mg/L	62
Bicarbonates (en HCO3)	mg/L	76
Mercure	Préparation	2003-03-26
QC068-96 / Dosage AA (vapeur froide)	Analyse	2003-03-26
SM3112	No séquence:	44781
Mercure	mg/L	< 0.0001
Potassium	Préparation	2003-03-26
QC048-02 / Dosage AA	Analyse	2003-03-26
A200.Met.1.0, SM3111B, E	No séquence:	44819
Potassium	mg/L	0.4

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Bodycote ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC. www.na.bodycote-mt.com

1818, RTE DE L'AÉROPORT, STE-FOY, QUÉBEC CANADA G2G 2P8 • TÉL: (418) 871-8722 • FAX: (418) 871-9556

Certificat d'analyse

Numéro de demande: 03-60389

Client: **LAFOREST EXPERTS CONSEILS INC.**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
NA	ST-FABIEN	M. STEPHANE RODRIGUE

Échantillon(s)

No Labo.	**277108**
Votre Référence	P5 (24HRS)
Matrice	Eau s-terraine
Prélevé par	VOTRE REPRESENTANT
Lieu de prélèvement	NA
Prélevé le	NA
Reçu Labo	2003-03-25

Paramètre(s) / Méthode / Référence		
Magnésium	Préparation	2003-03-26
QC048-02 / Dosage AA	Analyse	2003-03-26
MA200.Met.1.0, SM3111B, E	No séquence:	44802
Magnésium	mg/L	2.9
Manganèse	Préparation	2003-03-27
QC048-02 / Dosage AA	Analyse	2003-03-27
MA200.Met.1.0, SM3111B, E	No séquence:	44976
Manganèse	mg/L	0.04
Manganèse dissous	Préparation	2003-03-27
QC048-02 / Dosage AA	Analyse	2003-03-27
MA200.Met.1.0, SM3111B, E	No séquence:	44878
Manganèse dissous	mg/L	0.03
Sodium	Préparation	2003-03-26
QC048-02 / Dosage AA	Analyse	2003-03-26
MA200.Met.1.0, SM3111B, E	No séquence:	44818
Sodium	mg/L	5.4
Azote ammoniacal (en N)	Préparation	2003-03-27
QC019-96 / diffusion, colorimétrie par FIA	Analyse	2003-03-27
SN140-01/90	No séquence:	44833
Azote ammoniacal (en N)	mg/L	< 0.02

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Bodycote ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC. www.na.bodycote-mt.com

1818, RTE DE L'AÉROPORT, STE-FOY, QUÉBEC CANADA G2G 2P8 • TÉL: (418) 871-8722 • FAX: (418) 871-9556

Certificat d'analyse

Numéro de demande: 03-60389

Client: **LAFOREST EXPERTS CONSEILS INC.**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
NA	ST-FABIEN	M. STEPHANE RODRIGUE

Échantillon(s)

No Labo.		**277108**
Votre Référence		P5 (24HRS)
Matrice		Eau s-terraine
Prélevé par		VOTRE REPRESENTANT
Lieu de prélèvement		NA
Prélevé le		NA
Reçu Labo		2003-03-25

Paramètre(s)

Méthode Référence		
Nitrites (en N)	Préparation	2003-03-26
QC027-99 / colorimétrie	Analyse	2003-03-26
SM4500-NO3B	No séquence:	44729
Nitrites (en N)	mg/L	0.001
Nitrites-Nitrates (en N)	Préparation	2003-03-26
QC028-95 / Réduction Hydrazine, colorimétrie	Analyse	2003-03-26
SM4500NO3 H	No séquence:	44727
Nitrites-Nitrates (en N)	mg/L	0.21
Plomb	Préparation	2003-03-26
QC049-02, Dosage GFAA	Analyse	2003-03-26
SM3113B	No séquence:	44752
Plomb	mg/L	< 0.003
pH	Préparation	2003-03-25
QC021-02 / pH-mètre	Analyse	2003-03-25
SM4500-H+ B	No séquence:	44710
pH		7.4
Antimoine	Préparation	2003-03-27
QC050-02 / Dosage génération d'hydrure par AA	Analyse	2003-03-27
SM3114C	No séquence:	44951
Antimoine	mg/L	< 0.005

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Bodycote ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC. www.na.bodycote-mt.com

1818, RTE DE L'AÉROPORT, STE-FOY, QUÉBEC CANADA G2G 2P8 • TÉL: (418) 871-8722 • FAX: (418) 871-9556

Certificat d'analyse

Numéro de demande: 03-60389

Client: **LAFOREST EXPERTS CONSEILS INC.**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
NA	ST-FABIEN	M. STÉPHANE RODRIGUE

Échantillon(s)

	No Labo.	**277108**
	Votre Référence	P5 (24HRS)
	Matrice	Eau s-terraine
	Prélevé par	VOTRE REPRESENTANT
	Lieu de prélèvement	NA
	Prélevé le	NA
	Reçu Labo	2003-03-25

Paramètre(s) / Méthode Référence		
Sélénium	Préparation	2003-03-26
QC050-02 / Dosage génération d'hydrure par AA	Analyse	2003-03-26
SM3114C	No séquence:	44785
Sélénium	mg/L	0.002
Sulfates	Préparation	2003-03-25
QC031-95 / turbidimétrie	Analyse	2003-03-25
SM4500-SO4 E	No séquence:	44708
Sulfates	mg/L	4
Solides dissous totaux	Préparation	2003-03-27
QC034-95 / QC035-95 / QC036-01 / gravimétrie	Analyse	2003-03-28
SM2540B, C, D, E ou F	No séquence:	44839
Solides dissous totaux	mg/L	73
Solides totaux	Préparation	2003-03-27
QC034-95 / QC035-95 / QC036-01 / gravimétrie	Analyse	2003-03-28
SM2540B, C, D, E ou F	No séquence:	44840
Solides totaux	mg/L	94
Turbidité	Préparation	2003-03-25
QC022-95 / turbidimètre	Analyse	2003-03-25
SM2130B	No séquence:	44712
Turbidité	UTN	3.5

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Bodycote ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC. www.na.bodycote-mt.com

1818, RTE DE L'AÉROPORT, STE-FOY, QUÉBEC CANADA G2G 2P8 • TÉL: (418) 871-8722 • FAX: (418) 871-9556

Certificat d'analyse

Numéro de demande: 03-60389

Client: **LAFOREST EXPERTS CONSEILS INC.**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
NA	ST-FABIEN	M. STEPHANE RODRIGUE

Échantillon(s)

	No Labo.	**277108**
	Votre Référence	PS (24HRS)
	Matrice	Eau s-terraine
	Prélevé par	VOTRE REPRESENTANT
	Lieu de prélèvement	NA
	Prélevé le	NA
	Reçu Labo	2003-03-25
Paramètre(s)		
Méthode Référence		
Uranium	Préparation	2003-03-28
Dosage ICP ou ICP-MS	Analyse	2003-04-01
Analyse en sous-traitance	No séquence:	NA
Uranium	mg/L	< 0.005
Zinc	Préparation	2003-03-27
C048-02 / Dosage AA	Analyse	2003-03-27
MA200.Met.1.0, SM3111B, E	No séquence:	44950
Zinc	mg/L	0.011

Note: Ces résultats et commentaires, le cas échéant, ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour l'analyse des paramètres ci-dessus mentionnés.

François Aubé, Chimiste

CHIMISTE
François Aubé
91-231
QUÉBEC

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Bodycote ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC. www.na.bodycote-mt.com

1818, RTE DE L'AÉROPORT, STE-FOY, QUÉBEC CANADA G2G 2P8 • TÉL: (418) 871-8722 • FAX: (418) 871-9556

Certificat d'analyse

Numéro de demande: 03-60389

Client: **LAFOREST EXPERTS CONSEILS INC.**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
NA	ST-FABIEN	M. STEPHANE RODRIGUE

Échantillon(s)

No Labo.		**277108**
Votre Référence		P5 (24HRS)
Matrice		Eau s-terraine
Prélevé par		VOTRE REPRESENTANT
Lieu de prélèvement		NA
Prélevé le		NA
Reçu Labo		2003-03-25

Paramètre(s) Méthode Référence		
Coliformes fécaux / 100 mL	Analyse	2003-03-25
QM005-02 / Coliformes fécaux (membrane filtrante) SM9222D	No séquence:	NA
Coliformes fécaux	UFC/100 mL	0
Coliformes totaux / 100 mL	Analyse	2003-03-25
QM006-02 / coliformes totaux (membrane filtrante) SM9222B	No séquence:	NA
Coliformes totaux	UFC/100 mL	1
Bactéries atypiques	UFC/100 mL	> 200

Note: Ces résultats et commentaires, le cas échéant, ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour l'analyse des paramètres ci-dessus mentionnés.

Lynda Rodrigue, Microbiologiste

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Bodycote ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC. www.na.bodycote-mt.com

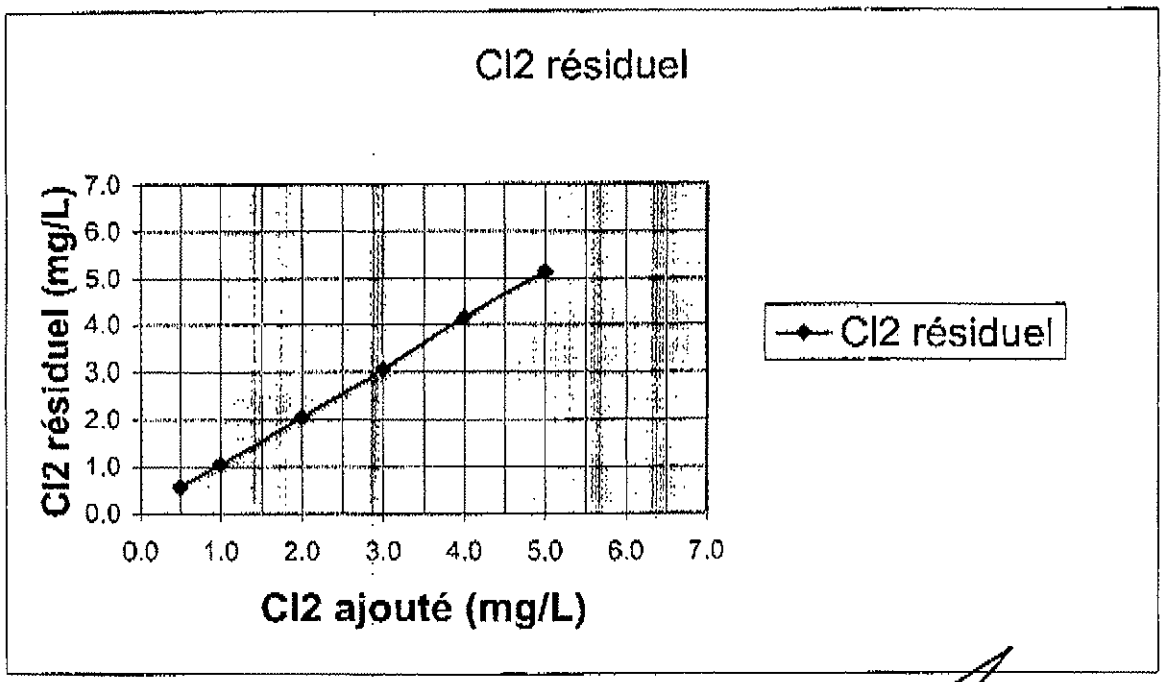
1818, RTE DE L'AÉROPORT, STE-FOY, QUÉBEC CANADA G2G 2P8 • TÉL: (418) 871-8722 • FAX: (418) 871-9556

Demande de chlore

Échantillon 277108 (P-5, 24H)

Chlore ajouté (mg/L)	Chlore résiduel (mg/L)
0.5	0.6
1.0	1.1
2.0	2.1
3.0	3.1
4.0	4.2
5.0	5.2

Point critique = <1.0 mg/L Cl2



Approuvé par: _____
François Aubé, chimiste, M.Sc.

Bodycote ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC. www.na.bodycote-mt.com

1818, RTE DE L'AÉROPORT, STE-FOY, QUÉBEC CANADA G2G 2P8 • TÉL: (418) 871-8722 • FAX: (418) 871-9556

Certificat d'analyse

Numéro de demande d'analyse: **03-60533**

Demande d'analyse reçue le: 26 mars, 2003

Date d'émission du certificat: 28 mars, 2003

Numéro de version du certificat: 01

☑ Certificat d'analyse officiel

☐ Certificat d'analyse préliminaire

Requérant

LAFOREST EXPERTS CONSEILS INC.

875, PROMENADES DES SOEURS
CAP-ROUGE, Québec, Canada
G1Y 2W2

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
NA	ST-FABIEN DE PANET	M. STEPHANE RODRIGUE

Commentaires

Cette version remplace et annule toute version antérieure, le cas échéant.

ND : non-détecté NA : Information non-fournie et/ou non-applicable

AVIS DE CONFIDENTIALITÉ : Ce document est à l'usage exclusif du requérant ci-dessus et est confidentiel. Si vous n'êtes pas le destinataire, soyez avisé que tout usage, reproduction, ou distribution de ce document est strictement interdit. Si vous avez reçu ce document par erreur, veuillez nous en informer immédiatement. / This document is intended for the adressee only and is considered confidential. If you are not the adressee, you are hereby notified that any use, reproduction or distribution of this document is stricly prohibited. If you have received this document by error, please notify us immediatly.

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Bodycote ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC. www.na.bodycote-mt.com

1818, RTE DE L'AÉROPORT, STE-FOY, QUÉBEC CANADA G2G 2P8 • TÉL: (418) 871-8722 • FAX: (418) 871-9556

Certificat d'analyse

Numéro de demande: 03-60533

Client: **LAFOREST EXPERTS CONSEILS INC.**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
NA	ST-FABIEN DE PANET	M. STEPHANE RODRIGUE

Échantillon(s)

No Labo.	**277672**	
Votre Référence	P-5 (48HRS)	
Matrice	Eau s-terraine	
Prélevé par	M. STEPHANE RODRIGUE	
Lieu de prélèvement	NA	
Prélevé le	2003-03-26	
Reçu Labo	2003-03-26	

Paramètre(s)

Méthode / Référence		
Absorbance UV	Préparation	2003-03-26
Filtration (au besoin), lecture directe de l'absorbance (254 nm) Note: trajet optique = 1 cm	Analyse	2003-03-26
SM5910B	No séquence:	44792
Transmittance UV (à 254 nm)	%	98
Absorbance UV (à 254 nm)	abs/cm	0.010
Alcalinité (en CaCO3)	Préparation	2003-03-27
QC009-95 / titrage pH 8.3 et/ou 4.5	Analyse	2003-03-27
SM2320B	No séquence:	44923
Alcalinité (en CaCO3)	mg/L	58
Couleur vraie	Préparation	2003-03-26
QC014-99 / centrifugation, colorimétrie chloroplatinate	Analyse	2003-03-26
MA115-Col.1.0	No séquence:	44793
Couleur vraie	UCV	< 5
Calcium	Préparation	2003-03-26
QC048-02 / Dosage AA	Analyse	2003-03-26
MA200.Met.1.0, SM3111B, E	No séquence:	44795
Calcium	mg/L	16
Demande en chlore	Préparation	2003-03-27
Ajouts de chlore, incubation, dosage du chlore résiduel	Analyse	2003-03-27
méthode interne	No séquence:	NA
Demande en chlore	mg/L Cl2	< 1.0

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Bodycote ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC. www.na.bodycote-mt.com

1818, RTE DE L'AÉROPORT, STE-FOY, QUÉBEC CANADA G2G 2P8 • TÉL: (418) 871-8722 • FAX: (418) 871-9556

Certificat d'analyse

Numéro de demande: 03-60533

Client: **LAFOREST EXPERTS CONSEILS INC.**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
NA	ST-FABIEN DE PANET	M. STEPHANE RODRIGUE

Échantillon(s)

No Labo.	**277672**
Votre Référence	P-5 (48HRS)
Matrice	Eau s-terraine
Prélevé par	M. STEPHANE RODRIGUE
Lieu de prélèvement	NA
Prélevé le	2003-03-26
Reçu Labo	2003-03-26

Paramètre(s) / Méthode / Référence		
Carbone organique dissous	Préparation	2003-03-27
QC002-96 / oxydation NDIR	Analyse	2003-03-27
SM5310B	No séquence:	45007
Carbone organique dissous	mg/L C	< 0.3
Carbone organique total	Préparation	2003-03-27
QC002-96 / oxydation NDIR	Analyse	2003-03-27
SM5310B	No séquence:	44870
Carbone organique total	mg/L C	0.7
Dureté totale (en CaCO3)	Préparation	2003-03-26
QC006-95 / complexométrie EDTA	Analyse	2003-03-26
SM2340C	No séquence:	44794
Dureté totale (en CaCO3)	mg/L	54
Fer	Préparation	2003-03-27
QC048-02 / Dosage AA	Analyse	2003-03-27
MA200.Met.1.0, SM3111B, E	No séquence:	44875
Fer	mg/L	< 0.02
Fer dissous	Préparation	2003-03-27
QC048-02 / Dosage AA	Analyse	2003-03-27
MA200.Met.1.0, SM3111B, E	No séquence:	44877
Fer dissous	mg/L	< 0.02

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Bodycote ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC. www.na.bodycote-mt.com

1818, RTE DE L'AÉROPORT, STE-FOY, QUÉBEC CANADA G2G 2P8 • TÉL: (418) 871-8722 • FAX: (418) 871-9556

Certificat d'analyse

Numéro de demande: 03-60533

Client: **LAFOREST EXPERTS CONSEILS INC.**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
NA	ST-FABIEN DE PANET	M. STEPHANE RODRIGUE

Échantillon(s)

No Labo.		**277672**
Votre Référence		P-5 (48HRS)
Matrice		Eau s-terraine
Prélevé par		M. STEPHANE RODRIGUE
Lieu de prélèvement		NA
Prélevé le		2003-03-26
Reçu Labo		2003-03-26

Paramètre(s) / Méthode / Référence		
Sulfures totaux (en H2S)	Préparation	2003-03-27
QC016-92 / colorimétrie bleu méthylène	Analyse	2003-03-27
MA500-S2 D	No séquence:	44858
Sulfures	mg/L H2S	< 0.02
Magnésium	Préparation	2003-03-26
QC048-02 / Dosage AA	Analyse	2003-03-26
MA200.Met.1.0, SM3111B, E	No séquence:	44802
Magnésium	mg/L	2.8
Manganèse	Préparation	2003-03-27
QC048-02 / Dosage AA	Analyse	2003-03-27
MA200.Met.1.0, SM3111B, E	No séquence:	44876
Manganèse	mg/L	0.03
Manganèse dissous	Préparation	2003-03-27
QC048-02 / Dosage AA	Analyse	2003-03-27
MA200.Met.1.0, SM3111B, E	No séquence:	44878
Manganèse dissous	mg/L	0.03
Azote ammoniacal (en N)	Préparation	2003-03-27
QC019-96 / diffusion, colorimétrie par FIA	Analyse	2003-03-27
ASN140-01/90	No séquence:	44834
Azote ammoniacal (en N)	mg/L	< 0.02

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Bodycote ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC. www.na.bodycote-mt.com

1818, RTE DE L'AÉROPORT, STE-FOY, QUÉBEC CANADA G2G 2P8 • TÉL: (418) 871-8722 • FAX: (418) 871-9556

Certificat d'analyse

Numéro de demande: 03-60533

Client: **LAFOREST EXPERTS CONSEILS INC.**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
NA	ST-FABIEN DE PANET	M. STEPHANE RODRIGUE

Échantillon(s)

No Labo.		**277672**
Votre Référence		P-5 (48HRS)
Matrice		Eau s-terraine
Prélevé par		M. STEPHANE RODRIGUE
Lieu de prélèvement		NA
Prélevé le		2003-03-26
Reçu Labo		2003-03-26

Paramètre(s) / Méthode / Référence		
Nitrites (en N)	Préparation	2003-03-28
QC027-95 / colorimétrie	Analyse	2003-03-28
SM4500-NO2B	No séquence:	44985
Nitrites (en N)	mg/L	< 0.001
Nitrites-Nitrates (en N)	Préparation	2003-03-28
QC028-95 / Reduction Hydrazine, colorimétrie	Analyse	2003-03-28
SM4500NO3 H	No séquence:	44982
Nitrites-Nitrates (en N)	mg/L	0.24
pH	Préparation	2003-03-26
QC021-02 / pH-mètre	Analyse	2003-03-26
SM4500-H+ B	No séquence:	44789
pH		7.0
Solides dissous totaux	Préparation	2003-03-27
QC034-95 / QC035-95 / QC036-01 / gravimétrie	Analyse	2003-03-28
SM2540B, C, D, E ou F	No séquence:	44839
Solides dissous totaux	mg/L	70
Solides totaux	Préparation	2003-03-27
QC034-95 / QC035-95 / QC036-01 / gravimétrie	Analyse	2003-03-28
SM2540B, C, D, E ou F	No séquence:	44840
Solides totaux	mg/L	83

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Bodycote ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC. www.na.bodycote-mt.com

1818, RTE DE L'AÉROPORT, STE-FOY, QUÉBEC CANADA G2G 2P8 • TÉL: (418) 871-8722 • FAX: (418) 871-9556

Certificat d'analyse

Numéro de demande: 03-60533

Client: **LAFOREST EXPERTS CONSEILS INC.**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
NA	ST-FABIEN DE PANET	M. STÉPHANE RODRIGUE

Échantillon(s)

No Labo.	**277672**
Votre Référence	P-5 (48HRS)
Matrice	Eau s-terraine
Prélevé par	M. STEPHANE RODRIGUE
Lieu de prélèvement	NA
Prélevé le	2003-03-26
Reçu Labo	2003-03-26

Paramètre(s) / Méthode / Référence		
Turbidité	Préparation	2003-03-26
QC022-05 / turbidimètre	Analyse	2003-03-26
SM2130B	No séquence:	44791
Turbidité	UTN	0.3

Note: Ces résultats et commentaires, le cas échéant, ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour l'analyse des paramètres ci-dessus mentionnés.

François Aubé, Chimiste

CHIMISTE François Aubé 91-231 QUÉBEC

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Bodycote ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC. www.na.bodycote-mt.com

1818, RTE DE L'AÉROPORT, STE-FOY, QUÉBEC CANADA G2G 2P8 • TÉL: (418) 871-8722 • FAX: (418) 871-9556

Certificat d'analyse

Numéro de demande: 03-60533

Client: **LAFOREST EXPERTS CONSEILS INC.**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
NA	ST-FABIEN DE PANET	M. STEPHANE RODRIGUE

Échantillon(s)

No Labo.	**277672**	
Votre Référence	P-5 (48HRS)	
Matrice	Eau s-terraine	
Prélevé par	M. STEPHANE RODRIGUE	
Lieu de prélèvement	NA	
Prélevé le	2003-03-26	
Reçu Labo	2003-03-26	

Paramètre(s) Méthode Référence		
Coliformes fécaux / 100 mL	Analyse	2003-03-26
QM005-02 / Coliformes fécaux (membrane filtrante) SM9222D	No séquence:	NA
Coliformes fécaux	UFC/100 mL	0
Coliformes totaux / 100 mL	Analyse	2003-03-26
QM005-02 / coliformes totaux (membrane filtrante) SM9222B	No séquence:	NA
Coliformes totaux	UFC/100 mL	2
Bactéries atypiques	UFC/100 mL	> 200

Note: Ces résultats et commentaires, le cas échéant, ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour l'analyse des paramètres ci-dessus mentionnés.

Lynda Rodrigue, Microbiologiste

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Bodycote ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC. www.na.bodycote-mt.com

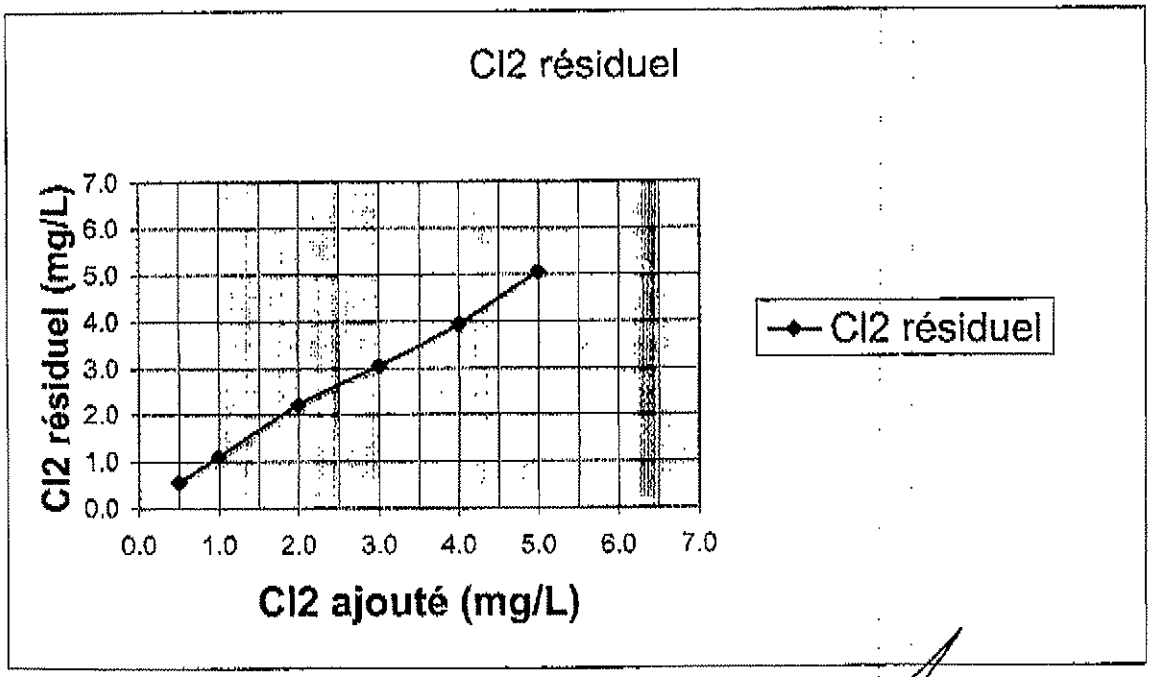
1818, RTE DE L'AÉROPORT, STE-FOY, QUÉBEC CANADA G2G 2P8 • TÉL: (418) 871-8722 • FAX: (418) 871-9556

Demande de chlore

Échantillon 277672 (P-5, 48H)

Chlore ajouté (mg/L)	Chlore résiduel (mg/L)
0.5	0.6
1.0	1.1
2.0	2.2
3.0	3.1
4.0	4.0
5.0	5.1

Point critique = <1.0 mg/L Cl2



Approuvé par: _____
François Aubé, chimiste, M.Sc.

Bodycote ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC. www.na.bodycote-mt.com

1818, RTE DE L'AÉROPORT, STE-FOY, QUÉBEC CANADA G2G 2P8 • TÉL: (418) 871-8722 • FAX: (418) 871-9556

Certificat d'analyse

Numéro de demande d'analyse: **03-60655**

Demande d'analyse reçue le: 27 mars, 2003

Date d'émission du certificat: 3 avril, 2003

Numéro de version du certificat: 01

☑ Certificat d'analyse officiel

☐ Certificat d'analyse préliminaire

Requérant

LAFOREST EXPERTS CONSEILS INC.

4875, PROMENADES DES SOEURS
CAP-ROUGE, Québec, Canada
G1Y 2W2

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
NA	ST-FABIEN	M. STEPHANE RODRIGUE

Commentaires

Cette version remplace et annule toute version antérieure, le cas échéant.

ND : non-détecté NA : Information non-fournie et/ou non-applicable

AVIS DE CONFIDENTIALITÉ : Ce document est à l'usage exclusif du requérant ci-dessus et est confidentiel. Si vous n'êtes pas le destinataire, soyez avisé que tout usage, reproduction, ou distribution de ce document est strictement interdit. Si vous avez reçu ce document par erreur, veuillez nous en informer immédiatement. / This document is intended for the adressee only and is considered confidential. If you are not the adressee, you are hereby notified that any use, reproduction or distribution of this document is strictly prohibited. If you have received this document by error, please notify us immediatly.

Ce certificat ne doit pas être reproduit, pinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Bodycote ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC. www.ne.bodycote-mt.com

1818, RTE DE L'AÉROPORT, STE-FOY, QUÉBEC CANADA G2G 2P8 • TÉL: (418) 871-8722 • FAX: (418) 871-9556

Certificat d'analyse

Numéro de demande: 03-60655

Client: **LAFOREST EXPERTS CONSEILS INC.**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
NA	ST-FABIEN	M. STEPHANE RODRIGUE

Échantillon(s)

No Labo.	**278420**
Votre Référence	P-5 (72HRS.)
Matrice	Eau s-terraine
Prélevé par	S.P.
Lieu de prélèvement	NA
Prélevé le	2003-03-27
Reçu Labo	2003-03-27

Paramètre(s) / Méthode / Référence		
Absorbance UV	Préparation	2003-03-27
Filtration (au besoin), lecture directe de l'absorbance (254 nm) Note: trajet optique = 1 cm SM5910B	Analyse	2003-03-27
	No séquence:	44931
Transmittance UV (à 254 nm)	%	97
Absorbance UV (à 254 nm)	abs/cm	0,012
Alcalinité (en CaCO3)	Préparation	2003-04-02
MC000-05 / titrage pH 8.3 et/ou 4.5 SM2320B ou SM2310B	Analyse	2003-04-02
	No séquence:	45309
Alcalinité (en CaCO3)	mg/L	58
Arsenic	Préparation	2003-03-31
MC050-02 / Dosage génération d'hydrure par AA SM3114C	Analyse	2003-03-31
	No séquence:	45095
Arsenic	mg/L	< 0.001
Chlore	Préparation	2003-04-01
MC001-04 / Colorimétrie, Carmine SM4500B, C	Analyse	2003-04-01
	No séquence:	45234
Chlore	mg/L	< 0.1
Baryum	Préparation	2003-03-31
MC049-02, Dosage GFAA SM3113B	Analyse	2003-03-31
	No séquence:	45109
Baryum	mg/L	< 0.01

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Bodycote ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC. www.na.bodycote-mt.com

1818, RTE DE L'AÉROPORT, STE-FOY, QUÉBEC CANADA G2G 2P8 • TÉL: (418) 871-8722 • FAX: (418) 871-9556

Certificat d'analyse

Numéro de demande: 03-60655

Client: **LAFOREST EXPERTS CONSEILS INC.**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
NA	ST-FABIEN	M. STEPHANE RODRIGUE

Échantillon(s)

No Labo.	**278420**
Votre Référence	P-5 (72HRS.)
Matrice	Eau s-terraine
Prélevé par	S.P.
Lieu de prélèvement	NA
Prélevé le	2003-03-27
Reçu Labo	2003-03-27

Paramètre(s) Méthode Référence		
Bromures Colorimétrie au Phénol rouge SM 4500-Br B	Préparation Analyse No séquence:	2003-03-28 2003-03-28 44721
Bromures	mg/L	< 0.4
Couleur vraie QC014-85 / centrifugation, colorimétrie chloroplatinate MA 115-Col.1.0	Préparation Analyse No séquence:	2003-03-27 2003-03-27 44930
Couleur vraie	UCV	< 5
Calcium QC048-02 / Dosage AA MA200.Met.1.0, SM3111B, E	Préparation Analyse No séquence:	2003-03-28 2003-03-28 45069
Calcium	mg/L	16
Cadmium QC049-02, Dosage GFAA SM3113B	Préparation Analyse No séquence:	2003-03-31 2003-03-31 45109
Cadmium	mg/L	< 0.0005
Demande en chlore Ajouts de chlore, incubation, dosage du chlore résiduel méthode interne	Préparation Analyse No séquence:	2003-03-28 2003-03-28 NA
Demande en chlore	mg/L Cl2	< 1.0

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Bodycote ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC. www.na.bodycote-mt.com

1818, RTE DE L'AÉROPORT, STE-FOY, QUÉBEC CANADA G2G 2P8 • TÉL: (418) 871-8722 • FAX: (418) 871-9556

Certificat d'analyse

Numéro de demande: 03-60655

Client: **LAFOREST EXPERTS CONSEILS INC.**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
NA	ST-FABIEN	M. STEPHANE RODRIGUE

Échantillon(s)

No Labo.	**278420**	
Votre Référence	P-5 (72HRS.)	
Matrice	Eau s-terraine	
Prélevé par	S.P.	
Lieu de prélèvement	NA	
Prélevé le	2003-03-27	
Reçu Labo	2003-03-27	

Paramètre(s) / Méthode / Référence		
Chlorures	Préparation	2003-04-02
QC032-85 / colorimétrie thiocyanate Hg	Analyse	2003-04-02
ASTM D-512-81C (1987)	No séquence:	45136
Chlorures	mg/L	< 2
Cyanures totaux	Préparation	2003-04-02
QC015-92 / distillation, colorimétrie	Analyse	2003-04-02
SM4500-CN C, E	No séquence:	45335
Cyanures totaux	mg/L CN	< 0.01
Carbone organique dissous	Préparation	2003-04-02
QC002-86 / oxydation NDIR	Analyse	2003-04-02
SM5310B	No séquence:	45145
Carbone organique dissous	mg/L C	0.5
Conductivité	Préparation	2003-03-27
QC030-85 / conductivimètre	Analyse	2003-03-27
SM2510B	No séquence:	44929
Conductivité	µS/cm	130
Carbone organique total	Préparation	2003-04-02
QC002-86 / oxydation NDIR	Analyse	2003-04-02
SM5310B	No séquence:	45294
Carbone organique total	mg/L C	0.5

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Bodycote ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC. www.na.bodycote-mt.com

1818, RTE DE L'AÉROPORT, STE-FOY, QUÉBEC CANADA G2G 2P8 • TÉL: (418) 871-8722 • FAX: (418) 871-9556

Certificat d'analyse

Numéro de demande: 03-60655

Client: **LAFOREST EXPERTS CONSEILS INC.**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
NA	ST-FABIEN	M. STEPHANE RODRIGUE

Échantillon(s)

No Labo.	**278420**
Votre Référence	P-5 (72HRS.)
Matrice	Eau s-terraine
Prélevé par	S.P.
Lieu de prélèvement	NA
Prélevé le	2003-03-27
Reçu Labo	2003-03-27

Paramètre(s) / Méthode / Référence		
Chrome	Préparation	2003-03-31
QC049-02, Dosage GFAA	Analyse	2003-03-31
SM3113B	No séquence:	45108
Chrome	mg/L	< 0.001
Cuivre	Préparation	2003-03-31
QC048-02 / Dosage AA	Analyse	2003-03-31
MA200.Met.1.0, SM3111B, E	No séquence:	45104
Cuivre	mg/L	< 0.001
Dureté totale (en CaCO3)	Préparation	2003-04-01
QC006-95 / complexométrie EDTA	Analyse	2003-04-01
SM2340C	No séquence:	45170
Dureté totale (en CaCO3)	mg/L	53
Fer	Préparation	2003-03-28
QC048-02 / Dosage AA	Analyse	2003-03-28
MA200.Met.1.0, SM3111B, E	No séquence:	45051
Fer	mg/L	0.02
Fer dissous	Préparation	2003-03-28
QC048-02 / Dosage AA	Analyse	2003-03-28
MA200.Met.1.0, SM3111B, E	No séquence:	45053
Fer dissous	mg/L	< 0.02

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Bodycote ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC. www.na.bodycote-mt.com

1818, RTE DE L'AÉROPORT, STE-FOY, QUÉBEC CANADA G2G 2P8 • TÉL: (418) 871-8722 • FAX: (418) 871-9556

Certificat d'analyse

Numéro de demande: 03-60655

Client: **LAFOREST EXPERTS CONSEILS INC.**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
NA	ST-FABIEN	M. STEPHANE RODRIGUE

Paramètre(s) / Méthode / Référence	Échantillon(s)	
	No Labo.	**278420**
	Votre Référence	P-5 (72HRS.)
	Matrice	Eau a-terraine
	Prélevé par	S.P.
	Lieu de prélèvement	NA
	Prélevé le	2003-03-27
	Reçu Labo	2003-03-27
Fluorures	Préparation	2003-03-28
QC007-88 / électrode spécifique SM4500-F C	Analyse	2003-03-28
	No séquence:	45000
Fluorures	mg/L	0.12
Sulfures totaux (en H2S)	Préparation	2003-03-30
QC016-92 / colorimétrie bleu méthylène SM4500-S2 D	Analyse	2003-03-30
	No séquence:	45113
Sulfures	mg/L H2S	< 0.02
Bicarbonates (HCO3)	Préparation	2003-04-02
QC009-95 / titrage pH 8.3 et 4.5 puis calcul SM2320B	Analyse	2003-04-02
	No séquence:	45310
Bicarbonates (en CaCO3)	mg/L	58
Bicarbonates (en HCO3)	mg/L	71
Mercure	Préparation	2003-03-31
QC066-96 / Dosage AA (vapeur froide) SM3112	Analyse	2003-03-31
	No séquence:	45157
Mercure	mg/L	< 0.0001
Potassium	Préparation	2003-03-27
QC048-03 / Dosage AA MA200.Met.1.0, SM3111B, E	Analyse	2003-03-27
	No séquence:	44977
Potassium	mg/L	0.5

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Bodycote ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC. www.na.bodycote-mt.com

1818, RTE DE L'AÉROPORT, STE-FOY, QUÉBEC CANADA G2G 2P8 • TÉL: (418) 871-8722 • FAX: (418) 871-9556

Certificat d'analyse

Numéro de demande: 03-60655

Client: **LAFOREST EXPERTS CONSEILS INC.**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
NA	ST-FABIEN	M. STEPHANE RODRIGUE

Échantillon(s)

No Labo.	**278420**
Votre Référence	P-5 (72HRS.)
Matrice	Eau s-terraine
Prélevé par	S.P.
Lieu de prélèvement	NA
Prélevé le	2003-03-27
Reçu Labo	2003-03-27

Paramètre(s) / Méthode / Référence		
Magnésium	Préparation	2003-03-31
QC048-02 / Dosage AA	Analyse	2003-03-31
MA200.Met.1.0, SM3111B, E	No séquence:	45161
Magnésium	mg/L	2.7
Observation microscopique		
	No séquence:	NA
Analyse microscopique		Annexe
Manganèse	Préparation	2003-03-28
QC048-02 / Dosage AA	Analyse	2003-03-28
MA200.Met.1.0, SM3111B, E	No séquence:	45043
Manganèse	mg/L	0.03
Manganèse dissous	Préparation	2003-03-28
QC048-02 / Dosage AA	Analyse	2003-03-28
MA200.Met.1.0, SM3111B, E	No séquence:	45044
Manganèse dissous	mg/L	0.03
Sodium	Préparation	2003-03-27
QC048-02 / Dosage AA	Analyse	2003-03-27
MA200.Met.1.0, SM3111B, E	No séquence:	44976
Sodium	mg/L	6.1

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Bodycote ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC. www.na.bodycote-mt.com

1818, RTE DE L'AÉROPORT, STE-FOY, QUÉBEC CANADA G2G 2P8 • TÉL: (418) 871-8722 • FAX: (418) 871-9556

Certificat d'analyse

Numéro de demande: 03-60655

Client: **LAFOREST EXPERTS CONSEILS INC.**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
NA	ST-FABIEN	M. STÉPHANE RODRIGUE

Échantillon(s)

No Labo.	**278420**
Votre Référence	P-5 (72HRS.)
Matrice	Eau s-terraine
Prélevé par	S.P.
Lieu de prélèvement	NA
Prélevé le	2003-03-27
Reçu Labo	2003-03-27

Paramètre(s) / Méthode / Référence		
Azote ammoniacal (en N)	Préparation	2003-03-31
QC019-96 / diffusion, colorimétrie par FIA	Analyse	2003-03-31
ASN140-01/90	No séquence:	45114
Azote ammoniacal (en N)	mg/L	< 0.02
Nitrites (en N)	Préparation	2003-03-28
QC027-95 / colorimétrie	Analyse	2003-03-28
SM4500-NO2B	No séquence:	44985
Nitrites (en N)	mg/L	< 0.001
Nitrites-Nitrates (en N)	Préparation	2003-03-28
QC028-95 / Réduction Hydrazine, colorimétrie	Analyse	2003-03-28
SM4500NO3 H	No séquence:	44982
Nitrites-Nitrates (en N)	mg/L	0.26
Plomb	Préparation	2003-03-31
QC049-02, Dosage GFAA	Analyse	2003-03-31
SM3113B	No séquence:	45108
Plomb	mg/L	< 0.003
pH	Préparation	2003-03-27
QC021-02 / pH-mètre	Analyse	2003-03-27
SM4500-H+ B	No séquence:	44926
pH		7.0

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Bodycote ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC. www.na.bodycote-mt.com

1818, RTE DE L'AÉROPORT, STE-FOY, QUÉBEC CANADA G2G 2P8 • TÉL: (418) 871-8722 • FAX: (418) 871-9556

Certificat d'analyse

Numéro de demande: 03-60655

Client: **LAFOREST EXPERTS CONSEILS INC.**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
NA	ST-FABIEN	M. STEPHANE RODRIGUE

Échantillon(s)

No Labo.	**278420**
Votre Référence	P-5 (72HRS.)
Matrice	Eau s-terraine
Prélevé par	S.P.
Lieu de prélèvement	NA
Prélevé le	2003-03-27
Reçu Labo	2003-03-27

Paramètre(s) / Méthode / Référence		
Antimoine	Préparation	2003-03-27
QC050-02 / Dosage génération d'hydrure par AA	Analyse	2003-03-27
SM3114C	No séquence:	44951
Antimoine	mg/L	< 0.005
Sélénium	Préparation	2003-03-31
QC050-02 / Dosage génération d'hydrure par AA	Analyse	2003-03-31
SM3114C	No séquence:	45096
Sélénium	mg/L	< 0.001
Sulfates	Préparation	2003-04-01
QC031-95 / turbidimétrie	Analyse	2003-04-01
SM4500-SO4 E	No séquence:	45197
Sulfates	mg/L	6
Solides dissous totaux	Préparation	2003-03-31
QC034-95 / QC035-95 / QC036-01 / gravimétrie	Analyse	2003-04-01
SM2540B, C, D, E ou F	No séquence:	45129
Solides dissous totaux	mg/L	80
Solides totaux	Préparation	2003-03-31
QC034-95 / QC035-95 / QC036-01 / gravimétrie	Analyse	2003-04-01
SM2540B, C, D, E ou F	No séquence:	45126
Solides totaux	mg/L	80

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Bodycote ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC. www.na.bodycote-mt.com

1818, RTE DE L'AÉROPORT, STE-FOY, QUÉBEC CANADA G2G 2P8 • TÉL: (418) 871-8722 • FAX: (418) 871-9556

Certificat d'analyse

Numéro de demande: 03-60655

Client: **LAFOREST EXPERTS CONSEILS INC.**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
NA	ST-FABIEN	M. STEPHANE RODRIGUE

Échantillon(s)

No Labo.	**278420**
Votre Référence	P-5 (72HRS.)
Matrice	Eau s-terraine
Prélevé par	S.P.
Lieu de prélèvement	NA
Prélevé le	2003-03-27
Reçu Labo	2003-03-27

Paramètre(s) Méthode Référence		
Turbidité	Préparation	2003-03-27
QC022-98 / turbidimètre	Analyse	2003-03-27
SM2130B	No séquence:	44927
Turbidité	UTN	0.3
Uranium	Préparation	2003-04-02
Dosage ICP ou ICP-MS	Analyse	2003-04-02
analyse en sous-traitance	No séquence:	NA
Uranium	mg/L	< 0.005
Zinc	Préparation	2003-03-27
QC048-02 / Dosage AA	Analyse	2003-03-27
MA200.Met.1.0, SM3111B, E	No séquence:	44950
Zinc	mg/L	0.010

Note: Ces résultats et commentaires, le cas échéant, ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour l'analyse des paramètres ci-dessus mentionnés.

François Aubé, Chimiste

CHIMISTE François Aubé 01-231 QUÉBEC

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Bodycote ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC. www.na.bodycote-mt.com

1818, RTE DE L'AÉROPORT, STE-FOY, QUÉBEC CANADA G2G 2P8 • TÉL: (418) 871-8722 • FAX: (418) 871-9556

Certificat d'analyse

Numéro de demande: 03-60655

Client: **LAFOREST EXPERTS CONSEILS INC.**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
NA	ST-FABIEN	M. STEPHANE RODRIGUE

Paramètre(s) / Méthode / Référence		Échantillon(s)
	No Labo.	**278420**
	Votre Référence	P-5 (72HRS.)
	Matrice	Eau s-terraine
	Prélevé par	S.P.
	Lieu de prélèvement	NA
	Prélevé le	2003-03-27
	Reçu Labo	2003-03-27
Coliformes fécaux / 100 mL	Analyse	2003-03-27
QM006-02 / Coliformes fécaux (membrane filtrante) SM9222D		
Coliformes fécaux	No séquence:	NA
	UFC/100 mL	1
Coliformes totaux / 100 mL	Analyse	2003-03-27
QM006-02 / coliformes totaux (membrane filtrante) SM9222B		
Coliformes totaux	No séquence:	NA
	UFC/100 mL	4
Bactéries atypiques	UFC/100 mL	> 200
Coliphage	Analyse	2003-03-27
Coliphage mâle spécifique - Méthode 1601		
Coliphage	No séquence:	NA
	/100ml	absence
Entérocoques	Analyse	2003-03-27
Entérocoques - SM-9230C		
Entérocoques	No séquence:	NA
	UFC/100 mL	0

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Bodycote ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC. www.na.bodycote-mt.com

1818, RTE DE L'AÉROPORT, STE-FOY, QUÉBEC CANADA G2G 2P8 • TÉL: (418) 871-8722 • FAX: (418) 871-9556

Certificat d'analyse

Numéro de demande: 03-60655

Client: **LAFOREST EXPERTS CONSEILS INC.**

Bon de commande	Votre Projet	Chargé de Projet
NA	ST-FABIEN	M. STEPHANE RODRIGUE

Échantillon(s)

No Labo.	**278420**
Votre Référence	P-5 (72HRS.)
Matrice	Eau s-terraine
Prélevé par	S.P.
Lieu de prélèvement	NA
Prélevé le	2003-03-27
Reçu Labo	2003-03-27

Paramètre(s)
Méthode
Référence

Note: Ces résultats et commentaires, le cas échéant, ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour l'analyse des paramètres ci-dessus mentionnés.

Lynda Rodrigue, Microbiologiste

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date d'émission du Certificat, à l'exception des paramètres microbiologiques ou selon les instructions écrites du client.

Bodycote ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC. www.na.bodycote-mt.com

1818, RTE DE L'AÉROPORT, STE-FOY, QUÉBEC CANADA G2G 2P8 • TÉL: (418) 871-8722 • FAX: (418) 871-9556

Certificat d'analyse - Certificate of Analysis
Observation microscopique d'eau souterraine

M. Stéphane Rodrigue
Laforest Experts Conseils Inc.
4875, Promenades des Soeurs
Cap-Rouge, (Québec)
G1Y 2W2

Le 28 Mars 2003
Projet : 60655-278420
Version 1.0

Ident. de l'échantillon:	St-Fabien	**Date de réception:**	2003/03/27
Date de prélèvement:	2003/03/27	**Date d'analyse:**	2003/03/28
Préleveur:	S.P.	**Analyste:**	Éric Dufour

Identification et dénombrement des particules

	Particules/litre
Algues-Chlorophycée	3
Algues-Bacillariophycée (diatomées)	N.D.
Algues-Cyanobactéries	N.D.
Algues-Cryptophycées	N.D.
Algues-Chrysophycées	N.D.
Protozoaires	N.D.
Rotifères	N.D.
Larves et débris d'insectes	N.D.
Débris de plantes	27
Total	30

N.D.: Non détecté

Autres observations

	Présence/absence
Pigmentation des algues:	A
Grains de pollen:	A
Matières particulaires:	P
Particules minérales:	A
Autres particularités:	A

P: Présence, A: Absence N.A. : Non applicable

Linda Bouchard, B. Sc.
Département d'Écotoxicologie

Ce certificat ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les échantillons mentionnés plus haut seront conservés pendant 30 jours à partir de la date du rapport à moins d'instructions écrites du client.

Bodycote ESSAIS DE MATÉRIAUX CANADA INC. www.na.bodycote-mt.com

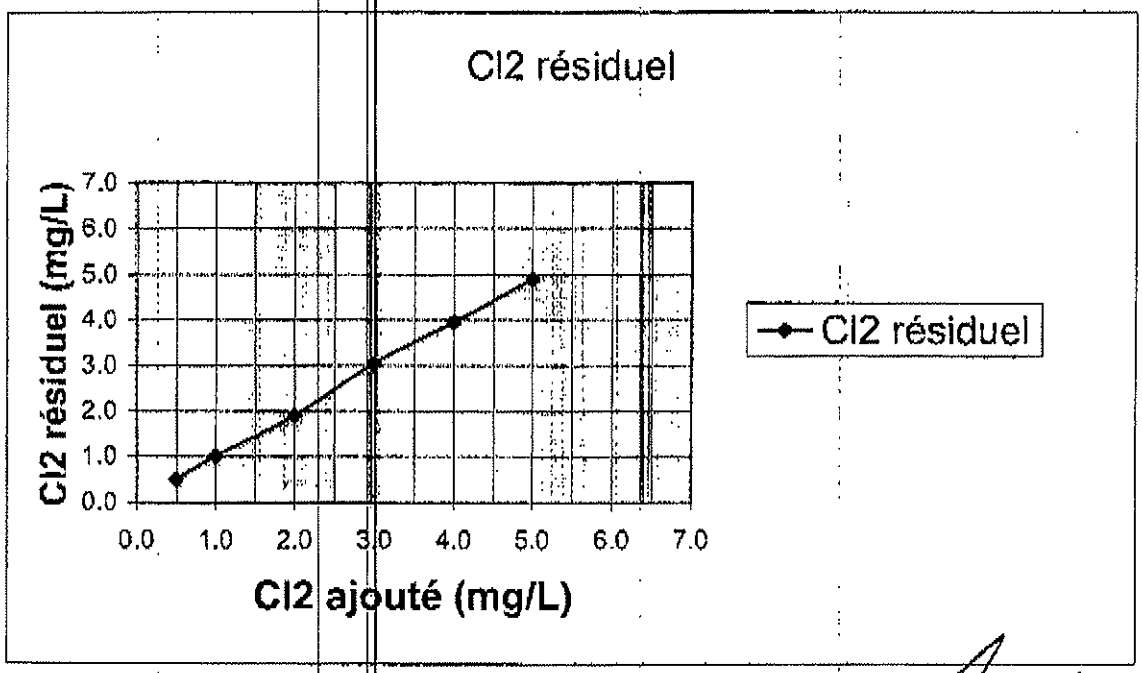
1818, RTE DE L'AÉROPORT, STE-FOY, QUÉBEC CANADA G2G 2P8 • TÉL: (418) 871-8722 • FAX: (418) 871-9556

Annexe
Demande de chlore

Échantillon 278420 (P-5, 72H)

Chlore ajouté (mg/L)	Chlore résiduel (mg/L)
0.5	0.5
1.0	1.0
2.0	1.9
3.0	3.1
4.0	4.0
5.0	4.9

Point critique = <1.0 mg/L Cl2



Approuvé par: _____
François Aubé, chimiste, M.Sc.

2003-03-28

Demande 03-60855