

Effets des eaux provenant
du boulevard Charest
(autoroute 40)
et des terres situées
au nord de cette autoroute

RAPPORT PRÉPARÉ

par

Pierre L. Landry, B.Sc., M.Sc., bio. & agr.

le 27 juin 1992

SOMMAIRE

- 1.0 Introduction
- 2.0 Localisation des endroits où furent recueillis les échantillons.
- 3.0 Trajet des différents tributaires où furent recueillis les échantillons.
- 4.0 Discussion des résultats obtenus:
 - 4.1 Échantillon no 1
 - 4.2 Échantillon no 2
 - 4.3 Échantillon no 3
 - 4.4 Échantillon no 4
- 5.0 Conclusion et recommandations
- 6.0 Annexes:
 - 6.1 Localisation des sites d'échantillonnage.
 - 6.2 Résultats des analyses d'eau des quatre (4) échantillons recueillis dans différents tributaires du lac Saint-Augustin.
 - 6.3 Photographies prises sur les lieux d'échantillonnage.



1.0 INTRODUCTION

Suite à un mandat émis par le Conseil de ville de Saint-Augustin-de-Desmaures, nous avons procédé à des analyses physico-chimiques de quatre (4) tributaires se déversant dans le lac Saint-Augustin.

Les échantillons ont été analysés le 22 avril 1992.

Dans les lignes qui suivent, nous localisons les endroits où furent recueillis les échantillons analysés, ensuite nous discutons des résultats.

2.0 LOCALISATION DES ENDROITS OÙ FURENT RECUEILLIS LES ÉCHANTILLONS

Le premier échantillon (no 1) fut prélevé à la sortie d'un tuyau pluvial passant près de la 13e avenue (figure 6.3.1). M. Rodrigue Gauthier habite près de l'endroit où fut recueilli l'échantillon.

Le second échantillon (no 2) fut prélevé dans un fossé situé entre la 8e et la 9e avenues, au sud de l'autoroute 40, à proximité du Chemin du lac.

Le troisième échantillon (no 3) fut recueilli dans un fossé de drainage situé entre la 15e et la 18e avenues à proximité de l'autoroute 40 (au sud) (figure 6.3.2).

Le dernier échantillon (no 4) fut prélevé directement entre les deux voies de l'autoroute 40 dans une mare d'eau non drainée. Cette partie de l'autoroute est située sur le lot 498 (entre la 15e et la 18e avenues) (figure 6.3.3).

3.0 TRAJET DES DIFFÉRENTS TRIBUTAIRES OÙ FURENT RECUEILLIS LES ÉCHANTILLONS

Les trois tributaires dans lesquels furent prélevés les trois premiers échantillons drainent les terres à portée de la route 138, passent sous l'autoroute 40 et parviennent au lac Saint-Augustin. Seul l'échantillon no 4 ne drainait

aucune terre agricole. Cette eau provenant uniquement des précipitations atmosphériques (neige et pluie).

4.0 DISCUSSION DES RÉSULTATS OBTENUS

Trente-quatre (34) paramètres furent analysés pour chaque échantillon prélevé, soit pour un total de cent trente-six (136) analyses.

On retrouve les résultats de ces analyses à l'annexe 6.2.

4.1 Échantillon no 1

La plupart des paramètres analysés dans le premier échantillon sont normaux. Le sodium n'est pas très élevé; il s'agit d'une eau douce non saline. Toutefois, la quantité de sodium, de chlore, de magnésium et de sulfate augment les solides totaux.

4.2 Échantillon no 2

Les résultats sont comparables au premier échantillon. Toutefois, on note une augmentation de chlorures et de sodium. Il est évident que dans le canal où fut recueilli l'échantillon no 2, une bonne quantité de sodium s'y draine.

4.3 Échantillon no 3

Les échantillons no 3 et no 4 diffèrent des deux premiers.

L'échantillon no 3 était très riche en solides en suspension, soit 379 mg/l. Ces solides en suspension proviennent de terres agricoles. Ces terres sont labourées à l'automne; dès la fonte des neiges, l'eau se draine dans des fossés, traverse le boulevard Charest et aboutit au lac Saint-Augustin. Ces eaux sont

très riches en substances solides telles l'argile et le sable. L'eau entraîne ces particules qui se précipitent dans le lac (figure 6.3.2). Comme pour les échantillons précédents, les solides totaux sont élevés à cause de la présence de sodium et de chlorures.

Les huiles et graisses varient très peu d'une station d'échantillonnage à l'autre.

4.4 Échantillon no 4

Le dernier échantillon recueilli entre les deux voies de l'autoroute démontre clairement qu'une grande quantité de chlorures, de sodium et de calcium provient directement de l'autoroute 40 (figure 6.3.3), soit entre 4,5 et 16,2 fois plus élevée que pour les trois premiers échantillons analysés; les chlorures sont 5 à 20 fois plus élevés.

La dureté (eau très dure) est 1,9 à 3,8 fois plus élevée que pour les trois premiers échantillons; les solides totaux sont en moyenne le triple. Une eau dure est riche en calcium et en magnésium.

Les analyses effectuées sur l'échantillon no 4 démontrent clairement que l'augmentation de la dureté, des chlorures et du sodium est attribuable directement à des substances répandues sur l'autoroute 40 et non au lessivage de terres agricoles ou d'engrais entreposés (ex.: fumier).

5.0 CONCLUSION

L'étude réalisée démontre ce qui suit:

- L'eau de l'échantillon no 4 peut être classée comme légèrement saline car elle se situe entre 1 001 et 3 000 mg/l (elle provient uniquement de l'autoroute 40).

- La dureté de l'eau de l'échantillon no 4 (eau de l'autoroute 40) est en moyenne trois fois plus élevée que pour les autres échantillons prélevés.
- Les chlorures sont en moyenne 12 fois plus élevés dans l'échantillon no 4 (eau de l'autoroute 40) que dans les trois premiers échantillons analysés.
- Il est possible de déduire qu'une quantité appréciable de chlorures de calcium et de chlorures de sodium est acheminée vers le lac par le biais de fossés y conduisant.
- L'eau provenant des terres agricoles au printemps est très élevée en solides en suspension (échantillon no 3). Ces solides sont en moyenne 14 fois plus élevés que pour les échantillons 1, 2 et 4.
- L'exhaussement du fond du lac Saint-Augustin et la croissance des algues et des plantes aquatiques présentes sont attribuables à plusieurs facteurs tels: a) l'épandage de produits sur l'autoroute 40 pour faire fondre la neige; b) le drainage des terres agricoles labourées à ^{l'automne} printemps; c) le lessivage d'engrais organiques (ex.: fumier de cheval) et minéraux (ex.: terres agricoles fertilisées); d) le drainage possible d'égouts domestiques dans le lac; e) le drainage de sols non fixés des rives du lac.

RECOMMANDATIONS

- Corriger toutes situations favorisant le drainage d'égouts domestiques et d'animaux vers le lac (ex.: mauvaises fosses septiques, tas de fumier dont les eaux sont drainés dans des fossés acheminés vers le lac, etc.).
- Construire des bassins bio-filtrants permettant de faire précipiter les particules en suspension dans l'eau et d'épurer des produits favorisant la croissance d'une végétation luxuriante (calcium, magnésium, etc.). Ces bassins très naturels pourraient facilement être réalisés à des coûts

raisonnables, en mettant de côté le plus possible le béton et les matériaux complexes. Il serait possible d'imiter la nature à peu de frais.

En terminant, nous suggérons à la Ville de Saint-Augustin-de-Desmaures de prendre l'initiative de construire ces étangs sans attendre après le ministère des Transports et autres organismes. Je suis prêt à vous rencontrer pour discuter de la solution de ce problème dès maintenant.

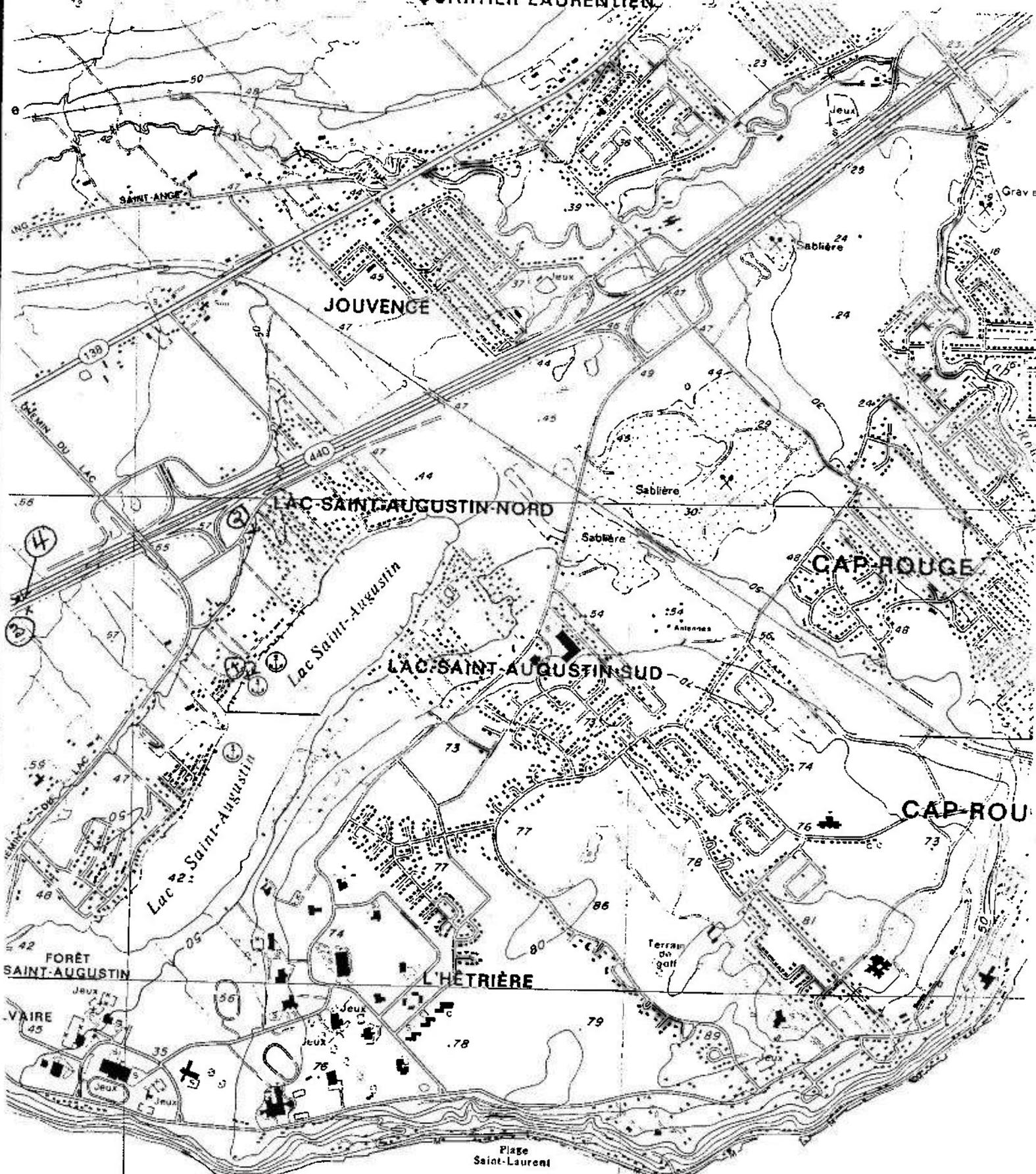


Pierre L. Landry, M.Sc., bto. & agr.

6.0 ANNEXES

ANNEXE 6.1

Localisation des sites d'échantillonnage



Localisation des lieux d'échantillonnage

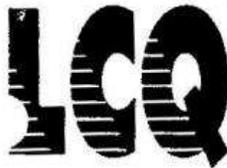
ANNEXE 6.2

Résultats des analyses
d'eau de quatre (4) échantillons
recueillis dans différents
tributaires du lac
Saint-Augustin

Eau - Sol - Sédiments - Matériaux
Analyses chimiques et bactériologiques

Voici l'identification des échantillons. A conserver avec les rapports d'analyses.

- ① #9424 - St-Augustin autoroute 40 - No 1. Entrée dans le lac
sortie du ruisseau - 13e avenue
Chalet Rodrigue Gauthier
 - ② #9425 - St-Augustin autoroute 40 - No 2. Sortie d'un tuyau
entre la 8e et 9e avenue
Chemin de deserte.
 - ④ #9427 - St-Augustin autoroute 40 - No 4. Centre de
l'autoroute 40, eau seulement du boulevard
 - ③ #9426 - St-Augustin autoroute 40 - No 3. Près de la sortie
entre les lots 498 et 499
15e et 18e rue - Camping
-



Rapport d'analyse d'eau:

1- Client (Nom et adresse) M. Pierre-Louis Landry
2513, des Plaines, Ste-Foy, Qc, G1V 1B2

2- Endroit du prélèvement _____

3- Date du prélèvement _____

4- N° d'échantillon #9424 (1)

5- Prélevé par _____

6- Provenance Surface Souterraine Eau usée

7- Usage Alimentation Récréation Industrielle
 Vie aquatique

8- Genre Non-traitée Traitée

Dossier no: LE922050

Appréciation

Bonne	
Mauvaise	
Douteuse	

REMARQUES:

Inorganiques

	mg / l
Argent	< 0,02
Arsenic	< 0,002
Baryum	0,2
Bore	< 2
Cadmium	< 0,002
Calcium	22,4
Chrome	< 0,01
Cuivre	< 0,01
Fer	0,3
Magnesium	4,5
Manganèse	0,04
Mercure	< 0,0005
Nickel	< 0,02
Plomb	< 0,01
Potassium	2,1
Sélénium	< 0,002
Sodium	(4)
Uranium	
Zinc	0,01
Cyanures	< 0,02
Nitrates + nitrites	< 0,1 N
Nitrites	N
Azote tot. Kjeh.	< 1,0 N

mg / l	
O - phosphates	P
Phos. tot. Inorg.	P
Phos. total	0,1 P
Acidité	CaCo3
Alcalinité tot.	61 CaCo3
Dureté tot.	74 CaCo3
Sulfates	23,0
Sulfures	
Fluorures	0,12
Chlorures	(72)

PH	7,7
PH de saturation	
indice de saturation	

Gaz dissous

mg / l	
Ammoniac. NH3	< 0,5 N
Oxygène dissous	
Bioxyde de carbone	
Sulfure d'hydrogène	
Chlore, Cl2	

Physiques

Conductivité umhos	
Couleur U.C.V.	
Odeur N.S.O.	
Saveur	
Turbidité U.T.N.	18
Température °C	
(105°C)	mg / l
Solides totaux	(506)
Solides dissous	
Solides suspension	(30)
(180°C)	mg / l
Solides dissous	

Organiques

mg / l	
Huiles et graisses	(1,4)
Phénols	0,010
Détergents LAS	
Tannins + lignines	
DCO	
DBO5	
Carbone tot. org.	

< : signifie plus petit que la limite de détection

Réception de l'échantillon: 22 avril 1992

Rapport émis le 22 mai 1992

Mario Perron
MARIO PERRON (1276)

Chimiste



Rapport d'analyse d'eau:

1- Client (Nom et adresse) M. Pierre-Louis Landry
2513, des Plaines, Ste-Foy, Qc G1V 1B2

2- Endroit du prélèvement _____

3- Date du prélèvement _____

4- N° d'échantillon #9425 (2)

5- Prélevé par _____

6- Provenance Surface Souterraine Eau usée

7- Usage Alimentation Récréation Industrielle
 Vie aquatique

8- Genre Non-traitée Traitée

Dossier no: LE922050

Appréciation

Bonne	
Mauvaise	
Douteuse	

REMARQUES:

Inorganiques

	mg / l
Argent	<0,02
Arsenic	<0,002
Baryum	0,2
Bore	<2
Cadmium	<0,002
Calcium	42,2
Chrome	<0,01
Cuivre	<0,01
Fer	0,45
Magnesium	8,0
Manganèse	0,06
Mercure	<0,0005
Nickel	<0,02
Plomb	0,01
Potassium	2,1
Sélénium	<0,002
Sodium	(8)
Uranium	
Zinc	0,01
Cyanures	<0,02
Nitrates + nitrites	<0,1 N
Nitrites	N
Azote tot. Kjeld.	<1,0 N

	mg / l
O - phosphates	P
Phos. tot. Inorg.	P
Phos. total	0,1 P
Acidité	CaCO3
Alcalinité tot.	88 CaCO3
Dureté tot.	138 CaCO3
Sulfates	41,7
Sulfures	
Fluorures	0,11
Chlorures	(145)

PH	8,2
PH de saturation	
Indice de saturation	

Gaz dissous

	mg / l
Ammoniac, NH3	<0,5 N
Oxygène dissous	
Bioxyde de carbone	
Sulfure d'hydrogène	
Chlore, Cl2	

< : signifie plus petit que la limite de détection

Physiques

Conductivité umhos	
Couleur U.C.V.	
Odeur N.S.O.	
Saveur	
Turbidité U.T.N.	20
Température °C	
(105°C)	mg / l
Solides totaux	(473)
Solides dissous	
Solides suspension	(17)
(180°C)	mg / l
Solides dissous	

Organiques

	mg / l
Huiles et graisses	(1,8)
Phénols	<0,005
Détergents LAS	
Tannins + lignines	
DCO	
DBO5	
Carbone tot. org.	

Réception de l'échantillon: 22 avril 1992

Rapport émis le 22 mai 1992

Mario Perron
MARIO PERRON (1276)

Chimiste



Rapport d'analyse d'eau:

1- Client (Nom et adresse) M. Pierre-Louis Landry
2513, des Plaines, Ste-Foy, Qc, G1V 1B2

2- Endroit du prélèvement _____

3- Date du prélèvement _____

4- N° d'échantillon #9426 (3)

5- Prélevé par _____

6- Provenance Surface Souterraine Eau usée

7- Usage Alimentation Récréation Industrielle
 Vie aquatique

8- Genre Non-traitée Traitée

Dossier no: LE922050

Appréciation

Bonne	
Mauvaise	
Douteuse	

REMARQUES:

Inorganiques

	mg / l
Argent	< 0,02
Arsenic	< 0,002
Baryum	0,2
Bore	< 2
Cadmium	< 0,002
Calcium	19,4
Chrome	0,01
Cuivre	0,01
Fer	2,1
Magnesium	5,3
Manganèse	0,19
Mercuré	< 0,0005
Nickel	< 0,02
Plomb	0,01
Potassium	1,3
Sélénium	< 0,002
Sodium	(23)
Uranium	
Zinc	0,04
Cyanures	< 0,02
Nitrates + nitrites	< 0,1 N
Nitrites	N
Azote tot. Kjel.	1,1 N

	mg / l
O - phosphates	P
Phos. tot. Inorg.	P
Phos. total	0,4 P
Acidité	CaCo3
Alcalinité tot.	48 CaCo3
Dureté tot.	70 CaCo3
Sulfates	80,1
Sulfures	
Fluorures	< 0,10
Chlorures	(36)

PH	7,8
PH de saturation	
Indice de saturation	

Gaz dissous

	mg / l
Ammoniac, NH3	< 0,5 N
Oxygène dissous	
Bioxyde de carbone	
Sulfure d'hydrogène	
Chlore, Cl2	

< : signifie plus petit que la limite de détection

Physiques

Conductivité umhos	
Couleur U.C.V.	
Odeur N.S.O.	
Saveur	
Turbidité U.T.N.	260
Température °C	
(105°C)	mg / l
Solides totaux	→ (558)
Solides dissous	
Solides suspension	(379) ←
(180°C)	mg / l
Solides dissous	

Organiques

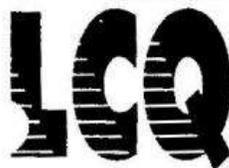
	mg / l
Huiles et graisses	(1,4)
Phénols	< 0,005
Détergents LAS	
Tannins + lignines	
DCO	
DBO5	
Carbone tot. org.	

Réception de l'échantillon: 22 avril 1992

Rapport émis le 22 mai 1992

Mario Perron
MARIO PERRON (1276)

Chimiste



Rapport d'analyse d'eau:

1- Client (Nom et adresse) M. Pierre-Louis Landry
2513, des Plaines, Ste-Foy, Qc, G1V 1B2

2- Endroit du prélèvement _____

3- Date du prélèvement _____

4- N° d'échantillon #9427 (4)

5- Prélevé par _____

6- Provenance Surface Souterraine Eau usée

7- Usage Alimentation Récréation Industrielle
 Vie aquatique

8- Genre Non-traitée Traitée

Dossier no: LE922050

Appréciation

Bonne	
Mauvaise	
Douteuse	

REMARQUES:

Inorganiques

	mg / l
Argent	< 0,02
Arsenic	< 0,002
Baryum	0,2
Bore	< 2
Cadmium	< 0,002
Calcium	94,4
Chrome	< 0,01
Cuivre	0,02
Fer	0,73
Magnesium	8,9
Manganèse	1,3
Mercure	< 0,0005
Nickel	< 0,02
Plomb	0,02
Potassium	2,7
Sélénium	< 0,002
Sodium	→ (374)
Uranium	
Zinc	0,02
Cyanures	< 0,02
Nitrates + nitrites	< 0,1 N
Nitrites	N
Azote tot. Kjeh.	< 1 N

	mg / l
O - phosphates	P
Phos. tot. Inorg.	P
Phos. total	0,1 P
Acidité	CaCo3
Alcalinité tot.	147 CaCo3
Dureté tot.	→ (272) CaCo3
Sulfates	47,2
Sulfures	
Fluorures	0,11
Chlorures	→ (723)

PH	8,3
PH de saturation	
Indice de saturation	

Gaz dissous

	mg / l
Ammoniac, NH3	< 0,5 N
Oxygène dissous	
Bioxyde de carbone	
Sulfure d'hydrogène	
Chlore, Cl2	

< : signifie plus petit que la limite de détection

Physiques

Conductivité umhos	
Couleur U.C.V.	
Odeur N.S.O.	
Saveur	
Turbidité U.T.N.	11
Température °C	
(105°C)	mg / l
Solides totaux	→ (1494)
Solides dissous	
Solides suspension	(49)
(180°C)	mg / l
Solides dissous	

Organiques

	mg / l
Huiles et graisses	(1,8)
Phénols	< 0,005
Détergents LAS	
Tannins + lignines	
DCO	
DBO5	
Carbone tot. org.	

Réception de l'échantillon: 22 avril 1992

Rapport émis le 22 mai 1992

Mario Perron
MARIO PERRON (1276)

Chimiste