

Suivi de la qualité de l'eau du lac à la Truite d'Irlande

(Échantillonnage août-septembre 2020)



Présenté à :

Monsieur Réjean Vézina
Président de l'Association de Protection du Lac à la Truite d'Irlande

Pour :

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



18 janvier 2021

ÉQUIPE DE TRAVAIL

Rédaction :

Marie V. Cormier, B.A. Environnement, AEC gestion env. eau & sol, GROBEC
Laurence Comtois, Tech. Bioécologie (GROBEC)

Travaux terrain :

Marie V. Cormier, B.A. Environnement, AEC gestion env. eau & sol, GROBEC
Emmanuel Laplante, M. Env., B. Sc. Biologie, GROBEC
Céderrick Demers, Tech. Foresterie (GROBEC)

Révision :

Sandrine Desaulniers, B.A. Géographie, M. Sc., GROBEC

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 Saint-Laurent #1, Plessisville, Québec, G6L 2P8
Téléphone : 819-980-8038, Télécopieur : 819-980-8039
Adresse courriel : grobec@grobec.org
Site internet : www.grobec.org

GROBEC, 2020. Rapport final : Suivi de la qualité de l'eau du lac à la Truite d'Irlande. Rapport produit pour l'Association de protection du lac à la Truite d'Irlande, dans la MRC des Appalaches, en Chaudière-Appalaches. 36 pages +annexe.

TABLE DES MATIÈRES

1. INTRODUCTION	1
1.1. Mise en contexte.....	1
1.2. Le territoire d'étude.....	1
1.3. Stations d'échantillonnage.....	3
2. MÉTHODOLOGIE	5
2.1. Campagne d'échantillonnage	5
2.2. Technique de prélèvement des échantillons	5
2.3. Conditions météorologiques	6
3. CRITÈRES DE QUALITÉ DE L'EAU.....	7
3.1. Paramètres physico-chimiques analysés	7
3.2. Niveaux trophiques des lacs.....	7
3.3. Critères de qualité des eaux de surface.....	9
3.3.1. Phosphore	9
3.3.2. Coliformes fécaux.....	9
3.3.3. Matières en suspension.....	10
3.4. Critères de qualité bactériologique des eaux pour les usages récréatifs	10
4. RÉSULTATS.....	12
4.2. Qualité de l'eau à la fosse du lac à la Truite d'Irlande et de l'étang Stater	12
4.2.1. Étang Stater.....	15
4.2.2. Lac à la Truite d'Irlande	16
4.3. Qualité de l'eau des tributaires	19
4.3.1. Cours d'eau sans nom route 165 (CESN).....	21
4.3.2. Bagot route 165 (B165)	22
4.3.3. Bagot rang 6 (B6)	22
4.3.4. McLean route 165 (M165)	23
4.3.5. McLean rang 6 (M6)	24
4.3.6. Venlo chemin Bennet (VB)	24
4.3.7. Rivière Au Pin (pont à Chevilles, chemin Bennet) (PB)	25
4.3.8. Rivière Au Pin (pont Chrétien, route Marcheterre) (PM)	26
4.3.9. Rivière Larochelle (pont Gouin, chemin Craig) (LC)	26
4.3.10. En comparaison avec l'année d'échantillonnage 2019	27
5. DISCUSSION	29
5.2. Qualité de l'eau à la fosse du lac à la Truite et de l'Étang Stater.....	29
5.2.1. Lac à la Truite	29
5.2.2. Étang Stater.....	30
5.2.3. Comparaison entre le lac à la Truite et l'étang Stater	30
5.3. Qualité de l'eau des tributaires	31
6. RECOMMANDATIONS ET CONCLUSION	33
7. BIBLIOGRAPHIE	35
ANNEXES.....	I

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 :	Les stations d'échantillonnage de la qualité de l'eau suivis en 2020 sur le territoire de la municipalité d'Irlande.....	3
Tableau 2 :	Précipitations (mm) et température moyenne (°C) lors de l'échantillonnage ainsi que pour les 3 jours précédents	6
Tableau 3 :	Paramètres physico-chimiques analysés lors de la campagne d'échantillonnage 2020 de la qualité de l'eau sur le territoire de la municipalité d'Irlande	7
Tableau 4 :	Classement des niveaux trophiques des lacs selon le phosphore total, la chlorophylle a et la transparence de l'eau	8
Tableau 5 :	Critères de qualité des eaux de surface.....	9
Tableau 6 :	Classification de la qualité de l'eau pour les usage récréatifs (MELCC,2020)	11
Tableau 7 :	Résultats de la qualité de l'eau à la fosse du lac à la Truite d'Irlande et de l'étang Stater lors de l'échantillonnage 2020.....	12
Tableau 8 :	Résultats de la qualité de l'eau des tributaires lors de l'échantillonnage 2020	19
Tableau 9 :	Comparaison des moyennes des paramètres physico-chimiques des sites échantillonnés en 2019 et 2020 (RAPPEL, 2019).....	27
Tableau 10 :	Sources de pollution reconnues affectant les différents paramètres de la qualité de l'eau de surface (Hébert et Légaré, 2000)	XIII

LISTE DES FIGURES

Figure 1 :	Localisation du sous-bassin versant du lac à la Truite d'Irlande et de l'étang Stater dans la zone de gestion intégrée de l'eau Bécancour.	2
Figure 2 :	Localisation des sites d'échantillonnage de la qualité de l'eau suivis en 2020 sur le territoire de la municipalité d'Irlande.	4
Figure 3 :	Diagramme de classement du niveau trophique des lacs (MELCC, 2020)	8
Figure 4 :	Concentration en coliformes fécaux (UFC/100 mL) dans le lac à la Truite d'Irlande et l'étang Stater lors des échantillonnages en temps de pluie (6 et 30 août) et en temps sec (21 septembre) 2020	13
Figure 5 :	Concentration en phosphore total ($\mu\text{g/L}$) dans le lac à la Truite et l'étang Stater lors des échantillonnages en temps de pluie (6 et 30 août) et en temps sec (21 septembre)	13
Figure 6 :	Concentration en chlorophylle A (mg/L) dans le lac à la Truite d'Irlande et l'étang Stater lors des échantillonnages en temps de pluie (6 et 30 août) et en temps sec (21 septembre) 2020	14
Figure 7 :	Transparence (m) du lac à la Truite d'Irlande et de l'étang Stater lors des échantillonnages en temps de pluie (6 et 30 août) et en temps sec (21 septembre) 2020	14
Figure 8 :	Concentration en coliformes fécaux (UFC/100 mL) dans les tributaires du lac à la Truite lors des échantillonnages en temps de pluie (6 et 30 août) et en temps sec (21 septembre) 2020	20
Figure 9 :	Concentration en phosphore total ($\mu\text{g/L}$) dans les tributaires du lac à la Truite lors des échantillonnages en temps de pluie (6 et 30 août) et en temps sec (21 septembre) 2020	20
Figure 10 :	Concentration de matières en suspension (mg/L) dans les tributaires du lac à la Truite lors des échantillonnages en temps de pluie (6 et 30 août) et en temps sec (21 septembre) 2020	21
Figure 11 :	Échantillonnage d'un cours d'eau à gué. Source : Hade,2002; Hébert et Légaré, 2000	II
Figure 12 :	Échantillonnage d'un cours d'eau à partir d'un pont (A) et échantillonneur utilisé (B) Source : Hade,2002; Hébert et Légaré, 2000	III
Figure 13 :	Chlorophylle a. Source : Hade, 2002; Hébert et légaré, 2000	IV
Figure 14 :	Coliformes fécaux. Source : Hade, 2002; Hébert et légaré, 2000	IV
Figure 15 :	Matières en suspension. Source : Hade, 2002; Hébert et légaré, 2000	V
Figure 16 :	Phosphore total. Source : Hade, 2002; Hébert et légaré, 2000	V
Figure 17 :	Concentration en coliformes fécaux de l'Étang Stater et du lac à la Truite des échantillonnages effectués en temps de pluie et en temps sec à l'été 2017, 2019 et 2020	VI
Figure 18 :	Concentration en phosphore total de l'Étang Stater et du lac à la Truite des échantillonnages effectués en temps de pluie (P) et en temps sec (S) à l'été 2017, 2018, 2019 et 2020	VII
Figure 19 :	Concentration en chlorophylle A de l'Étang Stater et du lac à la Truite des échantillonnages effectués en temps de pluie (P) et en temps sec (S) à l'été 2017, 2018, 2019 et 2020	VIII
Figure 20 :	Transparence de l'Étang Stater et du lac à la Truite des échantillonnages effectués en temps de pluie (P) et en temps sec (S) à l'été 2017, 2018, 2019 et 2020	IX
Figure 21 :	Concentration en coliformes fécaux des échantillonnages effectués dans les tributaires du lac à la truite et de l'étang Stater en temps de pluie (P) et en temps sec (S) à l'été 2019 et 2020	X

Figure 22 : Concentration en phosphore total des échantillonnages effectués dans les tributaires du lac à la truite et de l'étang Stater en temps de pluie (P) et en temps sec (S) à l'été 2019 et 2020
XI

Figure 23 : Concentration de matières en suspension des échantillonnages effectués dans les tributaires du lac à la truite et de l'étang Stater en temps de pluie (P) et en temps sec (S) à l'été 2019 et 2020
XII

LISTE DES ANNEXES

AUCUNE ENTREE DE TABLE DES MATIERES N'A ETE TROUVEE.

1. INTRODUCTION

1.1. Mise en contexte

L'Association de protection du lac à la Truite d'Irlande (APLTI) désire obtenir un portrait estival de la qualité de l'eau du lac à la Truite d'Irlande, de l'étang Stater ainsi que de la rivière Bécancour et des principaux tributaires des deux plans d'eau (rivières Au Pin, Bagot, McLean, Venlo et Larochelle) dans le but d'identifier les paramètres problématiques de la qualité de l'eau. Plus précisément, elle désire obtenir un portrait des concentrations en phosphore total, en coliformes fécaux et en chlorophylle *a*, en lac ; phosphore total, coliformes fécaux et solides en suspension, en rivière.

Ce suivi permettra à l'APLTI et aux divers acteurs du milieu de mieux connaître les paramètres problématiques affectant la qualité de l'eau dans ce secteur, de situer géographiquement la provenance de ces dépassements et d'ainsi permettre de mieux coordonner les futurs efforts d'amélioration de la qualité de l'eau dans la région. Cette campagne d'échantillonnage s'inscrit dans un programme de suivi réparti sur plusieurs années, débuté en 2017.

1.2. Le territoire d'étude

La campagne d'échantillonnage aura lieu au lac à la Truite, à l'étang Stater ainsi que sur 8 tributaires de ces deux plans d'eau sur le territoire de la municipalité d'Irlande située dans la MRC des Appalaches en Chaudière-Appalaches (Figure 1).

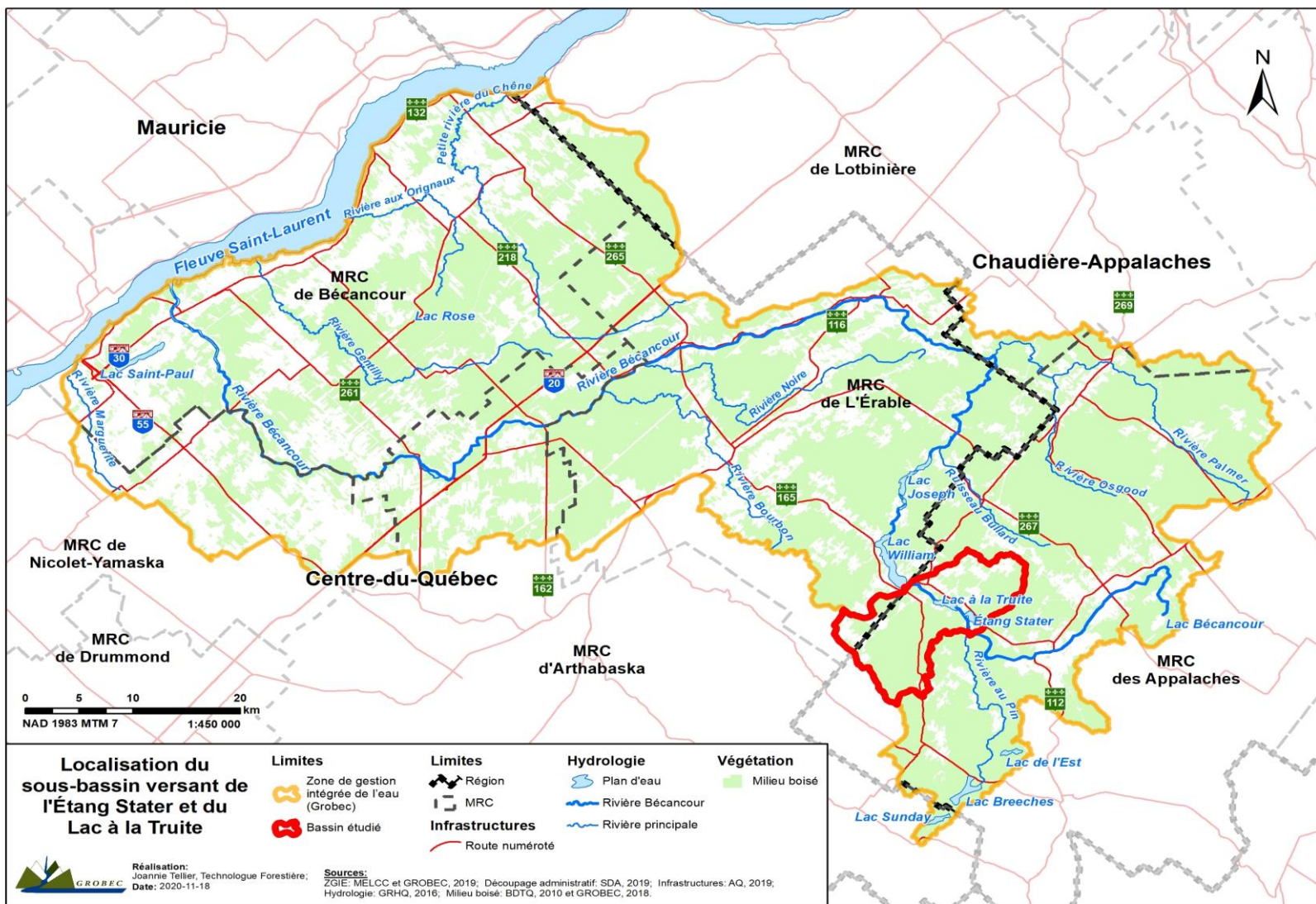


Figure 1 : Localisation du sous-bassin versant du lac à la Truite d'Irlande et de l'étang Stater dans la zone de gestion intégrée de l'eau Bécancour.

1.3. Stations d'échantillonnage

Le tableau ci-dessous représente la localisation des stations d'échantillonnage ainsi que leur acronyme utilisé lors de l'envoi au laboratoire.

Tableau 1 : Les stations d'échantillonnage de la qualité de l'eau suivis en 2020 sur le territoire de la municipalité d'Irlande

8 stations en rivière et tributaires		
Nom des stations	Acronyme	Coordonnées géographiques
Cours d'eau sans nom	CESN	46.10326, -71.53211
Bagot (route 165)	B165	46.08057, -71.47517
Bagot (6e rang)	B6	46.08334, -71.45126
McLean (route 165)	M165	46.08654, -71.48495
McLean (6e rang)	M6	46.10097, -71.48699
Venlo (chemin Bennet)	VB	46.07896, -71.51098
Rivière Au Pin (pont Chrétien, chemin Bennet)	PB	46.05348, -71.47695
Rivière Au Pin (pont à Chevilles, rte Marcheterre)	PM	46.03226, -71.47838
Rivière Larochelle (pont Gouin, chemin Craig)	LC	46.09092, -71.52437
2 stations en lac		
Fosse du lac à la Truite d'Irlande	Truite	46.08495, -71.50486
Fosse de l'étang Stater	Stater	46.07424, -71.47276

La carte ci-après présente la répartition spatiale des 11 stations d'échantillonnage sur le territoire de la municipalité d'Irlande (Figure 2).

Informations pertinentes au sujet des stations

Les bassins versants du cours d'eau sans nom, du McLean et du Venlo s'écoulent directement vers le lac à la Truite alors que les bassins du Bagot et de la rivière au Pin se dirigent à l'étang Stater par le biais de la rivière Bécancour.

D'un point de vue hydrologique, le Bagot et la rivière Au Pin représentent 4,2% et 35,8% du drainage des bassins de la Haute Bécancour qui se jette dans l'étang Stater et dans le lac à la Truite. Pour leur part, le McLean et le Venlo couvrent respectivement 2,1% et 0,9% de la surface de drainage des lacs (Communication personnelle, GROBEC, 2021).

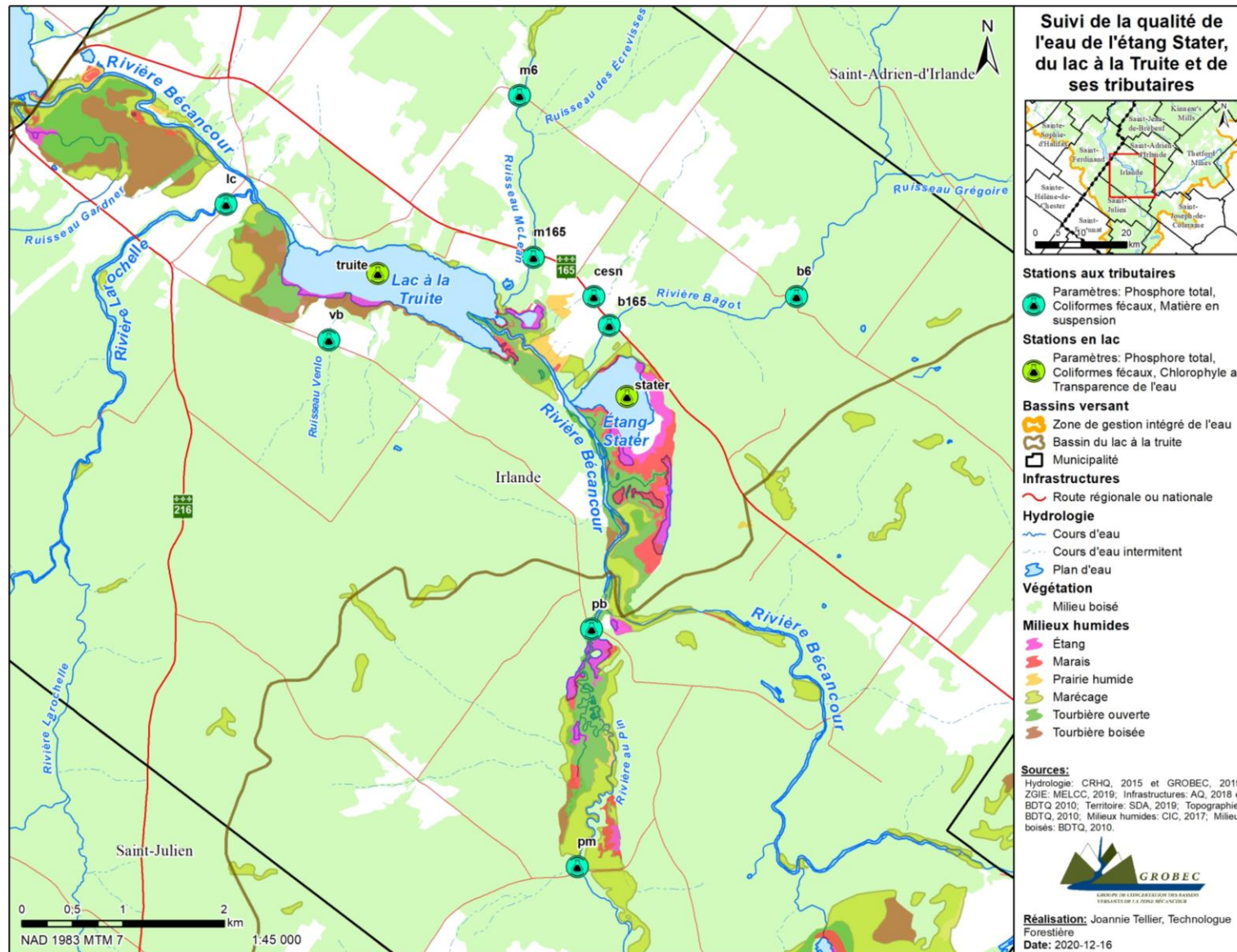


Figure 2 : Localisation des sites d'échantillonnage de la qualité de l'eau suivis en 2020 sur le territoire de la municipalité d'Irlande.

2. MÉTHODOLOGIE

2.1. Campagne d'échantillonnage

Au cours de la saison estivale 2020, 3 campagnes d'échantillonnage ont eu lieu au lac à la Truite d'Irlande, à l'étang Stater ainsi qu'à leurs tributaires. Plus précisément, la récolte d'échantillon a été faite entre le début du mois d'août et la fin du mois de septembre compte tenu des contraintes engendrées par la COVID-19. Les campagnes d'échantillonnage ont été effectuées à deux reprises en temps de pluie ainsi qu'une en temps sec.

2.2. Technique de prélèvement des échantillons

Il existe plusieurs techniques d'échantillonnage selon la taille et l'accessibilité des cours d'eau. Selon le protocole établi par le Ministre de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC), il est recommandé, en présence d'un cours d'eau de faible profondeur, d'échantillonner manuellement dans la colonne d'eau centrale face au courant (Annexe 1, Figure 13). Lorsque la profondeur ou le débit sont trop élevés, l'utilisation d'un échantillonneur par l'entremise d'un pont est suggérée comme ce fut le cas pour le deuxième échantillonnage en épisode des fortes pluies (Annexe 1, Figure 14).

L'échantillonnage à l'étang Stater et au lac à la Truite d'Irlande s'est effectué à l'aide d'une embarcation nautique ; un canot. Selon le protocole de mesure de transparence de l'eau, la prise de donnée doit être réalisée au-dessus de la zone la plus profonde du lac soit à la fosse (MELCC et CRE Laurentides, 2016). La mesure de la transparence de l'eau est calculée grâce au disque de Secchi. Lorsque l'on détermine le niveau à lequel ce dernier n'est plus visible dans l'eau, la transparence de l'eau est alors identifiée. Afin d'avoir un résultat de la transparence de l'eau optimal, il est important d'être en présence de bonne condition météorologique ; peu de vent, un bon ensoleillement et une bonne visibilité. Durant les échantillonnages en temps de pluie, il a été ardu de bénéficier des meilleures conditions. Par conséquent, les résultats peuvent être biaisés et mal interprétés. Cet aspect de l'échantillonnage doit être pris en compte lors de l'analyse des données.

2.3. Conditions météorologiques

Il a été convenu lors de cette étude qu'un temps sec est caractérisé par l'absence de pluie pendant au moins 48 heures précédant la campagne d'échantillonnage. Un temps de pluie est quant à lui représenté par une période de précipitation d'au minimum 15 millimètres d'eau et préférablement à plus de 20 millimètres d'eau dans les 24 à 48 heures précédant l'échantillonnage.

Le tableau 2 présente les précipitations totales enregistrées lors de la journée d'échantillonnage ainsi que les trois jours précédents la campagne d'échantillonnage en plus de la température moyenne de la journée. Ces données proviennent de la station météorologique située à Saint-Adrien-d'Irlande et traitées via MétéoMédia (MétéoMédia, 2020).

Lors de la collecte de données en temps de pluie, soit les 5-6 août et les 30-31 août, les précipitations des 48 heures précédant l'échantillonnage sont respectivement de 20.9 mm;19.7mm ;18.1mm et 18.1mm. Le troisième échantillonnage a été effectué en temps sec, aucune précipitation n'a été recensée dans les trois jours précédant cette collecte. Il est également important de noter que lors du troisième échantillonnage, le niveau du lac avait baissé considérablement, soit d'environ 1,5 mètre par rapport à son niveau naturel.

Tableau 2 : Précipitations (mm) et température moyenne (°C) lors de l'échantillonnage ainsi que pour les 3 jours précédents

Date de l'échantillonnage			Précipitation (mm) et température (°C)							
			Échantillonnage		Jour -1		Jour -2		Jour -3	
			mm	°C	mm	°C	mm	°C	mm	°C
Échantillonnage 1	05-août	Tributaires	2,4	23,6	17,3	19,9	1,2	21,5	13,7	26,8
	06-août	Lacs	0	20,8	2,4	23,6	17,3	19,9	1,2	21,5
Échantillonnage 2	30-août	Tributaires	3,2	13,2	14,9	38,8	0	18,3	0	16,1
	31-août	Lacs	0	18	3,2	13,2	14,9	38,8	0	18,3
Échantillonnage 3	21-sept	Tributaires	0	14,4	0	11,9	0	9,1	0	11,1
		Lacs	0	14,4	0	11,9	0	9,1	0	11,1

3. CRITÈRES DE QUALITÉ DE L'EAU

3.1. Paramètres physico-chimiques analysés

Tel que présenté dans le tableau 3, les paramètres physico-chimiques analysés pour l'étang Stater et lac à la Truite d'Irlande sont la chlorophylle a, le phosphore total, les coliformes fécaux et la transparence. Le phosphore total, les coliformes fécaux et les matières en suspension ont été analysés pour les tributaires. Les figures 13 à 16 présentées à l'annexe 2 décrivent, pour chacun des paramètres physico-chimiques utilisés, leur signification environnementale, la plage de variation, la méthode d'analyse et la limite de détection.

Tableau 3 : Paramètres physico-chimiques analysés lors de la campagne d'échantillonnage 2020 de la qualité de l'eau sur le territoire de la municipalité d'Irlande

Paramètres physico-chimiques / Sites	Lac à Truite et Étang Stater	Tributaires
Phosphore total	X	X
Coliformes fécaux	X	X
Chlorophylle a	X	
Transparence	X	
Matières en suspensions		X

3.2. Niveaux trophiques des lacs

Les niveaux trophiques, ou stade de vieillissement des plans d'eau, servent à classer les lacs selon leur degré de productivité biologique (Tableau 4, Figure 3). Le niveau trophique des sites visités a été déterminé en prenant en compte les concentrations en phosphore et en chlorophylle a ainsi que la transparence de l'eau.

Le phosphore total est l'élément nutritif qui favorise la croissance des algues et des plantes aquatiques. Quant à elle, la chlorophylle a est un indicateur de la présence de

biomasse d'algues microscopiques dans le lac. Il y a une corrélation directe entre la concentration de chlorophylle et l'augmentation des matières nutritives. Enfin, la transparence de l'eau diminue plus la quantité d'algues augmente dans le lac.

Tableau 4 : Classement des niveaux trophiques des lacs selon le phosphore total, la chlorophylle a et la transparence de l'eau

	Phosphore total (ug/L)	Chlorophylle A (ug/L)	Transparence (m)
Oligotrophe	4-10	1-3	12-5
Oligo-mésotrophe	7-13	2,5-3,5	6-4
Mésotrophe	10-30	3-8	5-2,5
Méso-eutrophe	20-35	6,5-10	3-2
Eutrophe	30-100	8-25	2,5-1
Hyper-eutrophe	> 100	> 25	< 1

Diagramme de classement du niveau trophique des lacs

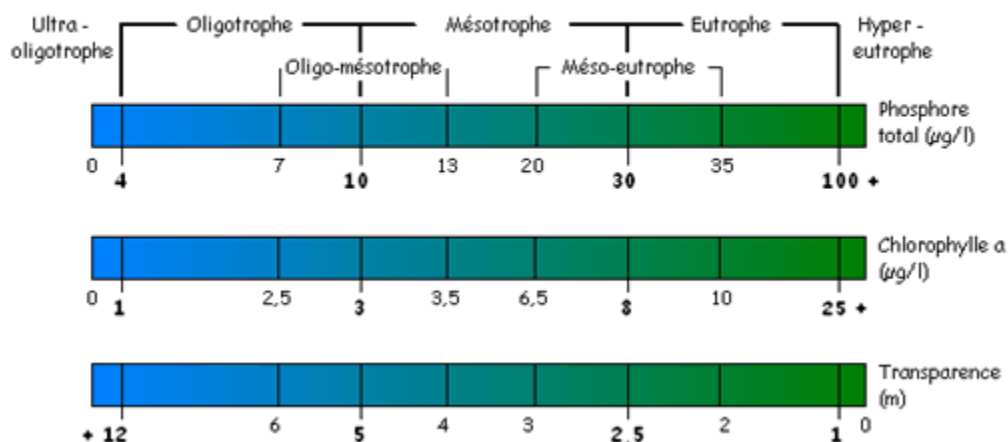


Figure 3 : Diagramme de classement du niveau trophique des lacs (MELCC, 2020)

Plus les valeurs obtenues des paramètres physico-chimiques sont faibles, plus nous sommes en présence d'un lac jeune et en santé. Les lacs oligotrophes sont caractérisés par des eaux démunies en nutriments et en végétaux aquatiques. L'eau est également transparente et bien oxygénée. A l'inverse, un lac eutrophe présente une abondance de nutriment et de végétaux aquatiques. Un déficit en oxygène y est généralement perçu et l'eau est d'apparence trouble (MELCC, 2020).

3.3. Critères de qualité des eaux de surface

Le MELCC a déterminé des critères afin d'évaluer la qualité des eaux de surface selon les différents paramètres physico-chimiques analysés (Tableau 5) (MELCC, 2020).

Tableau 5 : Critères de qualité des eaux de surface

Paramètre	Critère de qualité	Explication
Phosphore total	20 µg/l	Protection de la vie aquatique (effet chronique): Dépassement de la concentration naturelle
	30 µg/l	Protection de la vie aquatique (effet chronique) et Protection des activités récréatives et de l'esthétique
Coliformes fécaux.	< 200 UFC / 100 ml d'eau	Protection des activités récréatives et de l'esthétique: Activité de contact direct
	< 1 000 UFC/ 100 ml d'eau	Protection des activités récréatives et de l'esthétique: Activité de contact indirect
Matières en suspension	5 mg/l	Protection de la vie aquatique (effet chronique): En temps sec
	25 mg/l	Protection de la vie aquatique (effet chronique) et (effet aigu) En temps de pluie

(MELCC, 2020)

3.3.1. Phosphore

Pour ce qui a trait au phosphore total, le critère établi pour la protection de la vie aquatique (effet chronique) et pour la protection des activités récréatives et de l'esthétique est de 30 µg/l comme seuil maximal. Ce critère vise à limiter la croissance excessive d'algues et de plantes aquatiques que l'on retrouve dans un plan d'eau. Il existe également un critère de qualité de 20 µg/l qui s'applique aux cours d'eau s'écoulant vers un lac et dont le milieu n'a aucune problématique environnementale. Ce seuil tente d'éviter la modification des habitats du lac en limitant la croissance d'algues et de plantes aquatiques (MELCC, 2019). Enfin, la concentration naturelle de phosphore en lac varie entre 10 et 20 µg/l.

3.3.2. Coliformes fécaux

Le critère pour les coliformes fécaux concernant la protection des activités récréatives et de l'esthétique est de 1 000 UFC/ 100 ml d'eau. Les UFC sont définis comme les unités formant les colonies qui se retrouvent dans l'échantillon à analyser. Ce critère de qualité s'applique pour les activités de contact indirect telles que la pêche sportive et le canotage.

Pour les activités de contact direct telle que la baignade, le critère pour les coliformes fécaux concernant la protection des activités récréatives et de l'esthétique est de 200 UFC/ 100 ml d'eau.

3.3.3. Matières en suspension

En période de temps sec, le critère est défini par une augmentation moyenne maximale de 5 mg/l de matières en suspension par rapport à la concentration naturelle. Elle ne doit pas être influencée par une source ponctuelle de matières en suspension comme lors d'une pluie importante ou en période de fonte. Lorsque ce critère est dépassé, il peut occasionner un risque d'effets chroniques néfastes à long terme pour la protection de la vie aquatique.

Pour la protection de la vie aquatique, effets aigu et chronique, le critère est également établi à 25 mg/l par rapport à la concentration naturelle. Elle ne doit pas être influencée par une source ponctuelle de matières en suspension comme lors d'une pluie importante ou en période de fonte. Lorsque ce critère est dépassé, il peut y avoir un risque d'effets aigus néfastes à court terme pour la protection de la vie aquatique.

3.4. Critères de qualité bactériologique des eaux pour les usages récréatifs

Le MELCC utilise la teneur en coliformes fécaux afin de classifier la qualité de l'eau utilisée pour les usages récréatifs. Cette classification est décortiquée en cinq classes (Tableau 6). Tous les usages récréatifs sont permis pour les cotes A (Excellente), B (Bonne) et C (Médiocre) tandis qu'ils sont compromis pour les cotes D (Mauvaise) et E (Très mauvaise). Les usages récréatifs comprennent les activités nautiques sans contact direct avec l'eau telle que la navigation de plaisance (MELCC, 2020).

Tableau 6 : Classification de la qualité de l'eau pour les usage récréatifs (MELCC,2020)

Classification de la qualité de l'eau utilisée pour les usages récréatifs		
Qualité de l'eau	Coliformes fécaux/100 millilitres	Explication
Excellente	0-20	Tous les usages récréatifs permis
Bonne	21-100	Tous les usages récréatifs permis
Médiocre	101-200	Tous les usages récréatifs permis
Mauvaise	Plus de 200	Baignade et autres contacts directs avec l'eau compromis
Très mauvaise	Plus de 1000	Tous les usages récréatifs compromis

4. RÉSULTATS

Les données présentées dans cette section ont été divisées selon les critères de l'eau en lac et les critères de l'eau en tributaires. Elles représentent les résultats d'analyse physico-chimiques des prélèvements effectués par le GROBEC.

4.2. Qualité de l'eau à la fosse du lac à la Truite d'Irlande et de l'étang Stater

Le tableau 7 et les figures 4 à 7 représentent les résultats d'analyse physico-chimique effectuée par le laboratoire Environex à la suite des prélèvements effectués à la fosse du lac à la Truite d'Irlande et de l'étang Stater à l'été 2020.

Tableau 7 : Résultats de la qualité de l'eau à la fosse du lac à la Truite d'Irlande et de l'étang Stater lors de l'échantillonnage 2020.

Stations Fosse			Coliformes fécaux (UFC/100 mL)	Phosphore total (ug/L)	Chlorophylle A (ug/L)	Transparence (m)
Critère de qualité			0-20	< 10	< 3	> 5
			21-100	7-13	2,5-3,5	4-6
			101-200	10-30	3-8	2,5-5
			>200	20-35	6,5-10	2-3
Acronyme Date			>1000	>30	>8	< 2,5
Fosse Étang Stater	Stater	06-août-20	190	111	69,4	0,6
		30-août-20	470	76	40,6	0,6
		21-sept-20	2	1 960	56,1	0,61
Fosse Lac à Truite	Truite	06-août-20	800	63	3,9	0,61
		30-août-20	1600	91	6,6	0,84
		21-sept-20	7	77	4,3	1,45

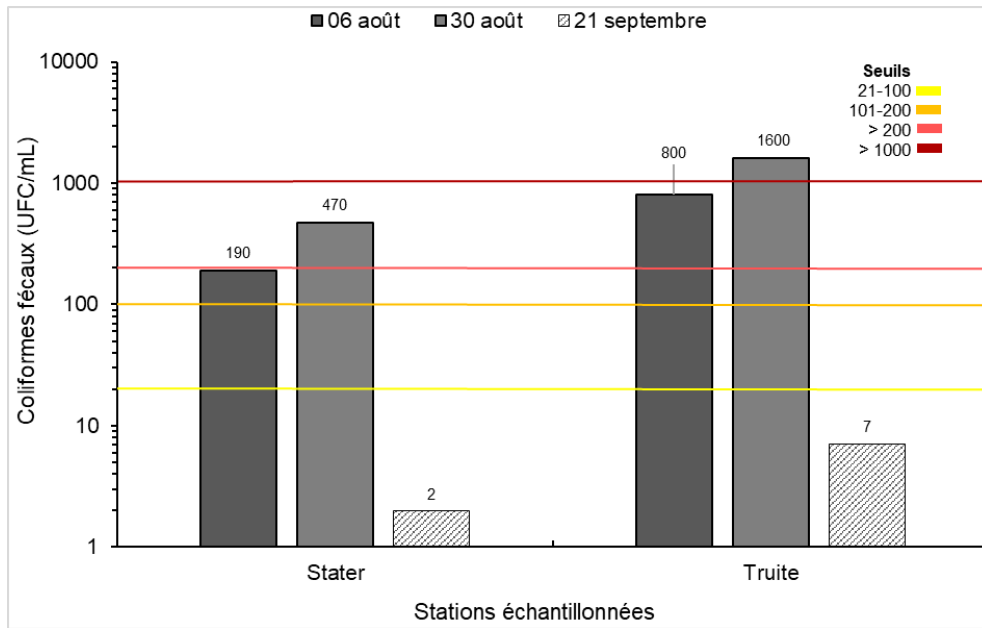


Figure 4 : Concentration en coliformes fécaux (UFC/100 mL) dans le lac à la Truite d'Irlande et l'étang Stater lors des échantillonnages en temps de pluie (6 et 30 août) et en temps sec (21 septembre) 2020

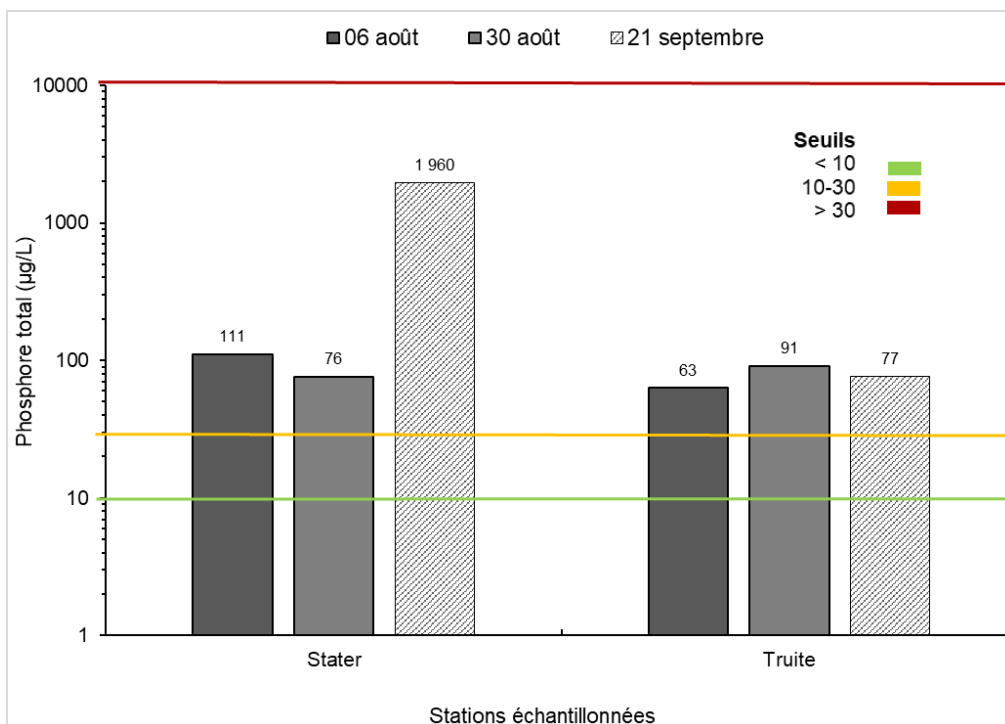


Figure 5 : Concentration en phosphore total (µg/L) dans le lac à la Truite et l'étang Stater lors des échantillonnages en temps de pluie (6 et 30 août) et en temps sec (21 septembre)

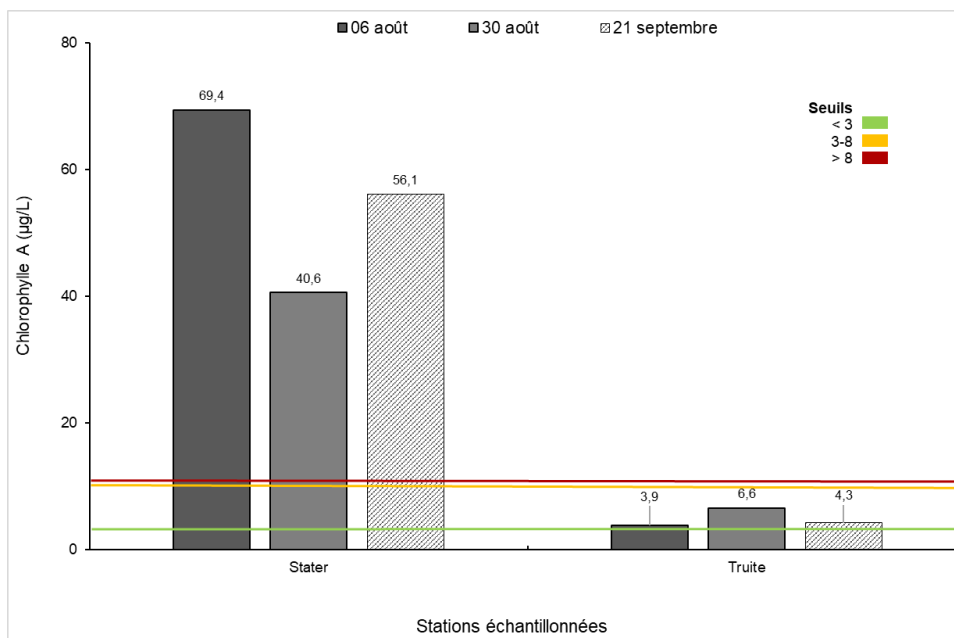


Figure 6 : Concentration en chlorophylle A (mg/L) dans le lac à la Truite d'Irlande et l'étang Stater lors des échantillonnages en temps de pluie (6 et 30 août) et en temps sec (21 septembre) 2020

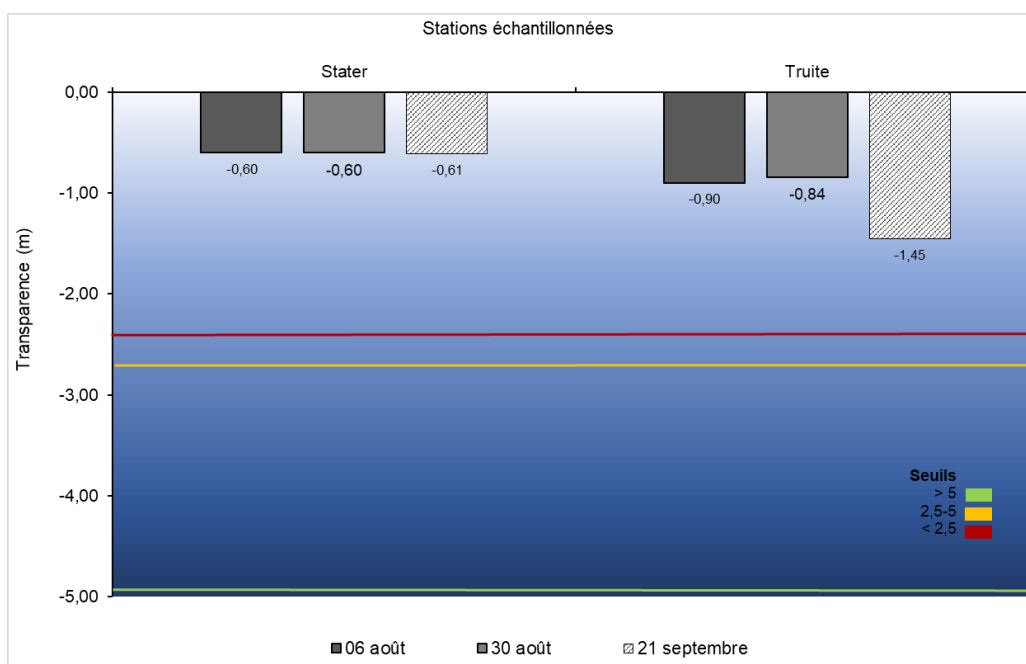


Figure 7 : Transparence (m) du lac à la Truite d'Irlande et de l'étang Stater lors des échantillonnages en temps de pluie (6 et 30 août) et en temps sec (21 septembre) 2020

4.2.1. Étang Stater

Pour la station d'échantillonnage de l'étang Stater, il est possible de constater que le paramètre chlorophylle a se situe bien au-delà du seuil maximal; les données obtenues varient entre 40,6 ug/l et 69,4 ug/l. Ces données représentent un niveau trophique de classe hyper-eutrophe.

Aussi, bien que la valeur de la transparence reste constante, cette donnée représente également un lac hyper-eutrophe puisque le disque de Secchi n'a pu être observé à plus de 0,6 mètre.

Pour le phosphore total, toutes les valeurs dépassent le seuil maximal de 100 ug/l avec respectivement des résultats de 111ug/l, 76 ug/l et de 1960 ug/l. Ces valeurs représentent une classification de niveau hyper-eutrophe.

L'analyse des coliformes fécaux de la fosse de l'étang Stater referme des données très variables pour les trois jours d'échantillonnage. Les deux temps de pluie possèdent respectivement des valeurs de 190 UFC/100ml et de 470 UFC/100ml ce qui caractérise la qualité de l'eau comme étant médiocre et mauvaise pour les usages récréatifs. Lors du temps sec, seulement 2 UFC/100 ml de coliformes fécaux ont été analysés. Cette valeur représente une qualité de l'eau dite excellente pour les usages récréatifs. La moyenne des échantillons (220,7UFC/100ml) classe la qualité de l'eau de l'étang Stater comme étant de mauvaise qualité pour les usages récréatifs.

Bien qu'il est difficile de faire une comparaison avec les années passées, puisque certaines données sont manquantes, il est possible de constater certains éléments marquants. La comparaison des données en temps de pluie de concentration de chlorophylle A (ug/l) entre 2019 et 2020 reflète des données similaires (RAPPEL, 2019). Les moyennes obtenues sont respectivement de 53,7 ug/l et 56,1 ug/l. En période sans précipitation, les données obtenues démontrent également des résultats similaires en concentration de la chlorophylle A. En effet, les résultats sont respectivement de 53,7 ug/l et 56,1ug/l. (Annexe 3, Figure 19). Les résultats associés à 2019 et 2020 représentent un niveau trophique hyper-eutrophe.

La comparaison des données en temps de pluie de la transparence de l'eau entre 2019 et 2020 reflète des données similaires. Les moyennes obtenues sont respectivement de 0,55 m et 0,6 m pour les années à l'étude. En période sans précipitation, les données

obtenues démontrent une constance dans la transparence observable. En effet, pour les années 2019 et 2020 les résultats sont respectivement de 1 m, et 0.6 m (Annexe 3, Figure 20). Les résultats associés aux années liées à l'étude représentent un niveau trophique hyper-eutrophe.

La comparaison des données en temps de pluie de la concentration en phosphore total (ug/l) entre 2017 et 2020 reflète des données très variables. Les moyennes obtenues pour les années 2017 à 2020 sont respectivement de 144,5 ug/l, 114 ug/l et 93,5 ug/l. Aucune concentration en phosphore total n'a été analysée en 2018. En période sans précipitation, les données obtenues démontrent des concentrations très différentes. En effet, pour les années 2019 et 2020 les résultats sont respectivement de 69 ug/l et 1960 ug/l (Annexe 3, Figure 18). Les résultats associés aux années liées à l'étude représentent un niveau trophique d'hyper-eutrophe.

Enfin, la comparaison des données en temps de pluie de la concentration en coliformes fécaux (UFC/100ml) entre 2017 et 2020 reflète des données non similaires. Les moyennes obtenues sont respectivement de 4 850 UFC/100ml et 330 UFC/100ml. En période sans précipitation, les données obtenues démontrent également une concentration faible. En effet, pour les années 2019 et 2020 les résultats sont respectivement de 49 UFC/100ml et 2 UFC/100ml (Annexe 3, Figure 17). Les résultats associés à la concentration en coliformes fécaux représentent une classification de la qualité de l'eau utilisée pour les usages récréatifs de très mauvaise à mauvaise en temps de pluie (année 2017 et 2020) et de bonne (2019) à excellente (2020) en temps sec.

4.2.2. Lac à la Truite d'Irlande

Pour la station d'échantillonnage du lac à la Truite d'Irlande, en 2020, il est possible de constater que toutes les valeurs obtenues du paramètre chlorophylle *a* représentent un niveau trophique de classe mésotrophe. Les données sont respectivement de 3,9 ug/l, 4,3 ug/l et 6,6 ug/l pour les 6 août, 30 août et 21 septembre 2020. Aussi, bien que la valeur de la transparence varie entre 0,61m et 1,45m, ces données représentent un lac de niveau trophique eutrophe. Pour le phosphore total, toutes les valeurs dépassent le seuil de 30 ug/l avec respectivement des résultats de 63 ug/l, 91 ug/l et de 77 ug/l. Ces valeurs représentent une classification de niveau eutrophe.

L'analyse des coliformes fécaux de la fosse du lac à la Truite refferme des données très variables pour les trois jours d'échantillonnage. Les deux temps de pluie possèdent respectivement des valeurs de 800 UFC/100ml et de 1 600 UFC/100ml ce qui catégorise la qualité de l'eau comme étant mauvaise et très mauvaise pour les usages récréatifs. Lors du temps sec, seulement 7 UFC/100 ml de coliformes fécaux ont été analysés. Cette valeur représente une qualité de l'eau dite excellente pour les usages récréatifs. La moyenne des échantillons (802,3UFC/100ml) classe la qualité de l'eau du lac à la Truite comme étant de mauvaise qualité pour les usages récréatifs.

Bien qu'il est difficile de faire une comparaison avec les années passées, puisque certaines données sont manquantes, il est possible de constater certains éléments marquants. La comparaison des données en temps de pluie de concentration de chlorophylle A (ug/l) entre 2017 et 2020 reflète des données similaires. Les moyennes obtenues sont respectivement de 3,2 ug/l, 15,3 ug/l, 6,4 ug/l et 5,3 ug/l pour les années couvertes par l'étude (RAPPEL, 2019). En période sans précipitation, les données obtenues démontrent une diminution de la concentration de la chlorophylle A. En effet, pour les années 2018 à 2020 les résultats sont respectivement de 9,2 ug/l, 6,9 ug/l et 4,3 ug/l (Annexe 3, Figure 19). Les résultats associés aux années liées à l'étude représentent des niveaux trophiques très variables.

La comparaison des données en temps de pluie de la transparence de l'eau entre 2017 et 2020 reflète des données non similaires. Les moyennes obtenues sont respectivement de 0,35 m, 1,05 m, 1 m et 0,73 m pour les années à l'étude. En période sans précipitation, les données obtenues démontrent une variation de la transparence observable. En effet, pour les années 2018 à 2020 les résultats sont respectivement de 1,20 m, 0,7 m et 1,45 m (Annexe 3, Figure 20). Les résultats associés aux années liées à l'étude représentent un niveau trophique eutrophe.

La comparaison des données en temps de pluie de la concentration en phosphore total (ug/l) entre 2018 et 2020 reflète des données similaires. Les moyennes obtenues sont respectivement de 71 ug/l, 74 ug/l et 77 ug/l. La concentration moyenne analysée en 2017 est, quant à elle, de 92,5 ug/l. En période sans précipitation, les données obtenues démontrent des concentrations similaires. En effet, pour les années 2018 à 2020 les résultats sont respectivement de 72 ug/l, 52 ug/l et 77 ug/l (Annexe 3, Figure 18). Les résultats associés aux années liées à l'étude représentent un niveau trophique d'eutrophe.

Enfin, la comparaison des données en temps de pluie de la concentration en coliformes fécaux (UFC/100ml) entre 2017 et 2020 reflète des données non similaires. Les moyennes obtenues sont respectivement de 5 650 UFC/100ml et 1 200 UFC/100ml. En période sans précipitation, les données obtenues démontrent également des concentrations non similaires. En effet, pour les années 2019 et 2020 les résultats sont respectivement de 627 UFC/100ml et 7 UFC/100ml (Annexe 3, Figure 17). Les résultats associés à la concentration en coliformes fécaux représentent une classification de la qualité de l'eau utilisée pour les usages récréatifs de très mauvaise en temps de pluie (années 2019 et 2020) et de mauvaise (2019) à excellente (2020) en temps sec.

4.3. Qualité de l'eau des tributaires

Le tableau 8 et les figures 8 à 10 représentent les résultats d'analyses physico-chimique effectuées par le laboratoire Environex à la suite des prélèvements effectués aux tributaires du lac à la Truite d'Irlande par le GROBEC en 2020.

Tableau 8 : Résultats de la qualité de l'eau des tributaires lors de l'échantillonnage 2020.

Stations Tributaire			Coliformes fécaux (UFC/100 mL)	Phosphore total (ug/L)	Matières en suspension (mg/L)
Critère de qualité			0-20	> 20	> 5 (effet chronique)
			21-100	> 30	> 25 (effet aigu)
			101-200		
			>200		
			>1000		
	Acronyme	Date			
Cours d'eau sans nom route 165	CESN	06-août-20	110	29	6
		30-août-20	260	20	7
		21-sept-20	38	17	39
Bagot route 165	B165	06-août-20	0	39	13
		30-août-20	100	24	14
		21-sept-20	18	3	1
Bagot rang 6	B6	06-août-20	0	38	15
		30-août-20	150	23	15
		21-sept-20	11	9	1
McLean route 165	M165	06-août-20	510	59	16
		30-août-20	700	36	9
		21-sept-20	7	13	1
McLean rang 6	M6	06-août-20	380	48	15
		30-août-20	110	4	21
		21-sept-20	3	11	3
Venlo chemin Bennet	VB	06-août-20	100	35	14
		30-août-20	73	24	5
		21-sept-20	1	10	3
Rivière au Pin (pont Chevilles, chemin Bennet)	PB	06-août-20	1400	54	28
		30-août-20	210	26	4
		21-sept-20	11	8	8
Rivière au Pin (pont Chrétien, rte Marcheterre)	PM	06-août-20	700	69	48
		30-août-20	210	32	52
		21-sept-20	14	6	2
Rivière Larochelle (pont Gouin, chemin Craig)	LC	06-août-20	240	103	83
		30-août-20	280	45	36
		21-sept-20	5	5	1

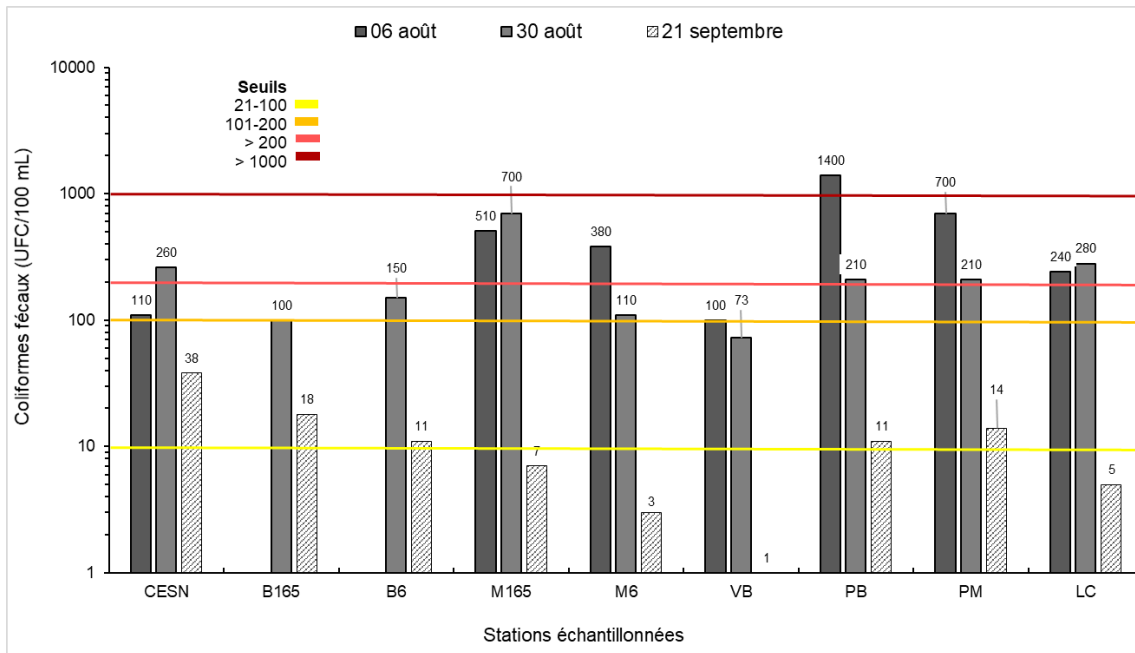


Figure 8 : Concentration en coliformes fécaux (UFC/100 mL) dans les tributaires du lac à la Truite lors des échantillonnages en temps de pluie (6 et 30 août) et en temps sec (21 septembre) 2020.

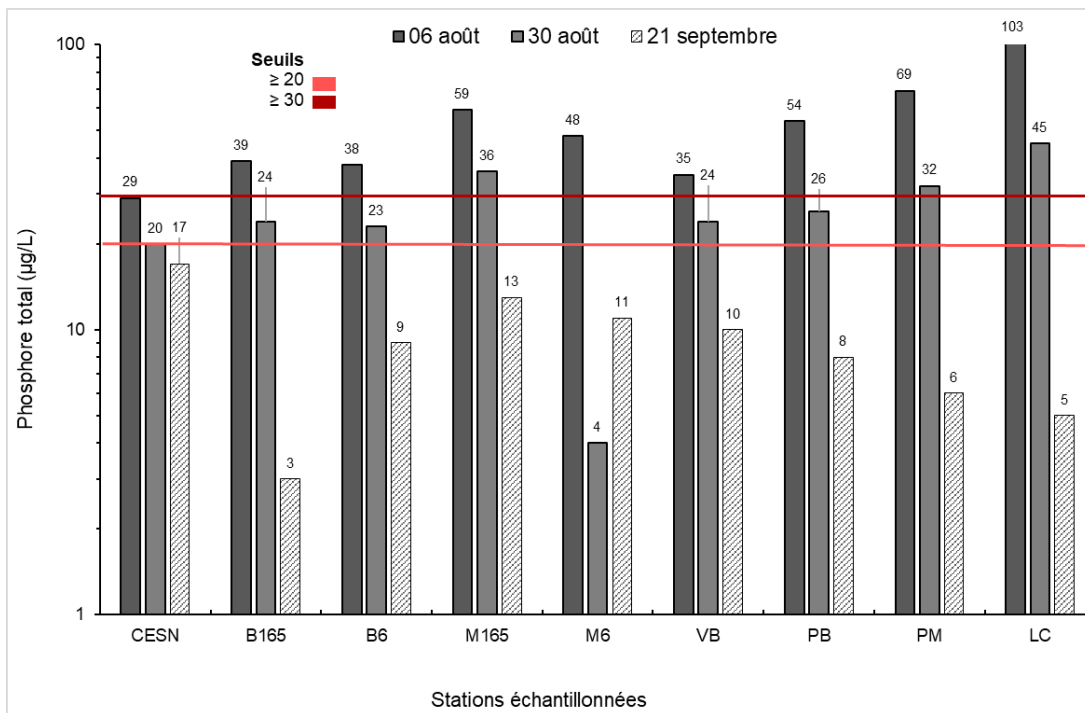


Figure 9 : Concentration en phosphore total (µg/L) dans les tributaires du lac à la Truite lors des échantillonnages en temps de pluie (6 et 30 août) et en temps sec (21 septembre) 2020.

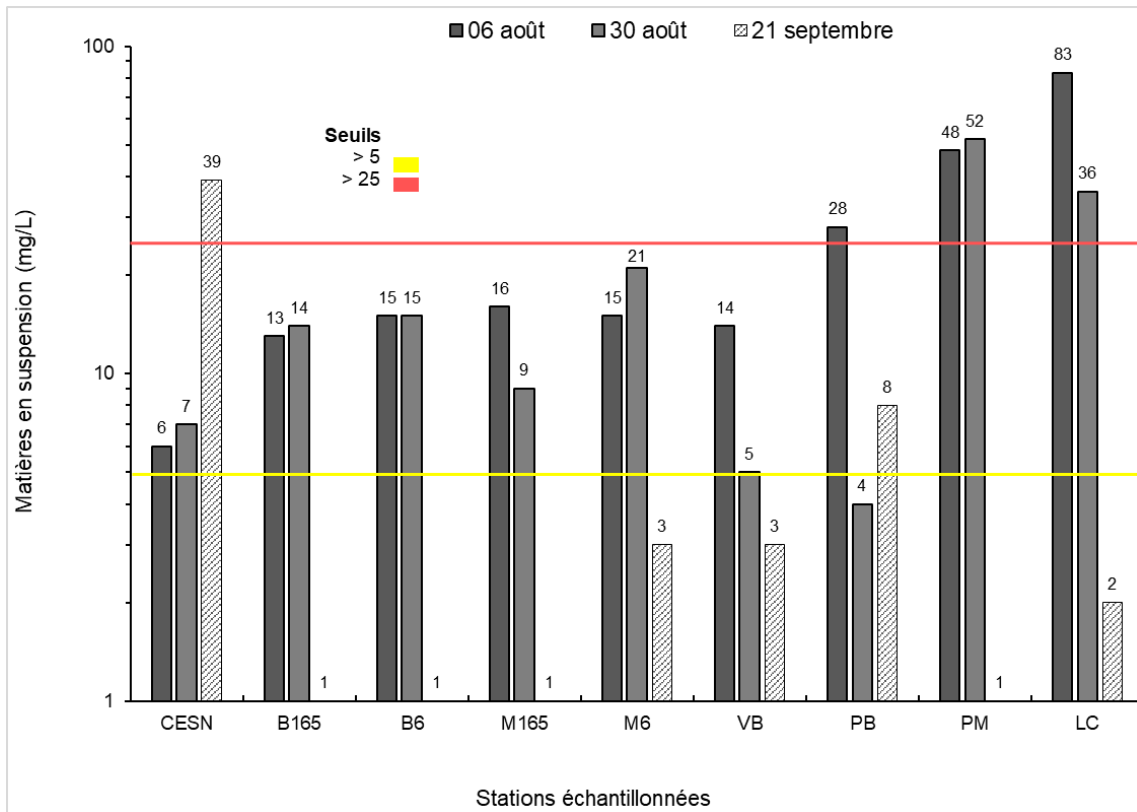


Figure 10 : Concentration de matières en suspension (mg/L) dans les tributaires du lac à la Truite lors des échantillonnages en temps de pluie (6 et 30 août) et en temps sec (21 septembre) 2020.

4.3.1. Cours d'eau sans nom route 165 (CESN)

Pour la station d'échantillonnage CESN, il est possible de constater que toutes les valeurs obtenues concernant les matières en suspension dépassent le seuil de 5 mg/l (effet chronique). Les données sont respectivement de 6 mg/l, 7 mg/l et 39 mg/l pour les 6 août, 30 août et 21 septembre 2020. Le seuil de 25 mg/l est dépassé lors du temps sec (Figure 10). Lorsque ce seuil est dépassé, il y a des risques d'effets aigus néfastes à court terme pour la vie aquatique.

Pour le phosphore total, les valeurs obtenues en temps de pluie dépassent le seuil de 20 ug/l limitant la croissance d'algues et de plantes aquatiques avec respectivement des résultats de 29 ug/l et de 20 ug/l (Figure 9). Lors du temps sec, la valeur obtenue se situe tout juste sous le seuil de 20 ug/l avec un résultat de 17ug/l.

L'analyse des coliformes fécaux de ce site referme des données très variables pour les trois jours d'échantillonnage. Les deux temps de pluie possèdent respectivement des valeurs de 110 UFC/100ml et de 260 UFC/100ml ce qui catégorise la qualité de l'eau comme étant mauvaise et très mauvaise pour les usages récréatifs. Lors du temps sec, seulement 38 UFC/100 ml de coliformes fécaux ont été analysés (Figure 8). Cette valeur représente une qualité de l'eau dite bonne pour les usages récréatifs. La moyenne des échantillons (136 UFC/100ml) classe la qualité de l'eau de ce tributaire comme étant médiocre pour les usages récréatifs.

4.3.2. Bagot route 165 (B165)

Pour la station d'échantillonnage B165, il est possible de constater que deux des valeurs obtenues concernant les matières en suspension dépassent le seuil de 5 mg/l (effet chronique). Les données sont respectivement de 13 mg/l et 14 mg/l pour le 30 août et 21 septembre 2020 (Figure 10) Lorsque ce critère est dépassé, il y a un risque d'effets chroniques néfastes à long terme pour la vie aquatique. Lors du temps sec du 21 septembre 2020, seulement 1 mg/l a été détecté lors des analyses en laboratoire.

Pour le paramètre physico-chimique du phosphore total, la valeur obtenue en temps de pluie le 6 août 2020 dépasse le seuil de 30 ug/l avec un résultat de 39 ug/l, indiquant une potentielle croissance excessive d'algues et de plantes aquatiques dans ce cours d'eau. Lors du 30 août 2020 et du 21 septembre 2020, les valeurs obtenues se sont de 24 ug/l et 3 ug/l (Figure 9).

L'analyse des coliformes fécaux a démontré que les journées d'échantillonnage du 6 août 2020 et du 21 septembre 2020 possèdent respectivement des valeurs de 0 UFC/100ml et de 18 UFC/100ml, ce qui catégorise la qualité de l'eau comme étant excellente pour les usages récréatifs. Lors du temps de pluie du 30 août 2020, 100 UFC/100 ml de coliformes fécaux ont été analysés (Figure 8). Cette valeur représente une qualité de l'eau dite bonne pour les usages récréatifs. La moyenne des échantillons (39.3 UFC/100ml) classe la qualité de l'eau de ce tributaire comme étant bonne pour les usages récréatifs.

4.3.3. Bagot rang 6 (B6)

Pour la station d'échantillonnage B6, il est possible de constater que deux des valeurs obtenues concernant les matières en suspension dépassent le seuil de 5 mg/l (effet chronique). Les données sont de 15 mg/l pour les 6 et 30 août 2020, indiquant un risque

d'effets chroniques néfastes à long terme pour la vie aquatique (Figure 10). Lors du temps sec du 21 septembre 2020, seulement 1 mg/l a été détecté lors des analyses en laboratoire.

Pour le phosphore total, la valeur obtenue en temps de pluie du 6 août 2020 dépasse le seuil de 30 ug/l avec un résultat de 38 ug/l, indiquant une potentielle croissance excessive d'algues et de plantes aquatiques. Lors du 30 août 2020 et du 21 septembre 2020, les valeurs obtenues sont de 23 ug/l et 9 ug/l (Figure 9).

L'analyse des coliformes fécaux a démontré que les journées d'échantillonnage du 6 août 2020 et du 21 septembre 2020 possèdent respectivement des valeurs de 0 UFC/100ml et de 11 UFC/100ml ce qui catégorise la qualité de l'eau comme étant excellente pour les usages récréatifs. Lors du temps de pluie du 30 août 2020, 150 UFC/100 ml de coliformes fécaux ont été analysés (Figure 8). Cette valeur représente une qualité de l'eau dite médiocre pour les usages récréatifs. La moyenne des échantillons (53,7 UFC/100ml) classe la qualité de l'eau de ce tributaire comme étant bonne pour les usages récréatifs.

4.3.4. McLean route 165 (M165)

Pour la station d'échantillonnage M165, il est possible de constater que deux des valeurs obtenues concernant les matières en suspension dépassent le seuil de 5 mg/l (effet chronique). Les données sont respectivement de 16 mg/l et de 9 mg/l pour le 6 et 30 août 2020 (Figure 10). Lorsque ce critère est dépassé, il peut y avoir un risque d'effets chroniques néfastes à long terme pour la vie aquatique. Lors du temps sec du 21 septembre 2020, seulement 1 mg/l a été détecté lors des analyses en laboratoire.

Pour le paramètre physico-chimique du phosphore total, les valeurs obtenues lors des temps de pluie dépassent le seuil de 30 ug/l avec des résultats de 59 ug/l et 36 ug/l (Figure 9). Lors du temps sec, la valeur obtenue est de 33 ug/l. Ces résultats indiquent que ce cours d'eau connaît une croissance excessive d'algues et de plantes aquatiques.

L'analyse des coliformes fécaux a démontré que les journées d'échantillonnage des 6 et 30 août 2020 possèdent respectivement des valeurs de 510 UFC/100ml et de 700 UFC/100ml ce qui catégorise la qualité de l'eau comme étant mauvaise pour les usages récréatifs. Lors du temps de sec du 21 septembre 2020, seulement 77 UFC/100 ml de coliformes fécaux ont été analysés (Figure 8). Cette valeur représente une qualité de l'eau dite excellente pour les usages récréatifs. La moyenne des échantillons (405,7

UFC/100ml) classe la qualité de l'eau de ce tributaire comme étant mauvaise pour les usages récréatifs.

4.3.5. McLean rang 6 (M6)

Pour la station d'échantillonnage M6, il est possible de constater que deux des valeurs obtenues concernant les matières en suspension dépassent le seuil de 5 mg/l (effet chronique). Les données sont respectivement de 15 mg/l et de 21 mg/l pour le 6 et 30 août 2020 (Figure 10). Lorsque ce critère est dépassé, il peut occasionner un risque d'effets chroniques néfastes à long terme pour la protection de la vie aquatique. Lors du temps sec du 21 septembre 2020, seulement 3 mg/l a été détecté lors des analyses en laboratoire.

Pour le paramètre physico-chimique du phosphore total, la valeur obtenue lors du temps de pluie du 6 août 2020 dépasse le seuil de 30 ug/l avec un résultat de 48 ug/l. Ce critère vise à limiter la croissance excessive d'algues et de plantes aquatiques que l'on retrouve dans un cours d'eau. Lors des échantillonnages du 30 août 2020 et 21 septembre 2020, les valeurs obtenues sont respectivement de 4 ug/l et 11 ug/l (Figure 9).

L'analyse des coliformes fécaux de ce site referme des données très variables pour les trois jours d'échantillonnage. Les deux temps de pluie possèdent respectivement des valeurs de 380 UFC/100ml et de 110 UFC/100ml ce qui catégorise la qualité de l'eau comme étant mauvaise et médiocre pour les usages récréatifs (Figure 8). Lors du temps sec, seulement 3 UFC/100 ml de coliformes fécaux ont été analysés. Cette valeur représente une qualité de l'eau dite excellente pour les usages récréatifs. La moyenne des échantillons (164,3 UFC/100ml) classe la qualité de l'eau du lac à la Truite comme étant médiocre pour les usages récréatifs.

4.3.6. Venlo chemin Bennet (VB)

Pour la station d'échantillonnage VB, il est possible de constater que deux des valeurs obtenues concernant les matières en suspensions dépassent le seuil de 5 mg/l (effet chronique). Les données sont respectivement de 14 mg/l et de 5 mg/l pour le 6 et 30 août 2020 (Figure 10). Lorsque ce critère est dépassé, il peut occasionner un risque d'effets chroniques néfastes à long terme pour la protection de la vie aquatique. Lors du temps sec du 21 septembre 2020, seulement 3 mg/l a été détecté lors des analyses en laboratoire.

Pour le paramètre physico-chimique du phosphore total, l'une des valeurs obtenues lors des temps de pluie (6 août 2020) dépasse le seuil de 30 ug/l avec un résultat de 35 ug/l. Ce critère vise à limiter la croissance excessive d'algues et de plantes aquatiques que l'on retrouve dans un cours d'eau. Lors du 30 août 2020 et du 21 septembre 2020, les valeurs obtenues sont respectivement de 24 ug/l et 10 ug/l (Figure 9).

L'analyse des coliformes fécaux a démontré que les journées d'échantillonnage du 6 et 30 août 2020 possèdent respectivement des valeurs de 100 UFC/100ml et de 73 UFC/100ml ce qui catégorise la qualité de l'eau comme étant bonne pour les usages récréatifs. Lors du temps de sec du 21 septembre 2020, seulement 1 UFC/100 ml de coliformes fécaux ont été analysés (Figure 8). Cette valeur représente une qualité de l'eau dite excellente pour les usages récréatifs. La moyenne des échantillons (58 UFC/100ml) classe la qualité de l'eau de ce tributaire comme étant bonne pour les usages récréatifs.

4.3.7. Rivière Au Pin (pont à Chevilles, chemin Bennet) (PB)

Pour la station d'échantillonnage PB il est possible de constater qu'une seule valeur obtenue concernant les matières en suspension dépasse le seuil de 25 mg/l (effet chronique). En effet, la donnée du 6 août 2020 possède une concentration de 28 mg/l (Figure 10). Lorsque ce critère est dépassé, il peut y avoir un risque d'effets aigus néfastes à court terme pour la protection de la vie aquatique. Lors des jours d'échantillonnage du 30 août 2020 et du 21 septembre 2020, seulement 5 mg/l et 3 mg/l ont été respectivement détectés lors des analyses en laboratoire.

Pour le paramètre physico-chimique du phosphore total, la valeur obtenue lors du temps de pluie du 6 août 2020 dépasse le seuil de 30 ug/l avec un résultat de 35 ug/l. Ce critère vise à limiter la croissance excessive d'algues et de plantes aquatiques que l'on retrouve dans un cours d'eau. Lors des deux autres jours d'échantillonnage, les concentrations obtenues sont respectivement de 26 ug/l et de 8 ug/l (Figure 9). Lors du 30 août 2020, le seuil de 20 ug/l fut dépassé.

L'analyse des coliformes fécaux de ce site referme des données très variables pour les trois jours d'échantillonnage. Les deux temps de pluie possèdent respectivement des valeurs de 1 400 UFC/100ml et de 210 UFC/100ml ce qui catégorise la qualité de l'eau comme étant très mauvaise et mauvaise pour les usages récréatifs. Lors du temps sec, seulement 11 UFC/100 ml de coliformes fécaux ont été analysés (Figure 8). Cette valeur

représente une qualité de l'eau dite excellente pour les usages récréatifs. La moyenne des échantillons (540,3 UFC/100ml) classe la qualité de l'eau du lac à la Truite comme étant mauvaise pour les usages récréatifs.

4.3.8. Rivière Au Pin (pont Chrétien, route Marcheterre) (PM)

Pour la station d'échantillonnage PM, il est possible de constater que deux des valeurs obtenues concernant les matières en suspensions dépassent le seuil de 25 mg/l (effet aigu). Les données sont respectivement de 48 mg/l et de 52 mg/l pour le 6 et 30 août 2020 (Figure 10). Lorsque ce critère est dépassé, il peut y avoir un risque d'effets aigus néfastes à court terme pour la protection de la vie aquatique. Lors du temps sec du 21 septembre 2020, seulement 2 mg/l a été détecté lors des analyses en laboratoire.

Pour le paramètre physico-chimique du phosphore total, les valeurs obtenues lors des temps de pluie dépassent le seuil de 30 ug/l avec des résultats de 69 ug/l et 32 ug/l (Figure 9). Ce critère vise à limiter la croissance excessive d'algues et de plantes aquatiques que l'on retrouve dans un cours d'eau. Lors du temps sec, la valeur obtenue est de 6 ug/l.

L'analyse des coliformes fécaux a démontré que les journées d'échantillonnage du 6 et 30 août 2020 possèdent respectivement des valeurs de 700 UFC/100ml et de 210 UFC/100ml ce qui catégorise la qualité de l'eau comme étant mauvaise pour les usages récréatifs. Lors du temps de sec du 21 septembre 2020, seulement 14 UFC/100 ml de coliformes fécaux ont été analysés(Figure 8). Cette valeur représente une qualité de l'eau dite excellente pour les usages récréatifs. La moyenne des échantillons (308 UFC/100ml) classe la qualité de l'eau de ce tributaire comme étant mauvaise pour les usages récréatifs.

4.3.9. Rivière Larochelle (pont Gouin, chemin Craig) (LC)

Pour la station d'échantillonnage LC, il est possible de constater que deux des valeurs obtenues concernant les matières en suspensions dépassent le seuil de 25 mg/l (effet aigu). Les données sont respectivement de 83 mg/l et de 36 mg/l pour les 6 et 30 août 2020 (Figure 10). Lorsque ce critère est dépassé, il peut y avoir un risque d'effets aigus néfastes à court terme pour la protection de la vie aquatique. Lors du temps sec du 21 septembre 2020, seulement 1 mg/l a été détecté lors des analyses en laboratoire.

Pour le paramètre physico-chimique du phosphore total, les valeurs obtenues lors des temps de pluie dépassent le seuil de 30 ug/l avec des concentrations de 103 ug/l et 45 ug/l (Figure 9). Ce critère vise à limiter la croissance excessive d'algues et de plantes aquatiques que l'on retrouve dans un cours d'eau. Lors du temps sec, la valeur obtenue est de 5 ug/l.

L'analyse des coliformes fécaux a démontré que les journées d'échantillonnage du 6 et 30 août 2020 possèdent respectivement des valeurs de 240 UFC/100ml et de 280 UFC/100ml ce qui catégorise la qualité de l'eau comme étant mauvaise pour les usages récréatifs. Lors du temps de sec du 21 septembre 2020, seulement 5 UFC/100 ml de coliformes fécaux ont été analysés (Figure 8). Cette valeur représente une qualité de l'eau dite excellente pour les usages récréatifs. La moyenne des échantillons (175 UFC/100ml) classe la qualité de l'eau de ce tributaire comme étant médiocre pour les usages récréatifs.

4.3.10. En comparaison avec l'année d'échantillonnage 2019

Bien qu'il est difficile de faire une comparaison avec les années passées, puisque certaines données sont manquantes et que les mêmes sites n'ont pas été échantillonnés au cours des années, il est possible de constater certains éléments marquants.

Tableau 9 : Comparaison des moyennes des paramètres physico-chimiques des sites échantillonnés en 2019 et 2020 (RAPPEL, 2019).

Acronyme des sites échantillonnés	Paramètres physico-chimiques					
	Coliformes fécaux (UFC/100mL)		Matières en suspension (mg/L)		Phosphore total (ug/L)	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020
B165	950	50	2,2	9,3	32,7	22
B6	2400	75	5,6	10,3	24	23,3
M165	3850	605	13,3	8,7	60	36
M6	6000	245	5,6	13	41,3	21
VB	154,5	86,5	3,7	7,3	16,3	23
PB	137,5	805	4	13,3	13,3	29,3
PM	220	455	3	33,7	7,3	35,7
moyenne:	1958,9	331,6	5,9	13,7	27,8	27,2

Pour la comparaison de la concentration en coliformes fécaux (UFC/100ml) entre 2019 et 2020 seulement les données en temps de pluie ont pu être analysées. Les résultats obtenus reflètent des données très peu similaires. Les moyennes obtenues pour

l'ensemble des sites sont respectivement de 1958,9 UFC/100ml et 331.6 UFC/100ml (Tableau 9 et Annexe 4, Figure 21). Les résultats associés à la concentration en coliformes fécaux représentent une classification de la qualité de l'eau utilisée pour les usages récréatifs de très mauvaise (2019) et de mauvaise (2020). Tandis que toutes les stations ont vu leur moyenne diminuer drastiquement, les stations PB (+667,5 UFC/100ml) et PM (+235 UFC/100ml) ont, quant à elles, vu leur moyenne augmenter significativement.

La comparaison de la concentration moyenne en matières en suspension (mg/l) entre 2019 et 2020 reflète des données légèrement similaires. Les moyennes obtenues pour l'ensemble des sites sont respectivement de 5,9 mg/l, en 2019 et de 13,7 mg/l en 2020. (Tableau 9 et Annexe 4, Figure 23). Les moyennes obtenues associées aux années liées à l'étude dépassent le seuil de critère de qualité de 5 mg/l. Lorsque ce critère est dépassé, il peut y avoir un risque d'effets chroniques néfastes à long terme pour la protection de la vie aquatique. Toutes les stations ont vu leur moyenne augmenter significativement alors que la station M165 a connu une diminution de 4,6mg/l en un an.

Enfin, la comparaison de la concentration moyenne en phosphore total (ug/l) entre 2019 et 2020 reflète des données similaires. Les moyennes obtenues pour l'ensemble des sites sont respectivement de 27,8 ug/l, en 2019 et de 27,2 ug/l en 2020 (Tableau 9 et Annexe 4, Figure 22). Les moyennes obtenues associées aux années liées à l'étude dépassent le seuil de 20 ug/l indiquant une croissance d'algues et de plantes aquatiques. Tandis que les stations B165, M165 (-10,7ug/l) et M6 (-20,3ug/l) possèdent une moyenne ayant diminué, les stations VB (+6,2 ug/l), PB (+16 ug/l) et PM (+28,4 ug/l) ont vu leur moyenne augmenter significativement.

5. DISCUSSION

5.2. Qualité de l'eau à la fosse du lac à la Truite et de l'Étang Stater

Grâce aux résultats d'analyse physico-chimiques de l'échantillonnage de l'été 2020, il est possible de déterminer grossièrement un niveau trophique du lac à la Truite et de l'étang Stater. Aussi, la comparaison que nous pouvons établir entre ses deux plans d'eau nous révèle des informations fort intéressantes (Section 5.1.3)

5.2.1. Lac à la Truite

Pour le lac à la Truite, les concentrations obtenues en chlorophylle a varient entre 3,9 ug/l et 6,6 ug/l. Ces données représentent un niveau trophique de classe mésotrophe. Pour sa part, la transparence de l'eau suggère que lac serait de niveau trophique eutrophe puisque les données varient entre 0,61m et 1,45m. Aussi, le phosphore total, dont les valeurs varient entre 63ug/l et 91 ug/l indique également une classification de niveau eutrophe pour le lac à la Truite. Enfin, l'analyse des coliformes fécaux de la fosse du lac à la Truite referme des données variant entre 7 UFC/100ml (temps sec) et 1600 UFC/100ml (temps pluie). Comme la moyenne des échantillons est de 802,3UFC/100ml, cela classe la qualité de l'eau du lac à la Truite comme étant de mauvaise qualité pour les usages récréatifs. En analysant l'ensemble des données, il est possible de déterminer qu'à l'été 2020, le lac à la Truite possède un niveau trophique de classe eutrophe.

Avec les années précédentes d'étude, soit de 2017 à 2020, les données permettent de classer le lac à Truite à un niveau trophique de classe eutrophe. La concentration moyenne en chlorophylle a indiquent un niveau trophique méso-eutrophe tandis que la transparence de l'eau représente un niveau hyper-eutrophe. La concentration moyenne obtenue en phosphore total classe également le lac à un niveau d'eutrophisation élevé. La classification de la qualité de l'eau utilisée pour les usages récréatifs déterminée par la présence de coliformes fécaux suggère une amélioration de la qualité de l'eau en temps sec, soit de mauvaise à excellente. Bien qu'en temps de pluie, la classification reste identique pour les années d'étude, il est à noter que la concentration a diminuée de plus de 4 000 UFC/100ml

5.2.2. Étang Stater

Pour l'étang Stater, les concentrations obtenues en chlorophylle *a* varient entre 40,6 ug/l et 69,4 ug/l. Ces données représentent un niveau trophique de classe hyper-eutrophe. Pour sa part, la transparence de l'eau suggère que l'étang serait de niveau trophique hyper-eutrophe puisque les données sont de 0,6 mètre. Aussi, le phosphore total, dont les valeurs varient entre 76 ug/l et 1 960 ug/l indiquent également une classification de niveau hyper-eutrophe pour l'étang Stater. Enfin, l'analyse des coliformes fécaux de la fosse de l'étang Stater referme des données variant entre 2 UFC/100ml (temps sec) et 470 UFC/100ml (temps pluie). Comme la moyenne des échantillons est de 220,7 UFC/100ml, cela classe la qualité de l'eau de l'étang Stater comme étant de mauvaise qualité pour les usages récréatifs. En analysant l'ensemble des données, il est possible de déterminer qu'à l'été 2020, l'étang Stater possède un niveau trophique de classe hyper-eutrophe.

Avec les années précédentes d'étude, soit de 2017 à 2020, les données permettent de classer l'étang Stater à un niveau trophique de classe eutrophe. La concentration moyenne en chlorophylle *a* indiquent un niveau trophique eutrophe de même que la transparence de l'eau représente un niveau hyper-eutrophe. La concentration moyenne obtenue en phosphore total classe également le lac à un niveau d'hyper-eutrophe. La classification de la qualité de l'eau utilisée pour les usages récréatifs déterminée par la présence de coliformes fécaux suggère une amélioration des classes en temps sec, soit de bonne à excellente. Le même phénomène se produit également en temps de pluie, la classification varie de très mauvaise à mauvaise.

5.1.3 Comparaison entre le lac à la Truite et l'étang Stater

En effectuant une comparaison entre les valeurs obtenues au lac à la Truite et à l'étang Stater, il est possible de constater certaines informations intéressantes.

Concernant la chlorophylle *a*, les concentrations obtenues varient entre 40,6 ug/l et 69,4 ug/l à l'étang Stater alors qu'au lac à la Truite, les concentrations oscillent entre 3,9 ug/l et 6,6 ug/l. Cette information permet de constater que l'activité microbienne à l'étang Stater est bien présente et que les espèces aquatiques prolifèrent bien à cet endroit. La présence du milieu humide ainsi que du barrage effectuent également un rôle afin que les concentrations élevées en chlorophylle *a* ne se retrouvent dans le lac à la Truite. Les sources de pollution reconnues pouvant augmenter la concentration en chlorophylle *a*

sont les rejets municipaux et domestiques, les activités agricoles et le ruissellement urbain (Hébert et Légaré, 2000).

Les concentrations en phosphore à l'étang Stater varient entre 76 ug/l et 1960 ug/l tandis qu'au lac à la Truite, elles se retrouvent entre 63 ug/l et 91 ug/l. Bien que ces valeurs classent leur étendue d'eau respectivement comme étant eutrophe, les concentrations sont à une échelle bien différente. Comme le lit de la rivière Bécancour ne passe plus directement dans l'étang Stater dû à la présence de l'herbier aquatique, ce dernier ne joue plus efficacement son rôle de bassin de sédimentation. Les éléments sont rejetés plus rapidement au lac à la Truite. Les rejets municipaux, les activités agricoles, les rejets des fosses septiques non conformes et le ruissellement urbain sont les principaux éléments pouvant augmenter les concentrations en phosphore dans l'eau de surface (Hébert et Légaré, 2000).

Concernant les coliformes fécaux retrouvés dans les échantillons, la variation des résultats à l'étang Stater se situe entre 2 UFC/100ml et 470 UFC/100ml alors qu'au lac à la Truite, les données varient entre 7 UFC/100ml et 1960 UFC/100ml. Ces valeurs classent les deux étendues d'eau comme étant de mauvaise qualité. Les causes probables de cet apport en coliformes fécaux sont les rejets municipaux, l'épandage de fumier et lisier, les rejets des fosses septiques non conformes, les fosses à purin défectueuses et le ruissellement urbain (Hébert et Légaré, 2000). Il est difficile de cibler si la présence de coliformes fécaux est plutôt un problème anthropique ou d'origine animale. D'une part, le territoire à l'étude se situe dans une zone bien occupée par l'agriculture et d'une autre part, la présence répétitive de surverse découlant de l'ouvrage municipal d'assainissement des eaux usées de la Ville de Thetford Mines et l'absence totale de traitement des eaux usées de la Municipalité de Saint-Adrien-d'Irlande (Baril, Cliche et Saladzius, 2019). Par contre, cette dernière problématique découlant de la Municipalité de Saint-Adrien-d'Irlande n'affecte que le lac à la Truite d'Irlande.

5.3. Qualité de l'eau des tributaires

Pour les stations situées aux tributaires du lac à la Truite, l'étude a démontré qu'en temps de pluie les concentrations obtenues en matières en suspension dépassent le seuil de 5 mg/l (effet chronique). A une seule reprise, un dépassement du seuil de 25 mg/l (effet aigu) a été dépassé en temps sec. Aussi, les concentrations obtenues en phosphore total,

indiquent des dépassements du seuil de 20 ug/l (limitant la croissance d'algues et de plantes aquatiques) lors des échantillonnages en temps de pluie. Enfin, l'analyse des coliformes fécaux aux tributaires du lac à la Truite referme des données catégorisant la qualité de l'eau comme étant bonne (B165, B6 et VB), mauvaise (M165, PB et PM) et médiocre (CESN, M6 et LC) pour les usages récréatifs. En analysant l'ensemble des données, il est possible de déterminer qu'à l'été 2020, les tributaires du lac à la Truite possèdent une mauvaise qualité de l'eau.

La concentration moyenne en coliformes fécaux indique que la qualité de l'eau utilisée pour les usages récréatifs est passée de très mauvaise (2019) à mauvaise (2020). La concentration moyenne obtenue en matières en suspension (mg/l) pour les deux années dépasse le seuil de critère de qualité de 5mg/l. Lorsque ce critère est dépassé, il peut y avoir un risque d'effets chroniques néfastes à long terme pour la protection de la vie aquatique. Enfin, la concentration moyenne obtenue en phosphore total pour les deux années dépasse le seuil de 20 ug/l, indiquant la croissance d'algues et de plantes aquatiques.

6. RECOMMANDATIONS ET CONCLUSION

Les résultats des analyses du suivi de la qualité de l'eau à l'étang Stater, au lac à la Truite d'Irlande ainsi qu'à ses tributaires lors de la période estivale ont pu démontrer que l'eau que l'on y retrouve est de mauvaise qualité. En plus, la station 23 du Réseau-Rivières du MELCC située au pont Marcheterre de la rivière Bécancour à Irlande possède un IQBP de 16 (MELCC, BQMA, 2020). Cette cote signifie que l'eau est de très mauvaise qualité. Les paramètres problématiques sont les coliformes fécaux, la chlorophylle *a* et le phosphore total. Aussi, l'échantillonnage en temps de pluie a permis de montrer que ces événements naturels perturbent la qualité de l'eau de façon significative.

Pour avoir un meilleur portrait de la qualité bactériologique de l'eau en lac, le MELCC recommande de prélever les échantillons au moins trois fois durant un été et d'en assurer le suivi pendant deux à trois années consécutives. Idéalement, les périodes d'échantillonnage devraient comporter une tournée en temps sec (plusieurs jours consécutifs sans précipitation) et deux tournées de temps de pluie (précipitation de 10 mm et plus). Cette technique d'échantillonnage permet de vérifier si la qualité bactériologique de l'eau est modifiée lorsque les conditions météorologiques sont radicalement différentes (MELCC, 2013). Pour ce qui a trait à l'échantillonnage du suivi de la qualité de l'eau en rivière, le protocole diffère de celui en lac. Le MELCC recommande, pour les paramètres standards tels que le phosphore et la chlorophylle *a* d'échantillonner au minimum 8 à 9 fois au cours d'une même année un site donné (MELCC, 2016). Aussi, comme les bassins versants de petites dimensions présentent une variabilité plus grande, notamment à cause de leur temps de réaction plus rapide lors des pluies, ils nécessitent une fréquence d'échantillonnage plus serrée que les grands bassins (MELCC, 2016).

Mais, afin de déterminer un portrait plus représentatif de la situation, il serait judicieux d'effectuer un plus grand nombre d'échantillons sur une plus grande période d'étude. En réalisant les échantillonnages ainsi, l'analyse des résultats permettra de mieux discerner la tendance temporelle et la source des polluants affectant la qualité de l'eau. Aussi, lorsque des données de qualité d'eau sont déjà disponibles pour le secteur à l'étude, il est important d'échantillonner aux mêmes endroits afin de pouvoir comparer les nouvelles données avec les données historiques (Hébert et Légaré, 2000).

Il pourrait également être intéressant d'effectuer une analyse supplémentaire en laboratoire afin de déterminer l'origine des coliformes fécaux. Une telle analyse est actuellement en élaboration au Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ), et permettrait de distinguer si les coliformes fécaux sont d'origine animale ou humaine et ainsi mieux cibler la cause de l'apport.

Pour terminer, il serait pertinent d'effectuer un arrimage des échantillonnages réalisés aux lacs William, Joseph et à la Truite avec les efforts d'acquisition de connaissances des divers partenaires régionaux présents à l'intérieur du bassin versant de la rivière Bécancour, tels que l'Association de protection du lac à la Truite d'Irlande (APLTI), l'Association du lac William (ALW), l'Association des riveraines et riverains du lac Joseph (ARRLJ), le MELCC et le GROBEC.

7. BIBLIOGRAPHIE

BARIL, Sophie, CLICHE, Gabriel et SALADZIUS, Alain. Évaluation de performance des ouvrages municipaux d'assainissement des eaux - Bassin versant de la zone Bécancour, années 2014 à 2017. Fondation Rivières, 2019.

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 no ENV-2001-0141, rapport n° QE-123, 24 p. et 3 annexes. En ligne : http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/eco_aqua/rivieres/GuidecorrDernier.pdf
Consulté le 9 novembre 2020

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 2020. Le réseau de surveillance volontaire des lacs – Les méthodes <http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rsvl/methodes.htm#:~:text=Les%20niveaux%20trophiques%20servent%20%C3%A0,ne%20se%20fait%20pas%20brusquement>.
Consulté le 12 novembre 2020.

RAPPEL. Suivi de la qualité de l'eau- Lac à la Truite. https://www.aplti.org/wp-content/uploads/2019/12/SQE_LacALaTruite_2019_final.pdf Consulté le 9 novembre 2020.

RAPPEL. Rapport suivi de la qualité de l'eau lac à la Truite d'Irlande 2018. https://www.aplti.org/wp-content/uploads/2018/12/SQE_LacALaTruite_2018_final.pdf
Consulté le 23 novembre 2020.

RAPPEL. Suivi qualité de l'eau : Été 2017. <https://www.aplti.org/wp-content/uploads/2018/02/2017-SQE-Truite-RAPPEL-VF-LR.pdf> Consulté le 23 novembre 2020.

Carlson R. E. et Simpson J. (1996). A Coordinator's Guide to Volunteer Lake Monitoring Methods. North American Lake Management Society, 96 p. Consulté le 12 novembre 2020

MELCC, 2020. Critère de qualité de l'eau de surface, Phosphore total (en P) http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/details.asp?code=S0393
Consulté le 12 novembre 2020

MELCC, 2020. Critère de qualité de l'eau de surface, Coliformes fécaux http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/details.asp?code=S0123
Consulté le 12 novembre 2020

MELCC, 2020. Critère de qualité de l'eau de surface, Matières en suspension http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/details.asp?code=S0306
Consulté le 13 novembre 2020

MELCC, 2013. Guide pour l'évaluation de la qualité bactériologique de l'eau en lac. <http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/rsvl/Guide-eval-bacteriologique-eau-lac.pdf>.
Consulté le 14 décembre 2020

MétéoMédia, 2020 <https://www.meteomedia.com/ca/mensuel/quebec/saint-adrien-dirlande?year=2020&month=8&dispt=calendar-container-monthly> Consulté le 12 novembre 2020

Ministère de l'Environnement et de la Faune (MEF). 1996. Développement d'un indice de la qualité bactériologique et physico-chimique de l'eau pour les rivières du Québec. Québec, Direction des écosystèmes aquatiques, envirodoq EN970102, 20 p. et 4 ann. Consulter sur le site internet du ministère le 17 décembre 2019. <http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/sys-image/glossaire2.htm>

MELCC, 2020. Banque de données sur la qualité du milieu aquatique, IQBP6 et ses sous-indices à al stations 02400005 de la rivière Bécancour à Irlande calculés pour la période estivale comprise entre juillet et octobre 2020. Consulté le 15 décembre 2020.

Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) 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. <http://www.environnement.gouv.qc.ca/Eau/rsvl/transparence.pdf>

Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), 2016. Procédures d'échantillonnage pour le suivi de la qualité de l'eau en rivière, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction générale du suivi de l'état de l'environnement, ISBN 978-2-550-77216-3 (PDF) 25 pages et 1 annexe. [En ligne]. <http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/flrivlac/guides-protocoles.htm>

ANNEXES

**Annexe 1 :
Prélèvement des échantillons**

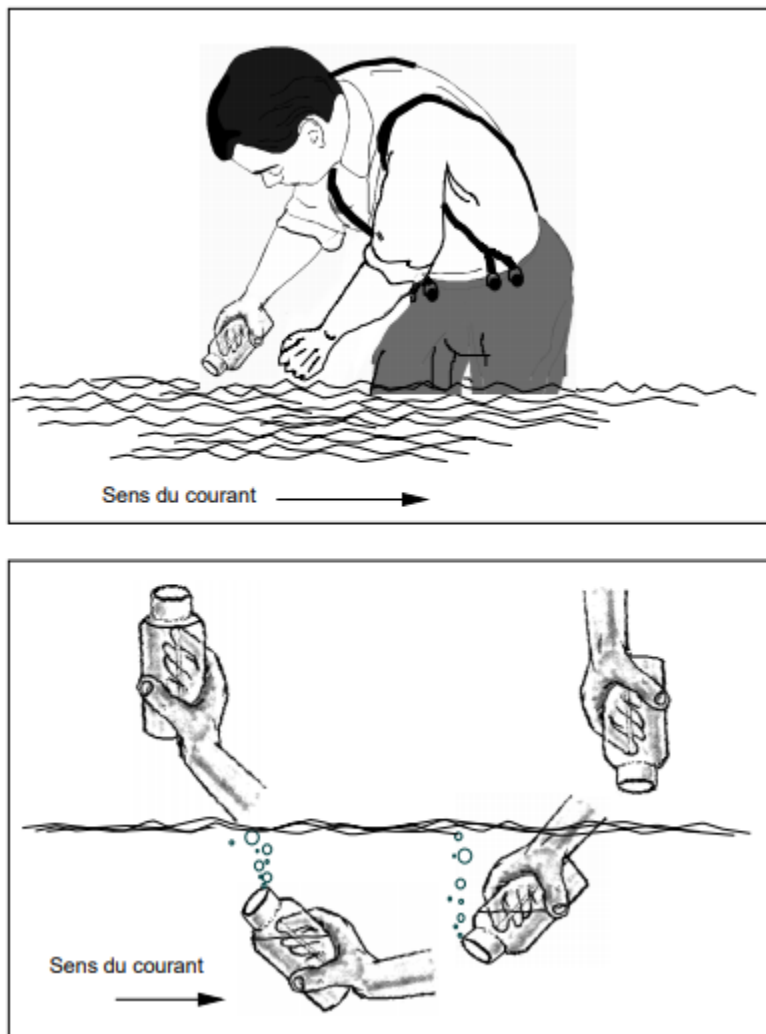


Figure 11 : Échantillonnage d'un cours d'eau à gué. Source : Hade,2002; Hébert et Légaré, 2000

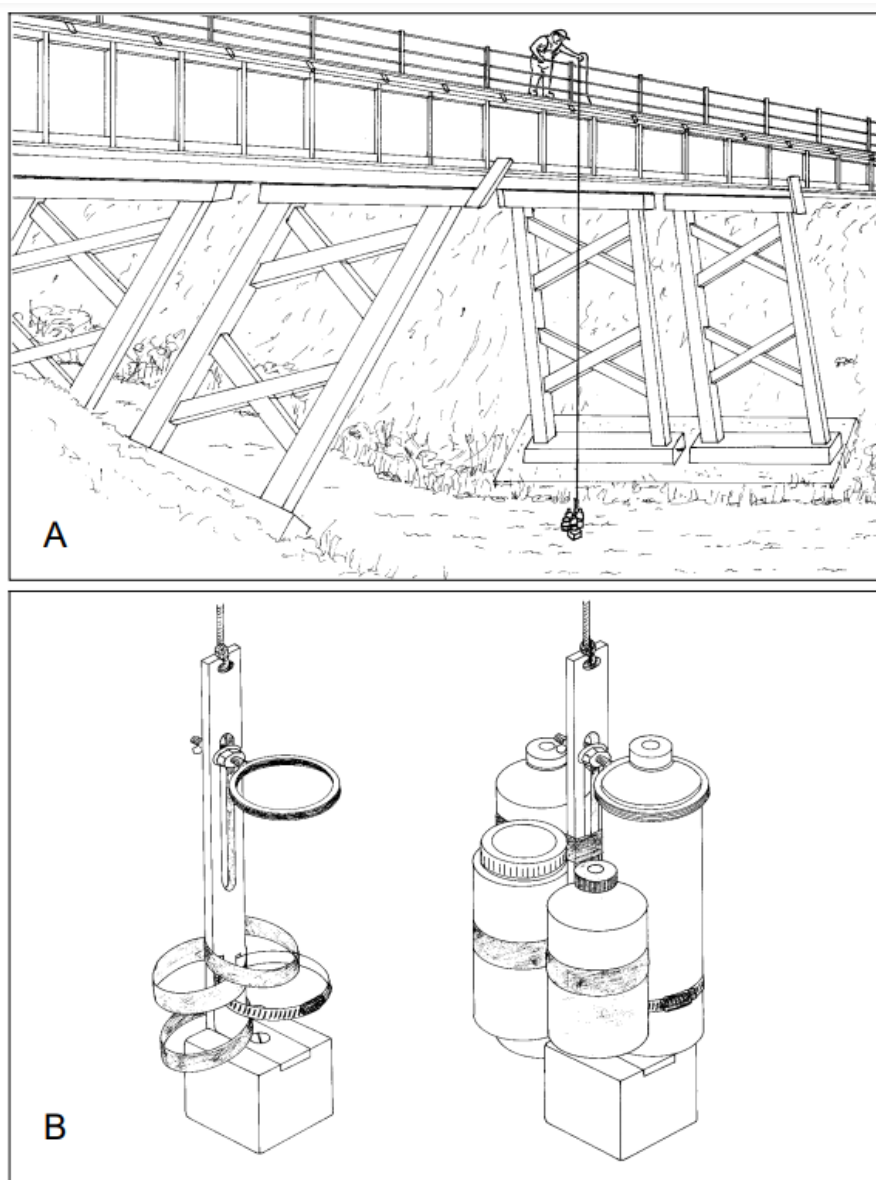


Figure 12 : Échantillonnage d'un cours d'eau à partir d'un pont (A) et échantillonneur utilisé (B)
Source : Hade,2002; Hébert et Légaré, 2000

Annexe 2 : Paramètres physico-chimiques utilisés

Nom du paramètre : **CHLOROPHYLLE *a***

Signification environnementale :	La mesure de la chlorophylle <i>a</i> est utilisée comme indicateur de la biomasse phytoplanctonique dans les eaux naturelles. La chlorophylle <i>a</i> 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 <i>a</i> est de 1 % à 2 % en poids sec.
Plage de variation habituelle :	0,25 à 6,43 mg/m ³ (5 ^e et 95 ^e centiles)
Méthode d'analyse :	Filtration sur membrane millipore 0,8 µm puis extraction des pigments à l'acétone 90 %. Dosage des pigments par fluorométrie (mesure de la fluorescence émise à 664 nm à la suite d'une excitation de l'échantillon à 430 nm) avant et après acidification pour tenir compte de l'interférence due à la phéophytine. La chlorophylle <i>a</i> totale est obtenue en additionnant la chlorophylle <i>a</i> et la phéophytine .
Limite de détection :	0,01 mg/m ³ pour un volume filtré de 250 ml

Figure 13 : Chlorophylle *a*. Source : Hade, 2002; Hébert et légaré, 2000

Nom du paramètre : **COLIFORMES FÉCAUX**

Signification environnementale :	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 fécaux, comme indicateurs de pollution fécale, donc de la présence potentielle de bactéries et virus pathogènes. Les coliformes fécaux proviennent des matières fécales produites par les humains et les animaux à sang chaud et ils peuvent être facilement identifiés et comptés .
Plage de variation habituelle :	0 à plus de 6 000 UFC/100 ml
Méthode d'analyse :	Filtration sur membrane stérile de 0,45 µm. Incubation sur milieu de culture m-Fc à 44,5 °C pour 24 heures.
Limite de détection :	1 UFC/100 ml

Figure 14 : Coliformes fécaux. Source : Hade, 2002; Hébert et légaré, 2000

Nom du paramètre : **MATIÈRES EN SUSPENSION**

Signification environnementale :	Les matières en suspension 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 et des retombées de matières atmosphériques en suspension.
Plage de variation habituelle :	< 2 à 53 mg/l (5 ^e et 95 ^e centiles)
Méthode d'analyse :	Pesée du filtre vierge. Filtration sur membrane GF/C 1,2 µm. Séchage du filtre à 105 °C puis nouvelle pesée. Le poids des matières en suspension est obtenu par différence des poids.
Limite de détection :	2 mg/l

Figure 15 : Matières en suspension. Source : Hade, 2002; Hébert et légaré, 2000

Nom du paramètre : **PHOSPHORE TOTAL**

Signification environnementale :	Tant dans les eaux de surface que dans les eaux usées, le phosphore 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.
Plage de variation :	< 0,014 à 0,274 mg/l P (5 ^e et 95 ^e centiles)
Méthode d'analyse :	Valeur calculée : addition du phosphore dissous et du phosphore en suspension
Valeur minimale possible :	0,011 mg/l P

Figure 16 : Phosphore total. Source : Hade, 2002; Hébert et légaré, 2000

Annexe 3 : Comparaison des échantillonnages effectués en temps de pluie (P) et en temps sec (S) à l'été 2017, 2018, 2019 et 2020 à la fosse de l'étang Stater et du lac à la Truite.

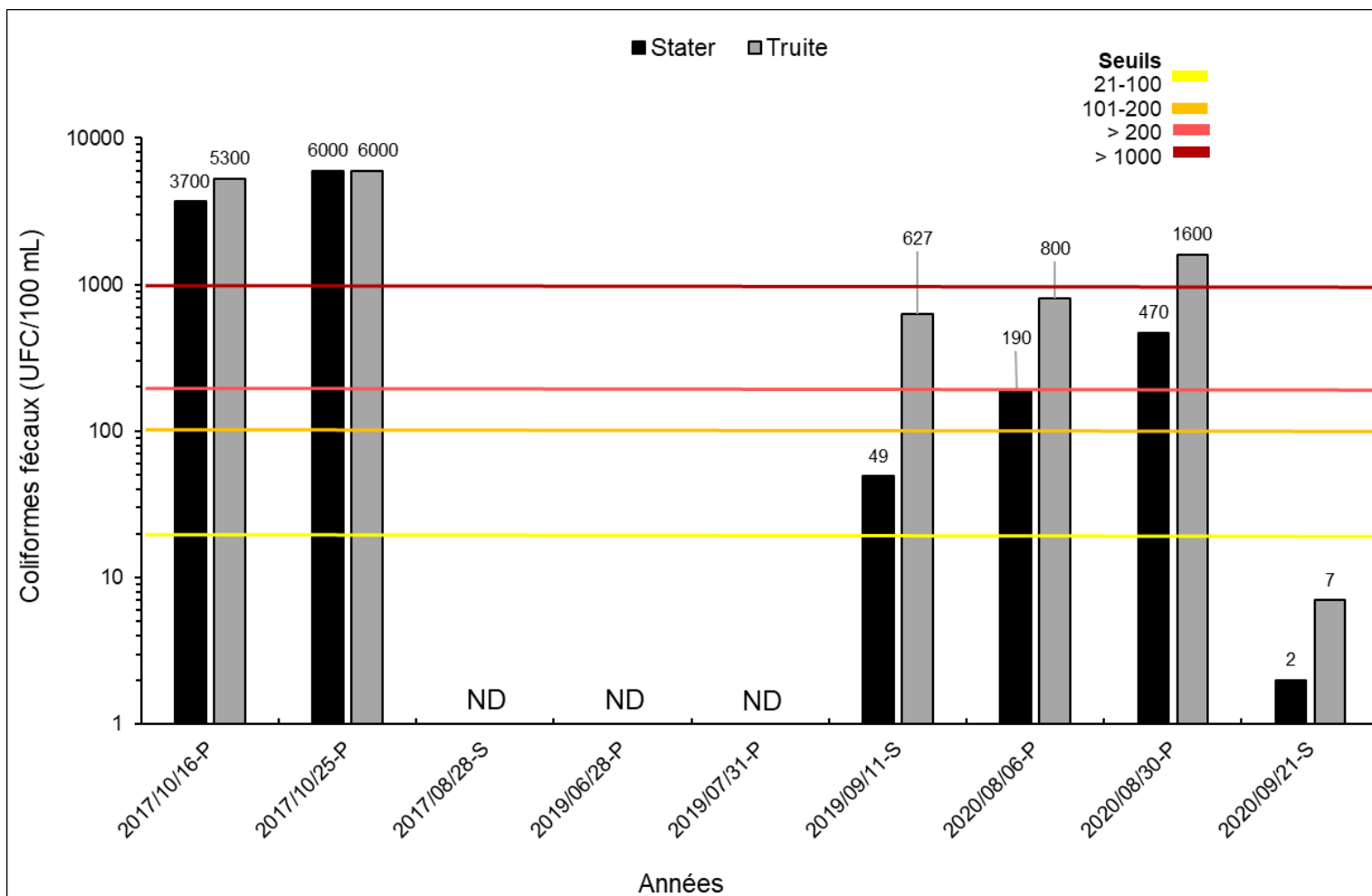


Figure 17 : Concentration en coliformes fécaux de l'Étang Stater et du lac à la Truite des échantillonnages effectués en temps de pluie et en temps sec à l'été 2017, 2019 et 2020.

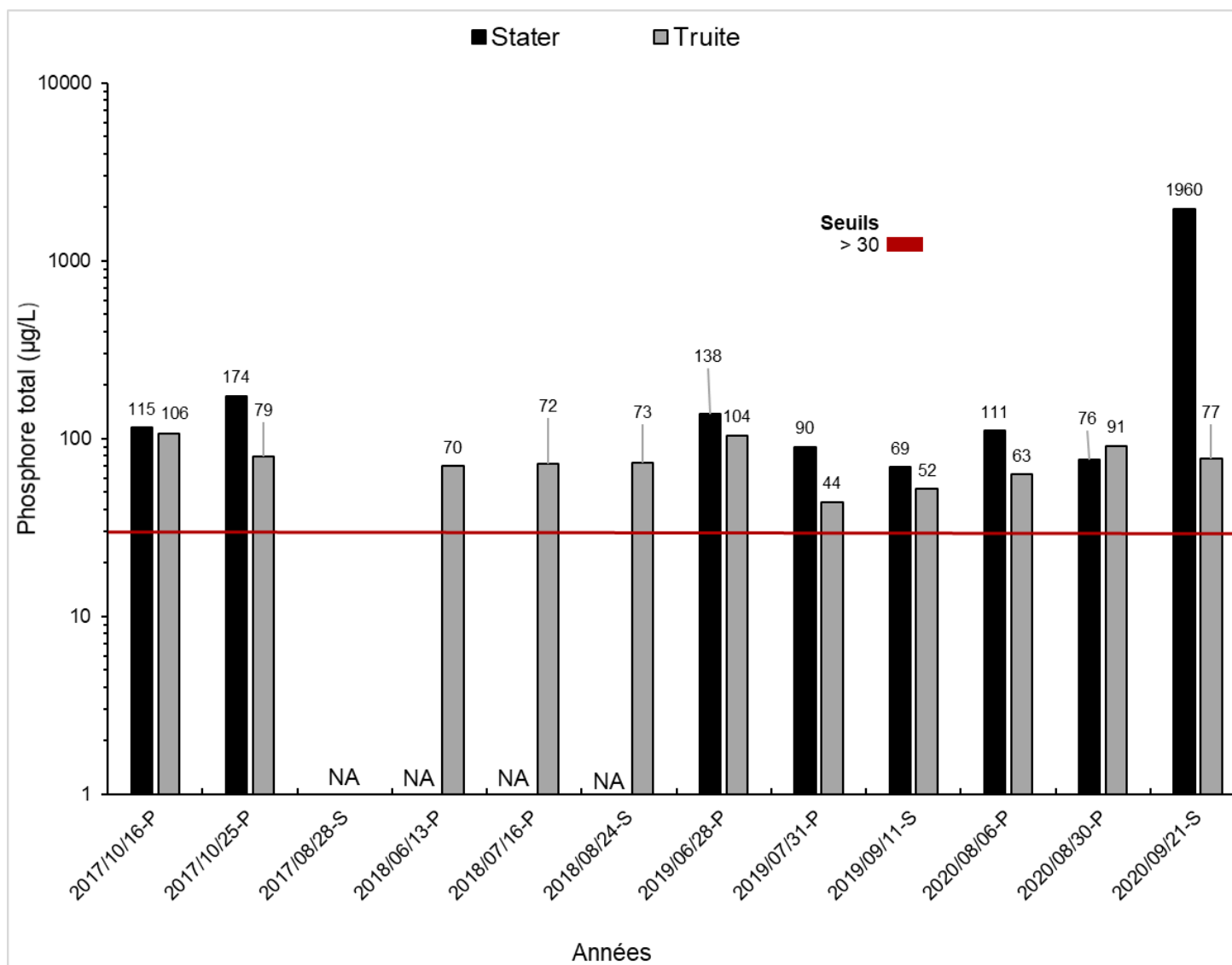


Figure 18 : Concentration en phosphore total de l'Étang Stater et du lac à la Truite des échantillonnages effectués en temps de pluie (P) et en temps sec (S) à l'été 2017, 2018, 2019 et 2020.

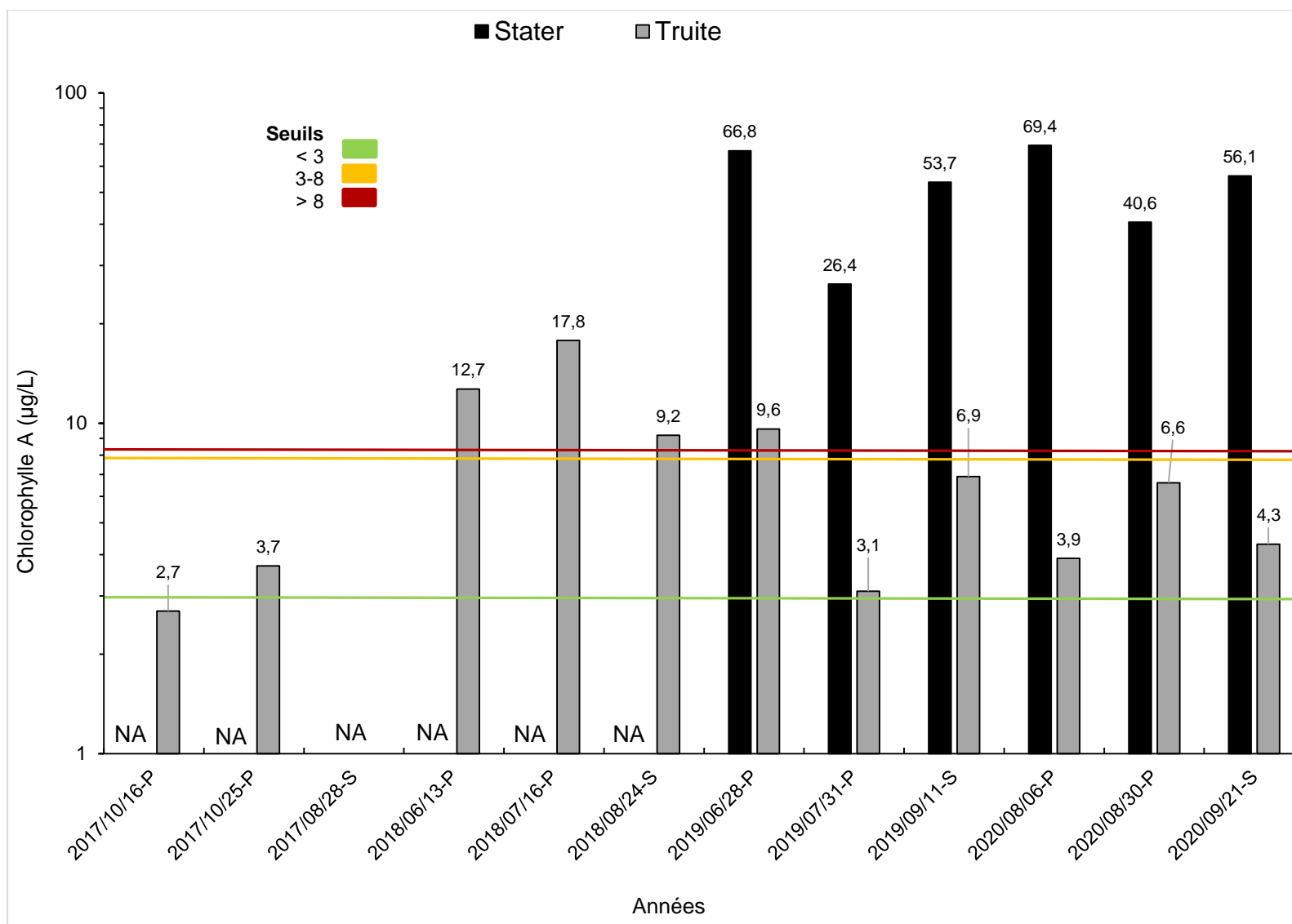


Figure 19 : Concentration en chlorophylle A de l'Étang Stater et du lac à la Truite des échantillonnages effectués en temps de pluie (P) et en temps sec (S) à l'été 2017, 2018, 2019 et 2020.

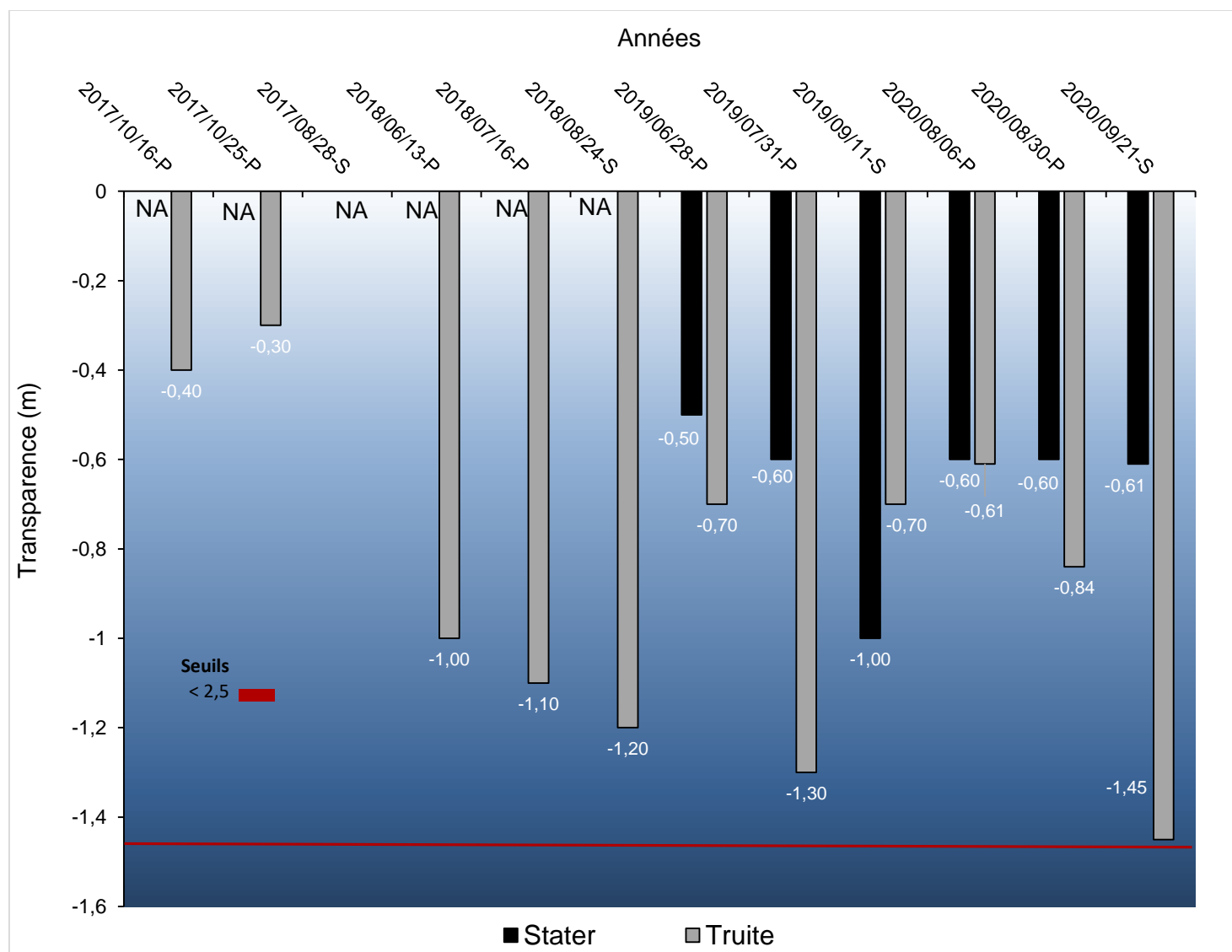


Figure 20 : Transparence de l'Étang Stater et du lac à la Truite des échantillonnages effectués en temps de pluie (P) et en temps sec (S) à l'été 2017, 2018, 2019 et 2020.

Annexe 4 : Comparaison des échantillonnages effectués en temps de pluie (P) et en temps sec (S) à l'été 2019 et 2020 aux tributaires du lac à la Truite.

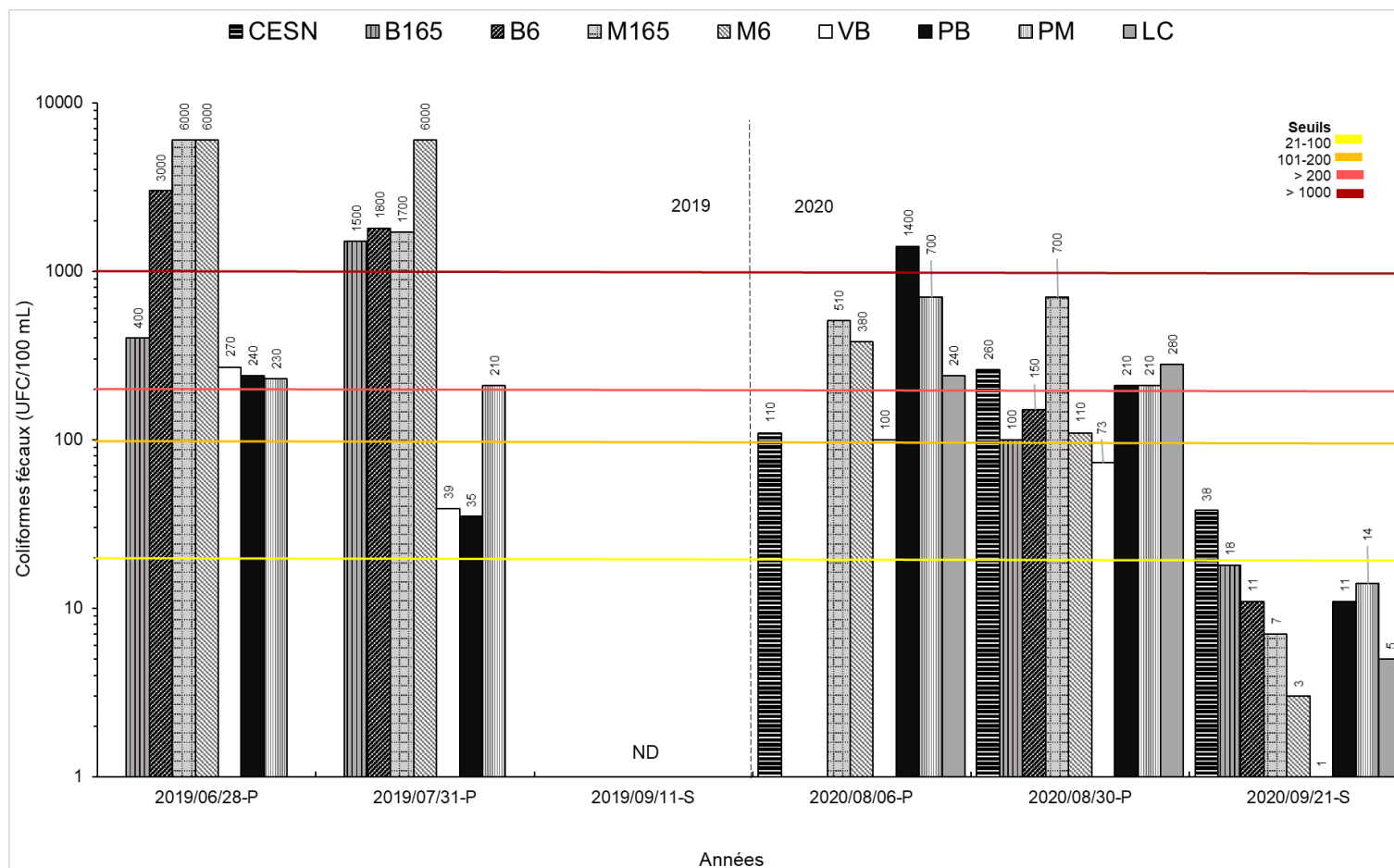


Figure 21 : Concentration en coliformes fécaux des échantillonnages effectués dans les tributaires du lac à la truite et de l'étang Stater en temps de pluie (P) et en temps sec (S) à l'été 2019 et 2020.

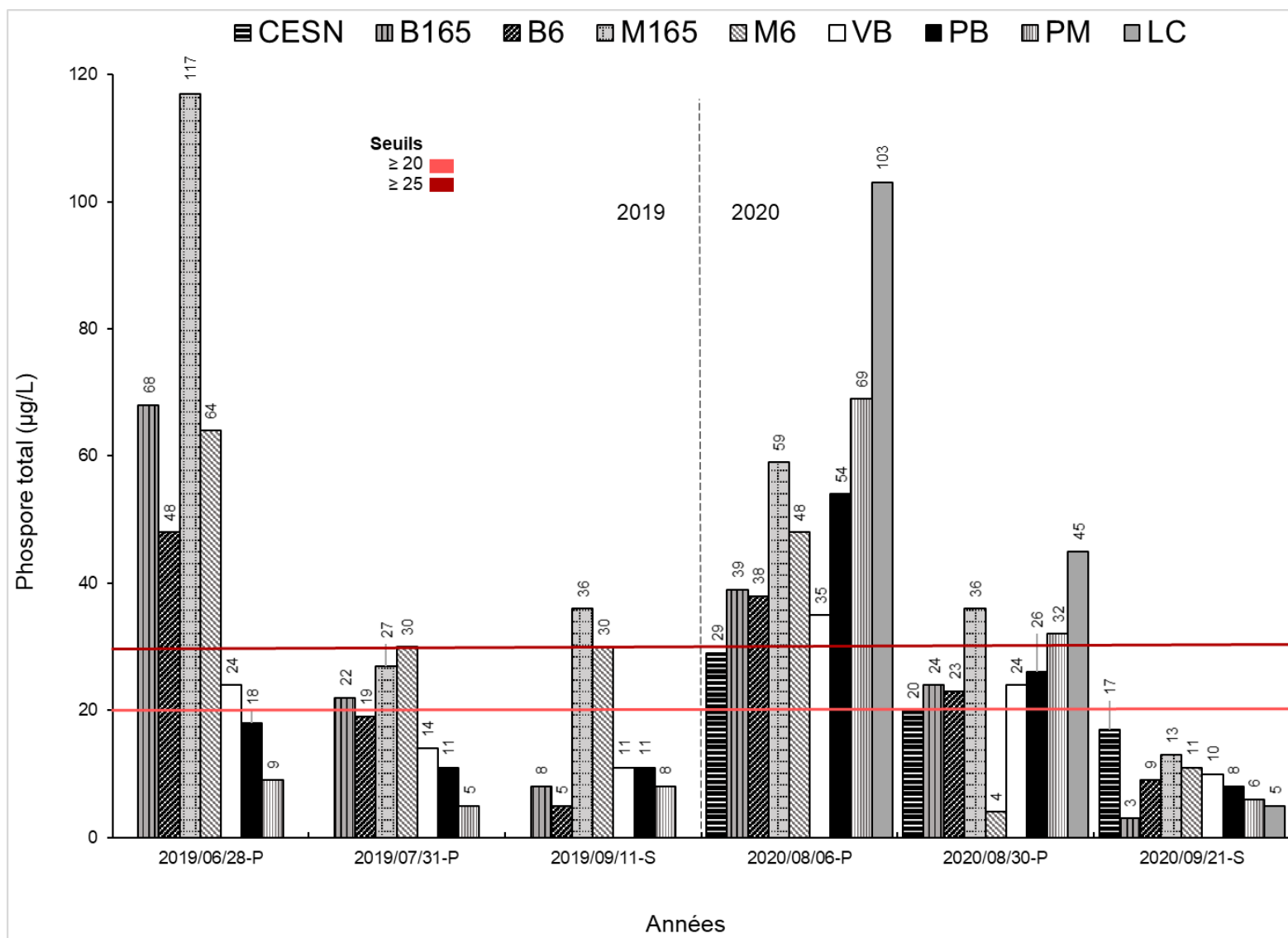


Figure 22 : Concentration en phosphore total des échantillonnages effectués dans les tributaires du lac à la truite et de l'étang Stater en temps de pluie (P) et en temps sec (S) à l'été 2019 et 2020.

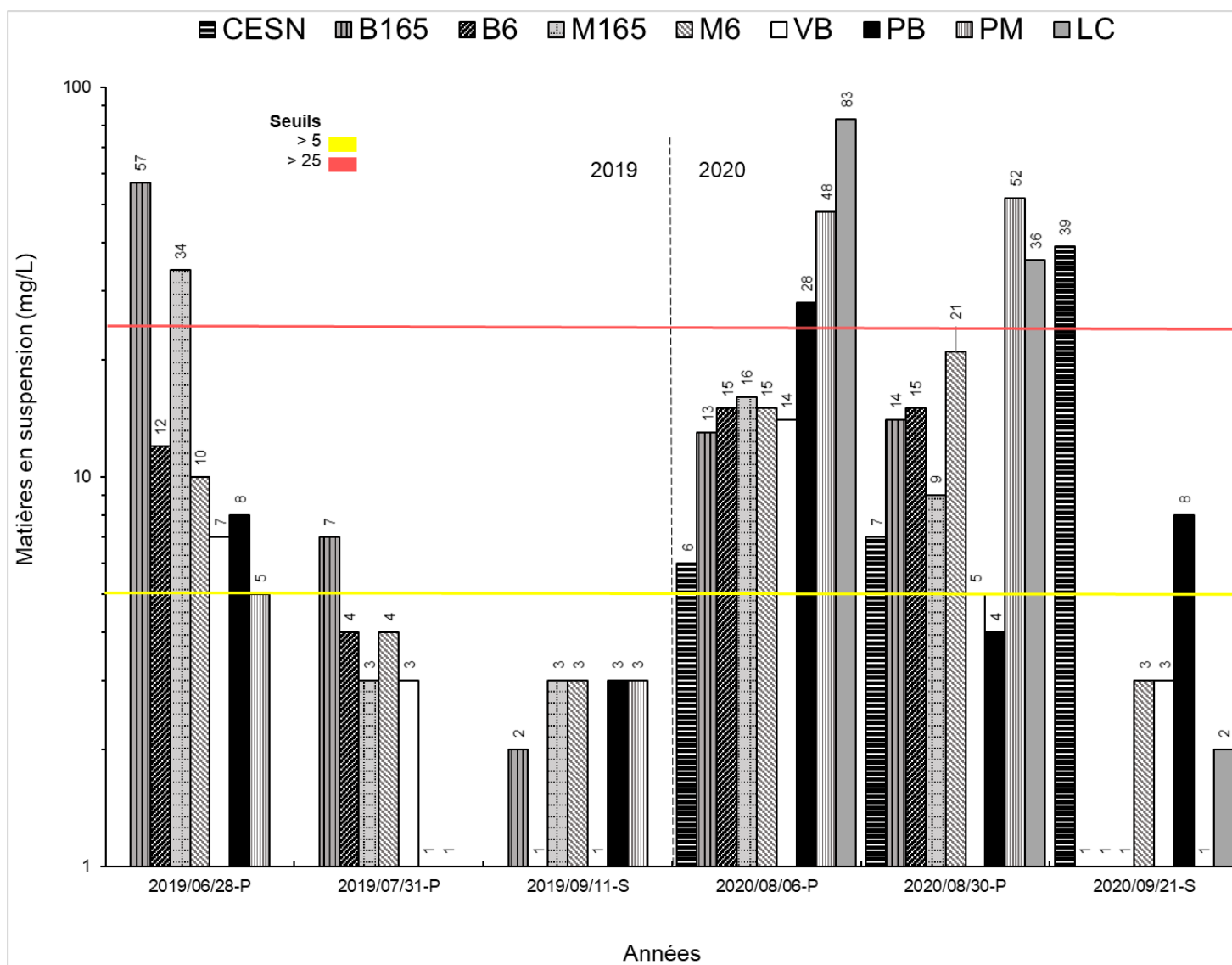


Figure 23 : Concentration de matières en suspension des échantillonnages effectués dans les tributaires du lac à la truite et de l'étang Stater en temps de pluie (P) et en temps sec (S) à l'été 2019 et 2020.

Annexe 5 : Sources de pollution reconnues affectant les différents paramètres de la qualité de l'eau de surface

Paramètres	Sources de pollution
Azote	Épandage d'engrais, rejets municipaux, fosses septiques
Carbone organique dissous	Rejets municipaux, rejets industriels
Chlorophylle <i>a</i>	Rejets municipaux, rejets domestiques, activités agricoles, ruissellement urbain
Coliformes fécaux	Rejets municipaux, épandage de fumier et lisier, fosses septiques, fosses à purin défectueuses, ruissellement urbain
Conductivité	Rejets industriels, rejets miniers, rejets municipaux, ruissellement urbain
DBO ₅	Rejets municipaux, rejets industriels, activités agricoles
Matières en suspension	Activités agricoles, activités forestières, rejets industriels, rejets municipaux, ruissellement urbain
Oxygène dissous	Rejets municipaux, rejets industriels, activités agricoles
Pesticides	Activités agricoles, ruissellement urbain
pH	Rejets industriels, rejets municipaux
Phosphore	Rejets municipaux, activités agricoles, fosses septiques, ruissellement urbain
Turbidité	Activités agricoles, activités forestières, rejets municipaux, rejets industriels, ruissellement urbain

Tableau 10 : Sources de pollution reconnues affectant les différents paramètres de la qualité de l'eau de surface (Hébert et Légaré, 2000)