

HISTORIQUE DE LA QUALITÉ DE L'EAU



21/12/201
7

Secteur lac à la Truite d'Irlande

Historique de la qualité de l'eau

SECTEUR LAC À LA TRUITE D'IRLANDE

ÉQUIPE DE TRAVAIL

Rédaction :	Estelle Beaudoin-Lebeuf
Révision :	Simon Lemieux Jonathan Daigle Catherine Blais
Cartographie :	Jonathan Daigle Emmanuel Daoust-Gorley

Le GROBEC est un organisme à but non lucratif ayant pour mandat de mettre en place la gestion intégrée de l'eau sur le territoire des bassins versants de la zone Bécancour.

Ce document est réalisé par :



Groupe de concertation des bassins versants de la zone Bécancour (GROBEC)

1800 avenue St-Laurent #1, Plessisville, Québec, G6L 2P8

Téléphone : 819-980-8038, Télécopieur : 819-980-8039

Adresse courriel : grobec@grobec.org

Site internet : www.grobec.org

Table des matières

ÉQUIPE DE TRAVAIL	II
LISTE DES FIGURES	IV
LISTE DES TABLEAUX	IV
LISTE DES ANNEXES	IV
MISE EN CONTEXTE	5
PARAMÈTRES	5
Azote ammoniacal (NH ₃)	5
Azote total (N total).....	5
Carbone organique dissous (COD).....	5
Chlorophylle α totale (Chl α total).....	5
Coliformes fécaux (CF).....	5
Conductivité (Cond).....	6
Demande biochimique en oxygène (DBO ₅)	6
Matière en suspension (MES).....	6
Nitrites et nitrates (NOX).....	6
Oxygène dissous (OD)	7
pH.....	7
Phosphore total (P _{tot})	7
Phosphore total trace (P _{tot} -trace).....	7
Turbidité (Turb)	7
Transparence.....	8
Température (Temp)	8
Rapport azote/phosphore (N/P).....	8
INDICES	8
IQBP (MDDELCC).....	8
Calcul de l'IQBP.....	10
Paramètres	10
IQBP (Canards Illimités Canada)	11
IDEC	11
Calcul de l'IDEC	12
QUALITÉ DE L'EAU DES LACS	12
BILAN DES DONNÉES	14
INTERPRÉTATION	16
Évolution de la qualité de l'eau	16
IQBP du MDDELCC de 1988 à 2016 pour les stations 2400005, 2400006, 2400010, 2400011 et 2400012 (Annexe 2).....	16
IQBP de CIC en 2006 pour 6 stations (Annexe 4)	17
REFERENCES	18
ANNEXES	20

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Mesure de la transparence de l'eau avec un disque de Secchi (association de la protection du lac des Îles).....	8
Figure 2	Bassin versant du lac à la Truite et historique de la qualité de l'eau	15

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Définition des cinq classes de l'IQBP (Hébert 1997)	9
Tableau 2	Critères à respecter selon les différents paramètres en fonction de l'usage de l'eau (MDDELCC 2013).....	10
Tableau 3	Limites de classes des trois indices de l'IDEC	12
Tableau 4	Paramètres physico-chimiques du lac à la Truite en 2006 lors de la caractérisation ichtyologique (Royer, Major, et Collin 2007).....	13
Tableau 5	Paramètres physico-chimiques de la station du lac à la truite (601) du réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL)	13
Tableau 6	Nombre de stations et la période d'échantillonnage de la valeur de la transparence de l'eau et des autres valeurs, par année	13

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1	Liste des abréviations et unités.....	20
Annexe 2	Tableau des données IQBP du MDDELCC de 1988 à 2016 pour les stations 2400005, 2400006, 2400010, 2400011 et 2400012.....	21
Annexe 3	Tableau des données Idec (Campeau 2017).....	23
Annexe 4	Tableau des données de l'IQBP de CIC dans leur rapport de 2006 (Masi & Bourget 2007).....	24

MISE EN CONTEXTE

Le Lac à la Truite d'Irlande est un lac de rivière situé en amont du bassin versant de la rivière Bécancour dans la MRC des Appalaches. L'Association de protection du lac à la Truite d'Irlande (APLTI), inquiet de la dégradation du lac, désire avoir un portrait des données connues de la qualité de l'eau dans le secteur du lac à la Truite. Le Groupe de concertation des bassins versants de la zone Bécancour (GROBEC) a donc rassemblé les données connues et produit le présent rapport.

PARAMÈTRES

Plusieurs paramètres sont généralement utilisés pour évaluer la qualité de l'eau des lacs et des rivières, et sont présentés ci-dessous (Painchaud 1997; Gouvernement du Québec 2017):

Azote ammoniacal (NH_3)

L'azote ammoniacal provient principalement de la décomposition de la matière organique. Il peut aussi provenir du lessivage des terres agricoles et du traitement des eaux usées municipales et industrielles. Il peut être toxique pour la vie aquatique s'il est présent en trop grande quantité, mais il peut difficilement s'accumuler et ne peut pas résister longtemps, car il est rapidement dégradé en nitrites puis en nitrates (APEL 2017). Les valeurs critiques de la quantité d'azote ammoniacal varient en fonction de la température de l'eau et du pH.

Azote total (N total)

L'azote total est une addition de plusieurs formes d'azote telles que les nitrates, les nitrites, l'azote ammoniacal et l'azote lié à la matière organique. Souvent d'origine anthropique, les différentes formes d'azote peuvent aussi provenir des rejets industriels et municipaux, et des eaux de ruissellement des terres agricoles. Une concentration plus élevée que 1,0 mg/l est considérée comme problématique et indique une surfertilisation du milieu (Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec 2006).

Carbone organique dissous (COD)

Le carbone organique dissous provient de la décomposition de la matière organique d'origine animale ou végétale. Il peut aussi provenir des rejets municipaux et industriels, en particulier les usines de pâtes et papiers. Les valeurs obtenues varient habituellement de 2,3 à 11,2 mg/l (Gouvernement du Québec 2017).

Chlorophylle α totale (Chl α total)

La chlorophylle α est le pigment principal qui absorbe la lumière chez les organismes qui effectuent la photosynthèse. Il est donc un bon indicateur de la quantité de plantes aquatiques et de phytoplancton présents dans l'eau. Un taux de chlorophylle α élevé est un signe que le cours d'eau est en processus d'eutrophisation.

Coliformes fécaux (CF)

Les coliformes fécaux sont les indicateurs de pollution d'origine fécale dans l'eau. Les coliformes peuvent être d'origine humaine s'ils proviennent d'installations sanitaires

défectueuses ou de rejets d'eaux usées non traitées. Ils peuvent aussi être d'origine animale s'ils proviennent d'épandage de fumier et de lisier, de fosses à purin défectueuses, et de ruissellement urbains (Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec 2014). Plus il y a de coliformes fécaux dans l'eau, plus il y a de chances de présence de bactéries et de virus pathogènes. Présents en trop grande quantité, les coliformes fécaux peuvent compromettre la baignade, les activités nautiques et la pêche. Il y a aussi des risques de gastro-entérites.

Conductivité (Cond)

La conductivité donne de l'information sur la quantité d'ions présents dans l'eau. Ils peuvent être sous forme d'acide, de bases inorganiques ou de sels et proviennent souvent de rejets municipaux, miniers, industriels ou du ruissellement urbain. L'épandage de sels de déglacage routiers pourrait faire augmenter la quantité d'ions présents dans les cours d'eau (Painchaud 1997). À titre d'exemple, plus il y aura d'ions, plus l'eau du robinet a une odeur forte ou un goût désagréable, plus elle pourra conduire l'électricité. Ce paramètre ne possède aucune valeur de référence.

Demande biochimique en oxygène (DBO₅)

La demande biochimique en oxygène d'un cours d'eau est la quantité d'oxygène requise pour oxyder la matière organique présente dans un litre d'eau de ce cours d'eau en cinq jours (Hébert 1997). Le déficit maximal tolérable en oxygène pour la vie aquatique à une température estivale moyenne de 21°C est de 3 mg/L (Gouvernement du Québec 2017). Ce paramètre n'est pas un polluant en soi, mais la mesure de la quantité de matière organique peut être néfaste pour la qualité de l'eau et la vie aquatique. Cette matière organique peut provenir des plantes et algues aquatiques présentes dans le cours d'eau, des rejets agricoles, municipaux ou industriels notamment les papeteries, les scieries, etc.

Matière en suspension (MES)

Les matières en suspension désignent les particules présentes dans l'eau qui contribuent à la turbidité. Les particules peuvent être d'origine terrigène telle que l'argile, sédimentaire tel que le limon ou biologique tel que le plancton et autres organisme microscopiques. Les activités agricoles et forestières, les rejets industriels et municipaux ainsi que le ruissellement font partie des sources les plus répandues de matière en suspension. Elles peuvent aussi provenir de l'instabilité des berges, du drainage des eaux et des pics de crues. Elles affectent grandement l'aspect esthétique et elles protègent les différents virus et bactéries contre la désinfection.

Nitrites et nitrates (NOX)

Les nitrites et les nitrates sont les formes de l'azote les plus répandues dans les eaux naturelles. Ils sont présents en grande quantité dans les engrais chimiques. L'épandage de fumier et de lisier favorise les chances de rejet des nitrates et des nitrites vers les cours d'eau. De plus, les rejets municipaux en contiennent. Présents en trop grande quantité, ils peuvent contribuer à l'accélération du processus d'eutrophisation comme le phosphore. Ils peuvent aussi causer la méthémoglobinémie chez les nouveau-nées et les personnes âgées.

Oxygène dissous (OD)

Ce paramètre mesure la quantité d'oxygène dissous dans l'eau. Il peut varier en fonction de la température de l'eau et du moment de la journée. L'oxygène dissous est un paramètre essentiel au maintien de la vie aquatique.

pH

Le pH est mesuré à partir de l'activité des ions hydrogène dans une solution. Cette valeur déterminera si la solution est acide (entre 0 et 6), neutre (7) ou basique (entre 8 et 14). Si l'eau est trop acide ou trop basique, son aspect visuel peut être modifié et la vie aquatique peut être compromise. Il peut être influencé par la géologie du territoire, l'activité biologique, les précipitations acides et les rejets industriels et municipaux.

Phosphore total (P_{tot})

Le phosphore total est l'addition de plusieurs formes de phosphore, dissous ou associé à d'autres particules. La présence de phosphore dans les eaux naturelles provient du lessivage de certains minéraux et de la décomposition de la matière organique. Le rejet des eaux domestiques et industrielles ainsi que le drainage des terres agricoles fertilisées contribuent à en augmenter la concentration (Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec 2011). Il est l'élément limitant de la croissance du plancton et des plantes aquatiques. Présent en trop grande quantité, le phosphore contribue à la prolifération des algues et des plantes aquatiques. Celles-ci feront augmenter la quantité d'oxygène consommé lors de la respiration ce qui fera diminuer la quantité d'oxygène disponible dans le cours d'eau pour les autres organismes tel que les poissons. Un excès en nutriment tel que le phosphore peut conduire au vieillissement prématuré des plans d'eau.

Phosphore total trace (P_{tot-trace})

Le terme trace indique que la méthode d'analyse en laboratoire utilisée doit permettre de déceler sa présence à l'état de trace dans l'eau.

Turbidité (Turb)

La turbidité est la mesure du caractère trouble de l'eau qui est influencée par les matières en suspension. Elle peut être grandement améliorée par la décantation des eaux usées dans les usines d'épuration et par la diminution des fréquences des débordements d'eaux usées. Par contre, les activités agricoles par exemple, l'augmentation de l'exploitation des grandes cultures comme le maïs, les activités forestières, les rejets municipaux et industriels et le ruissellement urbain contribuent à l'augmentation de la turbidité. Si l'eau est trop trouble, son aspect visuel est rapidement dégradé. De plus, une turbidité trop élevée peut empêcher la pénétration de la lumière dans l'eau et les particules peuvent protéger les bactéries et virus contre la désinfection.

Transparence

La mesure de la transparence de l'eau est la distance à laquelle le disque de Secchi disparaît dans l'eau. La limite acceptable pour la protection des activités récréatives et de l'esthétique est une visibilité de 1,2 mètre avec le disque de Secchi. Plusieurs facteurs peuvent réduire la transparence de l'eau notamment l'intensité lumineuse, la quantité et la nature des matières et des substances. Celles-ci peuvent être d'origine minérale (sable, limon, argile et composés chimiques inorganiques) ou organique (algues microscopiques, débris d'organismes et composés chimiques organiques) (Québec (Province), Ministère du développement durable, et Conseil régional de l'environnement des Laurentides 2016).



FIGURE 1 MESURE DE LA TRANSPARENCE DE L'EAU AVEC UN DISQUE DE SECCHI (ASSOCIATION DE LA PROTECTION DU LAC DES ÎLES)

Température (Temp)

La température est liée à l'énergie cinétique des éléments microscopiques constituant la matière. Les changements brusques de température peuvent compromettre la vie aquatique. La température de l'eau influence directement l'oxygène soluble et ainsi peut limiter la répartition de certaines espèces de poissons tels que les salmonidés. Les fluctuations de la température de l'eau ne doivent pas influencer un tronçon complet de rivière, altérer certaines zones sensibles telle une frayère ou tuer les organismes vivants à proximité d'un rejet.

Rapport azote/phosphore (N/P)

L'azote et le phosphore font partie des nutriments essentiels pour la croissance des plantes aquatiques et des algues. Le rapport azote/phosphore permet d'indiquer le facteur limitant de la production primaire effectuée par ces plantes et ces algues. Si ce rapport est supérieur à 7, le facteur limitant sera le phosphore; par contre s'il est inférieur à 7, ce sera l'azote qui limitera la croissance algale (Bergeron, Corbeil, et Arsenault 2002).

INDICES

Deux type d'indices sont utilisés pour évaluer la qualité de l'eau, et sont présentés ci-dessous :

IQBP (MDDELCC)

L'indice de qualité bactériologique et physico-chimique (IQBP) de l'eau sert à évaluer la qualité générale de l'eau des rivières et des petits cours d'eau en considérant les usages suivants : la baignade et les activités nautiques, la protection de la vie aquatique, la protection du plan d'eau contre l'eutrophisation, et l'approvisionnement en eau brute à des fins de consommation (Hébert 1997). Il est habituellement calculé à partir des 10 paramètres suivants :

- le phosphore;
- les coliformes fécaux;
- l'azote ammoniacal;
- la demande biochimique en oxygène (DBO₅);
- la turbidité;
- les matières en suspensions;
- la chlorophylle α totale;
- le pH;
- les nitrites et les nitrates; et
- l'oxygène dissous

Certains paramètres peuvent être ajoutés ou enlevés selon la disponibilité des données. Le chiffre apparaissant parfois à la suite de l'acronyme correspond au nombre de paramètres utilisés pour le calcul. Par exemple, l'IQBP6 contient six paramètres. À l'aide des différents critères à respecter selon les usages de l'eau, il est rapide d'évaluer la qualité de l'eau, et ce à un coût relativement faible.

Par contre, cette méthode possède aussi certaines limites. N'utilisant que des facteurs physico-chimiques, il est plus difficile de connaître les impacts réels sur les écosystèmes du cours d'eau. Il est aussi difficile de capter la pollution ponctuelle dans le temps ainsi que la pollution liée à de forts épisodes de pluie. Il faut aussi prévoir l'échantillonnage de l'eau à plusieurs reprises durant la saison estivale. C'est d'ailleurs durant cette période que cet indice se mesure, car c'est à ce moment que la vie aquatique est la plus affectée par les variations des paramètres physico-chimiques (Hébert 1997). De plus, cet indice est sensible aux variations hydrologiques. En effet, les prélèvements faits en temps de pluie peuvent être de moins bonne qualité que ceux effectués en période plus sèche, c'est pourquoi il est parfois difficile de comparer les données interannuelles de l'IQBP. Afin d'avoir une qualité des données plus rigoureuse, il est mieux d'échantillonner durant plusieurs années, au moins trois. L'interprétation pourra donc être plus réaliste et donnera une meilleure idée des variations interannuelles (Comm. pers. Caroline Anderson MDDELCC).

Afin de maximiser l'information véhiculée par ce test, c'est le paramètre le plus problématique qui donne la cote de la qualité de l'eau, c'est donc un indice de type déclassant. Allant de 0 à 100, les valeurs d'IQBP sont divisées en 5 cotes (Tableau 1).

TABEAU 1 DÉFINITION DES CINQ CLASSES DE L'IQBP (HÉBERT 1997)

Cote	IQBP	État de l'eau
A	(80-100)	Eau de bonne qualité permettant généralement tous les usages, y compris la baignade.
B	(60-79)	Eau de qualité satisfaisante permettant généralement la plupart des usages.
C	(40-59)	Eau de qualité douteuse, certains usages risquent d'être compromis.
D	(20-39)	Eau de mauvaise qualité, la plupart des usages risquent d'être compromis.
E	(0-19)	Eau de très mauvaise qualité, tous les usages risquent d'être compromis.

Calcul de l'IQBP

Établir le calcul de l'IQBP fut un long processus effectué par un groupe d'expert dirigé par la Direction des écosystèmes aquatiques. Pour chacun des paramètres, les experts ont déterminé des courbes d'appréciations des différentes valeurs en fonction d'une échelle de 0 à 100. De cette façon, chaque valeur obtenue pour les différents paramètres correspond à un sous-indice de qualité sur une échelle de 0 à 100. La valeur du sous-indice la plus basse correspond à l'IQBP de la station échantillonnée. Lorsque plusieurs échantillons ont été récoltés au même endroit, l'IQBP final correspond à la médiane des indices correspondant à chacun des échantillons. D'un prélèvement à l'autre, le paramètre limitant peut donc varier. Étant conçu avec les paramètres des cours d'eau québécois, l'IQBP peut seulement être utilisé dans les cours d'eau typiques du Québec. En 2009, le MDDEP (actuellement le MDDELCC) a retiré la DBO₅ et l'oxygène dissous à cause de leur dépendance à l'heure de la journée et à la température. Ils ont également retiré le pH, car ce paramètre dépend beaucoup du type de roche qui varie selon le territoire. Depuis 2010, le MDDEP a aussi retiré la turbidité du calcul à cause de sa dépendance à la fluctuation du débit du cours d'eau. Le calcul de l'IQBP comprend actuellement 6 paramètres c'est pourquoi on le nomme IQBP6 (APEL 2013).

Paramètres¹

Le Tableau 2 décrit les différentes valeurs que les paramètres doivent obtenir pour respecter les différents usages de l'eau.

TABEAU 2 CRITÈRES À RESPECTER SELON LES DIFFÉRENTS PARAMÈTRES EN FONCTION DE L'USAGE DE L'EAU (MDDELCC 2013)

Paramètres	P _{tot} (mg/L)	NOX (mg/L)	NH ₃ (mg/L)	MES (mg/L)	TURB (UTN)	CF (UFC/ 100 ml)	CHLA tot (mg/L)	OD (mg/L)	pH
Effets chroniques	0.02 – 0.03								
Toxicité aiguë			1.5	5	2			4-8	6.5-9
Protection des activités récréatives et aspect esthétique				25	8				5-9.5
Prévention de la contamination (eau et organismes aquatiques)					5	200 - 1000			6.5-8.5
Autres		10				1000			
							8.6		

* La turbidité de l'eau ne doit pas dépasser de plus de 5,0 uTN la turbidité naturelle lorsque celle-ci est faible (< 50 uTN) (MDDEP 2006).

¹ Chacun des paramètres utilisés pour calculer l'IQBP peut influencer la qualité de l'eau. De plus, les paramètres ont des valeurs critiques à ne pas dépasser pour conserver une qualité de l'eau acceptable.

IQBP (Canards Illimités Canada)

À la demande de la ville de Thetford Mines, Canards Illimités Canada a procédé à un diagnostic sur les ressources et les usages de la Haute-Bécancour en 2006. En plus de dresser un portrait général de la région, ce rapport consistait à évaluer la qualité des eaux de surfaces. Dans le cadre de cette étude, 28 stations d'échantillonnage ont été localisées dans les 21 sous-bassins versants de la région. Ces stations ont été visitées à sept reprises durant l'été 2006. Les valeurs de l'annexe 4 sont des médianes estivales des sept échantillonnages effectués entre juillet et octobre. Pour ce faire, neuf paramètres ont été mesurés : l'oxygène dissous, la température, la conductivité, les matières en suspensions, les nitrites et les nitrates, le pH, le phosphore total, la turbidité et les coliformes fécaux. L'IQBP a ensuite été calculé selon la même échelle que celui du MDDELCC. Certaines des stations répertoriées par CIC ont été utilisées dans cet historique puisqu'elle se trouvait à proximité du lac à la Truite. Malgré la faible durée de l'échantillonnage (seulement un an), le rapport de 2006 de CIC permet de montrer un état général de la qualité de l'eau sur l'ensemble de la Haute-Bécancour incluant les environs du lac à la truite pour l'année 2006.

Canards Illimité Canada a utilisé deux paramètres qui ne figurent pas parmi la liste des paramètres utilisés pour calculer l'IQBP du MDDELCC. Il s'agit de la conductivité et de la température. À l'inverse, trois paramètres qui figurent sur la liste du MDDELCC n'ont pas été utilisés : la demande biochimique en oxygène, la chlorophylle α totale et l'azote ammoniacal. On ne peut donc comparer directement l'IQBP du MDDELCC et celui de Canards Illimités Canada (2006). Pour être comparés, les IQPB doivent avoir le même nombre de paramètres, et ceux-ci doivent provenir de la même technique d'échantillonnage.

IDEC

L'Indice de Diatomées de l'Est du Canada (IDEC) est un outil pour évaluer la qualité des eaux de surfaces de certains cours d'eau en analysant les communautés d'algues microscopiques telles que les diatomées (Boissonneault 2006). Les diatomées sont des algues brunes répandues dans les milieux aquatiques. Elles sont très utiles puisqu'elles se situent tout au bas de la chaîne alimentaire et qu'elles sont de très bons bio-indicateurs. Un bio-indicateur est un organisme qui donne des renseignements écologiques sur le milieu dans lequel il vit. Effectuer un suivi biologique à l'aide des diatomées comporte plusieurs avantages. En effet, les communautés d'algues sont très sensibles aux paramètres physico-chimiques ce qui permet d'observer des changements à des faibles concentrations. Ceux-ci peuvent donc être observés sur une période d'environ 3 semaines (Boissonneault 2006). Les diatomées étant très sensibles aux changements de pH et aux changements de la conductivité, trois indices d'IDEC ont été développés afin de tenir compte de ces deux paramètres soit l'IDEC-Neutre, l'IDEC-Alcalin et l'IDEC-Minéral. La position dans le bassin versant ainsi que la géologie du cours d'eau permettent de connaître l'indice à utiliser. Tous les détails sont présents sur le site internet de l'UQTR : www.uqtr.ca/IDEC (Campeau 2013). L'indice à utiliser pour le territoire du bassin versant de la rivière Bécancour est l'IDEC-Alcalin. On retrouve les valeurs à utiliser dans la section du centre du tableau 3. Les données recueillies permettent ensuite de dresser un portrait de l'état des écosystèmes présents et d'évaluer l'état trophique du cours d'eau.

Calcul de l'IDEC

L'IDEC est calculé directement à partir des changements observés sur les communautés de diatomées par rapport aux communautés de diatomées de références. L'IDEC est une valeur que l'on retrouve entre 0-100. Les valeurs les plus basses (près de 0) représentent un état écologique très mauvais et les valeurs les plus élevées (près de 100) représentent un état écologique très bon (Tableau 3).

TABEAU 3 LIMITES DE CLASSES DES TROIS INDICES DE L'IDEC

Classe	Valeurs de l'IDEC	pH	Conductivité (µS/cm)	Phosphore total (µg/L)	Azote total (mg/L)	État trophique
IDEC-Neutre						
A	71-100	7.2 (6.8 - 7.3)	39 (26 - 50)	22 (16 - 36)	0.29 (0.24 - 0.49)	Oligotrophe
B	46-70	7.4 (7.0 - 7.5)	46 (30 - 54)	24 (21 - 27)	0.30 (0.23 - 0.35)	Oligo-mésotrophe
C	21-45	7.6 (7.2 - 7.7)	72 (50 - 110)	61 (23 - 70)	0.70 (0.51 - 0.76)	Méso-eutrophe
D	0-20	7.6 (7.5 - 7.7)	114 (86 - 165)	66 (42 - 91)	0.78 (0.46 - 1.19)	Eutrophe
IDEC-Alcalin						
A	71-100	7.8 (7.6 - 7.9)	93 (63 - 120)	16 (12 - 19)	0.36 (0.23 - 0.47)	Oligotrophe
B	46-70	8.0 (7.7 - 8.2)	185 (136 - 268)	26 (17 - 43)	0.53 (0.38 - 0.95)	Mésotrophe
C	26-45	8.0 (7.8 - 8.5)	256 (195 - 361)	52 (37 - 98)	0.89 (0.58 - 1.98)	Méso-eutrophe
D	0-25	8.0 (7.7 - 8.3)	364 (227 - 502)	114 (71 - 163)	1.59 (0.96 - 2.51)	Eutrophe
IDEC-Minéral						
A	76-100	8.3 (8.2 - 8.4)	422 (308 - 458)	24 (18 - 28)	0.79 (0.61 - 1.59)	Oligo-mésotrophe
B	46-75	8.3 (8.3 - 8.4)	455 (403 - 619)	28 (20 - 40)	1.33 (0.80 - 2.47)	Mésotrophe
C	26-45	8.2 (8.0 - 8.4)	526 (431 - 775)	58 (40 - 90)	1.36 (0.93 - 2.26)	Méso-eutrophe
D	0-25	8.2 (7.8 - 8.2)	1012 (690 - 1455)	73 (47 - 108)	1.85 (1.05 - 3.81)	Eutrophe

www.uqtr.ca/IDEC

Lavoie, Campeau, Drakulic, Winter & Fortin. STOTEN, 2013

L'IQBP et l'IDEC sont deux tests complémentaires. L'IQBP donne des informations sur la physico-chimie de l'eau tandis que l'IDEC est un bio suivi, c'est-à-dire qu'il mesure les impacts des activités anthropiques sur les communautés aquatiques.

QUALITÉ DE L'EAU DES LACS

L'IQBP et l'IDEC ne sont pas calculées à partir de données provenant des lacs, mais plutôt des données récoltées dans les rivières. Les données des lacs sont souvent mesurées lors du réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL) et lors de différentes caractérisations et différents rapports de recherche. Le RSVL permet de récolter plusieurs données tel que le carbone organique dissous, le phosphore total trace, la chlorophylle α ainsi que la transparence de l'eau. Les données récoltées lors de caractérisations ou de rapport dépendent de plusieurs facteurs tels que les buts du projet et les ressources disponibles pour les mesures. À la suite de la caractérisation ichtyologique du lac à la Truite en 2006, les données physico-chimiques obtenues qui figurent dans le tableau 4 classent le lac dans la catégorie eutrophe. Les valeurs sont des moyennes estivales des quatre échantillonnages effectuées entre le printemps et le mois de juillet. Les données du réseau de surveillance volontaire des lacs retrouvés dans le tableau 5 classent également le lac dans la catégorie eutrophe en 2011 et hypereutrophe en 2010 et 2012.

TABEAU 4 PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES DU LAC À LA TRUITE EN 2006 LORS DE LA CARACTÉRISATION ICTHYOLOGIQUE (ROYER, MAJOR, ET COLLIN 2007)

pH	Cond (µS)	COD (mg/l)	N total (mg/l)	Ptot - trace (mg/l)	Rapport N/P	Chl a (mg/l)	Transparence (m)
8,3	344	6,3	0,66	0,048	13,8	0,035	1,1

TABEAU 5 PARAMÈTRES PHYSICO-CHIMIQUES DE LA STATION DU LAC À LA TRUITE (601) DU RÉSEAU DE SURVEILLANCE VOLONTAIRE DES LACS (RSVL)

	COD (mg/l)	Ptot - trace (mg/l)	Chl a (mg/l)	Transparence (m)	Niveau trophique
2010	6,5	0,084	0,034	0,9	Hypereutrophe
2011	7,0	0,051	0,010	0,9	Eutrophe
2012	7,2	0,047	0,050	0,6	Hypereutrophe

Le tableau 6 illustre le nombre de stations et la période d'échantillonnage utilisés pour calculer la médiane estivale de la transparence et des autres valeurs.

TABEAU 6 NOMBRE DE STATIONS ET LA PÉRIODE D'ÉCHANTILLONAGE DE LA VALEUR DE LA TRANSPARENCE DE L'EAU ET DES AUTRES VALEURS, PAR ANNÉE

Année	Valeur de la transparence de l'eau		Valeur du COD, de PTOT et de Chla	
	Nombre de station	Période	Nombre de station	Période
2010	8	De juin à septembre	3	De juin à août
2011	6	De juin à septembre	3	De juin à août
2012	7	De juin à octobre	3	De juin à septembre

BILAN DES DONNÉES

La figure 2 illustre les principales stations échantillonnées dans le bassin versant du lac à la truite ainsi que les résultats de l'IDEC et de l'IQBP les plus récents pour ces stations. Plusieurs d'entre elles ne sont plus actives aujourd'hui ou elles l'ont été durant une courte période seulement. Les résultats de ces stations parviennent à nous donner un portrait global de l'état des cours d'eau du bassin versant au fil du temps. Les stations indiquées par des canards sont les stations échantillonnées par Canards Illimités Canada lors de leur diagnostic sur les ressources et les usages de la Haute-Bécancour en 2006. Les stations indiquées par des ronds représentent les valeurs d'IQBP et les stations indiquées par des carrés représentent les valeurs d'IDEC. Trois d'entre elles sont toujours actives, les stations 2400006 en aval du lac William, 2400005 près de Black Lake et 2400012 en aval du lac à la Truite. De plus, le GROBEC a pris en main l'analyse de la station 2400012 pour les années 2016 et 2017. Les autres stations ne sont plus actives aujourd'hui, mais les données sont toujours disponibles.

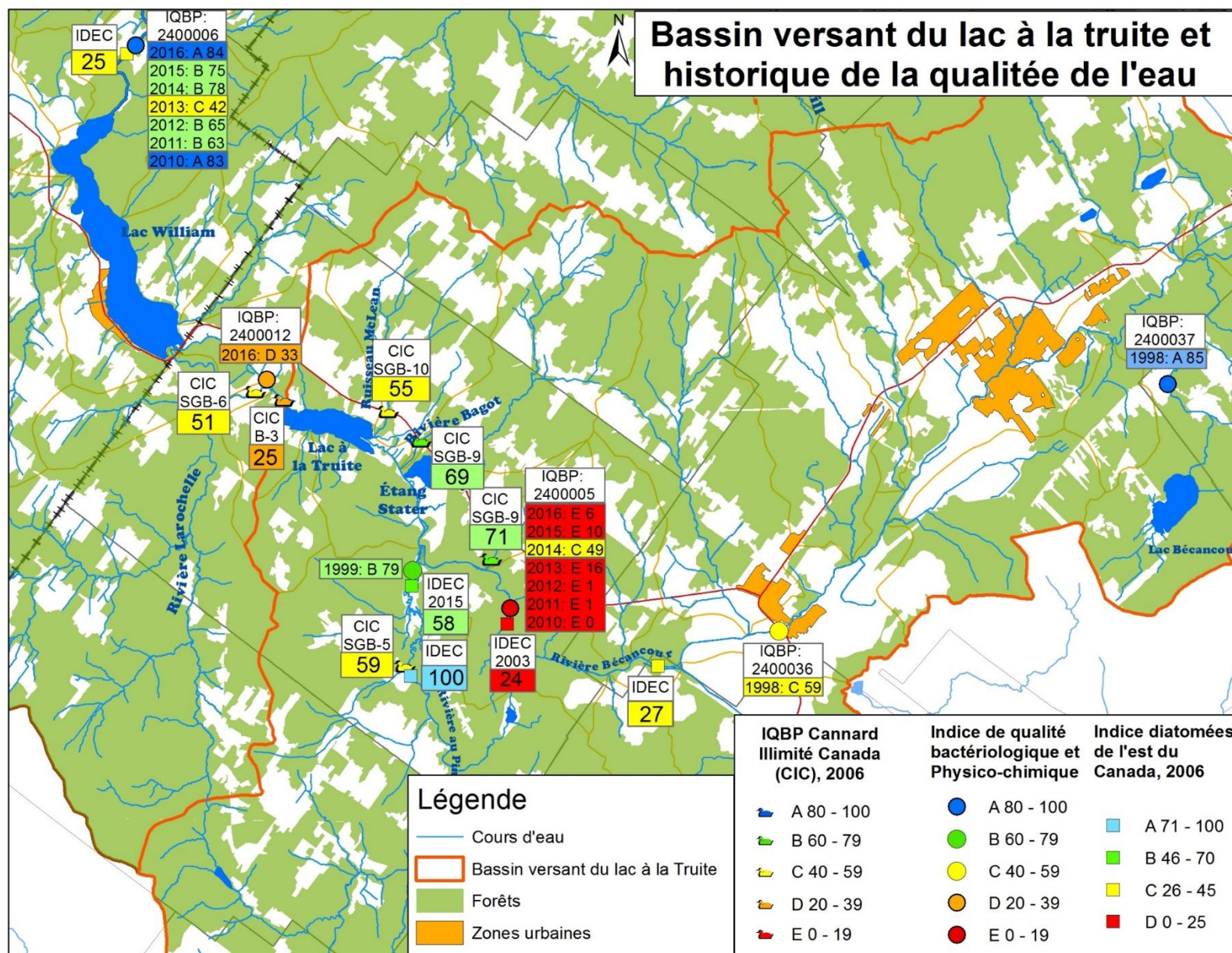


FIGURE 2 BASSIN VERSANT DU LAC À LA TRUITE ET HISTORIQUE DE LA QUALITÉ DE L'EAU

INTERPRÉTATION

Toutes les données connues et pertinentes à l'interprétation de la qualité de l'eau du secteur du lac à la Truite se trouvent dans les tableaux de l'annexe 2 à 4. Les données sont séparées en trois tableaux de trois sources différentes pour pouvoir mieux comparer les données entre elles. L'interprétation de ces données est généralement plutôt complexe. En effet, beaucoup de variation interannuelle telle que la pluviométrie peut influencer les données. De plus, il faut habituellement des données sur au moins trois ans pour effectuer des interprétations plus rigoureuses.

Évolution de la qualité de l'eau

IQBP du MDDELCC de 1988 à 2016 pour les stations 2400005, 2400006, 2400010, 2400011 et 2400012 (Annexe 2)

La première colonne contient les noms et les numéros des différentes stations échantillonnées. La colonne suivante contient les tests ou les paramètres échantillonnés ainsi que les unités utilisées s'il y a lieu. Le reste du tableau contient les différentes valeurs d'IQBP et de paramètres obtenues en fonction des années. Toutes les données provenant de ce tableau sont des médianes annuelles qui proviennent du MDDELCC.

La qualité de l'eau à la station à l'aval de Black Lake (02400005) est classée de très mauvaise à mauvaise de 1988 à 2016. La seule exception se trouve en 2014 alors que le résultat donne une qualité de l'eau douteuse. La variable déclassante la plus présente dans cette station est les coliformes fécaux, et ce durant 21 ans. La chlorophylle α et le phosphore total sont les deuxième et troisième variables déclassantes les plus présentes à cette station. La qualité de l'eau de la rivière Bécancour en amont de l'étang Stater est mauvaise.

À l'embouchure de la rivière au pin (02400010), les données entre 1988 et 1990 montrent une qualité de l'eau entre bonne et douteuse et les deux variables déclassantes étaient les coliformes fécaux et le phosphore total. La qualité de l'eau fût bonne en 1998 et la variable déclassante était la chlorophylle α . En 1999, la qualité de l'eau fut satisfaisante et la variable déclassante fut les coliformes fécaux. Durant les années où il y a eu échantillonnage, l'eau provenant de la rivière au pin était généralement de bon état.

Durant les années 1988 et 1990, l'eau de la station 02400011 entre l'étang Stater et le lac à la Truite fût de qualité mauvaise à très mauvaise. La variable déclassante en 1988 était le phosphore total, en 1989 les coliformes fécaux et en 1990 la chlorophylle α . En 1998, la qualité de l'eau fût très mauvaise et la variable déclassante était la chlorophylle α . De façon générale, la qualité de l'eau était très mauvaise entre l'étang Stater et le lac à la truite les années où il y a eu échantillonnage entre 1988 et 1998.

En aval du lac à la Truite, à la station 02400012, l'eau était de qualité très mauvaise avec des IQBP de 0 et la variable déclassante était la chlorophylle α en 1998 et 1999. Malgré de nombreuses années sans données, la valeur de l'IQBP de 2016 est de 33, tandis que la donnée préliminaire de 2017 est de 38 ce qui correspond à une mauvaise qualité de l'eau. La chlorophylle α est toujours la variable déclassante. À cause du manque d'occurrence d'échantillonnage, il est impossible de tirer des conclusions sur la qualité de l'eau de cette station.

La station à la sortie du lac William (02400006) a une qualité de l'eau allant de bonne à douteuse entre 1988 et 2016. La qualité de l'eau était mauvaise deux fois durant ces années, en 1990 et 1998 et la variable déclassante était la chlorophylle α . L'eau a été de qualité douteuse en 2003 et en 2013 et la variable déclassante était encore la chlorophylle α . En 1999, 2005, et 2010, la qualité de l'eau était bonne et la variable déclassante était la chlorophylle α . Les autres années, la qualité de l'eau était satisfaisante. La variable déclassante en 1988, 1989 et 1995 était le phosphore total. L'eau est généralement de qualité satisfaisante à cette station, mais parfois de grandes variations interannuelles sont observées.

IQBP de CIC en 2006 pour six stations (Annexe 4)

En 2006, la qualité de l'eau pour les 6 stations était de mauvaise à satisfaisante. En amont de la rivière au pin à la station SBG-5, la qualité de l'eau est douteuse et la variable déclassante était les coliformes fécaux. En amont, à la station SBD-8, du cours d'eau Thibeault-Faucher, la qualité de l'eau était satisfaisante et la variable déclassante était les coliformes fécaux. L'eau provenant de la rivière Bagot à la station SBD-9 est de qualité satisfaisante et la variable déclassante était le phosphore total. L'eau provenant du ruisseau McLean à la station SBD-10 est de qualité douteuse et la variable déclassante était le phosphore total. À la station SBG-6 de la rivière Larochelle, la qualité de l'eau est douteuse et la variable déclassante est les coliformes fécaux et l'oxygène dissous. La qualité de l'eau de la station B-3 en aval du lac à la Truite est de mauvaise qualité. L'accumulation temporaire, dans le lac à la Truite, des matières en suspension provenant de l'amont et leur relargage durant la période d'échantillonnage peut influencer la qualité de l'eau à cet endroit puisque les matières en suspension est la variable déclassante.

REFERENCES

- Association pour la protection de l'environnement du lac Saint-Charles et des Marais du Nord (APEL). Consulté en ligne le 3 août 2017. <http://www.apel-maraisdunord.org/apel/carte-interactive/parametres/>.
- Bergeron, M., C. Corbeil, et S. Arsenault. (2002). Diagnose écologique du lac Saint-Augustin. Document préparé pour la municipalité de Saint-Augustin-de-Desmaures par EXXEP Environnement, Québec, 70 pages et 6 annexes.
- Boissonneault, Y. (2006). Intégrité écologique des principaux cours d'eau du bassin versant de la rivière Bécancour déterminée par l'indice IDEC, rapport abrégé. Rapport déposé au Groupe de concertation du bassin versant de la rivière Bécancour (GROBEC), 14 pages et 2 annexes.
- Campeau, S. (2017). Indice diatomées de l'Est du Canada (IDEC). Département des sciences de l'environnement, Université du Québec à Trois-Rivières. www.uqtr.ca/IDEC.
- Campeau, S., Lavoie, I. et Grenier, M. (2013). Le suivi de la qualité de l'eau des rivières à l'aide de l'indice IDEC. Guide d'utilisation de l'Indice de Diatomées de l'Est du Canada (version 3). Département des sciences de l'environnement, Université du Québec à Trois-Rivières, 25 p.
- CENTRE D'EXPERTISE EN ANALYSE ENVIRONNEMENTALE DU QUÉBEC, Détermination de l'azote total dans l'eau : méthode colorimétrique automatisée avec une digestion UV, réduction au sulfate d'hydrazine et dosage avec le N.E.D., MA. 303-N tot 1.0, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs du Québec, 2006, 13p.
- Hébert, S. (1997). Développement d'un indice de la qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau pour les rivières du Québec, Québec, ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques, envirodoq n° EN/970102, 20 p., 4 annexes.
- Lavoie, I., Campeau, S., Grenier, M. et Dillon, P. (2006). A diatom-based index for the biological assessment of Eastern Canadian rivers: an application of correspondence analysis. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 63: 1793-1811.
- Masi, M.-E. et D. Bourget. (2007). Diagnostic sur les ressources et les usages de la Haute-Bécancour, Rapport technique. Canards Illimités Canada, Québec, 68 p. et 14 annexes.
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des parcs (MDDEP). (2017). Critères de qualité de l'eau de surface au Québec, consulté le 04 juillet 2017. http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp
- Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) et Conseil régional de l'environnement des Laurentides (CRE Laurentides) (2016). Protocole de mesure de la transparence de l'eau, 3e édition, Québec, Direction générale du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550- 75374-2 (PDF) 9 p.

- Morin, P. et F. Boulanger. (2005). Portrait de l'environnement du bassin versant de la rivière Bécancour (Mise à jour par Paris, A. et L. Chauvette en 2008 et révisé en 2014), Rapport produit par Envir-Action pour le Groupe de concertation du bassin de la rivière Bécancour (GROBEC), Plessisville, Québec, Canada, 197 p., 14 annexes
- Painchaud, J. (1997). La qualité de l'eau des rivières du Québec : état et tendances; ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction des écosystèmes aquatiques, Québec, 58p.
- Royer, J., L. Major et P.-Y. Collin. (2007). Caractérisation ichtyologique du lac à la truite et état de la population de dorés jaunes (*Sander vitreus*) en 2005. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune, Direction de l'aménagement de la faune de la Chaudière-Appalaches, Québec, xiii + 28 p. + 5 annexes.

ANNEXES

ANNEXE 1

LISTE DES ABRÉVIATIONS ET UNITÉS

APEL : Association pour la protection de l'environnement du lac Saint-Charles et des marais du Nord

APLTI : Association de Protection du Lac à la Truite d'Irlande

CF : Coliformes fécaux

CHLA TOT : Chlorophylle α totale

CIC : Canards Illimités Canada

cm : Centimètre

DBO₅ : Demande biochimique en oxygène (quantité d'oxygène nécessaire pour oxyder les matières organiques par voie biologique)

GROBEC : Groupe de Concertation des Bassins Versants de la zone Bécancour

IDEC : Indice de diatomées de l'est du Canada

IQBP : Indice de qualité bactériologique et physico-chimique

L : Litre

MDDELCC : Ministère du Développement Durable, de l'Environnement et de la Lutte aux Changements Climatiques (2014 à aujourd'hui)

MDDEP : Ministère du Développement Durable et des Parcs (2005 à 2013)

MES : Matière en suspension

mg : Milligramme

mL : Millilitre

MRC : Municipalité régionale de comté

n : Nombre d'échantillon

NH₃ : Azote ammoniacal

NOX : Nitrites/nitrates

OD- : Oxygène dissous

O₂ : Dioxygène

pH : Potentiel hydrogène

PTOT : Phosphore total

RSVL : Réseau surveillance volontaire des lacs

TURB : Turbidité

UFC : Unité Formant une Colonie (de bactéries)

UQTR : Université du Québec à Trois-Rivières

UTN : Unité de Turbidité Néphélométrique

µg : Microgramme

µS : Microsiemens

ANNEXE 2		TABLEAU DES DONNÉES IQBP DU MDDELCC DE 1988 À 2016 POUR LES STATIONS 2400005, 2400006, 2400010, 2400011 ET 2400012 ²																												
Station	Test	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995	1994	1993	1992	1991	1990	1989	1988
Station Aval Black Lake 2400005	IQBP	5	10	49	16	1	0	0	0	0	0	1	20	39	13	39	30	6	0	31	0	23	34	-	-	-	-	14	1	32
	Variable déclassante	CHLA	CF	CF	CF, CHLA, SS	CF, CHLA	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CHLA, CF	CF	CF	PTOT	PTOT	PTOT, CHLA, CF	PTOT	-	-	-	-	CF	CF, PTOT	CF
	NH3 (mg/L)	0,17	0,425	0,415	0,300	0,470	0,435	0,390	0,290	0,365	0,495	0,17	0,31	0,15	0,21	0,25	0,28	0,25	0,355	0,465	0,26	0,25	0,185	0,24	0,14	0,3	0,22	0,2	0,3	0,1
	CHLA (µg/L)	12,95	3,58	3,96	6,58	8	5,9	12,2	4,3	2,8	2,85	6,7	2,25	2,35	4,25	5,4	3,76	7,78	4,47	5,35	12,48	4,27	2,72	-	-	-	-	3,24	-	-
	CF (UFC/100mL)	4450	5400	4000	5650	6000	6000	6000	6000	6000	6000	6000	4000	2950	2600	2750	2100	4500	5950	5100	6000	2850	3950	4300	4700	2450	4300	4100	4100	2600
	MES (mg/L)	5,5	6,5	4,0	4,0	4,5	5,5	4,3	5,0	3,0	3,5	4,5	10,0	5.5	5,0	4,0	8,0	3,0	5,0	5,0	6,0	5,0	3,0	-	-	-	-	1,0	4,0	4,0
	NOX (mg/L)	0,605	0,570	0,650	0,420	0,635	0,725	0,510	0,530	0,805	0,855	0,700	0,700	0,610	0,910	0,980	0,720	0,845	0,850	0,940	0,740	0,800	0,915	0,810	0,620	0,800	0,895	0,810	0,970	0,830
	pH	-	8.3	-	8.3	8.1	-	-	8.1	8.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	PTOT (mg/L)	0,041	0,055	0,038	0,035	0,074	0,068	0,065	0,044	0,005	0,008	0,017	0,050	0,020	0,030	0,028	0,015	0,048	0,050	0,048	0,040	0,060	0,103	0,070	0,060	0,200	0,140	0,080	0,110	0,093
	TURB (UNT)	4,55	5,20	3,00	3,50	4,20	6,50	4,00	4,90	4,00	3,70	3,25	4,80	3,30	3,10	2,40	3,50	1,75	2,10	1,60	2,80	1,90	2,10	2,25	1,90	2,00	2,00	2,20	2,50	2,10
Sortie du lac William 2400006	IQBP	84	79	78	41	65	62	83	79	81	80	66	84	82	40	80	78	82	65	27	64	76	71	-	-	-	-	31	64	65
	Variable déclassante	CHLA, NOX	CHLA, NOX	CHLA	CHLA	CHLA	CHLA, NOX, SS	CHLA	CHLA	CHLA, NOX	CHLA	CHLA	CHLA	CHLA	NOX	CHLA	CHLA	CHLA	CHLA	CHLA	CHLA	CHLA	PTOT	-	-	-	-	CHLA	PTOT	PTOT
	NH3 (mg/L)	0,03	0,03	0,04	0,04	0,05	0,04	0,05	0,06	0,04	0,04	0,03	0,05	0,03	0,05	0,04	0,06	0,05	0,06	0,06	0,08	0,06	0,08	0,07	0,06	0,06	0,08	0,07	0,04	0,03
	CHLA (µg/L)	3,86	3,55	3,41	10,07	6,54	2,56	2,48	4,3	2,7	2,8	5,7	3,3	2,7	9,7	3,85	2,76	3,14	7,08	13,68	6,51	5,45	3,85	-	-	-	-	8,14	-	-
	CF (UFC/100mL)	19,5	10,0	20,5	32,0	17,5	13,0	27,0	31,0	30,0	20,0	24,0	38,0	19,5	13,0	15,0	20,0	11,0	28,5	10,0	7,0	6,0	3,0	7,0	15,0	9,0	18,0	22,5	34,0	15,5
	MES (mg/L)	2,0	3,0	2,5	2,5	1,0	2,0	2,0	2,5	2,0	3,0	1,5	2,0	2,3	3,0	2,0	1,0	2,0	2,5	3,0	2,0	2,5	3,0	-	-	-	-	3,5	2,0	2,0
	NOX (mg/L)	0,34	0,33	0,36	0,30	0,39	0,37	0,38	0,36	0,41	0,29	0,32	0,33	0,37	0,23	0,38	0,38	0,34	0,35	0,22	0,37	0,33	0,27	0,34	0,24	0,32	0,35	0,36	0,29	0,25
	pH	-	7.9	-	7.8	7.6	-	-	7.5	7.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	PTOT (mg/L)	0,02	0,02	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,02	0,025	0,023	0,03
	TURB (UNT)	3,65	3,15	2,8	2,75	2,7	2,95	3,1	3,9	3,15	3,4	2,6	2,05	2,6	3,9	1,8	1,3	1,6	2,1	1,5	1,6	1,25	1,8	1,3	1,7	1,4	1,8	1,9	1,4	1,6
Rivière au Pin – embouchure 2400010	IQBP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	79	84	-	-	-	-	-	-	-	81	58	78
	Variable déclassante	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	CF	CHLA	-	-	-	-	-	-	-	CF	CF, PTOT	CF, PTOT
	NH3 (mg/L)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	0,04	-	-	-	-	-	-	-	0,02	0,03	0,04
	CHLA (µg/L)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,67	1,63	-	-	-	-	-	-	-	1,08	-	-

² Les valeurs de l'annexe 2 sont des médianes estivales.

	CF (UFC/100mL)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	235,0	130,0	-	-	-	-	-	-	-	128,5	61,0	245,0
	MES (mg/L)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,5	3,5	-	-	-	-	-	-	-	2,5	2,5	2,0
	NOX (mg/L)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,14	0,08	-	-	-	-	-	-	-	0,05	0,02	0,04
	PTOT (mg/L)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,01	0,01	-	-	-	-	-	-	-	0,02	0,02	0,01
	TURB (UNT)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,3	1,85	-	-	-	-	-	-	-	2,35	1,35	1,7
Bécancour, entre étang Stater et lac à la Truite 2400011	IQBP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	3	3	30
	Facteur déclassant	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	CHLA	-	-	-	-	-	-	-	CHLA	CF	PTOT
	NH3 (mg/L)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,23	-	-	-	-	-	-	-	0,1	0,19	0,07
	CHLA (µg/L)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18,75	-	-	-	-	-	-	-	8,88	-	-
	CF (UFC/100mL)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	400,0	-	-	-	-	-	-	-	1550,0	5650,0	850,0
	MES (mg/L)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,0	-	-	-	-	-	-	-	11,0	9,0	12,5
	NOX (mg/L)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,51	-	-	-	-	-	-	-	0,50	0,73	0,44
	PTOT (mg/L)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,04	-	-	-	-	-	-	-	0,06	0,07	0,09
	TURB (UNT)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,1	-	-	-	-	-	-	-	3,55	3,65	3,75
2400012 Bécancour, aval du lac à la Truite	IQBP	33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Variable déclassante	CHLA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	CHLA	CHLA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	NH3 (mg/L)	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,03	0,04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	CHLA (µg/L)	6,76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24,84	38,25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	CF (UFC/100mL)	155,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	510,0	104,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	MES (mg/L)	5,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22,0	13,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	NOX (mg/L)	0,34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,30	0,23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	PTOT (mg/L)	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,02	0,03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	TURB (UNT)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,85	4,15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ANNEXE 3 TABLEAU DES DONNÉES IDEC (CAMPEAU 2017)

Station	Test	2015	2006	2003
Station Aval Black Lake 2400005	IDEC	-	-	24
	Cote	-	-	D
	Niveau trophique	-	-	Eutrophe
Sortie du lac William 2400006	IDEC	-	45	-
	Cote	-	C	-
	Niveau trophique	-	Méso-eutrophe	-
Pont ch. Vimy, Rivière Bécancour Saint-Joseph de Coleraine	IDEC	-	27	-
	Cote	-	C	-
	Niveau trophique	-	Méso-eutrophe	-
Pont route Marcheterre Rivière au pin, Irlande	IDEC	-	100	-
	Cote	-	A	-
	Niveau trophique	-	Oligotrophe	-
Rivière au Pin – embouchure 2400010	IDEC	58	-	-
	Cote	B	-	-
	Niveau trophique	Mésotrophe	-	-

ANNEXE 4 **TABEAU DES DONNÉES DE L'IQBP DE CIC DANS LEUR RAPPORT DE 2006 (MASI & BOURGET 2007)³**

Station	Test	2006
Station B3-Irlande (pont route craig)	IQBP	25
	Paramètre déclassant (n=4/7)	MES
	Coliformes fécaux (UFC/100 mL)	160
	MES (mg/L)	28
	Nitrates-Nitrites (mg/L)	0,07
	Oxygène dissous (mg/L)	7,4
	pH	8,69
	Phosphore total (mg/L)	0,051
	Turbidité (UTN)	12,2
	Température (°C)	20,1
	Conductivité (µS/cm)	301
Cours d'eau Thibeault-Faucher SBD-8	IQBP	71
	Paramètre déclassant (n=4/7)	CF
	Coliformes fécaux (UFC/100 mL)	260
	MES (mg/L)	4
	Nitrates-Nitrites (mg/L)	0,17
	Oxygène dissous (mg/L)	8,6
	pH	7,84
	Phosphore total (mg/L)	0,024
	Turbidité (UTN)	1,42
	Température (°C)	15,6
	Conductivité (µS/cm)	152,1
Rivière Bagot SBD-9	IQBP	69
	Paramètre déclassant (n=4/7)	PTOT
	Coliformes fécaux (UFC/100 mL)	130
	MES (mg/L)	8
	Nitrates-Nitrites (mg/L)	0,17
	Oxygène dissous (mg/L)	9
	pH	7,78
	Phosphore total (mg/L)	0,028
	Turbidité (UTN)	0,72
	Température (°C)	15,6
	Conductivité (µS/cm)	110,9

³ Les valeurs de l'annexe 4 sont des médianes estivales des sept échantillonnages effectués entre juillet et octobre.

Station	Test	2006
Ruisseau Mc Lean SBD-10	IQBP	55
	Paramètre déclassant (n=4/7)	PTOT
	Coliformes fécaux (UFC/100 mL)	140
	MES (mg/L)	4
	Nitrates-Nitrites (mg/L)	0,47
	Oxygène dissous (mg/L)	8,9
	pH	7,86
	Phosphore total (mg/L)	0,06
	Turbidité (UTN)	0,55
	Température (°C)	16
	Conductivité (µS/cm)	159,7
Pont route Marcheterre Rivière aux pins, Irlande, SBG-5	IQBP	59
	Paramètre déclassant (n=4/7)	CF
	Coliformes fécaux (UFC/100 mL)	140
	MES (mg/L)	2
	Nitrates-Nitrites (mg/L)	0,07
	Oxygène dissous (mg/L)	8,2
	pH	7,7
	Phosphore total (mg/L)	0,021
	Turbidité (UTN)	0,98
	Température (°C)	18,1
	Conductivité (µS/cm)	89,5
Rivière Larochelle SBG-6	IQBP	48
	Paramètre déclassant (n=4/7)	CF, OD
	Coliformes fécaux (UFC/100 mL)	68
	MES (mg/L)	16
	Nitrates-Nitrites (mg/L)	0,07
	Oxygène dissous (mg/L)	7,9
	pH	7,68
	Phosphore total (mg/L)	0,028
	Turbidité (UTN)	0,63
	Température (°C)	16,8
	Conductivité (µS/cm)	119,7