

---

**Plan directeur en environnement**

---

**Lac-des-Seize-Îles**

---



Préparé pour :

**Municipalité de Lac-des-Seize-Îles**

Juin 2012



---

# Plan directeur en environnement

---

Municipalité de Lac-des-Seize-Îles, Québec

---

*Préparé par :*

  
Martin Lavoie, DMV, M. Sc. Bio.  
Directeur de projets

  
Daniel Lambert, M. Sc. Bio.  
Chargé de projets

**BIOFILIA**  
CONSULTANTS EN  
ENVIRONNEMENT

7284, Boul. Curé-Labelle, Labelle (Québec) J0T 1H0  
Tél. : 819 686-2228  
Télec. : 819 686-3790  
[www.biofilia.com](http://www.biofilia.com)

*Préparé pour :*

Municipalité de Lac-des-Seize-Îles  
47, rue de l'Église  
Lac-des-Seize-Îles (Québec) J0T 2M0  
Tél.: 450 226-3117 - Téléc.:450 226-1461  
[munlac16iles@qc.aira.com](mailto:munlac16iles@qc.aira.com)

Juin 2012



## SOMMAIRE

La municipalité de Lac-des-Seize-Îles souhaite revoir son plan d'urbanisme afin de maximiser le principe de préservation de son environnement. Le développement croissant que connaît la région des Laurentides influence l'ensemble des municipalités, ce qui, bien souvent, exerce une pression de plus en plus importante sur le milieu naturel.

Ainsi, afin de maintenir à long terme la qualité de l'environnement et principalement celle des lacs qui occupent une part importante du territoire municipal, la municipalité de Lac-des-Seize-Îles a mandaté la firme de consultants en environnement BIOFILIA dans le but de réaliser une étude environnementale incluant la description du territoire, l'analyse et l'interprétation des résultats ainsi que des recommandations quant à la gestion du territoire.

Le présent rapport, soit la plan directeur en environnement, est le fruit de ces travaux et analyses, et présente à l'appareil municipal un outils de gestion aidant la prise de décision dans un esprit de développement durable pour l'ensemble de son territoire.

Les analyses réalisées dans le présent rapport sont largement inspirées de la méthode d'IQE (Indice de Qualité de l'Environnement) réalisée par BIOFILIA et la MRC des Laurentides en 2005.

La zone d'étude a été divisée en deux territoires distincts mais qui se chevauchent en partie :

- Le territoire des bassins versants des lacs des Seize-Îles, Wonish, du Grand-Héron, Laurel, Passage des Grenouilles et Baie des Sœurs;
- Le territoire de la municipalité de Lac-des-Seize-Îles.

À titre d'exemple, respectivement 90 % et 98 % du territoire de la municipalité de Lac-des-Seize-Îles fait partie des bassins versants des lacs des Seize-Îles et Laurel.

Les bassins versants des lacs des Seize-Îles et Laurel couvre une partie des cinq municipalités suivantes : Harrington, Lac-des-Seize-Îles, Montcalm, Saint-Adolphe-d'Howard et Wentworth-Nord. Ces municipalités font parties de trois MRC différentes, soit d'Argenteuil, des Laurentides et des Pays-d'en-Haut.

En 2011, les six lacs présents sur le territoire municipal ont fait l'objet d'une diagnose de lac et d'analyses complémentaires : granulométrie, périphyton, macrophytes et rives. Également, tous les cours d'eau et milieux humides de la municipalité de Lac-des-Seize-Îles ont été inventoriés. On y retrouve 18 cours d'eau permanents, 86 cours d'eau intermittents, 92 milieux humides ouverts et 22 milieux humides fermés.

Suite à des analyses réalisées depuis quelques années, nous avons pu statuer que le niveau trophique du lac des Seize-Îles est oligotrophe, que celui des lacs Wonish et Laurel est oligo-mésotrophe et ceux des autres plans d'eau est mésotrophe.

L'étude de la base de données municipale sur l'état des rives a démontré que la grande majorité d'entre elles sont à l'état naturel ou en renaturalisation. Néanmoins, certaines bandes riveraines restent dégradées.

Des herbiers de myriophylle à épis ont été observés dans les lacs du Grand Héron, des Seize-Îles, Laurel ainsi que dans la baie des Sœurs.

Un Indice de Qualité de l'Habitat (IQH) a été généré pour chacune de 10 espèces fauniques ciblées. La gélinotte huppée et le grand pic sont les seules espèces caractérisées par un IQH moyen à élevé aussi bien dans le bassin versant que dans le territoire municipal. L'IQH est plutôt faible ou très faible pour les 8 autres espèces (bécasse d'Amérique, castor, cerf de Virginie, lièvre d'Amérique, martre d'Amérique, orignal, ours noir et sittelle à poitrine rousse).

Selon les analyses de l'Indice de Qualité de l'Environnement (IQE), les interventions jugées les plus problématiques dans les bassins versants sont la densité élevée de chemins à proximité de cours d'eau, les bandes riveraines non fonctionnelles des lacs et des cours d'eau ainsi que le déboisement des corridors biologiques. L'impact global sur les bassins versants du lac du Grand-Héron, de la Baie des Sœurs et du Passage des Grenouilles est jugé modéré, alors qu'il est jugé moyennement faible pour le lac Wonish et faible pour les lacs des Seize-Îles et Laurel.

Les principaux éléments sensibles, situés à l'intérieur des limites du territoire municipal, sont la présence de plusieurs lacs et de leur grand périmètre. Notons également la présence de peuplements d'abri d'hivernage pour le cerf de Virginie. Aussi, l'abondance des corridors biologiques qui engendrent une sensibilité notable.

En ce qui a trait aux impacts environnementaux, à noter que les bandes de protection riveraine jouent un rôle vital dans le maintien de la qualité de l'eau. Il est donc impératif de continuer à faire leur suivi afin de s'assurer que leur revégétalisation soit complète.

Par ailleurs, dans un processus de mise en œuvre d'une politique de protection de l'environnement, la municipalité doit composer avec certaines difficultés.

- Toutes les interventions dans les bassins versants des lacs de la municipalité peuvent affecter ces lacs. Bien que la municipalité de Lac-des-Seize-Îles souhaite protéger ces lacs, elle ne peut agir directement que sur son territoire municipal qui couvre qu'une fraction de ces bassins versants;
- Plusieurs autres municipalités et MRC sont impliquées dans les bassins versants des lacs de la municipalité de Lac-des-Seize-Îles, ainsi que le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (terres publiques).

À la lumière de ces analyses, 59 recommandations sont suggérées afin de favoriser une meilleure protection du territoire et de ses habitats.

Finalement, cette étude environnementale pourra servir de guide dans l'instauration d'une politique de protection de l'environnement et permettra d'optimiser les outils d'aide à la décision de la municipalité en matière de gestion du territoire.

## TABLE DES MATIÈRES

<b>1. INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
<b>2. PARTICIPANTS</b> .....	<b>3</b>
<b>2.1 BIOFILIA, consultants en environnement</b> .....	<b>3</b>
<b>2.2 Amis du Lac/Friends of the Lake</b> .....	<b>3</b>
<b>2.3 Autres personnes consultées</b> .....	<b>3</b>
<b>3. DESCRIPTION DU TERRITOIRE À L'ÉTUDE</b> .....	<b>5</b>
<b>3.1 Environnement général</b> .....	<b>5</b>
3.1.1 Municipalités .....	5
3.1.2 Propriété des terres.....	6
3.1.3 Affectations territoriales.....	7
<b>3.2 Environnement bio-physique</b> .....	<b>10</b>
3.2.1 Topographie .....	10
3.2.2 Dépôts de surfaces .....	11
<b>3.3 Hydrographie</b> .....	<b>15</b>
3.3.1 Réseau hydrique .....	15
3.3.1.1 Lacs et bassins versants.....	15
3.3.1.2 Cours d'eau .....	15
3.3.1.3 Milieux humides .....	17
3.3.1.4 Bandes de protections riveraines .....	17
3.3.2 Lac Wonish .....	17
3.3.2.1 État trophique .....	17
3.3.2.1.1 Température et oxygène dissous .....	18
3.3.2.1.2 Phosphore.....	19
3.3.2.1.3 Transparence .....	20
3.3.2.1.4 Chlorophylle-a .....	20
3.3.2.1.5 Le pH .....	20
3.3.2.1.6 Sommaire.....	21
3.3.2.2 Tributaires.....	21
3.3.2.3 Granulométrie .....	22
3.3.2.4 Périphyton .....	23
3.3.2.5 Macrophytes .....	23
3.3.2.6 Rive .....	25
3.3.3 Lac du Grand-Héron.....	26
3.3.3.1 État trophique .....	26
3.3.3.1.1 Température et oxygène dissous .....	26
3.3.3.1.2 Phosphore.....	27
3.3.3.1.3 Transparence .....	27
3.3.3.1.4 Chlorophylle-a .....	27
3.3.3.1.5 Le pH .....	27
3.3.3.1.6 Sommaire.....	27

3.3.3.2	Tributaires .....	28
3.3.3.3	Périphyton .....	29
3.3.3.4	Granulométrie .....	29
3.3.3.5	Macrophyte .....	29
3.3.3.6	Rive .....	31
3.3.4	Baie des Sœurs .....	31
3.3.4.1	État trophique .....	31
3.3.4.1.1	Température et oxygène dissous .....	31
3.3.4.1.2	Phosphore .....	33
3.3.4.1.3	Transparence .....	34
3.3.4.1.4	Chlorophylle-a .....	34
3.3.4.1.5	Le pH .....	35
3.3.4.1.6	Sommaire .....	35
3.3.4.2	Tributaires .....	36
3.3.4.3	Périphyton .....	37
3.3.4.4	Granulométrie .....	37
3.3.4.5	Macrophyte .....	37
3.3.4.6	Rive .....	37
3.3.5	Passage des Grenouilles .....	38
3.3.5.1	État trophique .....	38
3.3.5.1.1	Température et oxygène dissous .....	38
3.3.5.1.2	Phosphore .....	38
3.3.5.1.3	Transparence .....	39
3.3.5.1.4	Chlorophylle-a .....	39
3.3.5.1.5	Le pH .....	39
3.3.5.1.6	Sommaire .....	39
3.3.5.2	Tributaires .....	40
3.3.5.3	Périphyton .....	40
3.3.5.4	Granulométrie .....	41
3.3.5.5	Macrophyte .....	41
3.3.5.6	Rive .....	41
3.3.6	Lac des Seize-îles .....	41
3.3.6.1	État trophique .....	41
3.3.6.1.1	Température et oxygène dissous .....	41
3.3.6.1.2	Phosphore .....	45
3.3.6.1.3	Transparence .....	46
3.3.6.1.4	Chlorophylle-a .....	46
3.3.6.1.5	Le pH .....	46
3.3.6.1.6	Sommaire .....	47
3.3.6.2	Tributaires .....	48
3.3.6.3	Granulométrie .....	48
3.3.6.4	Périphyton .....	49
3.3.6.5	Macrophyte .....	49
3.3.6.6	Rive .....	49
3.3.7	Lac Laurel .....	51
3.3.7.1	État trophique .....	51
3.3.7.1.1	Température et oxygène dissous .....	51
3.3.7.1.2	Phosphore .....	53

3.3.7.1.3	Transparence .....	53
3.3.7.1.4	Chlorophylle-a .....	53
3.3.7.1.5	Le pH .....	53
3.3.7.1.6	Sommaire.....	54
3.3.7.2	Tributaires.....	54
3.3.7.3	Périphyton .....	55
3.3.7.4	Granulométrie .....	55
3.3.7.5	Macrophyte.....	55
3.3.7.6	Rive .....	57
3.3.8	Zone d'érosion .....	57
<b>3.4</b>	<b>Milieu biologique .....</b>	<b>59</b>
3.4.1	Milieu forestier.....	59
3.4.1.1	Peuplements forestiers .....	59
3.4.1.2	Plantes à statut précaire (menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées).....	63
3.4.2	Faune.....	63
3.4.2.1	Indices de Qualité de l'Habitat .....	63
3.4.2.1.1	Bécasse d'Amérique .....	64
3.4.2.1.2	Castor .....	66
3.4.2.1.3	Cerf de Virginie .....	66
3.4.2.1.4	Gélinotte huppée.....	67
3.4.2.1.5	Grand pic .....	67
3.4.2.1.6	Lièvre d'Amérique .....	67
3.4.2.1.7	Martre d'Amérique.....	68
3.4.2.1.8	Orignal .....	68
3.4.2.1.9	Ours noir .....	68
3.4.2.1.10	Sittelle à poitrine rousse .....	69
3.4.2.1.11	Espèces combinées .....	69
3.4.2.2	Poisson.....	71
3.4.2.2.1	Omble de fontaine .....	71
3.4.2.2.2	Touladi .....	71
3.4.2.2.3	Achigan à petite bouche.....	73
3.4.2.2.4	Perchaude.....	73
3.4.2.2.5	Autres espèces .....	74
3.4.2.3	Espèces fauniques à statut précaire (menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées).....	75
<b>3.5</b>	<b>Environnement humain .....</b>	<b>76</b>
3.5.1	Évolution démographique.....	76
3.5.2	Exploitation forestière.....	77
3.5.3	Agriculture .....	78
3.5.4	Zones urbaines .....	78
3.5.5	Zones récréotouristiques.....	78
3.5.6	Sources de pollutions ponctuelles et potentielles .....	78
3.5.7	Registre des installations sanitaires .....	79
<b>4.</b>	<b>ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU BASSIN VERSANT .....</b>	<b>81</b>

<b>4.1</b>	<b>Base de données - origine et traitement</b>	<b>81</b>
<b>4.2</b>	<b>Limites de l'analyse</b>	<b>82</b>
<b>4.3</b>	<b>Éléments sensibles du bassin versant</b>	<b>82</b>
4.3.1	Hydrographie	85
4.3.1.1	Résultats	85
4.3.2	Géomorphologie	85
4.3.2.1	Résultats	86
4.3.3	Habitat faunique	86
4.3.3.1	Résultats	86
<b>4.4</b>	<b>Impacts environnementaux sur le bassin versant</b>	<b>87</b>
4.4.1	Crues de pointe	87
4.4.1.1	Résultats	91
4.4.2	Érosion de surface	92
4.4.2.1	Résultats	92
4.4.3	État des bandes de protection riveraines	92
4.4.3.1	Résultats	93
4.4.4	Habitats fauniques	93
4.4.4.1	Résultats	94
<b>5.</b>	<b>PRINCIPALES PROBLÉMATIQUES IDENTIFIÉES</b>	<b>95</b>
<b>5.1</b>	<b>Analyse environnementale de la municipalité</b>	<b>95</b>
5.1.1	Éléments sensibles du territoire municipal	95
5.1.2	Impacts environnementaux sur le territoire municipal	95
<b>5.2</b>	<b>Autres problématiques</b>	<b>95</b>
<b>6.</b>	<b>RECOMMANDATIONS</b>	<b>97</b>
<b>6.1</b>	<b>Protection du réseau hydrographique</b>	<b>97</b>
<b>6.2</b>	<b>Contrôle du développement résidentiel</b>	<b>99</b>
<b>6.3</b>	<b>Contraintes liées au déboisement</b>	<b>101</b>
<b>6.4</b>	<b>Restrictions concernant la construction de chemins</b>	<b>104</b>
<b>6.5</b>	<b>Mesures de contrôle de l'érosion à appliquer sur les chantiers de construction</b>	<b>107</b>
<b>6.6</b>	<b>Conservation de la biodiversité</b>	<b>108</b>
<b>7.</b>	<b>CONCLUSION</b>	<b>111</b>
<b>8.</b>	<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>113</b>

### LISTE DES FIGURES

Figure 1.	Profil de température et d'oxygène dissous du lac Wonish, été 2011	19
Figure 2.	Diagramme de classement du niveau trophique du lac Wonish	21
Figure 3.	État des rives du lac Wonish	25

Figure 4. Profil de température et d'oxygène dissous du lac du Grand Héron, été 2011 .....	26
Figure 5. Diagramme de classement du niveau trophique du lac du Grand Héron .....	28
Figure 6. État des rives du lac du Grand Héron .....	31
Figure 7. Profil de température et d'oxygène dissous de la Baie des Sœurs, été 2010.....	32
Figure 8. Profil de température et d'oxygène dissous de la Baie des Sœurs, été 2011 .....	33
Figure 9. Diagramme de classement du niveau trophique de la Baie des Sœurs .....	36
Figure 10. État des rives de la Baie des Sœurs.....	38
Figure 11. Diagramme de classement du niveau trophique du Passage des Grenouilles .....	40
Figure 12. État des rives du Passage des Grenouilles.....	41
Figure 13. Profil de température et d'oxygène dissous du lac des Seize-Îles, été 2010.....	42
Figure 14. Profil de température et d'oxygène dissous du lac des Seize-Îles, été 2011 .....	43
Figure 15. Évolution du pH à la surface du lac des Seize-Îles .....	47
Figure 16. Diagramme de classement du niveau trophique du lac des Seize-Îles.....	47
Figure 17. État des rives du lac des Seize-Îles .....	49
Figure 18. Profil de température et d'oxygène dissous du lac Laurel, été 2011 .....	51
Figure 19. Diagramme de classement du niveau trophique du lac Laurel .....	54
Figure 20. État des rives du lac Laurel.....	57

### **LISTE DES TABLEAUX**

Tableau 1. Superficies des bassins versants étudiés dans les différentes municipalités .....	6
Tableau 2. Propriété des terres dans les bassins versants étudiés et la municipalité .....	6
Tableau 3. Superficie des affectations territoriales dans les bassins versants et la municipalité .....	9
Tableau 4. Superficie des différentes classes de pentes dans les bassins versants et la municipalité .....	10
Tableau 5. Dépôts de surfaces dans les bassins versants et la municipalité .....	13
Tableau 6. Niveau trophique du lac Wonish selon la méthode du MDDEP, été 2011 .....	21

Tableau 7. Niveau trophique du lac du Grand Héron selon la méthode du MDDEP .....	28
Tableau 8. Concentration en phosphore total des affluents du lac du Grand Héron .....	28
Tableau 9. Concentrations de phosphore total ( $\mu\text{g/L}$ ) à la surface de la Baie des Soeurs .....	34
Tableau 10. pH à la surface de la Baie des Soeurs.....	35
Tableau 11. Niveau trophique de la Baie des Sœurs selon la méthode du MDDEP .....	36
Tableau 12. Concentration en phosphore total des affluents de la Baie des Sœurs.....	36
Tableau 13. Concentrations de phosphore total ( $\mu\text{g/L}$ ) à la surface du Passage des Grenouilles.....	39
Tableau 14. Niveau trophique du Passage des Grenouilles selon la méthode du MDDEP.....	40
Tableau 15. Concentrations de phosphore total ( $\mu\text{g/L}$ ) à la surface du lac des Seize-Îles.....	45
Tableau 16. pH à la surface du lac des Seize-Îles.....	46
Tableau 17. Niveau trophique du lac des Seize-Îles selon la méthode du MDDEP .....	48
Tableau 18. Concentration en phosphore total des affluents du lac des Seize-Îles .....	48
Tableau 19. Concentrations de phosphore total ( $\mu\text{g/L}$ ) à la surface du lac Laurel .....	53
Tableau 20. Niveau trophique du lac Laurel selon la méthode du MDDEP, été 2011 .....	54
Tableau 21. Concentration en phosphore total des affluents du lac Laurel.....	55
Tableau 22. Regroupement des peuplements forestiers et des terrains à vocation non forestière des bassins versants et de la municipalité.....	60
Tableau 23. Densité des peuplements forestiers des bassins versants et de la municipalité.....	61
Tableau 24. Hauteur des peuplements forestiers des bassins versants et de la municipalité.....	62
Tableau 25. Indices de Qualité de l'Habitat de dix espèces fauniques pour le bassin versant du lac Laurel .....	65
Tableau 26. Indices de Qualité de l'Habitat de dix espèces fauniques pour la municipalité.....	65
Tableau 27. Conversion des différentes catégories de peuplements forestiers en indice de qualité de l'habitat.....	66
Tableau 28. Espèces de poissons présentes dans les lacs de la municipalité .....	75
Tableau 29. Évolution démographique des municipalités des bassins versants à l'étude.....	76
Tableau 30. Coupe forestière dans les bassins versants étudiés et la municipalité.....	77
Tableau 31. Paramètres de la base de données .....	82

Tableau 32. Sensibilité des bassins versants .....	83
Tableau 33. Fiche d'évaluation des impacts environnementaux sur les bassins versants .....	89

## **LISTE DES ANNEXES**

### **Annexe 1**

Caractéristiques des cours d'eau de la municipalité

### **Annexe 2**

Caractéristiques des milieux humides de la municipalité

### **Annexe 3**

Caractéristiques du littoral des lacs de la municipalité

### **Annexe 4**

Compositions des herbiers aquatiques répertoriés

### **Annexe 5**

Répertoire des connaissances par lac du MRNF

### **Annexe 6**

Caractéristiques des peuplements forestiers et des terrains à vocation non forestière de la municipalité

### **Annexe 7**

Réponse du CDPNQ concernant les espèces floristiques menacées, vulnérables et susceptibles d'être ainsi désignées

### **Annexe 8**

Réponse du CDPNQ concernant les espèces fauniques menacées, vulnérables et susceptibles d'être ainsi désignées

### **Annexe 9**

Habitat des espèces fauniques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées associées aux Laurentides

### **Annexe 10**

Réponse du MAPAQ concernant les entreprises agricoles dans les bassins versants

### **Annexe 11**

Résultats des requêtes par municipalités sur le Répertoire provincial des dépôts de sols et de résidus industriels, Répertoire provincial des terrains contaminés et le Répertoire fédéral des sites contaminés et des décharges de déchets solides

**Annexe 12**

Méthodologie utilisée pour obtenir les paramètres de la base de données de l'IQE

**Annexe 13**

Fiche d'évaluation de la sensibilité des bassins versants

**Annexe 14**

Fiche d'évaluation des impacts environnementaux des bassins versants

**Annexe 15**

Conception d'un jardin de pluie et d'une tranchée d'infiltration

## **1. INTRODUCTION**

Le territoire de la municipalité de Lac-des-Seize-Îles est occupé en grande partie par des plans d'eau dont principalement le lac des Seize-Îles. À l'exception de quelques secteurs développés, la majorité du bassin versant de la municipalité est composé d'un environnement forestier.

Afin de préserver la qualité de l'environnement de l'ensemble de son territoire, et ce de façon durable, la municipalité de Lac-des-Seize-Îles souhaite revoir son plan d'urbanisme et adopter de nouveaux règlements basés sur des informations et des données précises de l'état actuel de son environnement.

À cet effet, la municipalité de Lac-des-Seize-Îles a mandaté la firme de Consultants en Environnement Biofilia inc. afin de réaliser une étude environnementale de son territoire. De cette étude découle le présent rapport, soit un plan directeur en environnement pour les années à venir.

L'objectif du projet est de munir l'appareil municipal de toutes les informations et données techniques approfondies, précises et fiables de l'environnement naturel de son territoire afin que la municipalité de Lac-des-Seize-Îles puisse revoir son plan d'urbanisme en favorisant une orientation à caractère écotouristique et de développement durable. Les éléments ciblés dans cette étude sont les suivants :

1. Description de l'environnement général, bio-physique, biologique et humain du bassin versant des 6 plans d'eau de la municipalité;
2. Détermination et cartographie des éléments sensibles des bassins versants;
3. Recommandations sur la refonte du plan d'urbanisme selon une approche à caractère éco-touristique et de développement durable, et proposition de normes et/ou règlements qui permettront notamment la conservation de la biodiversité, la protection du réseau hydrique, le respect des zones sensibles et le caractère naturel de l'environnement, en plus de recommandations quant aux actions à entreprendre lors de l'implantation de nouvelles infrastructures.



## 2. PARTICIPANTS

### 2.1 BIOFILIA, consultants en environnement

L'équipe de BIOFILIA ayant participé à la conception et à la réalisation du plan directeur en environnement fut composée de :

- **Martin Lavoie**, DMV, M.Sc. en Biologie, directeur de projets;
- **Daniel Lambert**, biologiste, M.Sc. Biologie, chargé de projets;
- **François Perron**, biologiste. B.Sc., Biologie;
- **Maxime Doré**, biologiste, B.Sc. en Biologie et technicien en aménagement cynégétique et halieutique
- **Jean-François Brisard**, géomaticien, M. Sc. Géographie et Géomatique;
- **Isabelle Laramée**, technicienne en bioécologie;
- **Guillaume Tétreault**, technicien, Tech. Milieu naturel.

### 2.2 Amis du Lac/Friends of the Lake

- **Corina Lupu**, caractérisation du littoral et représentante des AMIS du LAC;
- **Lucie Robillard**, caractérisation du littoral;
- **Janet Logan**, caractérisation du littoral;
- **Marg Meldrum**, caractérisation du littoral;
- **Suzanne Causse**, caractérisation du littoral;
- **Daniel Boivin**, plongeur;
- **Jason Stewart**, plongeur;
- **Marie Boivin**, plongeur.

### 2.3 Autres personnes consultées

- **Hakim Hani**, inspecteur en bâtiment, voirie et environnement, municipalité de Lac-des-Seize-Îles;
- **Martin Bélair**, cartographie, géomatique, technicien - gestion des cours d'eau, MRC des Pays-d'en-Haut
- **Éric Morency**, urbaniste, coordonnateur du service de l'aménagement du territoire, MRC d'Argenteuil

- **Martin Chabot**, technicien en géomatique, MRC des Laurentides;
- **Pierre-Olivier Quesnel**, MAPAQ;
- **Richard Carignan**, MRNF.

### **3. DESCRIPTION DU TERRITOIRE À L'ÉTUDE**

La zone d'étude a été divisée en deux territoires (Carte 1) :

- Le territoire des bassins versants des lacs des Seize-Îles, Wonish, du Grand-Héron, Laurel, Passage des Grenouilles et Baie des Sœurs;
- Le territoire de la municipalité de Lac-des-Seize-Îles.

Il est à noter que le territoire des bassins versants dépasse largement les limites municipales. Cependant, le territoire de la municipalité est inclus en grande partie dans les bassins versants de ces lacs. En effet, respectivement 90 % et 98 % du territoire de la municipalité de Lac-des-Seize-Îles fait partie des bassins versants des lacs des Seize-Îles et Laurel.

#### **3.1 Environnement général**

##### **3.1.1 Municipalités**

Les bassins versants des lacs des Seize-Îles et Laurel couvre une partie des cinq municipalités suivantes (Carte 1) :

- Harrington;
- Lac-des-Seize-Îles;
- Montcalm;
- Saint-Adolphe-d'Howard;
- Wentworth-Nord.

Ces municipalités font parties de trois MRC différentes :

- D'Argenteuil;
- Des Laurentides;
- Des Pays-d'en-Haut.

Les bassins versants des autres lacs de la municipalité (Wonish, du Grand-Héron, Baie des Sœurs et Passage des Grenouilles) sont entièrement compris dans les municipalités de Lac-des-Seize-Îles et de Montcalm.

Le Tableau 1 présente la superficie occupée dans les bassins versants par ces cinq municipalités ainsi que leur proportion par rapport au bassin versant. On y constate que le bassin versant du lac Wonish est presque entièrement inclus dans la municipalité de Lac-des-Seize-Îles et qu'environ 30 % des bassins versants des autres lacs sont inclus dans la municipalité.

**Tableau 1. Superficies des bassins versants étudiés dans les différentes municipalités**

Bassin versant	MRC des Pays-d'en-Haut						MRC des Laurentides		MRC d'Argenteuil		Total km <sup>2</sup>
	Lac-des-Seize-Îles		Saint-Adolphe-d'Howard		Wentworth-Nord		Montcalm		Harrington		
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	
Wonish	0,34	100					<0,01	<1			0,34
Grand Héron	0,83	26					2,33	74			3,16
Baie des Sœurs	1,19	31					2,60	69			3,79
Passage des Grenouilles	1,25	33					2,60	67			3,85
Seize-Îles	12,02	31	6,53	17	8,81	23	10,27	26	1,29	3	38,93
Laurel	13,10	28	6,53	14	15,89	34	10,27	22	1,29	3	47,08

### 3.1.2 Propriété des terres

La Carte 2 présente les affectations des territoires et des terres publiques localisées dans les bassins versants et la municipalité. En excluant les lacs qui couvrent entre 2 et 13 % des bassins versants, le reste du territoire est majoritairement composé de terres privées (50 à 90 %) (Tableau 2). Les terres publiques occupent près du tiers des bassins versant des lacs des Seize-Îles (37 %) et Laurel (32 %). Les terres publiques se trouvent principalement aux extrémités nord, est et ouest de ces bassins versants, et majoritairement à l'extérieur de la municipalité de Lac-des-Seize-Îles.

En ce qui a trait au territoire municipal, la Carte 2 permet de localiser les terres publiques présentes. En excluant les lacs qui couvrent 32 % du territoire municipal, le reste du territoire est presque exclusivement composé de terres privées (66 %) (Tableau 2). Une terre publique est présente dans le nord de la municipalité.

**Tableau 2. Propriété des terres dans les bassins versants étudiés et la municipalité**

	Lacs		Terre publique		Terres privées	
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
BV lac Wonish	0,04	11	0,00	0	0,30	89
BV lac du Grand Héron	0,06	2	0,25	8	2,86	90
BV baie des Sœurs	0,12	3	0,44	12	3,23	85
BV Passage des Grenouilles	0,12	3	0,44	12	3,28	85
BV lac des Seize-Îles	4,83	12	14,49	37	19,61	50
BV lac Laurel	6,20	13	15,17	32	25,71	55
Mun. Lac-des-Seize-Îles	4,29	32	0,21	2	8,81	66

### 3.1.3 Affectations territoriales

Les affectations territoriales du bassin versant sont présentées à la Carte 2. Leur superficie et leur proportion apparaissent au Tableau 3. Comme aucune affectation territoriale n'a été attribuée aux lacs, la superficie occupée par ces derniers est présentée dans le Tableau 3 dans la catégorie *Aucune affectation*.

Outre le fait qu'aucune affectation ne soit attribuée aux lacs qui couvrent entre 2 et 13 % des bassins versants, les affectations « *résidentielle et de villégiature* » ainsi que « *résidentielle et de récréation* » couvrent la majorité du territoire restant, soit entre 56 et 92 %, Tableau 3. Les différentes affectations « *forestières* » sont principalement retrouvées dans les bassins versants des lacs des Seize-Îles (33 %) et Laurel (25 %).

Les affectations territoriales de la municipalité sont présentées à la Carte 2. Leur superficie et leur proportion apparaissent au Tableau 3. À part le fait qu'aucune affectation ne soit attribuée à 32% du territoire municipal (lacs), seulement deux affectations couvrent la totalité de la municipalité : « *résidentielle et de villégiature* » (66 %) et « *récréation et conservation* » (2 %).



**Tableau 3. Superficie des affectations territoriales dans les bassins versants et la municipalité**

Bassin versant	MRC des Pays-d'en-Haut						MRC des Laurentides				MRC d'Argenteuil		Plans d'eau		
	Résidentielle et de villégiature		Récréation et conservation		Forestière		Résidentielle et de récréation		Forestière et de conservation		Forestière de production et de développement multiressource				
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	
Wonish	0,30	89	<0,01	1				<0,01	<1	0,03	1			0,04	11
Grand Héron	0,72	23	0,05	2				2,30	72	0,03	1			0,06	2
Baie des Sœurs	0,92	24	0,17	4				2,57	68	0,03	1			0,12	3
Passage des Grenouilles	0,96	25	0,17	4				2,57	67	2,13	5			0,12	3
Seize-Îles	12,44	33	0,33	1	9,89	25		8,06	21	2,13	5	1,27	3	4,83	12
Laurel	18,56	39	0,78	2	10,10	21		8,06	17	0,03	1	1,27	3	6,20	13
Mun. Lac-des-Seize-Îles	8,61	66	0,23	2										4,29	32

### 3.2 Environnement bio-physique

#### 3.2.1 Topographie

Dans les bassins versant à l'étude, l'altitude varie entre 276 m et 531 m (Carte 3). Le Tableau 4 permet de constater que les pentes faibles occupent entre 46 et 63 % de la superficie des bassins versants. Quant aux pentes fortes et très fortes combinées, elles couvrent entre 26 % et 35 % de la superficie des bassins versants de tous les lacs, sauf celui du lac Wonish qui est à 43%. Les pentes fortes et très fortes sont localisées principalement dans la partie nord de la zone d'étude (Carte 4).

**Tableau 4. Superficie des différentes classes de pentes dans les bassins versants et la municipalité**

	Aucune pente (lacs)		Pentes faibles (entre 0 et 20 %)		Pentes fortes (de 20 à 30 %)		Pentes très fortes (de 30 % et plus)	
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
BV lac Wonish	0,04	11	0,16	46	0,05	14	0,10	29
BV lac du Grand Héron	0,06	2	1,99	63	0,61	19	0,50	16
BV baie des Sœurs	0,12	3	2,38	63	0,72	19	0,58	15
BV Passage des Grenouilles	0,12	3	2,43	63	0,72	19	0,58	15
BV lac des Seize-Îles	4,83	12	22,91	59	6,05	16	5,14	13
BV lac Laurel	6,20	13	28,37	60	6,74	14	5,78	12
Mun. Lac-des-Seize-Îles	4,29	32	5,92	45	1,44	11	1,66	12

Dans la municipalité, l'altitude varie entre 276 m et 432 m. Le point le plus haut de la municipalité correspond au sommet de la montagne de la Croix (Carte 3). Le Tableau 4 permet de constater que les pentes faibles occupent 45 % du territoire municipal. Quant aux pentes fortes et très fortes, elles couvrent respectivement 11 % et 12 % du territoire municipal. Les pentes fortes et très fortes sont localisées principalement dans les parties nord et ouest de la municipalité (Carte 4).

### 3.2.2 Dépôts de surfaces

Cette section décrit les dépôts de surface retrouvés sur le territoire, et ce afin de préciser le potentiel d'érosion pouvant découler de la mise en place d'infrastructures. Ces informations proviennent des cartes écoforestières du territoire (MRNF 2005a, b, c et d). Le territoire à l'étude présente neuf zones différentes de dépôts de surface (Carte 5 et Tableau 5).

La zone 1A se caractérise par des dépôts glaciaires sans morphologie particulière (till indifférencié) d'une épaisseur moyenne supérieure à 100 cm où les affleurements rocheux sont absents ou très rares. Plus précisément, ces dépôts sont lâches ou compacts, sans triage, constitués d'une farine de roches et d'éléments de toutes tailles généralement anguleux à sub-anguleux. La granulométrie des matériaux peut varier de l'argile au bloc selon les régions (MRNF, 2009).

La zone 1AY présente les mêmes dépôts que 1A, mais avec les particularités suivantes : épaisseur des dépôts variant de 50 à 100 cm avec des affleurements rocheux rares ou très rares (MRNF, 2009).

La zone 1AM présente les mêmes dépôts que 1A, mais avec les particularités suivantes : épaisseur des dépôts variant de 25 à 50 cm avec des affleurements rocheux rares ou peu fréquents (MRNF, 2009).

La zone R1A présente les mêmes dépôts que 1A, mais avec les particularités suivantes : épaisseur des dépôts de moins de 50 cm avec des affleurements rocheux fréquents (MRNF, 2009).

La zone 2A se caractérise par des dépôts juxtaglaciaires constitués de sable, de gravier, de cailloux, de pierres et, parfois, de blocs allant d'arrondis à subarrondis. Leur stratification est souvent déformée et faillée. La granulométrie des éléments varie considérablement selon les strates. Ces dépôts renferment fréquemment des poches de till (MRNF, 2009). Ces dépôts ont été mis en place par l'eau de fonte, au contact d'un glacier en retrait. Ils ont souvent une topographie bosselée, parsemée de kettles (une formation glaciaire en forme de dépression dans des dépôts glaciaires, plus ou moins circulaire et parfois remplie d'eau).

La zone 4GS se caractérise par des dépôts glaciolacustre constitués de sable et parfois de gravier (MRNF, 2009). Les sols de cette zone ont une faible capacité portante et sont sujets à l'érosion de surface. Ils sont néanmoins propices à la foresterie et l'agriculture (Robitaille et Allard, 2007).

Les zones 7E et 7T sont constituées d'un dépôt de matière organique, plus ou moins décomposée, provenant notamment de sphaignes, de mousses et de litière forestière. Les dépôts organiques se forment dans un milieu où le taux d'accumulation de la matière organique excède son taux de décomposition (MRNF, 2009). Ces types de dépôts sont associés à la présence de milieux humides. La zone 7E correspond à une accumulation de matière organique de plus de 1 m d'épaisseur et la zone 7T de moins de 1 m.

La zone R est une formation de roches sédimentaires, cristallines ou métamorphiques, parfois recouverte d'une mince couche (< 25 cm) de matériel minéral ou organique avec des

affleurements rocheux très fréquents. Le roc, qui occupe plus de 50 % de la surface, peut avoir été désagrégé par gélifraction (MRNF, 2009).

La catégorie S.-O. correspond aux secteurs urbains et de villégiatures ainsi qu'aux sites inondés comme les lacs. Aucune information concernant les dépôts de surface n'est disponible pour ces secteurs.

Caractérisés par une épaisseur inférieure à 50 cm, les dépôts suivants peuvent représenter une contrainte à l'implantation des installations sanitaires : 1AM, R1A et R. Ces dépôts, en plus du dépôt 4GS, sont aussi sujets à l'érosion. L'ensemble de ces dépôts représente 15 % de la superficie de la municipalité de Lac-des-Seize-Îles.

**Tableau 5. Dépôts de surfaces dans les bassins versants et la municipalité**

	1A		1AY		1AM		R1A		2A		4GS		7E		7T		R		S.-O.	
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
BV lac Wonish			0,11	33	0,12	36	0,02	7											0,08	24
BV lac du Grand Héron	1,06	34	1,07	34	0,68	21	0,02	1											0,33	10
BV baie des Sœurs	1,22	32	1,26	33	0,78	20	0,02	1			0,05	1							0,46	12
BV Passage des Grenouilles	1,22	32	1,26	33	0,78	20	0,02	1			0,05	1							0,51	13
BV lac des Seize-Îles	13,50	35	10,96	28	4,31	11	1,26	3	0,47	1	0,18	<1	0,09	<1	0,29	1	0,15	<1	7,73	20
BV lac Laurel	16,46	35	12,62	27	4,48	10	1,37	3	0,48	1	0,18	<1	0,09	<1	0,29	1	0,15	<1	10,97	23
Mun. Lac-des-Seize-Îles	2,92	22	2,18	16	1,20	9	0,53	4	0,1	<1	0,18	1			<0,01	<1	0,08	1	6,21	47



### **3.3 Hydrographie**

#### **3.3.1 Réseau hydrique**

##### **3.3.1.1 Lacs et bassins versants**

Tous les lacs de la municipalité font partie du même réseau hydrographique, soit le bassin versant du lac Laurel. En effet, le lac Wonish se déverse dans le lac du Grand Héron, qui se jette dans la Baie des Sœurs qui elle s'écoule dans le lac des Seize-Îles par le Passage des Grenouilles. Finalement, le lac des Seize-Îles se déverse dans le lac Laurel.

En plus des lacs de la municipalité située en amont, le bassin versant du lac des Seize-Îles comprend d'autres plans d'eau, dont le lac Proctor et le lac Kelly. Les lacs Argenté et Lafantaisie font aussi parties du bassin versant du lac Laurel.

Au total, 98 % de la superficie de la municipalité de Lac-des-Seize-Îles fait partie du bassin versant du lac Laurel. Le reste du territoire municipal fait partie du bassin versant du Grand lac Noir situé à Wentworth-Nord.

À l'échelle régionale, le bassin versant du lac Laurel, de même que celui du Grand lac Noir, font partie du bassin versant de la rivière Beaven, lui-même un sous bassin versant de la rivière Rouge.

##### **3.3.1.2 Cours d'eau**

Un cours d'eau permanent possède un chenal défini et de l'eau en permanence, tout au moins dans des fosses résiduelles. Pour sa part, un cours d'eau intermittent possède un chenal défini, mais sans la présence permanente d'eau. Ces deux types de cours d'eau sont d'une grande importance pour le maintien de la qualité des eaux et de la biodiversité.

En 2011, tous les cours d'eau se trouvant sur le territoire de la municipalité de Lac-des-Seize-Îles ont été inventoriés. Ainsi, on y retrouve 18 cours d'eau permanents et 86 cours d'eau intermittents (Carte 6). Les caractéristiques générales de chacun de ces cours d'eau, soit le type d'écoulement, la largeur et la profondeur moyenne, les substrats dominants ainsi que le potentiel d'habitat pour le poisson, sont présentées à l'Annexe 1.



### 3.3.1.3 Milieux humides

Bien que l'eau libre puisse s'évaporer des milieux humides durant la période estivale, le sol y est saturé d'eau de façon permanente et présente une forte proportion de matière organique. Les milieux humides jouent des rôles écologiques très importants, dont la conservation de la biodiversité ainsi que la filtration et le relâchement lent et régulier des eaux.

En 2011, tous les milieux humides se trouvant sur le territoire de la municipalité de Lac-des-Seize-Îles ont été inventoriés. Ainsi, on y retrouve 92 milieux humides en lien avec le réseau hydrologique (adjacents à un lac ou cours d'eau ou ouvert) et 22 milieux humides sans lien avec le réseau hydrologique (fermé) (Carte 6). Les caractéristiques générales de chacun de ces milieux humides, soit le type de milieu humide, la superficie, les espèces végétales hydrophiles dominantes ainsi que la présence d'un lien hydrologique de surface, sont présentées à l'Annexe 2.

### 3.3.1.4 Bandes de protections riveraines

En vertu de la *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables*, la rive des lacs et des cours d'eau, communément appelée bande de protection riveraine, doit avoir une profondeur de 10 mètres lorsque la pente est inférieure à 30 %. Lorsqu'un talus de plus de 5 mètres de hauteur ayant une pente supérieure à 30 % est présent en bordure de ces éléments du réseau hydrique, la rive doit plutôt être de 15 mètres.

Selon les réglementations municipales, la rive de 10 ou 15 mètres est également applicable aux milieux humides adjacents à un cours d'eau ou un lac (point 6 du règlement 161). Les milieux humides d'au moins 2 000 m<sup>2</sup> non adjacents à un lac ou un cours d'eau ont quant à eux une rive de 10 mètres peu importe la pente.

La Carte 6 montre les bandes de protection riveraine applicables. À noter que seules les rives de 10 mètres sont affichées, même si à certains endroits la rive peut être de 15 mètres.

## 3.3.2 Lac Wonish

### 3.3.2.1 État trophique

L'état trophique d'un lac permet de statuer sur son niveau de productivité ainsi que sur son stade de vieillissement. Le processus de vieillissement d'un lac est un phénomène naturel qui peut cependant être accéléré par différentes activités humaines, notamment le déboisement des rives, l'apport de nutriments dans l'eau (engrais, fertilisants, installations septiques déficientes, etc.), le drainage, la mise à nu du sol et le réseau routier.

Plusieurs paramètres permettent de déterminer l'état trophique d'un lac. Les paramètres évalués dans cette étude sont la quantité d'oxygène dissous dans l'eau, le pH, le phosphore total, la transparence de l'eau, la chlorophylle *a*, l'abondance et le type de macrophytes ainsi que la biomasse du périphyton.

### 3.3.2.1.1 Température et oxygène dissous

Les plans d'eau sont soumis à des changements saisonniers en réponse aux variations atmosphériques. Durant la période estivale, un gradient de température se forme, séparant l'eau en trois couches différentes :

- épilimnion : couche superficielle d'eau chaude de température relativement homogène;
- métalimnion : couche subséquente caractérisée par un gradient thermique prononcé (plus grand ou égal à 1°C/m). La thermocline correspond à la zone où le gradient thermique est maximal à l'intérieur du métalimnion;
- hypolimnion : couche inférieure d'eau froide où le gradient thermique devient moins prononcé (inférieur à 1°C/m).

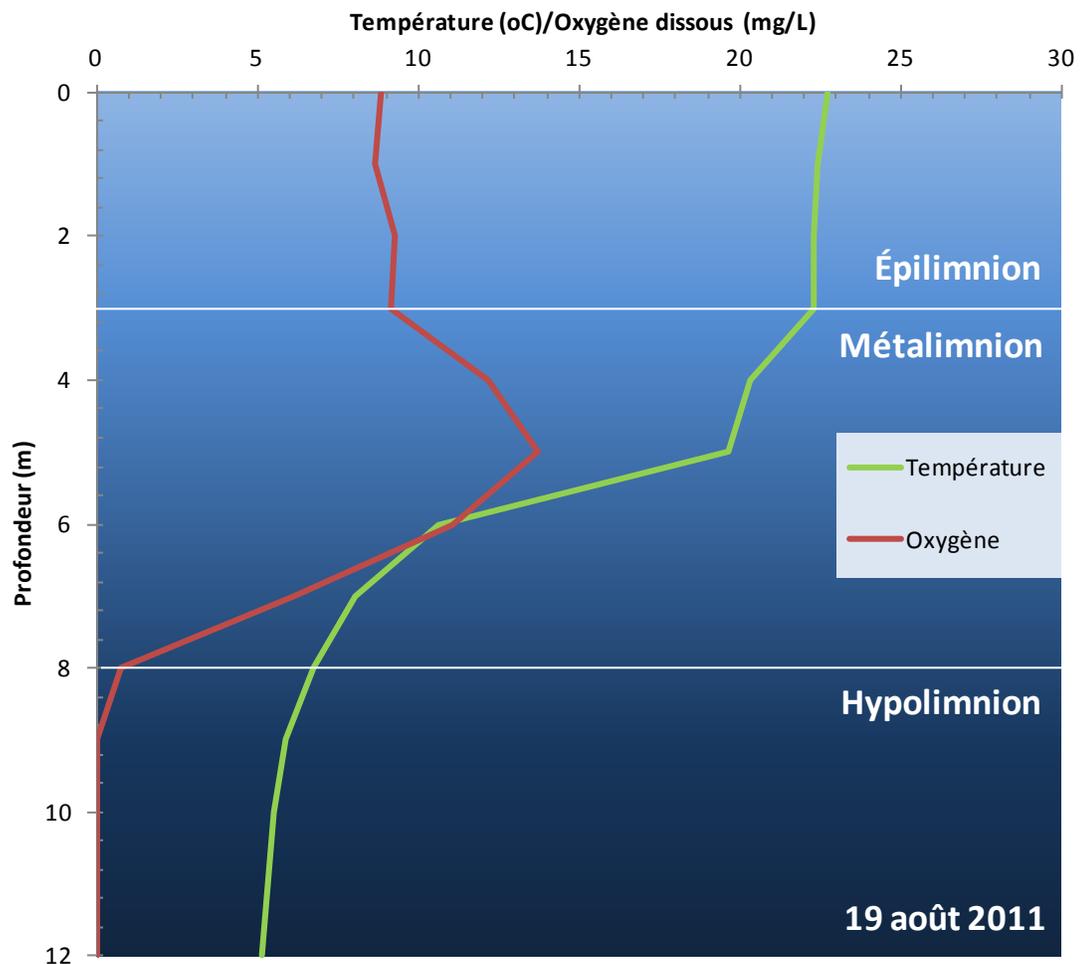
Cette stratification thermique crée une barrière physique qui limite les échanges chimiques entre ces masses d'eau durant la saison estivale. Les brassages d'eau engendrés par les changements de température au printemps et à l'automne assurent une oxygénation adéquate de l'ensemble de la colonne d'eau à ces périodes.

La température de l'eau peut devenir un facteur critique en ce qui a trait à la productivité d'un lac. Par exemple, l'augmentation de la température de l'eau occasionne une diminution de l'oxygène dissous et une modification de l'ensemble de l'habitat. L'oxygène est un paramètre très important pour évaluer l'état de santé d'un lac. La diminution de l'oxygène peut réduire l'action bactérienne aérobie naturelle qui décompose la matière organique, entraînant ainsi une accumulation plus importante de cette matière au fond du lac.

Afin d'obtenir un bon portrait de la stratification et de l'oxygénation d'un lac, un profil de température et d'oxygène est généralement réalisé dans la fosse d'un lac entre la mi-juillet et la mi-août. Un tel profil consiste à mesurer à chaque mètre, de la surface jusqu'au fond du lac, la température et l'oxygène dissous.

Afin d'obtenir un bon portrait de la stratification et de l'oxygénation du lac Wonish, un profil de la température et de l'oxygène dissous a été effectué dans la fosse du lac en 2011 (Figure 1 et Carte 7).

**Figure 1. Profil de température et d'oxygène dissous du lac Wonish, été 2011**



Ce profil de température indique qu'une stratification thermique survient en été dans le lac Wonish.

La fosse du lac Wonish n'est cependant pas bien oxygénée jusqu'au fond. Une zone d'anoxie apparaît à partir de 8 m.

#### 3.3.2.1.2 Phosphore

Le phosphore est un élément nutritif essentiel à la croissance des plantes. Toutefois, au-dessus d'une certaine concentration et lorsque les conditions sont favorables (faible courant, transparence adéquate, etc.), il peut provoquer une croissance excessive d'algues et de plantes aquatiques. En plus des apports naturels (ex. : inondations liées au castor), les apports anthropiques sont fréquents : effluents municipaux et industriels, activités agricoles et installations septiques. Il importe de souligner que la vitesse d'eutrophisation d'un plan d'eau peut être grandement accélérée par des apports trop élevés en phosphore.

La concentration en phosphore total mesuré en surface dans le secteur de la fosse du lac Wonish était de 9 µg/L le 19 août 2011. Ce résultat indique que la concentration en phosphore total du lac Wonish respecte le critère de protection de la vie aquatique (effet chronique) contre l'eutrophisation des lacs établi par le MDDEP (2002a) à 20 µg/L.

#### 3.3.2.1.3 *Transparence*

La transparence de l'eau indique le degré de pénétration de la lumière dans un lac. Elle correspond à la profondeur maximale de l'eau où il est toujours possible de discerner le disque de Secchi à partir de la surface. Ce paramètre dépend de la coloration de l'eau et de la quantité de matières en suspension provenant du lessivage des sols, de l'activité biologique et des activités humaines. Par conséquent, la transparence permet d'évaluer indirectement la quantité de matière organique dans l'eau ainsi que la réponse du lac face à l'érosion et au relâchement de phosphore.

La transparence de l'eau mesurée le 19 août 2011 au niveau de la fosse du lac Wonish était de 5,0 m. Cette valeur respecte le critère du MDDEP (2002b) fixé à 1,2 m pour la protection des activités récréatives et des aspects esthétiques.

#### 3.3.2.1.4 *Chlorophylle-a*

La chlorophylle-a est reconnue comme un indicateur biologique très important dans l'évaluation de l'état trophique d'un lac, car elle représente la base de la chaîne alimentaire. Pigment essentiel au processus de photosynthèse, la chlorophylle-a est utilisée pour déterminer la biomasse phytoplanctonique d'un plan d'eau. Plus la concentration de phytoplancton est élevée, plus le lac est productif et plus d'importantes quantités de matière organique s'accumulent au fond de l'eau. Cette accumulation peut engendrer un vieillissement accéléré du lac.

La concentration en chlorophylle-a était de 1,0 µg/L dans le secteur de la fosse du lac Wonsih le 19 août 2011. Cette concentration était typique des lacs oligotrophes.

#### 3.3.2.1.5 *Le pH*

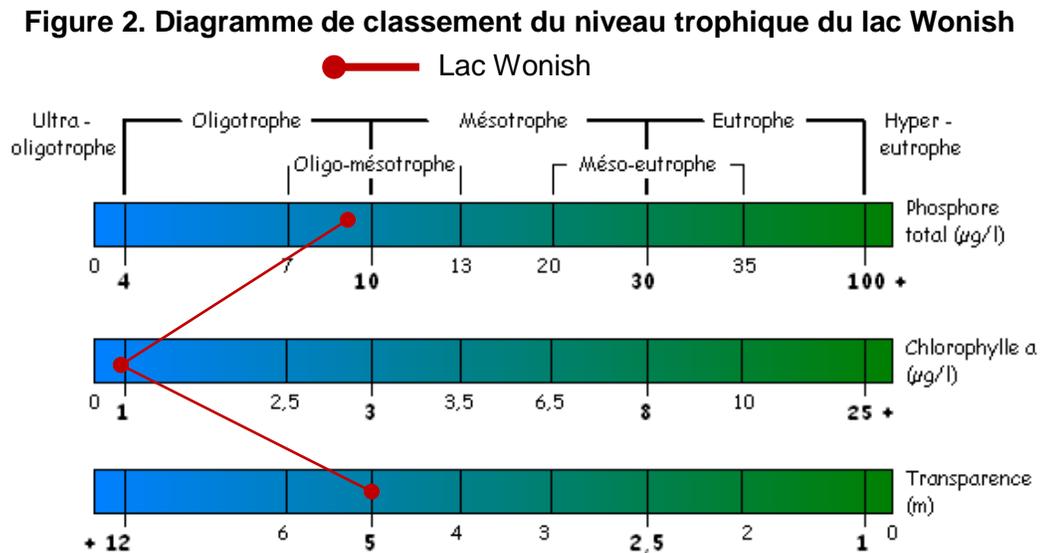
Le pH d'un plan d'eau décroît généralement à mesure que celui-ci vieillit. Par exemple, un lac est généralement basique (ou alcalin) lorsqu'il est jeune et devient de plus en plus acide avec le temps. Le pH varie également dans la colonne d'eau selon la profondeur. Dans les couches superficielles, le pH peut augmenter à des niveaux plus basiques lors d'activités de photosynthèse dans la colonne d'eau. De plus, le pH peut diminuer en profondeur lors de la dégradation de la matière organique par les bactéries. Pour la protection de la vie aquatique (effet chronique), le pH de l'eau doit se situer entre 6,5 et 9.

À l'été 2011, une acidification de l'eau était observable de la surface (7,85) au fond (6,08), avec un minimum à 5,95 à 11 m de profondeur. Les mesures de pH en profondeur étant inférieures à 6,5, le lac Wonish pourrait souffrir d'un problème d'acidification. S'il est normal que des valeurs plus élevées de pH soient observées près de la surface en raison de l'activité photosynthétique et que des valeurs plus basses soient observées en profondeur en

raison de la dégradation de la matière organique par les bactéries, le pH ne devrait pas être inférieur à 6,5.

### 3.3.2.1.6 Sommaire

Afin de déterminer le niveau trophique du lac Wonish, la méthode du MDDEP a été utilisée. La méthode du MDDEP consiste à comparer le résultat obtenu pour la transparence, la chlorophylle-a et le phosphore total avec le diagramme présenté à la Figure 2. Le Tableau 6 en présente les résultats.



**Tableau 6. Niveau trophique du lac Wonish selon la méthode du MDDEP, été 2011**

Paramètres	Niveau trophique
Transparence	Oligo-mésotrophe
Phosphore total	Oligo-mésotrophe
Chlorophylle-a	Oligotrophe
<b>Moyenne</b>	<b>Oligo-mésotrophe</b>

Selon la méthode du MDDEP, le niveau trophique du lac Wonish est oligo-mésotrophe. Même si la production primaire est faible, l'absence d'oxygène dans la zone profonde du lac témoigne d'une certaine problématique.

### 3.3.2.2 Tributaires

Le lac Wonish ne possède pas d'affluent permanent. Seuls quelques cours d'eau intermittents sont tributaires de ce lac.

### 3.3.2.3 Granulométrie

Le littoral est la partie d'un lac s'étendant de la rive jusqu'à l'endroit où la végétation et/ou la lumière disparaissent (généralement au même endroit). Cette zone est considérée la plus riche et la plus diversifiée d'un lac. Elle abrite la majorité des animaux vivant dans les lacs : mammifères, canards, reptiles, amphibiens, poissons et presque toutes les catégories d'invertébrés, dont des insectes, des vers, des larves et des mollusques.

Afin d'obtenir le plus d'information possible sur cette zone très importante, le littoral du lac Wonish a été divisé en 6 secteurs se voulant les plus homogènes possible. Ces secteurs ont été caractérisés en 2011. La caractérisation du littoral a consisté à recueillir des informations sur la granulométrie du substrat. La caractérisation a été effectuée par des plongeurs en apnée et s'est limitée à la zone visible de la surface, soit jusqu'à environ 3 m de profondeur.

L'évaluation du type de substrat retrouvé dans le littoral permet d'obtenir un bon portrait des différents habitats disponibles pour la faune aquatique. À cette fin, la granulométrie du substrat a été évaluée selon les classes suivantes :

- Matériaux fins :
  - matière organique;
  - limon (<0,5 mm);
  - sable (0,5 à 2 mm);
  - gravier (2 mm à 2 cm).
- Matériaux grossiers :
  - galet (2 à 10 cm);
  - bloc (10 à 30 cm);
  - gros bloc (>30 cm);
  - roc.

La moitié des secteurs du littoral du lac Wonish sont dominés par la matière organique. Le roc et les gros blocs prédominent le substrat des autres secteurs (Carte 8).

#### 3.3.2.4 Périphyton

Le périphyton désigne les algues microscopiques attachées au substrat. Il recouvre en partie ou en totalité pratiquement toutes les formes de substrats présents dans la zone littorale : plantes aquatiques, arbres morts, roches, sable, limon, ciment, quai, bouée, etc. Le périphyton est généralement d'une couleur brunâtre ou parfois verdâtre. La couche glissante qui recouvre souvent les roches dans l'eau est en fait le périphyton.

Il a été démontré que dans les Laurentides, le périphyton peut être un indicateur précoce de l'eutrophisation des lacs. En effet, la présence et l'abondance du périphyton augmentent avec l'enrichissement du lac par les matières nutritives et cette augmentation peut souvent être perçue avant même que ne changent les paramètres physico-chimiques de l'eau des lacs.

La technique la plus simple pour évaluer l'abondance du périphyton est de prendre plusieurs mesures de son épaisseur sur les roches à environ 1 m de profondeur. Une épaisseur moyenne du périphyton supérieure à 4 mm indique qu'un lac a commencé à subir les effets d'un enrichissement de nutriments.

Au cours de l'été 2011, l'épaisseur de périphyton a été mesurée dans 4 des 6 secteurs. L'épaisseur moyenne du périphyton sur les roches dans l'ensemble de ces parcelles était de 3,7 mm (Annexe 3). Selon ce résultat, le lac Wonish ne présenterait pas encore les effets d'un enrichissement de nutriments.

#### 3.3.2.5 Macrophytes

Lorsque les plantes aquatiques sont présentes en trop grand nombre, elles peuvent nuire aux activités récréatives du lac et diminuer la qualité esthétique du milieu. Une croissance excessive de plantes aquatiques ou une diminution de la diversité des espèces peut être symptomatique de la détérioration de l'écosystème.

Pour éviter une prolifération excessive de plantes aquatiques, il est souhaitable de limiter les apports en nutriments et sédiments puisqu'ils favorisent la multiplication de toutes les espèces de macrophytes. D'ailleurs, les plantes aquatiques sont considérées comme un indicateur biologique de la qualité de l'eau parce que leur densité et diversité est fonction du niveau trophique d'un lac. Combiner l'étude des plantes aquatiques aux analyses traditionnelles de la qualité de l'eau permet ainsi d'obtenir un portrait de l'état d'un lac depuis les dernières années et non seulement son état à un moment bien précis.

Cinq herbiers aquatiques totalisant 0,4 ha ont été observées dans le lac Wonish (Carte 9), soit trois dominés par de la pontédérie cordée (*Pontederia cordata*), un de nymphéa odorant (*Nymphaea odorata*), et un dominé par du potamot (*Potamogeton* sp.).



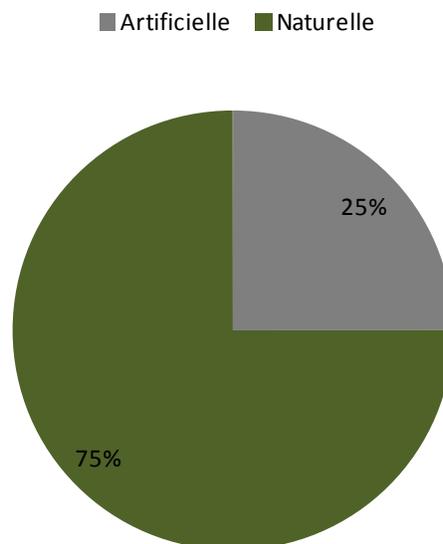
### 3.3.2.6 Rive

La rive d'un lac peut être définie comme une plus ou moins large bande s'étendant vers les terres depuis la ligne des hautes eaux (LHE). La végétation de la rive est essentielle à la survie des lacs et des cours d'eau parce qu'elle :

- Constitue une barrière efficace contre l'érosion;
- Contribue à prévenir la surfertilisation des eaux;
- Freine le réchauffement du littoral;
- Protège l'équilibre écologique;
- Constitue un corridor biologique;
- Assure la beauté du paysage.

La végétation riveraine jouant un rôle vital dans la protection d'un lac, la municipalité possède une base de données contenant l'état de la rive de chacune des propriétés riveraines. Seulement 4 propriétés sont riveraines au lac Wonish, même si une partie de la rive d'une de ces propriétés est artificielle, la presque totalité des rives du lac Wonish sont à l'état naturel (Figure 3). On n'y retrouve d'ailleurs que 2 quais et aucun muret ou «boat house».

**Figure 3. État des rives du lac Wonish**



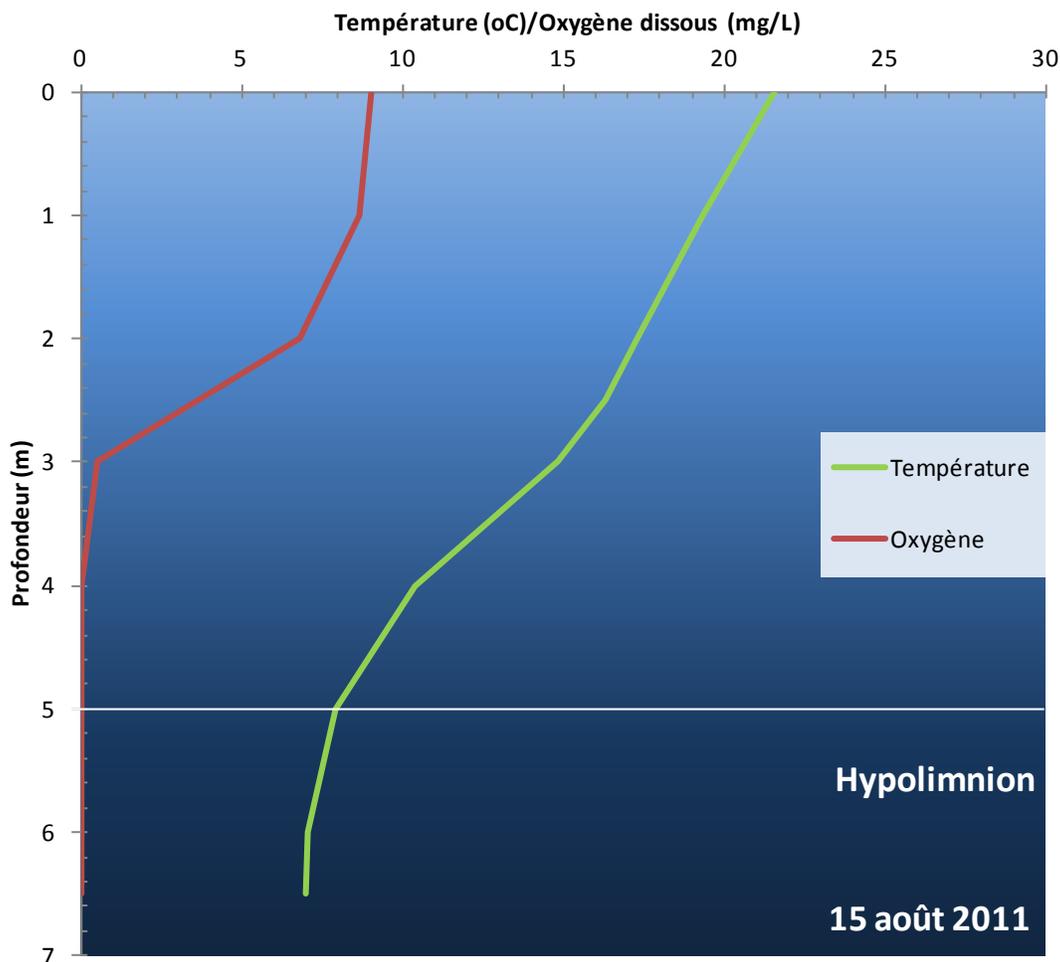
### 3.3.3 Lac du Grand-Héron

#### 3.3.3.1 État trophique

##### 3.3.3.1.1 Température et oxygène dissous

Afin d'obtenir un bon portrait de la stratification et de l'oxygénation du lac du Grand Héron, un profil de la température et de l'oxygène dissous a été effectué dans la fosse du lac en 2011 (Figure 4 et Carte 10).

**Figure 4. Profil de température et d'oxygène dissous du lac du Grand Héron, été 2011**



Selon le seul profil de température et d'oxygène réalisé dans le lac du Grand Héron, une stratification thermique incomplète se forme en été dans ce dernier. En effet, la température diminue graduellement de la surface jusqu'à environ 5 m de profondeur, après quoi elle se stabilise jusqu'au fond. Cette situation est relativement normale pour les lacs peu profonds où l'action des vagues peut brasser la presque totalité de la colonne d'eau.

La fosse du lac du Grand Héron n'est pas bien oxygénée jusqu'au fond. Le profil réalisé en 2011 a montré que seuls les deux premiers mètres sont bien oxygénés en été et qu'une anoxie presque complète apparaît dès le troisième mètre de profondeur.

#### 3.3.3.1.2 *Phosphore*

La concentration en phosphore total était <10 µg/L dans le secteur de la fosse au mois de juillet 2007 et de 16 µg/L en 2011, pour une moyenne de 13 µg/L. Ces résultats indiquent donc que la concentration en phosphore total du lac du Grand Héron respecte le critère de protection de la vie aquatique (effet chronique) contre l'eutrophisation des lacs établi par le MDDEP (2002a) à 0,02 mg/L.

#### 3.3.3.1.3 *Transparence*

La transparence moyenne de l'eau mesurée le 15 août 2011 dans au niveau de la fosse du lac du Grand Héron est de 1,5 m. Cette valeur respecte à peine le critère du MDDEP (2002b) fixé à 1,2 m pour la protection des activités récréatives et des aspects esthétiques et est caractéristique des lacs eutrophes.

#### 3.3.3.1.4 *Chlorophylle-a*

La concentration en chlorophylle-a était de 1,9 µg/L dans le secteur de la fosse au mois d'août 2011. Cette concentration est typique des lacs oligotrophes.

#### 3.3.3.1.5 *Le pH*

À l'été 2011, le pH variait peu de la surface (7,59) au fond (7,75) avec un minimum à 6,85 au centre de la colonne d'eau. Ces mesures de pH étant toutes supérieures à 6,5, le lac du Grand Héron ne semble pas souffrir d'un problème d'acidification.

#### 3.3.3.1.6 *Sommaire*

Afin de déterminer le niveau trophique du lac du Grand Héron, la méthode du MDDEP a été utilisée. La méthode du MDDEP consiste à comparer le résultat obtenu pour la transparence, la chlorophylle-a et le phosphore total avec le diagramme présenté à la Figure 5. Le Tableau 7 présente les résultats.

Figure 5. Diagramme de classement du niveau trophique du lac du Grand Héron

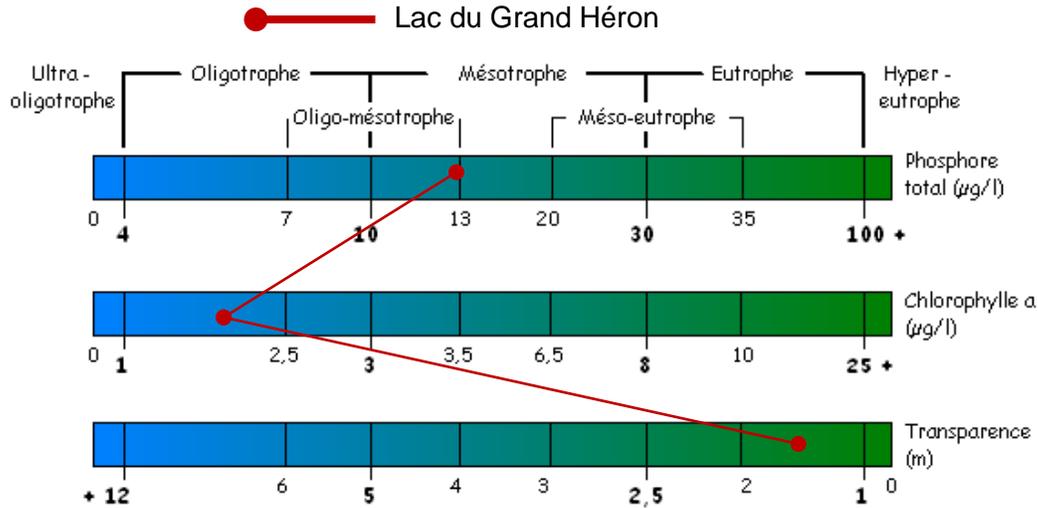


Tableau 7. Niveau trophique du lac du Grand Héron selon la méthode du MDDEP

Paramètres	Niveau trophique
Transparence	Eutrophe
Phosphore total	Oligotrophe
Chlorophylle-a	Oligo-mésotrophe
<b>Moyenne</b>	<b>Mésotrophe</b>

Selon la méthode du MDDEP, le niveau trophique du lac du Grand Héron est mésotrophe. Cela signifie que le processus d'eutrophisation y est bien enclenché, ce qui est cohérent avec la présence d'une zone anoxique au fond du lac en été.

### 3.3.3.2 Tributaires

Le lac du Grand Héron possède deux affluents permanents, dont la décharge du lac Wonish (affluent B). Afin de trouver des sources potentielles d'apport en nutriments pouvant contribuer à l'eutrophisation de ce lac, des analyses de phosphore total ont été effectuées dans ces affluents le 15 août 2011 (Tableau 8 et Carte 10).

Tableau 8. Concentration en phosphore total des affluents du lac du Grand Héron

	Affluent	
	A	B
PT (µg/L)	24	29

Ces analyses représentent une situation à un moment précis, mais qui peut rapidement changer dans le temps. Néanmoins, les deux affluents échantillonnés avaient une concentration en phosphore total supérieure au critère de protection de la vie aquatique (effet chronique) établi à 20 µg/L (MDDEP 2002).

### 3.3.3.3 Périphyton

Le lac du Grand Héron comportant très peu de roches situées à 1 m de profondeur, l'échantillonnage du périphyton pouvait difficilement y être réalisé. Un nombre insuffisant de mesures ayant pu être prises, il n'est pas possible d'obtenir une valeur moyenne fiable de l'épaisseur du périphyton dans le lac du Grand Héron.

### 3.3.3.4 Granulométrie

Le substrat du lac du Grand Héron est composé à plus de 99 % par de la matière organique (Carte 11).

### 3.3.3.5 Macrophyte

Seize herbiers totalisant 0,7 ha ont été observés dans le lac du Grand Héron en 2011 (Carte 12). Les trois herbiers de quenouilles à larges feuilles (*Typha latifolia*), et l'herbier dominé par le myriophylle à épis (*Myriophyllum spicatum*), couvrent la plus grande superficie, soit respectivement 0,4 ha et 0,2 ha.

Le myriophylle à épis est une plante envahissante exotique originaire de l'Europe, l'Asie et l'Afrique du Nord. Cette plante a été introduite en Amérique du Nord dans les années 40' et a été observée pour la première fois au Québec dans les années '60. L'invasion du myriophylle à épis dans un lac peut entraîner plusieurs conséquences considérées néfastes :

- Réduction de l'abondance et la diversité des plantes aquatiques indigènes;
- Changement de la température de l'eau et du taux d'oxygène dissous dans le littoral;
- Diminution de l'abondance et la diversité des macro-invertébrés et des poissons;
- Réduction des usages récréatifs telles la navigation, la pêche et la baignade;
- Dévaluation économique significative des propriétés riveraines.

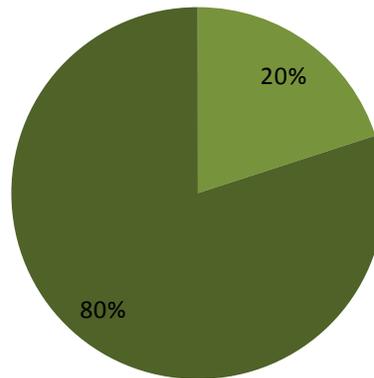


### 3.3.3.6 Rive

Parmi les 10 propriétés riveraines au lac du Grand Héron, 8 d'entre elles sont bâties. Néanmoins, la totalité des terrains riverains possèdent une végétation riveraine naturelle ou sont en revégétalisation (Figure 6).

**Figure 6. État des rives du lac du Grand Héron**

■ En revégétalisation ■ Naturelle



### 3.3.4 Baie des Sœurs

#### 3.3.4.1 État trophique

##### 3.3.4.1.1 *Température et oxygène dissous*

Afin d'obtenir un bon portrait de la stratification et de l'oxygénation de la Baie des Sœurs, des profils de la température et de l'oxygène dissous ont été effectués dans la fosse du lac en 2010 et 2011 (Figure 7 et Figure 8).

Figure 7. Profil de température et d'oxygène dissous de la Baie des Sœurs, été 2010

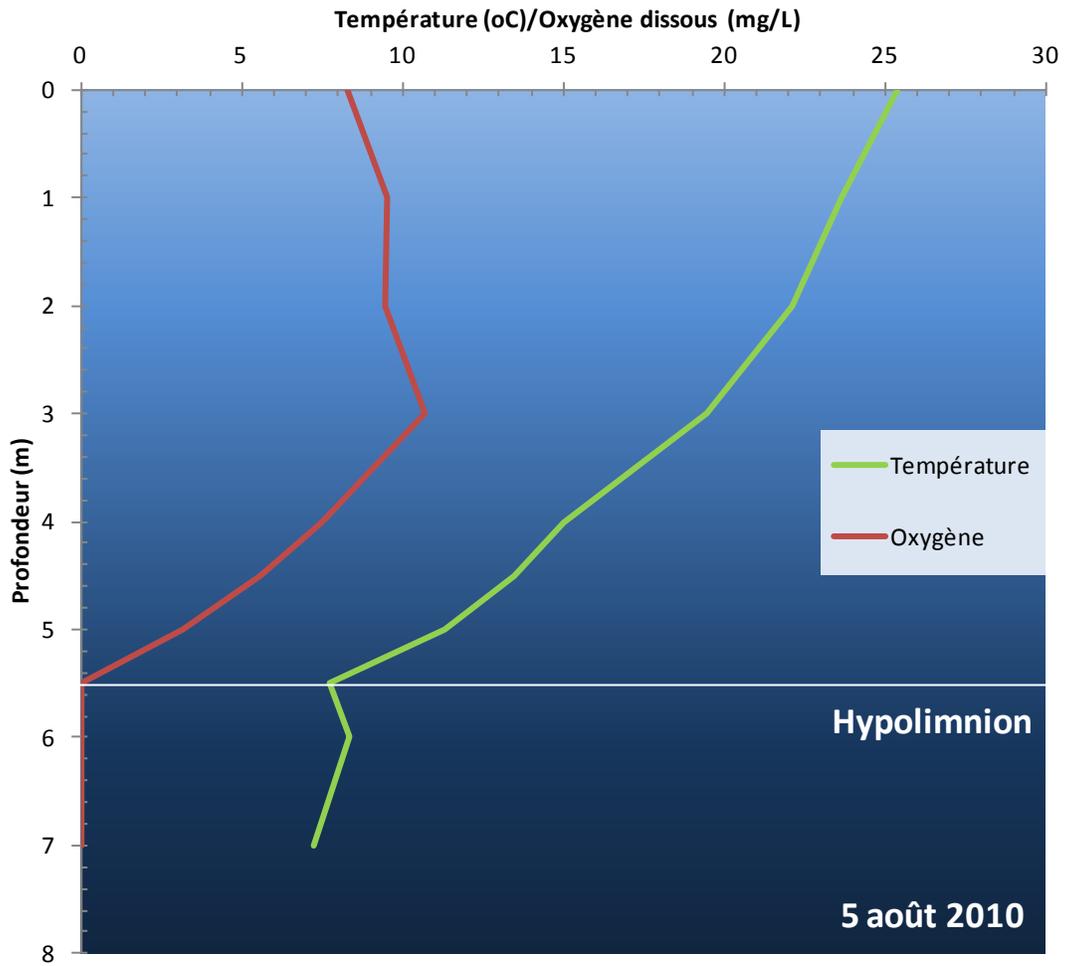
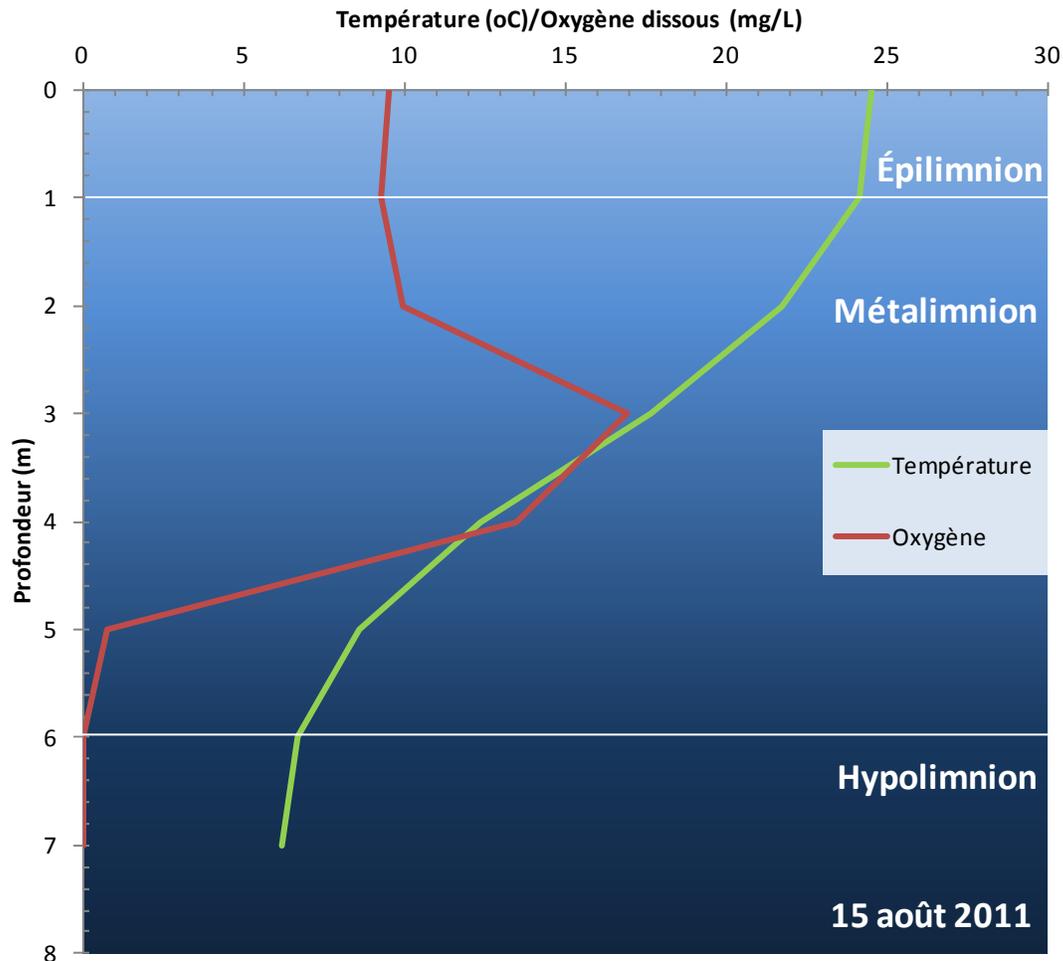


Figure 8. Profil de température et d'oxygène dissous de la Baie des Sœurs, été 2011



Il ne semble pas se former une stratification thermique complète et permanente dans la Baie des Sœurs en été. La température diminue plus ou moins constamment de la surface aux derniers mètres. Cette situation est relativement normale pour les lacs peu profonds où l'action des vagues peut brasser la presque totalité de la colonne d'eau.

La fosse de la baie des Sœurs n'est pas bien oxygénée jusqu'au fond. Les profils réalisés en 2010 et 2011 ont montré qu'une zone d'anoxie apparaît en été aux alentours de 5 m de profondeur.

#### 3.3.4.1.2 Phosphore

Depuis 2007, 20 échantillons de phosphore total ont été récoltés à la surface de la baie des Sœurs (Tableau 9). Parmi ces échantillons, 16 avaient une concentration en phosphore total égale ou inférieure à 10 µg/L et seulement 4 avaient une concentration supérieure au critère de protection de la vie aquatique (effet chronique) contre l'eutrophisation des lacs établi par le MDDEP (2002a) à 20 µg/L. Selon les échantillons récoltés en surface depuis 2007, la concentration moyenne en phosphore total de la baie des Sœurs est de 21 µg/L.

**Tableau 9. Concentrations de phosphore total ( $\mu\text{g/L}$ ) à la surface de la Baie des Soeurs**

	Stations d'échantillonnage		
	#10	#11	Fosse
21/05/2007	<10		
19/06/2007		<10	
03/07/2007		<10	
16/07/2007		<10	
03/08/2007	40	30	
22/08/2007		<10	
10/09/2007		10	
30/05/2009		<10	
24/06/2009		<10	
8/07/2009		<10	
6/08/2009		<10	
20/08/2009		40	
1/09/2009		<10	
24/09/2009		10	
24/05/2010		<10	
25/06/2010		50	
03/08/2010		<10	
5/08/2010			6
15/08/2011			17
<b>Moyenne</b>	<b>25</b>	<b>21</b>	<b>12</b>

#### 3.3.4.1.3 *Transparence*

La transparence moyenne de l'eau mesurée à 14 reprises depuis 2007 dans au niveau de la fosse de la baie des Soeurs est de 3,1 m. Au cours de cette période, la transparence a varié entre 2,5 m et 4,0 m. L'ensemble des valeurs respecte le critère du MDDEP (2002b) fixé à 1,2 m pour la protection des activités récréatives et des aspects esthétiques.

#### 3.3.4.1.4 *Chlorophylle-a*

La concentration en chlorophylle-a était de 1,16  $\mu\text{g/L}$  dans le secteur de la fosse au mois d'août 2008 (EnviroLac 2009), de 2,0  $\mu\text{g/L}$  en 2010 et de 5,2  $\mu\text{g/L}$  en 2011, pour une moyenne de 2,8  $\mu\text{g/L}$ .

### 3.3.4.1.5 Le pH

Depuis 2007, 13 mesures du pH en surface ont été prises dans la Baie des Sœurs (Tableau 10). Le pH moyen est de 7,2 mais varie beaucoup dans le temps (6,3 à 8,3). Les profils de pH réalisés en 2010 et 2011 dans la fosse indiquent que le pH variait peu de la surface (7,4 et 8,0) au fond (7,0 et 7,4) avec des minimums à 6 m (7,1 et 6,5). Comme seule une mesure a été inférieure à 6,5, la baie des Sœurs ne semble pas en voie d'acidification.

**Tableau 10. pH à la surface de la Baie des Sœurs**

	Stations d'échantillonnage		
	#10	#11	Fosse
08/06/2007		6,3	
19/06/2007		6,9	
03/07/2007		8,0	
30/05/2009	6,6	7,0	
24/06/2009		7,2	
8/07/2009		7,0	
6/08/2009		7,0	
20/08/2009		7,1	
1/09/2009		7,2	
24/09/2009		8,3	
5/08/2010		7,4	
15/08/2011			8,0
<b>Moyenne</b>	<b>6,6</b>	<b>7,2</b>	<b>8,0</b>

### 3.3.4.1.6 Sommaire

Afin de déterminer le niveau trophique de la Baie des Sœurs, la méthode du MDDEP a été utilisée. La méthode du MDDEP consiste à comparer le résultat obtenu pour la transparence, la chlorophylle-a et le phosphore total avec le diagramme présenté à la Figure 9. Le Tableau 11 présente les résultats.

Figure 9. Diagramme de classement du niveau trophique de la Baie des Sœurs

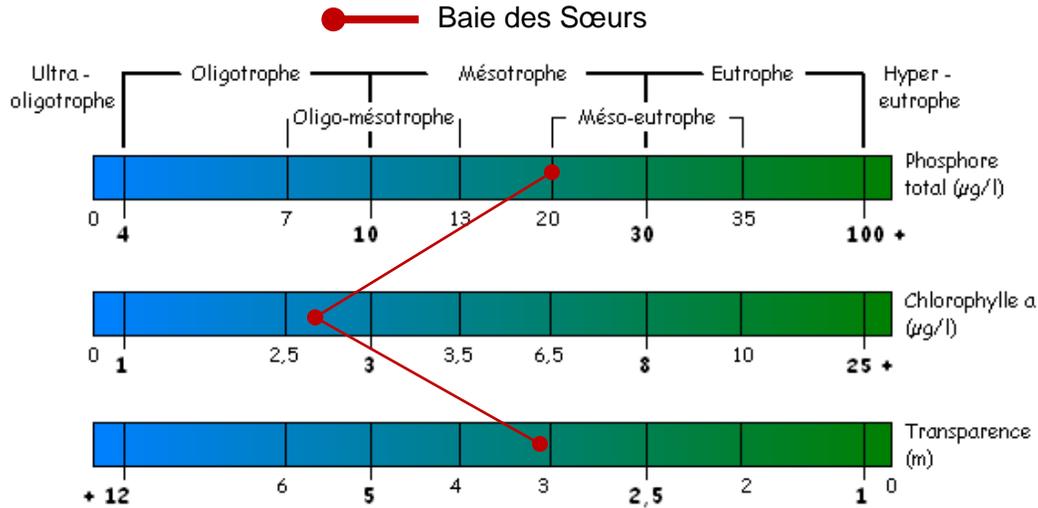


Tableau 11. Niveau trophique de la Baie des Sœurs selon la méthode du MDDEP

Paramètres	Niveau trophique
Transparence	Mésotrophe
Phosphore total	Mésotrophe
Chlorophylle-a	Oligo-mésotrophe
<b>Moyenne</b>	<b>Mésotrophe</b>

Selon la méthode du MDDEP, le niveau trophique de la baie des Sœurs est mésotrophe. Cela signifie que le processus d'eutrophisation y est bien enclenché, ce qui est cohérent avec la présence d'une zone anoxique au fond du lac en été.

### 3.3.4.2 Tributaires

La baie des Sœurs possède deux affluents permanents. Afin de trouver des sources potentielles d'apport en nutriments pouvant contribuer à l'eutrophisation de la Baie des Sœurs, des analyses de phosphore total ont été effectuées dans ces affluents le 15 août 2011 (Tableau 12 et Carte 10).

Tableau 12. Concentration en phosphore total des affluents de la Baie des Sœurs

	Affluent	
	A	B
PT (µg/L)	11	27

Ces analyses représentent une situation à un moment précis, mais qui peut rapidement changer dans le temps. Néanmoins, un des deux affluents échantillonnés avait une concentration en phosphore total supérieure au critère de protection de la vie aquatique (effet chronique) établi à 20 µg/L (MDDEP 2002).

#### 3.3.4.3 Périphyton

Au cours de l'été 2011, l'épaisseur de périphyton a été mesurée dans 6 des 8 secteurs identifiés. L'épaisseur moyenne du périphyton sur les roches dans l'ensemble de ces parcelles était de 1,8 mm (Annexe 3). Selon ce résultat, la Baie des Sœurs ne subirait pas encore les effets d'un enrichissement de nutriments, ce qui serait contraire aux résultats de la section précédente indiquant un niveau trophique mésotrophe.

Cette situation pourrait s'expliquer par le fait que le périphyton est un paramètre permettant de déceler les signes précurseurs d'eutrophisation. Lorsque le phénomène d'eutrophisation bien entamé, que la transparence de l'eau a diminuée et que la biomasse de phytoplancton a augmenté, il est normal que l'épaisseur de périphyton y soit plus faible, les algues benthiques ne recevant alors plus autant de lumière.

La faible disponibilité des roches propices à l'échantillonnage du périphyton a également pu biaiser ce résultat.

#### 3.3.4.4 Granulométrie

Le littoral de la Baie des Sœurs est presque exclusivement composé de matière organique (Carte 11). Un très faible pourcentage de galet et de sable peut être retrouvé à certains endroits.

#### 3.3.4.5 Macrophyte

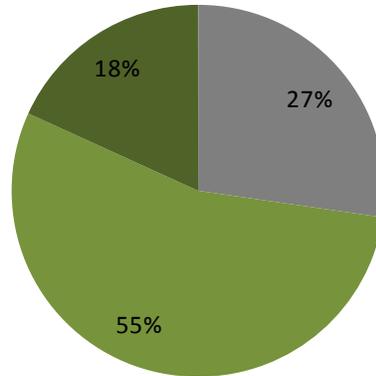
Dix-huit herbiers aquatiques totalisant 1,9 ha ont été observés dans la Baie des Sœurs (Carte 12). Les herbiers dominés par la pontédérie cordée sont ceux couvrant la plus grande superficie (1,3 ha). Le myriophylle à épis est l'espèce dominante de quatre herbiers ainsi qu'une espèce secondaire dans deux autres herbiers. Cette espèce envahissante occupe 74 % (1,4 ha) de la superficie totale des herbiers de la Baie des Sœurs.

#### 3.3.4.6 Rive

Parmi les 11 propriétés riveraines à la Baie des Sœurs, 8 d'entre elles sont bâties. Seule la végétation riveraine de deux terrains non bâtis est naturelle, tandis que les terrains bâtis sont majoritairement en revégétalisation ou possèdent une rive artificielle (Figure 10).

**Figure 10. État des rives de la Baie des Sœurs**

■ Artificielle ■ En revégétalisation ■ Naturelle



### 3.3.5 Passage des Grenouilles

#### 3.3.5.1 État trophique

##### 3.3.5.1.1 *Température et oxygène dissous*

Le Passage des Grenouilles ayant une profondeur maximale d'environ 1 m, aucune stratification thermique ne peut y survenir en été. Le 15 août 2011, la température à la surface et à 1 m de profondeur était respectivement de 25,0 et 24,1°C tandis que la concentration en oxygène dissous y était de 8,50 et 8,60 mg/L.

##### 3.3.5.1.2 *Phosphore*

Depuis 2007, 8 échantillons de phosphore total ont été récoltés dans le Passage des Grenouilles (Tableau 13 et Carte 10). Tous ces échantillons à l'exception d'un montraient une concentration en phosphore total inférieure à 10 µg/L. Seul l'échantillon du 15 août 2011 avait une concentration supérieure à 10 µg/L, soit de 11 µg/L.

Ces résultats indiquent donc que la concentration en phosphore total du Passage des Grenouilles respecte le critère de protection de la vie aquatique (effet chronique) contre l'eutrophisation des lacs établi par le MDDEP (2002a) à 20 µg /L.

**Tableau 13. Concentrations de phosphore total ( $\mu\text{g/L}$ ) à la surface du Passage des Grenouilles**

	Stations d'échantillonnage	
	#12	#13
21/05/2007	<10	<10
06/06/2007	<10	<10
19/06/2007	<10	
03/07/2007	<10	
16/07/2007		<10
15/08/2011	11	
<b>Moyenne</b>	<b>&lt;10</b>	<b>&lt;10</b>

#### 3.3.5.1.3 *Transparence*

La transparence de l'eau n'est pas un paramètre pouvant réellement être mesuré dans le Passage des Grenouilles en raison de sa trop faible profondeur. Le 15 août 2011, le disque de Secchi était visible jusqu'au fond.

#### 3.3.5.1.4 *Chlorophylle-a*

La concentration en chlorophylle-a était de  $3,2 \mu\text{g/L}$  dans le Passage des Grenouilles le 15 août 2011. Cette concentration est caractéristique des lacs oligo-mésotrophes.

#### 3.3.5.1.5 *Le pH*

Le pH a été mesuré en surface à chaque deux ans depuis 2007 dans le Passage des Grenouilles. Si en 2007 le pH était sous 6,5 (5,86), ce qui pouvait laisser présager un début d'acidification, il n'a pas cessé d'augmenter depuis ce temps, soit 6,65 en 2009 et 7,44 en 2011. Les données des dernières années semblent donc indiquer que la problématique de l'acidification du Passage des grenouilles n'est peut-être pas aussi importante que ce qui pouvait être anticipé en 2007.

#### 3.3.5.1.6 *Sommaire*

Afin de déterminer le niveau trophique du Passage des Grenouilles, la méthode du MDDEP a été utilisée (Figure 11). Le Tableau 14 présente les résultats.

Figure 11. Diagramme de classement du niveau trophique du Passage des Grenouilles

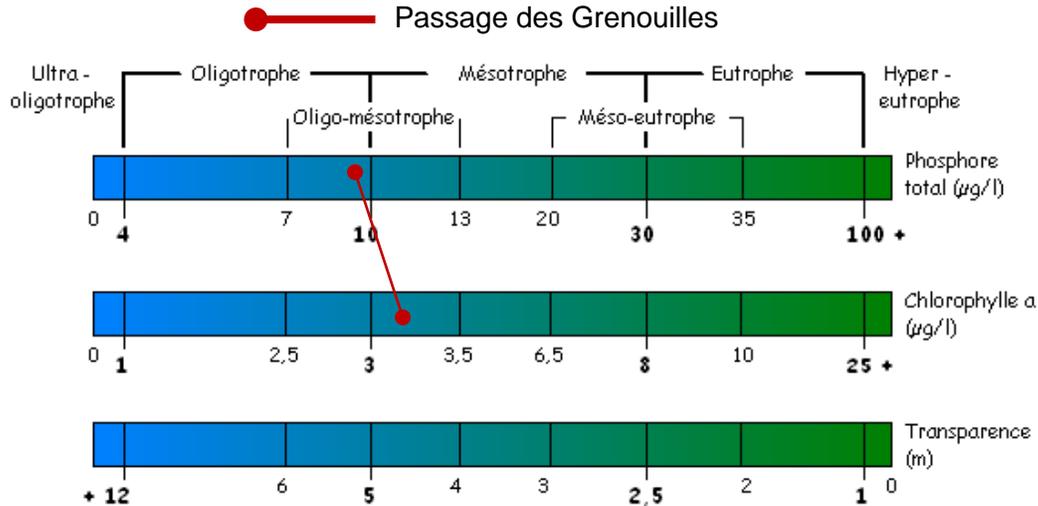


Tableau 14. Niveau trophique du Passage des Grenouilles selon la méthode du MDDEP

Paramètres	Niveau trophique
Transparence	-
Phosphore total	Oligo-mésotrophe
Chlorophylle-a	Oligo-mésotrophe
<b>Moyenne</b>	<b>Oligo-mésotrophe</b>

Selon la méthode du MDDEP, le Passage des Grenouilles peut être considéré oligo-mésotrophe.

### 3.3.5.2 Tributaires

Le Passage des Grenouilles ne possède aucun véritable tributaire. En fait, il constitue l'effluent de la baie des Sœurs et un affluent du lac des Seize-Îles. Les journées où la concentration en phosphore totale était mesurée dans le Passage des Grenouilles, celle-ci était similaire à celle mesurée dans la baie des Sœurs.

### 3.3.5.3 Périphyton

Le Passage des Grenouilles comportant très peu de roches situées à 1 m de profondeur, l'échantillonnage du périphyton pouvait difficilement y être réalisé. Un nombre insuffisant de mesures ayant pu être prises, il n'est pas possible d'obtenir une valeur moyenne fiable de l'épaisseur du périphyton dans le Passage des Grenouilles.

#### 3.3.5.4 Granulométrie

Le substrat du Passage des Grenouilles est composé à plus de 90 % par de la matière organique (Carte 11).

#### 3.3.5.5 Macrophyte

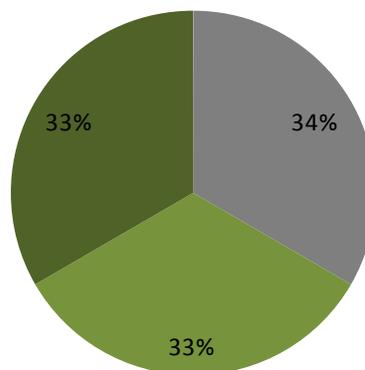
Neuf herbiers aquatiques totalisant 0,3 ha sont présents dans le Passage des Grenouilles (Carte 12). Parmi ceux-ci, 6 sont composés en tout ou en partie par la pontédérie cordée, les autres étant composés de quenouilles à larges feuilles ou de brasénie de Schreber (*Brasenia Schreberi*).

#### 3.3.5.6 Rive

Parmi les 6 propriétés riveraines au Passage des Grenouilles, 4 d'entre elles sont bâties. La végétation riveraine des deux terrains non bâtis est naturelle, tandis que la moitié des autres est en revégétalisation ou artificielle (Figure 12).

**Figure 12. État des rives du Passage des Grenouilles**

■ Artificielle ■ En revégétalisation ■ Naturelle



### 3.3.6 Lac des Seize-îles

#### 3.3.6.1 État trophique

##### 3.3.6.1.1 Température et oxygène dissous

Des profils de la température et de l'oxygène dissous ont été effectués dans les fosses du lac des Seize-îles en 2010 et 2011 (Figure 13, Figure 14 et Carte 13).

Ces résultats indiquent qu'une stratification thermique survient en été dans le lac des Seize-Îles et que la fosse du lac est bien oxygénée jusqu'au fond.

Figure 13. Profil de température et d'oxygène dissous du lac des Seize-Îles, été 2010

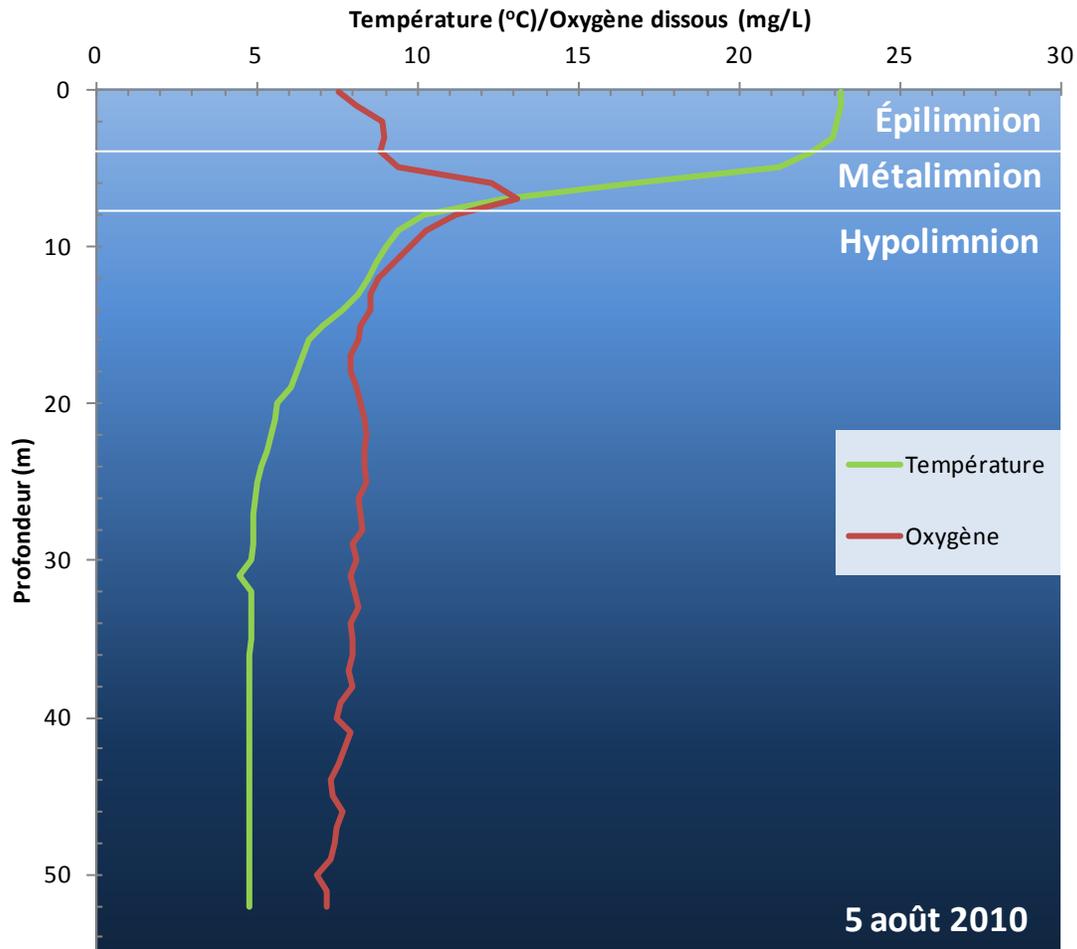
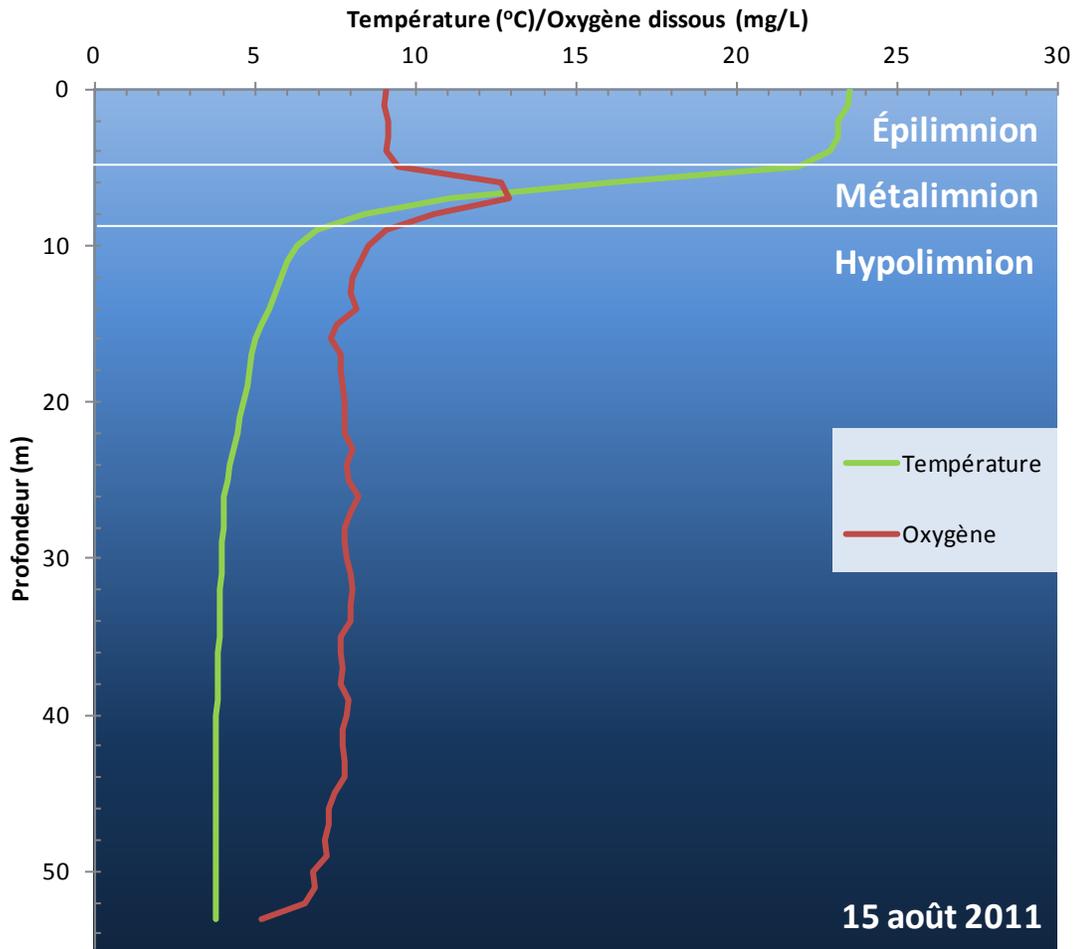


Figure 14. Profil de température et d'oxygène dissous du lac des Seize-Îles, été 2011





### 3.3.6.1.2 Phosphore

Depuis 2007, un total de 45 échantillons de phosphore total ont été récoltés à différentes stations et différents moments de l'année dans le lac des Seize-Îles (Tableau 15 et Carte 13). Parmi ces échantillons, 30 avaient une concentration en phosphore total égale ou inférieure à 10 µg/L et seulement 8 avaient une concentration supérieure au critère de protection de la vie aquatique (effet chronique) contre l'eutrophisation des lacs établi par le MDDEP (2002a) à 20 µg/L. Selon les échantillons récoltés en surface depuis 2007, la concentration moyenne en phosphore total dans le lac des Seize-Îles est de 18 µg/L.

**Tableau 15. Concentrations de phosphore total (µg/L) à la surface du lac des Seize-Îles**

	Stations d'échantillonnage						
	#14	#15	#17	#18	#19	#21	Fosse
21/05/2007	<10						
06/06/2007	<10	<10					
19/06/2007	<10	<10					
03/07/2007	<10	<10					
16/07/2007	<10						
03/08/2007	20	40	20				
22/08/2007	<10	10				10	
10/09/2007	160*	10	10	10	10		
30/05/2009	10						<10
24/06/2009	50						50
8/07/2009	<10						70
6/08/2009	10						<10
20/08/2009	30						40
1/09/2009	10						<10
24/09/2009	<10						70
11/10/2009	<10						30
24/05/2010	<10						<10
06/25/2010	120*						110*
23/07/2010	<10						<10
20/09/2010	<10						<10
5/08/2010							6
15/08/2011							17
<b>Moyenne</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>26</b>

\* Données aberrantes exclues de la moyenne

### 3.3.6.1.3 Transparence

La transparence moyenne de l'eau mesurée à 15 reprises depuis 2007 dans le secteur de la fosse du lac est de 6,0 m. Au cours de cette période, la transparence a varié entre 4,0 m et 7,5 m. L'ensemble des valeurs respecte le critère du MDDEP (2002b) fixé à 1,2 m pour la protection des activités récréatives et des aspects esthétiques.

### 3.3.6.1.4 Chlorophylle-a

La concentration en chlorophylle-a était de 1,38 µg/L dans le secteur de la fosse au mois d'août 2008 (EnviroLac 2009), de 1,2 µg/L en 2010 et de 1,3 µg/L en 2011. Les concentrations mesurées sont caractéristiques des lacs oligotrophes.

### 3.3.6.1.5 Le pH

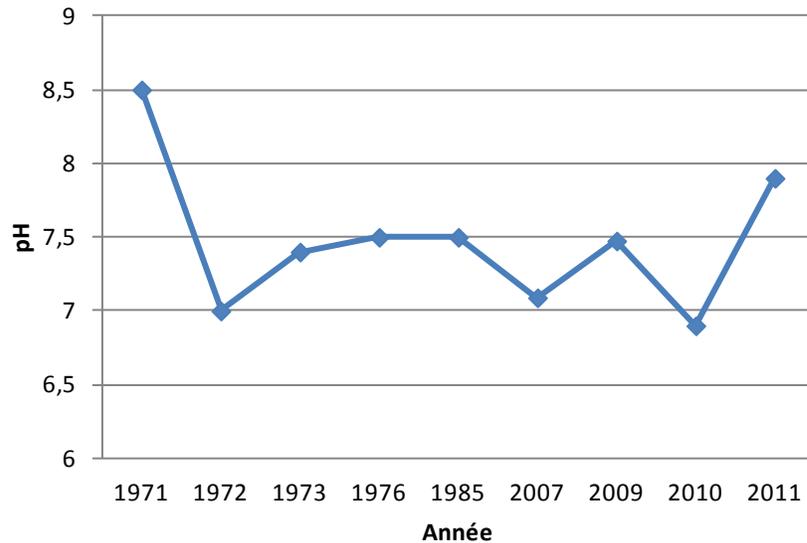
Depuis 2007, 23 mesures du pH en surface ont été prises dans le lac des Seize-Îles (Tableau 16 et Carte 13). Si en moyenne le pH varie peu d'une station à l'autre, il varie beaucoup dans le temps à la même station (5,8 à 8,3 à la station #14). Le pH moyen à la surface du lac des Seize-Îles depuis 2007 est de 7,4 et comme seule la première mesure a été inférieure à 6,5, le lac des Seize-Îles ne semble pas en voie d'acidification. De plus, en comparant les données récentes aux données antérieures du MRNF (Annexe 5), le lac ne semble pas s'être acidifié significativement depuis les 40 dernières années (Figure 15).

**Tableau 16. pH à la surface du lac des Seize-Îles**

	Stations d'échantillonnage		
	#14	#15	Fosse
08/06/2007	5,8		
19/06/2007	6,7	6,9	
03/07/2007	8,1	8,0	
08/07/2007			
30/05/2009	7,2		7,5
24/06/2009	7,1		7,6
8/07/2009	6,9		7,1
6/08/2009	6,8		7,3
20/08/2009	6,7		7,0
1/09/2009	7,6		7,9
24/09/2009	8,1		8,5
11/10/2009	8,3		8,0
5/08/2010			6,9
15/08/2011			7,9
<b>Moyenne</b>	<b>7,2</b>	<b>7,4</b>	<b>7,6</b>

Les profils de pH réalisés en 2010 et 2011 dans les fosses du lac indiquent que le pH variait légèrement de la surface (6,8 et 7,9) au fond (7,0 et 6,7). Ces mesures de pH étant toutes supérieures à 6,5, le lac des Seize-Îles ne semble pas souffrir d'un problème d'acidification sur toute la colonne d'eau.

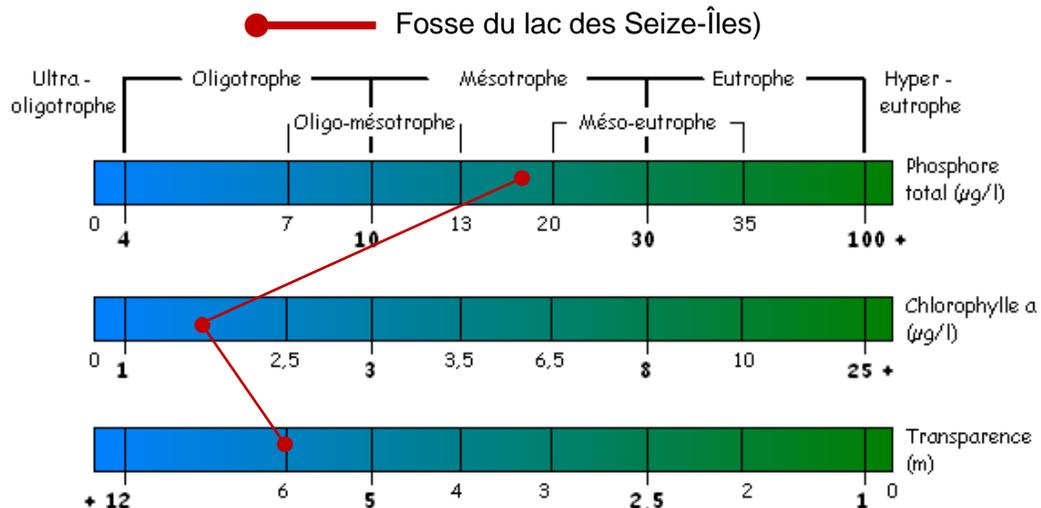
**Figure 15. Évolution du pH à la surface du lac des Seize-Îles**



### 3.3.6.1.6 Sommaire

Afin de déterminer le niveau trophique du lac des Seize-Îles, la méthode du MDDEP a été utilisée (Figure 16 et Tableau 17).

**Figure 16. Diagramme de classement du niveau trophique du lac des Seize-Îles**



**Tableau 17. Niveau trophique du lac des Seize-Îles selon la méthode du MDDEP**

Paramètres	Station 15 (Fosse du lac)
Transparence	Oligotrophe
Phosphore total	Mésotrophe
Chlorophylle-a	Oligotrophe
<b>Moyenne</b>	<b>Oligotrophe</b>

Selon la méthode du MDDEP, le lac des Seize-Îles peut être considéré oligotrophe, surtout qu'il est possible que la moyenne du phosphore total soit surévaluée du fait que la concentration réelle de plusieurs échantillons était sous le seuil minimal de détection (10 µg/L).

### 3.3.6.2 Tributaires

Le lac des Seize-Îles possède douze affluents permanents. Afin de trouver des sources potentielles d'apport en nutriments pouvant contribuer à l'eutrophisation du lac des Seize-Îles des analyses de phosphore total ont été effectuées dans ces affluents le 15 août 2011 (Tableau 18 et Carte 13).

**Tableau 18. Concentration en phosphore total des affluents du lac des Seize-Îles**

	Affluent											
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
PT (µg/L)	11	25	17	24	30	11	18	30	27	49	17	20

Ces analyses représentent une situation à un moment précis, mais qui peut rapidement changer dans le temps. Néanmoins, la moitié des affluents échantillonnés avaient une concentration en phosphore total supérieure au critère de protection de la vie aquatique (effet chronique) établi à 20 µg/L (MDDEP 2002).

### 3.3.6.3 Granulométrie

Le littoral du lac des Seize-Îles a été divisé en 62 secteurs ou sous-secteurs se voulant les plus homogènes possible. Cette zone a été caractérisée au cours des étés 2009 et 2010. Le détail de la granulométrie de chacun des secteurs du lac des Seize-Îles est présenté à la Carte 14 ainsi qu'à l'Annexe 3. Il en ressort qu'un peu plus du quart des secteurs est dominé par des matériaux grossiers (26 %) et près d'un autre quart par le sable (24 %). Les autres secteurs sont souvent dominés par des matériaux fins (15 %) ou des gros blocs (11 %).

### 3.3.6.4 Périphyton

Au cours de l'été 2009, l'épaisseur de périphyton a été mesurée dans 21 des 61 secteurs. L'épaisseur moyenne du périphyton sur les roches dans l'ensemble de ces parcelles était de 3,3 mm (Annexe 3). Selon ce résultat, le lac des Seize-Îles ne subirait pas encore les effets d'un enrichissement de nutriments. Par contre, il faudrait que des mesures soient prises dans toutes les parcelles afin d'obtenir le véritable portrait du périphyton dans le lac.

### 3.3.6.5 Macrophyte

En 2010, les herbiers de macrophytes du lac des Seize-Îles ont été cartographiés (Carte 15). Ainsi, 97 herbiers totalisant 8,0 ha ont été identifiés. Un total de 31 herbiers de myriophylle à épis, qui couvrent 4,1 ha, ont été observés dans le lac des Seize-Îles, ce qui en fait l'espèce la plus abondante parmi les 14 espèces observées. Le nymphéa odorant, la pontédérie cordée et le potamot à larges feuilles (*Potamogeton amplifolius*) observés dans respectivement 34, 20 et 16 herbiers sont les autres espèces les plus fréquentes.

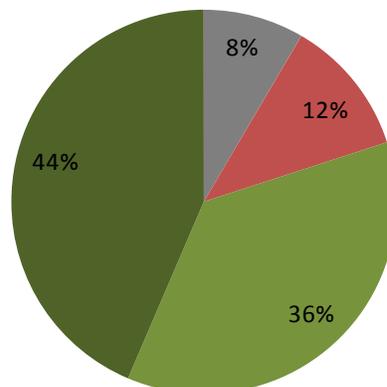
### 3.3.6.6 Rive

Parmi les quelque 225 propriétés riveraines au lac des Seize-Îles, environ 85 % d'entre elles sont bâties. Peu de celles-ci étant accessibles par la route, la majorité possèdent des infrastructures dans le littoral ou la rive facilitant un accès depuis le lac. D'ailleurs, plus de 205 quais, 180 «boat house» et 1 000 m de muret ont été dénombrés autour du lac des Seize-Îles.

Selon la base de données municipale, même si la majorité des propriétés riveraines possèdent des infrastructures dans la rive, 80 % de celles-ci ont une végétation naturelle ou sont en revégétalisation (Figure 17).

**Figure 17. État des rives du lac des Seize-Îles**

■ Artificielle ■ Dégradée ■ En revégétalisation ■ Naturelle





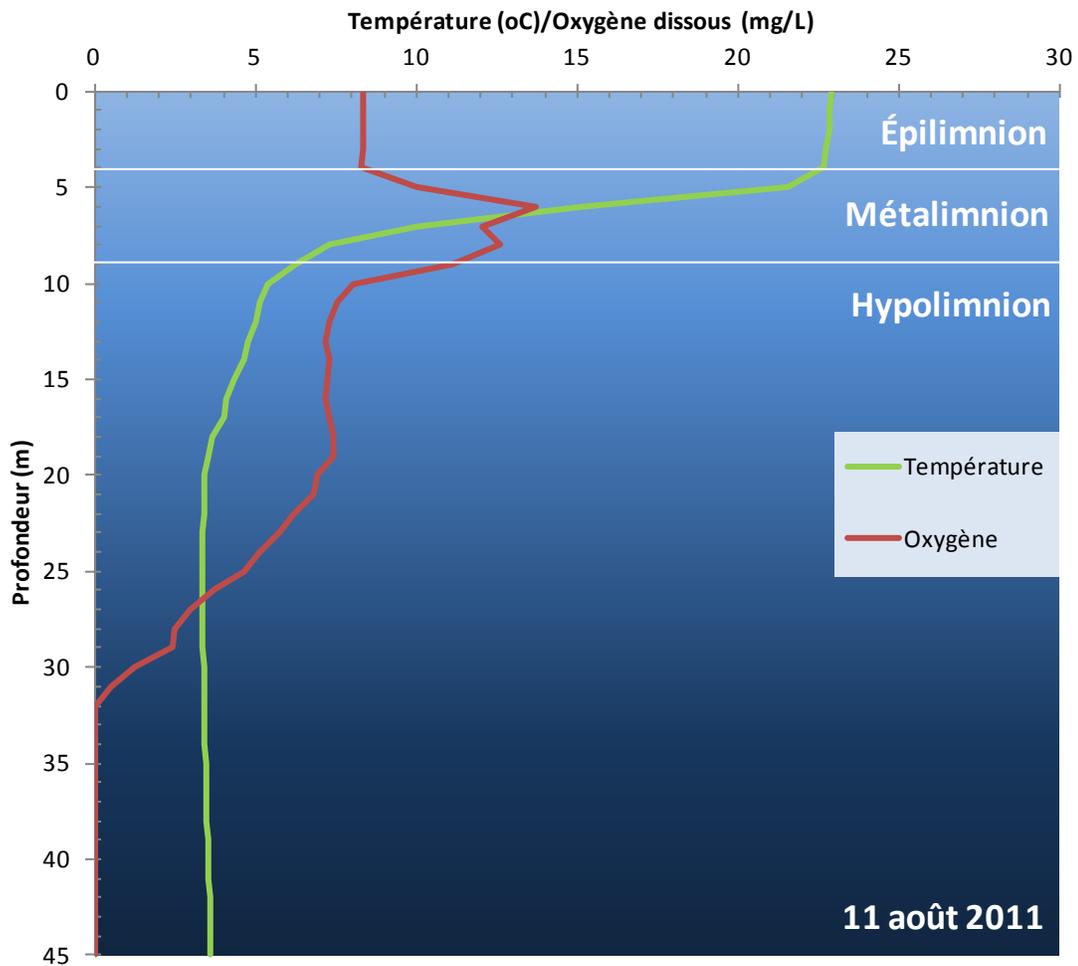
### 3.3.7 Lac Laurel

#### 3.3.7.1 État trophique

##### 3.3.7.1.1 Température et oxygène dissous

Afin d'obtenir un bon portrait de la stratification et de l'oxygénation du lac Laurel, un profil de la température et de l'oxygène dissous a été effectué dans la fosse du lac en 2011 (Figure 18).

**Figure 18. Profil de température et d'oxygène dissous du lac Laurel, été 2011**



Ce profil de température indique qu'une stratification thermique survient en été dans le lac Laurel.

La fosse du lac Laurel n'est cependant pas bien oxygénée jusqu'au fond. Une zone d'anoxie apparaît à partir de 32 m.



### 3.3.7.1.2 Phosphore

Depuis 2010, 20 échantillons de phosphore total ont été récoltés dans le Lac Laurel (Tableau 19 et Carte 16). Tous ces échantillons, à l'exception de ceux récoltés le 3 juillet 2010, avaient une concentration en phosphore total inférieure à 10 µg/L. Les 4 échantillons récoltés le 3 juillet 2010 avaient une concentration variant entre 50 et 250 µg/L. Il est probable que ces données aberrantes soient le résultat d'une contamination de l'appareil d'échantillonnage et nous jugeons qu'elles doivent être rejetées.

**Tableau 19. Concentrations de phosphore total (µg/L) à la surface du lac Laurel**

	Stations d'échantillonnage			
	#1	#2	#4	#5
30/05/2010	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
03/07/2010	0,06*		0,06*	0,25*
30/07/2010	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01
13/09/2010	<0,01	<0,01		<0,01
23/09/2010			<0,01	
11/08/2011			0,009	
<b>Moyenne</b>	<b>&lt;0,01</b>	<b>&lt;0,01</b>	<b>&lt;0,01</b>	<b>&lt;0,01</b>

\* Données aberrantes exclues de la moyenne

Ces résultats indiquent donc que la concentration en phosphore total du lac Laurel respecte le critère de protection de la vie aquatique (effet chronique) contre l'eutrophisation des lacs établi par le MDDEP (2002a) à 20 µg/L.

### 3.3.7.1.3 Transparence

La transparence de l'eau mesurée le 11 août 2011 au niveau de la fosse du lac Laurel était de 4,5 m. Cette valeur respecte le critère du MDDEP (2002b) fixé à 1,2 m pour la protection des activités récréatives et des aspects esthétiques.

### 3.3.7.1.4 Chlorophylle-a

La concentration en chlorophylle-a était de 1,4 µg/L dans le secteur de la fosse du lac Laurel le 11 août 2011. Cette concentration est typique des lacs oligotrophes.

### 3.3.7.1.5 Le pH

À l'été 2011, une légère acidification de l'eau était observable de la surface (8,15) au fond (7,05), avec un minimum à 6,75 autour de 33 m. Ces mesures de pH étant toutes supérieures à 6,5 et inférieures à 9,0, le lac Laurel ne semble pas souffrir d'un problème d'acidification. Il est normal que des valeurs plus élevées de pH soient observées près de la surface en raison de l'activité photosynthétique et que des valeurs plus basses soient

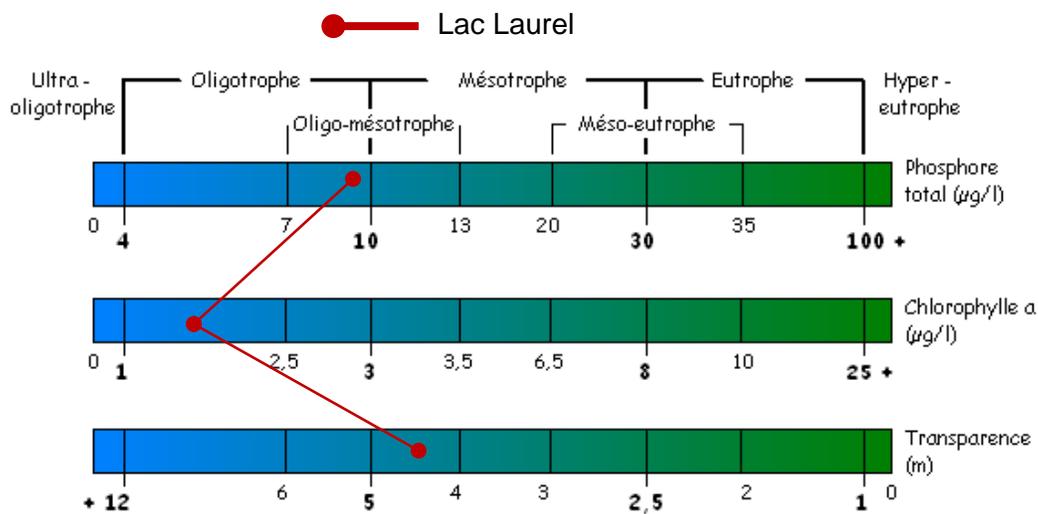
observées en profondeur en raison de la dégradation de la matière organique par les bactéries.

De plus, en comparant le pH en surface de 2011 (8,15) à celui de 1988 (7,1) mesuré par le MRNF (Annexe 5), le lac ne semble pas s'être acidifié depuis les 20 dernières années.

### 3.3.7.1.6 Sommaire

Afin de déterminer le niveau trophique du lac Laurel, la méthode du MDDEP a été utilisée (Figure 19 et Tableau 20).

**Figure 19. Diagramme de classement du niveau trophique du lac Laurel**



**Tableau 20. Niveau trophique du lac Laurel selon la méthode du MDDEP, été 2011**

Paramètres	Niveau trophique
Transparence	Oligo-mésotrophe
Phosphore total	Oligo-mésotrophe
Chlorophylle-a	Oligotrophe
<b>Moyenne</b>	<b>Oligo-mésotrophe</b>

Selon la méthode du MDDEP, le niveau trophique du lac Laurel est oligo-mésotrophe.

### 3.3.7.2 Tributaires

Le lac Laurel possède trois affluents permanents, soit la décharge du lac des Seize-Îles (affluent A), la décharge du lac Fantaisie (affluent B) et la décharge du lac Argente (affluent C). Afin de trouver des sources potentielles d'apport en nutriments pouvant

contribuer à l'eutrophisation du lac Laurel, des analyses de phosphore total ont été effectuées dans ces affluents les 10 et août 2011 (Tableau 21 et Carte 16).

**Tableau 21. Concentration en phosphore total des affluents du lac Laurel**

	Affluent		
	A	B	C
PT (µg/L)	8	24	19

Ces analyses représentent une situation à un moment précis, mais qui peut rapidement changer dans le temps. Néanmoins, seule la décharge du lac Fantaisie avait une concentration en phosphore total supérieure au critère de protection de la vie aquatique (effet chronique) établi à 20 µg/L (MDDEP 2002). La décharge du lac des Seize-Îles avait quant à elle la plus faible concentration en phosphore total.

#### 3.3.7.3 Périphyton

Au cours de l'été 2011, l'épaisseur de périphyton a été mesurée dans 17 des 20 secteurs identifiés. L'épaisseur moyenne du périphyton sur les roches dans l'ensemble de ces parcelles était de 2,8 mm (Annexe 3). Selon ce résultat, le lac Laurel ne présenterait pas encore les effets d'un enrichissement de nutriments.

#### 3.3.7.4 Granulométrie

La majorité des secteurs du littoral du lac Laurel sont dominés par la matière organique (Carte 17). Des matériaux grossiers variés sont également retrouvés dans quelques secteurs du lac, tandis qu'un seul secteur est dominé par le sable et qu'un seul autre l'est par le roc.

#### 3.3.7.5 Macrophyte

Trente herbiers totalisant 2,5 ha sont présents dans le lac Laurel (Carte 18). Les herbiers dominés par l'ériocaulon aquatique (*Eriocaulon aquaticum*) sont les plus nombreux (13) et ceux couvrant la plus grande superficie (1,6 ha). Les huit herbiers dominés par le nymphéa odorant (0,3 ha) et les quatre de myriophylle à épis (0,4 ha) sont les autres herbiers principaux du lac Laurel.



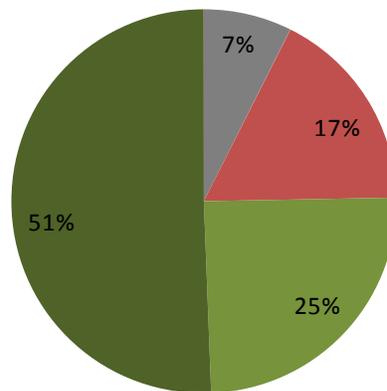
### 3.3.7.6 Rive

Parmi les quelques 81 propriétés riveraines au lac Laurel, plus de 80 % d'entre elles sont bâties. Plusieurs de celles-ci possèdent des infrastructures dans le littoral ou la rive. On y dénombre entre autres 112 quais, 10 «boat house» et plus de 500 m de muret.

Selon la base de données municipale, même si la majorité des propriétés riveraines possèdent des infrastructures dans la rive, les trois quarts ont une végétation naturelle ou sont en revégétalisation (Figure 20).

**Figure 20. État des rives du lac Laurel**

■ Artificielle ■ Dégradée ■ En revégétalisation ■ Naturelle



### 3.3.8 Zone d'érosion

L'érosion, processus par lequel des particules du sol sont détachées et déplacées de leur point d'origine, est un facteur important contribuant à l'eutrophisation des lacs. Les sédiments provenant de l'érosion sont riches en nutriments, notamment le phosphore, d'où l'importance de contrôler l'érosion dans un bassin versant. Le contrôle de l'érosion est d'autant plus important lorsque la situation à corriger se trouve à proximité d'un plan d'eau.

Les activités de construction qui altèrent la couche protectrice naturelle qu'est la végétation rendent les sols vulnérables à l'érosion. C'est principalement le cas des talus aux fortes pentes en bordure des routes. Dans cette optique, une attention particulière a été portée à la présence de foyers d'érosion lors des différents relevés effectués sur l'ensemble du territoire municipal.

Ainsi, un seul foyer nécessitant une intervention a été repéré (Carte 6). Il s'agit d'un talus en érosion situé en rive d'un cours d'eau près de son embouchure dans le lac des Seize-Îles (Photo 1).



### **3.4 Milieu biologique**

#### **3.4.1 Milieu forestier**

##### **3.4.1.1 Peuplements forestiers**

Il y a 521 peuplements forestiers ou terrains à vocation non forestière dans les bassins versants à l'étude. Le Tableau 24 présente un sommaire des forêts retrouvées dans chacun de ces bassins versants ainsi que sur le territoire de la municipalité.

L'Annexe 6 présente diverses caractéristiques des 98 peuplements forestiers et des 36 terrains à vocation non forestière inclus dans la municipalité : code, nom, densité, hauteur, âge, type de couvert (feuillu, mélangé ou résineux), superficie et pourcentage dans la municipalité. La Carte 19 permet de localiser l'emplacement de ces peuplements forestiers, des types de couvert et des terrains à vocation non forestière.

Un regroupement des peuplements forestiers, ainsi que des terrains à vocation non forestière, est présenté au Tableau 22. On y constate que 52 % du territoire municipal est occupé par des peuplements forestiers. Le reste de la municipalité (48 %), qui comprend entre autres les milieux aquatiques, correspond à des terrains à vocation non forestière. À l'échelle des bassins versants, le couvert forestier occupe entre 75 et 90 % de la superficie de ceux-ci.

Les érablières à sucre sont les principaux peuplements forestiers présents dans la municipalité. Ces peuplements, purs ou accompagnés d'autres essences tels le bouleau blanc et le bouleau jaune, occupent le tiers du territoire municipal (34 %). La proportion occupée par les érablières dans les bassins versants est encore plus élevée (46 à 76 %). Divers peuplements mixtes occupent la superficie boisée restante de la municipalité (16 %) et des bassins versants (11 à 19 %). Des friches (incluant les zones récentes de coupe totale) occupent également une bonne portion de ces derniers (6 à 11 %).

**Tableau 22. Regroupement des peuplements forestiers et des terrains à vocation non forestière des bassins versants et de la municipalité**

	Forêt de feuillus						Forêt mixte				Forêt de conifères		Terrain non-forestier					
	Érablières à sucre		Friche		Autres		Bétulaie jaune et conifères		Autres				Villégiatu. et urbain		Plan d'eau et sites inondés		Autres	
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
BV lac Wonish	0,26	76											0,04	13	0,04	11		
BV lac du Grand Héron	2,25	71	0,24	8			0,24	8	0,11	3			0,27	8	0,06	2		
BV baie des Sœurs	2,66	70	0,24	6			0,24	6	0,19	6			0,34	9	0,12	3		
BV Passage des Grenouilles	2,66	69	0,24	6			0,24	6	0,20	5			0,39	10	0,12	3		
BV lac des Seize-Îles	19,29	50	4,21	11	0,60	2	2,58	7	3,61	9	0,43	1	1,79	5	5,63	14	0,79	2
BV lac Laurel	21,89	46	4,21	9	0,63	1	3,48	7	4,13	9	1,27	3	3,65	8	7,04	15	0,79	2
Mun. Lac-des-Seize-Îles	4,48	34	0,05	<1	0,14	1	0,57	4	1,53	12	0,25	2	1,81	14	4,36	33	0,12	1

La densité des tiges par hectare est variable selon les peuplements et fluctue entre 25 et 100 % (Annexe 6). Le Tableau 23 révèle la superficie de la municipalité et des bassins versants occupée par chacune des classes de densité ainsi que le pourcentage relatif. Il en ressort que les superficies sans aucune densité sur la carte écoforestière (étendues d'eau, villégiature, terres agricoles, etc.) couvrent 48 % de la municipalité et entre 10 à 26 % des bassins versants. Les forêts des bassins versants ont majoritairement une densité des tiges variant entre 60 et 100 %.

**Tableau 23. Densité des peuplements forestiers des bassins versants et de la municipalité**

	A (80 à 100 %)		B (60 à 80 %)		C (40 à 60 %)		D (25 à 40 %)		Aucune	
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
BV lac Wonish	0,10	24	0,14	41	0,03	8			0,08	24
BV lac du Grand Héron	0,95	30	0,94	30	0,94	30			0,34	10
BV baie des Sœurs	1,04	28	1,25	33	1,03	27			0,47	12
BV Passage des Grenouilles	1,04	27	1,26	33	1,03	27			0,52	13
BV lac des Seize-Îles	10,21	26	12,08	31	6,17	16	1,53	4	8,94	23
BV lac Laurel	11,12	24	15,64	33	6,51	14	1,61	3	12,21	26
Mun. Lac-des-Seize-Îles	1,75	13	4,28	32	0,95	7	0,02	<1	6,29	48

La hauteur des peuplements forestiers varie de 2 à plus de 22 m. Le Tableau 24 révèle la superficie du territoire municipal et des bassins versants occupée par chacune des classes de hauteur ainsi que le pourcentage relatif. Il en ressort que les peuplements forestiers d'une hauteur entre 17 et 22 m (code 2) couvrent la majorité de la municipalité (32 %) et des bassins versants (45 à 69 %).

**Tableau 24. Hauteur des peuplements forestiers des bassins versants et de la municipalité**

	1 (>22 m)		2 (17 à 22 m)		3 (12 à 17 m)		4 (7 à 12 m)		5 (4 à 7 m)		6 (2 à 4 m)		Aucune	
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
BV lac Wonish			0,24	69	0,02	7							0,08	24
BV lac du Grand Héron			2,07	65	0,40	12	0,13	4	0,23	7	0,01	<1	0,33	10
BV baie des Sœurs	0,05	1	2,46	65	0,45	12	0,13	4	0,23	6	0,01	<1	0,46	12
BV Passage des Grenouilles	0,05	1	2,46	64	0,45	12	0,13	3	0,23	6	0,01	<1	0,51	13
BV lac des Seize-Îles	3,88	10	18,09	46	2,82	7	1,71	4	3,48	9	0,73	2	8,21	21
BV lac Laurel	4,32	9	21,20	45	4,13	9	1,74	4	3,48	7	0,73	2	11,48	24
Mun. Lac-des- Seize-Îles	1,24	9	4,28	32	1,25	9	0,20	1	0,05	<1	<0,01	<1	6,29	47

#### 3.4.1.2 Plantes à statut précaire (menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées)

Afin de connaître les espèces de plantes menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées déjà recensées dans les bassins versants à l'étude et sur le territoire de la municipalité, une requête a été effectuée auprès du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ), organisation intégrée aux structures administratives québécoises du MDDEP et du MRNF. En date du 15 février 2012, la banque de données du CDPNQ ne fait mention d'aucune espèce floristique au statut précaire à l'intérieur de la zone d'étude (Annexe 7). La banque de données du CDPNQ contient les occurrences d'espèces floristiques pour les secteurs ayant déjà fait l'objet d'inventaire. Comme, la totalité du territoire québécois n'a pas été inventoriée, l'avis émis par le CDPNQ concernant un secteur particulier ne doit pas être considéré comme définitif.

Lors des différents inventaires réalisés sur le territoire de la municipalité, une attention particulière a été portée aux plantes à statut précaire (menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées). Ainsi, deux espèces vulnérables ont été observées sur le territoire de la municipalité, soit l'adiante du Canada (*Adiantum pedatum*) et la matteucie fougère-à-l'autruche (*Matteucia struthiopteris*). Ces deux espèces ont été désignées vulnérables en raison des pressions exercées sur leurs populations sauvages par le prélèvement à des fins commerciales. Ainsi, même si leur présence peut-être indicatrice de la richesse floristique d'un milieu forestier, les interdictions à l'égard des plantes menacées ou vulnérables sont levées, à l'exception de la récolte de plus de cinq spécimens entiers ou parties souterraines en milieu naturel et à la vente d'un seul de ces spécimens. La mise en place de mesures d'atténuation à leur égard demeure donc facultative (Couillard 2007).

Les occurrences de ces espèces représentent des éléments sensibles dont la divulgation doit être effectuée avec prudence. Pour cette raison, celles-ci ne sont pas présentées dans ce rapport, mais elles seront remises à la municipalité.

### 3.4.2 Faune

#### 3.4.2.1 Indices de Qualité de l'Habitat

Les Indices de Qualité de l'Habitat (IQH) ont pour but de faciliter l'évaluation de la qualité des habitats. Pour une espèce faunique, l'IQH permet d'évaluer le potentiel d'habitats de peuplements forestiers, plus précisément en ce qui concerne la composition de ces peuplements et leur structure.

Un IQH pour dix espèces comprenant 6 mammifères et 4 oiseaux a été généré à l'aide des cartes écoforestières numériques de la zone d'étude et de l'extension IQH 3.01 du programme de cartographie ArcView 3.2., créée par la Forêt Modèle du Bas-Saint-Laurent en collaboration avec l'Université du Québec à Rimouski.

Cette extension a permis de calculer l'IQH pour les 10 espèces fauniques suivantes :

- la bécasse d'Amérique (Croteau, 1996);
- le castor (Allen, 1983);
- le cerf de Virginie (Germain et al, 1991a);
- la gélinotte huppée (Blanchette, 1995);
- le grand pic (Lafleur et Blanchette, 1993);
- le lièvre d'Amérique (Adaptation de Guay, 1994);
- la martre d'Amérique (Larue, 1992);
- l'orignal (Aubert et al, 1997);
- l'ours noir (Adaptation de Samson, 1996);
- la sittelle à poitrine rousse (Marchand et Blanchette, 1995).

Il faut préciser que l'IQH ne correspond pas à une projection de la densité d'individus que l'on peut trouver dans un peuplement. Par ailleurs, comme les IQH n'ont pas tous été validés formellement, les résultats doivent être considérés qu'à titre indicatif et être corroborés par d'autres indicateurs (avis de spécialistes, visites sur le terrain, etc.) avant d'être utilisés dans un cadre d'analyse et de planification des ressources du territoire forestier (MRNF, 2007). Il est à noter que des visites de terrain ont permis de valider sommairement les résultats des IQH.

Les résultats des IQH sont présentés pour les bassins versants de la municipalité à la Carte 20 et à la Carte 21, ainsi que dans le Tableau 25 et le Tableau 26. Les cartes permettent de localiser les différentes catégories d'indices de qualité de l'habitat, alors que les tableaux présentent les pourcentages d'occupation du territoire de chacune de ces catégories.

#### 3.4.2.1.1 Bécasse d'Amérique

La bécasse d'Amérique requiert plusieurs types d'habitats pour compléter l'ensemble de son cycle vital. En effet, la bécasse a besoin d'habitats de croule (parade nuptiale du mâle), de jour, de nidification, d'élevage, de regroupement et d'automne. Elle est associée aux jeunes forêts feuillues ou mélangées à dominance feuillue (FMBS et UQAR, 2003). De plus, cette espèce privilégie les peuplements forestiers ayant un drainage modéré ou imparfait, car ces peuplements sont favorables à la présence de lombrics (vers de terre) qui constituent sa principale source de nourriture.

Dans le bassin versant, l'indice de qualité de l'habitat de la bécasse est très faible (Tableau 25). D'ailleurs, 79 % de la superficie du bassin correspond à un potentiel d'habitat nul. Dans la municipalité (Tableau 26), le potentiel d'habitat est également très faible, 85 % de la superficie ayant un potentiel nul.

**Tableau 25. Indices de Qualité de l'Habitat de dix espèces fauniques pour le bassin versant du lac Laurel**

	IQH élevé		IQH moyen		IQH faible		IQH nul	
	km <sup>2</sup>	%						
Bécasse d'Amérique	1,32	3	1,84	4	6,69	14	37,23	79
Castor	7,66	16	7,46	16	1,09	2	30,87	66
Cerf de Virginie	2,70	6	5,56	12	10,47	22	28,35	60
Gélinotte huppée	7,34	16	24,38	52	3,51	7	11,85	25
Grand pic	26,70	57	7,22	15	0,96	2	12,21	26
Lièvre d'Amérique	0,01	<1	0,08	<1	8,40	18	38,59	82
Martre d'Amérique	1,18	3	0,59	1	2,91	6	42,40	90
Orignal	0,07	<1	12,13	26	26,16	56	8,72	19
Ours noir	0,02	<1	1,45	3	22,32	47	23,30	49
Sittelle à poitrine rousse	0,75	2	7,90	17	0,23	<1	38,21	81
Espèces combinées	0,00	0	4,37	9	31,42	67	11,29	24

**Tableau 26. Indices de Qualité de l'Habitat de dix espèces fauniques pour la municipalité**

	IQH élevé		IQH moyen		IQH faible		IQH nul	
	km <sup>2</sup>	%						
Bécasse d'Amérique	<0,01	<1	0,05	<1	1,96	15	11,30	85
Castor	0,60	5	0,80	6	0,00	0	11,90	89
Cerf de Virginie	0,61	5	1,44	11	0,68	5	10,57	79
Gélinotte huppée	1,28	10	5,00	38	0,67	5	6,35	48
Grand pic	6,17	46	0,65	5	0,19	1	6,29	47
Lièvre d'Amérique	0,08	1	0,01	<1	1,97	15	11,25	84
Martre d'Amérique	0,18	1	0,36	3	0,77	6	12,00	90
Orignal	0,00	0	3,40	26	4,95	37	4,95	37
Ours noir	0,00	0	0,04	<1	5,32	40	7,94	60
Sittelle à poitrine rousse	0,07	1	2,28	17	0,00	0	10,96	82
Espèces combinées	0,00	0	0,58	4	6,43	48	6,29	47

#### 3.4.2.1.2 Castor

Le castor est intimement lié au réseau hydrique d'un territoire. Les lacs, les étangs et les cours d'eau permanents sont tous des milieux où l'on peut retrouver le castor. Étant donné que le castor utilise généralement des arbres localisés à moins de 100 mètres du réseau hydrique, l'habitat de ce dernier correspond à la zone de 100 m autour des milieux aquatiques (FMBS et UQAR, 2003). Le castor démontre une préférence marquée pour les peupliers, les bouleaux à papier ainsi que les aulnes. Les arbres dont le diamètre est inférieur à 20 cm sont les plus recherchés par le castor.

L'habitat du castor dans le bassin versant présente un potentiel modéré (Tableau 25 et Carte 21). Seulement 32 % de la superficie du bassin versant est occupée par des habitats potentiels de qualité moyenne ou élevée, situés principalement dans les secteurs est et ouest des bassins versants. Les habitats les plus propices au castor étant situés à l'extérieur de la municipalité, 89 % du territoire municipal possède un potentiel d'habitat nul (Tableau 26).

#### 3.4.2.1.3 Cerf de Virginie

L'hiver est la saison critique pour le cerf. Il doit dépenser d'importantes quantités d'énergie afin de se déplacer dans la neige et pour lutter contre le froid. Au cours de cette période, le bilan entre son alimentation et les pertes d'énergie encourues pour subvenir à ses besoins est nettement négatif (Quirion et Zwarts, 1996). Il utilisera donc ses réserves de graisse pour survivre et d'instinct, il choisira d'hiverner à un endroit où le climat est moins rigoureux et où il pourra trouver abri et nourriture, soit un ravage. L'abri est fourni par les peuplements résineux et la nourriture par une grande variété d'arbustes qui offrent des ramilles ou jeunes branches à une hauteur comprise entre 25 et 200 centimètres au-dessus du sol.

Pour le cerf de Virginie, l'IQH classe les peuplements forestiers en 4 catégories d'habitats ayant une importance particulière durant la période où il vit dans un ravage : abri, abri-nourriture, nourriture et peu utilisé. Les résultats de l'IQH pour le cerf de Virginie ont été transformés afin de les homogénéiser avec ceux des autres espèces (Tableau 27).

**Tableau 27. Conversion des différentes catégories de peuplements forestiers en indice de qualité de l'habitat**

Catégorie de peuplements forestiers	Indice de Qualité de l'Habitat
Peuplements d'abri-nourriture	Qualité élevée
Peuplements d'abri	Qualité moyenne
Peuplements de nourriture	Qualité faible
Peuplements peu utilisés	Très faible qualité
Plans d'eau	Nul

Selon le Tableau 25, le bassin versant offre un potentiel d'habitat considéré faible, car 82 % de la superficie du bassin versant possède un potentiel de faible à nul (Carte 21). Le

potentiel d'habitat dans la municipalité y est également faible pour le cerf de Virginie puisque 79 % du territoire possède un potentiel nul (Tableau 26).

Par contre, malgré le faible potentiel d'habitat pour le cerf de Virginie à l'intérieur de la municipalité, de nombreux signes de leur présence ont été observés sur l'ensemble du territoire municipal lors des différents relevés terrains, à l'exception du secteur sud (Carte 21). De façon générale, les observations ont été effectuées dans ou à proximité de peuplements de nourriture ou d'abri-nourriture.

#### 3.4.2.1.4 *Gélinotte huppée*

La gélinotte huppée est une espèce représentative des forêts à dominance feuillue. Cependant, elle utilise différents types de milieu au cours d'un cycle annuel (FMBS et UQAR, 2003). Au printemps, les mâles tambourinent dans des peuplements dominés par des essences feuillues, particulièrement les peupliers et les bouleaux de plus de 10 m de hauteur. La femelle utilise préférentiellement des peuplements matures, feuillus ou mélangés pour la nidification, et transite vers des peuplements de gaulis dominés par les feuillus pour élever sa couvée. En hiver, la gélinotte huppée recherche un couvert de peuplements matures de résineux, idéalement localisé près des peuplements matures dominés par les feuillus, où elle trouvera de la nourriture en abondance.

Le potentiel d'habitat de la gélinotte huppée dans le bassin versant est de bonne qualité (Tableau 25 et Carte 20). D'ailleurs, 68 % de la superficie est occupée par des habitats potentiels de qualité moyenne à élevée. En ce qui concerne la municipalité, l'habitat potentiel y est également de bonne qualité (Tableau 26 et Carte 20). D'ailleurs, de nombreuses gélinottes huppées ont été observées sur l'ensemble du territoire municipal (Carte 20).

#### 3.4.2.1.5 *Grand pic*

Le grand pic est une espèce représentative des forêts denses à dominance de feuillus matures ou surannés. Il utilise préférentiellement des arbres (vivants ou morts) de grand diamètre pour la nidification (Lafleur et Blanchette, 1993).

Comme les IQH élevé et moyen couvrent 72 % du bassin versant, le bassin versant possède un bon habitat potentiel pour le grand pic (Tableau 25 et Carte 21). L'habitat potentiel est également bon dans la municipalité (Tableau 26).

#### 3.4.2.1.6 *Lièvre d'Amérique*

D'une grande importance comme ressource alimentaire pour plusieurs prédateurs, le lièvre d'Amérique fréquente les milieux forestiers de couverts et d'âges variés (Guay, 1994). C'est durant la saison hivernale que l'habitat est le plus limitant pour le lièvre. La disponibilité de couvert hivernal de protection contre les prédateurs, composé principalement de jeunes tiges d'essences résineuses, limite la présence du lièvre. En présence d'un couvert adéquat, la disponibilité de la nourriture, principalement des ramilles d'essences décidues, limite son abondance.

Le potentiel d'habitat du lièvre d'Amérique dans le bassin versant est de très faible qualité, puisque 82 % de la superficie est occupée par des habitats au potentiel nul (Tableau 25 et Carte 20). La municipalité présente un potentiel d'habitat similaire avec 84 % de sa superficie ayant un potentiel nul (Tableau 26).

#### 3.4.2.1.7 Martre d'Amérique

La martre d'Amérique est associée aux forêts matures et surannées à dominance résineuse (FMBS et UQAR, 2003). En hiver, saison critique pour cette espèce, une disponibilité adéquate de nourriture et un bon couvert sont des paramètres importants. Par ailleurs, en toute saison, les sites offrant le plus grand recouvrement en débris ligneux au sol sont généralement ceux qui sont les plus utilisés. Ces débris offrent des sites privilégiés pour la quête de nourriture et pour l'établissement de tanières.

Autant pour le bassin versant que pour le territoire de la municipalité, l'habitat potentiel de la martre est de très faible qualité (Carte 20). D'ailleurs, la superficie occupée par un IQH nul correspond à 90 % dans les deux cas (Tableau 25 et Tableau 26).

#### 3.4.2.1.8 Orignal

Pour bien répondre aux besoins de l'orignal, un territoire doit posséder les éléments suivants :

- 1) une strate d'alimentation terrestre abondante et diversifiée (feuilles et ramilles décidues);
- 2) un accès à des sites humides (nourriture aquatique et régulation thermique en été);
- 3) un couvert de protection en résineux (minimiser les pertes énergétiques, favoriser la thermorégulation à la fin de l'hiver et au cours de l'été);
- 4) des habitats spécifiques (salines, sites de vêlage, etc.).

Idéalement, ces divers éléments doivent être entremêlés afin de minimiser les déplacements et de permettre le broutage, le repos et la rumination (FMBS et UQAR, 2003).

Les résultats du calcul de l'IQH pour l'orignal indiquent que le bassin versant et la municipalité sont des habitats potentiels de faible à moyenne qualité, car respectivement 82 et 63 % de ces territoires font partie de ces catégories (Tableau 25 et Tableau 26). L'orignal est assurément présent sur le territoire municipal puisqu'un jeune mâle y a été aperçu et quelques signes de présence ont été observés dans le centre-nord du territoire de la municipalité (Carte 20).

#### 3.4.2.1.9 Ours noir

La qualité de l'habitat a été estimée par les facteurs limitant la reproduction et la survie des femelles, c'est-à-dire la disponibilité de la nourriture et du couvert de refuge (FMBS et UQAR, 2003). Le modèle est basé sur la composition du couvert retrouvé dans le domaine vital d'une femelle adulte, soit une aire de la taille moyenne de la zone du domaine vital la plus fréquemment utilisée par les femelles observées à différents endroits en Amérique du

Nord :12 km<sup>2</sup>. La disponibilité de la nourriture est déterminée par la présence de forêts de feuillus, de milieux humides et de milieux perturbés par les coupes, les brûlis, les épidémies d'insectes et l'agriculture (Samson, 1996). Quant au couvert de refuge, il est déterminé par la présence de forêts hautes et denses.

Dans le bassin versant, le potentiel d'habitat de l'ours noir est plutôt faible car 47 % de sa superficie correspond à un habitat au potentiel faible et 49 % à un potentiel nul (Tableau 25). Dans la municipalité (Tableau 26), le potentiel d'habitat est encore plus faible. En effet, 40 % du territoire municipal correspond à un habitat au potentiel faible et 59 % à un potentiel nul.

Il est à noter que la partie nord-ouest du bassin versant possède un potentiel d'habitat passablement plus élevé que le reste du territoire qui fournit un potentiel d'habitat particulièrement faible (Carte 21).

#### 3.4.2.1.10 *Sittelle à poitrine rousse*

La sittelle à poitrine rousse est représentative des forêts matures et surannées, à dominance résineuse (FMBS et UQAR, 2003). Elle affectionne particulièrement les forêts denses et le sapin baumier (Marchand et Blanchette, 1995). Utilisant les chicots pour la nidification, la sittelle à poitrine rousse construit son nid dans une cavité naturelle ou creusée par des pics.

Le bassin versant possède un très faible potentiel d'habitat pour la sittelle à poitrine rousse (Tableau 25 et Carte 21). D'ailleurs, 81 % de sa superficie correspond potentiel d'habitat nul. Dans la municipalité, le potentiel d'habitat est similaire, le pourcentage d'habitat au potentiel nul étant de 82 % (Tableau 26).

#### 3.4.2.1.11 *Espèces combinées*

Une superposition des dix IQH a été effectuée afin de générer un indice de qualité d'habitat global pour le territoire à l'étude. Pour en arriver aux résultats présentés aux Tableau 25 et Tableau 26 ainsi qu'à la Carte 22, une valeur numérique variant de 0 à 3 a été attribuée à chaque peuplement écoforestier pour chacune des 10 espèces. Un résultat d'IQH nul était converti en valeur numérique 0. Quant aux résultats faible, moyen et élevé, ils étaient convertis respectivement en valeurs numériques 1, 2 et 3. La moyenne des 10 valeurs numériques de chaque peuplement a ensuite été reconvertie en quatre catégories : nul, faible, moyen et élevé.

Dans l'analyse des bassins versants, le potentiel d'habitat pour les 10 espèces combinées est de qualité faible, car 67 % du territoire correspond à cette catégorie d'habitat (Tableau 25). Ce pourcentage passe à 48 % dans l'analyse du territoire de la municipalité. De plus, 47 % de du territoire municipal possède un IQH nul (Tableau 26). Ainsi, le territoire municipal présente un potentiel d'habitat encore plus faible.



#### 3.4.2.2 Poisson

Afin de pouvoir augmenter ou maintenir les populations de poissons d'intérêts, il est important de connaître l'emplacement de leurs frayères. Une fois les sites de fraie repérés, ceux-ci peuvent être mieux protégés et leur état peut être évalué et amélioré si nécessaire.

Depuis 2009, les efforts ont été mis sur la recherche des frayères de touladi (*Salvelinus namaycush*), communément appelé truite grise, et d'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*), communément appelée truite mouchetée.

##### 3.4.2.2.1 Omble de fontaine

L'omble de fontaine fraie généralement à l'automne dans des cours d'eau au fond graveleux. Les œufs restent enfouis dans le gravier une bonne partie de l'hiver et ce n'est qu'au printemps que les alevins en émergent.

Les données du MRNF sur l'historique des ensemencements ayant eu lieu dans le lac des Seize-Îles indiquent que l'omble de fontaine y a étéensemencé régulièrement depuis 1937 (annexe 5). Le MRNF ne possède cependant pas de données sur l'ichtyofaune des autres lacs de la municipalité.

En 2010 et 2011, des pêches électriques ont été réalisées dans les tributaires des lacs de la municipalité susceptibles d'abriter ce poisson afin de vérifier si l'omble de fontaine était présent dans les autres lacs de la municipalité, si la population du lac des Seize-Îles s'y reproduit ou si le recrutement s'effectue exclusivement par les ensemencements.

Ainsi, de jeunes ombles de fontaine, d'en moyenne 10 cm de longueur, ont été capturés dans six cours d'eau, soit trois tributaires du lac des Seize-Îles (B-ruisseau Proctor; G et K), deux tributaires du lac du Grand-Héron (A et B) et un tributaire du lac Laurel (B-ruisseau Fantaisie) (Carte 23). Ces captures confirment donc que l'omble de fontaine fraie dans les tributaires de ces lacs.

##### 3.4.2.2.2 Touladi

La fraie du touladi a lieu à l'automne dans les zones de pentes fortes (supérieures à 20 %) des lacs sur un substrat de roches de 2 à 100 cm de diamètres. Le touladi peut frayer entre 0,3 et 12 m de profondeur, mais selon le MRNF, la fraie a principalement lieu entre 1 et 2 m dans les Laurentides.

Le touladi est présent dans les lacs des Seize-Îles et Laurel. En été, l'habitat potentiel du touladi dans un lac se situe dans la zone où la concentration en oxygène dissous dans l'eau est supérieure à 4 mg/L et où la température est inférieure à 15 °C (Plumb et Blanchfiel 2011). Selon les profils de température et d'oxygène dissous réalisés en 2010 et 2011 dans le lac des Seize-Îles, le touladi peut donc potentiellement être retrouvé entre 7 m et au moins 52 m de profondeur (profondeur maximale analysée), ce qui correspond à 58 % du volume du lac.



Selon le profil de température et d'oxygène dissous réalisé en 2011 dans le lac Laurel, le touladi pourrait seulement être retrouvé entre 7 m et 25 m de profondeur, la concentration en oxygène dissous étant insuffisante plus en profondeur. Ainsi, le touladi pourrait occuper 41 % du volume du lac Laurel en été.

Afin de repérer les frayères potentielles de touladis dans le lac des Seize-Îles et le lac Laurel, une analyse des pentes du fond du lac a été effectuée. Cette analyse a permis de cibler les secteurs de pentes de plus de 20 %. Par la suite, en combinant cette information, à celle de la granulométrie et aux données de bathymétrie, il a été possible de délimiter des sites pouvant potentiellement être utilisés pour la fraie dans ces lacs (Carte 23).

Le 18 octobre 2009, alors que la température de l'eau était de 10°C, des plongeurs ont visité quelques frayères potentielles. Comme la fraie du touladi est généralement débutée à cette température, il était possible que les plongeurs puissent observer des œufs de touladi ou encore des signes de fraie, comme le nettoyage du substrat par endroits. Aucun signe de la fraie du touladi n'avait été observé lors de cette visite.

#### 3.4.2.2.3 *Achigan à petite bouche*

L'achigan à petite bouche (*Micropterus dolomieu*) se retrouve généralement dans les secteurs peu profonds à fond rocailleux ou sablonneux des lacs et rivières à courant moyen aux eaux claires. En été, il occupe les eaux aux températures variant entre 20 et 22 °C.

La fraie de l'achigan à petite bouche a lieu de la fin mai au début juillet. Il fraie généralement à une profondeur variant entre 60 cm et 6 m sur un substrat de sable, gravier ou pierres comportant des abris de roches ou de billots.

Lors des relevés terrain, l'achigan à petite bouche a été observé à plusieurs endroits dans le lac Laurel. Même si aucune observation d'achigan à petite bouche n'a été effectuée dans les autres lacs de la municipalité, il est possible que l'achigan à petite bouche y soit présent. D'ailleurs, plusieurs secteurs du lac des Seize-Îles offriraient un bon habitat pour l'achigan à petite bouche.

#### 3.4.2.2.4 *Perchaude*

La perchaude (*Perca flavescens*) habite les lacs, étangs et rivières à faibles courants aux eaux claires. Elle est généralement retrouvée à moins de 9 m de profondeur, dans les eaux avoisinant 20 °C, dans les secteurs à végétation modérée ayant des substrats de gravier, matière organique ou sable.

La fraie a lieu de la mi-avril à la mi-mai, en eau peu profonde, à proximité de végétation enracinée, de branches ou d'arbres morts submergés. Parfois, la fraie peut avoir lieu sur le sable ou le gravier.

La présence de la perchaude a été confirmée dans les lacs des Seize-Îles, Laurel, du Grand Héron et la baie des Sœurs. Néanmoins, il est possible que la perchaude soit également

présente dans le Passage des Grenouilles et le lac Wonish, puisque ceux-ci offrent également des habitats propices à la perchaude.

#### 3.4.2.2.5 Autres espèces

Toutes les espèces dont la présence actuelle ou historique dans les lacs de la municipalité a été confirmée sont présentées au Tableau 28. Une truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*) a été observée dans le lac Wonish lors des relevés de 2011. Même si le registre des ensemencements du MRNF ne fait pas mention d'ensemencement de cette espèce dans le lac Wonish, des ensemencements de truite arc-en-ciel auraient eu lieu par le passé selon le un propriétaire riverain.

Lors des pêches électriques, le meunier noir (*Catostomus commersoni*) et le meunier rouge (*Catostomus catostomus*), souvent connus sous le nom de carpe, ont été retrouvées, parfois en très grandes quantités, dans 2 tributaire du lac des Seize-Îles (B- ruisseau Proctor et K) et un tributaire du lac du Grand-Héron (A). Ces poissons étaient alors présents dans ces cours d'eau pour la fraie : une large bande orange vif était visible sur certains spécimens de meunier rouge.

La présence de meuniers dans un lac est généralement associée au déclin des populations d'omble de fontaine et de touladi. La croyance populaire veut que ce soit parce qu'ils mangent les œufs d'omble de fontaine, ce qui n'est pas le cas. En fait, les meuniers sont des espèces compétitrices de l'omble de fontaine et du touladi et non prédatrices de leurs œufs. De par la physionomie de leur bouche, placée sous le museau, ils trouvent plus facilement les invertébrés benthiques, une source très importante de nourriture pour l'omble de fontaine et le touladi. C'est principalement cet avantage qui cause le déclin des populations d'omble de fontaine et de touladi (Paradis, 2004).

**Tableau 28. Espèces de poissons présentes dans les lacs de la municipalité**

	Lacs						
	des Seize- Îles	Laurel	Wonish	du Grand- Héron	baie des Sœurs	Passage des Grenouilles	
Achigan à petite bouche ( <i>Micropterus dolomieu</i> )		X					
Barbotte brune ( <i>Ameiurus nebulosus</i> )	X						
Bec-de-lièvre ( <i>Exoglossum maxillingua</i> )		X					
Crapet de roche ( <i>Ambloplites rupestris</i> )	X	X					
Crapet-soleil ( <i>Lepomis gibbosus</i> )	X	X	X				
Crapet sp.				X	X		
Cyprin sp.	X	X		X	X		
Éperlan arc-en-ciel ( <i>Osmerus mordax</i> )		X					
Méné à nageoires rouges ( <i>Luxilus cornutus</i> )	X						
Méné jaune ( <i>Hybognathus regius</i> )	X	X					
Meunier noir ( <i>Catostomus commersoni</i> )	X	X					
Meunier rouge ( <i>Catostomus catostomus</i> )	X						
Mulet à cornes ( <i>Semotilus atromaculatus</i> )	X	X					
Ombre de fontaine ( <i>Salvelinus fontinalis</i> )	X	X	X	X			
Ouitouche ( <i>Semotilus corporalis</i> )		X					
Perchaude ( <i>Perca flavescens</i> )	X	X		X	X		
Touladi ( <i>Salvelinus namaycush</i> )	X	X					
Truite arc-en-ciel ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> )		X	X				
Ventre-pourri ( <i>Pimephales notatus</i> )	X						

### 3.4.2.3 Espèces fauniques à statut précaire (menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées)

Afin de connaître les espèces fauniques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées déjà recensées dans les bassins versants à l'étude et la municipalité, une requête a été effectuée auprès CDPNQ. En date du 17 février 2012, la banque de données du CDPNQ ne fait mention d'aucune espèce faunique au statut précaire à l'intérieur de la zone d'étude (Annexe 8). La banque de données du CDPNQ contient les occurrences d'espèces fauniques pour les secteurs ayant déjà fait l'objet d'inventaire. Comme, la totalité du territoire québécois n'a pas été inventoriée, l'avis émis par le CDPNQ concernant un secteur particulier ne doit pas être considéré comme définitif.

L'Annexe 9 présente les 41 espèces fauniques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées mentionnées dans la région des Laurentides. À l'exception de quelques espèces, des habitats propices à la majorité de ces espèces sont présents dans les bassins versants étudiés et sur le territoire de la municipalité.

### 3.5 Environnement humain

#### 3.5.1 Évolution démographique

Depuis 1986, la population des Laurentides a augmenté de près de 68 % (ISQ 2011a). Plus spécifiquement dans les municipalités touchées par les bassins versants à l'étude, on observe que depuis 1996, les populations Wentworth-Nord, Saint-Adolphe-d'Howard et Montcalm ont fortement augmentées (de 35 à 41 %) tandis que Harrington a connu qu'une augmentation légère et que la population de Lac-des-Seize-Îles a légèrement diminuée (Tableau 29). D'après les perspectives d'évolution démographique des MRC concernées, les populations de celles-ci devraient continuer à augmenter à un taux avoisinant les 20 % d'ici 2031 (ISQ 2011b), en plus du nombre sans cesse grandissant de villégiateurs.

**Tableau 29. Évolution démographique des municipalités des bassins versants à l'étude**

Municipalité	1996	1998	2000	2002	2004	2006	2008	2010	Augmentation de 1996 à 2010
Lac-des-Seize-Îles	186	184	192	241	217	160	162	163	-12 %
Wentworth-Nord	1 050	1 058	1 073	1 222	1 346	1 353	1 416	1 419	35 %
Saint-Adolphe-d'Howard	2 676	2 699	2 683	2 869	3 269	3 579	3 725	3 764	41 %
Montcalm	453	459	488	566	614	653	677	646	43 %
Harrington	732	786	817	786	807	775	785	787	8 %

Cette augmentation de la population des municipalités des Laurentides peut avoir des conséquences sur les nombreux plans d'eau de cette région. Historiquement les résidents des Laurentides étaient concentrés dans les multiples petits villages. Les bords de lacs et les rivières étaient presque l'exclusivité des villégiateurs. Aujourd'hui, les résidents sont de plus en plus nombreux à s'installer en bordure des lacs et la popularité de la région pour les villégiateurs ne cesse d'augmenter. Ainsi, les développements se multiplient dans les Laurentides et ne se limitent plus au bord de lac, mais à l'ensemble des bassins versants, souvent dans des secteurs montagneux afin de profiter des points de vue. De tels développements se doivent d'être planifiés adéquatement, sinon la qualité des plans d'eau risque de se dégrader, en raison notamment d'apport croissant de nutriments et sédiments

provenant de l'érosion engendré par ceux-ci. Une bonne gestion du développement est primordiale puisque les terrains ayant le moins de contraintes de construction sont généralement les premiers à être bâtis. Les promoteurs chercheront donc à développer des secteurs de moins en moins propices au développement.

### 3.5.2 Exploitation forestière

D'après les cartes écoforestières du secteur, entre 22 et 38 % des forêts des différents bassins versants, à l'exception de celui du lac Wonish (8 %), ont subi une coupe totale ou partielle au cours des trente dernières années (Tableau 30). Quelques éclaircies précommerciales ont également eu lieu au cours des vingt dernières années dans certaines forêts des bassins versants des lacs des Seize-Îles et Laurel.

**Tableau 30. Coupe forestière dans les bassins versants étudiés et la municipalité**

	Coupe totale récente (<30 ans)		Coupe partielle récente (<30 ans)		Éclaircie précommerciale récente (<20 ans)		Coupe de régénération prévue (2013)	
	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%	km <sup>2</sup>	%
BV lac Wonish			0,03	8				
BV lac du Grand Héron	0,24	8	0,94	30				
BV baie des Sœurs	0,24	6	1,03	27				
BV Passage des Grenouilles	0,24	6	1,03	27				
BV lac des Seize-Îles	4,40	11	6,07	16	0,76	2	0,27	1
BV lac Laurel	4,40	9	6,27	13	0,76	2	0,27	1
Mun. Lac-des-Seize-Îles	0,05	<1	0,49	4				

Selon la planification des coupes forestières 2013-2018 fournie par le MRNF, des coupes forestières sont prévues dans les bassins versants des lacs des Seize-Îles et Laurel (Carte 19). Il s'agira de coupes de régénération. Ces coupes, prévues pour 2013, auront seulement lieu sur le territoire de la municipalité de Harrington.

En ce qui concerne le territoire de la municipalité de Lac-des-Seize-Îles, seulement 4 % du territoire a subi des coupes partielles au cours des 30 dernières années et aucune coupe n'y est prévue d'ici cinq ans.

### 3.5.3 Agriculture

Selon le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation (MAPAQ, Annexe 10), une seule entreprise agricole est présente dans le territoire à l'étude. Il s'agit d'une acériculture située sur le territoire de la municipalité de Montcalm, à l'ouest du lac des Seize-Îles (Carte 24). Ainsi, aucune superficie cultivée, ni aucun élevage, ne sont enregistrés au MAPAQ dans le territoire à l'étude. Néanmoins, certaines zones agricoles correspondant à des fermettes et des écuries peuvent être présente dans le territoire à l'étude, dont une en périphérie du lac Wonish et une autre un peu plus au sud du même lac.

### 3.5.4 Zones urbaines

Le secteur sud du bassin versant du lac Laurel, en périphérie des lacs Laurel, Lafantaisie et Argente constitue la zone la plus densément développée de l'aire d'étude (Carte 24). En plus de ce secteur, la majorité du tour du lac des Seize-Îles constitue une zone de villégiature, de même que le secteur village de la municipalité en bordure du Passage des Grenouilles, de la Baie des Sœurs et du lac du Grand Héron. Un autre secteur de villégiature est également présent au sud-est du lac Wonish.

Les infrastructures routières sont limitées dans les bassins versants à l'étude. D'ailleurs, la majorité des propriétés riveraines du lac des Seize-Îles ne sont pas accessibles en voiture.

Une ligne de transport d'énergie électrique, ayant une emprise d'environ 150 m de largeur, est présente dans le secteur ouest des bassins versants des lacs des Seize-Îles et Laurel (Carte 24). Aussi, une ligne électrique avec une emprise d'une quinzaine de mètres ceinture le lac des Seize-Îles. Cette ligne maintient généralement une distance minimale de 30 m par rapport à la LHE du lac.

### 3.5.5 Zones récréotouristiques

Une seule infrastructure récréotouristique est présente dans les bassins versants. Il s'agit du Corridor aérobique, une piste multifonctionnelle utilisée comme piste cyclable en été et comme sentiers de ski de fond ou motoneige en hiver. Le Corridor aérobique traverse les bassins versants d'est en ouest en passant au nord du lac des Seize-Îles (Carte 24).

### 3.5.6 Sources de pollutions ponctuelles et potentielles

Des requêtes effectuées sur le *Répertoire des terrains contaminés* et le *Répertoire des dépôts de sols et de résidus industriels* du MDDEP ainsi que sur le *Répertoire fédéral des sites contaminés et décharges de déchets solides* du Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada indiquent qu'en date du 9 février 2012, aucun site contaminé n'a été répertorié à l'intérieur des bassins versants à l'étude et de la municipalité de Lac-des-Seize-Îles (Annexe 11).

La pompe à essence située à l'extrémité nord du lac des Seize-Îles peut représenter une source potentielle de contamination de l'eau (Carte 24). Cette pompe a pour usage le ravitaillement des embarcations motorisées et se doit d'être située à proximité de l'eau.

### 3.5.7 Registre des installations sanitaires

Les municipalités de Lac-des-Seize-Îles, Wentworth-Nord, Montcalm et Harrington ne possédant pas de réseau d'égout. La totalité des résidences de ces municipalités sont censées être munies d'un système sanitaire autonome et individuel. Même si la municipalité de Saint-Adolphe-d'Howard possède un réseau d'égout, aucune des résidences de cette municipalité situées dans les bassins versants à l'étude ne sont branchées sur ce réseau.

À la municipalité de Lac-des-Seize-Îles, un plan correcteur des installations sanitaires des résidences situées dans la zone d'influence du lac des Seize-Îles a été produit en 2009 par la MRC des Pays-d'en-Haut (MRC des Pays-d'en-Haut 2009). Ce plan a été réalisé dans le cadre du *Programme d'aide à la prévention d'algues bleu-vert* (PAPA) qui s'inscrit dans le cadre du *Plan d'intervention détaillé sur les algues bleu-vert 2007-2017* du gouvernement du Québec.

Afin de réaliser ce plan, les installations sanitaires existantes des 259 résidences situées à moins de 300 m du lac des Seize-Îles ont été inventoriées et caractérisées par des inspections visuelles à l'été 2009. Les objectifs des inspections étaient de :

- Vérifier la présence et la localisation des installations sanitaires;
- Noter l'état général des composantes du système;
- Mesurer l'emplacement du système par rapport au plan d'eau;
- Faire un croquis individuel de l'emplacement de l'installation sanitaire;
- Vérifier à ce qu'il n'y ait pas de signes de mauvais fonctionnement (odeurs, écoulement direct d'eaux usées, champ d'épuration humide et spongieux, etc.);
- Compléter l'information de base sur l'installation sanitaire;
- Prendre note de la topographie générale du terrain et de l'état général de la rive.

Toutes les données ainsi recueillies sont présentées dans le rapport et ont été remises à la municipalité. Grâce à ces données, les installations sanitaires ont pu être classées selon leur degré d'impact sur l'environnement, pouvant être de trois niveaux :

- Aucune contamination (classe A) : installations sanitaires ne constituant pas de source de contamination directe ou indirecte pour l'environnement. La situation de ces installations sanitaires par rapport aux lacs et cours d'eau respecte les normes et elles sont construites dans des sols possédant les caractéristiques nécessaires (épaisseur du sol et perméabilité) pour épurer efficacement les eaux usées avant qu'elles ne rejoignent les eaux souterraines et les eaux superficielles.
- Contamination indirecte (classe B) : installations sanitaires constituant une source de contamination indirecte pour l'environnement. Cette catégorie regroupe autant les

installations sanitaires construites trop près d'un plan d'eau que celles construites dans des sols ne possédant pas les caractéristiques nécessaires (épaisseur du sol et perméabilité) pour effectuer un traitement adéquat des eaux usées (par infiltration) avant qu'elles ne rejoignent les eaux souterraines et les eaux superficielles. Le Q-2, r.8 n'exige pas automatiquement de mesures correctives pour les installations sanitaires de classe B, puisque la preuve de contamination n'est pas directe, mais bien faite par inférence aux normes qui garantissent une épuration efficace et complète des eaux usées. Bien qu'individuellement ces installations puissent paraître comme des sources négligeables de pollution de l'environnement, l'effet cumulatif des rejets, riches en éléments nutritifs, peut représenter une réelle menace à l'intégrité des milieux aquatiques. De plus, avec le temps, ces installations ont de fortes chances de faire partie de la classe C.

- Contamination directe (classe C) : installations sanitaires démontrant des signes évidents de contamination directe de l'environnement (absence de dispositif, déversement direct d'eaux usées, présence d'une conduite de trop-plein, résurgences, etc.). Souvent, les caractéristiques du terrain et du sol naturel (épaisseur du sol, perméabilité, niveau de la nappe phréatique) ainsi que les caractéristiques du dispositif (fosse en métal, puisard, etc.) font en sorte qu'il n'y a pas de traitement adéquat des eaux usées avant que celles-ci entrent directement en contact avec les eaux souterraines et les eaux superficielles. En vertu du Q-2, r.8, les installations sanitaires de classe C doivent obligatoirement faire l'objet de mesures correctives.

Sommairement, sur les 259 résidences alors visitées, 18 possédaient une installation sanitaire de classe C et 65 de classe B. L'installation sanitaire de 8 résidences était restée inconnue.

Depuis ce temps, les 18 installations sanitaires de classe C ont été corrigées, si bien qu'en date du 9 février 2012, aucune installation sanitaire située à moins de 300 m du lac des Seize-Îles ne faisait partie de la Classe C (communication personnelle de M. Hakim Hani). Quelques installations de classe B ont aussi été corrigées. Toutefois, la condition des installations sanitaires de 8 résidences restent encore inconnues.

Présentement, la municipalité ne dispose pas d'une banque de données similaire pour les autres lacs de la municipalité. Il est donc impossible de connaître l'état des installations sanitaires en périphéries de ces plans d'eau.

#### **4. ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU BASSIN VERSANT**

Pour appliquer une gestion intégrée du territoire, il est avantageux de tenir compte de plusieurs éléments naturels (et de leurs interrelations) dans un espace différent des limites administratives habituelles, soit le bassin versant. Comme les activités humaines influencent la qualité de son eau, le bassin versant constitue la délimitation idéale pour favoriser une gestion intégrée des ressources. Ainsi, les gestionnaires du territoire doivent se doter de nouveaux outils d'analyse des bassins versants permettant de limiter les impacts du développement sur le milieu récepteur et ainsi participer au développement durable de la région (Del Degan, Massé et Associés, 2003).

C'est dans ce contexte que Biofilia (2005) a développé avec et pour le compte de la MRC des Laurentides une méthode d'analyse de la santé des bassins versant (l'Indice de Qualité de l'Environnement : IQE) en adaptant la méthode du B.C. Ministry of Forests (2001). Adaptée aux réalités et enjeux des Laurentides, cette méthode a permis, à l'aide de la géomatique, de calculer un indice de sensibilité du bassin versant ainsi qu'un indice de l'impact environnemental sur le bassin versant.

Cette méthode fournit également un barème d'évaluation des indices de sensibilité et d'impact environnemental afin de traduire les résultats quantitatifs en mesures qualitatives (faible, moyen, élevé) utiles à la prise de décisions dans le cadre de la gestion intégrée d'un territoire.

##### **4.1 Base de données - origine et traitement**

L'information constituant la base de données provient d'une acquisition de connaissances à grande échelle réalisée à l'aide d'outils géomatiques. Elle tient compte à la fois des éléments naturels sensibles (*éléments sensibles*) et des critères environnementaux susceptibles d'affecter la qualité de l'eau et des écosystèmes aquatiques et terrestres (*impacts environnementaux*). Les paramètres retenus sont identifiés au Tableau 31. Les données recueillies ont été géoréférencées à l'aide du logiciel ArcView, ce qui permet de les situer précisément sur le territoire et de connaître leurs dimensions exactes. Ce logiciel permet également d'incorporer ces données à la matrice graphique, ce qui facilitera l'intégration de l'information, la planification et la réglementation pour la municipalité. L'identification précise de ces éléments permettra à la municipalité de mieux protéger les éléments naturels ainsi que d'élaborer et de mettre en application une réglementation s'appuyant sur des données évolutives et fiables.

L'information générée par le logiciel ArcView a par la suite été transformée en format Excel afin de constituer une base de données numérique avec laquelle il est possible d'alimenter le modèle d'évaluation des bassins versants. On retrouve, à l'Annexe 12, la méthodologie utilisée pour obtenir chacun des paramètres de la base de données.

**Tableau 31. Paramètres de la base de données**

<b>Éléments sensibles</b>	
<b>Hydrologie</b>	<b>Géomorphologie</b>
Cours d'eau	Sols érodables
Bandes riveraines des cours d'eau	Pentes très fortes (>30 %)
Lacs	Pentes fortes (20 à 30 %)
Bandes riveraines des lacs	<b>Faunique</b>
Milieus humides	Aire d'hivernage pour le cerf de Virginie
	Peuplements utilisés par le cerf de Virginie
	Corridors biologiques
<b>Impacts environnementaux</b>	
<b>Crues de pointe</b>	<b>État des bandes riveraines</b>
Aire équivalente de coupe (AEC)	Bandes riveraines déboisées des cours d'eau
Chemins	Bandes riveraines déboisées des lacs
Chemins en pentes très fortes (>30 %)	<b>Habitats fauniques</b>
Déboisement dans les pentes fortes et très fortes	Déboisement dans les peuplements utilisés par le cerf de Virginie
<b>Érosion de surface</b>	Déboisement dans l'abri d'hivernage pour le cerf de Virginie
Chemins à moins de 20 m d'un cours d'eau	Déboisement des corridors biologiques
Nombre de traverses de cours d'eau	

#### 4.2 Limites de l'analyse

Cette analyse ne doit pas être considérée comme un instrument de mesure de la capacité de support des bassins versants, mais plutôt comme un outil d'aide à la décision pour les gestionnaires de territoires permettant de mieux comprendre le type et la portée des problèmes actuels et futurs liés à l'aménagement du territoire.

Plusieurs éléments justifient cette précaution : les travaux sont basés en très grande partie sur des informations de nature cartographique, les documents cartographiques ne traduisent pas toujours la réalité avec précision, les phénomènes naturels sont souvent complexes et il est possible que les modèles utilisés ne perçoivent pas certains cas d'exception.

#### 4.3 Éléments sensibles du bassin versant

À partir des éléments sensibles présentés dans le Tableau 31, que nous considérons comme des contraintes naturelles au développement, un indice de sensibilité a été généré pour le

bassin versant. Cet indice peut varier entre 0 et 100 %. Plus il est près de 100 %, plus le bassin versant est sensible.

Les éléments sensibles des bassins versants sont présentés à la Carte 25 et les résultats concernant ces éléments apparaissent au Tableau 32. Les résultats détaillés sont quant à eux présentés à l'Annexe 13.

**Tableau 32. Sensibilité des bassins versants**

	Bassins versants					
	Wonish	Grand-Héron	Baie des Soeurs	Passage des Grenouilles	Seize-Îles	Laurel
<i>Hydrographie (total)</i>	32 %	15 %	17 %	17 %	15 %	16 %
Cours d'eau	8 %	6 %	6 %	6 %	1 %	1 %
BPR cours d'eau	8 %	6 %	6 %	6 %	1 %	1 %
Lacs	6 %	2 %	3 %	3 %	6 %	6 %
BPR lacs	8 %	1 %	2 %	2 %	5 %	5 %
Milieus humides	2 %	0 %	0 %	0 %	2 %	3 %
<i>Géomorphologie (total)</i>	20 %	13 %	13 %	13 %	9 %	7 %
Sols érodables	7 %	3 %	3 %	6 %	2 %	2 %
Pentes très fortes (>30 %)	4 %	6 %	6 %	6 %	5 %	4 %
Pentes fortes (20-30 %)	9 %	4 %	4 %	4 %	2 %	1 %
<i>Biologie (total)</i>	6 %	7 %	11 %	11 %	16 %	18 %
Abri d'hivernage pour le cerf de Virginie	0 %	0 %	4 %	4 %	8 %	10 %
Peuplements utilisés par le cerf de Virginie	0 %	2 %	2 %	2 %	2 %	2 %
Corridor biologique	6 %	5 %	5 %	5 %	6 %	6 %
<b>Total</b>	<b>58 %</b>	<b>35 %</b>	<b>41 %</b>	<b>41 %</b>	<b>40 %</b>	<b>41 %</b>



Le Tableau 32 permet de constater que parmi les six bassins versants évalués, celui du lac Wonish possède l'indice de sensibilité le plus élevé (58 %) et que le bassin versant du lac du Grand Héron possède l'indice le plus bas (35 %). Ainsi, la sensibilité du bassin versant du lac Wonish face au développement et aux interventions humaines est jugée moyennement forte tandis qu'elle est moyennement faible pour les autres bassins versants.

Il est à noter que la sensibilité d'un paramètre correspond à l'importance de ce paramètre, en longueur ou en superficie, par rapport à la superficie totale du bassin versant. Ainsi, une sensibilité élevée signifie une présence élevée d'un paramètre dans le bassin versant et donc que ce paramètre représente une contrainte importante dans le bassin versant.

La description des différents paramètres analysés est présentée dans les prochains paragraphes.

#### 4.3.1 Hydrographie

Le réseau hydrographique est une ramification de cours d'eau et de lacs. L'ensemble du réseau offre, en soi, une interconnexion d'habitats aquatiques. La dégradation d'une partie du réseau peut influencer, selon l'impact, la qualité de l'eau et les habitats en aval de la zone touchée. Aussi, toute intervention sur le milieu terrestre peut influencer la qualité de ce réseau, notamment par l'accumulation et le transport de divers polluants (sédiments, nutriments, produits chimiques, etc.) vers les lacs. Conséquemment, le maintien d'une bande riveraine fonctionnelle est essentiel à la conservation de la qualité des habitats aquatiques.

##### 4.3.1.1 Résultats

- 1) Selon les bassins versants, la densité des cours d'eau à l'intérieur de ceux-ci varie entre 1,5 et 3,9 km de cours d'eau par km<sup>2</sup> de territoire. Cette grande variation est principalement causée par l'inventaire complet des cours d'eau sur le territoire municipal. Plus la proportion inventoriée des bassins versants est élevée, plus la densité des cours d'eau l'est également. À en juger par les résultats des bassins versants des lacs Wonish, du Grand Héron, de la baie des Sœurs et du Passage des Grenouilles, la sensibilité liée à ce paramètre est donc moyenne en raison du risque modéré d'empiéter dans les cours d'eau et de contaminer le réseau hydrique par des interventions sur le milieu terrestre.
- 2) Quant aux lacs, ils couvrent une superficie moyennement élevée des bassins versants des lacs Wonish, des Seize-Îles et Laurel, soit respectivement 11, 12 et 13 % des territoires et une superficie faible des autres bassins versants (2 à 3 %).
- 3) Finalement, les milieux humides couvrent une faible superficie de tous les bassins versants (entre 1 et 4 %).

#### 4.3.2 Géomorphologie

Le type de sol ainsi que la pente naturelle du terrain peuvent grandement accentuer les problèmes liés à l'érosion et l'apport de sédiments dans le réseau hydrographique. Ainsi, les

sols érodables et les pentes fortes sont considérés comme des zones sensibles où le développement, la construction d'infrastructures et le déboisement du couvert forestier devraient être limités.

#### 4.3.2.1 Résultats

- 1) On note que 29 % du bassin versant du lac Wonish est constitué de pentes très fortes (> 30 %), ce qui est élevé. L'importance des pentes très fortes dans les autres bassins versants est moindre, soit entre 13 et 16 %, ce qui est jugé faible.
- 2) Les pentes fortes (entre 20 et 30 %) occupent entre 14 et 20 % des bassins versants et 57 à 73 % des bassins versants ont des pentes naturelles inférieures à 20 %.

#### 4.3.3 Habitat faunique

Cette section traite des habitats fauniques d'importance qui nécessitent une protection particulière. À cet effet, nous avons considéré les peuplements utilisés par le cerf de Virginie en période estivale et hivernale (catégories *abri*, *abri-nourriture* et *nourriture*) et avons évalué, de façon individuelle, les peuplements d'abri d'hivernage, puisqu'ils sont essentiels au maintien du cheptel. Aussi, en raison du manque de données de terrain pour l'ensemble de ce vaste territoire, nous avons, par inférence, attribué la notion de corridor biologique (corridor de déplacement) aux bandes riveraines des grands axes du réseau hydrique.

#### 4.3.3.1 Résultats

- 1) On note qu'entre 38 et 41 % de la superficie des bassins versants, à l'exception de celui du lac Wonish (8 %), correspond à des peuplements forestiers pouvant être utilisés par le cerf pour l'alimentation et l'abri. Ces peuplements sont relativement abondants sur le territoire, ce qui ne cause pas de contraintes majeures pour le maintien de ces habitats.
- 2) Seulement 0 à 6 % des bassins versants sont occupés par des peuplements forestiers servant d'abri en période d'hivernage pour les cerfs. Ces ratios sont relativement faibles et indiquent que la survie du cheptel en période d'hivernage repose sur une petite quantité de peuplements forestiers. Ces zones sont donc jugées relativement sensibles et nécessitent d'être protégées adéquatement.
- 3) Les zones considérées comme corridors biologiques correspondent varient entre 14 et 25 % des bassins versants, ce qui est relativement limité. Ainsi, ces zones nécessitent également une protection adéquate.

#### **4.4 Impacts environnementaux sur le bassin versant**

À partir des paramètres analysés, un indice d'impact environnemental a été généré pour les bassins versants. Cet indice, qui correspond au niveau de perturbation d'origine anthropique dans le bassin versant, peut varier entre 0 et 100 %. Plus il est près de 100 %, plus le bassin versant subit d'impacts environnementaux.

Il est à noter que la perturbation liée à un paramètre correspond à l'importance de ce paramètre (en nombre, longueur ou superficie) par rapport à la superficie totale du bassin versant. Ainsi, une perturbation élevée signifie une présence élevée d'un paramètre sur le territoire et donc qu'il représente une perturbation importante dans le bassin versant.

Les impacts environnementaux sur les bassins versants sont présentés à la Carte 26. Les résultats concernant les impacts environnementaux apparaissent au Tableau 33. Les résultats détaillés sont quant à eux présentés à l'Annexe 14.

L'indice de l'impact environnemental sur les bassins versants des lacs des Seize-Îles et Laurel s'établit à respectivement 24 et 27 %, ce qui correspond à une pression humaine jugée faible sur le milieu récepteur. Cet indice est de 40 % pour le bassin versant du lac Wonish, ce qui correspond à une pression humaine moyennement faible. L'indice de l'impact environnemental sur les autres bassins versants varie entre 44 à 49 %, signifiant que la pression humaine sur ceux-ci est moyenne.

La description des différents paramètres analysés est présentée dans les prochains paragraphes.

##### **4.4.1 Crues de pointe**

Le développement du territoire peut causer des impacts environnementaux majeurs sur le patron de drainage naturel. Le déboisement et l'imperméabilisation du territoire par le réseau routier, les stationnements et les habitations créent une augmentation des vitesses et du débit du ruissellement de surface. La mobilisation rapide de l'eau crée une augmentation des crues de pointes dans un bassin versant, causant divers problèmes environnementaux liés à la qualité de l'eau et aux habitats aquatiques.



**Tableau 33. Fiche d'évaluation des impacts environnementaux sur les bassins versants**

	Bassins versants					
	Wonish	Grand-Héron	Baie des Soeurs	Passage des Grenouilles	Seize-Îles	Laurel
<i>Crue de pointes</i>	7 %	8 %	8 %	8 %	7 %	9 %
Aires équivalentes de coupes	0 %	0 %	0 %	0 %	2 %	2 %
Km de chemins	5 %	5 %	5 %	5 %	2 %	4 %
Chemin en pentes très fortes (>30 %)	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Déboisement des pentes fortes (>20 %)	2 %	3 %	3 %	3 %	3 %	3 %
<i>Érosion de surface</i>	10 %	16 %	18 %	20 %	5 %	5 %
Chemins < 20 m de cours d'eau	10 %	10 %	10 %	10 %	3 %	3 %
Nombre de traverses de cours d'eau	0 %	6 %	8 %	10 %	2 %	2 %
<i>État des bandes riveraines</i>	15 %	12 %	12 %	13 %	6 %	6 %
Bandes riveraines non fonctionnelles – cours d'eau	10 %	5 %	5 %	5 %	4 %	4 %
Bandes riveraines non fonctionnelles – lacs	5 %	7 %	7 %	8 %	2 %	2 %
<i>Habitats fauniques</i>	8 %	8 %	8 %	8 %	6 %	7 %
Déboisement dans les peuplements utilisés par le cerf	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Déboisement dans l'abri d'hivernage pour le cerf	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
Perte des corridors biologiques	8 %	8 %	8 %	8 %	6 %	7 %
<b>Total</b>	<b>40 %</b>	<b>44 %</b>	<b>46 %</b>	<b>49 %</b>	<b>24 %</b>	<b>27 %</b>



Aussi, le dimensionnement naturel des cours d'eau et des milieux humides permet d'absorber et de transporter les eaux de surfaces tout en maintenant un patron normal de drainage. Sans mesures d'atténuation permettant de compenser les modifications du territoire par le développement, les crues de pointes et les inondations surviennent lors de la fonte des neiges ou durant les événements de forte pluie et peuvent causer les impacts hydrologiques suivants :

- Diminution de la qualité de l'eau de surface pouvant affecter différents usages (vie aquatique, eau potable, activités récréatives, etc.);
- Diminution de la quantité d'eau pouvant s'infiltrer dans le sol, limitant la recharge des nappes phréatiques;
- Augmentation de l'accumulation d'eau sur le sol et du volume d'eau ruisselant en surface;
- Hausse des débits en période de crue et diminution des débits des cours d'eau en période d'étiage;
- Augmentation des inondations;
- Perte d'habitats aquatiques.

Le déboisement du bassin versant a été évalué à l'aide d'une analyse de *l'aire équivalente de coupe*. Cette analyse permet d'évaluer les secteurs du bassin versant qui sont dépourvus, au moins partiellement, de couvert forestier, ce qui ne leur permet pas d'accomplir leur plein rôle écologique dans la régulation du régime d'écoulement de l'eau de surface. Les surfaces imperméabilisées, quant à elles, se calculent en déterminant les superficies occupées par le réseau routier et autres surfaces imperméables dans le bassin versant.

#### 4.4.1.1 Résultats

- 1) L'aire équivalente de coupe occupe une superficie variant entre 4 et 8 % des bassins versants. Ce faible pourcentage occasionne un impact jugé faible sur l'hydrologie des bassins versants et sur la qualité de l'eau de surface.
- 2) Le déboisement dans les pentes fortes et très fortes est important, puisque entre 4 et 6 % des bassins versants correspondent à des zones déboisées dans de telles pentes, à l'exception de celui du lac Wonish cela correspond à 1 %. Comme il est mentionné précédemment, ces zones sont plus à risque et peuvent causer des problématiques particulières relatives à l'érosion des sols et à la qualité de l'eau. Le déboisement des secteurs en pentes fortes et très fortes devrait être minimisé à l'avenir.
- 3) On note une quantité faible de chemins (publics, privés, forestiers) dans les bassins versants des lacs des Seize-Îles et Laurel, soit une densité variant entre 0,8 et 1,3 km de chemins par km<sup>2</sup> de territoire. La quantité de chemins dans les autres bassins versants est modérée, la densité y variant entre 1,6 et 2,0 km de chemins par km<sup>2</sup> de territoire. Sachant que le réseau routier engendre des impacts environnementaux importants, cette densité de chemins peut être considéré comme une problématique dans les bassins versants des lacs Wonish, du Grand Héron, de la baie des Sœurs et du Passage des Grenouilles.

- 4) Toutefois, peu de ces chemins se situent en pentes très fortes (entre 0,00 et 0,05 km/km<sup>2</sup>), ce qui limite leur impact sur le réseau hydrique.

#### 4.4.2 Érosion de surface

Le développement du territoire engendre des problèmes d'érosion et de sédimentation, causant des effets néfastes sur la qualité de l'eau et les habitats aquatiques. Le réseau routier est la principale source de sédiments affectant le réseau hydrique. Une mauvaise planification du réseau ou une absence de plan de contrôle de l'érosion engendre des impacts importants lors de la construction des chemins et durant toute la phase d'utilisation de ces derniers. De plus, les traverses de cours d'eau (ponts et ponceaux) peuvent limiter la libre circulation des poissons dans le réseau hydrographique et contribuer à la perte d'habitats productifs dans le bassin versant. Les impacts de l'érosion sont les suivants :

- Diminution de la qualité de l'eau de surface pouvant affecter différents usages (vie aquatique, eau potable, activités récréatives, etc.);
- Contribution à l'ensablement des habitats aquatiques (frayères, zones d'alimentation des poissons) et à la diminution de la qualité et de la productivité des écosystèmes aquatiques;
- Contribution à l'apport en nutriments dans les plans d'eau favorisant le développement de la végétation aquatique et l'eutrophisation des lacs.

##### 4.4.2.1 Résultats

- 1) On note une faible quantité de tronçons de chemins situés à moins de 20 m d'un cours d'eau dans les bassins versants des lacs des Seize-Îles et Laurel, soit 0,1 km de chemin par km<sup>2</sup> de territoire et une grande quantité dans les autres bassins versants, soit entre 0,5 et 1,1 km/km<sup>2</sup>. Ces fortes densités sont considérées comme un facteur causant des impacts significatifs sur le réseau hydrique.
- 2) Des densités élevées de traverses de cours d'eau sont observées dans les bassins versants de la baie des Sœurs et le Passage des Grenouilles, soit 3,4 et 3,9 traverses par km<sup>2</sup> de territoire. L'impact de ces densités sur le réseau hydrique est jugé important. La densité des traverses de cours d'eau dans le bassin versant du lac Wonish est modérée, soit 2,8 km/km<sup>2</sup>. Si l'impact de cette densité n'est pas encore jugé important, une augmentation de cette densité pourrait, par contre, causer des impacts sérieux sur la qualité de l'eau et les habitats aquatiques. Dans les autres bassins versants, la densité des traverses est très faible, entre 0, 0,1 km/km<sup>2</sup> et jugé sans impact.

#### 4.4.3 État des bandes de protection riveraines

Les bandes riveraines sont nécessaires pour préserver la qualité de l'eau et les habitats aquatiques. Ces bandes de protection s'appliquent aux lacs, cours d'eau et milieux humides. Elles permettent entre autres :

- De contribuer à la stabilité des rives, au maintien de la thermorégulation de l'eau ainsi qu'à la filtration des sédiments et nutriments;
- D'offrir un refuge faunique pour les espèces aquatiques et terrestres;
- De créer des corridors de déplacement pour la faune terrestre et aviaire;
- De contribuer à l'apport en nourriture pour les organismes aquatiques.

Les problèmes découlant du déboisement des rives apparaissent lorsque le couvert arborescent (arbres) est absent sur plus de 30 % des rives d'un cours d'eau (B.C. Ministry of Forests, 2001). L'absence d'arbres matures en zone riveraine augmente les risques d'érosion de la berge, permet aux rayons solaires de pénétrer davantage dans le littoral (favorisant le réchauffement de l'eau et la production primaire), limite le recrutement de débris ligneux dans le chenal (indispensable au maintien des fosses et à la complexité de l'habitat) et restreint la capacité du sol à filtrer le ruissellement de surface (captage des sédiments et nutriments).

#### 4.4.3.1 Résultats

- 1) On note que dans le bassin versant du lac Wonish, 37 % des bandes riveraines des cours d'eau sont déboisées et ne peuvent donc jouer leur plein rôle de zone filtrante. L'impact d'un tel déboisement des bandes riveraines sur la qualité de l'eau est jugé important. Cet impact est jugé modéré dans les bassins versants du lac du Grand Héron, de la baie des Sœurs et du Passage des Grenouilles où 18 % des bandes riveraines des cours d'eau sont déboisées. Dans les bassins versants des lacs des Seize-Îles et Laurel, cet impact est jugé faible puisque 12 et 13 % des rives sont déboisées. Toutefois, une augmentation du déboisement des rives par rapport au niveau actuel pourrait causer des impacts importants sur les habitats aquatiques de ces bassins versants.
- 2) Les bandes riveraines du lac du Grand Héron, de la baie des Sœurs et du Passage des Grenouilles sont déboisées de 32 à 39 %, ce qui limite leur potentiel de filtration. L'impact d'un tel déboisement des bandes riveraines sur la qualité de l'eau est jugé modéré à important. Les rives du lac Wonish, déboisées à 23 % et celles des lacs des Seize-Îles et Laurel, déboisées à 12 et 13 %, ont un impact jugé modéré et faible sur la qualité de l'eau. Toutefois, une augmentation du déboisement des rives par rapport au niveau actuel pourrait toutefois causer des impacts importants sur les habitats aquatiques et la qualité des plans d'eau.

#### 4.4.4 Habitats fauniques

Les habitats fauniques permettent de soutenir des populations animales diversifiées et viables à long terme. La ressource faunique, notamment le cerf de Virginie, offre des retombées économiques importantes pour la région (chasse, écotourisme, etc.). Certains habitats situés dans l'aire d'étude sont des composantes écologiques irremplaçables et distinctes du reste du territoire. Le nombre restreint de ces habitats sur le territoire est souvent le facteur limitant pour les populations. Ainsi, le maintien de ces habitats (superficies

suffisantes) et de leurs fonctions écologiques est nécessaire au maintien des populations fauniques.

#### 4.4.4.1 Résultats

- 1) Le déboisement dans les peuplements utilisés par le cerf de Virginie en période estivale et hivernale est faible à l'intérieur de tous les bassins versants, puisqu'il correspond à un déboisement variant entre 17 et 23 % des peuplements disponibles.
- 2) On note également un impact nul lié au déboisement des peuplements d'abri d'hivernage pour le cerf, puisque moins de 1 % de ces peuplements sont actuellement déboisés dans tous les bassins versants.
- 3) Par contre, le déboisement des peuplements forestiers pouvant servir de corridors biologiques, est important, puisque entre 25 et 41 % de ces derniers sont actuellement déboisés.

## **5. PRINCIPALES PROBLÉMATIQUES IDENTIFIÉES**

### **5.1 Analyse environnementale de la municipalité**

La méthode de l'IQE, telle que présentée précédemment, ne peut s'appliquer que pour un bassin versant en raison du fait que le calcul de ratio s'applique uniquement à une unité de drainage. Cette méthode a toutefois été utilisée pour déterminer, pour le territoire municipal inclus dans les bassins versants à l'étude, les éléments les plus sensibles ainsi que les principaux impacts environnementaux causés par des interventions humaines. Étant donné que la méthode de l'IQE ne peut s'appliquer sur le territoire municipal, les indices de sensibilité et d'impact environnemental n'ont pas été calculés.

#### **5.1.1 Éléments sensibles du territoire municipal**

Les principaux éléments sensibles, situés à l'intérieur des limites du territoire municipal, sont :

- La présence de plusieurs lacs et de leur grand périmètre;
- La présence de peuplements d'abri d'hivernage pour le cerf de Virginie;
- L'abondance des corridors biologiques.

La Carte 25 permet de visualiser ces éléments dans le territoire municipal.

#### **5.1.2 Impacts environnementaux sur le territoire municipal**

En ce qui a trait aux impacts environnementaux sur le territoire municipal, ils se rapportent principalement aux bandes de protection riveraine non fonctionnelles des lacs et cours d'eau, au déboisement des corridors biologiques et aux chemins près des cours d'eau ou qui les traversent (Carte 26). Comme il est mentionné précédemment, les bandes de protection riveraine jouent un rôle vital dans le maintien de la qualité de l'eau. Il est donc impératif de continuer à faire leur suivi afin de s'assurer que leur revégétalisation soit complète.

### **5.2 Autres problématiques**

Dans un processus de mise en œuvre d'une politique de protection de l'environnement, la municipalité doit composer avec certaines difficultés.

- Toutes les interventions dans les bassins versants peuvent affecter les lacs. Bien que la municipalité de Lac-des-Seize-Îles souhaite protéger les lacs présents sur son territoire, elle ne peut agir directement que sur son territoire municipal qui couvre entre 26 à 33 % des bassins versants des lacs, à l'exception du bassin versant du lac Wonish qui est entièrement dans la municipalité.

- En plus de la municipalité de Lac-des-Seize-Îles, plusieurs autres intervenants sont impliqués dans les bassins versants, dont les municipalités de Harrington, Montcalm, Saint-Adolphe-d'Howard et de Wentworth-Nord, les municipalités régionales de comté (MRC) des Laurentides, des Pays-d'en-Haut et d'Argenteuil et le ministère des Ressources naturelles et de la Faune (terres publiques).

## **6. RECOMMANDATIONS**

Nos recommandations sont réparties en six grands axes d'interventions :

1. La protection du réseau hydrographique;
2. Le contrôle du développement résidentiel;
3. Les contraintes liées au déboisement;
4. Les restrictions concernant la construction de chemins;
5. Les mesures de contrôle de l'érosion à appliquer sur les chantiers de construction;
6. La conservation de la biodiversité.

### **6.1 Protection du réseau hydrographique**

- 1) Intégrer le réseau hydrique répertorié à la matrice graphique afin de faciliter la prise de décisions liée à la gestion du territoire.
- 2) Appliquer une bande de protection riveraine de 15 m autour des éléments du réseau hydrique suivants : lacs, cours d'eau permanents et intermittents, milieux humides ouverts. Appliquer une bande de protection riveraine de 10 m aux milieux humides fermés d'une superficie égale ou supérieure à 500 m<sup>2</sup>.
- 3) La distance minimale à respecter pour l'implantation d'un bâtiment principal ou d'un stationnement devrait être de 20 mètres à partir de la ligne des hautes eaux d'un cours d'eau, d'un lac ou d'un milieu humide ouvert. Cette distance supplémentaire de 5 mètres comparativement à la bande de protection riveraine recommandée qui est de 15 mètres permettrait de limiter les risques de dégradation de la végétation des rives par l'empiètement de la machinerie durant la construction. Dans cette bande de 5 mètres, il serait par ailleurs possible d'abattre les arbres, engazonner les surfaces et construire des bâtiments secondaires (remise, piscine, balançoire, etc.).
- 4) La distance minimale à respecter pour l'implantation d'un bâtiment principal ou d'un stationnement devrait être de 15 mètres à partir de la limite d'un milieu humide fermé d'une superficie égale ou supérieure à 500 m<sup>2</sup>.
- 5) La distance minimale à respecter pour l'implantation d'un bâtiment principal ou d'un stationnement devrait être de 10 mètres à partir de la ligne des hautes eaux d'un milieu humide fermé d'une superficie inférieure à 500 m<sup>2</sup>.
- 6) Interdire en tout ou en partie la modification, le remblayage ou le drainage d'un milieu humide. Seuls les milieux humides fermés d'une superficie inférieure à 500 m<sup>2</sup> pourraient être modifiés, remblayés ou drainés si l'intervention est justifiée

- et autorisée par un certificat d'autorisation du MDDEP en vertu de l'article 22 de la LQE (Loi sur la qualité de l'environnement).
- 7) Exiger que des mesures d'atténuation, permettant de contenir la dispersion de sédiments, soient mises en place lors de la réalisation de travaux dans le littoral.
  - 8) Continuer à faire le suivi de la renaturalisation des berges suivant l'entrée en vigueur de la réglementation obligeant la revégétalisation des bandes riveraines déboisées à l'aide de végétaux herbacés, arbustifs et arborescents de type indigène et riverain sur une largeur minimale de 5 m.
  - 9) Les rives artificialisées par la présence de murets de soutènement en béton, pierres ou bois, construits directement en rive contribuent à la détérioration de la qualité de l'eau. Les murets en rive ont la capacité d'emmagasiner la chaleur provenant des rayons du soleil durant le jour et de la diffuser dans l'eau durant la nuit, contribuant ainsi à l'augmentation graduelle de la température de l'eau. L'augmentation de la température de l'eau d'un lac a pour conséquence une baisse de la quantité d'oxygène disponible dans l'eau et favorise également la prolifération des plantes aquatiques et des algues comme les cyanobactéries. Conséquemment, les murets existants devraient être renaturalisés de la façon suivante :
    - a) Muret avec plage :
      - i) plantation d'espèces végétales indigènes et grimpantes (vignes) en haut du muret qui permettent de recouvrir la surface complète de celui-ci ;
      - ii) plantation d'espèces arbustives (indigènes et adaptées aux conditions d'humidité du sol) au pied du muret.
    - b) Muret sans plage :
      - i) Plantation d'espèces végétales indigènes et grimpantes (vignes) en haut du muret qui permettent de recouvrir la surface complète de celui-ci.
  - 10) Interdire l'utilisation de pesticides ou d'engrais sur l'ensemble du territoire municipal.
  - 11) Exiger l'application de certains types d'aménagements sur les chemins publics, à savoir :
    - a) Aménagement de bassins de sédimentation dans les fossés, plus précisément dans les bas des pentes et avant leur arrivée dans un cours d'eau;
    - b) Vidange au besoin des bassins de sédimentation;
    - c) Aménagement de digues réduisant la vitesse de l'eau dans les fossés à risque;
    - d) Empierrement des fossés lorsque la pente excède 5 %;
    - e) Empierrement des épaulements des ponceaux;

- f) Recours uniquement à la méthode du tiers inférieur (ministère des Transports, 1997) pour l'entretien des fossés.
- 12) Interdire l'utilisation de fondants sur les chemins présents sur le territoire municipal.
- 13) La distance minimale à respecter pour les nouvelles installations sanitaires devrait être de 30 mètres à partir de la ligne des hautes eaux d'un cours d'eau, d'un lac ou d'un milieu humide ouvert afin de favoriser le captage du phosphore relâché.
- 14) Interdire la navigation de bateau à ballast de type «Wakeboat» afin de limiter l'impact du batillage des vagues sur les rives et du brassage du littoral dans les zones peu profondes.
- 15) Exiger que des travaux correcteurs soient effectués au foyer d'érosion répertorié, afin de limiter la dégradation de la qualité de l'eau dans le bassin versant.
- 16) Encourager la constitution d'un comité de bassin versant du lac Laurel afin de faciliter la coordination des différents intervenants dans la protection à long terme des lacs de la municipalité.
- 17) Réaliser un suivi triennal de la qualité de l'eau des lacs de la municipalité et de leurs tributaires afin de détecter et corriger toutes problématiques environnementales.
- 18) Porter une attention particulière à la pompe à essence du lac des Seize-Îles afin de déceler le plus rapidement possible toute trace de fuite ou de rejet dans l'environnement.

## **6.2 Contrôle du développement résidentiel**

- 19) Tout terrain résidentiel devrait être développé en respectant un pourcentage maximal de surface imperméable. Le pourcentage minimal devrait être de 50 % pour les terrains de moins de 1 500 mètres.
  - Dans le cas d'un terrain ayant une superficie de 1 500 à 2 999 mètres carrés, le pourcentage visé devrait être fixé à 25 %.
  - Dans le cas d'un terrain ayant une superficie de 3 000 à 4 999 mètres carrés, le pourcentage visé devrait être fixé à 12,5 %.
  - Dans le cas d'un terrain ayant une superficie de 5 000 mètres carrés et plus, le pourcentage visé devrait être fixé à 10 %.
- 20) Interdire la construction de bâtiments dans des pentes supérieures à 20 % avec un talus de plus de 4 m de hauteur.

- 21) Adopter une réglementation d'intégration visuelle des infrastructures pour les terrains riverains des lacs.
- 22) Pour toute résidence, les eaux de ruissellement devraient être gérées directement sur le terrain. Un minimum de 80 % des débits générés par des précipitations, avec une récurrence de pluie de 2 ans sur une période de 24 heures, devrait être capté et infiltré sur les terrains individuels. Minimalement, les mesures suivantes devraient être appliquées :

- a) Les sorties de gouttière des toits devraient se faire en surface sur le terrain dans les zones boisées ou dans un ouvrage d'infiltration.
- b) Les eaux de ruissellement provenant de surfaces imperméables devraient être déversées dans les surfaces boisées sur le terrain. L'axe d'écoulement des eaux de ruissellement devrait être orienté vers ces lieux et les surfaces boisées réceptrices devraient avoir une superficie équivalente à 20% de la totalité des surfaces imperméables et engazonnées qu'elles captent et infiltrent.

Si les surfaces boisées ne possèdent pas une superficie équivalente à 20% des surfaces imperméables et engazonnées qu'elles doivent capter ou si le site ou le sol (direction de l'axe d'écoulement, mauvais drainage du sol, etc.) ne peuvent infiltrer adéquatement les eaux, un (ou des) ouvrage d'infiltration devrait être construit sur le terrain afin de répondre à la norme du 80 % d'infiltration des eaux de pluie avec récurrence de 2 ans sur une période de 24 heures. Minimalement, le requérant devrait opter pour un jardin de pluie ou un puits d'infiltration. L'ouvrage d'infiltration retenu doit être aménagé dans l'axe (ou les axes) d'écoulement préférentiel des eaux de ruissellement provenant des surfaces imperméables et doit également permettre le captage des sédiments.

Le requérant devrait utiliser la méthode de calcul présentée à l'Annexe 15 pour le dimensionnement de l'ouvrage. À cet effet, il devrait calculer et identifier les informations suivantes :

- i. la superficie des surfaces engazonnées ;
- ii. la superficie des surfaces imperméables ;
- iii. l'analyse du type de sol (peut provenir des analyses de sol réalisées dans le cadre de l'implantation d'un élément épurateur sur le terrain).
- c) Dans le cadre d'une demande de permis, le requérant devrait soumettre l'information liée à l'infiltration des eaux sur son terrain et, le cas échéant, à l'implantation de l'ouvrage d'infiltration. Ces informations incluent le type, la description, la superficie, la nature du sol et le positionnement de l'espace boisé ou de l'ouvrage d'infiltration sur le terrain. Ces informations pourraient être générées par le requérant lui-même ou par un professionnel sauf dans le cas d'une résidence de quatre logements et plus qui devraient obligatoirement être générées par un professionnel.

- 23) Des ouvrages d'emménagement des eaux pluviales sont également une option favorable à envisager par la municipalité. Ainsi, des citernes sous-terraines peuvent constituer d'excellentes réserves d'eau pour l'arrosage et autres travaux n'exigeant pas de l'eau potable.

### 6.3 Contraintes liées au déboisement

- 24) Interdire l'abatage des espèces arbustives ou arborescentes sur un terrain de moins de 1 500 mètres carrés s'il en résulte une réduction de la surface arbustive ou arborescente présente sur le terrain à moins de 10 % de la superficie totale du terrain. L'abatage des arbres et arbustes au-delà des superficies minimales à conserver ne devrait être autorisé et ne pourrait être compensé par de la plantation d'arbres et d'arbustes. La plantation d'arbres et d'arbustes devrait être privilégiée lorsqu'aucune végétation arborescente ou arbustive n'est présente sur le site avant la construction des bâtiments.

- Dans le cas d'un terrain ayant une superficie de 1 500 à 2 999 mètres carrés, le pourcentage visé devrait être fixé à 50 %.
- Dans le cas d'un terrain ayant une superficie de 3 000 à 4 999 mètres carrés, le pourcentage visé devrait être fixé à 60 %.
- Dans le cas d'un terrain ayant une superficie de 5 000 mètres carrés et plus, le pourcentage visé devrait être fixé à 70 %.
- Dans le cas d'un terrain ayant une superficie de 1 499 mètres carrés et moins où une emprise d'Hydro-Québec est présente et à l'intérieur de laquelle un abatage d'espèces arbustive ou arborescente est nécessaire, le pourcentage de conservation exigé (PCE) de la surface arbustive ou arborescente devrait se calculer de la suivante :
  - $PCE : 10 - ((S / 100) / 2)$
  - PCE : Pourcentage de conservation exigé (considérant la présence d'une emprise d'Hydro-Québec)
  - S : Superficie du terrain visé – superficie de la servitude.

- 25) La densification du couvert végétal est essentielle pour favoriser l'infiltration des eaux de ruissellement dans le bassin versant. Conséquemment, lorsque les terrains déjà construits n'atteignent pas le pourcentage minimal d'espace naturel, la revégétalisation par la plantation d'arbres et d'arbustes devrait être exigée. Les pourcentages minimaux à atteindre devraient être de 5 % pour les terrains de moins de 1 500 mètres.

- Dans le cas d'un terrain ayant une superficie de 1 500 à 2 999 mètres carrés, le pourcentage visé devrait être fixé à 25 %.

- Dans le cas d'un terrain ayant une superficie de 3 000 à 4 999 mètres carrés, le pourcentage visé devrait être fixé à 30 %.
  - Dans le cas d'un terrain ayant une superficie de 5 000 mètres carrés et plus, le pourcentage visé devrait être fixé à 35 %.
- 26) Exiger au demandeur, lors d'une demande de permis de coupe forestière, les éléments suivants :
- a) Fournir un plan d'aménagement forêt-faune certifié par un ingénieur forestier et un biologiste;
  - b) Présenter un inventaire des contraintes environnementales de la zone des travaux (réseau hydrique et bande riveraine, pente et topographie, corridor faunique) et de procéder au balisage de ces derniers sur le terrain;
  - c) Marteler les arbres selon le plan d'aménagement forêt-faune et les contraintes environnementales;
  - d) Implanter adéquatement sur le terrain tous les sentiers de débardage en fonction des contraintes environnementales du territoire.
- 27) Exiger que le coût du permis de coupe inclue les frais suivants :
- a) Vérification des conditions préalables à l'obtention du permis par un tiers parti;
  - b) Suivi hebdomadaire du chantier forestier par un tiers parti;
  - c) Désactivation et la végétalisation des places de gardes et des sentiers de débardage;
  - d) Réalisation d'un rapport de conformité à la fin des travaux par un tiers parti;
  - e) Retenue d'un cautionnement en cas de non-respect des conditions du permis ou en cas de dommages aux chemins publics. Ce montant devrait être remis au demandeur de permis une fois les travaux terminés et le rapport de conformité accepté par les autorités municipales.
- 28) Imputer au demandeur de permis, les dommages causés aux chemins publics lors de ses travaux. Il serait tenu d'effectuer les travaux correcteurs à ses frais, si nécessaires.
- 29) Interdire toute coupe à blanc ou coupe sans mesure de protection de la régénération.
- 30) Interdire toute coupe forestière à moins de 100 m des lacs.
- 31) Interdire toute coupe forestière dans les bandes de protection riveraine des cours d'eau.
- 32) Interdire toute coupe forestière dans les milieux humides.

- 33) N'autoriser uniquement que les coupes de jardinage avec un prélèvement maximal de 30 % du volume de matière ligneuse. De plus, une période de 25 ans devrait être respectée entre deux coupes dans un même secteur.
- 34) Limiter la récolte de matière ligneuse à 20 % du couvert forestier dans les zones où les pentes du terrain varient entre 20 et 30 %. De plus, la circulation de machinerie devrait être interdite dans ces secteurs.
- 35) Interdire le déboisement dans les pentes de 30 % et plus.
- 36) Autoriser les activités forestières uniquement pendant la période comprise entre le 15 novembre et le 31 mars. Par ailleurs, la municipalité devrait se réserver le droit d'arrêter les travaux lorsque la température dépasse 5°C pendant trois journées consécutives.
- 37) Interdire la construction de chemins forestiers permanents.
- 38) Limiter l'aménagement de sentiers de débardage sur les sols sensibles et les pentes de 20 % et plus.
- 39) Limiter le nombre de traverses de cours d'eau tout en respectant les conditions suivantes :
  - a) La traverse devrait être localisée à un endroit où le chenal est étroit et stable;
  - b) Aucune traverse à gué ne devrait être permise, à part une seule fois pour la mise en place d'un pont temporaire perpendiculairement au cours d'eau.
- 40) Exiger la désactivation des sentiers de débardage et des places de garde créés lors de l'exploitation forestière. Ceux-ci devraient être revégétalisés le printemps suivant les travaux. La désactivation devrait comprendre une barrière physique (blocs rocheux ou clôture) empêchant toute circulation motorisée. Quant à la végétalisation, elle devrait inclure des arbres, des arbustes et de l'ensemencement.
- 41) Exiger, lors de l'exécution de travaux forestiers à moins de 20 m d'un chemin public, le respect des mesures suivantes :
  - a) Interdire la circulation de machinerie;
  - b) Limiter la densité de prélèvement à 20 % du volume de matière ligneuse;
  - c) Transporter et ébrancher les arbres coupés à plus de 20 m des chemins publics;
  - d) Interdire l'abattage d'arbres à partir des chemins publics.

#### 6.4 Restrictions concernant la construction de chemins

- 42) Interdire toute construction de chemins dans les pentes supérieures à 20 % ayant un talus de plus de 4 mètres de hauteur.
- 43) Interdire la construction de chemins publics ou privés à moins de 60 m des lacs, cours d'eau permanents et milieux humides adjacents à ces lacs et cours d'eau permanents.
- 44) Interdire la construction d'entrée véhiculaire et de stationnement à moins de 30 m des éléments du réseau hydrique suivant : lacs (Wonish, du Grand Héron, baie des Sœurs, Passage des Grenouilles, Seize-Îles et Laurel), cours d'eau permanents et milieux humides adjacents à ces lacs et cours d'eau permanents.
- 45) Les fossés devraient être aménagés de façon à empêcher le ravinage et l'affouillement des talus (accotement) ainsi que l'érosion de leur surface. Les fossés devraient être construits selon les dispositions suivantes :
  - a) Les portions de fossés nettoyées et mises à nue doivent êtreensemencées (herbacées résistantes aux inondations fréquentes) et recouvertes de paillis à la fin de chaque journée de travail ;
  - b) Les fossés doivent être construits avec des pentes de talus plus douces que 2H :1V ;
  - c) Immédiatement après leur mise en forme finale les surfaces doivent être recouvertes de végétation ou de pierres, selon les critères énoncés ci-après.

##### Pente longitudinale de 5 % en moins

- i) Lorsque la pente longitudinale du fossé est inférieure à 5 %, le fond des fossés de chemin doit être stabilisé et revégétalisé à l'aide d'herbacées immédiatement après sa mise en forme finale ;
- ii) La végétation herbacée doit être bien établie, recouvrir la totalité de la surface du fossé et permettre de stabiliser adéquatement le sol au maximum 12 mois après la mise en forme finale ;
- iii) La technique de revégétalisation doit être l'ensemencement à la volée recouvert d'un paillis, l'hydroensemencement ou l'installation de tourbe en rouleaux.

##### Pente longitudinale de 5 à 10 %

- iv) Lorsque la pente longitudinale du fossé est supérieure à 5 %, le fond des fossés doit être recouvert d'une couche de pierres concassées (calibre de 100 à 150 mm) sur une épaisseur minimale de 200 mm sur toute la largeur et hauteur du fossé.

##### Pente longitudinale de 10 % et plus

- v) Lorsque la pente longitudinale du fossé est supérieure à 10 %, le fond des fossés devra être recouvert d'une couche de pierres concassées (calibre

de 100 à 150 mm) sur une épaisseur minimale de 200 mm sur toute la largeur et hauteur du fossé ;

- d) De plus, des digues de rétention en pierres concassées (calibre de 100 à 200 mm) doivent être aménagées dans le fossé à des distances d'au plus 100 mètres entre elles.
- 46) Des bassins de sédimentation devraient être aménagés dans les fossés et de façon répartie tout au long du parcours, à des distances d'au plus 150 mètres entrent eux, afin de favoriser la rétention des eaux et des sédiments, de la source jusqu'à son rejet dans le cours d'eau. Le bassin devrait être vidangé lorsqu'il est rempli au trois quarts ( $\frac{3}{4}$ ) de sa capacité.
- 47) Lorsque les rues sont construites en remblai ou en déblai, les talus de l'emprise peuvent être très hauts et provoquer des problèmes d'érosion importants. Conséquemment, les talus doivent être stabilisés contre l'érosion immédiatement après leur mise en forme finale. Ceux-ci doivent être aménagés selon les dispositions suivantes :
- a) Les talus du chemin doivent avoir une pente de repos stable (minimum 1,5H :1,0V) et doivent être stabilisés et revégétalisés à l'aide de semence d'herbacées immédiatement après leur mise en forme finale ;
- b) La végétation herbacée devra être établie, recouvrir la totalité de la surface du talus et permettre de stabiliser adéquatement le sol au maximum 12 mois après la mise en forme finale. Les techniques et mesures de revégétalisation préconisées sont les suivantes :
- i) Tout type d'ensemencement doit se faire sur une couche de terreau d'une épaisseur minimale de 100 mm ;
- ii) L'ensemencement à la volée et l'utilisation de paillis doivent être limités aux parties de terrain dont la pente est inférieure à 25 % ;
- iii) Les méthodes de stabilisation avec un tapis végétal ou par hydroensemencement peuvent être utilisées lorsque les pentes des talus dépassent 25 % ;
- iv) Dans le cas de la partie d'un terrain dont la pente est supérieure à 25 % sur une hauteur égale ou supérieure à 20 mètres, les méthodes de revégétalisation doivent être déterminées par un spécialiste.
- 48) Les extrémités des ponceaux devront être construites selon les dispositions suivantes :
- a) Les pentes aux extrémités des ponceaux doivent être stabilisées et comporter une pente de repos stable (minimum 2,0H :1,0V) de façon à protéger les accotements et l'assiette du chemin contre l'affouillement et l'érosion ;
- b) La stabilisation des extrémités du ponceau peut se faire à l'aide de pierres angulaires (100 à 150 mm) ou avec de la tourbe en rouleau.

- 49) Dans le cadre de la construction d'une nouvelle rue, un professionnel compétent devrait élaborer un « Plan de gestion des eaux pluviales ». Ce plan aurait pour objectif de planifier des ouvrages qui permettraient d'infiltrer les eaux de pluie et de régulariser et emmagasiner, pendant un certain temps, les eaux d'orages et les eaux de ruissellement avant leur rejet aux cours d'eau, et ce de façon à respecter leur capacité de support et éviter l'érosion de leurs berges.

Ce plan devrait être déposé lors d'une demande de permis et préparé par un professionnel compétent. Il devrait fournir suffisamment d'informations pour évaluer l'efficacité et la justification des mesures proposées, et démontrer que l'infrastructure projetée ne créera pas d'impacts négatifs sur les cours d'eau récepteurs et sur la qualité de l'eau du réseau hydrographique. Ce plan devrait inclure :

- a) la localisation des infrastructures présentes et projetées du site;
- b) la topographie existante et projetée du site;
- c) l'hydrographie et l'hydrologie du site et des cours d'eau récepteurs;
- d) la description et la délimitation des voies d'écoulement projetées des eaux pluviales, les cours d'eau, les milieux humides et les lacs à proximité ou sur le site dans lesquels les eaux pluviales seront rejetées;
- e) la délimitation des zones inondables 1-100 ans, le cas échéant;
- f) l'estimation de l'élévation de la nappe phréatique en période de crue dans les zones prévues pour la rétention et l'infiltration des eaux pluviales;
- g) pour les voies d'écoulement projetées des eaux pluviales, la description des unités végétales, existantes et projetées, ainsi que leur coefficient d'infiltration;
- h) une carte des limites du bassin versant existant et projeté, des surfaces de drainage et des axes d'écoulement, incluant les égouts pluviaux municipaux;
- i) une carte et description des ouvrages proposés pour la gestion des eaux pluviales, incluant :
  - i. la localisation, les coupes et profils des cours d'eau et la méthode de stabilisation de leurs berges, le cas échéant;
  - ii. toutes les mesures et ouvrages permettant la rétention et l'infiltration des eaux;
  - iii. toutes les mesures de protection de la qualité de l'eau;
  - iv. les détails de construction de tous les ouvrages de gestion des eaux pluviales;
  - v. notes sur les plans spécifiant les matériaux utilisés, les détails de construction et l'hydrologie projetée du système avec calcul à l'appui;
  - vi. la localisation des bâtiments et autres constructions, les surfaces imperméables et les équipements de drainage, le cas échéant;
  - vii. toute autre information pertinente;

- j) Les calculs hydrologiques et hydrauliques de conception pour le développement actuel et projeté incluant :
  - i. la description de la récurrence, de l'intensité et la durée des pluies utilisées pour la conception des ouvrages;
  - ii. le temps de concentration;
  - iii. la courbe des coefficients de ruissellement basée sur la nature des sols du site;
  - iv. les crues de pointes et les volumes de pointe pour chacun des bassins versants touchés;
  - v. l'information sur les mesures de construction utilisées pour maintenir la capacité d'infiltration des sols dans les zones où l'infiltration est proposée;
  - vi. le dimensionnement des ponceaux;
  - vii. les vitesses d'écoulement des eaux pluviales;
- k) l'analyse des effets en aval des travaux, si jugée nécessaire;
- l) l'information concernant les sols à partir de tranchées d'exploration dans les zones proposées pour l'aménagement des ouvrages de rétention (et d'infiltration, le cas échéant) des eaux pluviales, incluant la hauteur de la nappe phréatique et du roc, la description des types de sols, etc.
- m) le plan de revégétalisation des zones remaniées.

### **6.5 Mesures de contrôle de l'érosion à appliquer sur les chantiers de construction**

- 50) La circulation de la machinerie devra être limitée aux endroits préalablement aménagés afin de minimiser le remaniement des sols et la création d'ornières.
- 51) L'érosion de surface sur les sites de construction est généralement due au décapage et à l'excavation des sols. Afin de minimiser les problèmes d'érosion, les actions suivantes devraient être appliquées :
  - a) Prévoir un endroit sur le chantier pour entreposer les matériaux avant leur évacuation ou les évacuer immédiatement vers un site adéquat. Garder seulement la quantité de matériaux nécessaire aux travaux post-excavation;
  - b) Ne jamais entreposer des matériaux sur un terrain végétalisé à conserver;
  - c) Un amoncellement de terre excavée de plus de 10 m<sup>3</sup> ne devrait pas être placé à moins de 4 mètres d'une rue ou d'un fossé de drainage;
  - d) Ne pas entreposer les déblais à moins de 30 mètres des rives d'un cours d'eau;
  - e) Les amoncellements de terre excavée et les sites de déblai devraient être protégés en les recouvrant d'une toile imperméable stabilisée au moyen d'ancrages ou de blocs stabilisateurs, d'un tapis végétal ou d'une couche de paillis.

- 52) L'application de mesures de contrôle des eaux de ruissellement devrait faire partie des aménagements temporaires du chantier de construction afin de limiter le transport des sédiments et polluants dans le réseau hydrographique.

Durant la construction, lorsque les risques de mobilisation des sédiments sont importants, des barrières à sédiments devraient être mises en place aux endroits suivants :

- a) En pourtour des amoncellements de déblais;
- b) Au pied des talus dénudés (minimum 2 mètres du pied de talus);
- c) En pourtour des zones de travail dénudées de leur végétation.

La mise en place d'une barrière à sédiments devrait être réalisée selon les dispositions suivantes :

- Les piquets des barrières doivent être enfoncés à une profondeur minimale de 30 cm dans le sol alors que la membrane doit être insérée à une profondeur minimale de 15 cm dans le sol;
  - Les barrières doivent être installées avant le début des travaux et maintenues en place de façon efficace durant toute la période des travaux;
  - Les barrières peuvent être retirées seulement lorsque les sols auront été stabilisés.
- 53) Les eaux de ruissellement ne devraient pas éroder les zones mises à nue et mobiliser les sédiments à l'extérieur du chantier, dans le réseau hydrographique ou le réseau routier. Lorsque le sol d'un terrain est remanié, les méthodes de contrôle du ruissellement suivantes devraient être appliquées :
- a) Les eaux de ruissellement de surface naturelle doivent être dérivées à l'écart de la zone des travaux en aménageant des fossés temporaires de 30 cm de profondeur en pourtour de la zone des travaux;
  - b) Les eaux de ruissellement souillées doivent être collectées et filtrées dans des bassins de sédimentation ou d'infiltration dimensionnés pour permettre un séjour de l'eau suffisamment long pour intercepter et forcer la sédimentation des particules avant d'être évacuées à l'extérieur du site de construction.
- 54) Les endroits remaniés ou décapés devront être revégétalisés dès la fin des travaux.

## **6.6 Conservation de la biodiversité**

- 55) Dans les frayères potentielles du touladi, interdire la construction de «boat-house » à moins qu'une étude réalisée par un professionnel démontre que le site ne constitue pas une réelle frayère à touladi.

- 56) Maintenir et appliquer avec rigueur le programme de lavage des embarcations avant leur entrée dans les lacs de la municipalité afin de limiter les possibilités d'implantation d'espèces indésirables comme le myriophylle à épis. Une inspection visuelle minutieuse des embarcations (incluant le moteur et la remorque) est souhaitable avant la mise à l'eau dans les plans d'eau des bassins versants.
- 57) Interdire tout déboisement à moins de 20 m des colonies de plantes vulnérables répertoriées dans la municipalité.
- 58) Même si l'analyse environnementale du territoire municipal a démontré qu'une partie des impacts environnementaux étaient reliés au déboisement dans les corridors biologiques, nous jugeons qu'il n'est pas souhaitable d'établir, au sens réglementaire, un corridor biologique dans la municipalité. La superficie terrestre de la municipalité étant relativement faible et les indices de qualité de l'habitat faunique de la municipalité étant limités, il ne serait pas possible d'établir un corridor biologique fonctionnel à l'intérieur même des limites municipales. Néanmoins, l'ensemble des recommandations de cette section devrait assurer un maintien de la biodiversité du territoire municipale.
- 59) Finalement, la municipalité pourrait envisager d'adopter une politique des sommets protégés. Généralement, une courbe de niveau est identifiée et au-dessus de laquelle aucun ouvrage majeur n'est admissible.



## 7. CONCLUSION

Suite à l'analyse des bassins versants ainsi que des interventions humaines causant des impacts sur la qualité de son environnement, nous estimons que l'intégrité écologique des bassins versants des lacs suivants est à risque :

Lac Wonish, à risque : comme ce lac possède un petit bassin versant et que le réseau hydrique y occupe une forte proportion, cela rend le lac Wonish sensible face au développement et aux interventions humaines dans son bassin versant. Même si la pression humaine est moyennement faible, la majorité de celle-ci est liée à des bandes de protections riveraines non fonctionnelles en bordure de ses affluents et de chemins trop près de ceux-ci. D'ailleurs, le lac Wonish, considéré oligo-mésotrophe, possède une zone d'anoxie à partir de 8 m de profondeur, ce qui peut témoigner d'une problématique dans le bassin versant.

Lac du Grand Héron, à risque : même si l'ensemble du bassin versant de ce lac possède une sensibilité moyennement faible face au développement et aux interventions humaines, et que la pression humaine y est actuellement modérée, la présence de nombreuses habitations et de quelques chemins à proximité de ce petit lac peu profond représente un risque pour son intégrité écologique. D'ailleurs, le lac du Grand Héron est considéré mésotrophe et possède une zone d'anoxie à partir de 3 m de profondeur, ce qui témoigne d'une problématique dans le bassin versant.

Baie des Sœurs, à risque : à l'instar du lac du Grand Héron, l'ensemble du bassin versant de ce lac possède une sensibilité moyennement faible face au développement et aux interventions humaines, et la pression humaine y est actuellement modérée. Par contre, la présence de nombreuses habitations et de quelques chemins dans l'environnement immédiat de ce petit lac peu profond, ainsi que le peu de bandes riveraines à l'état naturel représente un risque sur son intégrité écologique. D'ailleurs, la Baie des Sœurs est considérée mésotrophe et possède une zone d'anoxie à partir de 5 m de profondeur, ce qui témoigne d'une problématique dans le bassin versant. Le myriophylle à épis représente un autre facteur compromettant l'intégrité écologique de ce lac.

Passage des Grenouilles, à risque : les très faibles dimensions et profondeur de ce plan d'eau font en sorte que le Passage des Grenouilles ne peut pas réellement être considéré comme un lac. Néanmoins, la mauvaise condition de ses bandes riveraines, l'abondance des macrophytes ainsi que l'état mésotrophique des lacs en amont représentent un risque sur son intégrité écologique.

Lac des Seize-Îles, à risque modéré : le bassin versant de ce lac possède une sensibilité moyennement faible face au développement et aux interventions humaines. La pression humaine y est relativement faible et il s'agit d'un grand lac relativement profond considéré oligotrophe. Le mode de transport au lac des Seize-Îles étant organisé principalement par voie nautique, ce lac bénéficie certainement de la faible densité du réseau routier dans son environnement immédiat. Néanmoins, la présence du myriophylle à épis et l'état mésotrophique des lacs en amont représentent des facteurs qui pourraient éventuellement compromettre l'intégrité écologique du lac.

**Lac Laurel, à risque** : le bassin versant de ce lac possède une sensibilité moyennement faible face au développement et aux interventions humaines. À l'échelle du bassin versant, la pression humaine y est actuellement faible. Toutefois, la densité des habitations et du réseau routier à proximité du lac Laurel est très élevée. L'impact d'une telle densité est jugé élevé et peut entraîner une dégradation de la qualité de l'eau et des habitats aquatiques, surtout que près de la moitié des bandes riveraines du lac sont non fonctionnelles. D'ailleurs, le lac Laurel est un lac oligo-mésotrophe avec une zone d'anoxie à partir de 32 m de profondeur.

Afin d'améliorer ou de maintenir la qualité de l'eau des lacs de la municipalité, le contrôle des apports en phosphore doit être une action prioritaire pour la municipalité. Le phosphore peut provenir de sources ponctuelles, notamment par les problèmes d'érosion liés aux chemins, de la dégradation des berges et d'autres foyers d'érosion. Des apports diffus de phosphore peuvent également provenir des éléments épurateurs individuels, des fertilisants et, de façon naturelle, de la pluie. Ainsi, la mise en place de règlements concernant les engrais et les éléments épurateurs limiterait les apports diffus de phosphore. La poursuite du programme de renaturalisation des bandes riveraines permettra aussi de capter les sources diffuses résiduelles. De plus, l'adoption d'une réglementation avec des normes sévères de construction de chemins et de déboisement autour des habitations limiterait les problèmes d'érosion et par le fait même les sources ponctuelles de phosphore et de sédiments néfastes pour la qualité de l'eau et les habitats aquatiques. En raison du batillage créé par les vagues de bateaux de type «Wakeboat», une problématique réelle pour la stabilité des berges, ce type de bateau devrait être interdit sur le plan d'eau. Le lavage des embarcations devrait être poursuivi afin d'éviter l'implantation d'autres espèces envahissantes tel le myriophylle à épis.

En conclusion, la protection de l'environnement et la mise en valeur du territoire comprennent un ensemble d'actions, de politiques, et de réglementations qui permettent de limiter la pression du développement et des usages humains sur le milieu récepteur. Une politique de protection de l'environnement est un processus par lequel ces actions sont comprises, adoptées et appliquées. Ce processus est d'abord et avant tout une vision à long terme d'une saine gestion du territoire. L'envergure de cette vision et le temps nécessaire pour l'atteindre dépendent directement des principes et de la conviction des citoyens et de leurs élus. C'est pourquoi la sensibilisation face à l'importance des processus naturels et des impacts des gestes posés est l'élément clé d'une adoption rapide et efficace d'une politique environnementale. Comme la municipalité de Lac-des-Seize-Îles demeure à ce jour, un joyau particulier dans les Laurentides, les citoyens ont tout avantage à préserver cet acquis et miser sur une protection accrue de leur environnement.

## 8. BIBLIOGRAPHIE

ALLEN, A.W. 1983. Habitat suitability index : beaver. U.S. Fish Wildl. Serv. Biol. Rep. 82 (10.101).

AUBÉ, D. 2001. Snowmelt hydrologic recovery of juvenile balsam fir stands at Montmorency forest, Mémoire de maîtrise. Université Laval.

AUBERT, E., J.-P. OUELLET et L. SIROIS. 1997. Programme essais, expérimentation et transfert technologique en foresterie (no projet : 1125-94-057). Cartographie du potentiel faunique de la Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent inc.

B.C. MINISTRY OF FORESTS. 2001. Watershed assessment procedure guidebook. 2nd ed., Version 2.1. For. Prac. Br., Min. For., Victoria, B.C. Forest Practices Code of British Columbia Guidebook. 40 p.

<http://www.for.gov.bc.ca/tasb/legsregs/fpc/FPCGUIDE/Guidetoc.htm>

BIOFILIA. 2005. Analyse des sous-bassins versants de la rivière du Diable. Rapport présenté par Biofilia inc. à la MRC des Laurentides. 66 p. et 8 annexes.

BIOFILIA. 2010. Analyse pluviométrique dans les bassins versants des rivières Saint-Charles et Montmorency. 2 p.

BLANCHETTE, P. 1995. Développement d'un indice de qualité de l'habitat pour la gélinotte huppée (*Bonasa umbellus* L). Gouv. du Québec, Min. de l'Environnement et de la Faune, Direction générale de la ressource faunique et des parcs, Gestion intégrée des ressources, doc. tech. 95.

COUILLARD, L. 2007. Les espèces floristiques menacées ou vulnérables, guide pour l'analyse et l'autorisation de projets en vertu de la Loi sur la qualité de l'environnement. Québec, gouvernement du Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. 26 p.

CROTEAU P. 1996. Proposition d'IQH de la bécasse d'Amérique (*Scolopax minor*) sur la Seigneurie Nicolas-Riou. Travail présenté dans le cadre du cours Travail dirigé (Fau 606-93), UQAR, 36p.

DEL DEGAN, MASSÉ ET ASSOCIÉS. 2003. Plan directeur en environnement, Ville de Mont-Tremblant, Tomes 1 et 2 et annexes.

QUIRION, M. et F. ZWARTS. 1996. Aménagement des boisés et terres privées pour la faune. Guide technique 14 - Les ravages de cerfs de Virginie. Fondation de la faune et Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec. 26 p.

GERMAIN, G., F. POTVIN ET L. BÉLANGER. 1991. Caractérisation des ravages de cerfs de Virginie du Québec. Québec, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Rapport 1912. 122 p.

GUAY, S. 1994. Modèle d'indice de qualité de l'habitat pour le lièvre d'Amérique (*Lepus americanus*) au Québec. Gouv. du Québec, Min. de l'Environnement et de la faune, Direction générale de la ressource faunique et des parcs, Gestion intégrée des ressources, doc. tech. 93/6. 59 p.

ISQ – Institut de la statistique du Québec. 2011a. Estimation de la population des régions administratives, 1<sup>er</sup> juillet des années 1986, 1991, 1996, 2001 et 2006 à 2010 (découpage géographique au 1<sup>er</sup> juillet 2010). Gouvernement du Québec, Direction des statistiques sociodémographiques, réf. du 9 février 2012.

[http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/societe/demographie/dons\\_regnl/regional/ra\\_total.htm](http://www.stat.gouv.qc.ca/donstat/societe/demographie/dons_regnl/regional/ra_total.htm)

ISQ – Institut de la statistique du Québec. 2011b. Perspectives démographiques des MRC du Québec, 2006-2031. Gouvernement du Québec, Direction des statistiques sociodémographiques. 15 p.

ISQ – Institut de la statistique du Québec. 2011c. Estimation de la population des municipalités du Québec au 1<sup>er</sup> juillet des années 1996 à 2010, selon le découpage géographique au 1<sup>er</sup> juillet 2010. Gouvernement du Québec, Direction des statistiques sociodémographiques. Fichier excel.

LAFLEUR, P.-É. et P. BLANCHETTE. 1993. Développement d'un indice de qualité de l'habitat pour le Grand Pic (*Dryocopus pileatus* L) au Québec. Gouvernement du Québec, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Direction générale de la ressource faunique, Gestion intégrée des ressources, document technique 93/3. 36 pp.

LAPIERRE, H. et B.-P. HARVEY. 2002. État des bassins versants des aires communes 31-02 et 31-04 de l'Unité de gestion Portneuf-Laurentides. BPH environnement en collaboration avec l'Association forestière Québec Métropolitain. Québec. 8 pages + 2 annexes.

LARUE, P. 1992. Développement d'un indice de qualité de l'habitat pour la martre d'amérique (*Martes americanus* Turton) au Québec. Gouv. Du Québec, Min. du Loisir, de la Chasse et de la Pêche, Dir. gén. de la ressource faunique, Gestion intégrée des ressources, doc. tech. 92/7.

MARCHAND, S. et P. BLANCHETTE. 1993. Modèle d'indice de qualité de l'habitat pour la sittelle à poitrine rousse (*Sitta canadensis*) au Québec. Gouvernement du Québec, Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction générale de la ressource faunique et des parcs, Gestion intégrée des ressources, Ministère des Ressources naturelles, document technique 92/6. 21 p.

MINISTÈRE DES TRANSPORTS. 1997. Entretien d'été, système de drainage, nettoyage de fossés – Fiche de promotion environnementale. Direction de l'Estrie, Service inventaires et plan. 4 pages.

[http://www1.mtq.gouv.qc.ca/fr/publications/reseau/gestion\\_eco.pdf](http://www1.mtq.gouv.qc.ca/fr/publications/reseau/gestion_eco.pdf)

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2002a. Critères de qualité de l'eau de surface au Québec – phosphore total. Gouvernement du Québec, réf. du 27 février 2012.

[http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/criteres\\_eau/details.asp?code=S0393](http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/details.asp?code=S0393)

MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2002b. Critères de qualité de l'eau de surface au Québec – transparence. Gouvernement du Québec, réf. du 27 février 2012.

[http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/criteres\\_eau/details.asp?code=S0459](http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/details.asp?code=S0459)

MINISTÈRE DES RESSOURCES NATURELLES ET DE LA FAUNE (MRNF). 2009. Normes de cartographie écoforestière – troisième inventaire. Gouvernement du Québec : MRNF, Forêt Québec et Direction des inventaires forestier, 54 p. et annexes.

MRC des Pays-d'en-Haut. 2009. Plan correcteur des installations sanitaires des résidences isolées situées dans la zone d'influence du lac des Seize-Îles. Rapport présenté par la Municipalité régionale de comté des Pays-d'en-Haut à la municipalité de Lac-des-Seize-Îles. 30 pages. et annexes.

PARADIS, Y. 2004. Le meunier noir envahisseur des lacs à truites. Magazine Sentier Chasse et Pêche. Vol. 33 No 7. pp. 122-126.

PLUMB, J. M. ET P. J. BLANCHFIELD. 2011. Performance of temperature and dissolved oxygen criteria to predict habitat use by lake trout (*Salvelinus namaycush*). Can. J. Fish. Aquat. Sci., 66 : pp. 2011-2023.

ROCHE. 2010. État de la situation du bassin versant de la prise d'eau de la rivière St-Charles. 608 p.

SAMSON, C. 1996. Modèle d'indice de qualité de l'habitat pour l'ours noir (*Ursus americanus*) au Québec. Gouv. du Québec, Min. de l'Environnement et de la Faune, Direction générale de la ressource faunique et des parcs 57 p.



**ANNEXE 1**  
***Caractéristiques des cours d'eau de la municipalité***



### Caractéristiques des cours d'eau de la municipalité

Cours d'eau	Écoulement	Largeur (cm)	Profondeur (cm)	Substrat	Habitat poisson
#1	Permanent	150	30	Organique, bloc, galet	Oui
#2	Intermittent	50	10	Organique, galet	Non
#3	Intermittent	80	10	Organique, galet, caillou	Non
#4	Intermittent	150	15	Bloc, organique, gravier	Non
#5	Intermittent	100	15	Gros bloc, organique, bloc	Non
#6a	Intermittent	100	20	Organique, gros bloc, bloc	Non
#6b	Intermittent	50	15	Organique, bloc, galet	Non
#7	Intermittent	70	15	Gros bloc, bloc, organique	Non
#8	Intermittent	50	10	Organique, bloc, galet	Non
#9	Intermittent	40	10	Organique, caillou, galet	Non
#10a	Permanent	350	50	Bloc, galet, gravier	Oui
#10b	Permanent	350	50	Bloc, galet, gravier	Oui
#11a	Intermittent	70	5	Organique, gros bloc, galet	Non
#11b	Intermittent	60	20	Organique, galet	Non
#12a	Permanent	150	30	Gros bloc, bloc, galet	Non
#12b	Permanent	100	30	Gravier, caillou, sable	Oui
#13	Intermittent	30	5	Organique, galet	Non
#14	Intermittent	100	5	Organique, bloc, gros bloc	Non
#15	Permanent	500	80	Organique, bloc, galet	Oui
#16	Intermittent	80	15	Organique, bloc, roc	Non
#17	Intermittent	40	5	Organique, bloc	Non
#18	Intermittent	30	5	Organique, bloc	Non
#19	Intermittent	40	5	Organique	Non
#20	Intermittent	30	5	Organique, bloc	Non
#21a	Intermittent	50	5	Organique	Non
#21b	Intermittent	60	10	Organique, bloc, sable	Non
#22	Intermittent	60	10	Organique, bloc, sable	Non
#23	Intermittent	200	15	Bloc, caillou, organique	Non
#24a	Intermittent	100	10	Organique, bloc	Non
#24b	Intermittent	100	10	Bloc	Non
#25	Intermittent	50	5	Organique, bloc	Non
#26a	Permanent	100	20	Gros bloc, bloc, organique	Oui
#26b	Permanent	100	15	Bloc, organique	Oui

Cours d'eau	Écoulement	Largeur (cm)	Profondeur (cm)	Substrat	Habitat poisson
#26c	Permanent	800	20	Bloc, organique	Oui
#27	Intermittent	50	5	Organique, bloc	Non
#28a	Intermittent	100	50	Organique, bloc	Non
#28b	Intermittent	50	10	Organique, galet	Non
#29	Intermittent	100	5	Galet, organique, bloc	Non
#30a	Intermittent	50	10	Organique, bloc	Non
#30b	Intermittent	50	5	Gros bloc, bloc, organique	Non
#31a	Intermittent	45	5	Organique, bloc	Non
#31b	Intermittent	45	5	Organique, bloc	Non
#31c	Intermittent	45	5	Organique, bloc	Non
#32	Intermittent	35	5	Organique, bloc	Non
#33a	Intermittent	30	5	Organique, bloc	Non
#33b	Intermittent	30	5	Organique, bloc	Non
#34	Intermittent	100	15	Gros bloc, organique, galet	Non
#35a	Intermittent	40	10	Organique, galet	Non
#35b	Intermittent	175	15	Bloc, galet, organique	Non
#35c	Intermittent	200	15	Organique, caillou	Non
#36	Intermittent	70	10	Galet, bloc, organique	Non
#37	Intermittent	50	5	Organique, galet	Non
#38	Intermittent	50	5	Organique, galet	Non
#39	Intermittent	50	5	Organique, bloc, galet	Non
#40a	Intermittent	70	5	Organique	Non
#40b	Intermittent	30	5	Organique, sable	Non
#41a	Permanent	110	20	Gravier, caillou, sable	Non
#41b	Permanent	110	20	Gravier, caillou, sable	Non
#41c	Permanent	110	20	Gravier, caillou, sable	Non
#42a	Intermittent	75	10	Organique, gravier, sable	Non
#42b	Intermittent	75	10	Organique, gravier, sable	Non
#42c	Intermittent	75	10	Organique, gravier, sable	Non
#43	Intermittent	50	10	Caillou, organique, galet	Non
#44	Intermittent	70	15	Caillou, sable, organique	Non
#45	Intermittent	50	5	Organique, gravier, sable	Non
#46	Intermittent	70	5	Organique, caillou	Non
#47	Intermittent	100	15	Organique, bloc, galet	Oui

Cours d'eau	Écoulement	Largeur (cm)	Profondeur (cm)	Substrat	Habitat poisson
#48	Intermittent	50	10	Organique, galet, sable	Non
#49	Intermittent	50	10	Organique, galet, sable	Non
#50	Intermittent	50	5	Organique, gros bloc, sable	Non
#51	Permanent	100	40	Galet, organique, bloc	Oui
#52	Intermittent	50	10	Organique, galet	Non
#53	Intermittent	200	30	Organique, bloc, gravier	Non
#54a	Intermittent	100	5	Organique, bloc	Non
#54b	Intermittent	100	5	Organique, bloc	Non
#55	Intermittent	70	10	Organique, galet	Non
#56a	Intermittent	100	30	Organique, bloc, gros bloc	Non
#56b	Intermittent	100	30	Organique, bloc, gros bloc	Non
#57	Intermittent	100	15	Bloc, galet, organique	Non
#58	Intermittent	50	10	Organique, galet	Non
#59	Intermittent	30	5	Organique, galet	Non
#60	Intermittent	60	5	Organique, sable, caillou	Non
#61	Intermittent	100	5	Organique, sable, galet	Non
#62a	Intermittent	60	10	Organique, caillou, galet	Non
#62b	Intermittent	60	10	Organique, caillou, galet	Non
#62c	Intermittent	100	20	Galet, bloc, sable	Oui
#62d	Intermittent	100	20	Galet, bloc, sable	Oui
#63	Intermittent	100	20	Galet, bloc, sable	Oui
#64	Permanent	80	15	Organique, galet, bloc	Oui
#65a	Intermittent	80	10	Organique, gravier, sable	Non
#65b	Intermittent	100	20	Gravier, caillou, sable	Non
#66	Intermittent	50	5	Organique, sable	Non
#67	Permanent	250	50	Galet, sable, gravier	Oui
#68	Permanent	150	30	Bloc, galet, gravier	Oui
#69	Permanent	400	50	Galet, gravier, caillou	Oui
#70a	Intermittent	100	15	Organique, galet	Non
#70b	Intermittent	100	15	Organique, galet	Non
#71a	Intermittent	50	5	Galet, organique, bloc	Non
#71b	Intermittent	50	5	Galet, organique, bloc	Non
#72	Intermittent	70	20	Caillou, organique, galet	Non
#73	Intermittent	115	15	Organique, gravier, galet	Non

Cours d'eau	Écoulement	Largeur (cm)	Profondeur (cm)	Substrat	Habitat poisson
#74	Intermittent	50	15	Organique, sable, caillou	Non
#75	Intermittent	50	10	Organique, galet, sable	Non
#76	Intermittent	100	25	Galet, gravier, caillou	Oui
#77	Intermittent	100	15	Bloc, organique, gravier	Oui
#78	Intermittent	100	5	Organique, galet	Non
#79	Intermittent	70	10	Organique, caillou, gravier	Oui
#80	Intermittent	50	5	Organique, galet	Non
#81	Permanent	400	85	Bloc, caillou, gravier	Oui
#82	Permanent (plusieurs barrages)	400	85	Gros bloc, bloc, organique	Non
#83	Intermittent	100	20	Organique, bloc, gros bloc	Non
#84	Intermittent	100	20	Organique, bloc, gros bloc	Non
#85a	Permanent	500	30	Galet, organique, bloc	Non
#85b	Permanent	400	50	Gros bloc, bloc, galet	Oui
#85c	Permanent	300	50	Bloc, gros bloc, organique	Oui
#85d	Permanent	200	70	Gravier, caillou, bloc	Oui
#86	Intermittent	80	10	Organique, sable	Non
#87	Intermittent	65	15	Galet, bloc, caillou	Non
#88	Intermittent	150	25	Gravier, organique, sable	Non
#89	Intermittent	100	20	Caillou, galet, bloc	Non
#90a	Permanent	400	30	Bloc, organique, gros bloc	Non
#90b	Permanent	400	30	Bloc, organique, gros bloc	Non
#90c	Intermittent	200	20	Bloc, organique, gros bloc	Non
#91	Permanent	275	30	Bloc, galet, Gravier	Non
#92	Intermittent	50	10	Organique, galet, gravier	Non
#93	Permanent	200	30	Gros bloc, Bloc, organique	Non
#94	Intermittent	50	15	Gros bloc, bloc, sable	Non
#95	Intermittent	70	10	Organique, galet, Bloc	Non
#96	Intermittent	70	20	Organique, bloc, galet	Non
#97	Intermittent	50	5	Organique, galet	Non
#98	Permanent	200	60	Gravier, sable, caillou	Oui
#99	Permanent	60	20	Gravier, caillou, sable	Oui
#100	Intermittent	30	5	Organique	Non

<b>Cours d'eau</b>	<b>Écoulement</b>	<b>Largeur (cm)</b>	<b>Profondeur (cm)</b>	<b>Substrat</b>	<b>Habitat poisson</b>
#101	Intermittent	50	5	Organique, caillou, galet	Non
#102	Intermittent	150	10	Gros bloc, Organique, galet	Non
#103	Intermittent	150	25	Gravier, organique, sable	Non
#119	Permanent	1500	80	Bloc, galet, organique	Oui



**ANNEXE 2**  
***Caractéristiques des milieux humides de la municipalité***



### Caractéristiques des milieux humides de la municipalité

#	Catégorie	Superficie (ha)	Lien hydrologique	Espèces hydrophiles dominantes
#1	Marécage arborescent	0,07	Oui	<i>Onoclea sensibilis, Impatiens capensis, Carex crinita, Ulmus americana</i>
#2	Marécage arborescent	0,05	Oui	<i>Onoclea sensibilis, Rubus pubescens, Ulmus americana, Sphagnum sp</i>
#3	Marécage arborescent	0,10	Oui	<i>Poa palustris, Fraxinus nigra, Acer rubrum, Thalictrum pubescens, Onoclea sensibilis</i>
#4	Marécage arborescent	0,02	Oui	<i>Poa palustris, Rubus pubescens, Fraxinus nigra, Sphagnum sp</i>
#5	Marécage arborescent	3,33	Oui	<i>Onoclea sensibilis, Fraxinus nigra, Acer rubrum, Rubus pubescens, Ulmus americana</i>
#6	Marécage arborescent	0,09	Oui	<i>Fraxinus nigra, Onoclea sensibilis, Rubus pubescens, Carex crinita, Chrysosplenium americanum</i>
#7	Marécage arborescent	0,98	Oui	<i>Thuja occidentalis, Onoclea sensibilis, Ulmus americana</i>
#9	Marécage arborescent	0,12	Oui	<i>Ulmus americana, Matteuccia struthiopteris, Fraxinus nigra, Laportea canadensis, Onoclea sensibilis</i>
#10	Marécage arborescent	0,11	Oui	<i>Fraxinus nigra, Onoclea sensibilis, Ulmus americana, Osmunda cinnamomea, Lycopus uniflorus, Rubus pubescens</i>
#11	Marécage arborescent	0,05	Non	<i>Fraxinus nigra, Onoclea sensibilis, Osmunda cinnamomea, Chrysosplenium americanum, Rubus pubescens, Acer rubrum</i>
#12	Marécage arborescent	0,15	Oui	<i>Fraxinus nigra, Onoclea sensibilis, Rubus pubescens, Sphagnum sp, Acer rubrum</i>
#13	Marécage arborescent	0,02	Oui	<i>Fraxinus nigra, Lycopus uniflorus, Laportea canadensis, Matteuccia struthiopteris</i>
#14	Marécage arborescent	0,07	Oui	<i>Ulmus americana, Fraxinus nigra, Poa palustris</i>
#15	Marécage arborescent	0,02	Oui	<i>Onoclea sensibilis, Ulmus americana, Carex sp</i>
#16	Marécage arborescent	0,07	Oui	<i>Ulmus americana, Onoclea sensibilis, Thuja occidentalis, Sphagnum sp, Osmunda cinnamomea, Carex sp</i>
#17	Marécage	0,03	Non	<i>Sphagnum sp, Thuja occidentalis,</i>

#	Catégorie	Superficie (ha)	Lien hydrologique	Espèces hydrophiles dominantes
	arborescent			<i>Fraxinus nigra, Viburnum cassinoides</i>
#18	Marécage arborescent	0,04	Oui	<i>Sphagnum sp, Thuja occidentalis, Onoclea sensibilis, Arisaema triphyllum</i>
#19	Marécage arborescent	0,33	Oui	<i>Lycopus uniflorus, Sphagnum sp, Osmunda cinnamomea, Fraxinus nigra</i>
#20	Marécage arbustif	0,13	Oui	<i>Onoclea sensibilis, Eupatorium maculatum, Alnus rugosa, Typha latifolia</i>
#21	Marécage arborescent étang castor	5,85	Oui	<i>Thuja occidentalis, Rubus pubescens</i>
#22	Marécage arborescent	1,49	Oui	<i>Thuja occidentalis, Larix laricina, Sphagnum sp, Fraxinus nigra, Onoclea sensibilis</i>
#23	Marécage arborescent	0,12	Oui	<i>Thuja occidentalis, Scirpus sp, Rubus pubescens</i>
#24	Marécage arborescent	0,07	Oui	<i>Thuja occidentalis, Sphagnum sp, Rubus pubescens, Onoclea sensibilis</i>
#25	Marécage arborescent	0,08	Oui	<i>Thuja occidentalis, Onoclea sensibilis, Sphagnum sp</i>
#26	Marécage arborescent	0,08	Oui	<i>Thuja occidentalis, Onoclea sensibilis, Sphagnum sp</i>
#27	Marécage arborescent	0,09	Non	<i>Thuja occidentalis, Sphagnum sp, Rubus pubescens</i>
#28	Marécage arborescent	0,75	Non	<i>Fraxinus nigra, Onoclea sensibilis, Scirpus sp, Thuja occidentalis</i>
#29	Étang	2,27	Oui	<i>Scirpus sp, Sphagnum sp</i>
#30	Étang	2,38	Oui	<i>Sphagnum sp, Scirpus sp</i>
#31	Marécage arborescent	0,09	Non	<i>Fraxinus nigra, Rubus pubescens, Osmunda cinnamomea, Typha latifolia, Onoclea sensibilis</i>
#32	Marécage herbacé	0,14	Oui	<i>Sphagnum sp, Scirpus sp, Typha latifolia</i>
#33	Marécage arborescent	0,12	Oui	<i>Alnus rugosa, Fraxinus nigra, Rubus pubescens</i>
#34	Marécage	2,54	Oui	<i>Salix sp, Sphaigne sp, Osmunda cinnamomea, Carex crinita, Typha latifolia</i>
#35	Marécage arborescent	1,97	Oui	<i>Thuja occidentalis, Sphagnum sp, Osmunda cinnamomea, Alnus rugosa,</i>

#	Catégorie	Superficie (ha)	Lien hydrologique	Espèces hydrophiles dominantes
	et étang			<i>Fraxinus nigra</i>
#36	Marécage arborescent	0,05	Oui	<i>Sphagnum sp, Fraxinus nigra, Rubus pubescens</i>
#37	Étang	4,30	Oui	<i>Carex sp, Scirpus sp</i>
#38	Marécage herbacé	0,04	Non	<i>Sphagnum sp, Rubus pubescens, Onoclea sensibilis</i>
#39	Marécage arborescent	0,15	Oui	<i>Thuja occidentalis, Sphagnum sp, Onoclea sensibilis</i>
#40	Marécage arborescent	0,42	Oui	<i>Thuja occidentalis, Fraxinus nigra, Rubus pubescens, Onoclea sensibilis</i>
#41	Marécage arborescent	0,45	Oui	<i>Fraxinus nigra, Thuja occidentalis, Sphagnum sp, Rubus pubescens</i>
#42	Marécage herbacé	0,08	Oui	<i>Sphagnum sp, Rubus pubescens</i>
#43	Marécage arborescent	0,15	Non	<i>Rubus pubescens, Fraxinus nigra</i>
#44	Marécage herbacé	0,08	Oui	<i>Rubus pubescens, Sphagnum sp</i>
#45	Marécage herbacé	0,17	Non	<i>Rubus pubescens, Onoclea sensibilis, Sphagnum sp</i>
#46	Marécage herbacé	0,03	Non	<i>Rubus pubescens</i>
#47	Marécage arborescent	0,03	Oui	<i>Thuja occidentalis, Typha latifolia, Scirpus sp</i>
#48	Marécage arborescent	0,40	Oui	<i>Thuja occidentalis, Rubus pubescens</i>
#49	Marécage arborescent	0,10	Oui	<i>Onoclea sensibilis, Thuja occidentalis, Scirpus sp, Rubus pubescens</i>
#50	Marécage arborescent	0,10	Non	<i>Thuja occidentalis, Sphagnum sp, Rubus pubescens</i>
#51	Marécage arborescent	0,47	Oui	<i>Thuja occidentalis, Sphagnum sp</i>
#52	Marécage arborescent	0,15	Non	<i>Fraxinus nigra, Rubus pubescens</i>
#53	Marécage arborescent	0,93	Oui	<i>Fraxinus nigra, Sphagnum sp, Rubus pubescens</i>
#54	Marécage arborescent	0,36	Oui	<i>Alnus rugosa, Fraxinus nigra, Osmunda cinnamomea, Viburnum cassinoides, Lycopus uniflorus, Rubus pubescens</i>

#	Catégorie	Superficie (ha)	Lien hydrologique	Espèces hydrophiles dominantes
#55	Marécage arbustif	0,01	Oui	<i>Alnus rugosa, Fraxinus nigra, Glyceria melicaria, Acer rubrum</i>
#56	Marécage arborescent	0,51	Oui	<i>Thuja occidentalis, Onoclea sensibilis, Sphagnum sp, Chrysosplenium americanum, Rubus pubescens</i>
#57	Marécage arborescent	0,77	Oui	<i>Thuja occidentalis, Nemopanthus mucronatus, Typha latifolia, Rubus pubescens, Osmunda cinnamomea</i>
#58	Marécage arborescent	0,87	Oui	<i>Thuja occidentalis, Rubus pubescens, Osmunda cinnamomea, Sphagnum sp</i>
#59	Marécage arbustif	0,17	Oui	<i>Alnus rugosa, Onoclea sensibilis, Impatiens capensis, Glyceria melicaria, Thalictrum pubescens, Rubus pubescens</i>
#60	Marais	0,01	Oui	<i>Typha angustifolia</i>
#61	Marécage arborescent	0,12	Oui	<i>Onoclea sensibilis, Chrysosplenium americanum, Fraxinus nigra, Osmunda regalis</i>
#62	Marécage arborescent	0,05	Non	<i>Glyceria melicaria, Fraxinus nigra, Ulmus americana, Osmunda regalis</i>
#63	Marécage arborescent	0,06	Non	<i>Onoclea sensibilis, Eupatorium maculatum, Salix sp, Acer rubrum, Fraxinus nigra</i>
#64	Marécage arborescent	0,38	Oui	<i>Picea mariana, Osmunda cinnamomea, Sphagnum sp</i>
#65	Marécage arbustif	0,03	Oui	<i>Alnus rugosa, Onoclea sensibilis, Rubus pubescens</i>
#66	Marécage arborescent	0,22	Oui	<i>Glyceria melicaria, Sphagnum sp, Osmunda cinnamomea, Fraxinus nigra</i>
#67	Marécage arborescent	0,13	Oui	<i>Fraxinus nigra, Ulmus americana, Thalictrum pubescens, Onoclea sensibilis, Eupatorium maculatum, Typha latifolia</i>
#68	Marécage arborescent	0,09	Oui	<i>Matteuccia struthiopteris, Eupatorium maculatum, Ulmus americana, Fraxinus nigra</i>
#69	Marécage arborescent	0,37	Non	<i>Fraxinus nigra, Thuja occidentalis, Osmunda cinnamomea</i>
#70	Marécage arborescent	1,79	Oui	<i>Thuja occidentalis, Osmunda cinnamomea, Onoclea sensibilis, Fraxinus nigra, Larix laricina</i>
#71	Marécage	0,04	Non	<i>Osmunda cinnamomea, Fraxinus nigra</i>

#	Catégorie	Superficie (ha)	Lien hydrologique	Espèces hydrophiles dominantes
	arborescent			
#72	Marécage arborescent	1,90	Oui	<i>Typha latifolia</i> , <i>Glyceria melicaria</i> , <i>Osmunda cinnamomea</i> , <i>Thuja occidentalis</i> , <i>Fraxinus nigra</i> , <i>Onoclea sensibilis</i>
#73	Marécage herbacé	0,05	Oui	<i>Onoclea sensibilis</i> , <i>Osmunda cinnamomea</i> , <i>Fraxinus nigra</i> , <i>Sphagnum sp</i>
#76	Marécage herbacé	0,06	Oui	<i>Onoclea sensibilis</i> , <i>Glyceria melicaria</i> , <i>Rubus pubescens</i> , <i>Chrysosplenium americanum</i>
#77	Marécage arborescent	0,11	Oui	<i>Thuja occidentalis</i> , <i>Onoclea sensibilis</i> , <i>Rubus pubescens</i>
#78	Marécage arborescent	0,07	Oui	<i>Onoclea sensibilis</i> , <i>Carex sp</i> , <i>Rubus pubescens</i> , <i>Matteuccia struthiopteris</i>
#79	Marécage arborescent	0,19	Oui	<i>Fraxinus nigra</i> , <i>Onoclea sensibilis</i> , <i>Alnus rugosa</i> , <i>Ulmus americana</i>
#80	Marécage arborescent	0,02	Oui	<i>Onoclea sensibilis</i> , <i>Fraxinus nigra</i> , <i>Rubus pubescens</i>
#82	Marécage arborescent	0,04	Oui	<i>Onoclea sensibilis</i> , <i>Fraxinus nigra</i> , <i>Thuja occidentalis</i>
#83	Marécage arborescent	0,03	Oui	<i>Glyceria melicaria</i> , <i>Fraxinus nigra</i> , <i>Osmunda cinnamomea</i>
#84	Marécage arborescent	1,42	Oui	<i>Rubus pubescens</i> , <i>Fraxinus nigra</i> , <i>Matteuccia struthiopteris</i> , <i>Onoclea sensibilis</i> , <i>Mnium sp</i>
#85	Marécage arborescent	0,01	Non	<i>Ulmus americana</i> , <i>Carex sp</i>
#86	Marais (± naturel)	<0,01	Non	<i>Typha latifolia</i> , <i>Lemna minor</i>
#87	Marécage arborescent	0,01	Oui	<i>Thuja occidentalis</i> , <i>Onoclea sensibilis</i> , <i>Carex sp</i>
#88	Marécage herbacé	0,01	Non	<i>Typha latifolia</i> , <i>Scirpus sp</i> , <i>Carex crinita</i>
#89	Marécage arborescent	0,03	Oui	<i>Onoclea sensibilis</i> , <i>Fraxinus nigra</i> , <i>Acer rubrum</i>
#90	Marécage arborescent	0,11	Oui	<i>Acer rubrum</i> , <i>Fraxinus nigra</i> , <i>Onoclea sensibilis</i>
#91	Marécage arborescent	0,12	Oui	<i>Fraxinus nigra</i> , <i>Onoclea sensibilis</i> , <i>Acer rubrum</i>

#	Catégorie	Superficie (ha)	Lien hydrologique	Espèces hydrophiles dominantes
#92	Marécage arborescent	0,61	Oui	<i>Fraxinus nigra, rubus pubescens, Acer rubrum, Picea mariana, Onoclea sensibilis</i>
#93	Marécage arborescent	0,95	Oui	<i>Rubus pubescens, Onoclea sensibilis, Ulmus americana, Acer rubrum</i>
#94	Marécage arborescent	1,24	Oui	<i>Onoclea sensibilis, Thuja occidentalis, Acer rubrum, Poa palustris, Picea mariana</i>
#95	Marécage arborescent	0,38	Non	<i>Osmunda regalis, Acer rubrum, Onoclea sensibilis, Fraxinus nigra, Ulmus americana</i>
#96	Marécage arborescent	0,02	Non	<i>Osmunda regalis, Fraxinus nigra, Onoclea sensibilis, Osmunda cinnamomea</i>
#97	Étang	0,21	Non	<i>Typha latifolia, Typha angustifolia, Salix sp, Sparganium eurycarpum</i>
#98	Marécage arborescent	0,14	Oui	<i>Onoclea sensibilis, Ulmus americana, Lycopus uniflorus, Chrysosplenium americanum</i>
#99	Marécage arborescent	0,11	Oui	<i>Eupatorium maculatum, Chrysosplenium americanum, Onoclea sensibilis, Fraxinus nigra</i>
#100	Marécage arborescent	1,02	Oui	<i>Thuja occidentalis, Fraxinus nigra, Onoclea sensibilis, Osmunda cinnamomea, Chrysosplenium americanum</i>
#101	Marécage herbacé	0,10	Oui	<i>Glyceria melicaria, Onoclea sensibilis, Matteuccia struthiopteris</i>
#102	Marécage herbacé	0,14	Oui	<i>Onoclea sensibilis, Matteuccia struthiopteris, Glyceria melicaria</i>
#103	Marécage arborescent	0,13	Oui	<i>Thuja occidentalis, Osmunda regalis, Osmunda cinnamomea, Onoclea sensibilis</i>
#104	Marécage herbacé	0,30	Oui	<i>Eupatorium maculatum, Sphagnum sp, Osmunda cinnamomea, Onoclea sensibilis, Rubus pubescens, Fraxinus nigra</i>
#105	Marécage herbacé	0,02	Oui	<i>Onoclea sensibilis, Matteuccia struthiopteris</i>
#106	Marécage arborescent	0,33	Oui	<i>Fraxinus nigra, Picea mariana, Sphagnum sp</i>
#107	Marécage arborescent	0,28	Oui	<i>Fraxinus nigra, Osmunda cinnamomea, Picea mariana, Sphagnum sp</i>
#108	Marécage	0,76	Oui	<i>Picea mariana, Glyceria melicaria,</i>

#	Catégorie	Superficie (ha)	Lien hydrologique	Espèces hydrophiles dominantes
	arborescent			<i>Osmunda cinnamomea</i> , <i>Sphagnum sp</i> , <i>Onoclea sensibilis</i>
#109	Marécage herbacé	0,01	Non	<i>Onoclea sensibilis</i> , <i>Epilobium coloratum</i> , <i>Bidens frondosa</i>
#110	Marécage herbacé	0,06	Oui	<i>Onoclea sensibilis</i> , <i>Glyceria melicaria</i> , <i>Scirpus sp</i> , <i>Sphagnum sp</i> , <i>Lycopus uniflorus</i>
#111	Marécage herbacé	0,02	Oui	<i>Onoclea sensibilis</i> , <i>Rubus pubescens</i> , <i>Typha latifolia</i>
#112	Marécage arbustif	0,62	Oui	<i>Alnus rugosa</i> , <i>Typha latifolia</i> , <i>Onoclea sensibilis</i>
#113	Marécage arborescent	0,02	Oui	<i>Osmunda cinnamomea</i> , <i>Sphagnum sp</i> , <i>Impatiens capensis</i> , <i>Fraxinus nigra</i> , <i>Thuja occidentalis</i>
#114	Marécage arborescent	0,08	Oui	<i>Fraxinus nigra</i> , <i>Onoclea sensibilis</i> , <i>Osmunda cinnamomea</i>
#115	Marécage arborescent	0,06	Oui	<i>Fraxinus nigra</i> , <i>Onoclea sensibilis</i> , <i>Osmunda cinnamomea</i>
#116	Marécage arborescent	0,22	Oui	<i>Fraxinus nigra</i> , <i>Rubus pubescens</i>
#117	Marécage arborescent	2,11	Oui	<i>Sphagnum sp</i> , <i>Thuja occidentalis</i> , <i>Rubus pubescens</i>
#118	Marécage arborescent	1,12	Oui	<i>Onoclea sensibilis</i> , <i>Glyceria melicaria</i> , <i>Rubus pubescens</i> , <i>Fraxinus nigra</i> , <i>Thuja occidentalis</i>



**ANNEXE 3**  
***Caractéristiques du littoral des lacs de la municipalité***



### Lac Wonish

Secteur	Substrat								Périphyton									
	Matière organique	Limon	Sable	Gravier	Galet	Bloc	Gros bloc	Roche mère										
#	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(mm)									
1	15				10	20	55		5	3	5	4	3	2	2	2	2	3
2	25			5	5			65	6	4	4	3	4	2	5	2	5	6
3	60				25	10	5											
4	93				5	1	1		5	6	7	3	5	4	3	3	4	4
5	22		10	1	1	15	1	50	3	4	5	2	2	3	5	3	1	3
6	100																	

### Lac du Grand Héron

Secteur	Substrat								Périphyton									
	Matière organique	Limon	Sable	Gravier	Galet	Bloc	Gros bloc	Roche mère										
#	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(mm)									
1	100								1	1	1	1	1	2	3			
2	100																	
3	100																	
4	95		5															
5	100																	
6	100																	

### Baie des Soeurs

Secteur	Substrat								Périphyton											
	Matière organique	Limon	Sable	Gravier	Galet	Bloc	Gros bloc	Roche mère												
		<0,05cm	0,05-0,2cm	0,2 - 2cm	2-10cm	10-30cm	>30cm													
#	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(mm)											
1	100																			
2	100																			
3	100									2	3	1	2	3						
4	95					5				3	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
5	85	5	5			5				3	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
6	90		5			5				1	3	2	3	1	1	1	1			
7	100									2	3	2								
8	85		5			5	5			2	1	2	1	2	2	3				

### Passage des Grenouilles

Secteur	Substrat								Périphyton											
	Matière organique	Limon	Sable	Gravier	Galet	Bloc	Gros bloc	Roche mère												
		<0,05cm	0,05-0,2cm	0,2 - 2cm	2-10cm	10-30cm	>30cm													
#	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(mm)											
1	92	2,5	2,5	2,5						1	1	1	3	3						

### Lac des Seize-Îles

Secteur	Substrat								Périphyton												
	Matière organique	Limon	Sable	Gravier	Galet	Bloc	Gros bloc	Roche mère													
	(%)	<0,05cm	0,05-0,2cm	0,2 - 2cm	2-10cm	10-30cm	>30cm	(%)	(mm)												
#	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)													
1		90	10																		
2		70	20	7	3																
3	10			2	2	25	60	1													
4	5				50	20	24	1													
5				5	5	30	60														
6	9		40	5	5	20	20	1													
7	7	3	70	10	5	5															
8	13		75	1	1	5	5														
9 A	20	10	15	7	8	15	25		1	3	7	10	5	6	7	3	2	8			
9 B	10	2	30	10	8	15	25		3	5	7	1	1	3	4	5	7	1			
9 C	3	2	40	20	10	20	5		1	1	1	1	2	2	2	1	1	2			
10	20	10	15	10	10	20	15														
10 A	5		85	5	5																
11	14		40	5	15	20	5	1													
11 A	3		30	10	20	30	7														
12	10	5	10	5	5	20	35	10	2	3	2	1	3	2	5	10	8	5			
13	5		20	5	15	25	17	13	2	5	1	5	10	2	1	2	2	2			
14	15	10	15	5	5	30	20		5	8	10	8	5	5	10	5	10	5			
15	10		15	5	5	20	30	15	2	3	5	2	2	5	2	5	8	5			
16	5		10	5	5	20	30	25	3	8	0	3	5	8	5	2	2	1			
17	10		15	5	5	20	30	15	2	5	2	2	5	8	2	2	2	5			
18	10					10	70	10													
19	10		20			55	10	5													
20	8	8	10	5	22	25	22	0													
21	35	25	8		8	8	8	8													
22 A	2	2	70	3	2	10	10	1													



Secteur	Substrat								Périphyton									
	Matière organique	Limon	Sable	Gravier	Galet	Bloc	Gros bloc	Roche mère										
#	(%)	<0,05cm	0,05-0,2cm	0,2 - 2cm	2-10cm	10-30cm	>30cm	(%)	(mm)									
41 C				1	10	9	80		1	2	1	3	1	1	2	3	2	1
41 B	1	4	20	2	3	20	20	30										
42 A			5		2	3	10	80										
43	7	5	68	2	3	10	5											
44	15		30	5	10	25	10	5										
45	5		10	5	10	25	45											
46	5		40	10	25	20												
47			30	5	20	30	13	2										

Lac Laurel

Secteur	Substrat								Périphyton										
	Matière organique	Limon	Sable	Gravier	Galet	Bloc	Gros bloc	Roche mère											
	(%)	<0,05cm	0,05-0,2cm	0,2 - 2cm	2-10cm	10-30cm	>30cm	(%)	(mm)										
1	50				5	25	20		2	5	2	5	3	2	4	1			
2	60		5	5	5	10	15		4	1	2	3	3	3	2				
3	35		10	10	25	10		10	2	2	2	1	2	4	3	4	3	3	
4	10		10			5	5	70	2	2	3	2	3	2	2	3	3	5	
5	10		50	10	5	5		20	2	2	3	2	2						
6	90							10	4	3	2	4	3	2	3	2	3	2	
7	80		5		5	10			2	3	2	3	5	4	3	4	3	4	
8	10		50		5		15	20	3	4	2	4	2	2	2	2	2	2	
9 A	15		30		25	20	10		2	4	2	3	2	3	4	3	2	2	
9 B	30		25		20	15	10		2	2	4	3	3	4	4	3	3	2	
9 C	15		15		20	20	30		2	3	4	3	4	5	4	5	4	3	
10	40		25	10	10	10	5		2	3	2	1	2	4	3	3	3		
10 A	85		5		5		5												
11																			
11 A	80		10				5	5											
12	70		20	2,5	2,5		5		1	2	3	2	3	2	4	3	2	2	
13	30		15		15	10	30		2	2	2	3	2	3	3	2	3	3	
14	50		20		10	10	10		3	2	3	2	2	3	3	3	2	2	
15	65		15	10	5	5			2	5	2	5	3	2	4	1			
16	90		5				5		4	1	2	3	3	3	2				
17	50				5	25	20		2	2	2	1	2	4	3	4	3	3	
18	60		5	5	5	10	15		2	2	3	2	3	2	2	3	3	5	
19	35		10	10	25	10		10	2	2	3	2	2						
20	10		10			5	5	70	4	3	2	4	3	2	3	2	3	2	

***ANNEXE 4  
Compositions des herbiers aquatiques répertoriés***



### Compositions des herbiers aquatiques répertoriés

	Espèce dominante	1 <sup>ère</sup> espèce accompagnatrice	2 <sup>e</sup> espèce accompagnatrice
#1	<i>Brasenia schreberi</i>		
#2	<i>Brasenia schreberi</i>	<i>Eriocaulon aquaticum</i>	
#3	<i>Brasenia schreberi</i>	<i>Nymphaea odorata</i>	<i>Potamogeton amplifolius</i>
#4	<i>Brasenia schreberi</i>	<i>Pontedaria cordata</i>	
#5	<i>Brasenia schreberi</i>	<i>Potamogeton sp</i>	
#6	<i>Chara</i>		
#7	<i>Elodae canadensis</i>	<i>Potamogeton amplifolius</i>	
#8	<i>Elodae canadensis</i>	<i>Potamogeton robbinsii</i>	
#9	<i>Eriocaulon aquaticum</i>		
#10	<i>Eriocaulon aquaticum</i>	<i>Brasenia schreberi</i>	
#11	<i>Eriocaulon aquaticum</i>	<i>Nymphaea odorata</i>	
#12	<i>Myriophyllum spicatum</i>		
#13	<i>Myriophyllum spicatum</i>	<i>Elodae canadensis</i>	<i>Potamogeton amplifolius</i>
#14	<i>Myriophyllum spicatum</i>	<i>Nymphaea odorata</i>	<i>Brasenia schreberi</i>
#15	<i>Myriophyllum spicatum</i>	<i>Potamogeton amplifolius</i>	
#16	<i>Myriophyllum spicatum</i>	<i>Potamogeton amplifolius</i>	<i>Elodae canadensis</i>
#17	<i>Myriophyllum spicatum</i>	<i>Potamogeton gramineus</i>	
#18	<i>Myriophyllum spicatum</i>	<i>Potamogeton richardsonii</i>	
#19	<i>Myriophyllum spicatum</i>	<i>Potamogeton sp</i>	
#20	<i>Nymphaea odorata</i>		
#21	<i>Nymphaea odorata</i>	<i>Brasenia schreberi</i>	
#22	<i>Nymphaea odorata</i>	<i>Brasenia schreberi</i>	<i>Myriophyllum spicatum</i>
#23	<i>Nymphaea odorata</i>	<i>Eriocaulon aquaticum</i>	
#24	<i>Nymphaea odorata</i>	<i>Eriocaulon aquaticum</i>	<i>Brasenia schreberi</i>
#25	<i>Nymphaea odorata</i>	<i>Pontedaria cordata</i>	
#26	<i>Nymphaea odorata</i>	<i>Pontedaria cordata</i>	<i>Potamogeton richardsonii</i>
#27	<i>Nymphaea odorata</i>	<i>Potamogeton amplifolius</i>	
#28	<i>Nymphaea odorata</i>	<i>Potamogeton sp</i>	
#29	<i>Pontedaria cordata</i>		
#30	<i>Pontedaria cordata</i>	<i>Myriophyllum spicatum</i>	<i>Potamogeton sp</i>
#31	<i>Pontedaria cordata</i>	<i>Nymphaea odorata</i>	
#32	<i>Pontedaria cordata</i>	<i>Nymphaea odorata</i>	<i>Brasenia schreberi</i>
#33	<i>Pontedaria cordata</i>	<i>Nymphaea odorata</i>	<i>Eriocaulon aquaticum</i>

	<b>Espèce dominante</b>	<b>1<sup>ère</sup> espèce accompagnatrice</b>	<b>2<sup>e</sup> espèce accompagnatrice</b>
#34	<i>Pontedaria cordata</i>	<i>Nymphaea odorata</i>	<i>Sparganium fluctuans</i>
#35	<i>Pontedaria cordata</i>	<i>Sparganium fluctuans</i>	
#36	<i>Pontedaria cordata</i>	<i>Typha latifolia</i>	
#37	<i>Potamogeton amplifolius</i>		
#38	<i>Potamogeton amplifolius</i>	<i>Myriophyllum spicatum</i>	
#39	<i>Potamogeton natans</i>		
#40	<i>Potamogeton richardsonii</i>		
#41	<i>Potamogeton richardsonii</i>	<i>Myriophyllum spicatum</i>	<i>Potamogeton amplifolius</i>
#42	<i>Potamogeton richardsonii</i>	<i>Potamogeton gramineus</i>	
#43	<i>Potamogeton robbinsii</i>	<i>Chara</i>	<i>Scirpus subterminalis</i>
#44	<i>Potamogeton sp</i>		
#45	<i>Potamogeton sp</i>	<i>Brasenia schreberi</i>	<i>Myriophyllum spicatum</i>
#46	<i>Potamogeton sp</i>	<i>Myriophyllum spicatum</i>	
#47	<i>Potamogeton sp</i>	<i>Nymphaea odorata</i>	
#48	<i>Scirpus subterminalis</i>		
#49	<i>Sparganium fluctuans</i>		
#50	<i>Typha latifolia</i>		
#51	<i>Typha latifolia</i>	<i>Pontedaria cordata</i>	

**ANNEXE 5**  
**Répertoire des connaissances par lac du MRNF**



# Répertoire des connaissances par lac

**SEIZE ILES (DES)**

Numéro : 00176

Territoire : TERRITOIRE LIBRE

Bassin : 0402 ROUGE

Tuile

Découpage :

MRC: LES PAYS-D'EN-HAUT

Allopatrie

Surface : 365 ha Périmètre : 17,2Km Altitude : 277 m Bathymétrie : Carte Profondeur (moy/max): / 59 m

**Lieu:** 79 Nom:Lac SEIZE ILES (DES)

Latitude: 45°53'44,0" N

Cours d'eau

Lacs

Longitude: 74°27'51,0" O

Numéro	Nom
00176	SEIZE ILES (DES)

## Ensemencements :

Date	Nom	Nombre	min	max	Stade	Lignée	Provenance	Lot
1937/05/28	omble de fontaine	30000			Alevin-bassin			I
1946/09/17	omble de fontaine	10000			Fretin			I
1971/09/29	omble de fontaine	8600			Fretin			FP71IND.
1972/10/04	omble de fontaine	10000			Fretin			B72
1973/06/13	omble de fontaine	10000			1+ an			E-NASH-72
1973/10/09	omble de fontaine	13000			Fretin			E-NASH-73
1974/06/06	omble de fontaine	8000			1+ an			E-NASH-73
1975/04/17	omble de fontaine	8000	15	20	1+ an			E-NASH-74
1976/03/25	omble de fontaine	4000	15	18	1+ an			E-NASH75-73
1976/12/06	omble de fontaine	200	35	43	Adulte			E-NASH-73
1977/03/23	omble de fontaine	400	15	17	1+ an			I
1977/11/02	omble de fontaine	200	38	50	Adulte			E-NASH73
1978/02/28	omble de fontaine	4000	18	20	1+ an			E-NASH77-72
1979/03/12	omble de fontaine	4000	20	23	1+ an			E-NASH78-74
1980/03/06	omble de fontaine	4000	13	15	1+ an			PISC. Y. NADEAU
1983/02/22	touladi	4000	23	25	1+ an			EFG-NASH82-78-73
1988/05/25	touladi	500	14	16	1+ an			E-31M87
1988/05/25	touladi	5000	14	16	1+ an			E-31M87
1990/06/08	touladi	4400	14	16	1+ an			ET89
1990/06/08	touladi	4400	14	16	1+ an			E-TREMBLANT-89
1992/05/29	touladi	4400	12	14	1+ an			E-TREMBLANT-91
1994/05/25	touladi	4400	14	16	1+ an			E-TREMBLANT-93
2000/09/21	omble de fontaine	3000	8	10	Fretin			PISC.MONT-TREMB
2001/09/20	omble de fontaine	3000	20	25	Fretin			PISC.MONT-TREMB
2003/09/15	omble de fontaine	3000	22	27	1+ an			PISC.MT-TREMBLA
2007/10/24	omble de fontaine	1421	23	28	1+ an		Station privée	PISC. MT-TREMBLA

## Espèces observées :

Date (a-m-j): 1973/06/28

Espèces:

Code	Nom
PINO	ventre-pourri

Méthodes :

Code	Nom
S	Seine

Date (a-m-j): 1985/07/08

Espèces:

Code	Nom
AMNE	barbotte brune
LEGI	crapet-soleil
NOCR	méné jaune
CACO	meunier noir
CACA	meunier rouge
SEAT	mulet à cornes
SAFO	omble de fontaine
PEFL	perchaude
SANA	touladi

Méthodes :

Code	Nom
F	Filet
V	Verveux

Date (a-m-j) : 2008/07/15

Espèces :

Méthodes :

Code	Nom
AMRU	crapet de roche
LEGI	crapet-soleil
NOCO	méné à nageoires rouges
SEAT	mulet à cornes

Code	Nom
BO	Bourolle

**Données physico-chimiques :**

Date (a-m-j)	Code	Paramètre	Code	Méthode	Profondeur	Valeur	Unité	Station
1971/06/24	CA	Calcium	E	Electronique	12,1	6	mg/L de Ca	
1971/06/24	PH	pH	E	Electronique	0,1	8,5		
1971/06/24	PH	pH	E	Electronique	12,1	8,3		
1971/06/24	PH	pH	E	Electronique	27,3	8,6		
1971/10/23	PH	pH	E	Electronique	0,1	6,9		
1971/10/23	PH	pH	E	Electronique	11,2	7,1		
1972/03/02	CA	Calcium	E	Electronique	6	6,3	mg/L de Ca	
1972/03/02	PH	pH	E	Electronique	0,1	7		
1972/03/02	PH	pH	E	Electronique	6	7		
1972/03/02	PH	pH	E	Electronique	15,2	7		
1973/06/28	OX	Oxygene	H	Hach	0	9	ppm	
1973/06/28	OX	Oxygene	H	Hach	3	10	ppm	
1973/06/28	OX	Oxygene	H	Hach	6,1	10	ppm	
1973/06/28	OX	Oxygene	H	Hach	9,1	9	ppm	
1973/06/28	OX	Oxygene	H	Hach	12,2	9	ppm	
1973/06/28	OX	Oxygene	H	Hach	15,2	9	ppm	
1973/06/28	OX	Oxygene	H	Hach	22,8	9	ppm	
1973/06/28	OX	Oxygene	H	Hach	30,5	9	ppm	
1973/06/28	OX	Oxygene	H	Hach	38	11	ppm	
1973/06/28	PH	pH	H	Hach	0	7,4		
1973/06/28	PH	pH	H	Hach	3	7,3		
1973/06/28	PH	pH	H	Hach	6,1	6,8		
1973/06/28	PH	pH	H	Hach	9,1	6,5		
1973/06/28	PH	pH	H	Hach	12,2	6,6		
1973/06/28	PH	pH	H	Hach	15,2	6,6		
1973/06/28	PH	pH	H	Hach	22,8	6,6		
1973/06/28	PH	pH	H	Hach	30,5	6,5		
1973/06/28	PH	pH	H	Hach	38	6,5		
1973/06/28	TE	Température			0	23,9		
1973/06/28	TE	Température			3	22,8		
1973/06/28	TE	Température			6,1	15		
1973/06/28	TE	Température			9,1	10		
1973/06/28	TE	Température			12,2	8,9		
1973/06/28	TE	Température			15,2	8,9		
1973/06/28	TE	Température			22,8	8,3		
1973/06/28	TE	Température			30,5	8,9		
1973/06/28	TE	Température			38	8,3		
1976/05/05	CA	Calcium	E	Electronique	1	5,5	mg/L de Ca	
1976/05/05	CA	Calcium	E	Electronique	48	5,8	mg/L de Ca	
1976/05/05	PH	pH	E	Electronique	0,1	6,7		
1976/05/05	PH	pH	E	Electronique	1	6,7		
1976/05/05	PH	pH	E	Electronique	5	6,7		
1976/05/05	PH	pH	E	Electronique	10	6,7		
1976/05/05	PH	pH	E	Electronique	30	6,6		
1976/05/05	PH	pH	E	Electronique	40	6,6		
1976/05/05	PH	pH	E	Electronique	48	6,6		
1976/07/29	CA	Calcium	E	Electronique	1	6	mg/L de Ca	

Date (a-m-j)	Code	Paramètre	Code	Méthode	Profondeur	Valeur	Unité	Station
1976/07/29	CA	Calcium	E	Electronique	48	6	mg/L de Ca	
1976/07/29	PH	pH	E	Electronique	0,1	7,5		
1976/07/29	PH	pH	E	Electronique	1	7,5		
1976/07/29	PH	pH	E	Electronique	4	7,3		
1976/07/29	PH	pH	E	Electronique	6	6,7		
1976/07/29	PH	pH	E	Electronique	8	6,2		
1976/07/29	PH	pH	E	Electronique	10	6,1		
1976/07/29	PH	pH	E	Electronique	20	6,1		
1976/07/29	PH	pH	E	Electronique	30	6,1		
1976/07/29	PH	pH	E	Electronique	40	6,2		
1976/07/29	PH	pH	E	Electronique	47	6,2		
1976/07/29	PH	pH	E	Electronique	48	6,2		
1985/07/17	OX	Oxygene	H	Hach	0	11	ppm	
1985/07/17	OX	Oxygene	H	Hach	5	11	ppm	
1985/07/17	OX	Oxygene	H	Hach	10	11	ppm	
1985/07/17	OX	Oxygene	H	Hach	15	11	ppm	
1985/07/17	OX	Oxygene	H	Hach	25	11	ppm	
1985/07/17	OX	Oxygene	H	Hach	35	11	ppm	
1985/07/17	PH	pH	H	Hach	0	7,5		
1985/07/17	PH	pH	H	Hach	5	7,5		
1985/07/17	PH	pH	H	Hach	10	7		
1985/07/17	PH	pH	H	Hach	15	7		
1985/07/17	PH	pH	H	Hach	25	7		
1985/07/17	PH	pH	H	Hach	35	7		
1985/07/17	TE	Température			0	21		
1985/07/17	TE	Température			5	19		
1985/07/17	TE	Température			10	9		
1985/07/17	TE	Température			15	8		
1985/07/17	TE	Température			25	7		
1985/07/17	TE	Température			35	7		
1985/07/17	TR	Transparence	S	Secchi	0	5,8	mètres	

# Répertoire des connaissances par lac

**WONISH**

Numéro : 57700

Territoire : TERRITOIRE LIBRE

Bassin : 0402 ROUGE

Tuile

Découpage :

MRC: LES PAYS-D'EN-HAUT

Allopatrie :

Surface : 3 ha Périètre : 1Km Altitude : m Bathymétrie : Ligne Profondeur (moy/max): / m

**Lieu:** 13315 Nom:Lac WONISH

Latitude: 45°55'17,0" N

Cours d'eau

Lacs

Longitude: 74°27'32,0" O

Numéro	Nom
57700	WONISH

## Ensemencements :

Date	Nom	Nombre	min	max	Stade	Lignée	Provenance	Lot
1951/06/28	omble de fontaine	1000			1+ an			1042

## Espèces observées :

Date (a-m-j): 1953/08/05

Espèces:

Méthodes :

Code	Nom
SAFO	omble de fontaine

# Répertoire des connaissances par lac

LAUREL

Numéro : 00151

Territoire : TERRITOIRE LIBRE

Bassin : 0402 ROUGE

Tuile

Découpage :

MRC: LES PAYS-D'EN-HAUT

Allopatrie :

Surface : 60 ha Périimètre : 5,7Km Altitude : 274 m Bathymétrie : Carte Profondeur (moy/max): / 50 m

**Lieu:** 55 Nom:Lac LAUREL

Latitude: 45°52'18,0" N

Cours d'eau

Lacs

Longitude: 74°28'38,0" O

Numéro	Nom
00151	LAUREL

## Ensemencements :

Date	Nom	Nombre	min	max	Stade	Lignée	Provenance	Lot
1950/10/12	omble de fontaine	2000			Fretin			DOM.
1956/07/26	truite arc-en-ciel	1000			Fretin			I
1956/11/14	truite arc-en-ciel	1000			Fretin			I
1987/10/28	omble de fontaine	1000			1+ an		Station privée	PISC.LAC BELANGE
1989/05/27	truite arc-en-ciel	1000	25	30	1+ an		Station privée	PISC.PETITE NATI
1989/06/08	omble de fontaine	1000			1+ an		Station privée	PISC.MONT-TREMB
1990/05/19	truite arc-en-ciel	1000	25	30	1+ an		Station privée	PISC.PETITE NATI
1990/08/30	omble de fontaine	5000			Fretin		Station privée	PISC.MONT-TREMB
1992/09/26	truite arc-en-ciel	2000			Fretin		Station privée	PISC.MONT-TREMB
1995/05/20	truite arc-en-ciel	500	23	28	1+ an		Station privée	PISC.PETITE NATI
1995/09/16	truite arc-en-ciel	2900	22	28	Fretin		Station privée	PISC.MONT-TREMB
1996/05/18	truite arc-en-ciel	500	27	32	1+ an		Station privée	PISC.MONT-TREMB
1996/09/21	truite arc-en-ciel	100	27	30	1+ an		Station privée	PISC.MONT-TREMB
2000/10/14	omble de fontaine	1800	10	12	Fretin		Station privée	PISC.MONT-TREMB
2001/10/13	omble de fontaine	2500	25	30	1+ an		Station privée	PISC.MONT-TREMB
2002/07/20	omble de fontaine	500	25	30	1+ an		Station privée	PISC.MONT-TREMB
2002/10/18	omble de fontaine	575	25	30	1+ an		Station privée	PISC.MONT-TREMB
2003/05/24	omble de fontaine	1000	25	27	1+ an		Station privée	PISC.MONT-TREMB
2006/02/18	omble de fontaine	500	25	28	1+ an		Station privée	PISC.MT-TREMBLA
2006/05/13	omble de fontaine	1000	25	28	1+ an		Station privée	PISC.MT-TREMBLA
2007/02/10	omble de fontaine	1000	23	28	1+ an		Station privée	PISC.MT-TREMBLA
2007/05/13	omble de fontaine	1000	23	30	1+ an		Station privée	PISC.MT-TREMBLA
2007/09/01	omble de fontaine	1000	23	28	1+ an		Station privée	PISC.MT-TREMBLA

## Espèces observées :

Date (a-m-j): 1988/07/23

Espèces:

Code	Nom
EXMA	bec-de-lièvre
AMRU	crapet de roche
SECO	ouitouche

Méthodes :

Code	Nom
V	Verveux

Date (a-m-j): 1990/06/05

Espèces:

Code	Nom
LEGI	crapet-soleil
OSMO	éperlan arc-en-ciel
NOCR	méné jaune
CACO	meunier noir
SEAT	mulet à cornes
SAFO	omble de fontaine
PEFL	perchaude
SANA	touladi

Méthodes :

Code	Nom
F	Filet
V	Verveux

## Données physico-chimiques :

Date (a-m-j)	Code	Paramètre	Code	Méthode	Profondeur	Valeur	Unité	Station
--------------	------	-----------	------	---------	------------	--------	-------	---------

---

Date (a-m-j)	Code	Paramètre	Code	Méthode	Profondeur	Valeur	Unité	Station
1988/07/22	OX	Oxygene	H	Hach	0	8	ppm	
1988/07/22	OX	Oxygene	H	Hach	5	5,5	ppm	
1988/07/22	OX	Oxygene	H	Hach	10	5	ppm	
1988/07/22	OX	Oxygene	H	Hach	25	4,8	ppm	
1988/07/22	PH	pH			0	7,1		
1988/07/22	PH	pH			15	6,9		
1988/07/22	TE	Température			10	7		
1988/07/22	TR	Transparence	S	Secchi	0	7	mètres	

---

**ANNEXE 6**  
***Caractéristiques des peuplements forestiers et des terrains à  
vocation non forestière de la municipalité***



## **Caractéristiques des peuplements forestiers et des terrains à vocation non forestière de la municipalité**

Peuplement	Code	Densité	Hauteur	Âge	Superficie (ha)	Pourcentage dans la municipalité (%)
<b>Peuplements forestiers</b>						
<b>Feuillus</b>						
Friche			6	10	0,07	0,0
Friche		A	5	10	0,15	0,0
Friche		A	5	10	4,54	0,3
Bétulaie à bouleau blanc	BB1	A	4	30	2,40	0,2
Bétulaie à bouleau blanc	BB1	A	4	30	5,09	0,4
Érablière à érable à sucre	ER	A	2	50	5,62	0,4
Érablière à érable à sucre	ER	A	2	50	15,07	1,1
Érablière à érable à sucre	ER	A	2	JIN	0,68	0,1
Érablière à érable à sucre	ER	A	2	JIN	10,06	0,8
Érablière à érable à sucre	ER	A	2	JIN	13,33	1,0
Érablière à érable à sucre	ER	A	2	VIN	11,79	0,9
Érablière à érable à sucre	ER	A	3	30	5,07	0,4
Érablière à érable à sucre	ER	B	1	VIN	2,31	0,2
Érablière à érable à sucre	ER	B	1	VIN	5,12	0,4
Érablière à érable à sucre	ER	B	1	VIN	11,97	0,9
Érablière à érable à sucre	ER	B	1	VIN	13,66	1,0
Érablière à érable à sucre	ER	B	2	JIN	0,09	0,0
Érablière à érable à sucre	ER	B	2	JIN	0,47	0,0
Érablière à érable à sucre	ER	B	2	JIN	2,66	0,2
Érablière à bouleau blanc	ERBB	A	3	JIN	8,85	0,7
Érablière à bouleau blanc	ERBB	A	3	JIN	10,70	0,8

Peuplement	Code	Densité	Hauteur	Âge	Superficie (ha)	Pourcentage dans la municipalité (%)
Érablière à bouleau blanc	ERBB	B	2	50	1,45	0,1
Érablière à bouleau blanc	ERBB	B	2	50	7,76	0,6
Érablière à bouleau blanc	ERBB	B	3	50	8,65	0,7
Érablière à bouleau blanc	ERBB	C	2	JIN	0,13	0,0
Érablière à bouleau jaune	ERBJ	B	1	VIN	4,04	0,3
Érablière à bouleau jaune	ERBJ	B	1	VIN	13,00	1,0
Érablière à bouleau jaune	ERBJ	B	1	VIN	27,52	2,1
Érablière à bouleau jaune	ERBJ	B	2	JIN	4,81	0,4
Érablière à bouleau jaune	ERBJ	B	2	VIN	0,28	0,0
Érablière à bouleau jaune	ERBJ	B	2	VIN	13,76	1,0
Érablière à bouleau jaune	ERBJ	C	1	9030	1,45	0,1
Érablière à bouleau jaune	ERBJ	C	1	9030	9,51	0,7
Érablière à bouleau jaune	ERBJ	C	2	9030	0,67	0,1
Érablière à feuillus intolérants	ERFI	A	2	50	13,27	1,0
Érablière à feuillus intolérants	ERFI	A	2	JIN	2,74	0,2
Érablière à feuillus intolérants	ERFI	B	2	JIN	16,19	1,2
Érablière à feuillus tolérants	ERFT	A	2	50	8,66	0,7
Érablière à feuillus tolérants	ERFT	A	2	50	9,31	0,7
Érablière à feuillus tolérants	ERFT	A	2	JIN	0,00	0,0
Érablière à feuillus tolérants	ERFT	A	2	JIN	0,87	0,1
Érablière à feuillus tolérants	ERFT	A	2	JIN	2,74	0,2
Érablière à feuillus tolérants	ERFT	A	2	JIN	3,27	0,2
Érablière à feuillus tolérants	ERFT	A	2	JIN	6,76	0,5
Érablière à feuillus tolérants	ERFT	A	2	JIN	10,83	0,8
Érablière à feuillus tolérants	ERFT	A	4	30	0,43	0,0

Peuplement	Code	Densité	Hauteur	Âge	Superficie (ha)	Pourcentage dans la municipalité (%)
Érablière à feuillus tolérants	ERFT	A	4	30	3,76	0,3
Érablière à feuillus tolérants	ERFT	B	1	VIN	0,02	0,0
Érablière à feuillus tolérants	ERFT	B	2	JIN	0,03	0,0
Érablière à feuillus tolérants	ERFT	B	2	JIN	2,64	0,2
Érablière à feuillus tolérants	ERFT	B	2	JIN	8,44	0,6
Érablière à feuillus tolérants	ERFT	B	2	VIN	2,66	0,2
Érablière à feuillus tolérants	ERFT	B	2	VIN	14,32	1,1
Érablière à feuillus tolérants	ERFT	B	2	VIN	14,71	1,1
Érablière à feuillus tolérants	ERFT	B	2	VIN	19,32	1,5
Érablière à feuillus tolérants	ERFT	B	2	VIN	23,40	1,8
Érablière à feuillus tolérants	ERFT	B	3	JIN	17,57	1,3
Érablière à feuillus tolérants	ERFT	C	1	9030	5,45	0,4
Érablière à feuillus tolérants	ERFT	C	2	7030	6,97	0,5
Érablière à feuillus tolérants	ERFT	C	2	JIN	0,24	0,0
Érablière à feuillus tolérants	ERFT	C	2	JIN	3,85	0,3
Érablière à feuillus tolérants	ERFT	C	2	JIN	24,77	1,9
Érablière à feuillus tolérants	ERFT	C	2	VIN	7,80	0,6
Érablière à feuillus tolérants	ERFT	D	2	9030	2,46	0,2
Érablière à peupliers	ERPE	A	2	50	1,09	0,1
Érablière à peupliers	ERPE	A	2	50	2,81	0,2
Peupleraie	PE	B	3	30	0,27	0,0
Peupleraie	PE1	B	1	70	6,16	0,5
<i>Sous-total</i>					466,53	35,1
<b>Mixtes</b>						
Bétulaie à bouleau blanc et sapin baumier	BB1S	B	2	50	9,39	0,7

Peuplement	Code	Densité	Hauteur	Âge	Superficie (ha)	Pourcentage dans la municipalité (%)
Bétulaie à bouleau blanc et sapin baumier	BB1S	B	3	50	4,56	0,3
Bétulaie à bouleau blanc et sapin baumier	BB1S	B	3	50	11,36	0,9
Bétulaie à bouleau jaune et résineux	BJ+R	B	1	VIN	16,40	1,2
Bétulaie à bouleau jaune et résineux	BJ+R	B	2	JIN	0,51	0,0
Bétulaie à bouleau jaune et résineux	BJ-R	A	2	JIN	6,13	0,5
Bétulaie à bouleau jaune et résineux	BJ-R	A	3	JIN	9,38	0,7
Bétulaie à bouleau jaune et résineux	BJ-R	B	2	JIN	2,38	0,2
Bétulaie à bouleau jaune et résineux	BJ-R	B	2	JIN	11,16	0,8
Bétulaie à bouleau jaune et résineux	BJ-R	B	3	50	10,90	0,8
Érablière à érable rouge et résineux	EOR	B	3	50	2,91	0,2
Érablière à érable rouge et résineux	EOR	B	3	50	9,59	0,7
Érablière à érable sucre et résineux	ERR	B	4	30	8,16	0,6
Feuillus intolérants et sapin baumier	FIS	B	3	50	7,02	0,5
Prucheraie à bouleau jaune	PUBJ+	B	2	70	7,35	0,6
Prucheraie à bouleau jaune	PUBJ+	B	2	VIN	4,99	0,4
Prucheraie à bouleau jaune	PUBJ+	B	2	VIN	5,61	0,4
Prucheraie à bouleau jaune	PUBJ+	B	2	VIN	11,01	0,8
Résineux et bouleau jaune	RBJ-	C	3	JIN	0,91	0,1
Résineux et bouleau jaune	RBJ+	B	2	VIN	2,79	0,2
Résineux et bouleau jaune	RBJ+	B	2	VIN	6,12	0,5
Résineux et bouleau jaune	RBJ+	B	2	VIN	6,34	0,5
Résineux et bouleau jaune	RBJ+	B	2	VIN	6,58	0,5
Résineux et bouleau jaune	RBJ+	C	2	JIN	27,46	2,1
Résineux et érable rouge	RER	B	2	VIN	14,66	1,1
Résineux et peupliers	RPE	C	2	50	6,28	0,5

Peuplement	Code	Densité	Hauteur	Âge	Superficie (ha)	Pourcentage dans la municipalité (%)
<i>Sous-total</i>					209,93	15,8
<b>Résineux</b>						
Cédrière à sapin baumier	CS	B	3	JIN	0,13	0,0
Cédrière à sapin baumier	CS	B	3	JIN	8,51	0,6
Cédrière à sapin baumier	CS	B	3	JIN	9,09	0,7
Prucheraie	PUPU	B	1	90	6,98	0,5
<i>Sous-total</i>					24,71	1,9
<b>Terrains à vocation non-forestière</b>						
					0,01	0,0
Contexte urbain	CU				15,54	1,2
Dénudé humide	DH				0,03	0,0
Dénudé sec	DS				8,41	0,6
Plan d'eau	EAU				0,02	0,0
Plan d'eau	EAU				0,70	0,1
Plan d'eau	EAU				0,82	0,1
Plan d'eau	EAU				0,85	0,1
Plan d'eau	EAU				2,37	0,2
Plan d'eau	EAU				3,61	0,3
Plan d'eau	EAU				5,36	0,4
Plan d'eau	EAU				48,87	3,7
Plan d'eau	EAU				366,49	27,5
Île	ILE				0,03	0,0
Île	ILE				0,05	0,0
Île	ILE				0,08	0,0
Île	ILE				0,08	0,0

Peuplement	Code	Densité	Hauteur	Âge	Superficie (ha)	Pourcentage dans la municipalité (%)
Île	ILE				0,13	0,0
Île	ILE				0,25	0,0
Île	ILE				0,28	0,0
Île	ILE				0,29	0,0
Île	ILE				0,34	0,0
Île	ILE				0,41	0,0
Île	ILE				0,86	0,1
Île	ILE				0,93	0,1
Zone inondée	INO				0,47	0,0
Zone inondée	INO				2,98	0,2
Zone inondée	INO				2,99	0,2
Villégiature	VIL				0,01	0,0
Villégiature	VIL				5,36	0,4
Villégiature	VIL				8,47	0,6
Villégiature	VIL				11,78	0,9
Villégiature	VIL				18,96	1,4
Villégiature	VIL				24,81	1,9
Villégiature	VIL				44,61	3,4
Villégiature	VIL				51,89	3,9
<i>Sous-total</i>					629,12	47,3
<b>Total</b>					<b>1330,28</b>	<b>100,0</b>

**ANNEXE 7**

Réponse du CDPNQ concernant les espèces floristiques  
menacées, vulnérables et susceptibles d'être ainsi désignées



Le 15 février 2012

Monsieur Daniel Lambert, M.Sc. biol.

**Biofilia**

7284, boul. Curé-Labelle

Labelle (Québec) J0T 1H0

**Objet:** Réponse à votre demande d'information sur les espèces floristiques menacées ou vulnérables pour la zone d'étude située au Lac-des-Seize-îles dont les coordonnées sont 45-53-53 et 73-28-04.

Monsieur,

En réponse à votre demande d'information du 14 février concernant les espèces floristiques menacées ou vulnérables dans le secteur mentionné en objet, veuillez prendre connaissance de ce qui suit.

Le Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ) est un outil servant à colliger, analyser et diffuser l'information sur les espèces menacées. Les données provenant de différentes sources (spécimens d'herbiers et de musées, littérature scientifique, inventaires récents, etc.) sont intégrées graduellement, et ce, depuis 1988. Une partie des données existantes n'est toujours pas incorporée au Centre si bien que l'information fournie peut s'avérer incomplète. Une revue des données à être incorporées au Centre et des recherches sur le terrain s'avère essentielle pour obtenir un portrait général des espèces menacées du territoire à l'étude. De plus, la banque de données ne fait pas de distinction entre les portions de territoires reconnues comme étant dépourvues de telles espèces et celles non inventoriées. **Pour ces raisons, l'avis du CDPNQ concernant la présence, l'absence ou l'état des espèces menacées d'un territoire particulier n'est jamais définitif et ne doit pas être considéré comme un substitut aux inventaires de terrain requis dans le cadre des évaluations environnementales.**

Suite à la consultation des informations du CDPNQ, nous vous avisons de l'absence, pour votre zone à l'étude sous évaluation, de mentions de plantes menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées.

En vous remerciant de l'intérêt que vous portez au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec, je demeure disponible pour répondre à vos questions au (450) 433-2220, poste 0.

Isabelle Ethier  
Préposée aux renseignements



**ANNEXE 8**

Réponse du CDPNQ concernant les espèces fauniques  
menacées, vulnérables et susceptibles d'être ainsi désignées



## Daniel Lambert

---

**De:** Pierre.Dupuy@mrfn.gouv.qc.ca  
**Envoyé:** 17 février 2012 15:15  
**À:** Daniel Lambert  
**Objet:** CDPNQ\_Espèces fauniques en situation précaire\_Bassin versant des lacs de la municipalité de Lac-des-Seize-Îles  
**Pièces jointes:** \_Liste des Espèces fauniques en situation précaire\_Laurentides\_Fév. 2012.pdf; Zone d'étude.pdf

Bonjour M. Lambert,

Vous nous faisiez parvenir dernièrement une demande d'information sur les espèces fauniques en situation précaire pouvant se retrouver dans le bassin versant des lacs de la municipalité de Lac-des-Seize-Îles, territoire tel qu'illustré à la figure jointe provenant de votre demande. Les coordonnées centrales de la zone d'étude sont : -74°28'04" O., 45°53'53" N.

Pour donner suite à votre demande, nous avons consulté les données du CDPNQ (Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec). Cette banque d'information de référence provinciale au sujet des espèces fauniques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être désignées menacées (espèces MVS), ne fait mention d'aucune de ces espèces pour le territoire questionné.

Le présent avis ne peut être reçu comme étant une confirmation absolue de l'absence de ces espèces dans le secteur regardé: la liste des espèces MVS est malheureusement longue et de plus, le CDPNQ n'est mis à jour que périodiquement, enfin, on n'y fait pas de distinction entre une portion de territoire inventoriée ou non. Seule une analyse des habitats présents et au besoin un inventaire sérieux pourraient confirmer ou infirmer la présence de telles espèces.

Pour vous aider dans votre démarche à savoir si certaines espèces pourraient être présentes, nous avons joint à ce courriel la liste des espèces MVS signalées dans les Laurentides. On peut retrouver assez facilement la description des habitats de ces différentes espèces dans les livres classiques sur les oiseaux, mammifères, reptiles et amphibiens du Québec. Sur le site du projet regardé, la présence d'un habitat donné en lien avec une espèce MVS permet d'estimer la possibilité que celle-ci soit présente, dans l'affirmative une vérification s'impose. Il appartient au promoteur de s'assurer que de telles espèces ne sont pas présentes sur le site de son projet, et en cas de présence(s), de prendre les moyens pour limiter l'impact de celui-ci sur toute espèce de cette nature. Parmi les espèces pouvant être présentes, il y a lieu de mentionner tout particulièrement la **grenouille des marais**, pour laquelle il y a quelques observations localisées en périphérie de la zone regardée.

N'hésitez pas à me contacter au besoin

*Pierre Dupuy, biologiste*

**Ministère des Ressources naturelles et de la Faune**

Unité de gestion des ressources naturelles et de la faune des Laurentides

289, route 117, bureau 2

Mont-Tremblant (Québec)

J8E 2X4

Tél. : 819-425-6375 # 338

Fax. : 819-425-9788

[Pierre.Dupuy@mrfn.gouv.qc.ca](mailto:Pierre.Dupuy@mrfn.gouv.qc.ca)



**ANNEXE 9**

Habitat des espèces fauniques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées associées aux Laurentides



## Habitat des espèces fauniques menacées, vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées associées aux Laurentides

Nom commun	Nom scientifique	Habitat
<b>Amphibiens</b>		
Grenouille des marais (S)	<i>Lithobates palustris</i>	<u>TERRESTRE</u> : forêt montagnaise <u>PALUSTRE</u> : étang, tourbière <u>FLUVIAL</u> : ruisseau
Salamandre à quatre orteils (S)	<i>Hemidactylium scutatum</i>	<u>PALUSTRE</u> : marécage, tourbière, rive herbeuse d'étang <u>TERRESTRE</u> : forêt de mousses
<b>Reptiles</b>		
Couleuvre à collier (S)	<i>Diadophis punctatus</i>	<u>TERRESTRE</u> : forêt de feuillus, mixte et pinède, colline rocheuse, éclaircie, bord de lac, étang, ruisseau
Couleuvre brune (S)	<i>Storeria dekayi</i>	<u>TERRESTRE</u> : clairière, près, champs en friche
Couleuvre d'eau (S)	<i>Nerodia sipedon</i>	<u>FLUVIAL</u> : rivière, ruisseau <u>LACUSTRE</u> : lac, étang
Couleuvre tachetée (S)	<i>Lampropeltis triangulum</i>	<u>TERRESTRE</u> : champs, friches, clairière et pâturage
Couleuvre verte (S)	<i>Liochlorophis vernalis</i>	<u>TERRESTRE</u> : champs, friches, orée des bois, pelouse, jardin <u>PALUSTRE</u> : tourbière
Tortue des bois (V)	<i>Glyptemys insculpta</i>	<u>FLUVIAL</u> : rivière, ruisseau <u>TERRESTRE</u> : bois, fourré et champs près de cours d'eau
Tortue géographique (V)	<i>Graptemys geographica</i>	<u>FLUVIAL</u> : rivière au fond mou <u>LACUSTRE</u> : lac au fond mou
Tortue molle à épines (M)	<i>Apalone spinifera</i>	<u>LACUSTRE</u> : lac <u>FLUVIAL</u> : rivière
<b>Poissons</b>		
Alose savoureuse (V)	<i>Alosa sapidissima</i>	<u>FLUVIAL</u> : rivière
Chat-fou des rapides (S)	<i>Noturus flavus</i>	<u>FLUVIAL</u> : rivière rocheuse, rapide modéré <u>LACUSTRE</u> : lac
Chevalier cuivré (M)	<i>Moxostoma hubbsi</i>	<u>FLUVIAL</u> : rivière

Nom commun	Nom scientifique	Habitat
Cisco de lac (fraie de printemps (S))	<i>Coregonus artedi</i>	<u>LACUSTRE</u> : lac
Dard de sables (M)	<i>Ammocrypta pellucida</i>	<u>FLUVIAL</u> : fond de sable des ruisseaux et rivières à courant modéré
Esturgeon jaune (S)	<i>Acipenser fulvescens</i>	<u>FLUVIAL</u> : grande rivière <u>LACUSTRE</u> : lac
Fouille-roche gris (V)	<i>Percina copelandi</i>	<u>FLUVIAL</u> : plage de sable ou gravier de rivière à très faible courant <u>LACUSTRE</u> : plage de sable ou gravier de lac
Méné d'herbe (V)	<i>Notropis bifrenatus</i>	<u>LACUSTRE</u> : lac <u>FLUVIAL</u> : ruisseau calme et herbeux
Méné laiton (S)	<i>Hybognathus hankinsoni</i>	<u>LACUSTRE</u> : étang <u>FLUVIAL</u> : ruisseau
Omble chevalier <i>oquassa</i> (S)	<i>Salvelinus alpinus oquassa</i>	<u>LACUSTRE</u> : lac
<b>Oiseaux</b>		
Bruant sauterelle (S)	<i>Ammodramus savannarum</i>	<u>TERRESTRE</u> : champs, prairies, près
Faucon pèlerin (V)	<i>Falco peregrinus anatum</i>	<u>TERRESTRE</u> : varié
Grive de Bicknell (V)	<i>Catharus bicknelli</i>	<u>TERRESTRE</u> : montagne, forêt de conifères
Paruline à ailes dorées (S)		<u>TERRESTRE</u> : clairière, bordure de forêt et friche
Petit blongios (V)	<i>Ixobrychus exilis</i>	<u>PALUSTRE</u> : étang et marais
Pic à tête rouge (S)	<i>Melanerpes erythrocephalus</i>	<u>TERRESTRE</u> : lisière boisée des régions agricoles <u>PALUSTRE</u> : marécages
Pie-grièche migratrice (M)	<i>Lanius ludovicianus</i>	<u>TERRESTRE</u> : pâturage
Pygargue à tête blanche (V)	<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	<u>TERRESTRE</u> : forêt mature près de plan d'eau
Râle jaune (M)	<i>Coturnicops noveboracensis</i>	<u>PALUSTRE</u> : champs et près humide

Nom commun	Nom scientifique	Habitat
Sterne caspienne (M)	<i>Sterna caspia</i>	<u>TERRESTRE</u> : île de sable, gravier ou roche
Troglodyte à bec court (S)	<i>Cistothorus platensis</i>	<u>PALUSTRE</u> : près humide, champ humide, tourbière
<b>Mammifères</b>		
Belette pygmée (S)	<i>Mustela nivalis</i>	<u>TERRESTRE</u> : prairie <u>PALUSTRE</u> : près humide, marécage, berges de cours d'eau
Campagnol-lemming de Cooper (S)	<i>Synaptomys cooperi</i>	<u>PALUSTRE</u> : tourbière, marais herbeux <u>TERRESTRE</u> : forêt mixte
Chauve-souris argentée (S)	<i>Lasionycteris noctivagans</i>	<u>TERRESTRE</u> : boisé, mine désaffectée, caverne
Chauve-souris cendrée (S)	<i>Lasiurus cinereus</i>	<u>TERRESTRE</u> : forêt de conifères et de feuillus, clairières
Chauve-souris rousse (S)	<i>Lasiurus borealis</i>	<u>TERRESTRE</u> : forêt de conifère et mixte
Petit polatouche (V)	<i>Glaucomys volans</i>	<u>TERRESTRE</u> : forêt de feuillus
<b>Bivalves</b>		
Elliptio à dents fortes (S)	<i>Elliptio crassidens</i>	<u>FLUVIAL</u> : grande rivière, fond de boue, sable ou gravier
Elliptio pointu (S)	<i>Elliptio dilatata</i>	<u>FLUVIAL</u> : petite ou grande rivière, fond de boue ou gravier <u>LACUSTRE</u> : lac, fond de boue ou gravier
Leptodée fragile (S)	<i>Leptodea fragilis</i>	<u>FLUVIAL</u> : rivière, fond de boue, sable ou gravier
Potamile ailé (S)	<i>Potamilus alatus</i>	<u>FLUVIAL</u> : moyenne ou grande rivière, fond de boue ou mélange de boue, sable et gravier



**ANNEXE 10**  
Réponse du MAPAQ concernant les entreprises agricoles  
dans les bassins versants



## Daniel Lambert

---

**De:** pierre-olivier.quesnel@mapaq.gouv.qc.ca  
**Envoyé:** 8 février 2012 11:46  
**À:** Daniel Lambert  
**Objet:** RE: Producteurs agricoles



Bonjour M Lambert,

Après vérification, une entreprise agricole est présente dans le bassin versant du Lac-des-Seize-Îles. Cette entreprise exploite une érablière. Il n'y a donc pas de superficies cultivées enregistrées au MAPAQ dans ce bassin versant.

N'hésitez pas à me contacter si vous avez des questions sur le sujet.

Salutations

Pierre-Olivier Quesnel, M. Sc.  
Conseiller en aménagement et développement rural  
Ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation  
Direction Régionale Outaouais-Laurentides, Secteur Laurentides

617 boul. Curé-Labelle, bureau 100  
Blainville, (Québec), J7C 2J1  
Téléphone: 450 971-5110 poste 6512  
Sans frais: 1-800-308-6998  
Télécopieur: 450 971-5069  
[pierre-olivier.quesnel@mapaq.gouv.qc.ca](mailto:pierre-olivier.quesnel@mapaq.gouv.qc.ca)  
[www.mapaq.gouv.qc.ca](http://www.mapaq.gouv.qc.ca)



**Devez-vous vraiment imprimer ce courriel ? Pensons à l'environnement !**

---



**ANNEXE 11**

Résultats des requêtes par municipalités sur le  
*Répertoire provincial des dépôts de sols et de résidus industriels,*  
*Répertoire provincial des terrains contaminés et le*  
*Répertoire fédéral des sites contaminés et*  
*des décharges de déchets solides*



[Accueil](#) > [ISCF](#) > Résultats d'interrogation

## Résultats d'interrogation

### SOMMAIRE DES RÉSULTATS DE L'INTERROGATION

Critères: 

- Subdivision de recensement : Wentworth-Nord

Clé de tri: Identificateur du RSCF (ascendant)

Sites trouvés: **1**

### OPTIONS DU RAPPORT

Extrant : Appliquer des couleurs par :

[Carte](#) | [XML](#) 

### CHOISIR VISUALISER LES DÉTAILS

[Nom](#) [Contaminants](#) [Incid](#)  
[L](#) [M](#) [du sit](#)

#### Identificateur du ISCF

#### Nom du Site

[07435001](#)  
Montfort

#### Municipalité et Province ou Pays

Wentworth-Nord, QC

#### Organisation déclarant (Légende)

MOT

Date de modification :  
2011-03-24

[Accueil](#) > [ISCF](#) > Site 07435001

## Site 07435001 - Montfort

**Statut: Échantillonnage de confirmation terminé. Aucune autre mesure nécessaire.**

Identificateur ministériel 07435001

Organisation déclarante Transports Canada

Agent de liaison officiel [Heather Osborne](#) - 613.993.7449

Raison de la participation fédérale Biens immobiliers fédéraux

Type de bien Fédéral (Numéro de propriété du ISCF [07435](#))

### 📍 Placement du site

[Localiser ce site sur une carte](#)

Latitude, Longitude 45,888056, -74,376111

Municipalité Wentworth-Nord, QC

Circonscription électorale fédérale Argenteuil--Papineau--Mirabel

### Stratégie de gestion du site

- Restauration

### Détails de la contamination

Le milieu contaminé sur ce site est d'environ 1,0000 mètres cubes, 0,0000 hectares, 0,0000 tonnes.

Le milieu contaminé suivant existe sur le site :

Type de contaminant	Type de milieu
Hydrocarbures pétroliers et HPA	Sol de surface

### Plan d'action

Aucune action requise à ce moment. Réévaluation à une date ultérieure.

### Population

Radius	Population
1 km	23
5 km	792
10 km	4 394
25 km	69 885
50 km	371 993

### Renseignements financiers/annuels

Choisir un année financière:

[2008-2009](#) [2007-2008](#) [2006-2007](#) [2005-2006](#)

Année financière 2008-2009

Organisation déclarante Transports Canada

Identificateur interne 07435001

Classe **N** Pas de mesure

Indication de CCM  Oui  
 Année de CCM  SNC 1992  
 Mesure la plus élevée prise **09** Échantillonnage de confirmation et rapport final  
 Date d'achèvement prévue (étape 7) pas de données  
 Date d'achèvement prévue (étape 8) pas de données  
 Date d'achèvement prévue (étape 9) 1999-2000  
 Total des dépenses pour les travaux d'évaluation 0,00 \$  
 Total des dépenses de restauration 0,00 \$  
 Total des dépenses d'entretien et maintenance 0,00 \$  
 Total des dépenses suivi 0,00 \$  
 Dépenses d'évaluation dans le cadre du PALCF 0,00 \$  
 Dépenses de restauration dans le cadre du PALCF 0,00 \$  
 Dépenses d'entretien et maintenance dans le cadre du PALCF 0,00 \$  
 Dépenses suivi dans le cadre du PALCF 0,00 \$  
 Superficie réelle restaurée en mètres cubes 0 m<sup>3</sup>  
 Superficie réelle restaurée en hectares 0 ha  
 Poids réel restauré en tonnes 0 t

2005-07-28

Certification du portefeuille 2011-06-29

Date de modification :  
 2009-01-13

## Répertoire des terrains contaminés

Les renseignements présentés sont ceux qui ont été portés à l'attention du Ministère avant le 23 janvier 2012.

L'ensemble du répertoire compte 8705 enregistrements.

Un seul enregistrement répond au critère suivant : Municipalité : Wentworth-Nord



Nom du dossier	Adresse	MRC	Nature des contaminants <sup>1</sup>		État de la réhabilitation (R) <sup>2</sup> et qualité des sols résiduels après réhabilitation (Q)
			<input type="checkbox"/> Eau souterraine	Sol	
Numéro de la fiche	Latitude Longitude (Deg. Déc. NAD83)				
<b>(15) Laurentides</b>					
Boucherie Laurentienne Itée	381, rue Principale Wentworth-Nord	Les Pays-d'en- Haut		Éthylbenzène, Hydrocarbures aromatiques polycycliques*, Hydrocarbures pétroliers C10 à C50, Toluène, Xylènes (o,m,p)	R : Terminée en 2007 Q : <= C
8101	45,8887 -74,346206				

(1) : Certains renseignements concernant ce terrain n'y apparaissent pas compte tenu qu'ils sont susceptibles d'être protégés en vertu de la Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels. Si vous désirez obtenir la communication de ces renseignements pour ce terrain en particulier, vous devez en faire la demande au répondant régional en matière d'accès à l'information. Votre demande sera alors examinée et une décision sur l'accessibilité à ces renseignements sera rendue et vous sera communiquée dans les délais légaux.

(2) : L'inscription « R : Non nécessaire » signifie qu'il n'est pas nécessaire de réhabiliter le terrain puisque le résultat d'une étude de caractérisation démontre que le niveau de contamination des sols est jugé conforme à l'usage actuel du terrain. Par exemple, un niveau de contamination situé dans la plage B-C est conforme à un usage industriel.

\* : Contaminant non listé dans la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés.



[Accueil](#) | [Plan du site](#) | [Accessibilité](#) | [Pour nous joindre](#) | [Quoi de neuf?](#) | [Sites d'intérêt](#) | [Recherche](#) | [Où trouver?](#) |

[Accès à l'information](#) | [Politique de confidentialité](#) | [Réalisation du site](#) | [À propos du site](#) |  [Abonnement](#) |

## Répertoire des dépôts de sols et de résidus industriels

**Les renseignements présentés sont ceux disponibles au 12 février 2012**

L'ensemble du répertoire compte 332 enregistrements.

Aucun enregistrement ne répond au critère suivant :    Municipalité : Montcalm



| [Accueil](#) | [Plan du site](#) | [Accessibilité](#) | [Pour nous joindre](#) | [Quoi de neuf?](#) | [Sites d'intérêt](#) | [Recherche](#) | [Où trouver?](#) |

| [Accès à l'information](#) | [Politique de confidentialité](#) | [Réalisation du site](#) | [À propos du site](#) |  [Abonnement](#) |

Québec 

[© Gouvernement du Québec, 2002](#)

## Répertoire des dépôts de sols et de résidus industriels

**Les renseignements présentés sont ceux disponibles au 12 février 2012**

L'ensemble du répertoire compte 332 enregistrements.

Aucun enregistrement ne répond au critère suivant :   Municipalité : Lac-des-Seize-Îles



| [Accueil](#) | [Plan du site](#) | [Accessibilité](#) | [Pour nous joindre](#) | [Quoi de neuf?](#) | [Sites d'intérêt](#) | [Recherche](#) | [Où trouver?](#) |

| [Accès à l'information](#) | [Politique de confidentialité](#) | [Réalisation du site](#) | [À propos du site](#) |  [Abonnement](#) |

Québec 

[© Gouvernement du Québec, 2002](#)

## Répertoire des dépôts de sols et de résidus industriels

**Les renseignements présentés sont ceux disponibles au 12 février 2012**

L'ensemble du répertoire compte 332 enregistrements.

Aucun enregistrement ne répond au critère suivant :   Municipalité : Wentworth-Nord



| [Accueil](#) | [Plan du site](#) | [Accessibilité](#) | [Pour nous joindre](#) | [Quoi de neuf?](#) | [Sites d'intérêt](#) | [Recherche](#) | [Où trouver?](#) |

| [Accès à l'information](#) | [Politique de confidentialité](#) | [Réalisation du site](#) | [À propos du site](#) |  [Abonnement](#) |

Québec 

[© Gouvernement du Québec, 2002](#)

## Répertoire des dépôts de sols et de résidus industriels

**Les renseignements présentés sont ceux disponibles au 12 février 2012**

L'ensemble du répertoire compte 332 enregistrements.

Aucun enregistrement ne répond au critère suivant :   Municipalité : Saint-Adolphe-d'Howard



| [Accueil](#) | [Plan du site](#) | [Accessibilité](#) | [Pour nous joindre](#) | [Quoi de neuf?](#) | [Sites d'intérêt](#) | [Recherche](#) | [Où trouver?](#) |

| [Accès à l'information](#) | [Politique de confidentialité](#) | [Réalisation du site](#) | [À propos du site](#) |  [Abonnement](#) |

Québec 

[© Gouvernement du Québec, 2002](#)

## Répertoire des terrains contaminés

Les renseignements présentés sont ceux qui ont été portés à l'attention du Ministère avant le 23 janvier 2012.

L'ensemble du répertoire compte 8705 enregistrements.

4 enregistrements répondent au critère suivant : Municipalité : Saint-Adolphe-d'Howard



Nom du dossier  Numéro de la fiche	Adresse  Latitude Longitude (Deg. Déc. NAD83)	MRC	Nature des contaminants <sup>1</sup>		État de la réhabilitation (R) <sup>2</sup> et qualité des sols résiduels après réhabilitation (Q)
			<input type="checkbox"/> Eau souterraine	Sol	
<b>(15) Laurentides</b>					
Garage Gémont inc.  5827	1910, chemin Gémont, Saint- Adolphe- d'Howard 45,9238327135 - 74,3929205316	Les Pays-d'en- Haut		Benzène, Éthylbenzène, Hydrocarbures pétroliers C10 à C50, Toluène, Xylènes (o,m,p)	R : Non terminée
Ouellette Luc  2304	Domaine du Lac- Saint-Denis- d'en-Haut Saint- Adolphe- d'Howard	Les Pays-d'en- Haut		Biphényles polychlorés (BPC), Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	R : Non terminée
Pétrolière Impériale (# 44- 2943)  6279	1985, chemin du Village Saint- Adolphe- d'Howard 45,971051 -74,338737	Les Pays-d'en- Haut		Benzène, Toluène, Xylènes (o,m,p)	R : Terminée en 2004 Q : <= C
Terrain de l'ancienne base militaire des F.A.C. Cadin/Pinetree  2314	123, rue Vivaldi Saint-Adolphe d'Howard  45,936196 -74,312767	Les Pays-d'en- Haut		Composés phénoliques*, Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	R : Non terminée

(1) : Certains renseignements concernant ce terrain n'y apparaissent pas compte tenu qu'ils sont susceptibles d'être protégés en vertu de la Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels. Si vous désirez obtenir la communication de ces renseignements pour ce terrain en particulier, vous devez en faire la demande au répondant régional en matière d'accès à l'information. Votre demande sera alors examinée et une décision sur l'accessibilité à ces renseignements

sera rendue et vous sera communiquée dans les délais légaux.

(2) : L'inscription « R : Non nécessaire » signifie qu'il n'est pas nécessaire de réhabiliter le terrain puisque le résultat d'une étude de caractérisation démontre que le niveau de contamination des sols est jugé conforme à l'usage actuel du terrain. Par exemple, un niveau de contamination situé dans la plage B-C est conforme à un usage industriel.

\* : Contaminant non listé dans la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés.



| [Accueil](#) | [Plan du site](#) | [Accessibilité](#) | [Pour nous joindre](#) | [Quoi de neuf?](#) | [Sites d'intérêt](#) | [Recherche](#) | [Où trouver?](#) |

| [Accès à l'information](#) | [Politique de confidentialité](#) | [Réalisation du site](#) | [À propos du site](#) |  [Abonnement](#) |

Québec 

[© Gouvernement du Québec, 2002](#)

Développement durable,  
Environnement  
et Parcs

Québec 

[Accueil](#) | [Plan du site](#) | [Nous joindre](#) | [Portail Québec](#) | [À propos du site](#) | [Recherche](#) | [English](#)

## Répertoire des terrains contaminés

**Les renseignements présentés sont ceux qui ont été portés à l'attention du Ministère avant le 23 janvier 2012.**

L'ensemble du répertoire compte 8705 enregistrements.  
Aucun enregistrement ne répond au critère suivant : Municipalité : Montcalm



| [Accueil](#) | [Plan du site](#) | [Accessibilité](#) | [Pour nous joindre](#) | [Quoi de neuf?](#) | [Sites d'intérêt](#) | [Recherche](#) | [Où trouver?](#) |

| [Accès à l'information](#) | [Politique de confidentialité](#) | [Réalisation du site](#) | [À propos du site](#) |  [Abonnement](#) |

Québec 

[© Gouvernement du Québec, 2002](#)

## Répertoire des terrains contaminés

**Les renseignements présentés sont ceux qui ont été portés à l'attention du Ministère avant le 23 janvier 2012.**

L'ensemble du répertoire compte 8705 enregistrements.

Aucun enregistrement ne répond au critère suivant : Municipalité : Lac-des-Seize-Îles



| [Accueil](#) | [Plan du site](#) | [Accessibilité](#) | [Pour nous joindre](#) | [Quoi de neuf?](#) | [Sites d'intérêt](#) | [Recherche](#) | [Où trouver?](#) |

| [Accès à l'information](#) | [Politique de confidentialité](#) | [Réalisation du site](#) | [À propos du site](#) |  [Abonnement](#) |

Développement durable,  
Environnement  
et Parcs

Québec 

[Accueil](#) | [Plan du site](#) | [Nous joindre](#) | [Portail Québec](#) | [À propos du site](#) | [Recherche](#) | [English](#)

## Répertoire des terrains contaminés

**Les renseignements présentés sont ceux qui ont été portés à l'attention du Ministère avant le 23 janvier 2012.**

L'ensemble du répertoire compte 8705 enregistrements.

Aucun enregistrement ne répond au critère suivant : Municipalité : Harrington



| [Accueil](#) | [Plan du site](#) | [Accessibilité](#) | [Pour nous joindre](#) | [Quoi de neuf?](#) | [Sites d'intérêt](#) | [Recherche](#) | [Où trouver?](#) |

| [Accès à l'information](#) | [Politique de confidentialité](#) | [Réalisation du site](#) | [À propos du site](#) |  [Abonnement](#) |

Québec 

[© Gouvernement du Québec, 2002](#)

## Répertoire des dépôts de sols et de résidus industriels

**Les renseignements présentés sont ceux disponibles au 8 janvier 2012**

L'ensemble du répertoire compte 332 enregistrements.

Aucun enregistrement ne répond au critère suivant :   Municipalité : Harrington



| [Accueil](#) | [Plan du site](#) | [Accessibilité](#) | [Pour nous joindre](#) | [Quoi de neuf?](#) | [Sites d'intérêt](#) | [Recherche](#) | [Où trouver?](#) |

| [Accès à l'information](#) | [Politique de confidentialité](#) | [Réalisation du site](#) | [À propos du site](#) |  [Abonnement](#) |

Québec 

[© Gouvernement du Québec, 2002](#)

**ANNEXE 12**  
Méthodologie utilisée pour obtenir les  
paramètres de la base de données de l'IQE



### **Bassins versants**

Le découpage des bassins versants a été réalisé à l'aide des courbes de niveau aux 10 mètres des cartes topographiques (1 : 20 000).

### **Cours d'eau et bandes riveraines**

La longueur des cours d'eau a été calculée à l'aide des relevés terrains effectués dans la municipalité et des données de la BDTQ pour le reste des bassins versants. Tous les cours d'eau ont été considérés (permanents et intermittents).

Le déboisement des bandes riveraines des cours d'eau a été calculé en vérifiant l'ensemble des cours d'eau à l'aide des orthophotos. Un tronçon de rive était décrété déboisé lorsqu'une partie ou l'ensemble de la bande de protection riveraine de 10 m était déboisé.

### **Lacs et bandes riveraines**

La superficie des lacs a été calculée à partir de la délimitation de la LHE de ces lacs effectuée par Biofilia en 2008.

Le déboisement des bandes riveraines des lacs a été calculé en vérifiant l'ensemble des cours d'eau à l'aide des orthophotos. Un tronçon de rive était décrété déboisé lorsqu'une partie ou l'ensemble de la bande de protection riveraine de 10 m était déboisé.

### **Milieux humides**

La superficie des milieux humides a été calculée à l'aide des relevés terrains effectués dans la municipalité et de requêtes sur les cartes écoforestières numériques du MRNF. Les milieux humides comprennent à la fois les zones inondables, les zones d'eau libre, les dénudés humides et les milieux humides forestiers. Ces derniers comprennent les peuplements suivants : SC, CC, CS, RC, FH et FHR.

### **Sols érodables**

Les sols érodables ont été déterminés à partir des cartes écoforestières du MRNF. Les types de sols considérés comme érodables sont les suivants : fluviaux, lacustres et éoliens. Dans cette étude, seul le dépôt 4GS est considéré érodable selon cette analyse. En plus de ce type de sol, les secteurs où la pente est supérieure à 30 % font également partie des sols érodables.

### **Pentes très fortes et fortes**

Deux types de pentes fortes ont été identifiés, celles supérieures à 30 % et celles variant entre 20 et 30 %.

### **Abri d'hivernage pour le cerf de Virginie**

Les peuplements forestiers pouvant servir d'abri d'hivernage pour le cerf de Virginie ont été déterminés à partir des cartes écoforestières du MRNF. Les peuplements retenus correspondent à ceux de la catégorie *abri* de la méthode Germain et *al.* (1991).

### **Peuplements utilisés par le cerf de Virginie**

Les peuplements forestiers utilisés par le cerf de Virginie ont été déterminés à partir des cartes écoforestières du MRNF. Les peuplements retenus correspondent à ceux des catégories *abri*, *abri-nourriture* et *nourriture* de la méthode Germain et al. (1991).

### **Corridors biologiques**

Servant à favoriser les déplacements de la faune et à conserver des espaces importants pour la flore, les corridors biologiques correspondent à une bande riveraine de 75 m entourant une partie du réseau hydrique (lacs, cours d'eau permanents et milieux humides ouverts sur ceux-ci).

### **Aire équivalente de coupe**

L'aire équivalente de coupe correspond aux secteurs du territoire qui ne sont pas en mesure de jouer leur plein rôle écologique dans la régulation du régime d'écoulement de l'eau de surface, puisqu'ils sont dépourvus, au moins partiellement, de couvert forestier. La méthodologie visait à réaliser des requêtes dans la base numérique écoforestière du MRNF, à l'aide du logiciel ArcGIS. Les polygones forestiers associés aux peuplements dont la classe de hauteur était de 10 m et moins (classes 4, 5 et 6) ainsi que ceux caractérisés par une absence partielle (villégiature et ligne de transport d'énergie) ou complète (réseau routier, zone agricole ou urbaine et gravière) de couvert forestier ont été retenus. Comme chacune des classes de hauteur possède un coefficient d'atténuation de l'effet de coupe (Aubé, 2001), il est possible de déterminer la superficie effective du peuplement qui est incapable d'influencer positivement l'écoulement de l'eau dans un bassin versant. Les coefficients d'atténuation utilisés dans le cadre de ce projet ont été établis à partir d'une formule de régression issue des résultats de l'étude de Aubé (2001) au Québec (Lapierre et Harvey, 2002) pour les peuplements forestiers et établis par nous-mêmes pour les différents types d'utilisation du territoire. Pour ce qui est des peuplements forestiers possédant des classes de hauteur variant de 4 à 6, les coefficients suivants ont été appliqués : classe de hauteur 4 = coefficient 0,008 (1 ha équivaut à 0,008 ha de déboisement total); classe de hauteur 5 = coefficient 0,3; classe de hauteur 6 = coefficient 0,67. Pour leur part, les zones de villégiature et les lignes de transport d'énergie, des coefficients de 0,3 et 0,5 ont été respectivement appliqués.

### **Chemins et traverses de cours d'eau**

Le portrait de la densification des chemins a été obtenu à partir des données de la BDTQ. Le nombre de traverses de cours d'eau a été déterminé en superposant les chemins aux cours d'eau du bassin versant. Des requêtes croisées ont été réalisées afin d'obtenir la longueur des tronçons de chemins sur les pentes fortes et ceux localisés à moins de 20 m d'un cours d'eau.

**ANNEXE 13**  
Fiche d'évaluation de la  
sensibilité des bassins versants



## Fiche d'évaluation de la sensibilité du bassin versant Zones Écologiques Sensibles (ZES)

Bassin Versant:

Lac Wonish

Sensibilité % :

58 %

Date: 2012-03-23

ZES	Données quantitatives du bassin versant	Indice brut	Indice converti	Évaluation qualitative de la sensibilité	Pondération individuelle	Pondération globale
<b>MILIEU PHYSIQUE</b>						
Superficie du bassin versant	0,341 km <sup>2</sup>					
<b>Hydrographie</b>						
Cours d'eau	1,315 km	3,859 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	1	Élevé	20	8
Bandes riveraines - Cours d'eau	2,697 km	7,913 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	1	Élevé	20	8
Lacs	0,036 km <sup>2</sup>	0,106 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,7	Moyenne	14	6
Bandes riveraines - Lacs	1,142 km	3,350 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	1	Élevé	20	8
Milieux humides	0,007 km <sup>2</sup>	0,019 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,2	Faible	4	2
<b>Sous-Total</b>					<b>78 / 100%</b>	<b>32 / 40%</b>
<b>Géomorphologie</b>						
Sols érodables	0,098 km <sup>2</sup>	0,289 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,8	Élevé	24	7
Pentes fortes (20-30%)	0,047 km <sup>2</sup>	0,138 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,3	Faible	12	4
Pentes très fortes (>30%)	0,098 km <sup>2</sup>	0,289 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	1	Élevé	30	9
<b>Sous-Total</b>					<b>66 / 100%</b>	<b>20 / 30%</b>
<b>MILIEU BIOLOGIQUE</b>						
<b>Faunique</b>						
Abris d'hivernage pour le cerf de Virginie	0,000 km <sup>2</sup>	0,000 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0	Faible	0	0
Peuplements utilisés par le cerf de Virginie	0,026 km <sup>2</sup>	0,075 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0	Faible	0	0
Corridors biologiques	0,069 km <sup>2</sup>	0,202 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,5	Moyenne	20	6
<b>Sous-Total</b>					<b>20 / 100%</b>	<b>6 / 30%</b>
<b>TOTAL</b>						<b>58 / 100%</b>

## Fiche d'évaluation de la sensibilité du bassin versant Zones Écologiques Sensibles (ZES)

Bassin Versant:

Lac du Grand Héron

Sensibilité % :

35 %

Date: 2012-03-23

ZES	Données quantitatives du bassin versant	Indice brut	Indice converti	Évaluation qualitative de la sensibilité	Pondération individuelle	Pondération globale
<b>MILIEU PHYSIQUE</b>						
Superficie du bassin versant	3,164 km <sup>2</sup>					
<b>Hydrographie</b>						
Cours d'eau	9,230 km	2,9175 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,7	Moyenne	14	6
Bandes riveraines - Cours d'eau	18,4411 km	5,8290 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,7	Moyenne	14	6
Lacs	0,0619 km <sup>2</sup>	0,0196 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,2	Faible	4	2
Bandes riveraines - Lacs	1,9776 km	0,6251 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,1	Faible	2	1
Milieus humides	0,0155 km <sup>2</sup>	0,0049 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0	Faible	0	0
<b>Sous-Total</b>					<b>34 / 100%</b>	<b>15 / 40%</b>
<b>Géomorphologie</b>						
Sols érodables	0,4975 km <sup>2</sup>	0,1572 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,3	Faible	9	3
Pentes fortes (20-30%)	0,6138 km <sup>2</sup>	0,1940 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,5	Moyenne	20	6
Pentes très fortes (>30%)	0,497 km <sup>2</sup>	0,1572 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,4	Faible	12	4
<b>Sous-Total</b>					<b>41 / 100%</b>	<b>13 / 30%</b>
<b>MILIEU BIOLOGIQUE</b>						
<b>Faunique</b>						
Abris d'hivernage pour le cerf de Virginie	0,0254 km <sup>2</sup>	0,0080 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0	Faible	0	0
Peuplements utilisés par le cerf de Virginie	1,2840 km <sup>2</sup>	0,4059 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,4	Faible	8	2
Corridors biologiques	0,4516 km <sup>2</sup>	0,1427 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,4	Faible	16	5
<b>Sous-Total</b>					<b>24 / 100%</b>	<b>7 / 30%</b>
<b>TOTAL</b>						<b>35 / 100%</b>

## Fiche d'évaluation de la sensibilité du bassin versant Zones Écologiques Sensibles (ZES)

Bassin Versant:

Baie des Soeurs

Sensibilité % :

41 %

Date: 2012-03-23

ZES	Données quantitatives du bassin versant	Indice brut	Indice converti	Évaluation qualitative de la sensibilité	Pondération individuelle	Pondération globale
<b>MILIEU PHYSIQUE</b>						
Superficie du bassin versant	3,790 km <sup>2</sup>					
<b>Hydrographie</b>						
Cours d'eau	11,194 km	2,954 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,7	Moyenne	14	6
Bandes riveraines - Cours d'eau	22,190 km	5,855 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,7	Moyenne	14	6
Lacs	0,116 km <sup>2</sup>	0,030 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,4	Faible	8	3
Bandes riveraines - Lacs	2,931 km	0,773 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,2	Faible	4	2
Milieux humides	0,019 km <sup>2</sup>	0,005 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0	Faible	0	0
<b>Sous-Total</b>					<b>40 / 100%</b>	<b>17 / 40%</b>
<b>Géomorphologie</b>						
Sols érodables	0,622 km <sup>2</sup>	0,164 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,3	Faible	9	3
Pentes fortes (20-30%)	0,722 km <sup>2</sup>	0,190 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,5	Moyenne	20	6
Pentes très fortes (>30%)	0,576 km <sup>2</sup>	0,152 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,4	Faible	12	4
<b>Sous-Total</b>					<b>41 / 100%</b>	<b>13 / 30%</b>
<b>MILIEU BIOLOGIQUE</b>						
<b>Faunique</b>						
Abris d'hivernage pour le cerf de Virginie	0,057 km <sup>2</sup>	0,015 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,3	Faible	12	4
Peuplements utilisés par le cerf de Virginie	1,458 km <sup>2</sup>	0,385 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,4	Faible	8	2
Corridors biologiques	0,586 km <sup>2</sup>	0,155 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,4	Faible	16	5
<b>Sous-Total</b>					<b>36 / 100%</b>	<b>11 / 30%</b>
<b>TOTAL</b>						<b>41 / 100%</b>

## Fiche d'évaluation de la sensibilité du bassin versant Zones Écologiques Sensibles (ZES)

Bassin Versant:

Passage des Grenouilles

Sensibilité % :

41 %

Date: 2012-03-23

ZES	Données quantitatives du bassin versant	Indice brut	Indice converti	Évaluation qualitative de la sensibilité	Pondération individuelle	Pondération globale
<b>MILIEU PHYSIQUE</b>						
Superficie du bassin versant	3,848 km <sup>2</sup>					
<b>Hydrographie</b>						
Cours d'eau	11,194 km	2,909 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,7	Moyenne	14	6
Bandes riveraines - Cours d'eau	22,190 km	5,767 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,7	Moyenne	14	6
Lacs	0,124 km <sup>2</sup>	0,032 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,4	Faible	8	3
Bandes riveraines - Lacs	3,382 km	0,879 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,3	Faible	6	2
Milieus humides	0,019 km <sup>2</sup>	0,005 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0	Faible	0	0
<b>Sous-Total</b>					<b>42 / 100%</b>	<b>17 / 40%</b>
<b>Géomorphologie</b>						
Sols érodables	0,625 km <sup>2</sup>	0,162 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,3	Faible	9	3
Pentes fortes (20-30%)	0,722 km <sup>2</sup>	0,188 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,5	Moyenne	20	6
Pentes très fortes (>30%)	0,576 km <sup>2</sup>	0,150 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,4	Faible	12	4
<b>Sous-Total</b>					<b>41 / 100%</b>	<b>13 / 30%</b>
<b>MILIEU BIOLOGIQUE</b>						
<b>Faunique</b>						
Abris d'hivernage pour le cerf de Virginie	0,057 km <sup>2</sup>	0,015 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,3	Faible	12	4
Peuplements utilisés par le cerf de Virginie	1,460 km <sup>2</sup>	0,380 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,4	Faible	8	2
Corridors biologiques	0,613 km <sup>2</sup>	0,159 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,4	Faible	16	5
<b>Sous-Total</b>					<b>36 / 100%</b>	<b>11 / 30%</b>
<b>TOTAL</b>						<b>41 / 100%</b>

## Fiche d'évaluation de la sensibilité du bassin versant Zones Écologiques Sensibles (ZES)

Bassin Versant:

Lac des Seize-Îles

Sensibilité % :

40 %

Date: 2012-03-23

ZES	Données quantitatives du bassin versant	Indice brut	Indice converti	Évaluation qualitative de la sensibilité	Pondération individuelle	Pondération globale
<b>MILIEU PHYSIQUE</b>						
Superficie du bassin versant	38,927 km <sup>2</sup>					
<b>Hydrographie</b>						
Cours d'eau	63,906 km	1,642 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,1	Faible	2	1
Bandes riveraines - Cours d'eau	133,855 km	3,439 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,1	Faible	2	1
Lacs	4,826 km <sup>2</sup>	0,124 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,7	Moyenne	14	6
Bandes riveraines - Lacs	54,180 km	1,392 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,6	Moyenne	12	5
Milieux humides	1,246 km <sup>2</sup>	0,032 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,3	Faible	6	2
<b>Sous-Total</b>					<b>36 / 100%</b>	<b>15 / 40%</b>
<b>Géomorphologie</b>						
Sols érodables	5,319 km <sup>2</sup>	0,137 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,2	Faible	6	2
Pentes fortes (20-30%)	6,049 km <sup>2</sup>	0,155 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,4	Faible	16	5
Pentes très fortes (>30%)	5,141 km <sup>2</sup>	0,132 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,2	Faible	6	2
<b>Sous-Total</b>					<b>28 / 100%</b>	<b>9 / 30%</b>
<b>MILIEU BIOLOGIQUE</b>						
<b>Faunique</b>						
Abris d'hivernage pour le cerf de Virginie	1,844 km <sup>2</sup>	0,047 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,7	Moyenne	28	8
Peuplements utilisés par le cerf de Virginie	16,092 km <sup>2</sup>	0,413 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,4	Faible	8	2
Corridors biologiques	7,760 km <sup>2</sup>	0,199 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,5	Moyenne	20	6
<b>Sous-Total</b>					<b>56 / 100%</b>	<b>16 / 30%</b>
<b>TOTAL</b>						<b>40 / 100%</b>

## Fiche d'évaluation de la sensibilité du bassin versant Zones Écologiques Sensibles (ZES)

Bassin Versant:

Lac Laurel

Sensibilité % :

41 %

Date: 2012-03-23

ZES	Données quantitatives du bassin versant	Indice brut	Indice converti	Évaluation qualitative de la sensibilité	Pondération individuelle	Pondération globale
<b>MILIEU PHYSIQUE</b>						
Superficie du bassin versant	47,083 km <sup>2</sup>					
<b>Hydrographie</b>						
Cours d'eau	70,781 km	1,503 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,1	Faible	2	1
Bandes riveraines - Cours d'eau	149,075 km	3,166 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,1	Faible	2	1
Lacs	6,189 km <sup>2</sup>	0,131 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,7	Moyenne	14	6
Bandes riveraines - Lacs	70,456 km	1,496 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,6	Moyenne	12	5
Milieux humides	1,998 km <sup>2</sup>	0,042 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,4	Faible	8	3
<b>Sous-Total</b>					<b>38 / 100%</b>	<b>16 / 40%</b>
<b>Géomorphologie</b>						
Sols érodables	5,954 km <sup>2</sup>	0,126 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,2	Faible	6	2
Pentes fortes (20-30%)	6,739 km <sup>2</sup>	0,143 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,3	Faible	12	4
Pentes très fortes (>30%)	5,777 km <sup>2</sup>	0,123 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,1	Faible	3	1
<b>Sous-Total</b>					<b>21 / 100%</b>	<b>7 / 30%</b>
<b>MILIEU BIOLOGIQUE</b>						
<b>Faunique</b>						
Abris d'hivernage pour le cerf de Virginie	2,704 km <sup>2</sup>	0,057 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,8	Élevé	32	10
Peuplements utilisés par le cerf de Virginie	18,735 km <sup>2</sup>	0,398 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,4	Faible	8	2
Corridors biologiques	9,489 km <sup>2</sup>	0,202 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,5	Moyenne	20	6
<b>Sous-Total</b>					<b>60 / 100%</b>	<b>18 / 30%</b>
<b>TOTAL</b>						<b>41 / 100%</b>

**ANNEXE 14**  
Fiche d'évaluation des impacts  
environnementaux des bassins versants



## Fiche d'évaluation des impacts environnementaux du bassin versant Zones d'impact Environnemental (ZIE)

2012

Fragilité % : 49 %

Impact % : 40 %

ZIE	Données quantitatives du bassin versant	Indice brut	Indice converti	Évaluation qualitative de la perturbation	Pondération individuelle	Pondération globale
<b>MILIEU PHYSIQUE</b>						
Superficie du bassin versant	0,341 km <sup>2</sup>					
Nombre d'habitations	3 nb.	8,803 nb. par km <sup>2</sup>				
<b>Crues de pointe</b>						
Aire Équivalente de Coupe (AEC)	0,013 km <sup>2</sup>	0,039 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup> de B.V.	0	Faible	0	0
Km de chemins	0,667 km	1,957 km/km <sup>2</sup> de B.V.	0,6	Moyenne	18	5
Chemins pentes très fortes (>30%)	0,000 km	0,000 km/km <sup>2</sup> de B.V.	0	Faible	0	0
Déboisement des pentes fortes (>20%)	0,004 km <sup>2</sup>	0,011 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup> de B.V.	0,6	Moyenne	6	2
<b>Sous-Total</b>					<b>24 / 100%</b>	<b>7 / 30%</b>
<b>Érosion de surface</b>						
Chemins < 20 m cours d'eau	0,365 km	1,071 km/km <sup>2</sup> de B.V.	1	Élevé	50	10
Nombre de traverses de cours d'eau	0 nb.	0,000 nb. par km <sup>2</sup>	0	Faible	0	0
<b>Sous-Total</b>					<b>50 / 100%</b>	<b>10 / 20%</b>
<b>État des bandes riveraines</b>						
Bandes riveraines non fonctionnelles - cours d'eau	0,992 km	0,368 km/km de B.R.	1	Élevé	50	10
Bandes riveraines déboisées non fonctionnelle - plan d'eau	0,267 km	0,234 km/km de B.R.	0,5	Moyenne	25	5
<b>Sous-Total</b>					<b>75 / 100%</b>	<b>15 / 20%</b>
<b>Impact hydrographique global</b>						<b>46 / 100%</b>
<b>MILIEU BIOLOGIQUE</b>						
<b>Habitats fauniques</b>						
Déboisement dans les peuplements utilisés par le cerf de Virginie	0,006 km <sup>2</sup>	0,216 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,06	Faible	2	0
Déboisement dans l'abri d'hivernage pour le cerf de Virginie	0,000 km <sup>2</sup>	0,000 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0	Faible	0	0
Perte des corridors biologiques	0,027 km <sup>2</sup>	0,390 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	1	Élevé	25	8
<b>Sous-Total</b>					<b>27 / 100%</b>	<b>8 / 30%</b>
<b>TOTAL</b>						<b>40 / 100%</b>

**Fiche d'évaluation des impacts environnementaux du bassin versant**  
**Zones d'impact Environnemental (ZIE)**

**2012**

Fragilité % : 39,5 %

Impact % : 44 %

ZIE	Données quantitatives du bassin versant	Indice brut	Indice converti	Évaluation qualitative de la perturbation	Pondération individuelle	Pondération globale
<b>MILIEU PHYSIQUE</b>						
Superficie du bassin versant	3,164 km <sup>2</sup>					
Nombre d'habitations	60,000 nb.	18,965 nb. par km <sup>2</sup>				
<b>Crues de pointe</b>						
Aire Équivalente de Coupe (AEC)	0,156 km <sup>2</sup>	0,049 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup> de B.V.	0	Faible	0	0
Km de chemins	5,816 km	1,838 km/km <sup>2</sup> de B.V.	0,6	Moyenne	18	5
Chemins pentes très fortes (>30%)	0,165 km	0,052 km/km <sup>2</sup> de B.V.	0,1	Faible	1	0
Déboisement des pentes fortes (>20%)	0,155 km <sup>2</sup>	0,049 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup> de B.V.	1	Élevé	10	3
<b>Sous-Total</b>					<b>29 / 100%</b>	<b>8 / 30%</b>
<b>Érosion de surface</b>						
Chemins < 20 m cours d'eau	1,713 km	0,541 km/km <sup>2</sup> de B.V.	1	Élevé	50	10
Nombre de traverses de cours d'eau	9,000 nb.	2,845 nb. par km <sup>2</sup>	0,6	Moyenne	30	6
<b>Sous-Total</b>					<b>80 / 100%</b>	<b>16 / 20%</b>
<b>État des bandes riveraines</b>						
Bandes riveraines non fonctionnelles - cours d'eau	3,286 km	0,178 km/km de B.R.	0,5	Moyenne	25	5
Bandes riveraines déboisées non fonctionnelle - plan d'eau	0,636 km	0,322 km/km de B.R.	0,7	Moyenne	35	7
<b>Sous-Total</b>					<b>60 / 100%</b>	<b>12 / 20%</b>
<b>Impact hydrographique global</b>						<b>51 / 100%</b>
<b>MILIEU BIOLOGIQUE</b>						
<b>Habitats fauniques</b>						
Déboisement dans les peuplements utilisés par le cerf de Virginie	0,252 km <sup>2</sup>	0,197 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,03	Faible	1	0
Déboisement dans l'abri d'hivernage pour le cerf de Virginie	0,000 km <sup>2</sup>	0,000 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0	Faible	0	0
Perte des corridors biologiques	0,165 km <sup>2</sup>	0,364 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	1	Élevé	25	8
<b>Sous-Total</b>					<b>26 / 100%</b>	<b>8 / 30%</b>
<b>TOTAL</b>						<b>44 / 100%</b>

## Fiche d'évaluation des impacts environnementaux du bassin versant Zones d'impact Environnemental (ZIE)

2012

Fragilité % : 44 %

Impact % : 46 %

ZIE	Données quantitatives du bassin versant	Indice brut	Indice converti	Évaluation qualitative de la perturbation	Pondération individuelle	Pondération globale
<b>MILIEU PHYSIQUE</b>						
Superficie du bassin versant	3,790 km <sup>2</sup>					
Nombre d'habitations	81 nb.	21,373 nb. par km <sup>2</sup>				
<b>Crues de pointe</b>						
Aire Équivalente de Coupe (AEC)	0,178 km <sup>2</sup>	0,047 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup> de B.V.	0	Faible	0	0
Km de chemins	6,228 km	1,643 km/km <sup>2</sup> de B.V.	0,5	Moyenne	15	5
Chemins pentes très fortes (>30%)	0,165 km	0,044 km/km <sup>2</sup> de B.V.	0	Faible	0	0
Déboisement des pentes fortes (>20%)	0,155 km <sup>2</sup>	0,041 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup> de B.V.	0,9	Élevé	9	3
<b>Sous-Total</b>					<b>24 / 100%</b>	<b>8 / 30%</b>
<b>Érosion de surface</b>						
Chemins < 20 m cours d'eau	1,850 km	0,488 km/km <sup>2</sup> de B.V.	1	Élevé	50	10
Nombre de traverses de cours d'eau	13,000 nb.	3,430 nb. par km <sup>2</sup>	0,8	Élevé	40	8
<b>Sous-Total</b>					<b>90 / 100%</b>	<b>18 / 20%</b>
<b>État des bandes riveraines</b>						
Bandes riveraines non fonctionnelles - cours d'eau	3,905 km	0,176 km/km de B.R.	0,5	Moyenne	25	5
Bandes riveraines déboisées non fonctionnelle - plan d'eau	0,958 km	0,327 km/km de B.R.	0,7	Moyenne	35	7
<b>Sous-Total</b>					<b>60 / 100%</b>	<b>12 / 20%</b>
<b>Impact hydrographique global</b>						<b>54 / 100%</b>
<b>MILIEU BIOLOGIQUE</b>						
<b>Habitats fauniques</b>						
Déboisement dans les peuplements utilisés par le cerf de Virginie	0,252 km <sup>2</sup>	0,173 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,03	Faible	1	0
Déboisement dans l'abri d'hivernage pour le cerf de Virginie	0,000 km <sup>2</sup>	0,000 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0	Faible	0	0
Perte des corridors biologiques	0,223 km <sup>2</sup>	0,380 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	1	Élevé	25	8
<b>Sous-Total</b>					<b>26 / 100%</b>	<b>8 / 30%</b>
<b>TOTAL</b>						<b>46 / 100%</b>

**Fiche d'évaluation des impacts environnementaux du bassin versant**  
**Zones d'impact Environnemental (ZIE)**

**2012**

Fragilité % : 45 %

Impact % : 49 %

ZIE	Données quantitatives du bassin versant	Indice brut	Indice converti	Évaluation qualitative de la perturbation	Pondération individuelle	Pondération globale
<b>MILIEU PHYSIQUE</b>						
Superficie du bassin versant	3,848 km <sup>2</sup>					
Nombre d'habitations	99 nb.	25,731 nb. par km <sup>2</sup>				
<b>Crues de pointe</b>						
Aire Équivalente de Coupe (AEC)	0,192 km <sup>2</sup>	0,050 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup> de B.V.	0	Faible	0	0
Km de chemins	7,141 km	1,856 km/km <sup>2</sup> de B.V.	0,6	Moyenne	18	5
Chemins pentes très fortes (>30%)	0,165 km	0,043 km/km <sup>2</sup> de B.V.	0	Faible	0	0
Déboisement des pentes fortes (>20%)	0,155 km <sup>2</sup>	0,040 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup> de B.V.	0,9	Élevé	9	3
<b>Sous-Total</b>					<b>27 / 100%</b>	<b>8 / 30%</b>
<b>Érosion de surface</b>						
Chemins < 20 m cours d'eau	1,850 km	0,481 km/km <sup>2</sup> de B.V.	1	Élevé	50	10
Nombre de traverses de cours d'eau	15,000 nb.	3,899 nb. par km <sup>2</sup>	1	Élevé	50	10
<b>Sous-Total</b>					<b>100 / 100%</b>	<b>20 / 20%</b>
<b>État des bandes riveraines</b>						
Bandes riveraines non fonctionnelles - cours d'eau	3,905 km	0,176 km/km de B.R.	0,5	Moyenne	25	5
Bandes riveraines déboisées non fonctionnelle - plan d'eau	1,314 km	0,388 km/km de B.R.	0,8	Élevé	40	8
<b>Sous-Total</b>					<b>65 / 100%</b>	<b>13 / 20%</b>
<b>Impact hydrographique global</b>						<b>59 / 100%</b>
<b>MILIEU BIOLOGIQUE</b>						
<b>Habitats fauniques</b>						
Déboisement dans les peuplements utilisés par le cerf de Virginie	0,252 km <sup>2</sup>	0,173 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,03	Faible	1	0
Déboisement dans l'abri d'hivernage pour le cerf de Virginie	0,000 km <sup>2</sup>	0,000 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0	Faible	0	0
Perte des corridors biologiques	0,250 km <sup>2</sup>	0,407 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	1	Élevé	25	8
<b>Sous-Total</b>					<b>26 / 100%</b>	<b>8 / 30%</b>
<b>TOTAL</b>						<b>49 / 100%</b>

## Fiche d'évaluation des impacts environnementaux du bassin versant Zones d'impact Environnemental (ZIE)

2012

Fragilité % : 32 %

Impact % : 24 %

ZIE	Données quantitatives du bassin versant	Indice brut	Indice converti	Évaluation qualitative de la perturbation	Pondération individuelle	Pondération globale
<b>MILIEU PHYSIQUE</b>						
Superficie du bassin versant	38,927 km <sup>2</sup>					
Nombre d'habitations	384 nb.	9,865 nb. par km <sup>2</sup>				
<b>Crues de pointe</b>						
Aire Équivalente de Coupe (AEC)	2,352 km <sup>2</sup>	0,060 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup> de B.V.	0,1	Faible	5	2
Km de chemins	30,408 km	0,781 km/km <sup>2</sup> de B.V.	0,2	Faible	6	2
Chemins pentes très fortes (>30%)	1,521 km	0,039 km/km <sup>2</sup> de B.V.	0	Faible	0	0
Déboisement des pentes fortes (>20%)	2,175 km <sup>2</sup>	0,056 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup> de B.V.	1	Élevé	10	3
<b>Sous-Total</b>					<b>21 / 100%</b>	<b>7 / 30%</b>
<b>Érosion de surface</b>						
Chemins < 20 m cours d'eau	4,824 km	0,124 km/km <sup>2</sup> de B.V.	0,3	Faible	15	3
Nombre de traverses de cours d'eau	45,000 nb.	1,156 nb. par km <sup>2</sup>	0,2	Faible	10	2
<b>Sous-Total</b>					<b>25 / 100%</b>	<b>5 / 20%</b>
<b>État des bandes riveraines</b>						
Bandes riveraines non fonctionnelles - cours d'eau	16,432 km	0,123 km/km de B.R.	0,4	Faible	20	4
Bandes riveraines déboisées non fonctionnelle - plan d'eau	5,011 km	0,092 km/km de B.R.	0,2	Faible	10	2
<b>Sous-Total</b>					<b>30 / 100%</b>	<b>6 / 20%</b>
<b>Impact hydrographique global</b>						<b>26 / 100%</b>
<b>MILIEU BIOLOGIQUE</b>						
<b>Habitats fauniques</b>						
Déboisement dans les peuplements utilisés par le cerf de Virginie	4,269 km <sup>2</sup>	0,265 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,06	Faible	2	0
Déboisement dans l'abri d'hivernage pour le cerf de Virginie	0,003 km <sup>2</sup>	0,002 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0	Faible	0	0
Perte des corridors biologiques	1,914 km <sup>2</sup>	0,247 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,8	Élevé	20	6
<b>Sous-Total</b>					<b>22 / 100%</b>	<b>6 / 30%</b>
<b>TOTAL</b>						<b>24 / 100%</b>

**Fiche d'évaluation des impacts environnementaux du bassin versant**  
**Zones d'impact Environnemental (ZIE)**

**2012**

Fragilité % : 34 %

Impact % : 27 %

ZIE	Données quantitatives du bassin versant	Indice brut	Indice converti	Évaluation qualitative de la perturbation	Pondération individuelle	Pondération globale
<b>MILIEU PHYSIQUE</b>						
Superficie du bassin versant	47,083 km <sup>2</sup>					
Nombre d'habitations	801 nb.	17,01 nb. par km <sup>2</sup>				
<b>Crues de pointe</b>						
Aire Équivalente de Coupe (AEC)	3,675 km <sup>2</sup>	0,078 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup> de B.V.	0,1	Faible	5	2
Km de chemins	60,853 km	1,292 km/km <sup>2</sup> de B.V.	0,4	Faible	12	4
Chemins pentes très fortes (>30%)	2,193 km	0,047 km/km <sup>2</sup> de B.V.	0	Faible	0	0
Déboisement des pentes fortes (>20%)	2,341 km <sup>2</sup>	0,050 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup> de B.V.	1	Élevé	10	3
<b>Sous-Total</b>					<b>27 / 100%</b>	<b>9 / 30%</b>
<b>Érosion de surface</b>						
Chemins < 20 m cours d'eau	5,809 km	0,123 km/km <sup>2</sup> de B.V.	0,3	Faible	15	3
Nombre de traverses de cours d'eau	58,000 nb.	1,232 nb. par km <sup>2</sup>	0,2	Faible	10	2
<b>Sous-Total</b>					<b>25 / 100%</b>	<b>5 / 20%</b>
<b>État des bandes riveraines</b>						
Bandes riveraines non fonctionnelles - cours d'eau	18,970 km	0,127 km/km de B.R.	0,4	Faible	20	4
Bandes riveraines déboisées non fonctionnelle - plan d'eau	9,028 km	0,128 km/km de B.R.	0,2	Faible	10	2
<b>Sous-Total</b>					<b>30 / 100%</b>	<b>6 / 20%</b>
<b>Impact hydrographique global</b>						<b>29 / 100%</b>
<b>MILIEU BIOLOGIQUE</b>						
<b>Habitats fauniques</b>						
Déboisement dans les peuplements utilisés par le cerf de Virginie	4,280 km <sup>2</sup>	0,228 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,06	Faible	2	0
Déboisement dans l'abri d'hivernage pour le cerf de Virginie	0,008 km <sup>2</sup>	0,003 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0	Faible	0	0
Perte des corridors biologiques	2,827 km <sup>2</sup>	0,298 km <sup>2</sup> /km <sup>2</sup>	0,9	Élevé	23	7
<b>Sous-Total</b>					<b>24 / 100%</b>	<b>7 / 30%</b>
<b>TOTAL</b>						<b>27 / 100%</b>

**ANNEXE 15**  
Conception d'un jardin de pluie et d'une tranchée d'infiltration



## **Jardins de pluie**

Le jardin de pluie est un lit de plantes aménagé dans une dépression, sur un terreau sablonneux, conçu expressément pour capter les eaux pluviales et permettre au sol de les absorber lentement par infiltration. La conception d'un jardin de pluie doit, entre autres, inclure les dispositions suivantes :

- i. L'aménagement doit se faire à au moins 2 m du bâtiment pour éviter l'infiltration d'eau vers les fondations.
- ii. Il est interdit de le placer au-dessus d'une fosse septique, d'un champ d'épuration ou sur de fortes pentes de plus de 25%, et éviter de le positionner trop près d'un puits d'eau potable.
- iii. La granulométrie du sol doit être grossière, soit du sable ou matériel plus grossier, pour ne pas ralentir la vitesse d'infiltration.
- iv. Le point bas du jardin de pluie doit se situer à au moins 1 m au-dessus de la nappe phréatique, selon son niveau saisonnier le plus élevé.
- v. En présence de sols fortement argileux, un drain devrait être installé.

La conception des ouvrages et leur dimensionnement peuvent être réalisés selon une formule standard, où le requérant doit fournir uniquement trois variables :

- la superficie des surfaces engazonnées
- la superficie des surfaces imperméables
- le type de sol (peut provenir des analyses de sol réalisées dans le cadre de l'implantation d'un élément épurateur sur le terrain)

La méthode de calcul du dimensionnement (superficie) de ou des ouvrages est la suivante :

**(AT)** Aire totale de drainage :

Superficie des surfaces engazonnées ( $Xm^2 \times 0,2$ ) + Superficie des surfaces imperméables (SI)  $Xm^2$

**(Q)** Quantité de précipitations sur 24 heures (pluie de récurrence 2 ans) (Tableau 1) : 0,0456 m

**(V)** Volume de contenance en 24 heures :  $Xm^3$  (AT x Q)

**(TI)** Taux d'infiltration du sol (Tableau 2) :  $Xmm$

La superficie en  $m^2$  du jardin à aménager est donc :  $V \div TI$

Tableau 1. Quantité d'eau générée par les pluies dans le secteur d'étude

Récurrence de pluie de 2 ans sur une période de 24 heures	57 mm (0,057 m)
80% de la quantité d'eau générée pour une récurrence de pluie de 2 ans sur une période de 24 heures	0,0456 m

Source : Biofilia 2010

Tableau 2. Perméabilité des sols selon leur composition

Type de sol	Perméabilité (TI) (m/24hr)
Sable	1.2 à 4.8
Limon sableux	0,6
Limon	0,36
Limon argileux	0,24
Argile silteuse	0,06
Argile	0,012

Source : Modifié de Lapalme, 2008 (tiré de Roche, 2010)

Le sol doit être analysé par un laboratoire afin d'en déterminer son type.

### **Tranchée ou puits d'infiltration**

Les tranchées d'infiltration ou puits d'infiltration sont des excavations remplies de pierres qui permettent l'infiltration de l'eau dans le sol. Après un épisode de pluie, l'eau qui est dirigée vers la tranchée est entreposée dans les interstices entre les pierres, puis s'infiltré lentement dans le sol pour ensuite rejoindre la nappe phréatique. Les tranchées d'infiltration servent à traiter les eaux de ruissellement qui proviennent des toits ou autres surfaces imperméables sur les lots individuels.

- i. L'aménagement doit se faire à au moins 2 m du bâtiment pour éviter l'infiltration d'eau vers les fondations.
- ii. Le point bas de la tranchée doit se situer à au moins 1 m au-dessus de la nappe phréatique, selon son niveau saisonnier le plus élevé.
- iii. Il est interdit de le placer au-dessus d'une fosse septique, d'un champ d'épuration ou sur de fortes pentes de plus de 25%, et éviter de le positionner trop près d'un puits d'eau potable.
- iv. Les matériaux utilisés doivent avoir une porosité suffisante pour contenir les volumes prévus et doivent être propres pour éviter tout colmatage prématuré.
- v. L'entretien de la tranchée doit être réalisé annuellement et consiste à ramasser les déchets ou les débris de végétaux qui obstruent sa surface.

