

**RAPPORT D'ÉCHANTILLONNAGE DE LA QUALITÉ  
DE L'EAU DU LAC BOIVIN - 2015**



AVRIL 2016





## Équipe de réalisation

Rédaction et mise en page	Anne Le Rouzès, géographe M. Sc. OBV Yamaska
Échantillonnage	Joshua Bleser et Alex Martin, M. Env. Anne Le Rouzès, géographe M. Sc. Zoë Ipina, Biologiste M. Sc. OBV Yamaska
Révision	Alex Martin, M. Env. OBV Yamaska
Photo en couverture	© OBV Yamaska

Le rapport a été commandé par la Ville de Granby. Un cédérom incluant les éléments suivants est fourni avec ce rapport :

- Certificats d'analyse
- Classeurs Excel des données brutes d'échantillonnage
- Rapport en version PDF

Les limites des bassins et les cartes ont été produites à partir des données reconnues disponibles dans l'objectif de faciliter l'interprétation des données d'échantillonnage. Toute autre utilisation pourrait ne pas convenir. La précision des limites des bassins est limitée et n'est qu'à titre indicatif.

Le présent rapport peut être cité de la façon suivante :

OBV YAMASKA, 2016. *Rapport d'échantillonnage de la qualité de l'eau du lac Boivin – 2015*, pour la Ville de Granby, Organisme de bassin versant de la Yamaska, 46 pages.



# TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES.....	III
LISTE DES TABLEAUX.....	IV
LISTE DES PHOTOS.....	VI
1. MISE EN CONTEXTE.....	1
2. LA STATION D'ÉCHANTILLONNAGE ET LE TERRITOIRE.....	2
2.1 Localisation de la station d'échantillonnage.....	2
2.2 Description du territoire.....	4
3. MÉTHODOLOGIE.....	7
3.1 Paramètres analysés.....	7
3.2 Indices utilisés.....	9
3.3 Période d'échantillonnage.....	10
3.4 Prélèvements et laboratoire.....	10
3.5 Limites du bassin versant.....	11
4. ANALYSE DE LA QUALITÉ DE L'EAU DU LAC BOIVIN PAR PARAMÈTRE.....	12
4.1 Coliformes thermotolérants (fécaux).....	12
4.2 Phosphore total.....	16
4.3 Chlorophylle $\alpha$ .....	20
4.4 Carbone organique dissous.....	23
4.5 Transparence.....	26

5. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS .....	30
5.1 Suivi de la qualité de l'eau .....	32
5.2 Pratiques agricoles .....	32
5.3 Milieux humides.....	33
5.4 Gestion des eaux de ruissellement et contrôle de l'érosion.....	34
5.5 Sensibilisation, communication et concertation .....	35
RÉFÉRENCES.....	36
ANNEXE 1 PRÉCIPITATIONS À LA STATION MÉTÉOROLOGIQUE GRANBY #7022800	39
ANNEXE 2 RÉSULTATS 2010-2015 DE L'ANALYSE DE LA QUALITÉ DE L'EAU DU LAC BOIVIN DANS LE CADRE DU RÉSEAU DE SURVEILLANCE VOLONTAIRE DES LACS.....	42

## LISTE DES FIGURES

<b>Figure 1</b>	Localisation de la station d'échantillonnage Lac Boivin – fosse (114).....	3
<b>Figure 2</b>	Localisation de la station du lac Boivin et délimitation du bassin versant du lac Boivin.....	6
<b>Figure 3</b>	Taux de coliformes thermotolérants (fécaux) pour chaque prélèvement en 2015.....	14
<b>Figure 4</b>	Taux de phosphore total pour chaque prélèvement en 2015 .....	18
<b>Figure 5</b>	Taux de chlorophylle $\alpha$ pour chaque prélèvement en 2015 .....	21
<b>Figure 6</b>	Taux de carbone organique dissous pour chaque prélèvement en 2015.....	24
<b>Figure 7</b>	Mesures de transparence pour chaque prélèvement en 2015.....	28

## LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau 1</b>	Localisation de la station d'échantillonnage.....	2
<b>Tableau 2</b>	Paramètres analysés en laboratoire et <i>in situ</i> en 2015.....	7
<b>Tableau 3</b>	Paramètres analysés et signification environnementale, adapté de Hébert et Légaré, 2000	8
<b>Tableau 4</b>	Classes de qualité bactériologique, pour la bactérie <i>Escherichia coli</i> , des eaux de baignade en eaux douces. Adapté de Gouvernement du Québec, 2015c.....	12
<b>Tableau 5</b>	Moyennes arithmétiques, classes de qualité et dépassements 2011-2015 pour les coliformes thermotolérants (fécaux).....	15
<b>Tableau 6</b>	Taux de coliformes thermotolérants (fécaux) pour chaque prélèvement en 2015.....	15
<b>Tableau 7</b>	Classes des niveaux trophiques des lacs avec les valeurs correspondantes de phosphore total. Adapté de Gouvernement du Québec, 2015a.....	16
<b>Tableau 8</b>	Moyennes, classes trophiques et dépassements pour le phosphore total de 2010 à 2015	19
<b>Tableau 9</b>	Taux de phosphore pour chaque prélèvement en 2015.....	19
<b>Tableau 10</b>	Classes des niveaux trophiques des lacs avec les valeurs correspondantes de chlorophylle $\alpha$ . Adapté de Gouvernement du Québec, 2015a.....	20
<b>Tableau 11</b>	Moyennes et classes trophiques pour la chlorophylle $\alpha$ de 2010 à 2015.....	22

<b>Tableau 12</b>	Taux de chlorophylle $\alpha$ pour chaque prélèvement en 2015.....	22
<b>Tableau 13</b>	Moyennes pour le carbone organique dissous de 2010 à 2015 .....	25
<b>Tableau 14</b>	Taux de carbone organique dissous pour chaque prélèvement en 2015 .....	25
<b>Tableau 15</b>	Classes des niveaux trophiques des lacs avec les valeurs correspondantes de transparence. Adapté de Gouvernement du Québec, 2015a.....	26
<b>Tableau 16</b>	Moyennes et classes trophiques pour la transparence de 2010 à 2015.....	29
<b>Tableau 17</b>	Mesures de transparence pour chaque prélèvement en 2015 .....	29
<b>Tableau 18</b>	Classe trophique par année, par paramètre.....	30
<b>Tableau 19</b>	Classes de qualité et dépassements de critères pour le phosphore et les coliformes thermotolérants (fécaux) de 2010 à 2015.....	31

## LISTE DES PHOTOS

Photo 1	15 juin 2015.....	10
Photo 2	20 juillet 2015.....	10
Photo 3	18 août 2015 .....	10
Photo 4	16 septembre 2015.....	10

# 1. MISE EN CONTEXTE

En 2008, la Ville de Granby a déposé son *Plan vert*, un document de planification stratégique qui prescrit des gestes et des objectifs visant l'amélioration de la qualité de l'environnement dans son ensemble. La gestion de l'eau, cette ressource essentielle dont la qualité et la quantité sont continuellement modifiées par les actions humaines, détient une place primordiale dans ce plan (Ville de Granby, 2008).

Dans cette optique, la Ville de Granby a entrepris en 2009 le *Projet d'amélioration de la qualité de l'eau du lac Boivin* et en 2010, le suivi de la qualité de l'eau du lac Boivin et de ses tributaires. En effet, le lac Boivin, situé au cœur de la ville, subit de fortes pressions agricoles et urbaines qui, combinées à certains aspects naturels et intrinsèques du lac, mènent à une eutrophisation accélérée (processus naturel de « vieillissement » des plans d'eau).

Suite à un processus de consultation publique, la Ville de Granby a élaboré le *Plan d'action pour l'avenir du lac Boivin*, qu'elle a adopté en 2015, dans le but de poser des actions concertées favorisant la réhabilitation du lac. En accord avec ce plan d'action, la Ville de Granby, qui travaille en collaboration avec l'Organisme de bassin versant de la Yamaska (OBV Yamaska) depuis sept ans, a confié à l'OBV Yamaska le mandat de poursuivre l'échantillonnage du lac Boivin. Le rapport qui suit présente les résultats d'échantillonnage pour 2015.

Tous ces efforts sont déployés dans l'espoir de retrouver et diversifier les usages récréotouristiques du lac Boivin, et plus particulièrement, de sauvegarder cette pièce maîtresse du paysage de la Ville.

## 2. LA STATION D'ÉCHANTILLONNAGE ET LE TERRITOIRE

### 2.1 Localisation de la station d'échantillonnage

Le suivi de la qualité de l'eau du lac Boivin a été effectué à partir d'une seule station d'échantillonnage localisée directement à côté de la fontaine, dans la fosse du lac (Figure 1 et Tableau 1). C'est à cette station (station Lac Boivin - fosse) que depuis 2010, dans le cadre du Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL), des prélèvements spécifiques au RSVL ont été effectués lors de l'échantillonnage du lac Boivin. Le nombre de prélèvements associés au RSVL a varié au cours des années. Les résultats compilés par le RSVL pour l'année 2015 se trouvent en annexe et ceux des années antérieures sont disponibles sur le site Web du MDDELCC (<http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/EAU/rsvl/index.asp>) (Gouvernement du Québec, 2015e).

Tableau 1 Localisation de la station d'échantillonnage

Nom de la station	N° Station	Superficie BV (km <sup>2</sup> )	Latitude	Longitude
Lac Boivin - fosse	03030114	212	45,39749	-72,71043

La station Lac Boivin - fosse est située à l'aval du lac Boivin et à l'aval du bassin versant du lac Boivin dont elle fait partie. La station se trouve dans le chenal du lac, qui représente l'emplacement de l'ancien cours de la rivière (Figure 1), au niveau de la partie la plus profonde selon la bathymétrie effectuée en 2010. Des variations de profondeur dans le chenal ont été identifiées entre les bathymétries de 1973 et 2010, ce qui impliquerait que celui-ci est dynamique (OBV Yamaska, 2011b).



Figure 1 Localisation de la station d'échantillonnage Lac Boivin – fosse (114)

## 2.2 Description du territoire

Le lac Boivin, anciennement connu sous le nom de lac Granby, a été créé au 19<sup>e</sup> siècle, suite à l'érection de deux barrages sur la rivière Yamaska Nord, en 1830 et 1923 respectivement (Gendron et al., 2001; Teknika HBA inc., 2010). Il servira, un certain temps, comme source d'eau potable à la Ville, avant que des problèmes de contamination due aux industries et aux rejets des eaux usées municipales directement dans la rivière rendent l'eau inconsommable (OBV Yamaska, s.d.). S'est construit par la suite, au sud-est du lac, le réservoir Lemieux qui est devenu la nouvelle réserve d'eau potable de la Ville (Teknika HBA inc., 2010). Une vocation récréative a donc été attribuée au lac.

Anciennement un milieu humide de type marécageux, le lac Boivin est très peu profond, avec une profondeur moyenne d'environ 1,5 mètre et une profondeur maximale, au niveau de la fosse, de 5,5 mètres (Teknika HBA inc., 2010; OBV Yamaska, 2011b). Ceci résulte en un milieu idéal pour le développement des plantes aquatiques, non seulement en raison de la grande superficie photique du lac, mais aussi de par la riche présence de nutriments dans les sédiments (Teknika HBA inc., 2010).

Le lac se retrouve sur le territoire de la Municipalité régionale de comté (MRC) de La Haute-Yamaska qui regroupe huit municipalités et couvre une superficie de 643,75 km<sup>2</sup>.

Le lac Boivin, d'une superficie de 1,35 km<sup>2</sup>, se situe au cœur de la Ville de Granby. Son bassin versant, qui s'étend de Waterloo à Granby et qui couvre une superficie d'environ 212 km<sup>2</sup>, correspond en grande partie à l'amont du bassin versant de la Yamaska Nord, le principal tributaire du lac (Figure 2) (Teknika HBA inc., 2010; OBV Yamaska, 2011a). Le bassin versant comporte également deux autres plans d'eau majeurs, soit le lac Waterloo et le réservoir Choinière. Ce dernier, d'ailleurs, aurait un impact important sur la qualité de l'eau du lac Boivin, en captant ou sédimentant plusieurs éléments, notamment le phosphore (INRS-EAU, 1976). Il est à noter que ceci pourrait éventuellement avoir l'effet inverse suite à du relargage ou de la désédimentation du réservoir, ou bien encore, de la vidange épisodique de ce dernier (La Violette, 1999).

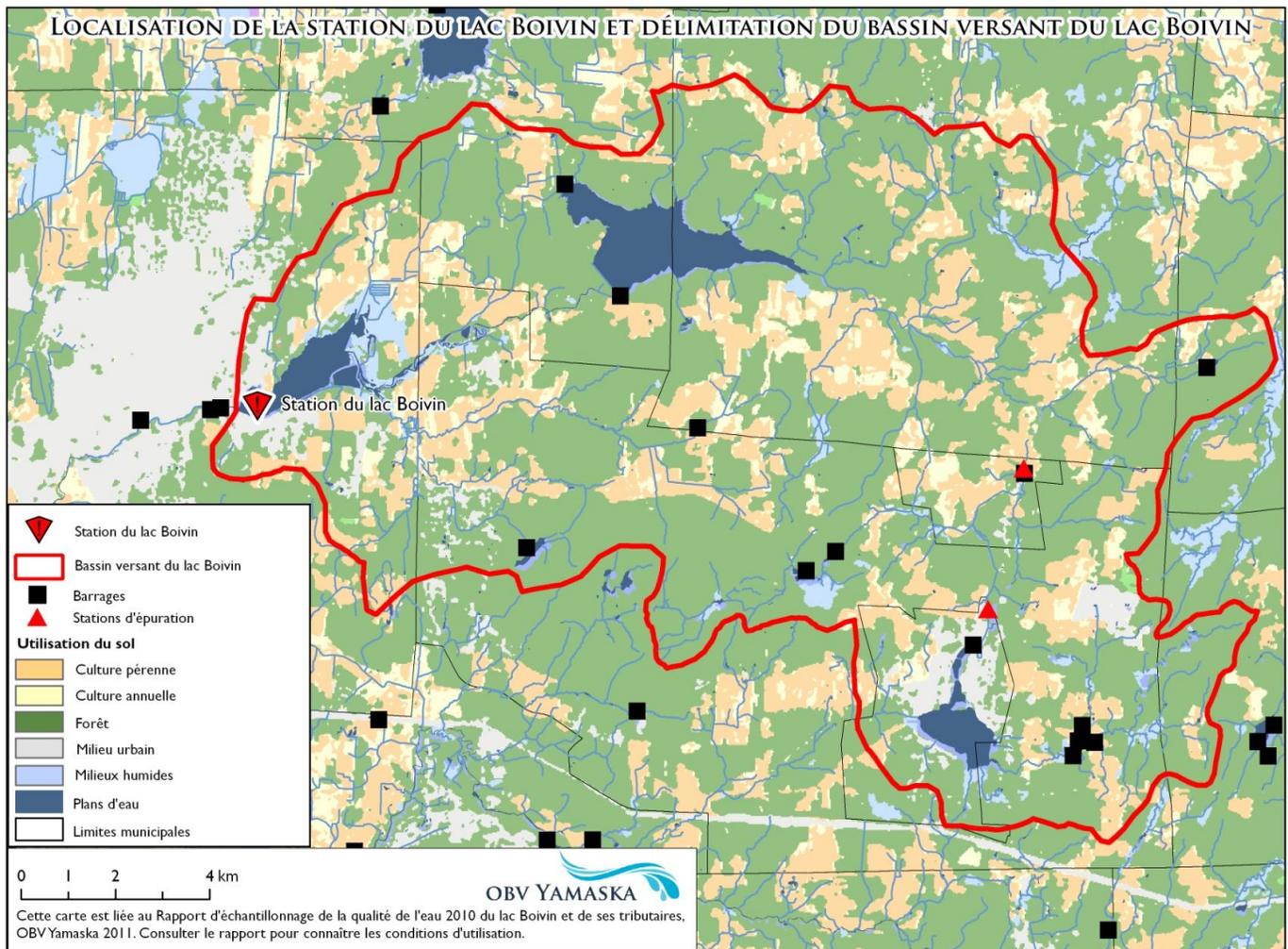
Selon Teknika HBA inc. (2010), le temps de renouvellement du lac Boivin est relativement rapide, tout en considérant que les courants d'eau peuvent avoir une influence sur ce temps de renouvellement : une zone plus isolée devrait donc se renouveler plus lentement qu'une zone dynamique. Une fontaine se

retrouve aussi au centre de la fosse et les macrophytes aquatiques ne sont pas ou peu visibles à cet endroit.

Le territoire du bassin versant du lac Boivin est constitué principalement d'un couvert forestier, de cultures pérennes et annuelles, ainsi que de milieux résidentiels et urbains. Le lac est également entouré de plusieurs milieux humides. Le côté nord du lac se caractérise par des cultures pérennes et annuelles, ainsi que par des résidences dotées d'installations sanitaires. Le milieu urbain couvre principalement les secteurs ouest et sud du lac, où il est possible d'être confronté à des débordements des réseaux d'égouts et pluviaux (OBV Yamaska, 2011a). En effet, quatre ouvrages de surverse ont des points de rejet situés directement dans le lac (Drolet, 2014).

Les sites suivants se retrouvent également dans le bassin versant du lac Boivin et peuvent avoir une influence sur la qualité de l'eau :

- quatre ouvrages de surverse avec des points de rejet dans le lac;
- deux stations d'épuration situées en amont du lac;
- le barrage du réservoir Choinière, aussi situé en amont du lac;
- le Centre d'interprétation de la nature du lac Boivin (CINLB);
- deux dépôts à neige; et
- un camping.



Source des données: Plan d'eau: MRNF, 2000 et 2001; utilisation du sol: MAPAQ, 2002; limites municipales: MRNF 2008; bassin versant du lac Boivin: OBV Yamaska, 2007; stations d'épuration: MDDER, 2008; barrages: CEHQ

**Figure 2** Localisation de la station du lac Boivin et délimitation du bassin versant du lac Boivin

## 3. MÉTHODOLOGIE

### 3.1 Paramètres analysés

Les paramètres analysés depuis 2010 sont principalement ceux associés au programme RSVL, c'est-à-dire, le carbone organique dissous, la chlorophylle  $\alpha$ , le phosphore total et la transparence de l'eau. Ces paramètres permettent d'évaluer le niveau trophique d'un lac et de faire le suivi de son évolution sur une échelle temporelle (Tableau 2) (Gouvernement du Québec, 2015a).

**Tableau 2** Paramètres analysés en laboratoire et *in situ* en 2015

Analyses en laboratoire	Analyse <i>in situ</i> par l'OBV Yamaska
Carbone organique dissous	Transparence
Chlorophylle $\alpha$	Conductivité*
Phosphore total	pH*
Coliformes thermotolérants (fécaux)	Turbidité*

\* Ces paramètres ne seront pas discutés dans le présent rapport. Ils ont plutôt servi à baliser certains aspects de l'analyse de la qualité de l'eau.

Comme par les années passées, les coliformes thermotolérants (fécaux) ont également été analysés, dû aux diverses activités ayant lieu au lac Boivin, dont le canot et kayak. Les prélèvements ont été faits à la main à une profondeur de 15 centimètres sous la surface de l'eau, au niveau de la fosse du lac.

Chaque paramètre permet d'obtenir des informations sur un aspect physique, chimique, biologique ou bactériologique de l'eau et détient sa signification environnementale propre (Tableau 3).

Tableau 3 Paramètres analysés et signification environnementale, adapté de Hébert et Légaré, 2000

Paramètres	Signification environnementale
<b>Carbone organique dissous</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La concentration de <u>carbone organique dissous</u> permet d'évaluer la présence des matières responsables de la coloration jaunâtre ou brunâtre de l'eau, tel l'acide humique provenant des milieux humides (marécages, tourbières et marais). La transparence de l'eau diminue avec l'augmentation de la concentration en carbone organique dissous.</li> </ul>
<b>Chlorophylle <math>\alpha</math></b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La mesure de la <u>chlorophylle <math>\alpha</math></u> est utilisée comme indicateur de la biomasse phytoplanctonique dans les eaux naturelles. La chlorophylle <math>\alpha</math> représente le plus important pigment chez les organismes photosynthétiques aérobies (en excluant les cyanobactéries) et toutes les algues en contiennent. Le contenu cellulaire en chlorophylle <math>\alpha</math> est de 1% à 2% en poids sec.</li> </ul>
<b>Coliformes thermotolérants (fécaux)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>En raison des difficultés que pose la détection des bactéries et virus pathogènes, on détermine qu'une eau est exempte de micro-organismes pathogènes par des méthodes indirectes. On utilise des bactéries intestinales non pathogènes, soit les coliformes thermotolérants (fécaux), comme indicateurs de pollution fécale, donc de la présence potentielle de bactéries et virus pathogènes. Les <u>coliformes thermotolérants (fécaux)</u> proviennent des matières fécales produites par les humains et les animaux à sang chaud et ils peuvent être facilement identifiés et comptés.</li> </ul>
<b>Conductivité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>C'est la capacité d'une eau à conduire l'électricité. La <u>conductivité</u> des eaux dépend de leur concentration ionique et de leur température. Elle donne une bonne indication des changements de la composition des eaux, et spécialement de leur concentration en minéraux. La conductivité augmente avec la teneur en solides dissous. Cette mesure permet d'évaluer rapidement le degré de minéralisation d'une eau, c'est-à-dire la quantité de substances dissoutes ionisées présentes.</li> </ul>
<b>Matières en suspension</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les <u>matières en suspension</u> sont constituées par les solides en suspension dans l'eau. Ils proviennent de sources naturelles, d'effluents municipaux et industriels, du ruissellement des terres agricoles, ainsi que des retombées de matières atmosphériques en suspension.</li> </ul>
<b>pH</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le <u>pH</u> indique l'équilibre entre les acides et les bases d'un plan d'eau et est une mesure de la concentration des ions hydrogène en solution. Il se mesure sur une échelle de 0 à 14. Un pH de 7 indique une eau neutre; les valeurs inférieures à 7 indiquent des conditions acides, et les valeurs supérieures à 7 sont caractéristiques de conditions alcalines. Le pH influence la toxicité de plusieurs éléments en régissant un grand nombre de réactions chimiques. Dans les eaux naturelles peu soumises aux activités humaines, le pH dépend de l'origine de ces eaux et de la nature géologique du sous-sol.</li> </ul>
<b>Phosphore dissous</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le phosphore peut se retrouver sous de nombreuses formes organiques ou inorganiques et être présent dans l'eau sous forme dissoute ou en suspension. Il est directement assimilable par les algues et plantes aquatiques. Étant une substance nutritive essentielle pour les végétaux, il est possible de contrôler la croissance des algues et des plantes aquatiques en limitant la quantité de phosphore atteignant les cours d'eau.</li> </ul>
<b>Phosphore total</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tant dans les eaux de surface que dans les eaux usées, le <u>phosphore (total)</u> se retrouve principalement sous la forme de phosphates. Il est dissous ou associé à des particules. Le phosphore présent dans les eaux de surface provient principalement des effluents municipaux, du lessivage et du ruissellement des terres agricoles fertilisées et des effluents de certaines industries (ex. : agro-alimentaires et papetières). 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.</li> </ul>
<b>Transparence de l'eau</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La <u>transparence</u> diminue avec l'augmentation de la quantité d'algues dans l'eau du lac. Il y a donc un lien entre la transparence de l'eau d'un lac et son état trophique. Les lacs eutrophes sont généralement caractérisés par une faible transparence de leur eau.</li> </ul>
<b>Turbidité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La <u>turbidité</u> est la mesure du caractère trouble de l'eau. Elle est causée par les matières en suspension, telles que l'argile, le limon, les particules organiques, le plancton et les autres organismes microscopiques. Une turbidité trop élevée empêche la pénétration de la lumière dans la colonne d'eau et peut ainsi diminuer la croissance des algues et des plantes aquatiques.</li> </ul>

Les données de pluviométrie de la station Granby du réseau de surveillance Info-Climat du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) seront utilisées pour l'interprétation des données (Gouvernement du Québec, 2015b) (Annexe I).

### 3.2 Indices utilisés

Depuis plus de 40 ans, un suivi de la qualité des eaux de baignade s'effectue au Québec à travers le programme Environnement-Plage (PEP), qui est sous la responsabilité du Centre de contrôle environnemental du Québec (CCEQ) du MDDELCC. Ce programme permet de renseigner la population sur la qualité des eaux de baignade de différentes plages publiques (Brouillette, 2010; Gouvernement du Québec, 2015c). Jusqu'en 2013, l'attribution des cotes aux plages participantes était basée sur la moyenne géométrique des concentrations de coliformes thermotolérants (fécaux), en fonction des classes de qualité bactériologique des eaux de baignade en eaux douces. Le PEP se base, depuis 2013, sur la moyenne arithmétique des concentrations d'*Escherichia coli* (*E. coli*), plutôt que sur la moyenne géométrique des concentrations de coliformes thermotolérants (fécaux). Les *E. coli* sont une sous-espèce de bactéries dans la famille des coliformes thermotolérants (fécaux); elles composent généralement les deux tiers de ces derniers en eaux douces et elles sont davantage associées au développement de maladies gastro-intestinales chez les baigneurs. L'*E. coli* est un indicateur plus spécifique d'une contamination fécale que le groupe des coliformes thermotolérants (fécaux) (CEAEQ, 2014). Le critère de protection pour le contact direct (de type baignade) est de 200 UFC/100 ml (Gouvernement du Québec, 2015b). Dans ce présent rapport, les données obtenues concernant ce paramètre est le dénombrement de coliformes thermotolérants (fécaux). Toutefois, étant donné que ces valeurs sont relativement du même ordre de grandeur que celles d'*E. coli*, les résultats du lac Boivin pourront être classifiés selon les cotes de qualité bactériologique du PEP.

La chlorophylle  $\alpha$ , le phosphore total et la transparence de l'eau ont été analysés en fonction de la classification des niveaux trophiques des lacs du MDDELCC.

Le carbone organique dissous a été comparé à la plage de variation habituelle, 5<sup>e</sup> et 95<sup>e</sup> centile de Hébert et Légaré (2000), puisqu'aucun indice ou critère de qualité de l'eau spécifique n'existe pour ce paramètre.

### 3.3 Période d'échantillonnage

Le lac Boivin a été échantillonné à 10 reprises de mai à octobre 2015 (Photos 1 à 4).



Photo 2 15 juin 2015



Photo 1 20 juillet 2015



Photo 3 18 août 2015



Photo 4 16 septembre 2015

### 3.4 Prélèvements et laboratoire

Les prélèvements ont été réalisés conformément aux recommandations du guide de *Suivi de la qualité des rivières et petits cours d'eau* (Hébert et Légaré, 2000). Afin de contrôler la qualité des manipulations, des blancs de terrain sont prélevés. Le phosphore total, les coliformes thermotolérants (fécaux), le carbone organique dissous et la chlorophylle  $\alpha$  ont été analysés par le laboratoire du Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ).

Le disque de Secchi a été utilisé pour évaluer la transparence de l'eau. Un poids lesté a servi pour effectuer les échantillonnages, de façon à descendre les bouteilles à une profondeur d'un mètre sous la surface de l'eau.

### 3.5 Limites du bassin versant

Les limites du bassin versant du lac Boivin, extraites par l'Agence géomatique montréalaise (GéoMont), ont été tirées du *Rapport d'échantillonnage de la qualité de l'eau 2010 du lac Boivin et de ses tributaires* (OBV Yamaska, 2011a).

GéoMont utilise l'extension *Hydrology* de la version 9.3 du logiciel ESRI ArcGIS pour produire les limites des bassins versants. Plus précisément, les outils utilisés en séquence *Flow Direction*, *Flow Accumulation* et *Watershed* permettent de délimiter systématiquement les régions en se reposant sur un modèle numérique de terrain. Le modèle numérique de terrain provient des données topographiques qui sont des courbes de niveau équidistantes de 10 mètres offertes à l'échelle 1 : 20 000 par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, via la base de données topographiques du Québec. D'autre part, les points d'échantillonnage relevés par l'OBV Yamaska, à l'été 2010, ont alimenté l'outil *Watershed* de façon à circonscrire uniquement les aires de contribution intéressantes dans le cadre de cette étude.

## 4. ANALYSE DE LA QUALITÉ DE L'EAU DU LAC BOIVIN PAR PARAMÈTRE

La section suivante présente les résultats pour chacun des cinq paramètres analysés suite aux 10 tournées d'échantillonnage à l'été. Le sommaire des résultats associés au RSVL ainsi que la compilation des résultats 2010-2015 de ce suivi se trouvent à l'annexe 2.

### 4.1 Coliformes thermotolérants (fécaux)

Les coliformes thermotolérants (fécaux) proviennent des matières fécales produites par les humains et les animaux à sang chaud. Le critère de qualité pour l'eau de surface au Québec, pour ce paramètre, correspond à un maximum de 1000 UFC/100 ml en ce qui a trait à la prévention de la contamination ainsi que la protection des activités récréatives et de l'esthétique pour les activités de contact secondaire (canotage, pêche). Quand il s'agit de contact primaire, comme la baignade, le critère correspond à un maximum de 200 UFC/100 ml (Gouvernement du Québec, 2015b). Tel que mentionné à la section 3.2 ci-dessus, le Programme Environnement-Plage utilise une classification basée sur le critère le plus restrictif (Tableau 4).

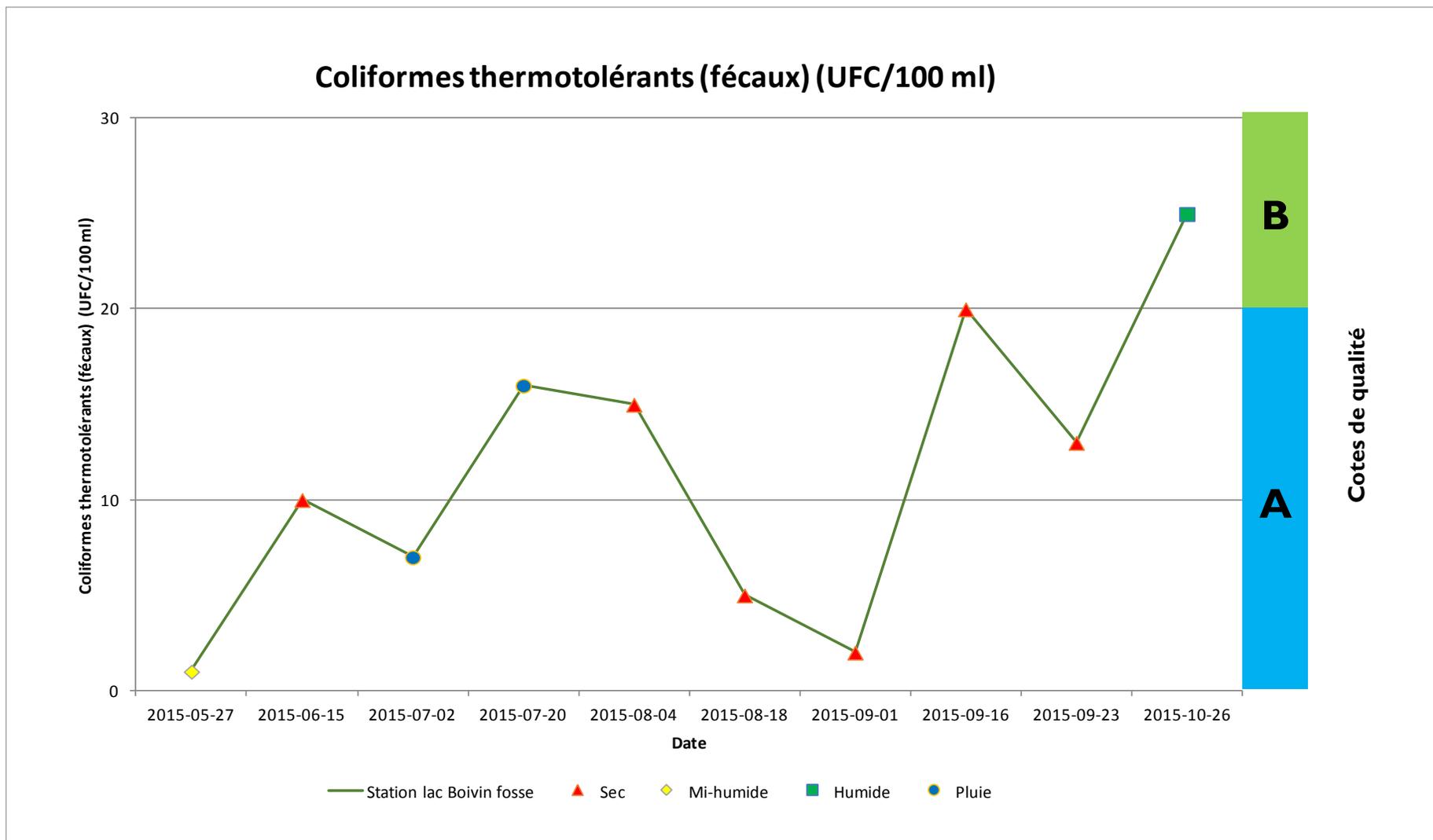
**Tableau 4** Classes de qualité bactériologique, pour la bactérie *Escherichia coli*, des eaux de baignade en eaux douces. Adapté de Gouvernement du Québec, 2015c

Cote		Moyenne arithmétique (UFC/100 ml)
<b>A</b>	<b>Excellente</b>	0 - 20
<b>B</b>	<b>Bonne</b>	21 - 100
<b>C</b>	<b>Passable</b>	101 - 200
<b>D</b>	<b>Polluée</b>	> 201 ou plus de 10% des échantillons d'un prélèvement sont > à 400 *

\* S'il y a moins de 10 échantillons par prélèvement, on exige deux échantillons supérieurs à 400 au lieu d'appliquer la règle du 10 %.

Les coliformes thermotolérants (fécaux) peuvent provenir de différentes sources liées aux activités humaines, soit : les rejets municipaux, l'épandage de fumier et lisier, les fosses septiques, les fosses à purin défectueuses et le ruissellement urbain (Hébert et Légaré, 2000).

L'analyse des coliformes thermotolérants (fécaux) pour 2015 donne une qualité d'eau excellente (A), avec une moyenne arithmétique de 11 UFC/100 ml (Tableau 5). La cote A a été atteinte par 9 échantillons sur 10, correspondant aux six sorties en temps sec, la sortie en temps mi-humide et les deux sorties en temps de pluie. Le dernier échantillon, en temps humide, obtient une cote B. Dans les deux jours précédant ce prélèvement, il est tombé 11,2 mm de pluie (Annexe 1). Aucun dépassement n'a été enregistré, puisque tous les échantillons se situent sous le critère de qualité maximal de 200 UFC/100 ml. La moyenne arithmétique pluriannuelle pour la période 2011-2015 est donc maintenant de 44,7 UFC/100 ml, associée à une cote B. (Figure 3 et Tableau 5). Étant donné que la valeur demandée pour la classification de la qualité est désormais la moyenne arithmétique et non plus la moyenne géométrique, les moyennes arithmétiques des années 2011 à 2014 ont été recalculées dans le but de pouvoir comparer les données d'une année à l'autre. Les résultats mentionnés dans les rapports antérieurs étant évalués selon la moyenne géométrique, les classes de qualité présentées dans ce rapport ont légèrement changé. Avec cette nouvelle méthodologie, les échantillons montrant des quantités élevées de coliformes thermotolérants (fécaux) influencent davantage le résultat final. C'est ce qui explique la cote D de 2011, où il y avait eu deux échantillons au-dessus de 400 UFC/100 ml.



**Figure 3** Taux de coliformes thermotolérants (fécaux) pour chaque prélèvement en 2015

**Tableau 5** Moyennes arithmétiques, classes de qualité et dépassements 2011-2015 pour les coliformes thermotolérants (fécaux)

<b>COLIFORMES THERMOTOLÉRANTS (FÉCAUX) 2011-2015 À LA STATION LAC BOIVIN - FOSSE</b>				
<b>Année</b>	<b>Moyenne arithmétique (UFC/100 ml)</b>	<b>Classe de qualité</b>	<b>Nombre de dépassements<sup>1</sup></b>	<b>Amplitude moyenne<sup>2</sup></b>
<b>2011</b>	139,4	<b>D</b>	2/9	2,9
<b>2012</b>	19,4	<b>A</b>	0/10	—
<b>2013</b>	29,8	<b>B</b>	0/10	—
<b>2014</b>	23,8	<b>B</b>	0/10	—
<b>2015</b>	11	<b>A</b>	0/10	—
<b>2011-2015</b>	44,7	<b>B</b>	2/49	1,9

\* La moyenne arithmétique est basée sur le dénombrement des coliformes thermotolérants (fécaux) et la classe de qualité est associée à la classification de la qualité des eaux de baignade du PEP en fonction du dénombrement d'*E. coli*.

<sup>1</sup> Nombre de dépassements du critère de protection des activités récréatives et de l'esthétique pour les activités de contact direct

<sup>2</sup> Nombre de fois supérieur au critère pour les dépassements

**Tableau 6** Taux de coliformes thermotolérants (fécaux) pour chaque prélèvement en 2015

<b>COLIFORMES THERMOTOLÉRANTS (FÉCAUX) EN 2015 À LA STATION LAC BOIVIN - FOSSE</b>	
<b>Date</b>	<b>Coliformes thermotolérants (fécaux) (UFC/100 ml)</b>
2015-05-27	1
2015-06-15	10
2015-07-02	7
2015-07-20	16
2015-08-04	15
2015-08-18	5
2015-09-01	2
2015-09-16	20
2015-09-23	13
2015-10-26	25

## 4.2 Phosphore total

Le phosphore est reconnu comme un des principaux nutriments liés à l'eutrophisation des lacs et cours d'eau. Ce paramètre a été évalué en fonction de la classification trophique des lacs du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) (Tableau 7). Le lac Boivin étant aux prises avec des problématiques d'efflorescences de cyanobactéries, il serait donc souhaitable que l'apport en phosphore y soit le plus restreint possible.

**Tableau 7** Classes des niveaux trophiques des lacs avec les valeurs correspondantes de phosphore total. Adapté de Gouvernement du Québec, 2015a

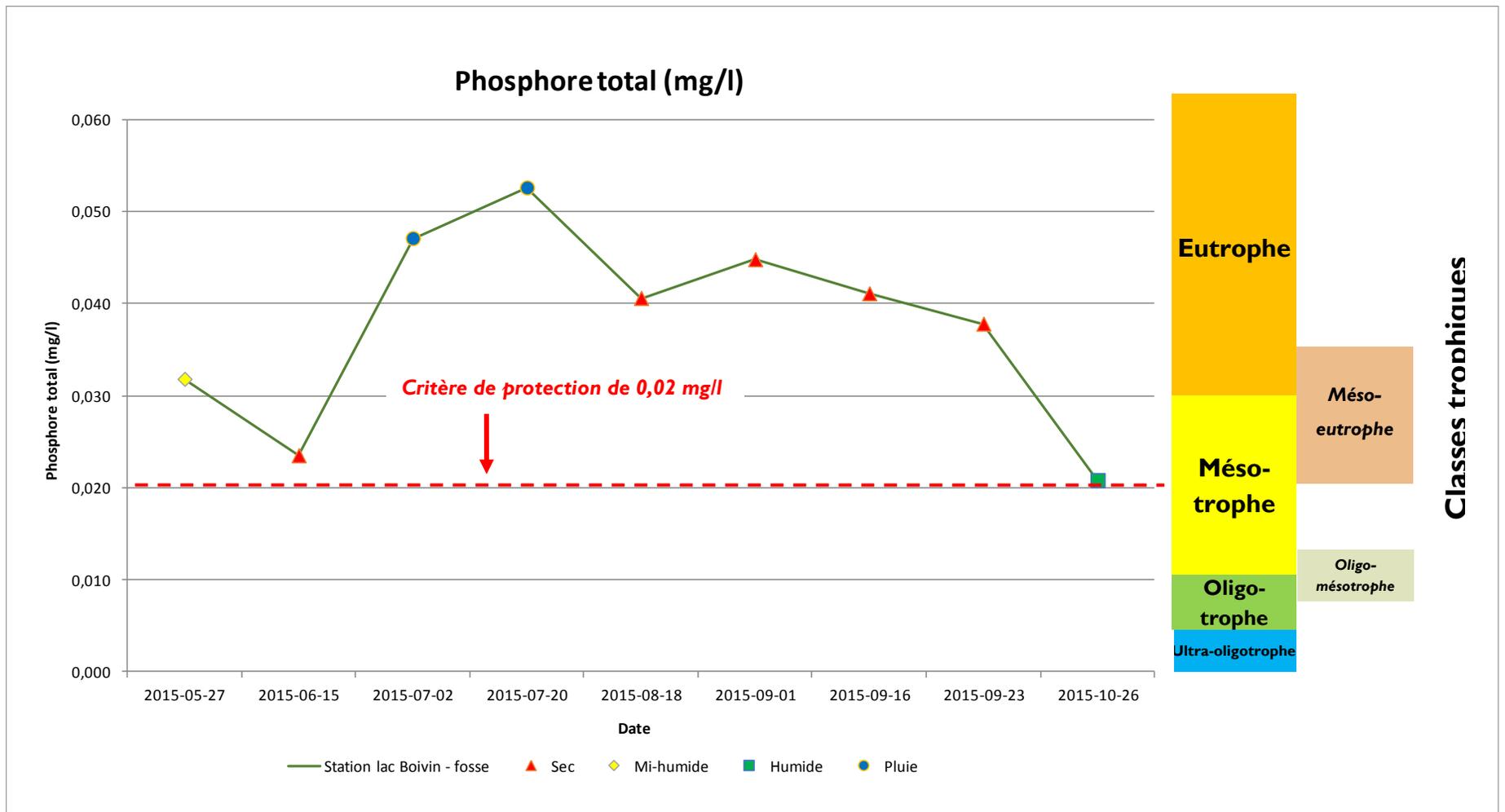
Classes trophiques		Phosphore total (mg/l)
Classe principale	Classe secondaire (transition)	Moyenne
Ultra-oligotrophe		< 0,004
Oligotrophe		0,004 - 0,010
	Oligo-mésotrophe	0,007 - 0,013
Mésotrophe		0,010 - 0,030
	Méso-eutrophe	0,020 - 0,035
Eutrophe		0,030 - 0,100
Hyper-eutrophe		> 0,100

Le phosphore peut provenir de différentes sources liées aux activités humaines, soit : les rejets municipaux, les activités agricoles, les fosses septiques et le ruissellement urbain (Hébert et Légaré, 2000). Il peut également provenir du lac lui-même, par le relargage des sédiments.

Pour une sixième année consécutive, la station du lac Boivin est eutrophe en ce qui concerne le phosphore, avec une moyenne estivale de 0,038 mg/l en 2015. Il s'agit d'une légère baisse par rapport au niveau observé en 2014 et une diminution notable (45 %) en comparaison avec les résultats de 2011. La concentration de phosphore a atteint son pic saisonnier, soit la valeur la plus élevée de la saison, le 20 juillet (0,053 mg/l), en temps de pluie. En observant la courbe formée par les différents points d'échantillonnage, il est possible de remarquer une hausse rapide en juillet et une lente baisse jusqu'à la fin de la saison estivale. Lors de la sortie du 4 août, le prélèvement de phosphore a été effectué par mégarde dans la mauvaise bouteille et c'est pourquoi la valeur n'est pas disponible pour cette date.

Comme cela fut le cas les cinq autres années, le critère de protection de 0,02 mg/l a été dépassé à chaque prélèvement, avec une amplitude moyenne de dépassement de 0,9 en 2015 (Figure 4 et

Tableau 8). La moyenne pluriannuelle se situe maintenant à 0,05 mg/l. Le phosphore jouant un rôle crucial dans la production primaire, les résultats obtenus peuvent souvent également expliquer ceux de la chlorophylle  $\alpha$  et de la transparence. Cette relation ne semble toutefois pas pouvoir être démontrée concrètement selon les résultats obtenus cette année.



**Figure 4** Taux de phosphore total pour chaque prélèvement en 2015

**Tableau 8** Moyennes, classes trophiques et dépassements pour le phosphore total de 2010 à 2015

<b>PHOSPHORE TOTAL 2010-2015 À LA STATION LAC BOIVIN - FOSSE</b>				
<b>Année</b>	<b>Moyenne (mg/l)</b>	<b>Classe trophique</b>	<b>Nombre de dépassements</b>	<b>Amplitude moyenne*</b>
<b>2010</b>	0,044	<b>Eutrophe</b>	5/5	2,2
<b>2011</b>	0,069	<b>Eutrophe</b>	5/5	3,5
<b>2012</b>	0,036	<b>Eutrophe</b>	10/10	1,8
<b>2013</b>	0,046	<b>Eutrophe</b>	10/10	2,3
<b>2014</b>	0,040	<b>Eutrophe</b>	10/10	2,0
<b>2015</b>	0,038	<b>Eutrophe</b>	9/9	0,9
<b>2010-2015</b>	0,047	<b>Eutrophe</b>	40/40	2,1

\*Nombre de fois supérieur au critère pour les dépassements

**Tableau 9** Taux de phosphore pour chaque prélèvement en 2015

<b>PHOSPHORE TOTAL EN 2014 À LA STATION LAC BOIVIN - FOSSE</b>	
<b>Date</b>	<b>Phosphore total (mg/l)</b>
2015-05-27	0,0318
2015-06-15	0,0235
2015-07-02	0,0471
2015-07-20	0,0526
2015-08-04	—
2015-08-18	0,0406
2015-09-01	0,0448
2015-09-16	0,0411
2015-09-23	0,0378
2015-10-26	0,0208

### 4.3 Chlorophylle $\alpha$

La mesure de la chlorophylle  $\alpha$  est utilisée comme indicateur de la biomasse phytoplanctonique dans les eaux naturelles, car c'est un pigment contenu dans toutes les algues. Ce paramètre a été évalué en fonction de la classification trophique des lacs du MDDELCC (Tableau 10).

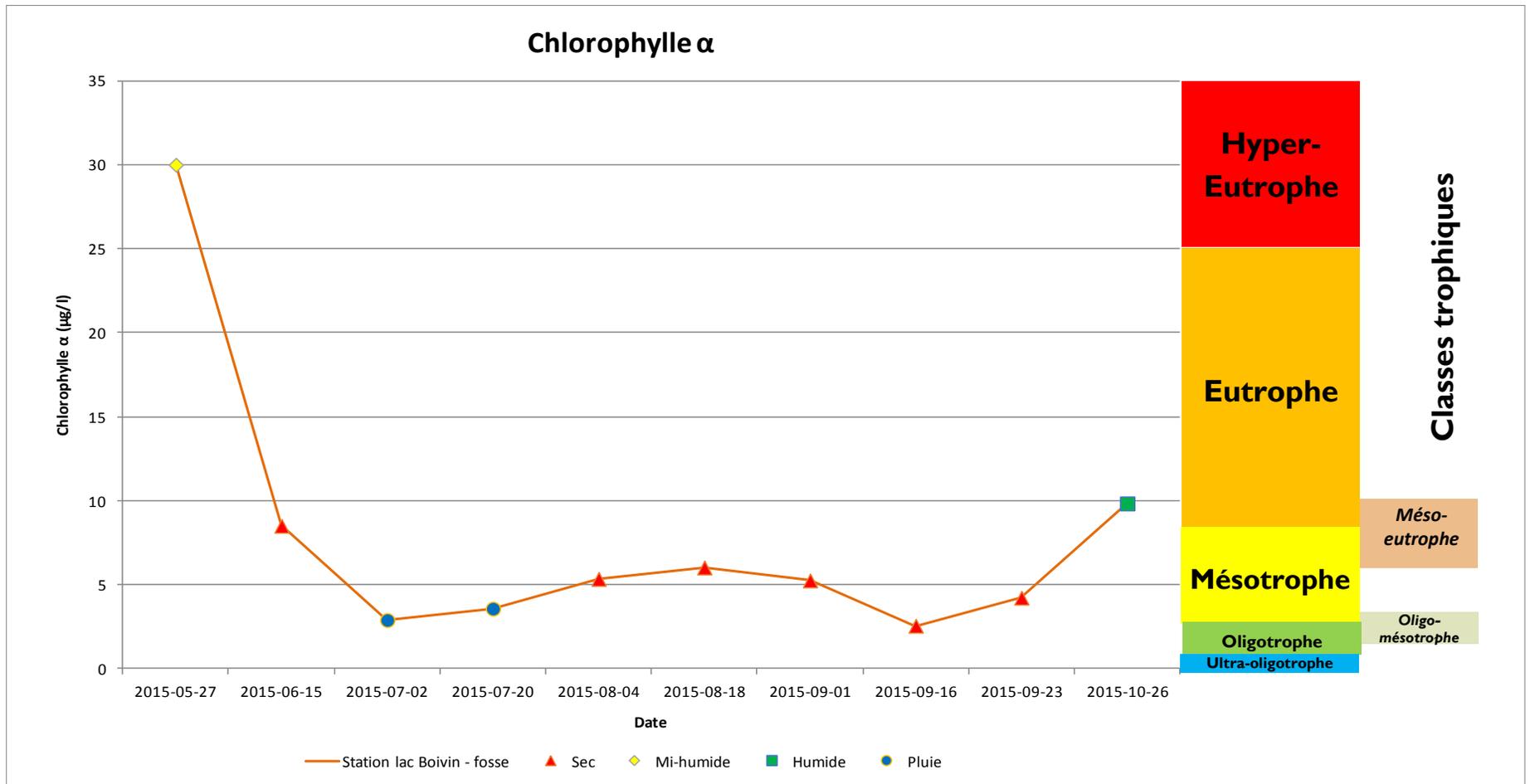
**Tableau 10** Classes des niveaux trophiques des lacs avec les valeurs correspondantes de chlorophylle  $\alpha$ . Adapté de Gouvernement du Québec, 2015a

Classes trophiques		Chlorophylle $\alpha$ ( $\mu\text{g/l}$ )
Classe principale	Classe secondaire (transition)	Moyenne
Ultra-oligotrophe		< 1
Oligotrophe		1 - 3
	Oligo-mésotrophe	2,5 - 3,5
Mésotrophe		3 - 8
	Méso-eutrophe	6,5 - 10
Eutrophe		8 - 25
Hyper-eutrophe		> 25

La valeur moyenne pour la chlorophylle  $\alpha$  en 2015 est de 7,8  $\mu\text{g/l}$ , ce qui représente une baisse notable par rapport à la moyenne de 2014, mais ressemble à celles de 2010, 2012 et 2013 (Tableau 11). La valeur la plus élevée a été prélevée au tout début de la période d'échantillonnage, soit le 27 mai, puis les valeurs se sont stabilisées en-dessous de 10  $\mu\text{g/l}$  (Figure 5).

Cette année, les concentrations de chlorophylle  $\alpha$  ne semblent pas montrer un patron de correspondance avec les concentrations de phosphore obtenues (Figure 5 et Tableau 12). Toutefois, comme l'année dernière, alors que les concentrations de phosphore décroissent en septembre et octobre, les taux de chlorophylle  $\alpha$  remontent à la fin de la saison estivale.

La classe trophique correspondant au taux de chlorophylle  $\alpha$  en 2015 est la classe méso-eutrophe. La moyenne pluriannuelle de 11,1  $\mu\text{g/l}$  place le lac Boivin dans la classe eutrophe, témoignant d'un enrichissement prononcé (Tableau 11). Il est à noter que la médiane pour la chlorophylle  $\alpha$  en 2015 est de 5,3  $\mu\text{g/l}$ .



**Figure 5** Taux de chlorophylle α pour chaque prélèvement en 2015

**Tableau 11** Moyennes et classes trophiques pour la chlorophylle  $\alpha$  de 2010 à 2015

<b>CHLOROPHYLLE <math>\alpha</math> 2010-2015 À LA STATION LAC BOIVIN - FOSSE</b>		
<b>Année</b>	<b>Moyenne (<math>\mu\text{g/l}</math>)</b>	<b>Classe trophique</b>
<b>2010</b>	8,2	<b>Méso-eutrophe</b>
<b>2011</b>	19,1	<b>Eutrophe</b>
<b>2012</b>	6,6	<b>Méso-eutrophe</b>
<b>2013</b>	7,2	<b>Méso-eutrophe</b>
<b>2014</b>	17,4	<b>Eutrophe</b>
<b>2015</b>	7,8	<b>Méso-eutrophe</b>
<b>2010-2015</b>	11,1	<b>Eutrophe</b>

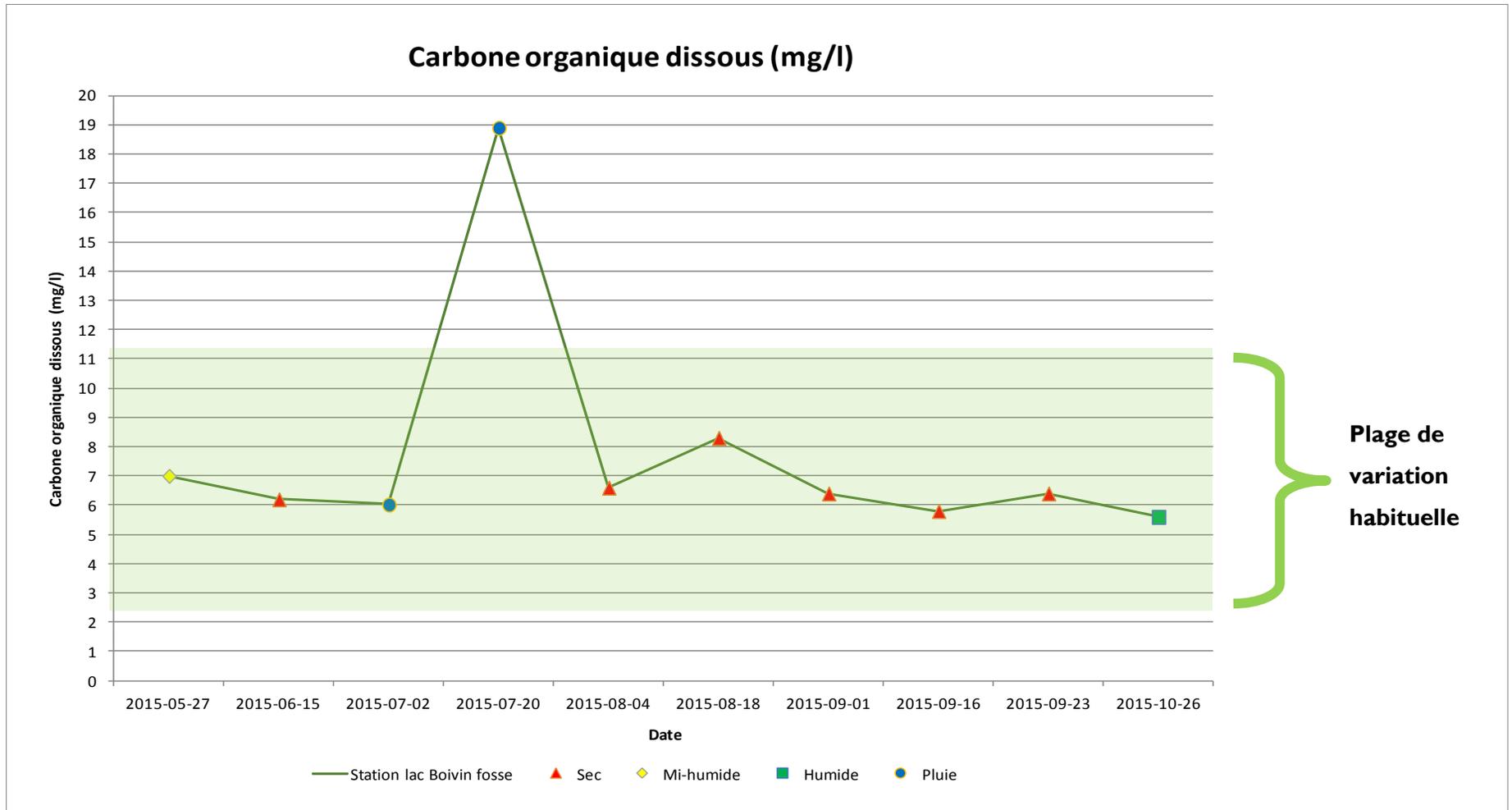
**Tableau 12** Taux de chlorophylle  $\alpha$  pour chaque prélèvement en 2015

<b>CHLOROPHYLLE <math>\alpha</math> EN 2015 À LA STATION LAC BOIVIN - FOSSE</b>	
<b>Date</b>	<b>Chlorophylle <math>\alpha</math> (<math>\mu\text{g/l}</math>)</b>
2015-05-27	30,0
2015-06-15	8,5
2015-07-02	2,9
2015-07-20	3,6
2015-08-04	5,4
2015-08-18	6,0
2015-09-01	5,3
2015-09-16	2,6
2015-09-23	4,2
2015-10-26	9,8

#### 4.4 Carbone organique dissous

La plus grande partie du carbone organique des eaux naturelles est composée de substances humiques (par exemple, l'acide humique provenant des milieux humides) et de matériaux végétaux et animaux partiellement dégradés ainsi que de substances organiques provenant de divers effluents municipaux et industriels (Hébert et Légaré, 2000). La mesure du carbone organique dissous permet donc de suivre l'évolution d'une pollution organique dans les milieux aquatiques. La transparence de l'eau diminue avec l'augmentation de la concentration en carbone organique dissous.

Aucun critère de qualité n'existe pour le carbone organique dissous dans l'eau de surface, mais la plage de variation habituelle est de 2,3 mg/l à 11,2 mg/l (Hébert et Légaré, 2000). La moyenne estivale de 7,7 mg/l en 2015 se situe dans le deuxième tiers de la plage de variation habituelle, tout comme ce fut le cas pour les résultats des cinq années précédentes. Tous les échantillons se positionnent dans la plage de variation habituelle à l'exception de celui du 20 juillet qui s'élève à 18,9 mg/l. Cette donnée est très distinctes des autres résultats obtenus. Il est difficile de déterminer la cause précise de cette valeur élevée. Il se peut qu'elle soit due aux précipitations survenues précédemment. En effet, 45,4 mm de pluie sont tombés dans les 3 jours précédents l'échantillonnage dont 30 mm la veille. Ce grand volume d'eau peut avoir encouru un certain lessivage de substances humiques et organiques qui ont été apportées au lac. Il est également possible que ce résultat s'explique simplement par la présence de végétaux ou d'autres matières organiques dans l'échantillon.



**Figure 6** Taux de carbone organique dissous pour chaque prélèvement en 2015

**Tableau 13** Moyennes pour le carbone organique dissous de 2010 à 2015

<b>CARBONE ORGANIQUE DISSOUS 2010-2015 À LA STATION LAC BOIVIN - FOSSE</b>	
<b>Année</b>	<b>Moyenne (mg/l)</b>
<b>2010</b>	6,2
<b>2011</b>	6,7
<b>2012</b>	5,6
<b>2013</b>	7,9
<b>2014</b>	5,7
<b>2015</b>	7,7
<b>2010-2015</b>	<b>6,6</b>

**Tableau 14** Taux de carbone organique dissous pour chaque prélèvement en 2015

<b>CARBONE ORGANIQUE DISSOUS EN 2015 À LA STATION LAC BOIVIN - FOSSE</b>	
<b>Date</b>	<b>Carbone organique dissous (mg/l)</b>
2015-05-27	7,0
2015-06-15	6,2
2015-07-02	6,0
2015-07-20	18,9
2015-08-04	6,6
2015-08-18	8,3
2015-09-01	6,4
2015-09-16	5,8
2015-09-23	6,4
2015-10-26	5,6

## 4.5 Transparence

La profondeur à laquelle disparaît et réapparaît le disque de Secchi à la vue de l'observateur est une mesure de la transparence de l'eau. La transparence est fortement liée à la propriété de l'eau à transmettre la lumière. Plusieurs facteurs peuvent réduire la transparence de l'eau d'un lac. En plus de l'intensité lumineuse, la quantité et la nature des matières et des substances que l'on trouve dans l'eau jouent un rôle important. Toutefois, on observe que la transparence de l'eau diminue principalement en fonction de l'augmentation de la quantité d'algues en suspension. Puisque la quantité d'algues augmente avec la concentration en matières nutritives, il y a un lien entre la transparence de l'eau et l'état d'avancement de l'eutrophisation du lac (MDDEP et CRÉ Laurentides, 2007).

**Tableau 15** Classes des niveaux trophiques des lacs avec les valeurs correspondantes de transparence. Adapté de Gouvernement du Québec, 2015a

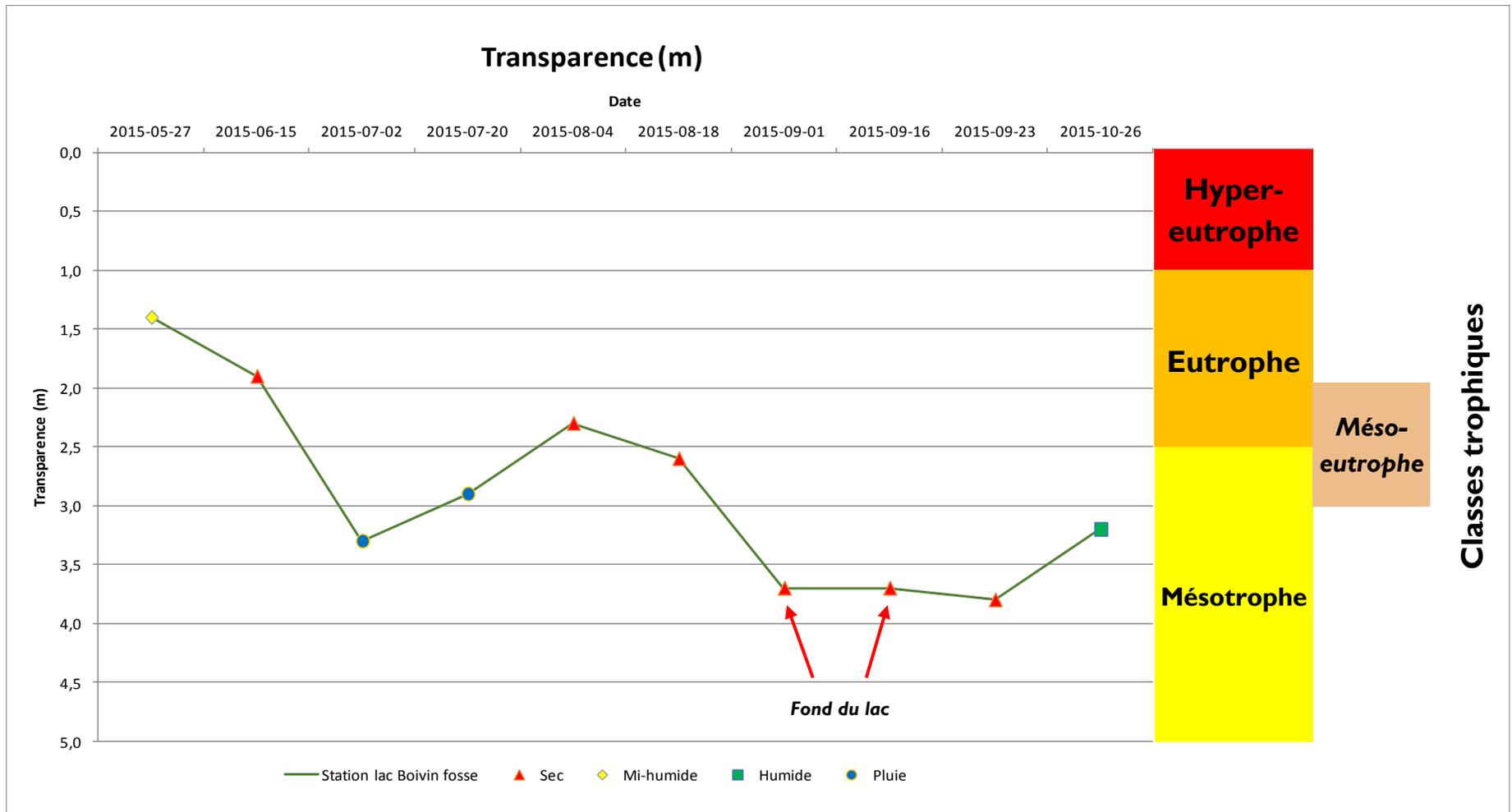
Classes trophiques	Transparence (m)
<b>Classe principale</b>	<b>Moyenne</b>
<i>Classe secondaire (transition)</i>	
Ultra-oligotrophe	> 12
Oligotrophe	12 - 5
<i>Oligo-mésotrophe</i>	6 - 4
Mésotrophe	5 - 2,5
<i>Méso-eutrophe</i>	3 - 2
Eutrophe	2,5 - 1
Hyper-eutrophe	< 1

Selon le protocole du RSVL, lorsque le disque de Secchi touche au fond du lac lors d'une mesure (ou plus), c'est la profondeur de l'eau qui limite la mesure et non la transparence réelle. Par conséquent, aucune moyenne n'est calculée et cette variable ne peut être utilisée pour le classement trophique du lac.

Toutefois, au lac Boivin, une fontaine est localisée dans le secteur de la fosse, qui est associée à une profondeur approximative de 5,5 mètres. La station d'échantillonnage est positionnée à cet endroit. Cependant, étant donné la présence de cette fontaine, il est difficile d'échantillonner précisément au niveau de la fosse, d'où la possibilité que le disque de Secchi touche le fond à des profondeurs inférieures à 5,5 mètres. De façon à obtenir un portrait de la transparence du lac comparable d'une année à l'autre, une moyenne annuelle est tout de même calculée et celle-ci comprend les mesures

touchant le fond. En effet, il est pertinent d'avoir un portrait de la transparence au courant de la saison estivale. Par exemple, si la qualité de l'eau est mauvaise durant la majorité de la période d'échantillonnage et que, tard dans la saison, le disque touche le fond du lac, il serait important malgré tout de considérer la mauvaise transparence qui a été relevée dans la presque totalité des cas. Cependant, il est bon de garder à l'esprit que comme chaque lac a une profondeur différente, un lac ayant naturellement une profondeur de 4m ne pourra jamais être oligotrophe selon les critères montrés plus-haut. La classe trophique associée au lac par la transparence doit donc servir à titre indicatif. Ainsi, la valeur moyenne pour la transparence en 2015 est de 2,9 m. Il s'agit du second meilleur résultat après celui de 2014 (3,0 m) depuis le début du suivi du lac Boivin en 2010, situant le lac dans la classe méso-eutrophe. La moyenne pluriannuelle de 2010 à 2015 est de 2,3 m (Tableau 17).

La transparence n'était pas fortement corrélée ni avec les concentrations de phosphore ni avec celles du carbone organique dissous. Il est toutefois possible de remarquer que la courbe des concentrations de chlorophylle  $\alpha$  et celle de la transparence semblent reliées. En effet, une valeur élevée de chlorophylle  $\alpha$  est associée à une faible valeur de transparence le 27 mai. Aussi, les deux temps de pluie en juillet montrent des concentrations plus faibles de chlorophylle  $\alpha$  et donc des profondeurs de transparence plus élevées. Il est également possible de voir des patrons associés à la fin de l'été (la chlorophylle  $\alpha$  remonte et la transparence diminue) (Figure 7 et Tableau 17).



**Figure 7** Mesures de transparence pour chaque prélèvement en 2015

**Tableau 16** Moyennes et classes trophiques pour la transparence de 2010 à 2015

<b>TRANSPARENCE 2010-2015 À LA STATION LAC BOIVIN - FOSSE</b>		
<b>Année</b>	<b>Moyenne (m)</b>	<b>Classe trophique</b>
<b>2010</b>	2,2 <sup>F</sup>	<b>Méso-eutrophe</b>
<b>2011</b>	1,1	<b>Eutrophe</b>
<b>2012</b>	2,4	<b>Méso-eutrophe</b>
<b>2013</b>	2,6	<b>Méso-eutrophe</b>
<b>2014</b>	3,0 <sup>F</sup>	<b>Méso-eutrophe</b>
<b>2015</b>	2,9 <sup>F</sup>	<b>Méso-eutrophe</b>
<b>2010-2015</b>	2,4	<b>Méso-eutrophe</b>

<sup>F</sup> Le disque de Secchi a touché le fond du lac à une reprise en 2010 et en 2014 et à deux reprises en 2015. Ces données ont été considérées dans la moyenne annuelle.

**Tableau 17** Mesures de transparence pour chaque prélèvement en 2015

<b>TRANSPARENCE EN 2015 À LA STATION LAC BOIVIN - FOSSE</b>	
<b>Date</b>	<b>Transparence (m)</b>
2015-05-27	1,4
2015-06-15	1,9
2015-07-02	3,3
2015-07-20	2,9
2015-08-04	2,3
2015-08-18	2,6
2015-09-01	3,7 <sup>F</sup>
2015-09-16	3,7 <sup>F</sup>
2015-09-23	3,8
2015-10-26	3,2

F = Fond du lac

## 5. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

La campagne d'échantillonnage 2015 a permis de poursuivre la collecte de données pour le lac Boivin. Ce suivi pluriannuel sur six ans nous permet de confirmer que le lac Boivin est dans un stade d'eutrophisation relativement avancé, se situant entre les classes trophiques mésotrophe et eutrophe. En effet, pour chaque année depuis 2010, le lac est eutrophe en ce qui concerne le phosphore et dans la classe de transition méso-eutrophe pour la transparence, à l'exception de 2011, alors que la moyenne des mesures de transparence correspondait à la classe eutrophe. La situation est plus complexe pour la chlorophylle  $\alpha$ . En 2010, 2012, 2013 et 2015, la classe trophique associée à ce paramètre était méso-eutrophe, alors qu'elle était plutôt eutrophe en 2011 et 2014. Le Tableau 18 détaille la classe trophique par année, par paramètre, comprenant l'ensemble des données obtenues lors de la saison estivale.

**Tableau 18** Classe trophique par année, par paramètre

Paramètre et type de suivi	Phosphore	Chlorophylle $\alpha$	Transparence
	Suivi global	Suivi global	Suivi global
2010	Eutrophe	Méso-eutrophe	Méso-eutrophe
2011	Eutrophe	Eutrophe	Eutrophe
2012	Eutrophe	Méso-eutrophe	Méso-eutrophe
2013	Eutrophe	Méso-eutrophe	Méso-eutrophe
2014	Eutrophe	Eutrophe	Méso-eutrophe
2015	Eutrophe	Méso-eutrophe	Méso-eutrophe

\* Les classes trophiques du phosphore et de la chlorophylle  $\alpha$  de 2010 et 2011 sont basées sur 5 données. Toutes les autres classes trophiques (phosphore, chlorophylle  $\alpha$  et transparence) sont basées sur 10 données.

Il n'y a aucune tendance significative dans l'évolution des classes trophiques mesurées à la fosse du lac Boivin depuis 2010.

Pour ce qui est des critères de qualité de l'eau, rappelons que le phosphore a dépassé le critère de protection des activités récréatives et de l'esthétique pour tous les prélèvements, alors qu'il n'y a aucun dépassement du critère pour les contacts directs en ce qui concerne les coliformes thermotolérants (fécaux) en 2015. Le Tableau 19 présente les classes de qualité pour le phosphore et les coliformes thermotolérants (fécaux), ainsi que le pourcentage et l'amplitude des dépassements de ces deux paramètres susmentionnés, depuis 2010.

**Tableau 19** Classes de qualité et dépassements de critères pour le phosphore et les coliformes thermotolérants (fécaux) de 2010 à 2015

Année	Phosphore			Coliformes thermotolérants (fécaux)		
	Classe de qualité	Nombre de dépassements	Amplitude moyenne	Classe de qualité	Nombre de dépassements	Amplitude moyenne
2010	Eutrophe	100%	2,2	N/D	N/D	N/D
2011	Eutrophe	100%	3,5	D	22,2%	2,9
2012	Eutrophe	100%	1,8	A	0	—
2013	Eutrophe	100%	2,3	B	0	—
2014	Eutrophe	100%	2,0	B	0	—
2015	Eutrophe	100%	0,9	A	0	—

## 5.1 Suivi de la qualité de l'eau

Il est recommandé de poursuivre le suivi de la qualité de l'eau en 2016, comme l'indique l'action 6.1.6 du *Plan d'action pour l'avenir du lac Boivin* (6.1.6 Poursuivre l'échantillonnage de l'eau à la fosse du lac Boivin (Ville de Granby, 2015a)). L'obtention de données sur plusieurs années permet d'établir un portrait plus réaliste de l'état du lac, en limitant la variabilité des résultats qui est associée aux conditions météorologiques et au taux de renouvellement extrêmement rapide du lac. Par le fait même, il est donc important de conserver le nombre de prélèvements à dix, soit un échantillonnage aux deux semaines environ de mai à octobre. Il serait également nécessaire de remplacer l'analyse des coliformes thermotolérants (fécaux) par celle d'*E. coli*, afin de comparer le même paramètre que celui du PEP pour la qualité de l'eau.

À moyen terme, il est recommandé d'évaluer la possibilité de mettre en œuvre une stratégie d'échantillonnage spatial, qui implique de modéliser les apports de nutriments au lac en fonction de la topographie et de l'occupation du sol dans le bassin versant. En effet, une telle stratégie permettrait de mettre en œuvre deux actions du *Plan d'action pour l'avenir du lac Boivin*, soit l'action 6.1.3 (Procéder à l'identification des secteurs problématiques d'où proviennent des sources ponctuelles ou diffuses d'apports en éléments nutritifs) et l'action 6.1.5 (Échantillonner et analyser les affluents du lac Boivin afin de déterminer la présence de divers contaminants tels que phosphates, matières en suspension et coliformes fécaux (6.1.3)) (Ville de Granby, 2015a). Ce suivi pourrait débuter dès 2016.

De façon à évaluer la qualité de l'eau et l'état trophique des cours d'eau, il est aussi possible d'effectuer un suivi à l'aide de l'Indice Diatomées de l'Est du Canada (IDEC). Les diatomées, des petites algues ordinairement brunâtres retrouvées dans le fond des cours d'eau, sont d'excellents indicateurs de la qualité de l'eau et du degré d'eutrophisation des cours d'eau de par leur sensibilité aux nutriments, plus particulièrement l'azote et le phosphore, ainsi qu'à la matière organique (Campeau, 2010).

## 5.2 Pratiques agricoles

Tel que mentionné dans le *Plan Vert* de la Ville de Granby (2008), le territoire de la Ville est constitué à 45 % de superficies agricoles. De plus, une bonne superficie du territoire du bassin versant du lac Boivin est utilisée à des fins agricoles. Le *Plan d'action pour l'avenir du lac Boivin* propose plusieurs actions afin de réduire la pollution diffuse d'origine agricole. En effet, une des premières actions à réaliser serait l'action 6.1.3 qui a pour but d'identifier les secteurs problématiques d'où proviennent

des sources ponctuelles ou diffuses d'apports en éléments nutritifs (Ville de Granby, 2015a). Suite à cette identification, il serait possible de promouvoir une amélioration des pratiques dans ces secteurs. Cela se ferait en accord avec l'action 6.2.12 qui vise à poursuivre le programme de soutien du milieu agricole pour réduire l'apport d'éléments nutritifs et de sédiments (Ville de Granby, 2015b), programme qui encourage les cultures de couverture et des ouvrages tels que des bandes riveraines et des haies brise-vent. Également, les actions du *Plan d'action pour l'avenir du lac Boivin* 6.2.4 (Aménager des ouvrages agricoles visant le traitement des eaux chargées en éléments nutritifs (étape suivant la réalisation du point 6.1.3.)) et 6.2.8 (Évaluer la possibilité de créer des bassins de sédimentation dans le ruisseau Bouchard au sud du Boulevard David-Bouchard) (Ville de Granby, 2015a) seraient de mise. Une des avenues possibles permettant la réalisation de ces actions en cascade est le projet collectif en milieu agricole financé par le ministère de l'Agriculture, des Pêcheries et de l'Alimentation du Québec (MAPAQ). Des démarches présentant le lac Boivin comme un enjeu important localisé dans un bassin versant agricole ont déjà été entreprises.

Il est également recommandé que la Ville poursuive son soutien au projet d'implantation de bandes riveraines végétalisées du club-conseil en agroenvironnement Gestrie-Sol. Cette mesure facilite entre autres l'application de la réglementation des bandes riveraines en milieu agricole. Ces dernières permettent l'établissement d'un écosystème riverain complet, tout en empêchant l'accès aux cours d'eau par le bétail.

### 5.3 Milieux humides

Les milieux humides sont des zones écologiques importantes, non seulement pour le maintien de la biodiversité, mais également pour leurs rôles d'épuration et de régulation des niveaux d'eau. Plusieurs milieux humides se retrouvent en amont du lac Boivin et jouent un rôle de filtre sur les nutriments se dirigeant vers les eaux du lac. Certains milieux humides sont entourés de quartiers résidentiels ou sont à proximité de zones en développement. Il est donc recommandé d'assurer qu'il n'y ait aucune perte nette de milieux humides en réalisant l'action 5.1.4 du *Plan d'action pour l'avenir du lac Boivin* (Élaborer un plan de conservation des milieux naturels dans le Corridor bleu et vert de la Haute-Yamaska (5.1.1, 5.1.2 et 5.1.3)) (Ville de Granby, 2015a).

Également, la conservation des milieux humides doit être permanente dans le temps, ce qui correspond à l'action 5.2.4 du *Plan d'action pour l'avenir du lac Boivin* (Créer une réserve naturelle au

CINLB afin d'assurer la protection à perpétuité de ce territoire (Fonds vert dédié à la conservation)) (Ville de Granby, 2015a).

#### 5.4 Gestion des eaux de ruissellement et contrôle de l'érosion

L'érosion et les eaux de ruissellement sont des problématiques associées tout particulièrement aux matières en suspension. Des surfaces mises à nu par des chantiers de construction, des travaux de voirie, des enrochements de ponceaux, des routes non asphaltées, ainsi que l'absence de barrières de rétention de sédiments peuvent occasionner l'apport de particules dans les cours d'eau.

Considérant le développement ayant lieu sur le territoire de la Ville, il est fortement conseillé d'implanter des mesures de contrôle de l'érosion appropriées, telles que l'action 6.2.11 (Favoriser l'aménagement des fossés de drainage en noue végétalisée pour les nouveaux secteurs développés) et 6.2.5 (Aménager des seuils dans les fossés de routes. Privilégier les secteurs situés de la rue David Bouchard (nord du CINLB) et de la rivière Yamaska nord (en amont du lac Boivin). (étape suivant la réalisation du point 6.1.3) du *Plan d'action pour l'avenir du lac Boivin* (Ville de Granby, 2015a). Également, il faut empêcher la destruction ou l'empiètement dans la bande riveraine sur une largeur de 10 à 15 mètres. De plus, une gestion des eaux de pluie (Action 6.2.6 Gestion des eaux pluviales des fossés urbains) peut être favorable afin de contrer l'apport en sédiments souvent relié aux fortes variations de débit.

La MRC de La Haute-Yamaska et la MRC Brome-Missisquoi collaborent actuellement à l'élaboration d'un guide de gestion des eaux pluviales. La MRC Brome-Missisquoi a produit un guide terrain d'une bonne gestion environnementale des fossés, disponible sur Internet à l'adresse suivante : [http://mrcbm.qc.ca/fr/eau\\_guide.php](http://mrcbm.qc.ca/fr/eau_guide.php). Le ministère des Affaires municipales et de l'Occupation du territoire (MAMOT) a publié plusieurs guides décrivant les bonnes pratiques en matière de planification territoriale, développement durable, gestion durable des eaux de pluie, etc. Pour de plus amples renseignements, visitez leur site Internet : <http://www.mamot.gouv.qc.ca/grands-dossiers/developpement-durable/#c2856>. Aussi, le Guide de gestion des eaux pluviales, disponible au lien suivant, est une bonne source d'information : <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/pluviales/guide.htm>.

## 5.5 Sensibilisation, communication et concertation

Une campagne de sensibilisation auprès des riverains et des autres acteurs de l'eau reste une action importante dans le but de les informer de l'importance de la conservation du milieu et des conséquences de leurs actions sur les cours d'eau et le lac Boivin. De plus, il est souhaitable de faire réaliser aux citoyens le riche environnement qui les entoure et peut-être ainsi permettre une mobilisation de la population et des acteurs locaux pour améliorer la qualité de l'eau. Le plan de communication et de sensibilisation prévu à l'action 4.3.1 dans le *Plan d'action pour l'avenir du lac Boivin* (Ville de Granby, 2015a) s'inscrit parfaitement dans cette orientation.

Également, compte tenu de l'engouement populaire et des médias concernant le lac Boivin, l'organisation d'une soirée annuelle d'information citoyenne (action 4.3.3 du *Plan d'action pour l'avenir du lac Boivin* (Ville de Granby, 2015a) permettrait d'informer et de sensibiliser la population sur l'état de la situation et les actions envisagées afin de réhabiliter le lac.

Enfin, comme 88 % du bassin versant du lac Boivin est à l'extérieur du territoire de la Ville de Granby, il est recommandé de favoriser une gestion intégrée de l'eau en assurant une concertation avec la MRC de La Haute-Yamaska, les municipalités en amont et l'OBV Yamaska. Se faisant, il serait avantageux de participer à la révision du PDE de la MRC Haute-Yamaska, ce qui faciliterait la réalisation de l'action 4.2.1 du *Plan d'action pour le lac Boivin* (Harmoniser le Plan d'action du lac Boivin avec les Plans d'action de la MRC de La Haute-Yamaska (intermédiaire 2016 et quinquennal 2017-2021), le Plan directeur de l'eau de l'OBV Yamaska, et avec le Schéma d'aménagement et de développement de la MRC de La Haute-Yamaska) (Ville de Granby, 2015a).

## RÉFÉRENCES

**BROUILLETTE D., 2010.** La gestion des eaux de baignade. Un monde de différences! Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Québec, Vecteur environnement, mai 2010, 4 p.

**CAMPEAU S., 2010.** Suivi biologique des cours d'eau du bassin versant de la rivière Yamaska à l'aide de l'indice IDEC. Rapport déposé au Conseil de gestion du bassin versant de la Yamaska (COGEBY). Université du Québec à Trois-Rivières, janvier 2010, 19 p.

**CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC (CEAEQ). 2014.** Recherche et dénombrement des coliformes thermotolérants (fécaux) et confirmation à l'espèce *Escherichia coli* : méthode par filtration sur membrane. MA. 700 – Fec.Ec I.0, Rév. 5, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec, 20 p.

**DROLET, S., 2014.** Connaître le lac Boivin pour mieux agir. Ville de Granby.

**GENDRON M., J. ROCHON et R. RACINE, 2001.** Histoire de Granby. Granby, Société d'histoire de la Haute-Yamaska.

**GOVERNEMENT DU QUÉBEC. 2015a.** Le Réseau de surveillance volontaire des lacs – Méthodes de mesure de l'état des lacs. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. [En ligne]. [Citation : 15 mars 2015]. URL : <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/rsvl/methodes.htm>.

—. **2015b** Portrait global de la qualité de l'eau des principales rivières du Québec. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. [En

ligne]. [Citation : 15 mars 2015]. URL : <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/Eau/bassinversant/global-2004/index.htm>.

—. **2015c.** Programme Environnement-Plage. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. [En ligne]. [Citation : 15 mars 2015]. URL : <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/programmes/env-plage/>.

—. **2015d.** Surveillance du climat. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. [En ligne]. [Citation : 15 mars 2015]. URL : <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/climat/surveillance/index.asp>.

—. **2015e.** Le Réseau de surveillance volontaire des lacs – Résultats de la qualité de l'eau. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. [En ligne]. [Citation : 15 mars 2016]. URL : <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/EAU/rsvl/index.htm>.

**HÉBERT S. et S. LÉGARÉ, 2000.** Suivi de la qualité des rivières et petits cours d'eau, Québec, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère de l'Environnement, envirodoq n° ENV-2001-0141, rapport n° QE-123, 24 p. et 3 annexes.

**INRS-EAU, 1976.** Étude intégrée de la qualité des eaux des bassins versants des rivières Saint-François et Yamaska. Volume 2 : secteur des substances nutritives. Québec. INRS-Eau. Ministère des Richesses naturelles. ISBN 2-89146-055-3, 288 p.

**LA VIOLETTE N., 1999.** Le bassin versant de la rivière Yamaska : les communautés ichthyologiques et l'intégrité biotique du milieu, section 6, dans ministère de l'Environnement (éd.), Le bassin de la rivière Yamaska : état de l'écosystème aquatique. Québec : Direction des écosystèmes aquatiques, 1999, envirodoq n° EN990224, rapport n° EA-14.

**MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS ET CONSEIL RÉGIONAL DE L'ENVIRONNEMENT DES LAURENTIDES, 2007.** Protocole de mesure de la transparence de l'eau, mai 2007, 2<sup>e</sup> édition mai 2009, Québec, ISBN 978-2-550-5573-9 (version imprimée), 8 p.

—, **2009.** Protocole d'échantillonnage de la qualité de l'eau, mai 2009. Québec : MDDEP et CRE Laurentides, 2009. ISBN 978-2-550-55699-2 (version imprimée), 9 p.

**OBV YAMASKA, 2011a.** Rapport d'échantillonnage de la qualité de l'eau 2010 du lac Boivin et de ses tributaires, présenté à la Ville de Granby, Organisme de bassin versant de la Yamaska, 62 pages.

—, **2011b.** Bathymétrie du lac Boivin, 8 p.

**OBV YAMASKA, s.d.** La Yamaska, c'est notre histoire! L'épopée tumultueuse du lac Boivin. [En ligne]. [Citation : 30 avril 2015]. URL : <http://www.obv-yamaska.qc.ca/node/407>.

**TEKNIKA HBA INC., 2010.** Ville de Granby. Perspectives de restauration du lac Boivin : synthèse de l'information pertinente. Rapport final. Montréal, Québec, N° de réf. : GRAV-482, 18 p.

**VILLE DE GRANBY, 2015a.** Plan d'action pour l'avenir du lac Boivin, 47 p. [En ligne]. [Citation : 30 avril 2015]. URL : [http://www.ville.granby.qc.ca/webconcepteurcontent63/000024200000/upload/LaVille/Environnement/2015-04-16MAJPlan'd'actionpourl'avenirdulacBoivin\(complet\).pdf](http://www.ville.granby.qc.ca/webconcepteurcontent63/000024200000/upload/LaVille/Environnement/2015-04-16MAJPlan'd'actionpourl'avenirdulacBoivin(complet).pdf).

—, **2015b.** Aide financière pour réduire la pollution d'origine agricole, [En ligne]. [Citation : 05 avril 2016]. URL : <http://www.ville.granby.qc.ca/fr/ville/nav/7C18/programmes.html>

—, **2008.** Un plan vert pour la Terre, 28 p.

ANNEXE 1 PRÉCIPITATIONS À LA STATION  
MÉTÉOROLOGIQUE GRANBY  
#7022800

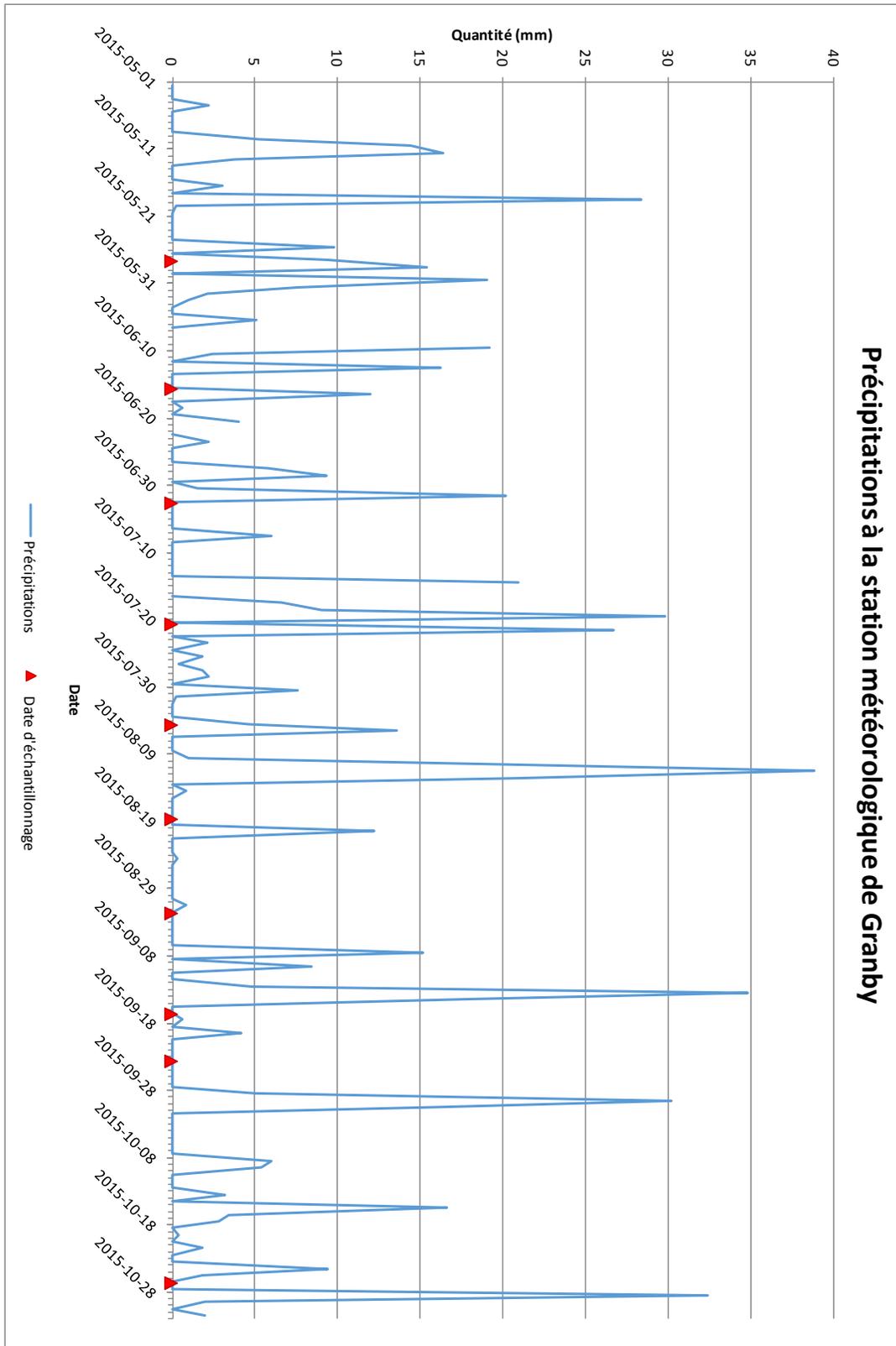


Figure 1 Précipitations à la station météorologique Granby

**Tableau I** Type d'échantillonnage selon les précipitations dans les 48 heures précédant l'échantillonnage

Jour d'échantillonnage (j)	24 heures précédant l'échantillonnage	48 heures précédant l'échantillonnage	Type d'échantillonnage
	Précipitations (mm) quotidiennes - j-1 (8h j-1 à 8h j)	Précipitations (mm) quotidiennes - j-2 (8h j-2 à 8h j-1)	
2015-05-27	0,0	9,8	Mi-humide
2015-06-15	0,0	0,0	Sec
2015-07-02	20,2	1,5	Pluie
2015-07-20	29,8	9,0	Pluie
2015-08-04	0,0	0,0	Sec
2015-08-18	0,0	0,0	Sec
2015-09-01	0,8	0,0	Sec
2015-09-16	0,0	0,0	Sec
2015-09-23	0,0	0,0	Sec
2015-10-26	1,8	8,4	Humide

## Pluviométrie

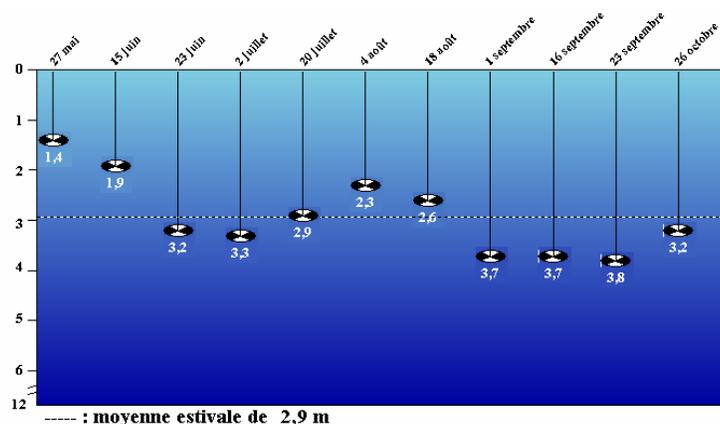
Pluie	≥10 mm de pluie dans les 24hrs précédant l'échantillonnage
Humide	<10 et ≥4 mm de pluie dans les 24hrs précédant ou ≥10 mm de pluie dans les 48hrs précédant l'échantillonnage
Mi-humide	<4 mm de pluie dans les 24hrs et >2 et <10 mm dans les 48 hrs précédant l'échantillonnage
Sec	≤2 mm de pluie dans les 48 hrs précédant l'échantillonnage

ANNEXE 2 RÉSULTATS 2010-2015 DE  
L'ANALYSE DE LA QUALITÉ DE  
L'EAU DU LAC BOIVIN DANS LE  
CADRE DU RÉSEAU DE  
SURVEILLANCE VOLONTAIRE DES  
LACS



## Lac Boivin (561) - Suivi de la qualité de l'eau 2015

### Transparence de l'eau - Été 2015 (profondeur du disque de Secchi en mètres)



### Physicochimie :

- Une excellente estimation de la transparence moyenne estivale de l'eau a été obtenue par 11 mesures de la profondeur du disque de Secchi. Cette transparence de 2,9 m caractérise une eau trouble. Cette variable situe l'état trophique du lac dans la zone de transition méso-eutrophe.
- La concentration moyenne de phosphore total mesurée est de 41 µg/l, ce qui indique que l'eau est très enrichie par cet élément nutritif. Cette variable situe l'état trophique du lac dans la classe eutrophe.
- La concentration moyenne de chlorophylle *a* est de 5,3 µg/l, ce qui révèle un milieu dont la biomasse d'algues microscopiques en suspension est élevée. Cette variable situe l'état trophique du lac dans la classe mésotrophe.
- La concentration moyenne de carbone organique dissous est de 6,8 mg/l, ce qui indique que l'eau est très colorée. La couleur a donc une forte incidence sur la transparence de l'eau.

### Données physico-chimiques - Été 2015

Date	Phosphore total (µg/l)	Chlorophylle <i>a</i> (µg/l)	Carbone organique dissous (mg/l)
2015-06-15	24	8,5	6,2
2015-07-02	47	2,9	6,0
2015-07-20	53	3,6	18,9 *
2015-08-04	ND	5,4	6,6
2015-08-18	41	6,0	8,3
<b>Moyenne estivale</b>	<b>41</b>	<b>5,3</b>	<b>6,8</b>

ND : donnée non disponible

\* Valeur rejetée (exclue du calcul de la moyenne)

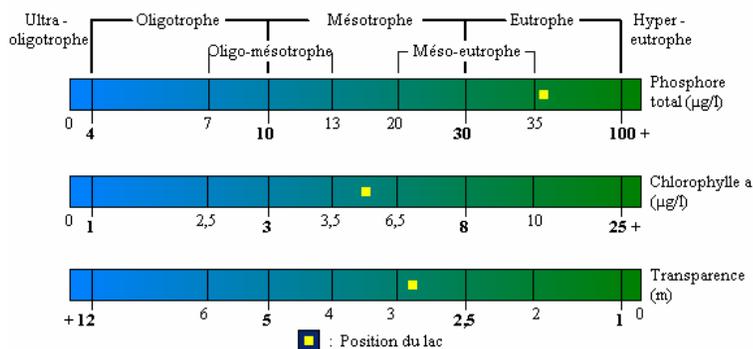
### Algues bleu-vert :

- Ce lac n'a pas été répertorié en 2015 par le MDDELCC parmi les milieux touchés par une fleur d'eau d'algues bleu-vert. Toutefois, il le fut au cours de 6 années pour la période allant de 2004 à 2014.

### État trophique et recommandations :

- Les variables physicochimiques mesurées dans une des zones d'eau profonde du lac Boivin donnent des signaux discordants, mais son état trophique se situe vraisemblablement dans la zone de transition méso-eutrophe. Le sommaire des résultats des années de suivi est illustré dans la fiche pluriannuelle.
- D'après les résultats obtenus, le lac Boivin est à un stade intermédiaire avancé d'eutrophisation. Afin de ralentir ce processus, le MDDELCC recommande l'adoption de mesures pour limiter les apports de matières nutritives issues des activités humaines. Cela pourrait éviter une plus grande dégradation du lac et une perte supplémentaire d'usages.

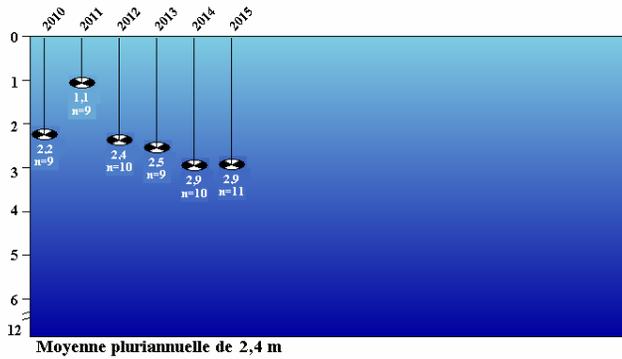
### Classement du niveau trophique - Été 2015



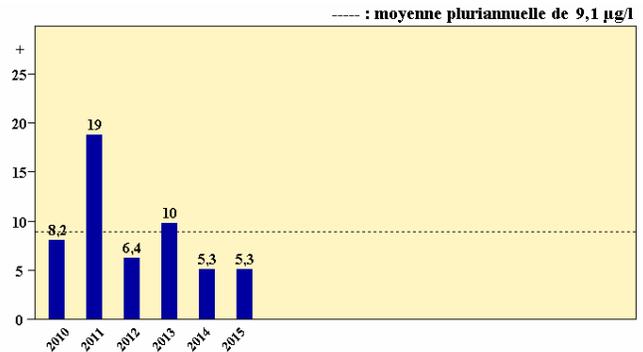


## Lac Boivin (561) - Suivi de la qualité de l'eau 2010-2015

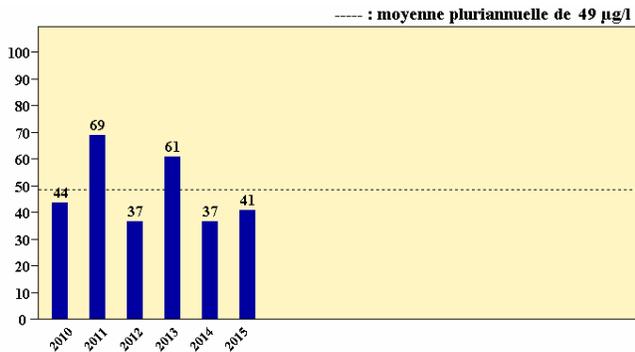
### Transparence estivale moyenne (profondeur du disque de Secchi en mètres)



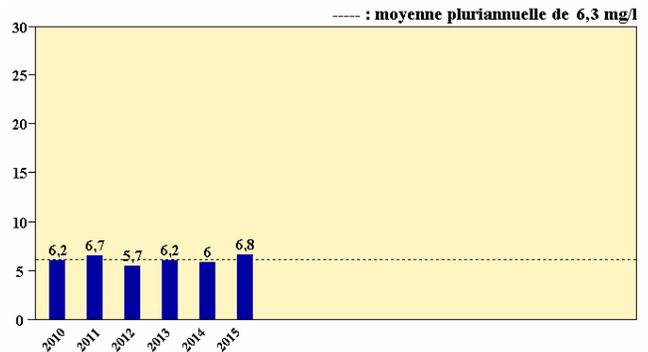
### Concentration estivale moyenne de chlorophylle *a* ( $\mu\text{g/l}$ )



### Concentration estivale moyenne de phosphore total ( $\mu\text{g/l}$ )



### Concentration estivale moyenne de carbone organique dissous (mg/l)





## Lac Boivin - Bilan des activités de suivi 2015

**Numéro RSVL :** 561  
**Participant :** Organisme de bassin versant de la Yamaska  
**Municipalité :** Granby  
**Bassin versant :** Rivière Yamaska

### Qualité de l'eau

#### Nombre prévu et obtenu de mesures par variable

Année	Station	Transparence <sup>1</sup>			Phosphore total		Chlorophylle <i>a</i>		Carbone organique dissous	
		Obtenu	Hors période <sup>2</sup>	Hors plage horaire <sup>3</sup>	Prévu	Obtenu	Prévu	Obtenu	Prévu	Obtenu
2015	561	11	2	0	3	4	3	5	3	5
2014	561	10	3	0	3	5	3	5	3	5
2013	561	9	0	3	3	5	3	5	3	5
2012	561	10	1	0	5	5	5	5	5	4
2011	561	9	1	0	5	5	5	5	5	5
2010	561	9	1	0	5	5	5	5	5	5

1. Nous recommandons de prendre une mesure toutes les deux semaines, pour un total d'au moins 10 mesures, ceci jusqu'à un maximum de 20.

2. Nombre de mesures effectuées en dehors de la période recommandée (1er juin à l'Action de grâce).

3. Nombre de mesures effectuées en dehors de la plage horaire recommandée (de 10 h à 15 h).

Le tableau ci-dessus présente le bilan des activités de suivi de la qualité de l'eau réalisées sur votre lac depuis votre adhésion au Réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL).

#### Mesures de la transparence :

Normalement, vous devriez effectuer des mesures de la transparence chaque été, à raison d'une mesure toutes les deux semaines, entre le 1er juin et l'Action de grâce. Cette fréquence permet d'obtenir au moins dix mesures, ce qui est jugé suffisant pour obtenir une bonne estimation de la transparence moyenne estivale de votre lac. En deçà de six mesures, l'évaluation de la transparence est jugée davantage incertaine. De plus, les mesures devraient idéalement être prises durant la plage horaire recommandée, soit de 10 h à 15 h, afin de bénéficier de conditions de luminosité optimales et constantes. Le nombre de mesures prises à l'extérieur de la période et de la plage horaire recommandées est signalé dans le tableau.

## **Prélèvements d'eau :**

Le nombre prévu de mesures pour le phosphore total trace, la chlorophylle  $\alpha$  et le carbone organique dissous est indiqué dans le tableau. Si le nombre obtenu correspond au nombre prévu, on peut conclure que tout s'est déroulé conformément au protocole. Par contre, lorsque le nombre obtenu de mesures est inférieur au nombre prévu, l'écart peut être attribuable à un échantillon non prélevé, à un bris de bouteille, à un échantillon non reçu au laboratoire du Ministère ou encore rejeté pour non-conformité. En revanche, une reprise d'échantillonnage peut faire en sorte que le nombre obtenu de mesures soit, pour certaines variables, supérieur au nombre prévu.

## **Activités prévues en 2016 :**

- Mesures de la transparence de l'eau;
- Prélèvements d'eau avec analyses au laboratoire du Ministère :
  - si les derniers prélèvements d'eau ont été effectués en 2011 ou avant;
  - si un plan d'échantillonnage de 2 années consécutives a été amorcé en 2015;
  - suite à une recommandation du RSVL de procéder à une 3e année consécutive d'échantillonnage.

Note : Il est aussi possible d'échantillonner l'eau de votre lac à une fréquence plus élevée que celle recommandée. Pour cela, il s'agit de compléter le formulaire de reprise des prélèvements d'eau disponible sur Internet.

## **Activités suggérées en 2016 :**

- Caractérisation de la bande riveraine;
- Suivi visuel d'une fleur d'eau d'algues bleu-vert (si applicable);
- Suivi du périphyton.

Si vous souhaitez obtenir plus de renseignements, veuillez communiquer avec nous ou consulter notre site Web :

 Région de Québec : 418 521-3987

 Sans frais : 1 877 RSV-Lacs (1 877 778-5227)

 [rsvl@mddelcc.gouv.qc.ca](mailto:rsvl@mddelcc.gouv.qc.ca)

 [www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/rsvl](http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/rsvl)