

RAPPORT D'ÉCHANTILLONNAGE DE LA QUALITÉ DE L'EAU 2012 DU BASSIN VERSANT DU LAC DAVIGNON



Février 2013



Équipe de réalisation

Rédaction et échantillonnage
Suivi Yamaska Sud-Est et affluents

Zoë Ipiña, biologiste, ABQ# 3027
Coordonnatrice de projets, OBV Yamaska

Échantillonnage
pour la station McCutcheon

Réal Monast et Jules Brodeur
Administrateurs CSBVLD

Révision linguistique et mise en page

Lynda Savaria
Secrétaire administrative

Cartographie

Jean-François Rivest
Géomaticien

Ce rapport a été commandé par la Ville de Cowansville dans le cadre de la mise en œuvre du plan d'action pour le bassin versant du lac Davignon. Il fait suite aux rapports sur la qualité de l'eau en 2010 et 2011. Un cédérom incluant les éléments suivants est fourni avec ce rapport :

- Couche des limites de sous-bassins
- Classeur Excel des données brutes d'échantillonnage
- Certificats d'analyses

Afin de faciliter la localisation des stations, une carte mobile est jointe à la fin du document.

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

On peut citer le présent rapport de la façon suivante :

OBV YAMASKA, 2013. *Rapport d'échantillonnage de la qualité de l'eau 2012 du bassin versant du lac Davignon*, pour la Ville de Cowansville, Organisme de bassin versant de la Yamaska, 70 pages.

TABLE DES MATIÈRES

Table des matières.....	iii
Liste des figures.....	v
Liste des tableaux.....	vi
Liste des graphiques	vii
Liste des photos	viii
1. Mise en contexte	1
2. Localisation des stations d'échantillonnage.....	2
2.1. Les stations d'échantillonnage	2
2.1.1 Suivi de la Yamaska Sud-Est et ses affluents	2
2.2. Description du territoire.....	4
3. Méthodologie.....	5
3.1. Paramètres choisis	5
3.1.1 Suivi de la Yamaska Sud-est et ses affluents.....	5
3.2. Période d'échantillonnage.....	9
3.3. Prélèvements et laboratoire	9
3.4. Limites de bassins versants	10
4. Analyse de la qualité de l'eau Suivi de la Yamaska Sud-Est et ses affluents.....	11
4.1. Résultats par paramètre	11
4.1.1 Phosphore total	11
4.1.2 Matières en suspension.....	15
4.1.3 Coliformes fécaux.....	18
4.1.4 Turbidité.....	21
4.1.5 Oxygène dissous.....	24
4.1.6 pH.....	26
4.1.7 Conductivité.....	28
4.2. Résultats par station	30
4.2.1. Station NB-Mont-Écho (03030408)	30
4.2.2. Station NB-Ware Hill (03030409)	33

4.2.3	Station NB-Stage Coach (03030410).....	34
4.2.4	Station JA-Grenier (03030406).....	36
4.2.5	Station JA-Stage Coach (03030407).....	38
4.2.6	Station YSE-Parmenter (03030404).....	39
4.2.7	Station YSE-Kuss (03030405).....	41
4.2.8	Station YSE-I39 (03030041).....	42
4.2.9	Station Marsh-Scottsmore (03030411).....	46
4.2.10	Station YSE-McCutcheon (03030102).....	48
4.2.11	Station Affluent YSE-Haman (03030412).....	50
5.	Recommandations	51
5.1.	Suivi de la qualité de l'eau.....	51
5.2.	Bassins versants prioritaires	52
5.3.	Gestion des eaux de ruissellement, contrôle de l'érosion et entretien des fossés de routes.....	52
5.4.	Carrière, sablières et barrages.....	53
5.5.	Pratiques agricoles	54
5.6.	Conformité des installations sanitaires	54
5.7.	Bandes riveraines et milieux naturels.....	54
5.8.	Comités de sous-bassins versants	55
6.	Références	56
Annexe 1	Précipitations à la station météorologique Brome.....	58
Annexe 2	Carte localisant la carrière, les sablières et les barrages situés dans le bassin versant du lac Davignon	60
Annexe 3	Graphiques et données brutes des résultats d'échantillonnage par station	61

LISTE DES FIGURES

Figure 1	Localisation des stations d'échantillonnage 2011 (suivi Yamaska Sud-Est et affluents)	3
Figure 2	Paramètres de l'IQBP ₆	7
Figure 3	Résultats d'échantillonnage 2011 pour le phosphore total (médiane de mai à octobre) ..	14
Figure 4	Résultats d'échantillonnage 2011 pour les matières en suspension (médiane de mai à octobre).....	17
Figure 5	Résultats d'échantillonnage 2011 pour les coliformes fécaux (médiane de mai à octobre)...	20
Figure 6	Résultats d'échantillonnage 2011 pour la turbidité (médiane de mai à octobre).....	23
Figure 7	Résultats d'échantillonnage 2011 pour l'oxygène dissous (médiane de mai à octobre).....	25
Figure 8	Résultats d'échantillonnage 2011 pour le pH (médiane de mai à octobre).....	27
Figure 9	Résultats d'échantillonnage 2011 pour la conductivité (médiane de mai à octobre).....	29
Figure 10	Bassin versant des stations NB-Stage Coach (03030410), NB-Ware Hill (03030409) et NB-Mont-Écho (03030408).....	32
Figure 11	Bassin versant des stations JA-Stage Coach (03030407), JA-Grenier (03030406).....	37
Figure 12	Bassin versant des stations YSE-Parmenter (03030404), YSE-Kuss (03030405)	40
Figure 13	Résultats des paramètres de l'IQBP ₆ pour la station 03030041 en 2011	43
Figure 14	Superficie de bassin versant ajoutée à la station YSE-139 (03030041)	45
Figure 15	Bassins versants des stations Affluent YSE-Haman (03030412) et Marsh-Scottsmore (03030411) et superficie de bassin versant ajoutée à la station YSE-McCutcheon (03030102).....	47
Figure 16	Érosion d'une route.....	52
Figure 17	Érosion d'un chantier	52

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Localisation des stations d'échantillonnage (suivi Yamaska Sud-Est et affluents)	2
Tableau 2	Paramètres analysés aux stations.....	5
Tableau 3	Classe de l'IQBP ₆	7
Tableau 4	Paramètres analysés et signification environnementale, adapté de (Hébert, et al., 2000)	8
Tableau 5	Classification du phosphore total selon l'Indice Courdo. Adapté de (Deschamps, 2001)	11
Tableau 6	Moyennes et médianes des résultats de phosphore total pour la période de mai à octobre ainsi que d'avril à novembre 2011	13
Tableau 7	Cote de qualité pour les matières en suspension selon les sous-indices de l'IQBP	15
Tableau 8	Cote de qualité pour les coliformes fécaux selon la classification utilisée pour les usages récréatifs.....	18
Tableau 9	Population saisonnière des principales municipalités du bassin versant du lac Davignon (Loisir et Sport Montérégie, 2007).....	19
Tableau 10	Cote de qualité pour la turbidité selon les sous-indices de l'IQBP	21
Tableau 11	Cote de qualité pour l'oxygène dissous selon les sous-indices de l'IQBP	24
Tableau 12	Cote de qualité pour le pH selon les sous-indices de l'IQBP	26
Tableau 13	Cotes des résultats médians de mai à octobre pour la station 03030408	31
Tableau 14	Cotes des résultats médians de mai à octobre pour la station 03030409	33
Tableau 15	Cotes des résultats médians de mai à octobre pour la station 03030410	35
Tableau 16	Cotes des résultats médians de mai à octobre pour la station 03030406	36
Tableau 17	Cotes des résultats médians de mai à octobre pour la station 03030407	38
Tableau 18	Cotes des résultats médians de mai à octobre pour la station 03030404	39
Tableau 19	Cotes des résultats médians de mai à octobre pour la station 03030405	41
Tableau 20	Cotes des résultats médians de mai à octobre pour la station 03030041	43
Tableau 21	Cote IQBP ₆ pour la station 0303041 de 2001 à 2011	44
Tableau 22	Cotes des résultats médians de mai à octobre pour la station 03030411	46
Tableau 23	Cotes des résultats médians de mai à octobre pour la station 03030102	49
Tableau 24	Cotes des résultats médians de mai à octobre pour la station 03030412	50

LISTE DES GRAPHIQUES

Graphique 1	Médianes des prélèvements uniformes de mai à octobre pour le phosphore total aux stations échantillonnées de 2010 à 2012	13
Graphique 2	Médianes des prélèvements de mai à octobre 2010-2012 pour les.....	16
Graphique 3	Médianes de mai à octobre pour les coliformes fécaux aux stations échantillonnées.	19
Graphique 4	Médianes de mai à octobre pour la turbidité aux stations échantillonnées	22
Graphique 5	Médianes de mai à octobre pour l'oxygène dissous aux stations échantillonnées	24
Graphique 6	Médianes de mai à octobre pour le pH aux stations échantillonnées	26
Graphique 7	Médianes de mai à octobre pour la conductivité aux stations échantillonnées.....	28

LISTE DES PHOTOS

Photo 1	11 avril 2011	30
Photo 2	21 septembre 2011	30
Photo 3	11 avril 2011	33
Photo 4	2 septembre 2011	33
Photo 5	11 avril 2011	34
Photo 6	2 septembre 2011	34
Photo 7	11 avril 2011	36
Photo 8	21 septembre 2011	36
Photo 9	11 avril 2011	38
Photo 10	14 juin 2011	38
Photo 11	11 avril 2011	39
Photo 12	4 juillet 2011	39
Photo 13	11 avril 2011	41
Photo 14	2 septembre 2011	41
Photo 15	11 avril 2011	42
Photo 16	14 juin 2011	42
Photo 17	11 avril 2011	46
Photo 18	10 mai 2011	46
Photo 19	11 avril 2011	48
Photo 20	14 juin 2011	48
Photo 21	11 avril 2011	50
Photo 22	14 juin 2011	50

1. MISE EN CONTEXTE

Le lac Davignon, situé dans la Ville de Cowansville, a vu le jour suite à la construction de barrages sur la rivière Yamaska Sud-Est en 1969. Il s'agit ainsi d'un lac créé à même la rivière. Ces dernières années, le plan d'eau a été affecté par des efflorescences de cyanobactéries qui ont conscientisé la population à la santé de leur lac. De plus, l'apparition d'une île à l'entrée du lac soulève des questions quant à l'importance des quantités de sédiments transportés au lac et leur dynamique.

Dans l'optique d'améliorer la situation, un plan d'action pour le bassin versant (BV) du lac Davignon (OBV Yamaska, 2010) a été coordonné et rédigé par l'Organisme de bassin versant de la Yamaska à la demande de la Ville de Cowansville. Afin de mieux connaître la qualité des eaux entrant au plan d'eau, une des actions suggérées était d'établir une stratégie d'échantillonnage pour le bassin versant. Dans le but de cibler les secteurs prioritaires d'intervention et d'effectuer un suivi, cette stratégie a ainsi été élaborée et mise en œuvre. En 2010, un suivi a donc été réalisé pour le tributaire principal (Yamaska Sud-Est) et ses affluents, tandis qu'une tournée exploratoire au pourtour du lac et la participation au réseau de surveillance volontaire des lacs (RSVL) ont permis de vérifier si des problématiques majeures étaient présentes. En 2011, le suivi de la Yamaska Sud-Est s'est poursuivi pour clore avec une troisième année d'échantillonnage en 2012, amenant la rédaction de ce troisième rapport. Ce rapport présente ainsi la méthodologie appliquée à l'année 2012 et l'analyse des données regroupées de 2010 à 2012.

Cette démarche vient s'imbriquer directement dans la mise en œuvre du Plan directeur de l'eau (PDE) du bassin versant de la rivière Yamaska et principalement, l'enjeu sur la qualité de l'eau.

2. LOCALISATION DES STATIONS D'ÉCHANTILLONNAGE

2.1. Les stations d'échantillonnage

2.1.1 Suivi de la Yamaska Sud-Est et ses affluents

11 stations ont été échantillonnées dans le BV du lac Davignon (voir Tableau I et Figure 1) au cours des trois années. En 2012, les stations NB-Mont Écho(408) et JA-Grenier(406) ont été abandonnées vu les résultats de 2010 et 2011 et afin de réduire les coûts. Ces stations sont réparties comme suit:

- deux (2) au site de deux stations historiques;
- trois (3) à la séparation des trois tributaires principaux;
- une (1) à l'amont de la Yamaska Sud-Est;
- cinq (5) à la séparation des différentes municipalités.

Ces 11 stations permettent :

- d'établir une cote de qualité des principaux cours d'eau;
- d'estimer l'impact des tributaires principaux;
- d'établir un suivi général de la qualité de l'eau;
- d'estimer l'impact des différentes municipalités;
- de comparer la qualité de l'eau du secteur amont et aval des principaux tributaires;
- d'identifier des secteurs prioritaires d'actions.

Nom de la station	N° Station	Superficie BV (km ²)	Latitude	Longitude
NB-Mont-Écho	03030408	16,31	45,1654773	-72,4983355
NB-Ware Hill	03030409	44,09	45,2010317	-72,5744488
NB-Stage Coach	03030410	72,37	45,1842417	-72,6159862
JA-Grenier	03030406	28,86	45,1591626	-72,5461156
JA-Stage Coach	03030407	39,27	45,1789147	-72,5993686
YSE-Parmenter	03030404	3,23	45,1274868	-72,5380623
YSE-Kuss	03030405	34,43	45,1730164	-72,6139041
YSE-I39	03030041	174,22	45,1773193	-72,6623572
Marsh-Scottsmore	03030411	12,12	45,1769374	-72,6920930
YSE-McCutcheon	03030102	199,59	45,1909579	-72,6951510
Affluent YSE-Haman	03030412	2,53	45,1981464	-72,6874757

Tableau I Localisation des stations d'échantillonnage (suivi Yamaska Sud-Est et affluents)

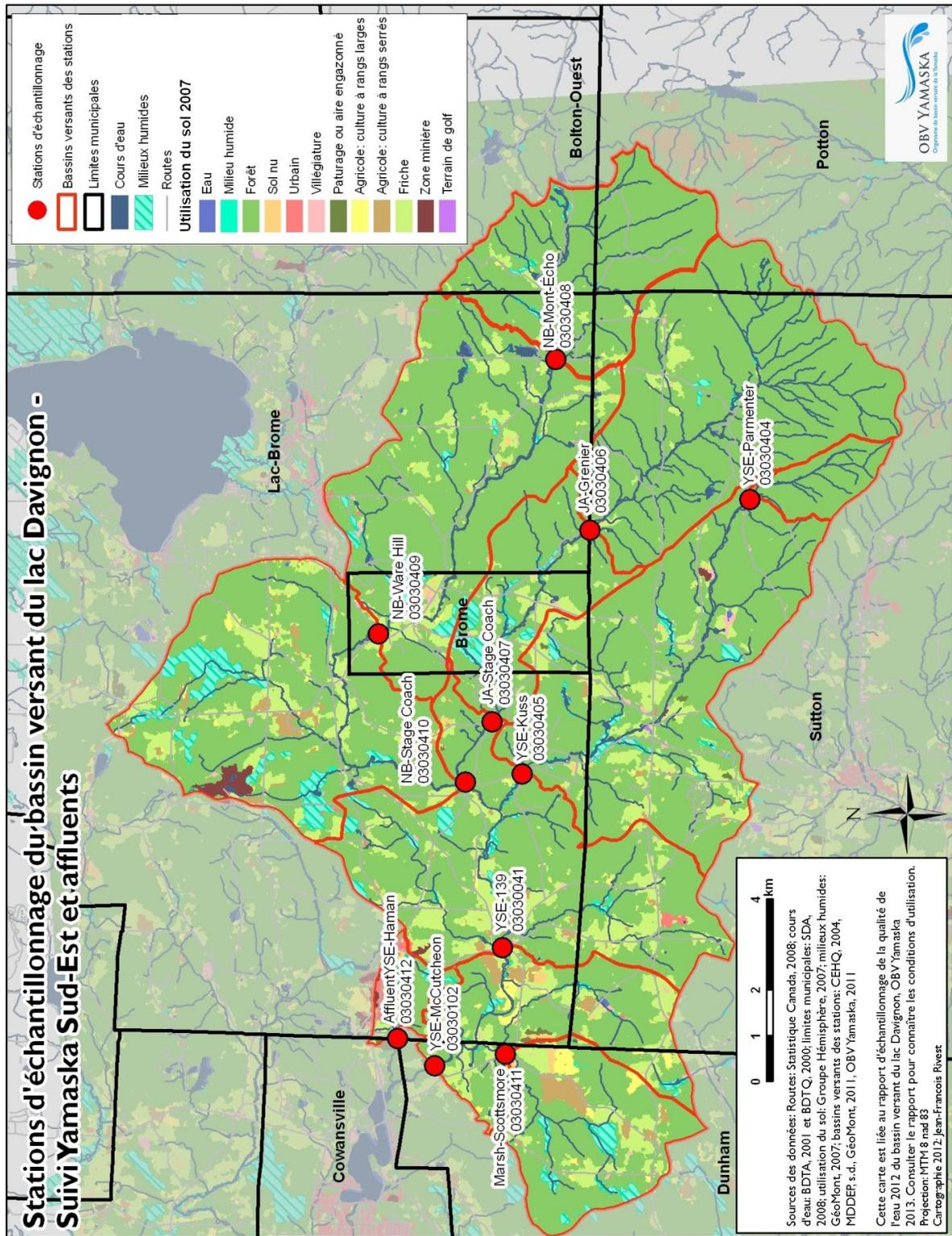


Figure 1 Localisation des stations d'échantillonnage 2010-2012 (suivi Yamaska Sud-Est et affluents)

2.2. Description du territoire

Le bassin versant du lac Davignon est situé dans la municipalité régionale de comté (MRC) de Brome-Missisquoi. Quoique le lac se trouve dans la municipalité de Cowansville, son bassin versant recoupe aussi les municipalités de Lac-Brome, Sutton, Dunham, Brome, Potton et Bolton Ouest (voir Figure 1). La création du lac remonte à 1969, lors de l'érection de deux barrages, créant un réservoir à même la rivière Yamaska Sud-Est.

Entièrement compris dans la région des Appalaches, ce bassin versant représente une superficie totale de plus de 200 kilomètres carrés (Groupe Hémisphères, 2007). Son amont, à l'extrémité est, débute dans les reliefs accidentés des monts Sutton et parcourt ensuite des régions vallonnées passant d'une altitude d'environ 800 mètres à 120 mètres. Il fait partie du plus grand ensemble qu'est le bassin versant de la Yamaska. La Yamaska Sud-Est est l'affluent principal du lac Davignon avec deux tributaires de la Yamaska Sud-Est, soit les ruisseaux North Branch et Jackson.

L'affectation du territoire est principalement récréo-forestière avec environ 80 % de la superficie en forêt (Groupe Hémisphères, 2007). Quelques milieux humides sont aussi présents.

On retrouve, dans le bassin versant, des activités ou sites méritant d'être précisés dans le cadre d'un suivi de la qualité de l'eau, soit :

- le rejet de la station d'épuration de Brome et Sutton Junction;
- un (1) dépôt à neige;
- une (1) carrière;
- six (6) sablières;
- et 38 barrages.

3. MÉTHODOLOGIE

3.1. Paramètres choisis

3.1.1. Suivi de la Yamaska Sud-est et ses affluents

- Phosphore total
- Coliformes fécaux
- Matières en suspension
- Indice diatomées de l'est du Canada (IDEC)

Afin d'optimiser les coûts du projet et se concentrer sur les principales sources de pollution, uniquement trois (3) paramètres sont analysés en 2012 (voir Tableau 2). De plus, des données terrain ont été relevées : le pH, saturation en oxygène dissous, turbidité et conductivité. Chaque paramètre permet d'obtenir des informations sur un aspect physique, chimique, biologique ou bactériologique de l'eau et détient sa signification environnementale propre (voir Tableau 4.)

Nom de la station	Phosphore total	Coliformes fécaux	Matières en suspension
NB-Mont-Écho (408)			
NB-Ware Hill (409)	X	X	X
NB-Stage Coach (410)	X	X	X
JA-Grenier (406)			
JA-Stage Coach (407)	X	X	X
YSE-Parmenter (404)	X	X	X
YSE-Kuss (405)	X	X	X
YSE-139 (041)	X	X	X
Marsh-Scottsmore (411)	X	X	X
YSE-McCutcheon (402)	X	X	X
Affluent YSE-Haman (412)	X	X	X

Tableau 2 Paramètres analysés aux stations en 2012

Les données de pluviométrie seront utilisées pour l'interprétation des données (voir annexe I).

Les données du Réseau-rivières nous permettent aussi d'obtenir la valeur de l'Indice de qualité bactériologique et physico-chimique (IQBP) de l'eau à la station 0303041. L'IQBP a été développé par le ministère de l'Environnement du Québec (Hébert, 1997), avec initialement 10 paramètres. L'indice a évolué et utilise maintenant les six (6) paramètres présentés à la Figure 2 et permet d'obtenir une cote déterminant la classe de qualité d'eau (voir Tableau 3). Les critères qu'il utilise sont fortement liés aux usages potentiels de l'eau. Chacun des paramètres constitue un sous-indice et détient sa propre cote. C'est la plus faible cote parmi les sous-indices qui détermine la valeur de la cote d'IQBP₆. On dira de ce paramètre qu'il est alors le facteur déclassant.

D'autre part, deux autres indices ont également été utilisés pour évaluer la qualité de l'eau du bassin versant du lac Davignon. Il s'agit de l'indice de Courdo et l'IDEC. L'indice de Courdo a été développé par la Ville de Montréal et est un peu plus sévère que l'IQBP en ce qui a trait au phosphore total (Deschamps et al, 2001). Il a été choisi au détriment de ce dernier, puisque les stations d'échantillonnage sont situées sur des tributaires de lac.

En ce qui concerne l'IDEC, pour Indice Diatomées de l'Est du Canada, cet indice permet d'évaluer la qualité de l'eau en plus du statut trophique des cours d'eau à partir de la structure des communautés de diatomées. Les diatomées sont les algues d'une teinte généralement brunâtre qui tapissent le fond des cours d'eau. De part leur sensibilité aux nutriments (surtout le phosphore et l'azote) et la matière organique, les diatomées sont d'excellents indicateurs de la qualité de l'eau et du niveau d'eutrophisation des cours d'eau. L'indice mesure la différence entre les communautés de diatomées des cours d'eau à l'état naturel, sans aucune pollution et les communautés des cours d'eau pollués (Campeau, 2010). L'IDEC a été évalué en 2010-2011 et les résultats font l'objet d'un rapport indépendant (Campeau, 2012) qui ne seront pas discutés dans ce rapport.

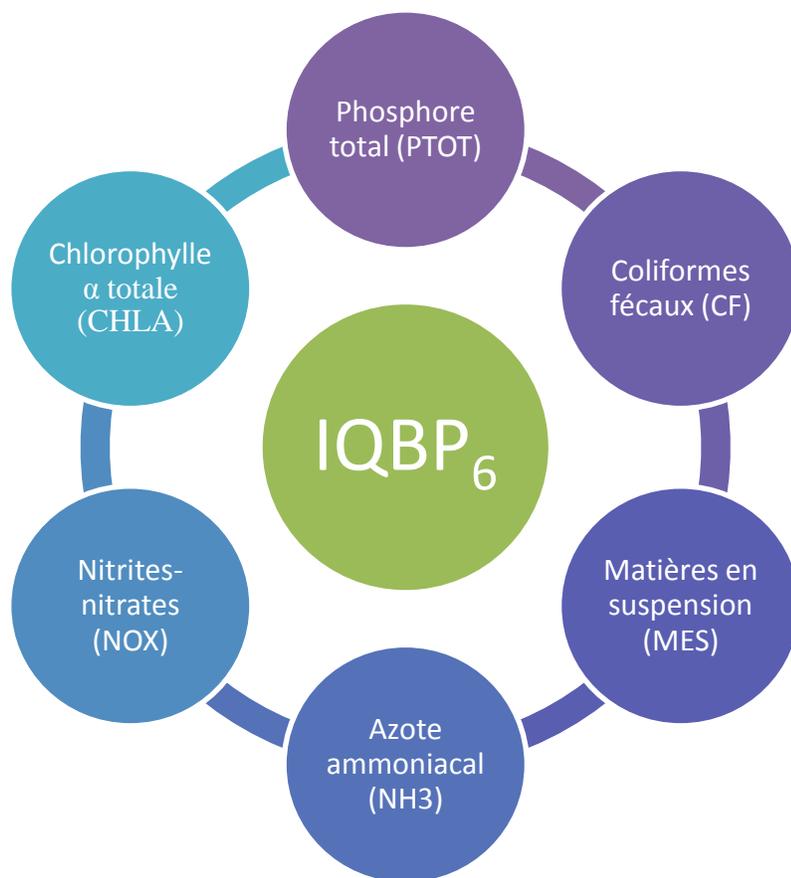


Figure 2 Paramètres de l'IQBP₆

IQBP ₆	Cote	Classe de qualité de l'eau
80-100	A	Eau généralement de bonne qualité permettant tous les usages, y compris la baignade
60-79	B	Eau de qualité satisfaisante permettant généralement la plupart des usages
40-59	C	Eau de qualité douteuse, certains usages peuvent être compromis
20-39	D	Eau de mauvaise qualité, la plupart des usages risquent d'être compromis
0-19	E	Eau de très mauvaise qualité, tous les usages risquent d'être compromis

Tableau 3 Classe de l'IQBP₆

Paramètres	Signification environnementale
Azote	<ul style="list-style-type: none"> L'<u>azote ammoniacal</u> est toxique pour la vie aquatique. Le critère de toxicité n'est pas fixe mais variable selon le pH et la température. Dans les eaux naturelles, l'azote ammoniacal provient principalement du lessivage des terres agricoles ainsi que des eaux usées d'origine municipale et industrielle.
	<ul style="list-style-type: none"> L'ion <u>nitrate</u> (NO₃⁻) est la principale forme d'azote inorganique trouvée dans les eaux naturelles. Il constitue le stade final de l'oxydation de l'azote. L'ion <u>nitrite</u> (NO₂⁻) s'oxyde facilement en ion nitrate et, pour cette raison, se retrouve rarement en concentration importante dans les eaux naturelles. Les principales sources de nitrates sont les effluents industriels et municipaux et le lessivage des terres agricoles. Des concentrations trop élevées de nitrites-nitrates peuvent être toxiques pour la faune aquatique et provoquer une maladie infantile.
Chlorophylle α	<ul style="list-style-type: none"> La mesure de la <u>chlorophylle α</u> est utilisée comme indicateur de la biomasse phytoplanctonique dans les eaux naturelles. La chlorophylle α 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 α est de 1% à 2% en poids sec.
Coliformes fécaux	<ul style="list-style-type: none"> 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 <u>coliformes fécaux</u> proviennent des matières fécales produites par les humains et les animaux à sang chaud et ils peuvent être facilement identifiés et comptés.
Conductivité	<ul style="list-style-type: none"> C'est la capacité d'une eau à conduire l'électricité. La <u>conductivité</u> des eaux dépend de leur concentration ionique et de leur température. Elle donne une bonne indication des changements de la composition des eaux, et spécialement de leur concentration en minéraux. La conductivité augmente avec la teneur en solides dissous. Cette mesure permet d'évaluer rapidement le degré de minéralisation d'une eau, c'est-à-dire la quantité de substances dissoutes ionisées présentes.
Matières en suspension	<ul style="list-style-type: none"> Les <u>matières en suspension</u> sont constituées par les solides en suspension dans l'eau. Ils proviennent de sources naturelles, d'effluents municipaux et industriels, du ruissellement des terres agricoles et des retombées de matières atmosphériques en suspension.
Oxygène dissous	<ul style="list-style-type: none"> Une grande quantité d'<u>oxygène</u> est essentielle aux organismes vivants en milieu aquatique. La diminution de la concentration en oxygène contenue dans l'eau est principalement liée à la respiration des animaux, des plantes et des bactéries. Dans un milieu où la matière organique est abondante, l'activité bactérienne peut être accentuée ce qui fera diminuer la quantité d'oxygène disponible.
pH	<ul style="list-style-type: none"> Le <u>pH</u> indique l'équilibre entre les acides et les bases d'un plan d'eau et est une mesure de la concentration des ions hydrogène en solution. Le pH se mesure sur une échelle de 0 à 14. Un pH de 7 indique une eau neutre; les valeurs inférieures à 7 indiquent des conditions acides, et les valeurs supérieures à 7 sont caractéristiques de conditions alcalines. Le pH influence la toxicité de plusieurs éléments en régissant un grand nombre de réactions chimiques. Dans les eaux naturelles peu soumises aux activités humaines, le pH dépend de l'origine de ces eaux et de la nature géologique du sous-sol.
Phosphore	<ul style="list-style-type: none"> Tant dans les eaux de surface que dans les eaux usées, le <u>phosphore (total)</u> se retrouve principalement sous la forme de phosphates. Il est dissous ou associé à des particules. Le phosphore présent dans les eaux de surface provient principalement des effluents municipaux, du lessivage et du ruissellement des terres agricoles fertilisées et des effluents de certaines industries (ex. : agro-alimentaires et papetières). Le phosphore est un élément nutritif essentiel à la croissance des plantes. Toutefois, au-dessus d'une certaine concentration et lorsque les conditions sont favorables (faible courant, transparence adéquate, etc.), il peut provoquer une croissance excessive d'algues et de plantes aquatiques.
Turbidité	<ul style="list-style-type: none"> La <u>turbidité</u> est la mesure du caractère trouble de l'eau. Elle est causée par les matières en suspension, telles que l'argile, le limon, les particules organiques, le plancton et les autres organismes microscopiques. Une turbidité trop élevée empêche la pénétration de la lumière dans la colonne d'eau et peut ainsi diminuer la croissance des algues et des plantes aquatiques.

Tableau 4 Paramètres analysés et signification environnementale, adapté de (Hébert, et al., 2000)

3.2. Période d'échantillonnage

Sept (7) tournées d'échantillonnage ont été effectuées de mars à novembre 2012. Celles-ci sont réalisées en suivant les conditions météorologiques afin d'obtenir des échantillonnages en temps de pluie et en temps sec. De plus, la station YSE-McCutcheon (03030102) étant la station la plus près de l'embouchure du lac, 15 échantillonnages supplémentaires ont été réalisés pour le phosphore total et les matières en suspension afin d'obtenir une idée plus précise des variations temporelles des résultats.

3.3. Prélèvements et laboratoire

Les prélèvements pour le suivi de la Yamaska Sud-Est et ses affluents ont été réalisés conformément aux recommandations du guide de *Suivi de la qualité des rivières et petits cours d'eau* (Hébert, et al., 2000). Afin de contrôler la qualité des manipulations, des blancs de terrain sont prélevés. Les paramètres de pH et de conductivité ont été évalués à l'aide d'un YSI modèle 63-10-3. L'oxygène dissous et la température étaient mesurés directement sur le terrain à l'aide d'un oxymètre portatif YSI modèle 550A-12CC. La turbidité a été obtenue à l'aide d'un turbidimètre de modèle Hach 2100P. Finalement, le phosphore total, les coliformes fécaux et les matières en suspension ont été analysés par le laboratoire du Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ).

Les 15 prélèvements supplémentaires effectués à la station YSE-McCutcheon (03030102) ont été réalisés par des administrateurs du Comité de sauvegarde du bassin versant du lac Davignon (CSBVLD) à la suite d'une formation donnée par l'OBV Yamaska. Le phosphore et les matières en suspension étaient les seuls paramètres analysés lors de ces prélèvements supplémentaires.

3.4. Limites de bassins versants

Une couche de limites de bassins versants a été créée pour le suivi de la Yamaska Sud-Est et ses affluents. Les limites des bassins versants ont été tirées en premier lieu des délimitations fournies par le Centre d'expertise hydrique du Québec (CEHQ). Ensuite, les limites des bassins versants manquant sur la précédente couche ont été tirées de la couche «sous-bassins et productions agricoles 2008» du MDDEP en provenance de l'Atlas du bassin versant de la Yamaska version 2 réalisée par GéoMont. De plus, GéoMont a créé, selon la méthodologie expliquée au paragraphe suivant, une couche de façon à circonscrire uniquement les aires de contribution au niveau des stations qui nous intéressent dans le cadre de cette étude. Enfin, le tout a été finalisé par interprétation visuelle de la couche topographique du ministère des Ressources naturelles et de la Faune, 2000. Malgré ces outils, la précision des délimitations permet des erreurs excluant ou incluant à tort certaines superficies de territoire. Une validation terrain de ces données ou l'acquisition de données de télédétection par laser (LIDAR) serait donc nécessaire afin de préciser ces limites. Toutefois, elles nous permettent tout de même d'orienter notre analyse.

Les limites de bassins et de sous-bassins versants extraites par GéoMont ont été produites à l'aide de l'extension Hydrology de la version 9.3 du logiciel ESRI ArcGIS. Plus précisément, l'utilisation en séquence des outils Flow Direction, Flow Accumulation et Watershed arrive à délimiter systématiquement ces régions sur la base d'un modèle numérique de terrain dont tous les cours d'eau sont connectés et permettent un écoulement continu. La donnée topographique utilisée dans le cas qui nous concerne est le modèle numérique de terrain dérivé des courbes de niveau d'une équidistance de 10 mètres offertes à l'échelle du 1 :20 000 par le ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, via la base de données topographiques du Québec. D'autre part, les points d'échantillonnage relevés par l'OBV-Yamaska, à l'été 2010, ont alimenté l'outil Watershed de façon à circonscrire uniquement les aires de contribution qui nous intéressent dans le cadre de cette étude.

4. ANALYSE DE LA QUALITÉ DE L'EAU SUIVI DE LA YAMASKA SUD-EST ET SES AFFLUENTS

4.1. Résultats par paramètre

4.1.1 Phosphore total

Le phosphore étant reconnu comme un des principaux nutriments liés à l'eutrophisation de nos lacs et cours d'eau, il est particulièrement intéressant à suivre. Pour le phosphore total, l'indice utilisé pour la classification des données d'échantillonnage est l'Indice Courdo (Tableau 5). Le phosphore est ciblé comme étant un des principaux facteurs lié à l'eutrophisation de nos lacs. C'est pourquoi le moins d'apport possible en phosphore est visé. Le ministère du Développement durable de l'Environnement et des Parcs (MDDEP) a établi un critère pour la protection des activités récréatives et de l'esthétique pour le phosphore total. Celui-ci est d'un maximum de 20 µg/l de phosphore total pour les cours d'eau se jetant dans des lacs dont le contexte environnemental n'est pas problématique. Il vise à limiter la nuisance causée par les algues et les plantes aquatiques dans ces lacs (MDDEP, 2002). Le lac Davignon étant aux prises avec des problématiques d'efflorescences de cyanobactéries, il serait donc souhaitable que l'apport en phosphore au lac soit le plus restreint possible.

Paramètre	Classes de qualité d'eau				
	A=Excellente	B= Bonne	C =Satisfaisante	D= Mauvaise	E= Polluée
Phosphore total (µg/L)	0 - 20	21 - 30	31 - 50	51 - 100	> 100

Tableau 5 Classification du phosphore total selon l'Indice Courdo. Adapté de (Deschamps, 2001)

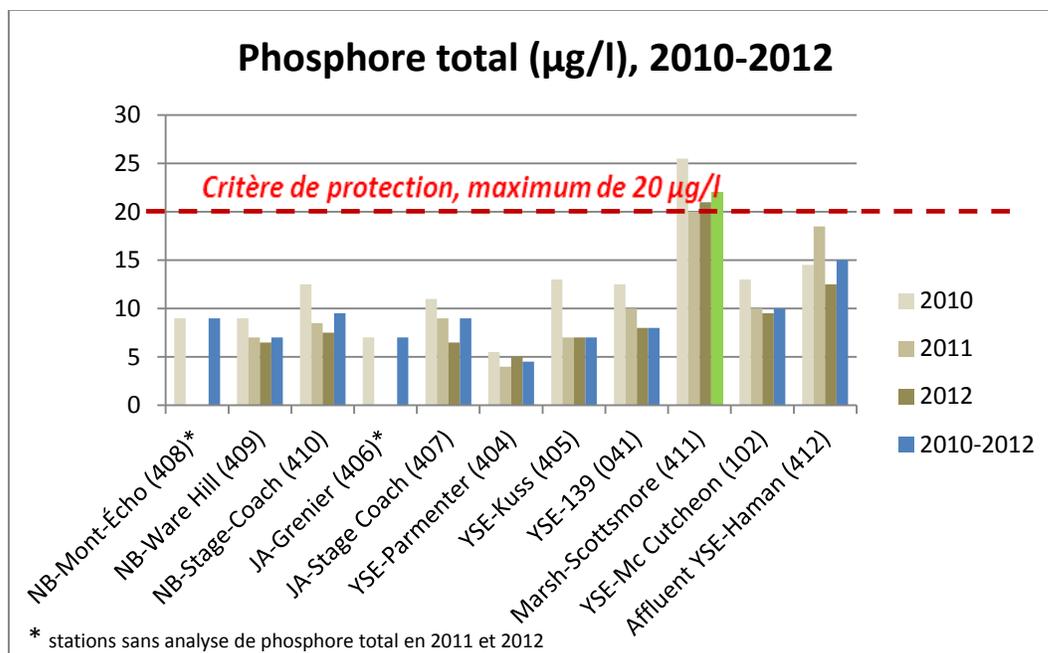
Le phosphore peut provenir de différentes sources liées aux activités humaines soit : les rejets municipaux, les activités agricoles, les fosses septiques et le ruissellement urbain (Hébert, et al., 2000).

Pour l'ensemble des stations, la cote de phosphore se situe à «A». La concentration médiane de phosphore est sous le critère de protection de 20 µg/l à l'exception de la station Marsh-Scottsmore (03030411). Cependant, comme cette cote utilise la médiane des résultats estivaux, elle exclut les événements extrêmes. Si l'on observe les résultats de phosphore total en détail pour chaque station (voir annexe 3), on remarque des niveaux généralement bas avec des pointes élevées en temps de pluie. Il est donc intéressant de considérer les moyennes, ainsi que les données en période de crue pour évaluer l'état du phosphore total (voir Tableau 6). L'affluent échantillonné détenant la plus haute médiane estivale de concentration de phosphore total est le ruisseau Marsh à Dunham (station Marsh-Scottsmore 03030411 (voir Graphique 1), suivi de près par l'affluent de la station Affluent YSE-Haman. Par contre, celui fournissant la plus grande charge serait le ruisseau North Branch considérant son débit. Grâce aux deux stations présentes sur la North Branch, on peut subdiviser son bassin versant en deux secteurs et identifier celui contribuant le plus fortement à l'augmentation des concentrations de phosphore en établissant des ratios de superficie contributive. Ainsi, le territoire s'ajoutant entre la station NB-Ware Hill (03030409) et NB-Stage Coach (03030410) serait celui contribuant le plus fortement en apport de phosphore. En effectuant ce travail avec chaque sous délimitation des superficies contributives aux stations d'échantillonnages, quatre (4) secteurs ressortent du lot comme étant ceux apportant le plus de phosphore par kilomètre carré (voir Figure 3):

- Le sous-bassin du ruisseau Marsh à l'amont de la station Marsh-Scottsmore (03030411) situé à Dunham;
- Le territoire d'impact ajouté entre la station NB-Ware Hill (03030409) et NB-Stage Coach (03030410) situé majoritairement à Lac Brome avec une petite contribution de Brome;
- Le territoire d'impact ajouté par la station YSE-McCutcheon (03030102) se répartissant entre Lac-Brome, Dunham et Sutton;
- Le sous-bassin à l'amont de la station Affluent YSE-Haman (03030412).

Nom de station	# station	Moyenne Ptot (µg/l) mai à oct	Médiane Ptot (µg/l) mai à oct	Moyenne Ptot (µg/l) complet	Médiane Ptot (µg/l) complet
NB-Mont-Écho	03030408	14,0	9,0	11,6	8,0
NB-Ware Hill	03030409	11,6	7,0	14,6	7,0
NB-Stage Coach	03030410	14,3	9,5	19,6	10,0
JA-Grenier	03030406	8,1	7,0	7,9	7,0
JA-Stage Coach	03030407	16,0	9,0	19,4	10,0
YSE-Parmenter	03030404	5,7	4,5	8,4	4,0
YSE-Kuss	03030405	11,8	7,0	16,8	7,0
YSE-139	03030041	20,7	8,0	19,1	8,0
Marsh-Scottsmore	03030411	29,8	22,0	31,7	22,5
YSE-McCutcheon	03030102	20,2	10,0	24,9	12,0
Affluent YSE-Haman	03030412	28,8	15,0	26,0	16,0

Tableau 6 Moyennes et médianes des résultats de phosphore total pour la période de mai à octobre 2010-2012 ainsi que les données complètes 2010-2012



Graphique 1 Médianes des prélèvements uniformes de mai à octobre pour le phosphore total aux stations échantillonnées de 2010 à 2012

4.1.2 Matières en suspension

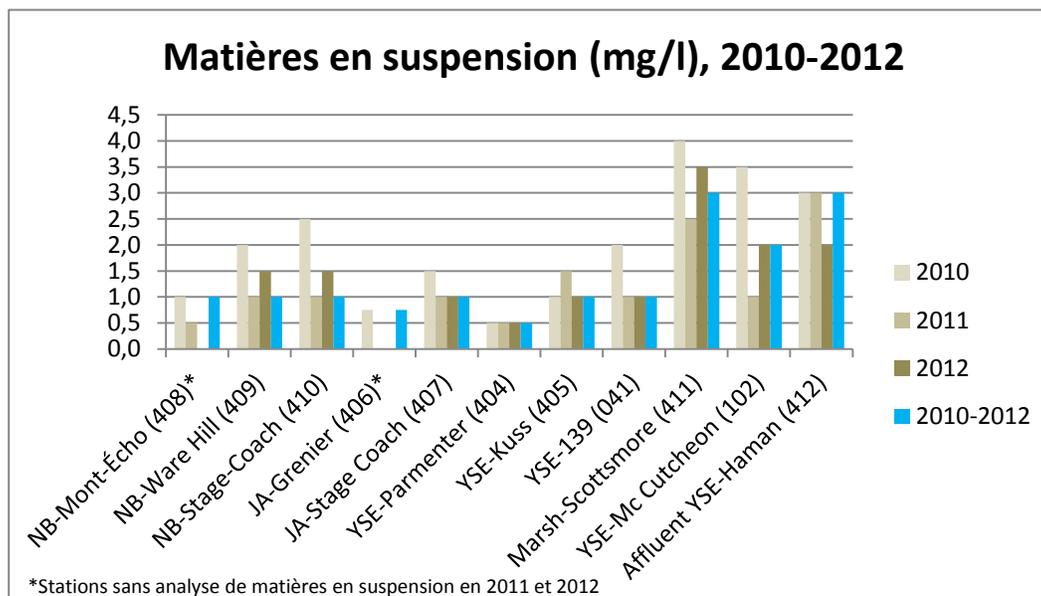
Les matières en suspension sont constituées par les solides en suspension dans l'eau dont par exemple, les particules de sol en provenance de l'érosion des berges ou des champs. Le critère de qualité pour l'eau de surface au Québec, pour les matières en suspension, correspond en temps sec à une augmentation maximale de 25 mg/l par rapport à la concentration naturelle pour ce qui est de la protection de la vie aquatique avec effet aigu. Pour ce qui est de l'effet chronique, il correspond en temps sec à une augmentation moyenne maximale de 5 mg/l par rapport à la concentration naturelle. Des critères spécifiques s'appliquent pour les temps de crues (Gouvernement du Québec, 2002). Selon l'évaluation des sous-indices pour l'IQBP, on peut donner des cotes de qualité dépendamment de la concentration en matières en suspension dans un cours d'eau (voir Tableau 7). Les matières en suspension peuvent provenir de différentes sources liées aux activités humaines, soit : les activités agricoles, les activités forestières, les rejets industriels, les rejets municipaux et le ruissellement urbain.

Paramètre	Cote				
	A=Bonne	B=Satisfaisante	C=Douteuse	D=Mauvaise	E=Très mauvaise
Matières en suspension (mg/l)	≤6	7-13	14-24	25-41	> 41

Tableau 7 Cote de qualité pour les matières en suspension selon les sous-indices de l'IQBP

La limite de détection de l'analyse des matières en suspension était en 2010 et 2011 de 3 mg/l. Cependant une réévaluation de la méthode par le laboratoire du CEAEQ a permis de constater qu'on pouvait être plus précis et retenir une limite de détection de 1 mg/l et ce, pour l'ensemble des valeurs de 2010 à 2012. Ainsi, les données ont été réajustées pour tenir compte de cette nouvelle limite et les résultats plus faibles que 1 mg/l sont affichés comme ayant une valeur nulle sur la Figure 4 Graphique 2. **Pour l'ensemble des stations, la cote de matières en suspension se situe à «A»**, les stations les plus élevées étant celles de l'Affluent YSE-Haman(03030412) ainsi que Marsh-Scottsmore (03030411) (voir Figure 4). Cependant, comme cette cote utilise la médiane des résultats estivaux, elle exclut les événements extrêmes. Si l'on observe les résultats de matières en suspension en détail pour chaque station (voir annexe 3), on remarque des niveaux généralement bas avec des pointes en temps de pluie. Particulièrement, on peut remarquer l'échantillonnage du 13 novembre 2012, en temps de pluie, qui obtient des résultats jusqu'à 46 mg/l de matières en suspension. Il est

donc intéressant de considérer les moyennes ainsi que les données en période de crue pour évaluer l'état des matières en suspension (voir Tableau 9).



Graphique 2 Médiannes des prélèvements de mai à octobre 2010-2012 pour les matières en suspension aux stations échantillonnées

Nom de station	# station	Moyenne MES (mg/l) mai à oct	Médiane MES (mg/l) mai à oct	Moyenne MES (mg/l) complet	Médiane MES (mg/l) complet
NB-Mont-Écho	03030408	2,1	1,0	8,0	8,0
NB-Ware Hill	03030409	4,7	1,0	10,7	1,0
NB-Stage Coach	03030410	4,0	1,0	13,3	2,0
JA-Grenier	03030406	2,4	0,8	2,9	1,5
JA-Stage Coach	03030407	8,1	1,0	15,8	1,0
YSE-Parmenter	03030404	1,4	0,5	10,0	0,5
YSE-Kuss	03030405	4,5	1,0	15,4	1,0
YSE-139	03030041	12,3	1,0	13,3	1,0
Marsh-Scottsmore	03030411	8,9	3,0	15,7	3,3
YSE-McCutcheon	03030102	9,1	2,0	19,5	2,0
Affluent YSE-Haman	03030412	3,4	3,0	4,6	3,0

Tableau 8 Moyennes et médianes des résultats de matières en suspension pour la période de mai à octobre 2010-2012 ainsi que les données complètes 2010-2012.

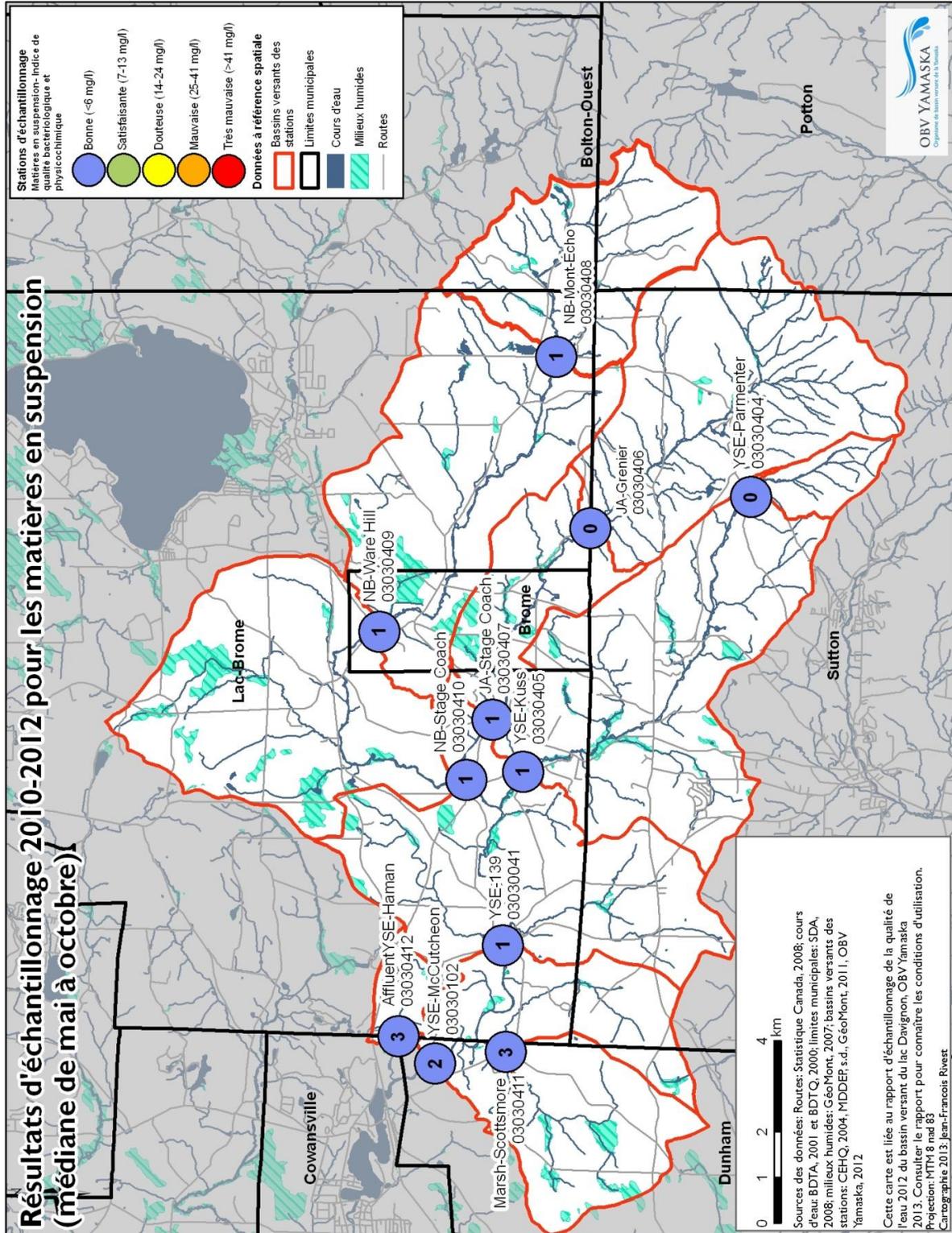


Figure 4 Résultats d'échantillonnage 2010-2012 pour les matières en suspension (médiane de mai à octobre)

4.1.3 Coliformes fécaux

Les coliformes fécaux proviennent des matières fécales produites par les humains et les animaux à sang chaud. Le critère de qualité pour l'eau de surface au Québec, pour ce paramètre, correspond à un maximum de 1000 UFC/ 100 ml en ce qui a trait à la prévention de la contamination ainsi que la protection des activités récréatives et de l'esthétique pour les activités de contact secondaire (canotage, pêche). Tandis que le critère correspond à un maximum de 200 UFC/ 100 ml quand il s'agit de contact primaire comme la baignade (Gouvernement du Québec, 2002). Comme les secteurs analysés sont connus pour des usages récréatifs, la classification de la qualité de l'eau pour les usages récréatifs sera utilisée (voir Tableau 9) (Gouvernement du Québec, 2002a). Les coliformes fécaux peuvent provenir de différentes sources liées aux activités humaines, soit : les rejets municipaux, l'épandage de fumier et lisier, les fosses septiques, les fosses à purin défectueuses et le ruissellement urbain (Hébert, et al., 2000)

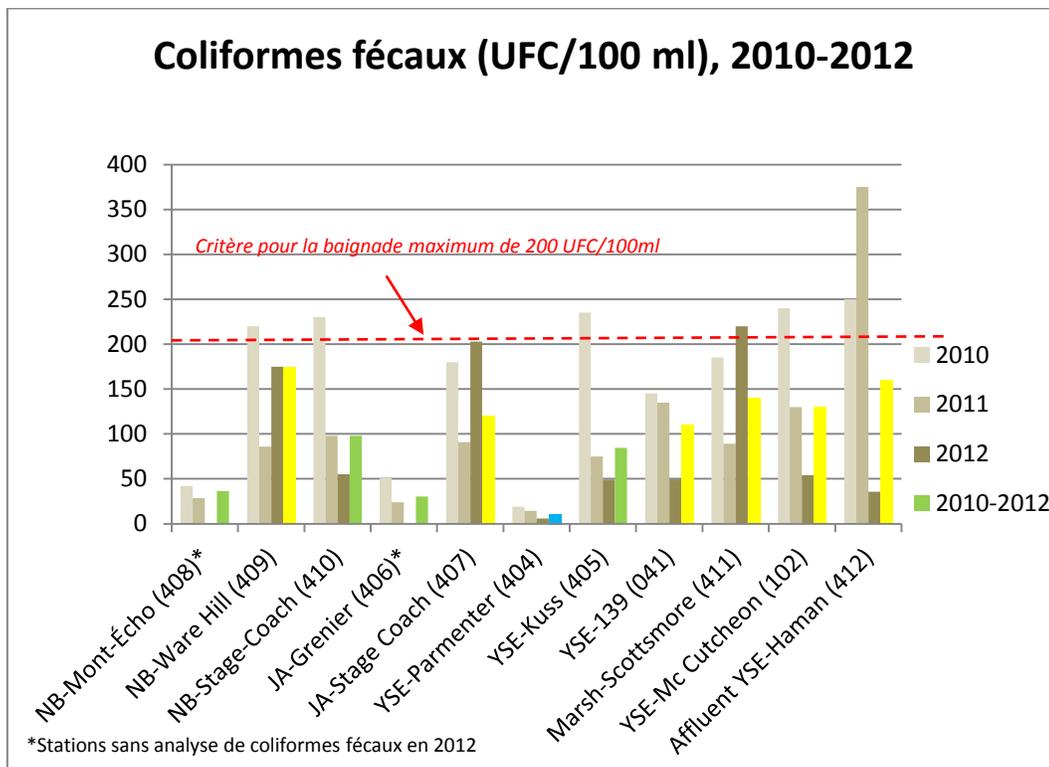
Paramètre	Cote				
	A=Bonne	B=Satisfaisante	C=Douteuse	D=Mauvaise	E=Très mauvaise
Coliformes fécaux (UFC/ 100 ml)	0-20	21-100	101-200	201-1000	> 1000

Tableau 9 Cote de qualité pour les coliformes fécaux selon la classification utilisée pour les usages récréatifs

De manière générale, **les cotes pour les coliformes fécaux sont douteuses (C)** (voir Graphique 3 et Figure 5). La station la plus dégradée est la station de l'affluent NB-Ware Hill (409). Malgré cette cote douteuse qui est une médiane calculée de mai à octobre, il est important de noter que les résultats de juillet et d'août pour les stations situées : à l'aval du North Branch (409 et 410), à l'aval du Jackson (407), à l'aval de la Yamaska Sud-Est(041) ainsi que celles du ruisseau Marsh (411) et de l'affluent de la Yamaska Sud-Est (412) dépassent généralement les 200 UFC/100 ml et ne sont donc pas recommandés pour la baignade. Les jours suivant de fortes pluies seraient aussi à éviter de manière générale. Effectivement, une hausse des valeurs de coliformes fécaux est remarquée durant cette période. Ceci pourrait s'expliquer soit par les pratiques agricoles en amont (ex. sortie des animaux aux pâturages) de ces stations ou par une pression accrue sur les installations septiques individuelles due à la population saisonnière. Étant un secteur de villégiature, la population du bassin versant du lac Davignon se compose d'une bonne proportion de population saisonnière (voir Tableau 10).

Nom de la municipalité	Population en 2005	Population saisonnière
Brome	267	11 %
Dunham	3312	25 %
Lac-Brome	5578	65 %
Sutton	nd	nd

Tableau 10 Population saisonnière des principales municipalités du bassin versant du lac Davignon (Loisir et Sport Montérégie, 2007)



Graphique 3 Médiannes de mai à octobre pour les coliformes fécaux aux stations échantillonnées

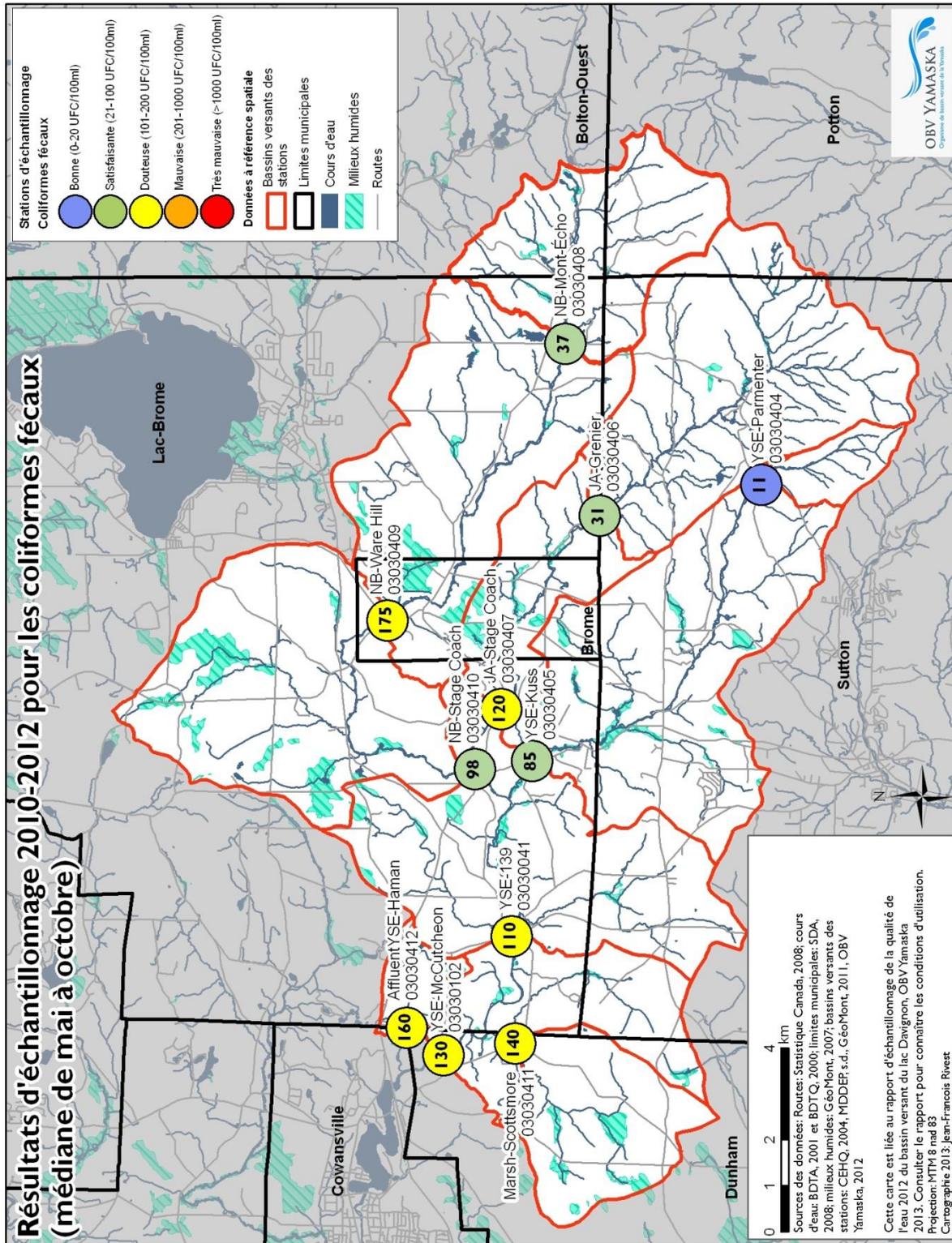


Figure 5 Résultats d'échantillonnage 2010-2012 pour les coliformes fécaux (médiane de mai à octobre)

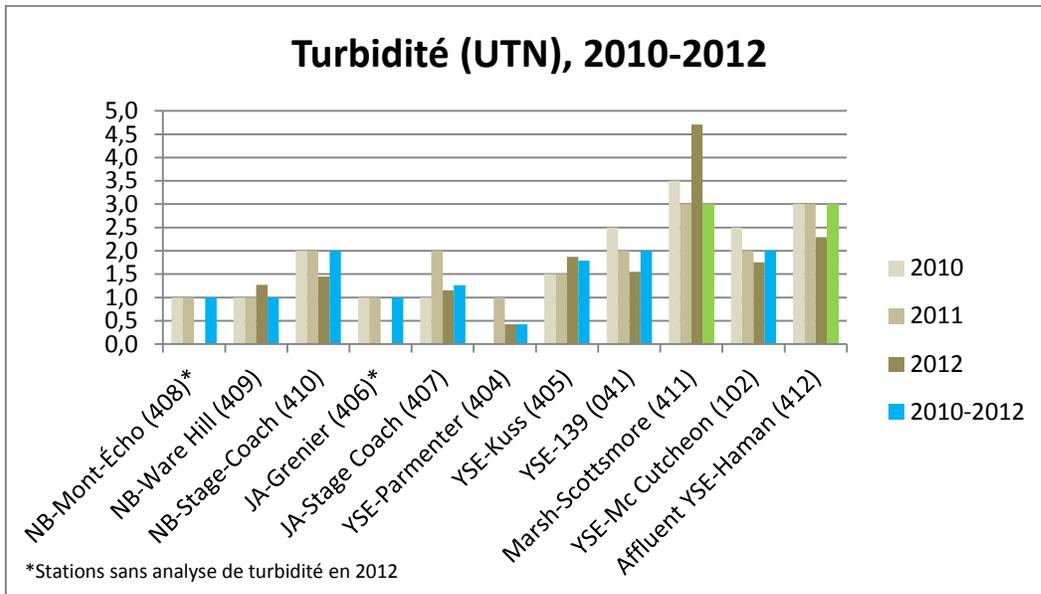
4.1.4 Turbidité

La turbidité est la mesure du caractère trouble de l'eau. Elle est causée par les matières en suspension, les particules organiques, le plancton et les autres organismes microscopiques (Hébert, et al., 2000). Le critère de qualité pour l'eau de surface au Québec, pour la turbidité, correspond à une augmentation maximale de 5,0 UTN du niveau naturel lorsque celle-ci est faible (<50 UTN), pour la protection des activités récréatives et de l'esthétique. Pour ce qui est de la protection de la vie aquatique avec effet aigu, en période de temps sec, le critère de qualité est défini par une augmentation maximale de 8 UTN par rapport à la concentration de fond. Des critères spécifiques s'appliquent pour les temps de crues (Gouvernement du Québec, 2002). Selon l'évaluation des sous-indices pour l'IQBP, on peut donner des cotes de qualité dépendamment de la turbidité relevée dans un cours d'eau (voir Tableau 11). Cependant, ce sous-indice a récemment été retiré du calcul de l'IQBP₇ pour obtenir l'IQBP₆, puisque la turbidité étant surtout influencée par le débit du cours d'eau, elle permet plus difficilement d'informer sur les impacts anthropiques. La turbidité peut toutefois être influencée par différentes activités humaines, soit : les activités agricoles, les activités forestières, les rejets municipaux, les rejets industriels et le ruissellement urbain (Hébert, et al., 2000).

Paramètre	Cote				
	A=Bonne	B=Satisfaisante	C=Douteuse	D=Mauvaise	E=Très mauvaise
Turbidité (UTN)	≤2,3	2,4-5,2	5,3-9,6	9,7-18,4	> 18,4

Tableau 11 Cote de qualité pour la turbidité selon les sous-indices de l'IQBP

Pour l'ensemble des stations, les cotes de turbidité se situent entre bonne «A» et satisfaisante «B», les stations les plus dégradées au niveau de ce paramètre étant la station Marsh-Scottsmore(411) et Affluent YSE-Haman (412) (voir Graphique 4 et Figure 6). En regardant en détail les données, on s'aperçoit que les pointes des données de turbidité sont associées aux événements de pluie et crue.



Graphique 4 Médiannes de mai à octobre pour la turbidité aux stations échantillonnées

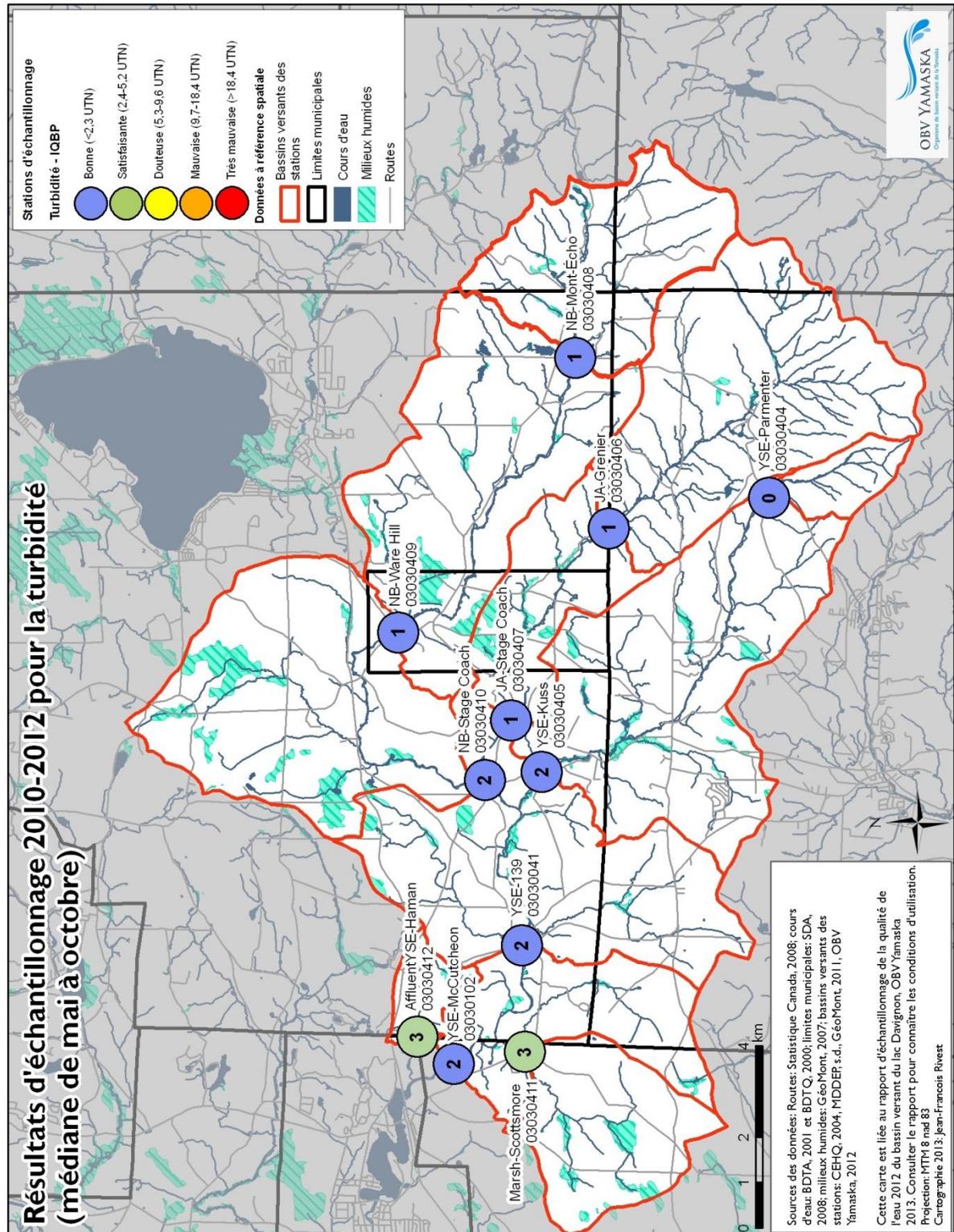


Figure 6 Résultats d'échantillonnage 2010-2012 pour la turbidité (médiane de mai à octobre)

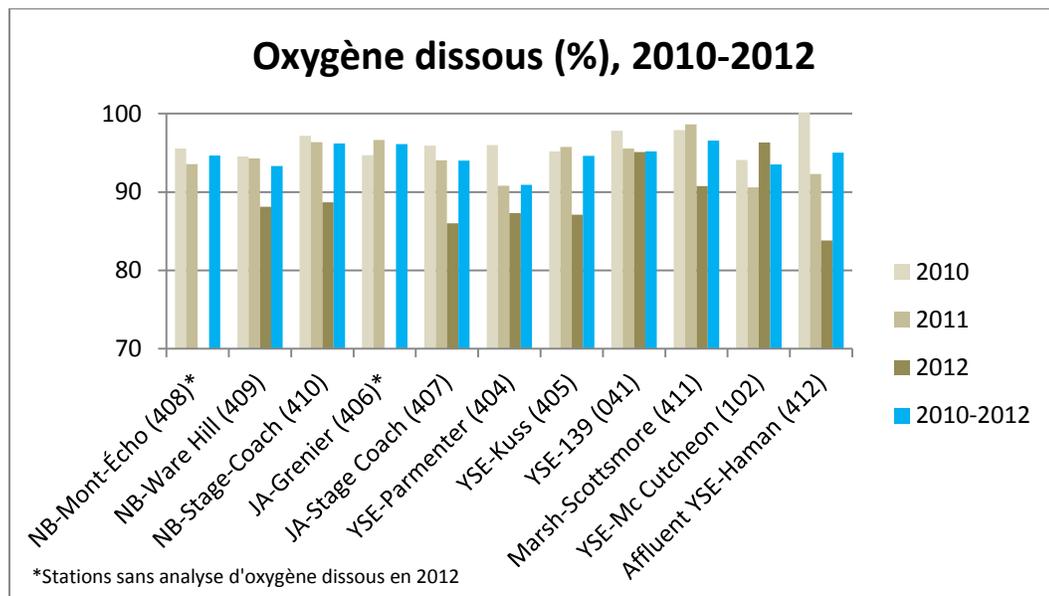
4.1.5 Oxygène dissous

L'oxygène dissous représente l'oxygène qui est disponible dans l'eau pour permettre aux organismes vivants aquatiques de respirer. Le critère de qualité pour l'eau de surface au Québec, pour l'oxygène dissous, est établi seulement pour la protection de la vie aquatique pour un effet chronique et implique de considérer la température de l'eau et le type de biote, la saturation (%) minimale exigée la plus élevée étant 63 % (Gouvernement du Québec, 2002). Selon l'évaluation des sous-indices pour l'IQBP, on peut donner des cotes de qualité dépendamment des mesures d'oxygène dissous relevées dans un cours d'eau (voir Tableau 12). Plusieurs facteurs naturels peuvent influencer le niveau d'oxygène dissous, mais aussi certaines activités humaines telles que : les rejets municipaux, les rejets industriels et les activités agricoles (Hébert, et al., 2000).

Paramètre	Cote				
	A=Bonne	B=Satisfaisante	C=Douteuse	D=Mauvaise	E=Très mauvaise
Oxygène dissous (%)	88-124	80-87 ou 125-130	70-79 Ou 131-140	55-69 Ou 141-150	<55 ou > 150

Tableau 12 Cote de qualité pour l'oxygène dissous selon les sous-indices de l'IQBP

Pour l'ensemble des stations, les cotes liées à l'oxygène dissous sont de « A » (voir Graphique 5 et Figure 7).



Graphique 5 Médianes de mai à octobre pour l'oxygène dissous aux stations échantillonnées

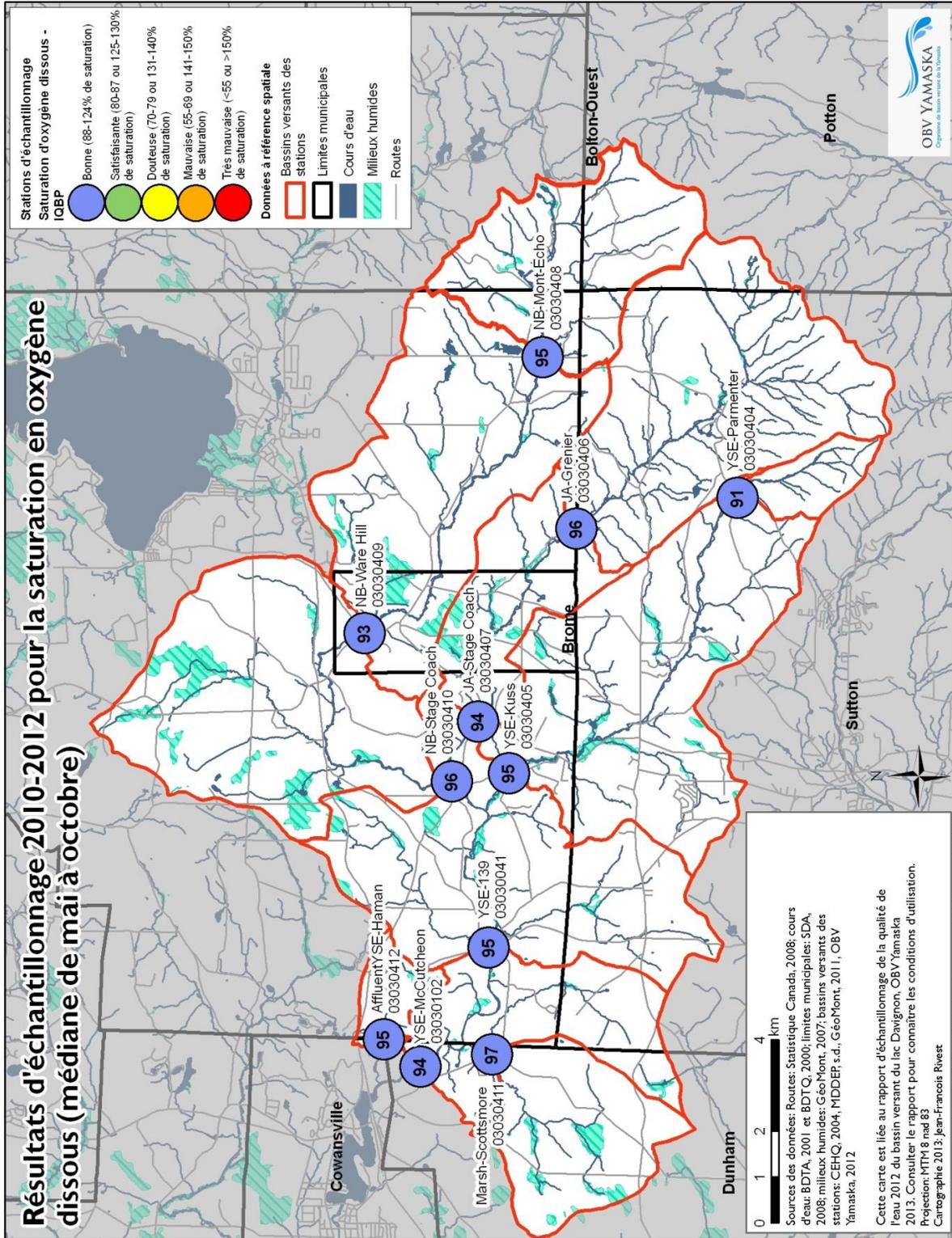


Figure 7 Résultats d'échantillonnage 2010-2012 pour l'oxygène dissous (médiane de mai à octobre)

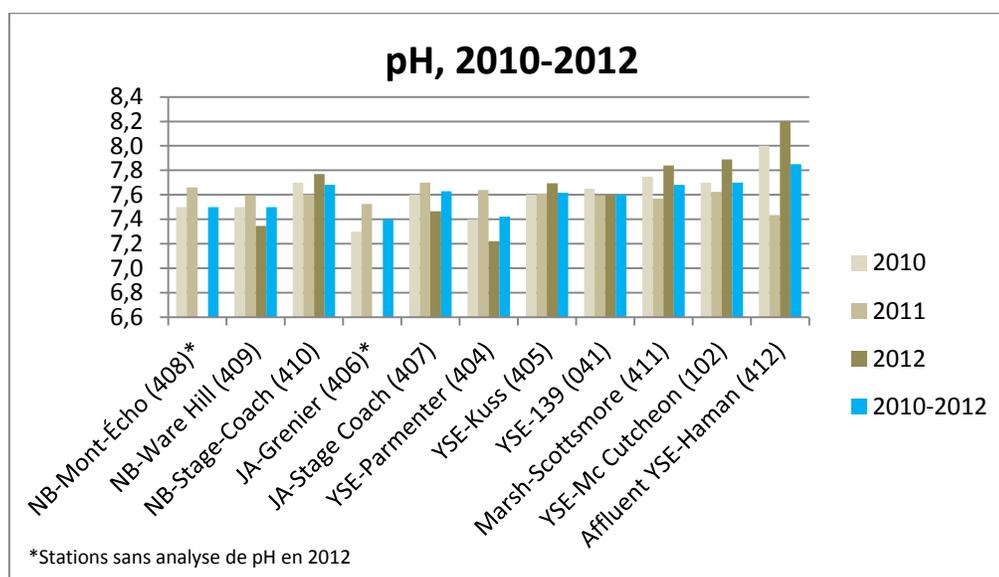
4.1.6 pH

Le pH indique l'équilibre entre les acides et les bases d'un plan d'eau et est une mesure de la concentration des ions hydrogènes en solution. Le pH se mesure sur une échelle de 0 à 14, sept (7) indiquant une eau neutre alors que les valeurs inférieures à sept (7) indiquent des conditions acides, et les valeurs supérieures à sept (7) sont caractéristiques de conditions alcalines. Le pH influence la toxicité de plusieurs éléments en régissant un grand nombre de réactions chimiques. Dans les eaux naturelles peu soumises aux activités humaines, le pH dépend de l'origine de ces eaux et de la nature géologique du sous-sol (Hébert, et al., 2000). Selon l'évaluation des sous-indices pour l'IQBP, on peut donner des cotes de qualité dépendamment des mesures de pH relevées dans un cours d'eau (voir Tableau 13). Le pH peut être influencé par différentes activités humaines, soit : les rejets industriels et les rejets municipaux (Hébert, et al., 2000).

Paramètre	Cote				
	A=Bonne	B=Satisfaisante	C=Douteuse	D=Mauvaise	E=Très mauvaise
pH	6,9-8,6	6,5-6,8 ou 8,7-9,0	6,2-6,4 ou 9,1-9,3	5,8-6,1 ou 9,4-9,6	<5,8 ou > 9,6

Tableau 13 Cote de qualité pour le pH selon les sous-indices de l'IQBP

Pour ce qui est des stations échantillonnées, les cotes liées au pH sont toutes de « A ». Bien qu'une faible augmentation du pH soit observée de l'amont vers l'aval, l'impact lié à ce paramètre reste négligeable pour les organismes aquatiques (voir Graphique 6 et Figure 8).



Graphique 6

Médianes de mai à octobre pour le pH aux stations échantillonnées

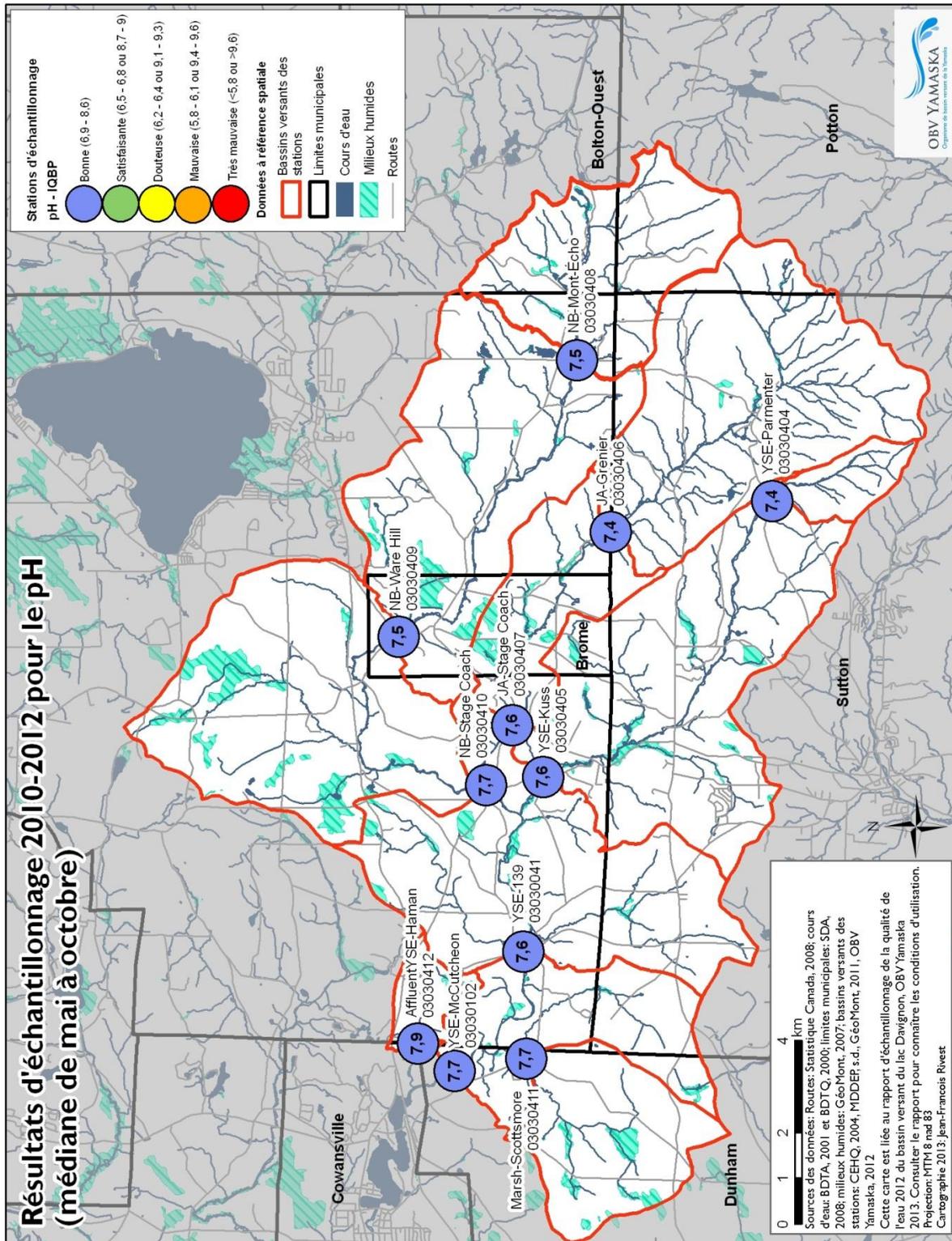
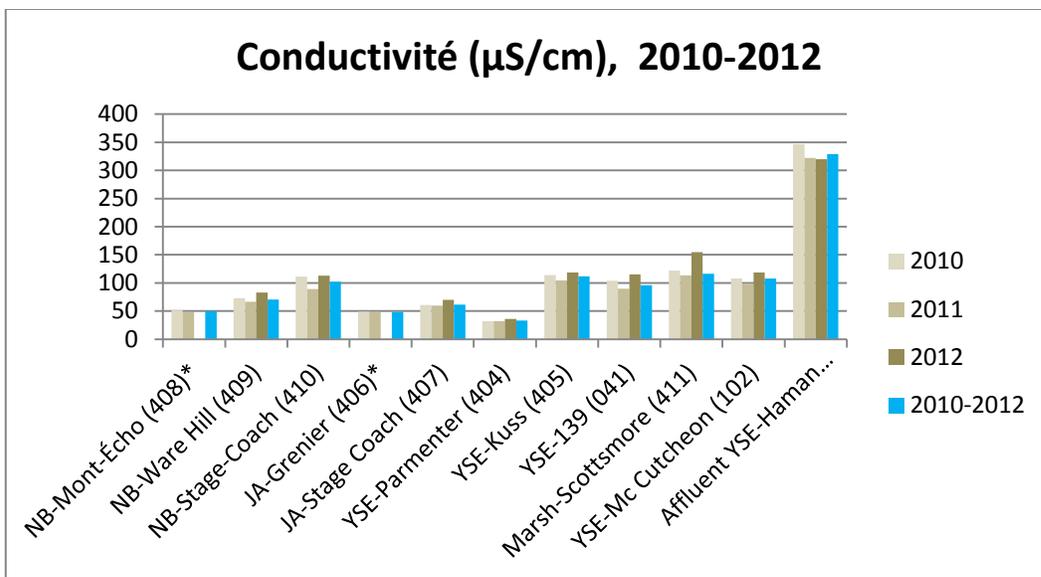


Figure 8 Résultats d'échantillonnage 2010-2012 pour le pH (médiane de mai à octobre)

4.1.7 Conductivité

Ce paramètre représente la capacité d'une eau à conduire l'électricité. La conductivité des eaux dépend de leur concentration ionique et de leur température. Elle donne une bonne indication des changements de la composition des eaux, et spécialement de leur concentration en minéraux. La conductivité augmente avec la teneur en solides dissous. Cette mesure permet d'évaluer rapidement le degré de minéralisation d'une eau, c'est-à-dire la quantité de substances dissoutes ionisées présentes (Hébert, et al., 2000). Il n'existe pas de cote attribuable aux niveaux de la conductivité, cependant la plage de variation habituelle se situe de 20 à 339 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (Hébert, et al., 2000). **Pour l'ensemble des stations, les niveaux de conductivité sont relativement bas**, à l'exception de la station Affluent YSE-Haman (03030412). Ceci pourrait être dû à la présence de la carrière située à l'amont de ce petit bassin versant, ainsi qu'à la problématique avec l'installation septique du camping.



Graphique 7 Médiannes de mai à octobre pour la conductivité aux stations échantillonnées

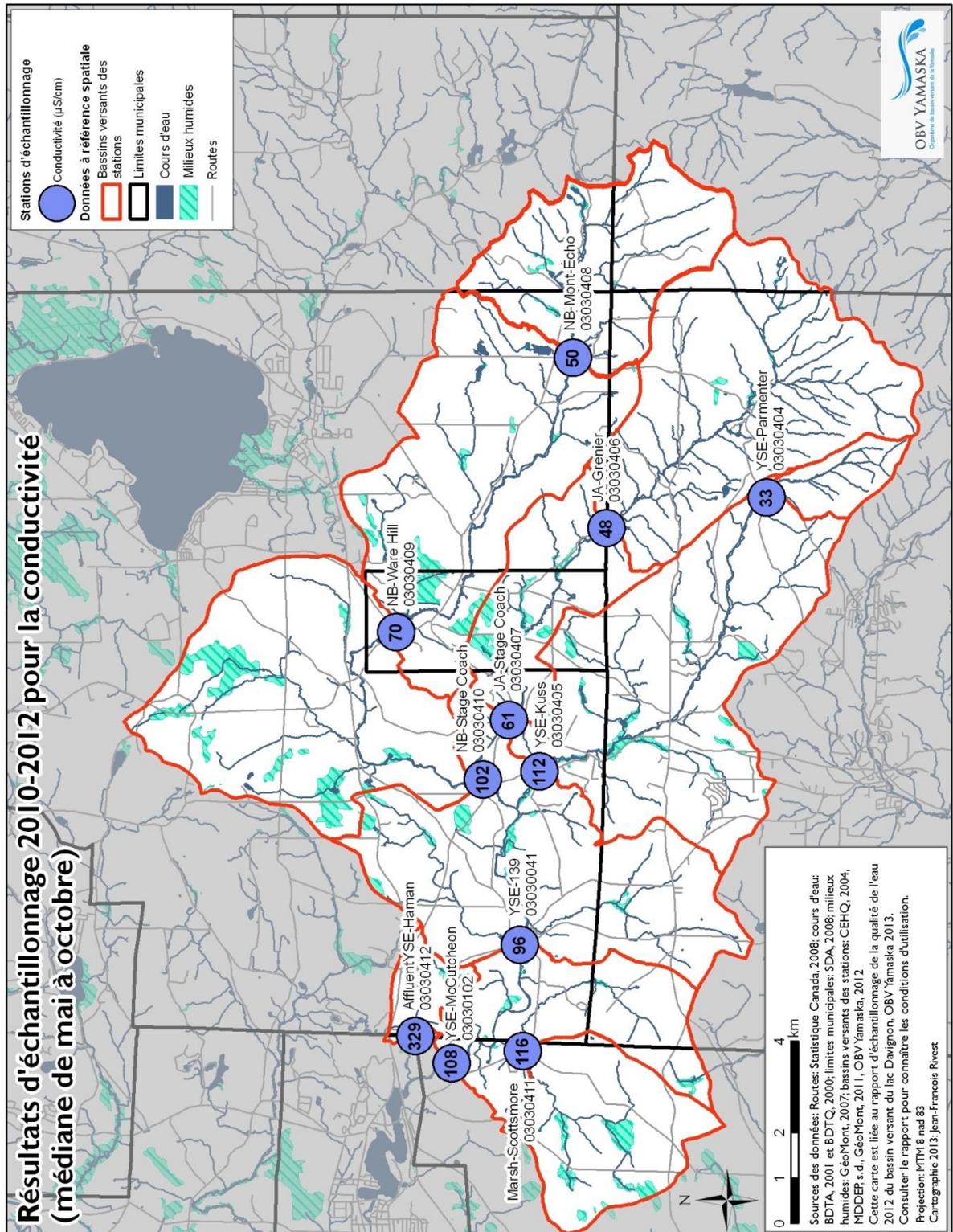


Figure 9 Résultats d'échantillonnage 2010-2012 pour la conductivité (médiane de mai à octobre)

4.2 Résultats par station

Dans cette section, les résultats sont regroupés par station. Les cotes attribuées à chaque paramètre correspondent aux médianes 2010-2012 des valeurs échantillonnées de mai à octobre. Les résultats détaillés de chacun des échantillonnages pour 2012 sont présentés à l'annexe 3.

4.2.1. Station NB-Mont-Écho (03030408)



Photo 1 11 avril 2011



Photo 2 21 septembre 2011

Cette station est située dans la municipalité de Lac Brome, sur le ruisseau North Branch (NB) au croisement avec le chemin du Mont-Écho. Elle représente le site d'échantillonnage le plus à l'amont du ruisseau North Branch. Le territoire de cette station est presque entièrement forestier et chevauche à son amont, l'aire de conservation des monts Sutton. On y retrouve presque une vingtaine de petits plans d'eau, ainsi que cinq (5) barrages, dont un (1) juste en amont du site d'échantillonnage qui a cédé entre la tournée du 4 juillet et celle du 25 juillet 2012 (voir Figure 10). **Globalement, la station présente une bonne qualité d'eau.** Cependant, lors d'événements de pluies estivales, on atteint des niveaux de phosphore total et de coliformes fécaux élevés allant en 2010 jusqu'à 44 µg/l et 3000 UFC/100 ml respectivement. En 2011, le prélèvement de coliformes fécaux le plus élevé a atteint 240 UFC/100 ml avec 92 % des résultats sous les 70 UFC/100 ml.

Paramètres	Valeur 2010-2012	Cote 2010-2012
Phosphore total (µg/l)	9	A
Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	37	B
Matières en suspension (mg/l)	1	A
Turbidité (UNT)	1	A
Saturation en oxygène dissous (%)	95	A
pH	7,5	A
IDEC (Campeau, 2010)	100	A

Tableau 14 Cotes des résultats médians de mai à octobre et résultat moyen d'IDEC pour la station 03030408

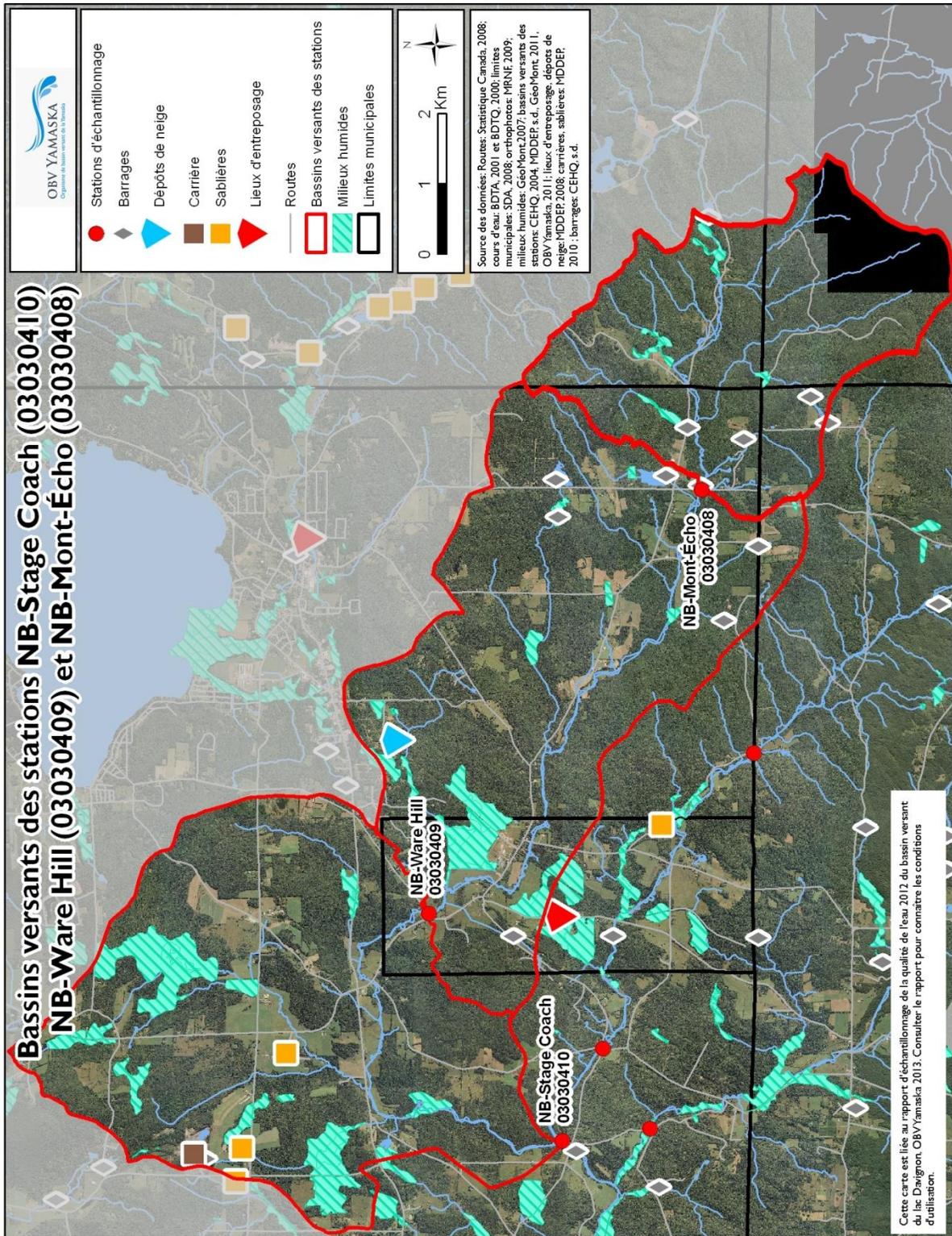


Figure 10 Bassin versant des stations NB-Stage Coach (03030410), NB-Ware Hill (03030409) et NB-Mont-Écho (03030408)

4.2.2 Station NB-Ware Hill (03030409)



Photo 3 11 avril 2011



Photo 4 2 septembre 2011

Cette station est située dans la municipalité de Brome, sur le ruisseau North Branch au croisement avec le chemin Ware Hill. Elle est donc en aval de la station NB-Mont-Écho (0303408). Son bassin versant est majoritairement forestier. Cependant, quelques superficies agricoles sont présentes en plus de la zone urbaine de la municipalité de Brome. On note également un important milieu humide composé de marais et de marécages, ainsi que quelques petits plans d'eau dont cinq (5) avec des barrages de retenue (voir Figure 10). **Globalement, la station présente une bonne qualité d'eau à l'exception du paramètre des coliformes fécaux qui obtient la cote C d'une qualité douteuse.** Lors d'événements importants de pluies estivales, ainsi que lors des crues printanières et automnales, on atteint des niveaux élevés de phosphore total, matières en suspension et turbidité. Cependant, 84 % des résultats sont sous le critère de protection de 20 µg/l de phosphore total.

Paramètres	Valeur 2010-2012	Cote 2010-2012
Phosphore total (µg/l)	7	A
Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	175	C
Matières en suspension (mg/l)	1	A
Turbidité (UNT)	1	A
Saturation en oxygène dissous (%)	93	A
pH	7,5	A
IDEC (Campeau, 2010)	93	A

Tableau 15 Cotes des résultats médians de mai à octobre et résultat moyen d'IDEC pour la station 03030409

4.2.3 Station NB-Stage Coach (03030410)



Photo 5 11 avril 2011



Photo 6 2 septembre 2011

Cette station est située dans la municipalité de Lac-Brome, sur le ruisseau North Branch au croisement avec le chemin Stage Coach. Elle est donc en aval de la station NB-Ware Hill (0303409). Son bassin versant est encore majoritairement un secteur forestier, mais avec une part agricole plus importante. On retrouve aussi une (1) carrière et deux (2) sablières créant deux (2) petits plans d'eau dont un avec un (1) barrage, ainsi que deux (2) secteurs de milieux humides importants (voir Figure 10). Finalement, il s'agit de la zone où la plus grande densité de marques d'érosion a été relevée dans le bassin versant du lac Davignon selon l'étude de Géomont basée sur les orthophotos 2006 (Géomont, 2008). **Globalement, la station présente une bonne qualité d'eau à l'exception du paramètre des coliformes fécaux** qui obtient la cote satisfaisante B. Lors d'événements importants de pluies estivales, ainsi que lors des crues printanières et automnales, on atteint des niveaux élevés de phosphore total, matières en suspension et turbidité, 68 % des résultats sont sous le critère de protection de 20 µg/l de phosphore total. À noter, quoiqu'ayant une valeur médiane de 98 UFC/100 ml, les coliformes fécaux dépassent ou s'approchent des 200 UFC/100 ml aux échantillonnages de juillet à août, proscrivant les activités de baignade à cette période. De plus, un échantillonnage de diatomées a été effectué un peu en amont de cette station, sur le principal tributaire du North Branch, au croisement avec le chemin Knowlton, obtenant un résultat de 35/100 et une cote de D (Campeau, 2012). Ce petit tributaire présente donc une problématique d'eutrophisation qui mérite d'être explorée.

Paramètres	Valeur 2010-2012	Cote 2010-2012
Phosphore total (µg/l)	10	A
Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	98	B
Matières en suspension (mg/l)	1	A
Turbidité (UNT)	2	A
Saturation en oxygène dissous (%)	96	A
pH	7,7	A
IDEC (Campeau, 2012)	86	A

Tableau 16 Cotes des résultats médians de mai à octobre et résultat moyen d'IDEC pour la station 03030410

4.2.4 Station JA-Grenier (03030406)



Photo 7 11 avril 2011



Photo 8 21 septembre 2011

Cette station est située à la limite des municipalités de Sutton et Lac-Brome sur le ruisseau Jackson (JA) au croisement de la route Grenier. Elle représente le site d'échantillonnage le plus à l'amont du ruisseau Jackson. Le bassin versant de cette station est presque entièrement forestier et chevauche à son amont, l'aire de conservation des monts Sutton. On y retrouve quelques petits plans d'eau, ainsi que trois (3) barrages (voir Figure 11). **La station présente une bonne qualité d'eau pour tous les paramètres relevés.**

Paramètres	Valeur 2010-2012	Cote 2010-2012
Phosphore total ($\mu\text{g/l}$)	7	A
Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	31	A
Matières en suspension (mg/l)	<1	A
Turbidité (UNT)	1	A
Saturation en oxygène dissous (%)	96	A
pH	7.4	A
IDEC (Campeau, 2010)	97	A

Tableau 17 Cotes des résultats médians de mai à octobre et résultat moyen d'IDEC pour la station 03030406

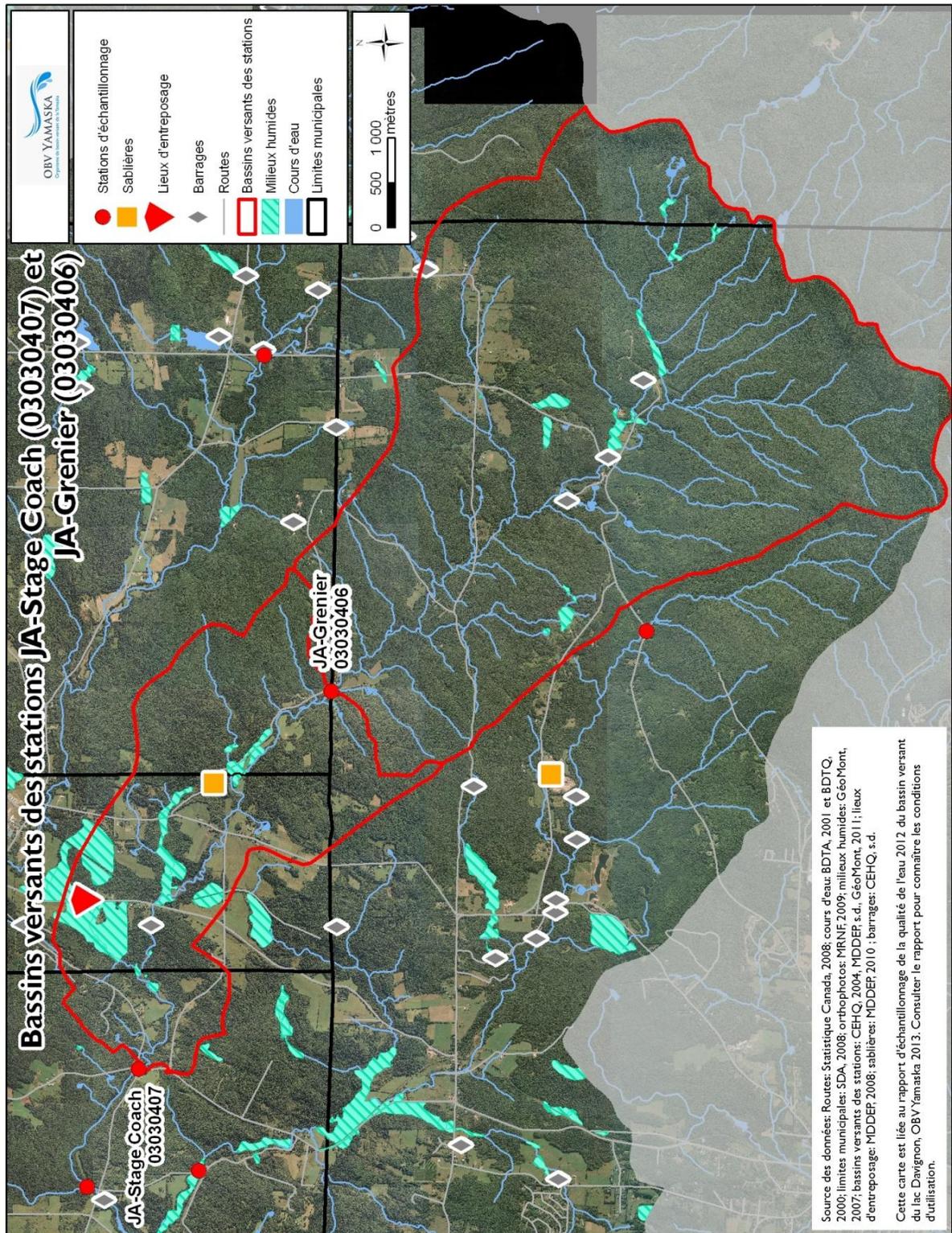


Figure 11 Bassin versant des stations JA-Stage Coach (03030407), JA-Grenier (03030406)

4.2.5 Station JA-Stage Coach (03030407)



Photo 9 11 avril 2011



Photo 10 14 juin 2011

Cette station est située dans la municipalité de Lac Brome sur le ruisseau Jackson au croisement avec le chemin Stage-Coach. Elle est donc en aval de la station JA-Grenier (0303406). Son bassin versant est majoritairement forestier et l'on commence à voir quelques zones agricoles. On retrouve aussi plusieurs milieux humides incluant des marécages, des marais et des tourbières boisées ainsi qu'un barrage (voir Figure 11). **Globalement, la station présente une bonne qualité d'eau à l'exception du paramètre des coliformes fécaux** qui obtient la cote C de qualité douteuse. Lors d'événements importants de pluies estivales, ainsi que lors des crues printanières et automnales, on atteint des niveaux élevés de phosphore total, matières en suspension et turbidité. Cependant, 80 % des résultats sont sous le critère de protection de 20 µg/l de phosphore total. À noter, quoiqu'ayant une valeur médiane de 120 UFC/100 ml, les coliformes fécaux dépassent nettement les 200 UFC/100 ml aux échantillonnages de juillet, proscrivant les activités de baignade à cette période.

Paramètres	Valeur 2010-2012	Cote 2010-2012
Phosphore total (µg/l)	9	A
Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	120	C
Matières en suspension (mg/l)	1	A
Turbidité (UNT)	1	A
Saturation en oxygène dissous (%)	94	A
pH	7,6	A
IDEC (Campeau, 2012)	97	A

Tableau 18 Cotes des résultats médians de mai à octobre et résultat moyen d'IDEC pour la station 03030407

4.2.6 Station YSE-Parmenter (03030404)



Photo 11 11 avril 2011



Photo 12 4 juillet 2011

Cette station est située dans la municipalité de Sutton sur la rivière Yamaska Sud-Est (YSE) au croisement de la route Parmenter. Elle représente le site d'échantillonnage le plus à l'amont de la Yamaska Sud-Est. Le bassin versant de cette station est presque entièrement forestier et se retrouve quasi complètement dans l'aire de conservation des monts Sutton (voir Figure 12). Elle représente donc notre station témoin. **Globalement, la station présente une bonne qualité d'eau pour tous les paramètres relevés.**

Paramètres	Valeur 2010-2012	Cote 2010-2012
Phosphore total ($\mu\text{g/l}$)	5	A
Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	11	A
Matières en suspension (mg/l)	<1	A
Turbidité (UNT)	0	A
Saturation en oxygène dissous (%)	91	A
pH	7,4	A
IDEC (Campeau, 2012)	84	A

Tableau 19 Cotes des résultats médians de mai à octobre et résultat moyen d'IDEC pour la station 03030404

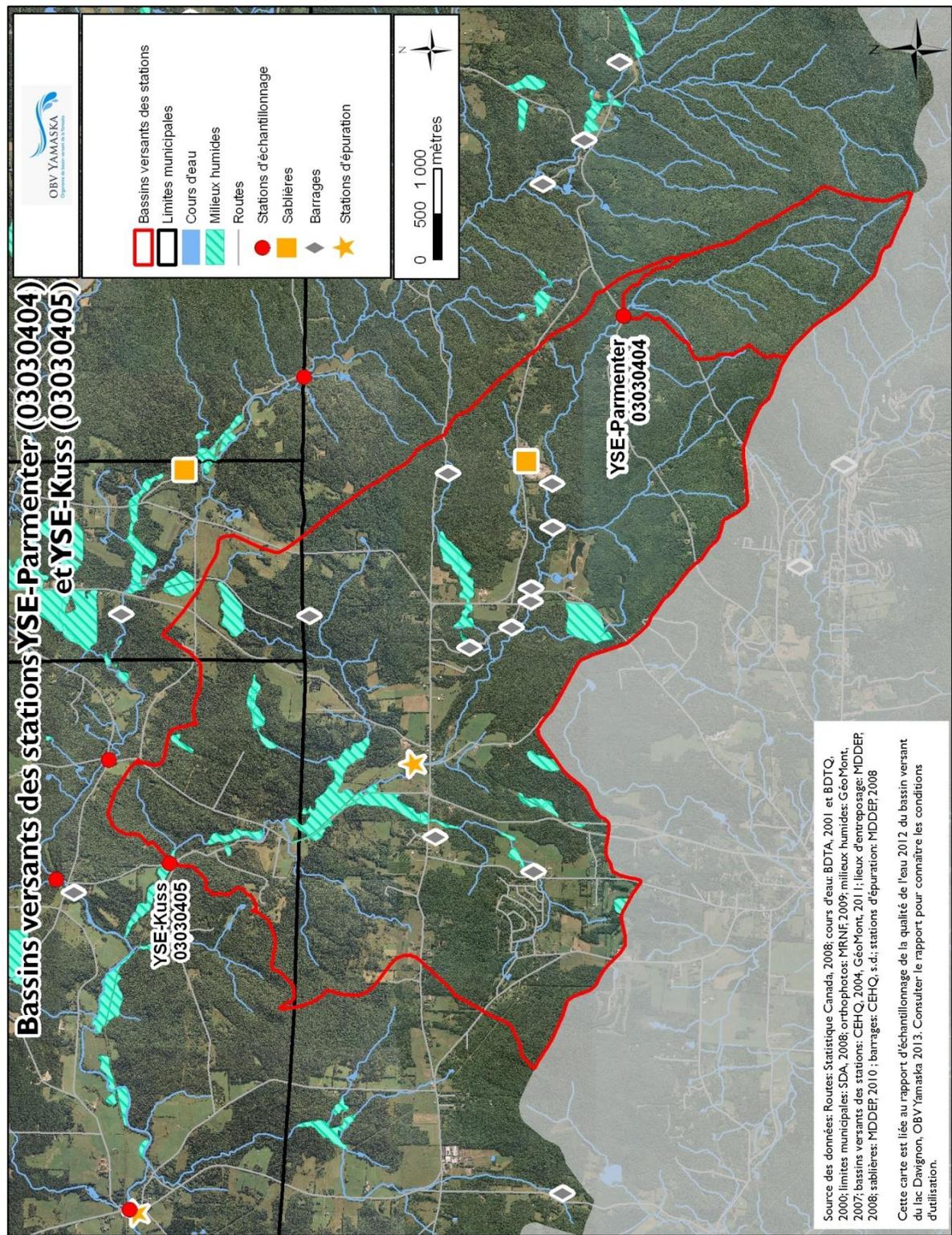


Figure 12 Bassin versant des stations YSE-Parmenter (03030404), YSE-Kuss (03030405)

4.2.7 Station YSE-Kuss (03030405)



Photo 13 11 avril 2011



Photo 14 2 septembre 2011

Cette station est située dans la municipalité de Lac-Brome, sur la rivière Yamaska Sud-Est au croisement avec le chemin Kuss. Elle est donc en aval de la station YSE- Parmenter (0303404). Son bassin versant est majoritairement forestier et l'on commence à voir quelques zones agricoles. On retrouve aussi plusieurs milieux humides incluant des marécages et des marais, ainsi qu'une dizaine de barrages. De plus, ce secteur contient une sablière, ainsi que la zone urbaine de Sutton Junction et les rejets de sa station d'épuration (voir Figure 12). **Globalement, la station présente une bonne qualité d'eau à l'exception du paramètre des coliformes fécaux qui obtient la cote B de qualité satisfaisante.**

Paramètres	Valeur 2010-2012	Cote 2010-2012
Phosphore total ($\mu\text{g/l}$)	7	A
Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	85	B
Matières en suspension (mg/l)	<1	A
Turbidité (UNT)	2	A
Saturation en oxygène dissous (%)	95	A
pH	7,6	A
IDEC (Campeau, 2012)	92	A

Tableau 20 Cotes des résultats médians de mai à octobre et résultat moyen d'IDEC pour la station 03030405

4.2.8 Station YSE-139 (03030041)



Photo 15 11 avril 2011



Photo 16 14 juin 2011

Cette station est située dans la municipalité de Lac-Brome, sur la rivière Yamaska Sud-Est au croisement avec la route 139. Elle est donc en aval de toutes les stations décrites précédemment et représente la première station combinant les impacts du ruisseau North Branch, Jackson ainsi que de l'amont de la Yamaska Sud-Est. Son bassin versant représente un secteur agro-forestier avec la zone urbaine de Brome Ouest. On retrouve aussi quelques petits milieux humides incluant des marécages et des marais ainsi que trois(3) barrages (voir Figure 14). **Globalement, la station présente une bonne qualité d'eau à l'exception du paramètre des coliformes fécaux** qui obtient la cote C de qualité douteuse. Lors d'événements de pluies estivales importants, ainsi que lors des crues printanières et automnales, on peut atteindre des niveaux élevés de phosphore total (200 µg/l), de matières en suspension (220 mg/l), de turbidité (156 UTN) et de coliformes fécaux (>6000 UFC/100 ml). Cependant, 74% des résultats de phosphore total se situent sous les 20 µg/l. Pour l'IQBP₆, la qualité de l'eau est bonne avec comme principal facteur déclassant les nitrites-nitrates ainsi que les coliformes fécaux (voir Figure 13). Cette station faisant partie du Réseau-rivières du MDDEP, des données historiques sont disponibles. On peut donc observer l'évolution de l'IQBP₆ durant les dernières années. Sur une période de 10 ans, la cote de l'IQBP₆ est généralement bonne (voir Tableau 22), les principaux facteurs déclassant étant les nitrites-nitrates, ainsi que les coliformes fécaux.

Paramètres	Valeur 2010-2012	Cote 2010-2012
Phosphore total (µg/l)	8	A
Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	110	C
Matières en suspension (mg/l)	1	A
Turbidité (UNT)	2	A
Saturation en oxygène dissous (%)	95	A
pH	7,6	A
IDEC (Campeau, 2012)	83	A
IQBP₆	89	A

Tableau 21 Cotes des résultats médians de mai à octobre et résultat moyen d'IDEC pour la station 03030041

PARAMÈTRE	CF	CHLA	NH3	NOX	PTOT	MES	IQBP
N	17	16	17	17	17	17	17
I_MOYEN	81	92	99	91	92	83	76
I_MIN	11	71	97	85	42	10	10
I_Q25	84	92	99	89	100	92	84
I_MÉDIAN	92	95	100	92	100	100	89
I_Q75	94	97	100	93	100	100	92
I_MAX	97	98	100	98	100	100	94

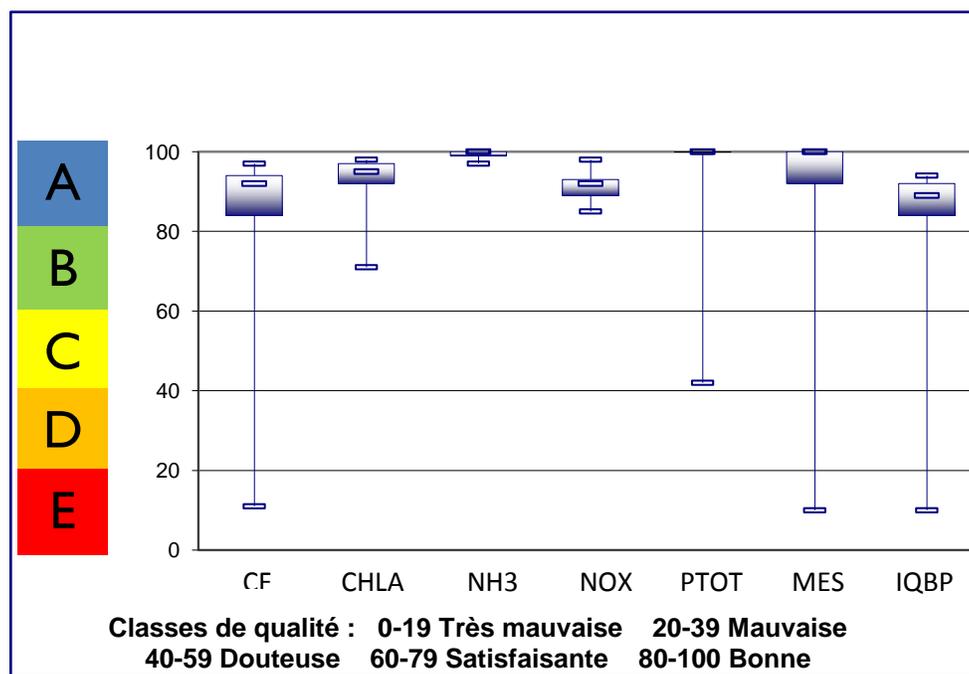


Figure 13 Résultats des paramètres de l'IQBP6 pour la station 03030041 2010-2012

IQBP₆	Valeur	Cote
2001	85	A
2002	81	A
2003	79	B
2004	85	A
2005	75	B
2006	84	A
2007	86	A
2008	85	A
2009	90	A
2010	86	A
2011	89	A
2012	91	A

Tableau 22 Cote IQBP₆ pour la station 0303041 de 2001 à 2012

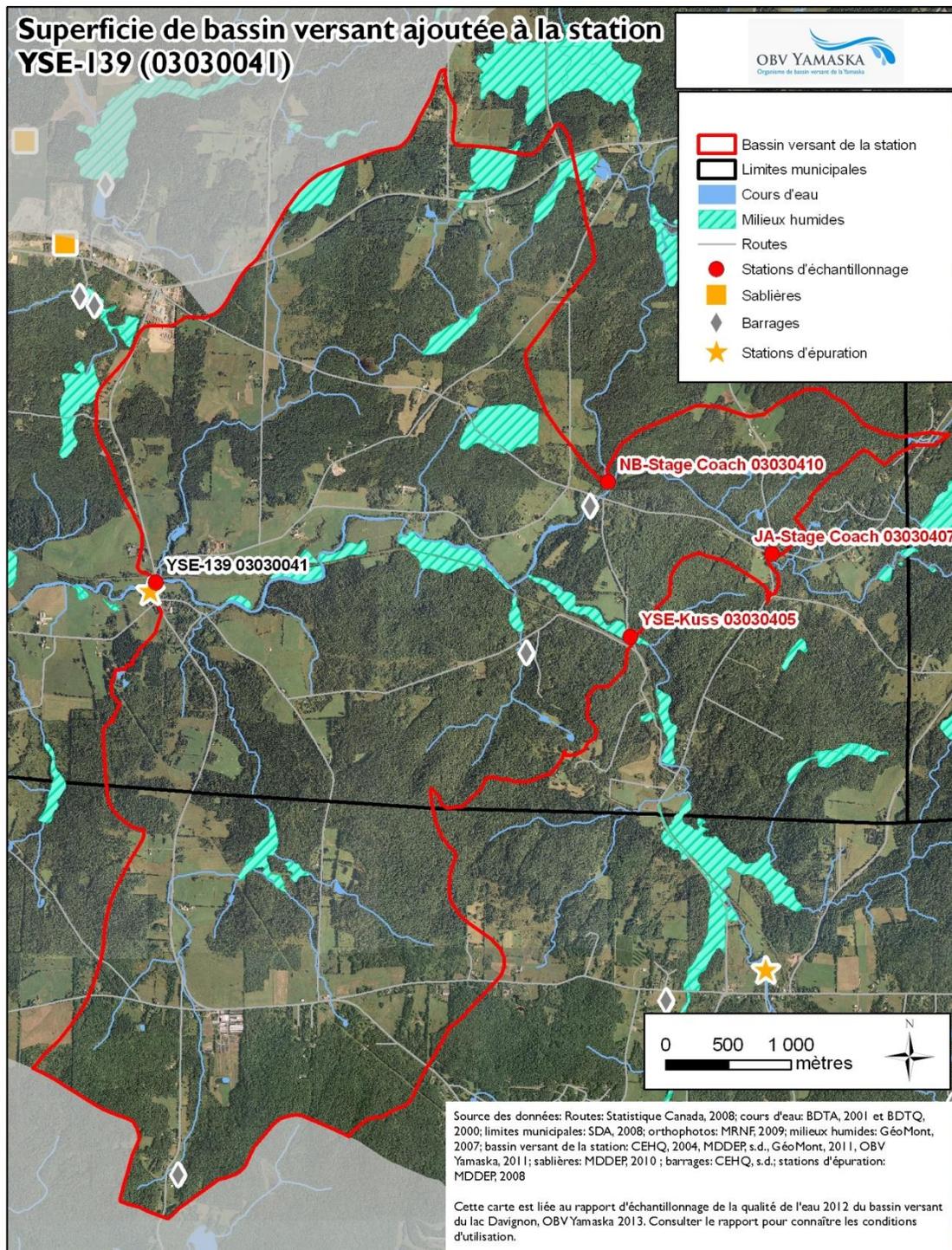


Figure 14 Superficie de bassin versant ajoutée à la station YSE-I39 (03030041)

4.2.9 Station Marsh-Scottsmore (03030411)



Photo 17 11 avril 2011



Photo 18 10 mai 2011

Cette station est située dans la municipalité de Dunham, sur le ruisseau Marsh au croisement de la rue Scottsmore. Le territoire affectant cette station est agro-forestier. On retrouve aussi plusieurs milieux humides incluant des marais, ainsi que des tourbières boisées (voir Figure 15). **Globalement, la station présente une qualité d'eau moyenne.** Effectivement, les paramètres pour l'IDEC et les coliformes fécaux obtiennent une cote C de qualité douteuse, alors que le phosphore total et la turbidité obtiennent une cote de B. La médiane de phosphore total se situe légèrement au-dessus du critère de protection de 20 µg/l avec 60 % des résultats supérieurs au critère. De plus, lors d'événements importants de pluies estivales, ainsi que lors des crues printanières et automnales, on peut atteindre des niveaux élevés de phosphore total (150 µg/l), de matières en suspension (210 mg/l), de turbidité (88 UNT) et de coliformes fécaux (>6000 UFC/100).

Paramètres	Valeur 2010-2012	Cote 2010-2012
Phosphore total (µg/l)	22	B
Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	140	C
Matières en suspension (mg/l)	3	A
Turbidité (UNT)	3	B
Saturation en oxygène dissous (%)	97	A
pH	7,7	A
IDEC (Campeau, 2012)	48	C

Tableau 23 Cotes des résultats médians de mai à octobre et résultat moyen d'IDEC pour la station 03030411

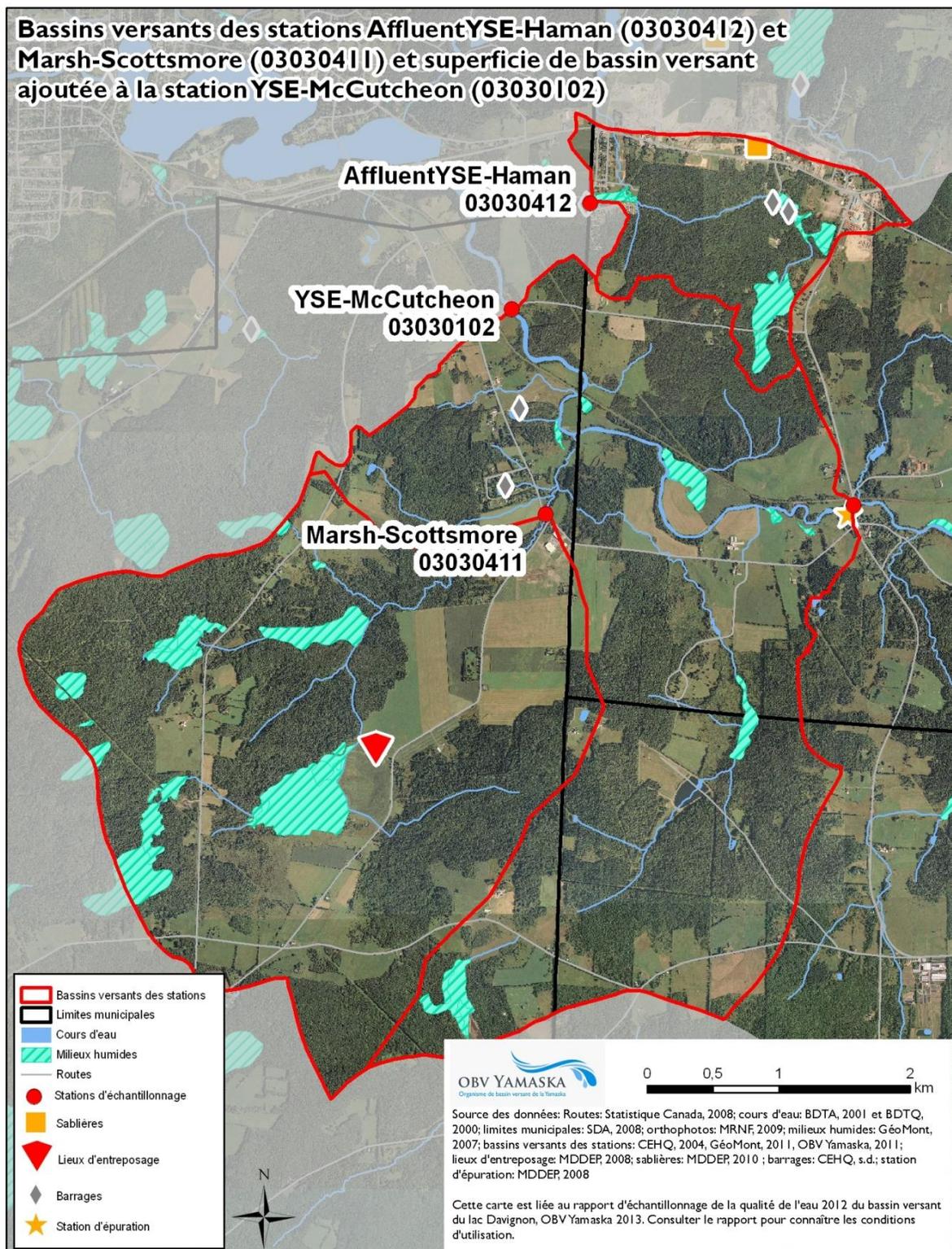


Figure 15 Bassins versants des stations Affluent YSE-Haman (03030412) et Marsh-Scottsmore (03030411) et superficie de bassin versant ajoutée à la station YSE-McCutcheon (03030102)

4.2.10 Station YSE-McCutcheon (03030102)



Photo 19 11 avril 2011



Photo 20 14 juin 2011

Cette station est située dans la municipalité de Dunham, sur la rivière Yamaska Sud-Est au croisement avec le chemin McCutcheon. Elle est donc en aval de toutes les stations décrites précédemment et représente ainsi le résultat de la combinaison des impacts de pratiquement tout le bassin versant du lac Davignon. Il s'agit de la station sur la Yamaska Sud-Est la plus près de l'embouchure de la rivière au lac Davignon. Le secteur de bassin versant ajouté par cette station est composé de secteurs agroforestiers et comprend deux (2) barrages, ainsi que les rejets de la station d'épuration du secteur ouest de Lac-Brome (voir Figure 15). **Globalement, la station d'échantillonnage présente une bonne qualité d'eau à l'exception du paramètre des coliformes fécaux** qui obtient la cote C de qualité douteuse et l'IDEC qui se situe à B. Cependant, lors d'événements de pluies estivales importantes ainsi que lors des crues printanières et automnales, on peut atteindre des niveaux élevés de phosphore total, de matières en suspension, de turbidité et de coliformes fécaux, 68% des résultats de phosphore total étaient sous le critère de protection de 20 µg/l.

Paramètres	Valeur 2010-2012	Cote 2010-2012
Phosphore total (µg/l)	10	A
Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	130	C
Matières en suspension (mg/l)	2	A
Turbidité (UNT)	2	A
Saturation en oxygène dissous (%)	94	A
pH	7,7	A
IDEC (Campeau, 2012)	76	B

Tableau 24 : Cotes des résultats médians de mai à octobre et résultat moyen d'IDEC pour la station 03030102

4.2.11 Station Affluent YSE-Haman (03030412)



Photo 21 11 avril 2011



Photo 22 14 juin 2011

Cette station est située à la limite des municipalités de Lac-Brome et Cowansville, sur un ruisseau affluent de la Yamaska Sud-Est au croisement avec le chemin d'accès du camping Vallée Bleue. Le bassin versant de cette station est majoritairement forestier, mais il inclut tout de même une petite portion urbaine de Lac-Brome, ainsi qu'une carrière. On retrouve aussi quelques milieux humides à l'amont incluant un marais ainsi qu'un marécage (voir Figure 157). **Globalement, la station présente une bonne qualité d'eau à l'exception du paramètre des coliformes fécaux** de qualité douteuse avec la cote C et la turbidité de cote B. La conductivité de ce cours d'eau est aussi généralement plus élevée que celle des autres cours d'eau du bassin versant. Ceci pourrait être dû à la présence d'une carrière à l'amont du bassin, ainsi qu'à la problématique avec l'installation septique du camping. À noter que les propriétaires du camping ont maintenant une usine de traitement des eaux usées du camping en fonction depuis mai 2012. Ceci peut expliquer les valeurs nettement plus basses de coliformes fécaux observés en 2012 à cette station.

Paramètres	Valeur 2010-2012	Cote 2010-2012
Phosphore total (µg/l)	15	A
Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	160	C
Matières en suspension (mg/l)	3	A
Turbidité (UNT)	3	B
Saturation en oxygène dissous (%)	95	A
pH	7,9	A
IDEC (Campeau, 2010)	84	A

Tableau 25 : Cotes des résultats médians de mai à octobre et résultat moyen d'IDEC pour la station 03030412

5. RECOMMANDATIONS

Cette section reprend les différentes recommandations par thématiques présentées dans le rapport de 2011 à la lumière des résultats de 2012. Effectivement, un nombre élevé d'échantillonnage est nécessaire sur plusieurs années afin d'obtenir un portrait valable, incluant les variations météorologiques interannuelles, et on ne s'attend pas à obtenir des changements drastiques dans les pratiques sur un si court laps de temps. Globalement, les résultats des échantillonnages 2010-2012 indiquent une bonne qualité d'eau pour le bassin versant du lac Davignon en ce qui concerne les paramètres analysés. Les événements de dépassement des critères de protection se limitent aux événements de fortes pluies, ainsi qu'aux crues de printemps et d'automne. Il faudra ainsi s'attaquer plus particulièrement à la gestion des événements de pluie si l'on souhaite diminuer les apports en phosphore et en matières en suspension au lac Davignon.

5.1. Suivi de la qualité de l'eau

Maintenant qu'un portrait sur trois (3) ans de la qualité de l'eau a été réalisé, il est recommandé de prendre une pause de quelques années pour le suivi de la qualité de l'eau du bassin versant du lac Davignon. Il est suggéré de reprendre un suivi sur trois (3) ans lorsque suffisamment de modifications auront eu cours dans le bassin versant pour espérer un changement des résultats et ainsi déterminer un nouveau portrait de la situation.

5.2. Bassins versants prioritaires

Quatre (4) secteurs du bassin versant ressortent du lot comme étant ceux apportant le plus de phosphore:

- Sous-bassin du ruisseau Marsh à l'amont de la station Marsh-Scottsmore (03030411) situé à Dunham;
- Territoire situé entre la station NB-Ware Hill (03030409) et NB-Stage Coach (03030410), situé majoritairement à Lac-Brome avec une petite contribution de Brome;
- Territoire ajouté par la station YSE-McCutcheon (03030102) se répartissant entre Lac-Brome, Dunham et Sutton;
- Le sous-bassin à l'amont de la station Affluent YSE-Haman (03030412)

Il est ainsi recommandé de concentrer les efforts d'assainissement pour le phosphore dans ces secteurs et d'y effectuer une caractérisation plus fine. En 2012, une étude du territoire situé entre la station NB-Ware Hill (03030409) et NB-Stage Coach (03030410) a été réalisée par l'OBV Yamaska, consultez le rapport pour des recommandations supplémentaires sur ce secteur (OBV Yamaska, 2013).

5.3. Gestion des eaux de ruissellement, contrôle de l'érosion et entretien des fossés de routes

Lors des visites terrain, il a été constaté que les eaux de ruissellement empruntant des routes et des chantiers étaient souvent une source directe de matières en suspension dans les cours d'eau. À titre d'exemple, la Figure 17 présente le panache de sédiments apporté par l'arrivée d'un fossé de chemin dans un cours d'eau, la Figure 18 présente l'érosion du chemin Kuss, tandis que la Figure 16 présente l'érosion due à un chantier dans le secteur de Dunham.



Figure 17 Panache de l'apport d'un fossé de chemin



Figure 18 Érosion d'un chantier



Figure 16 Érosion d'une route

Considérant que les surfaces de terre mises à nue peuvent être une source de matières en suspension dans les cours d'eau, il serait pertinent d'implanter des mesures de contrôle de l'érosion en chantier de construction, ainsi que dans les travaux de voirie afin de limiter l'apport en sédiments. Les routes non pavées pourraient être une source de sédiments aux cours d'eau via leurs fossés. D'ailleurs, la MRC de Brome-Missisquoi a offert, aux différentes municipalités du bassin versant, l'opportunité de former leurs employés à ce sujet et produit un guide terrain d'une bonne gestion environnementale des fossés. De plus, une bonne gestion des eaux de pluie serait favorable afin de contrer l'apport de sédiments observés lors des grandes variations de débit. Cette problématique est d'autant plus observée dans les zones à fortes pentes.

Le ministère des Affaires municipales, des Régions et de l'Occupation du territoire (MAMROT) a publié plusieurs guides décrivant les bonnes pratiques en matière de planification territoriale, développement durable, gestion durable des eaux de pluie, etc. Pour de plus amples renseignements, visiter leur site Internet : <http://www.mamrot.gouv.qc.ca/grands-dossiers/developpement-durable/#c2856>. Aussi, le Guide de gestion des eaux pluviales, disponible au lien suivant, est une bonne source d'information : <http://www.mddefp.gouv.qc.ca/eau/pluviales/guide.htm>.

5.4. Carrière, sablières et barrages

L'exploitation de la carrière et des sablières situées dans le bassin versant du lac Davignon pourrait occasionner des matières en suspension dans les cours d'eau. De fines particules formées durant l'extraction du sable ou du roc, en plus de celles présentes dans l'eau utilisée pour laver la pierre, pourraient être transportées par les eaux de ruissellement. Considérant une augmentation des matières en suspension (voir les moyennes dans le tableau 8) dans les différents sous-bassins ainsi que de la conductivité, pour ce qui est de la station Affluent YSE-Haman (412) (voir graphique 7), il serait pertinent d'évaluer si ces activités ont des impacts notables dans les bassins versants du ruisseau North Branch, Jackson, Haman et l'amont de la rivière Yamaska Sud-Est. Par ailleurs, il serait intéressant d'évaluer l'impact des différents barrages sur la formation et le transport des matières en suspension dans l'ensemble du bassin versant du lac Davignon. La figure 3 en annexe 2 permet de localiser la carrière, les sablières ainsi que les barrages situés dans le bassin versant du lac Davignon.

5.5. Pratiques agricoles

Le bassin versant du lac Davignon est majoritairement constitué de forêts. Toutefois, une superficie de 6,44 km² (3,1%) est utilisée pour des fins agricoles (Groupe Hémisphère, 2007). Bien que cette superficie soit relativement faible, la présence marquée de coliformes fécaux à plusieurs stations pourrait être reliée, du moins en partie, aux diverses pratiques agricoles dans le bassin versant. Considérant cette problématique, l'évaluation des pratiques agricoles dans les municipalités de Dunham, Sutton, Lac Brome et Brome serait recommandée afin de déterminer si des améliorations peuvent être implantées.

5.6. Conformité des installations sanitaires

La conformité des installations sanitaires reste un élément important pour contrer la présence de coliformes fécaux. Certaines stations avaient des teneurs relativement élevées durant tout l'été même en période sèche (stations #: 405, 407, 409 et 410), laissant suspecter la présence d'installations désuètes ou inefficaces. À la suite d'événements de fortes pluies, des concentrations importantes pouvant aller jusqu'à plus de 6000 UCF/100 ml) ont été observées à ces stations. Le tout pourrait être lié à la population saisonnière. Une attention particulière devrait donc être portée sur les résidences secondaires.

5.7. Bandes riveraines et milieux naturels

L'implantation de bandes riveraines, incluant les strates de végétation arbustives et arborescentes, est fortement recommandée, afin de réduire les apports en phosphore et en matières en suspension. Ces bandes riveraines constitueront, par la même occasion, des habitats plus propices aux espèces fauniques en plus de diminuer la température de l'eau. Finalement, le maintien des boisés et milieux humides existants permettra de conserver des endroits perméables essentiels à la régulation des débits en plus d'assurer un rôle épurateur naturel.

5.8. Comités de sous-bassins versants

Le Comité de sauvegarde du bassin versant du lac Davignon (CSBVLD) mène des actions dans le but de promouvoir la conservation et la mise en valeur de la qualité de l'eau du lac Davignon. Des membres de cet organisme ont participé, en 2010, à l'échantillonnage d'eau sur le pourtour du lac Davignon et pour le RSVL ainsi qu'à l'échantillonnage de la station YSE-McCutcheon(102) en 2011 et 2012. Leur participation, par des actions visant à améliorer la qualité de l'eau du lac Davignon, est plus que souhaitable. Cette contribution représente également une étape importante d'une gestion participative et intégrée de l'eau par bassin versant.

6. RÉFÉRENCES

Campeau, Stéphane. 2010. *Suivi biologique des cours d'eau du bassin versant de la rivière Yamaska à l'aide de l'indice IDEC (2009-2010).* Université du Québec à Trois-Rivières. 2010. p. 25. Rapport déposé à l'Organisme de bassin versant de la Yamaska (OBV Yamaska).

—. **2012.** *Suivi biologique des cours d'eau de bassin versant du lac Davignon à l'aide de l'indice IDEC (2009-2011).* 2012.

Deschamps, G., S. Primeau, R. Mallet, J.-P. Lafleur et C. Tremblay. 2001. *La qualité de l'eau autour de l'île de Montréal, 1973-2000; Porte ouverte aux usages.* Montréal : Service de l'environnement de la communauté urbaine de Montréal et Ministère de l'environnement du Québec, 2001.

Géomont. 2008. *Atlas électronique du bassin versant de la rivière Yamaska: Diagnostic de l'érosion dans deux bassins versants situés au Québec et au Nouveau-Brunswick et transfert d'expertise technique pour accélérer l'adoption de PGB.* 2008.

Gouvernement du Québec. 2002. Critères de qualité de l'eau de surface. *Ministère du Développement Durable de l'Environnement et des Parcs.* [En ligne] 2002. [Citation : 6 février 2011.] http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp.

—. **2002a.** La qualité de l'eau et les usages récréatifs. *Ministère du Développement Durable et des Parcs.* [En ligne] 2002a. [Citation : 7 janvier 2011.] <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/recreative/qualite.htm>.

Groupe Hémisphères. 2007. *Évaluation du bilan de phosphore du lac Davignon- Cowansville.* 2007. p. 42, rapport technique. réalisé pour le COGEBY et la ville de Cowansville.

Hébert, Serge et Légaré, Stéphane. 2000. *Suivi de la qualité de l'eau des rivières et petits cours d'eau.* Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère de l'Environnement. Québec : envirodoq no ENV-2001-0141, 2000. p. 24 p. et 3 annexes. rapport n° QE-123.

—. **2000.** *Suivi de la qualité de l'eau des rivières et petits cours d'eau.* Direction du suivi de l'état de l'environnement, ministère de l'Environnement. Québec : envirodoq no ENV-2001-0141, 2000. p. 24 et 3 annexes. rapport n° QE-123.

Loisir et Sport Montérégie. 2007. système d'information et de gestion de la Montérégie. [En ligne] 2007. [Citation : 14 08 2012.] www.loisir.qc.ca/101/101d.htm.

MDDEP. 2002. Critères de qualité de l'eau de surface au Québec. *MDDEP*. [En ligne] Gouvernement du Québec, 2002. http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/details.asp?code=S0393.

—. **2002b.** Le Réseau de surveillance volontaire des lacs, les méthodes. [En ligne] Gouvernement du Québec, 2002b. [Citation : 9 février 2011.] <http://www.mddep.gouv.qc.ca/eau/rsvl/methodes.htm>.

OBV Yamaska. 2010. *Plan d'action pour le bassin versant du lac Davignon*. 2010. p. 54 p.

ANNEXE 1 PRÉCIPITATIONS À LA STATION MÉTÉOROLOGIQUE BROME #7020840

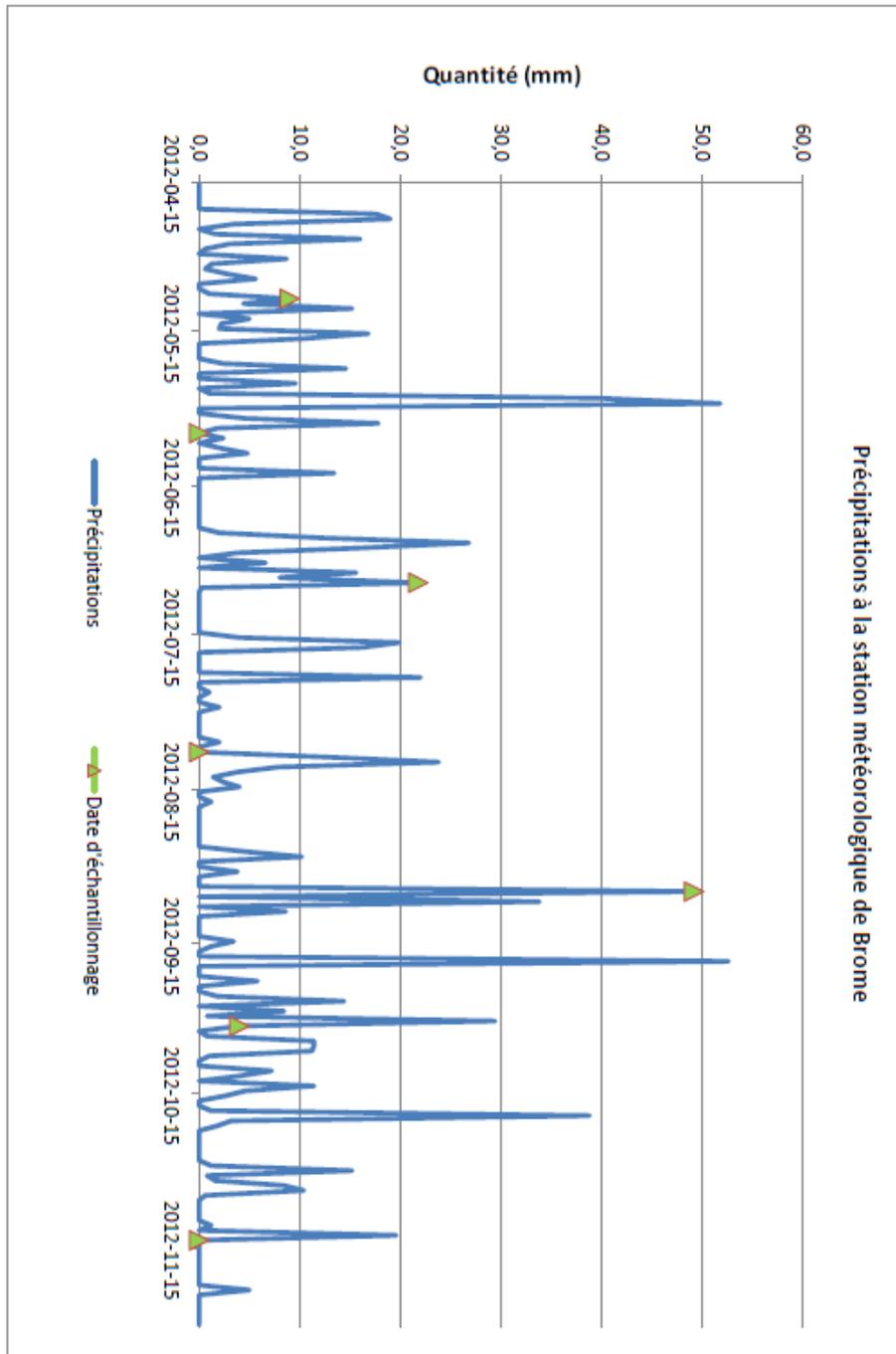


Figure 2 : Précipitations à la station météorologique Brome

jour d'échantillonnage (j)	48 hrs précédent l'échantillonnage					type d'échantillonnage
	jour même	24 hrs précédent				
	précipitations (mm) biquotidienne 8h00 jour j à 18h00 jour j	précipitations (mm) biquotidienne 18h00 jour j-1 à 8h00 am jour j	précipitations (mm) biquotidienne 8h00 jour j-1 à 18h jour j-1	précipitations (mm) biquotidienne 18h jour j-2 à 8h00 jour j-1	précipitations (mm) biquotidienne 8h00 jour j-2 à 18h jour j-2	
2010-03-15	0	2	6,4	3	0	humide
2010-03-30	0	1,4	9	14,8	0	pluie
2010-04-13	0	0	0	0	1,2	sec
2010-05-04	0	0	11,8	0	0	pluie
2010-06-14	8,2	1	0	0	0	mi-humide
2010-07-13	0	0	0	0	0	sec
2010-08-03	8,4	29,2	1	0	0	pluie
2010-09-14	2	0	8,4	4,4	0	humide
2010-09-28	5	12	5	0	0	pluie
2010-10-19	0	0	0	0	0	sec
2010-11-09	0	11,6	12,8	0	0	pluie
2011-04-11	0	20,8	0	0	0	pluie
2011-05-10	0	0	0	0	0	sec
2011-05-30	0	0	7,4	9,2	2,2	humide
2011-06-14	0	0	1	2,2	2	mi humide
2011-07-04	0	23,8	0	1	0	pluie
2011-07-25	0	0	0	0	0	sec
2011-08-11	1,6	7	0,8	17	0	humide
2011-09-01	4,4	0	0	0	0	sec
2011-09-21	0	0	1,4	9	0	humide
2011-10-04	0	0	0,2	10	22	humide
2011-10-27	0	0	0	0	0	sec
2011-11-16	0	0	0	1,2	0	sec
2012-05-08	8	1	0	0	0	mi humide
2012-06-04	0	1,8	#N/A	3,6	0	mi humide
2012-07-04	21,8	8	0	2,6	13	pluie
2012-08-07	0	0	0	2	0	sec
2012-09-04	0	0	0	0	0	sec
2012-10-01	3,2	16,6	12,8	0	0,8	pluie
2012-11-13	0	19,6	0	0	0	pluie

ordre de temps de pluie à sec	pluie	≥ 10 mm de pluie dans les 24hrs précédent l'échantillonnage
	humide	< 10 mm et ≥ 4 mm de pluie dans les 24hr précédent ou ≥ 10 mm de pluie dans les 48hrs précédent l'échantillonnage
	mi humide	< 4 mm de pluie dans les 24hrs et > 2 mm et < 10 mm dans les 48hr précédent l'échantillonnage
	sec	≤ 2 mm de pluie dans les 48 hrs précédent l'échantillonnage

ANNEXE 2 CARTE LOCALISANT LA CARRIÈRE, LES SABLIERES ET LES BARRAGES SITUÉS DANS LE BASSIN VERSANT DU LAC DAVIGNON

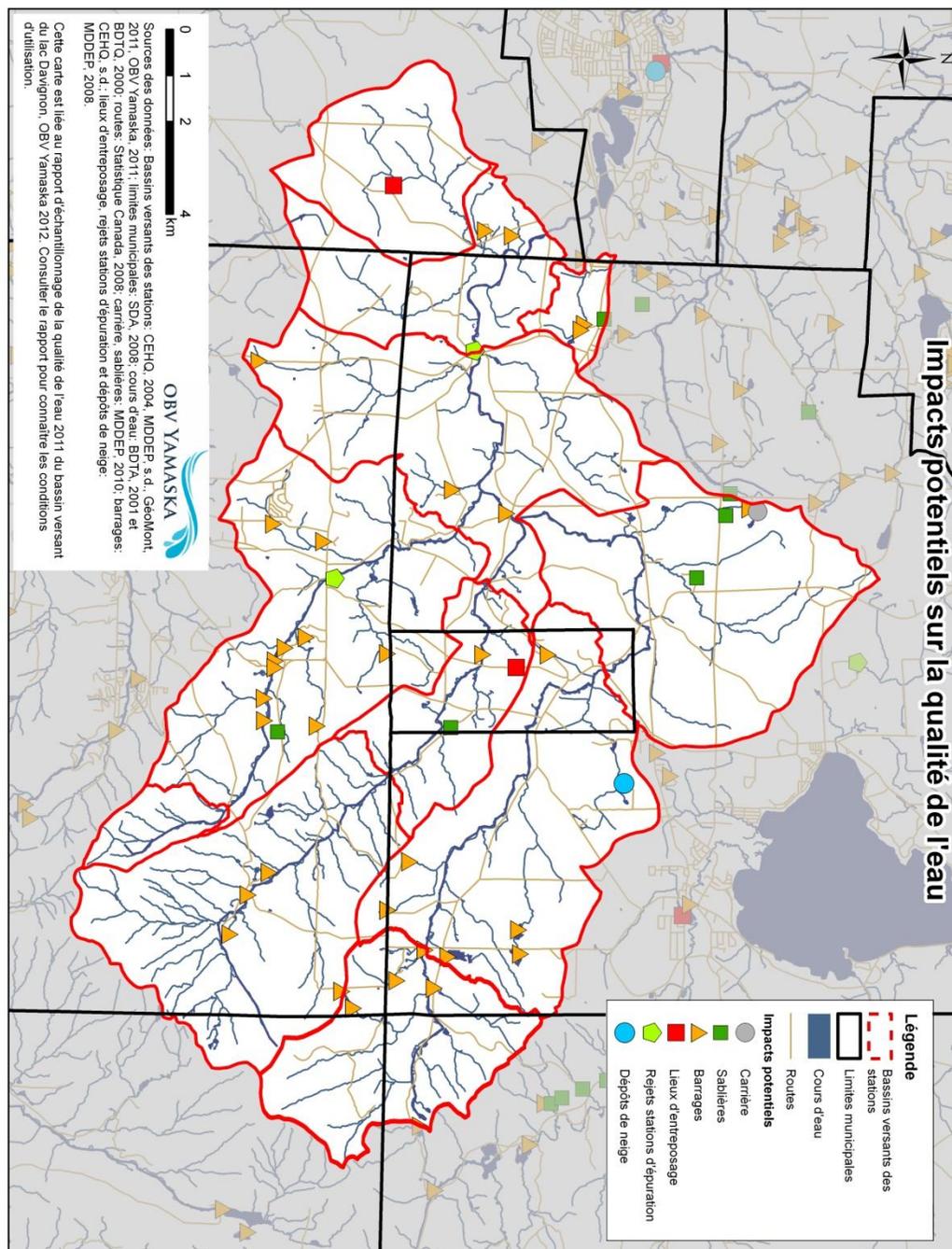
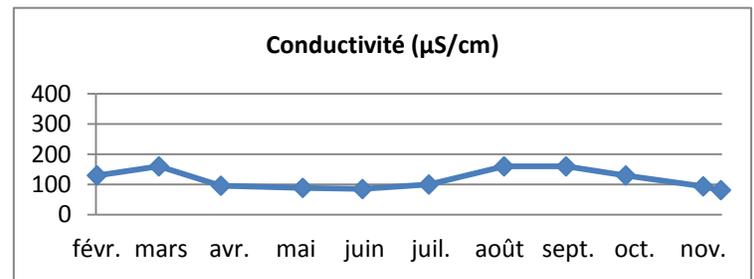
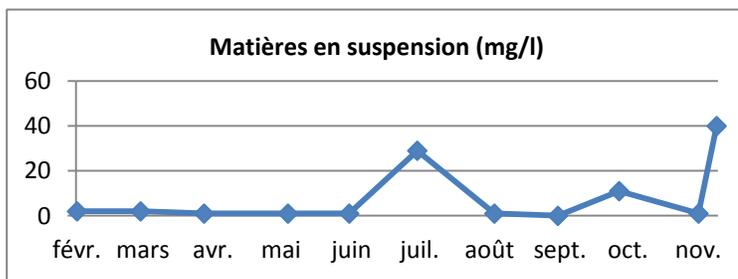
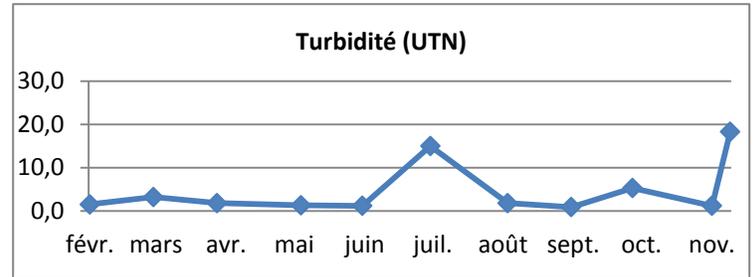
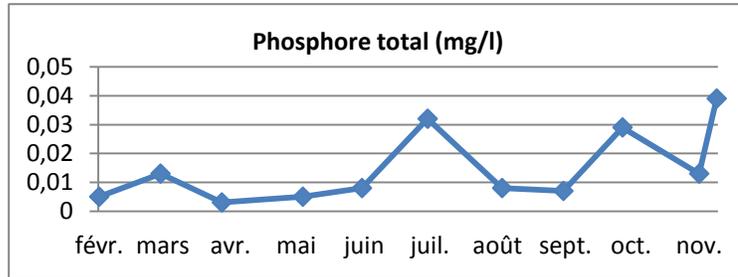
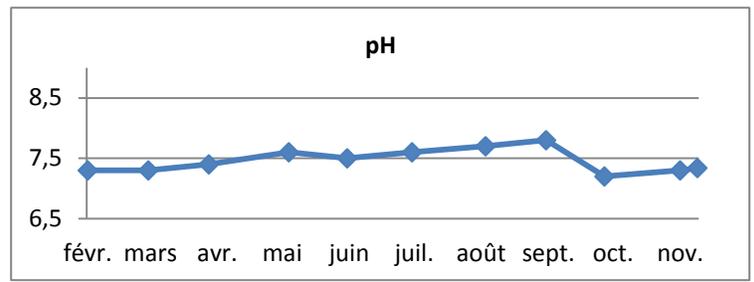
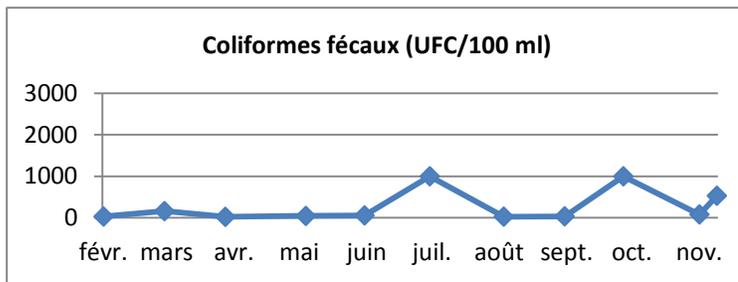


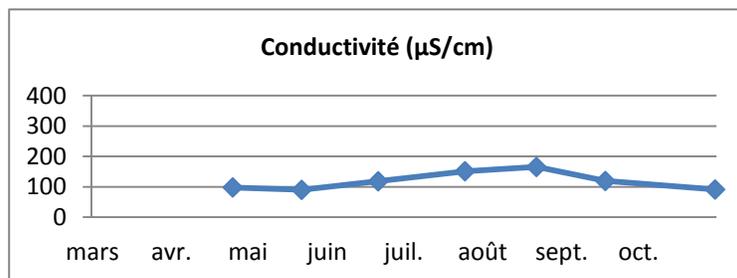
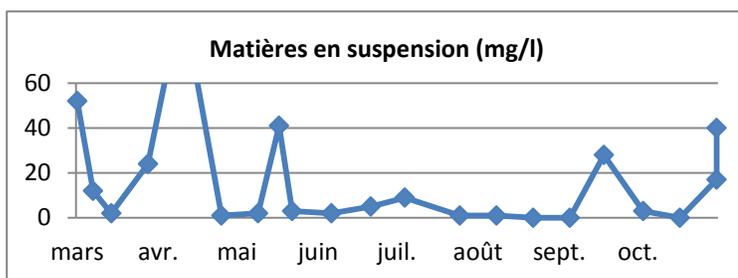
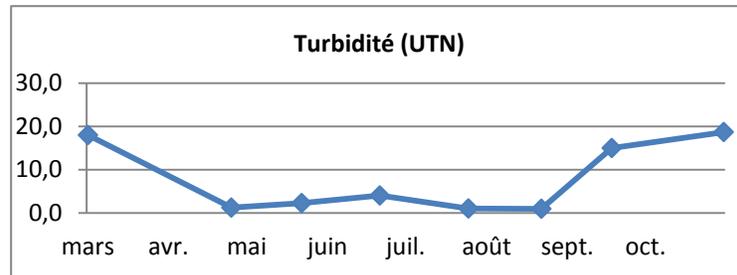
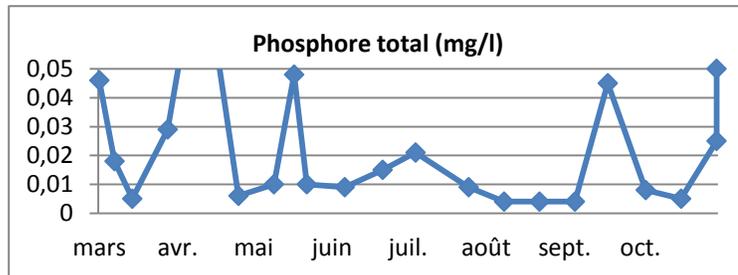
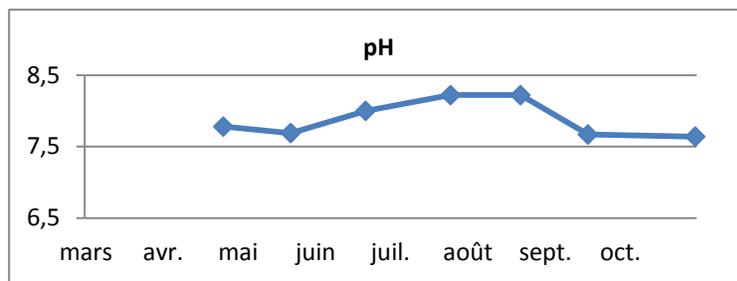
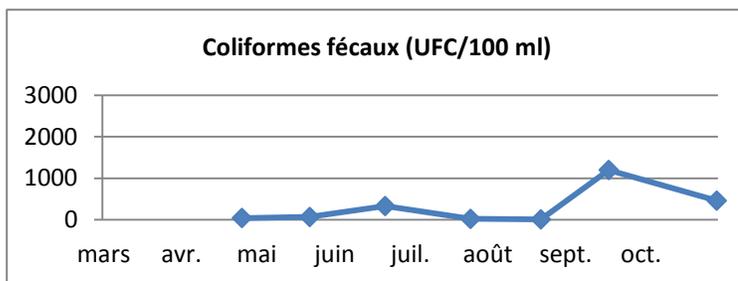
Figure 3 : Localisation de la carrière, des sablières et des barrages situés dans le bassin versant du lac Davignon

ANNEXE 3 GRAPHIQUES ET DONNÉES BRUTES DES RÉSULTATS
D'ÉCHANTILLONNAGE 2012 PAR STATION



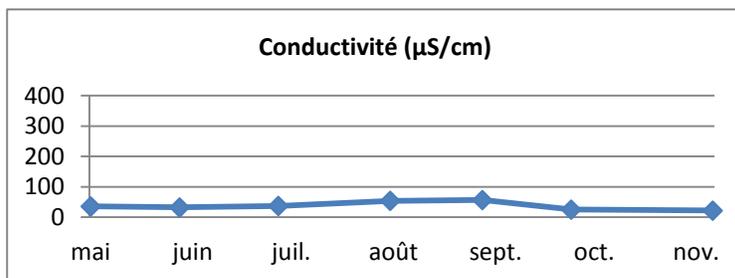
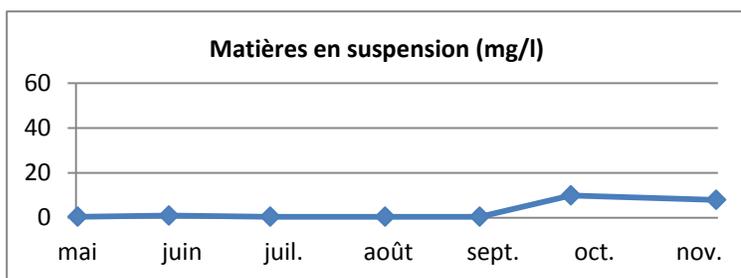
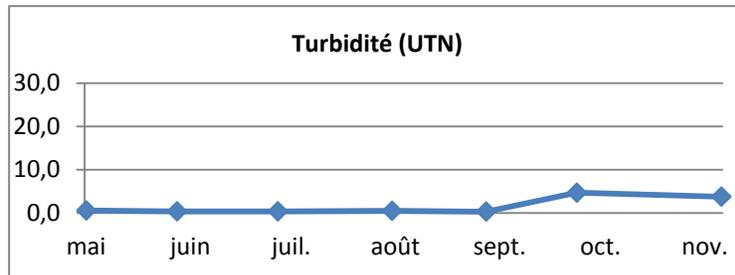
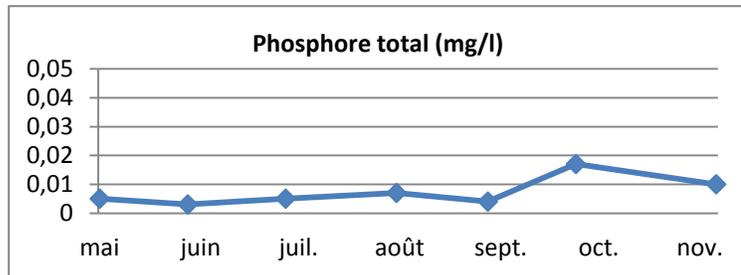
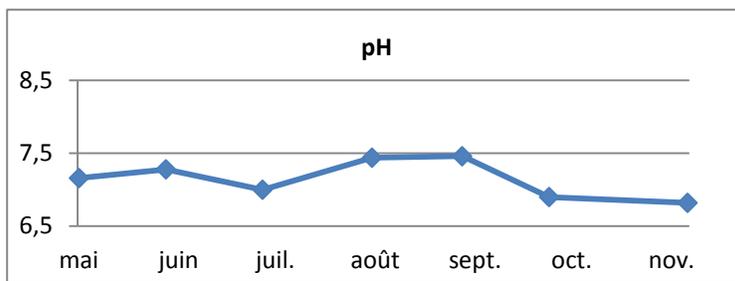
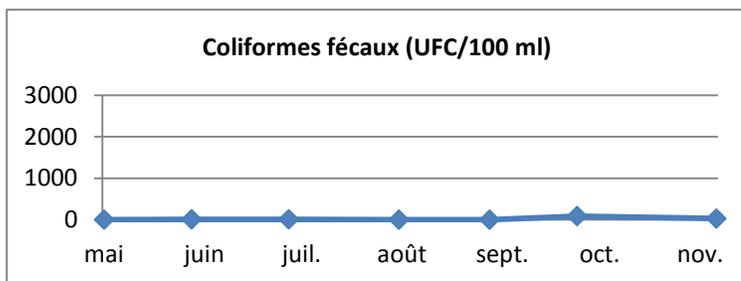
Station YSE-139 (041)

DATE	Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	Phosphore total (mg/l)	Matières en suspension (mg/l)	Conductivité (µS/cm)	pH	Turbidité (UTN)
2012-02-05	28	0,005	2	130	7,3	1,5
2012-03-04	160	0,013	2	160	7,3	3,2
2012-04-01	21	0,003	1	96	7,4	1,8
2012-05-08	43	0,005	1	89	7,6	1,3
2012-06-04	56	0,008	1	85	7,5	1,2
2012-07-04	1000	0,032	29	100	7,6	15,0
2012-08-07	26	0,008	1	160	7,7	1,8
2012-09-04	34	0,007	<1	160	7,8	0,9
2012-10-01	1000	0,029	11	130	7,2	5,3
2012-11-05	79	0,013	1	94	7,3	1,2
2012-11-13	530	0,039	40	81	7,3	18,3



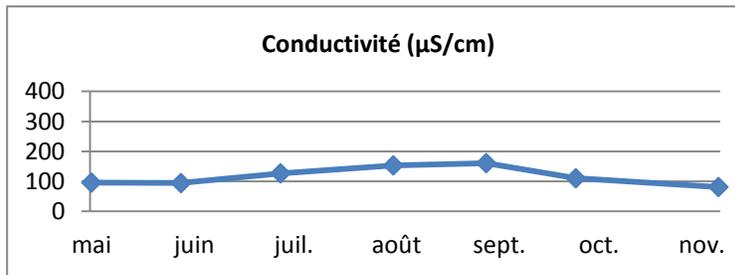
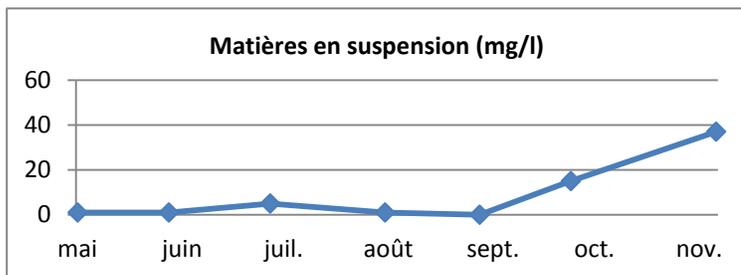
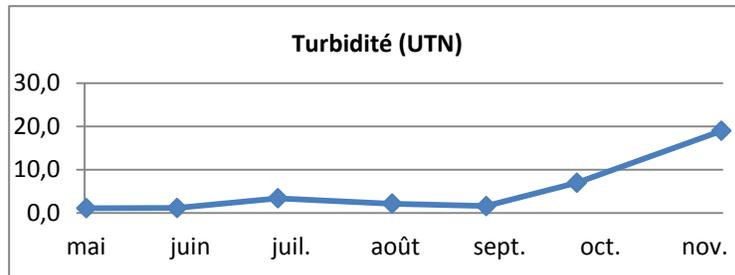
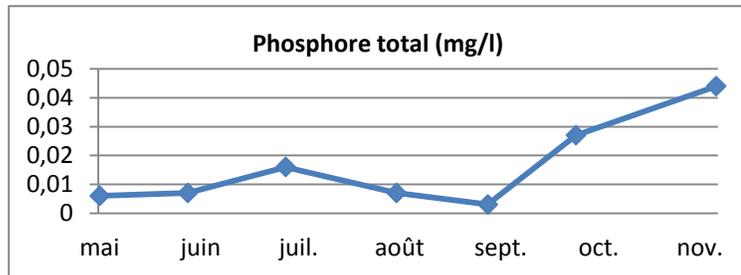
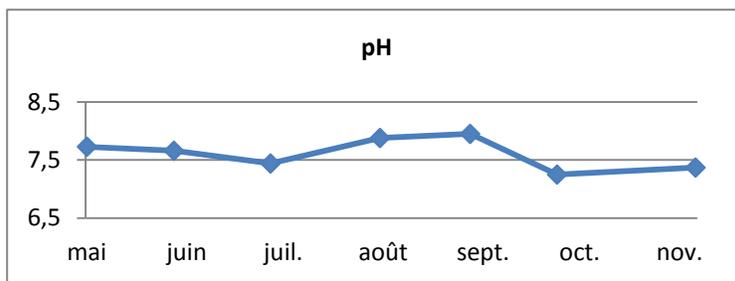
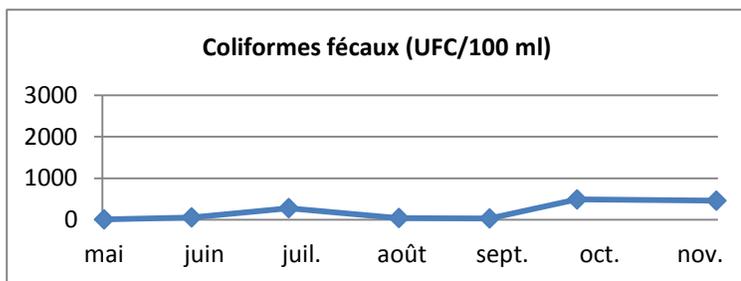
Station YSE-McCutcheon (102)

DATE	Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	Phosphore total (mg/l)	Matières en suspension (mg/l)	Conductivité (µS/cm)	pH	Turbidité (UTN)
2012-03-14	N/A	0,046	52	N/A	N/A	18,0
2012-03-20	N/A	0,018	12	N/A	N/A	N/A
2012-03-27	N/A	0,005	2	N/A	N/A	N/A
2012-04-10	N/A	0,029	24	N/A	N/A	N/A
2012-04-23	N/A	0,095	98	N/A	N/A	N/A
2012-05-08	42	0,006	1	98	7,8	1,2
2012-05-22	N/A	0,010	2	N/A	N/A	N/A
2012-05-30	N/A	0,048	41	N/A	N/A	N/A
2012-06-04	66	0,010	3	90	7,7	2,3
2012-06-19	N/A	0,009	2	N/A	N/A	N/A
2012-07-04	330	0,015	5	118	8,0	4,0
2012-07-17	N/A	0,021	9	N/A	N/A	N/A
2012-08-07	20	0,009	1	151	8,2	1,0
2012-08-21	N/A	0,004	1	N/A	N/A	N/A
2012-09-04	8	0,004	<1	165	8,2	1,0
2012-09-18	N/A	0,004	<1	N/A	N/A	N/A
2012-10-01	1200	0,045	28	119	7,7	15,0
2012-10-16	N/A	0,008	3	N/A	N/A	N/A
2012-10-30	N/A	0,005	<1	/A	N/A	N/A
2012-11-13	N/A	0,025	17	91	7,6	18,7
2012-11-13	460	0,050	40	N/A	N/A	N/A



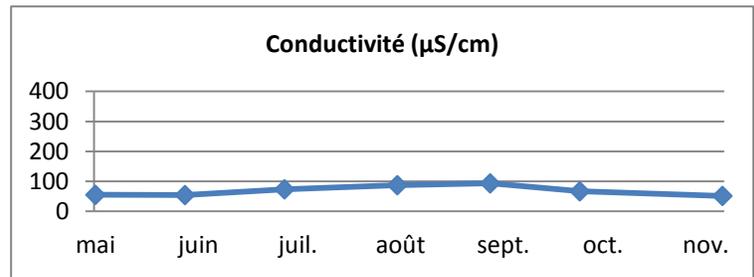
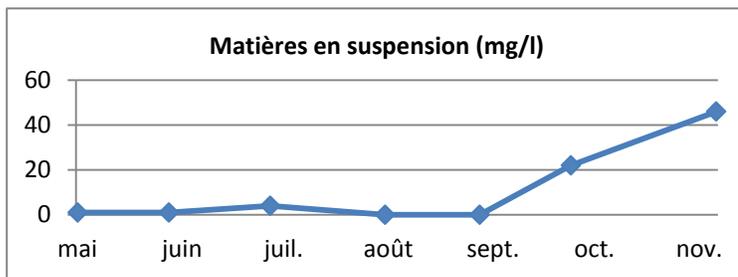
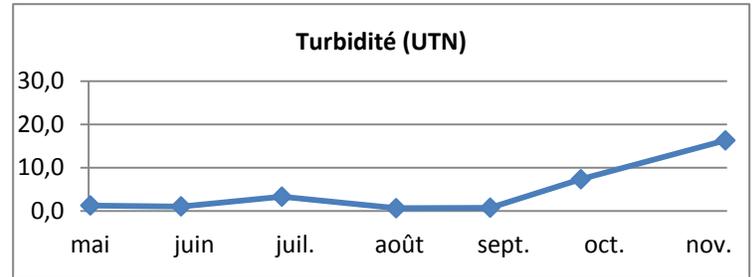
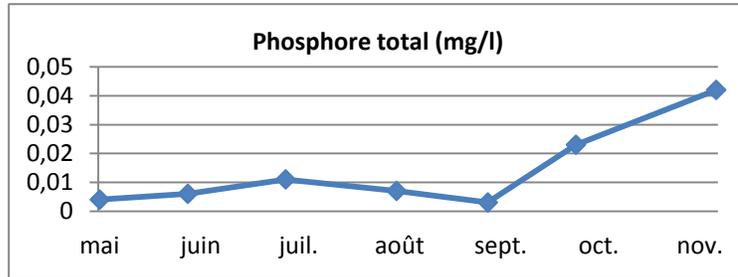
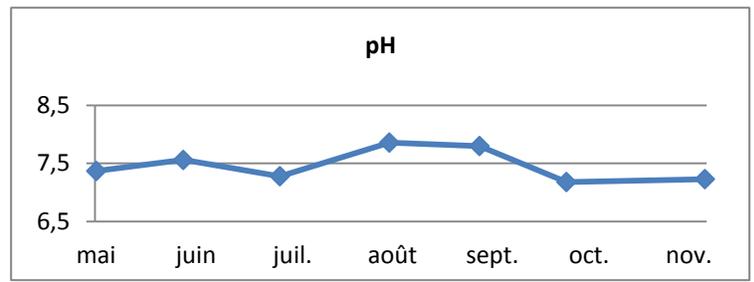
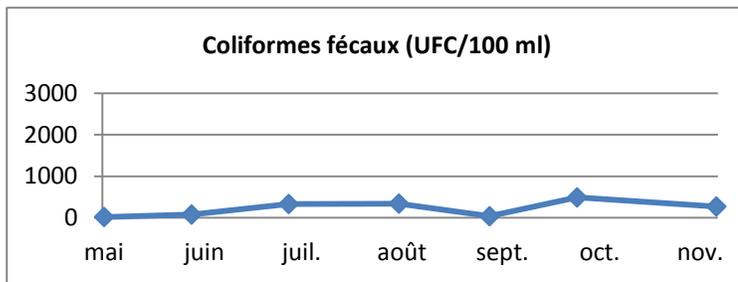
Station YSE-Parmenter (404)

DATE	Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	Phosphore total (mg/l)	Matières en suspension (mg/l)	Conductivité (µS/cm)	pH	Turbidité (UTN)
2012-05-08	2	0,005	1	35	7,2	0,6
2012-06-04	10	0,003	1	32	7,3	0,4
2012-07-04	10	0,005	1	37	7,0	0,4
2012-08-07	1	0,007	1	54	7,4	0,5
2012-09-04	1	0,004	1	56	7,5	0,3
2012-10-01	88	0,017	10	25	6,9	4,7
2012-11-13	28	0,010	8	22	6,8	3,8



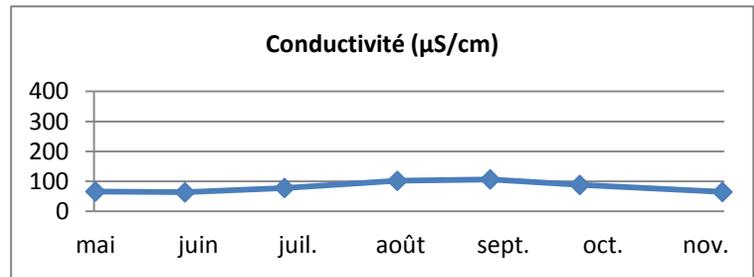
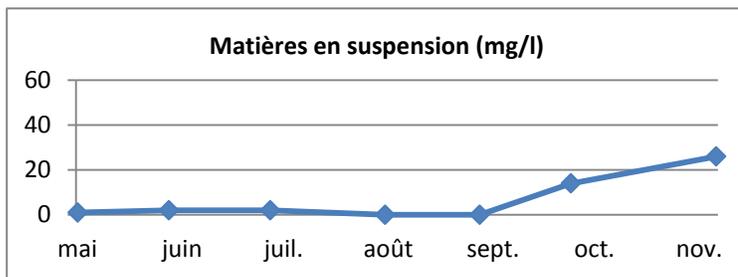
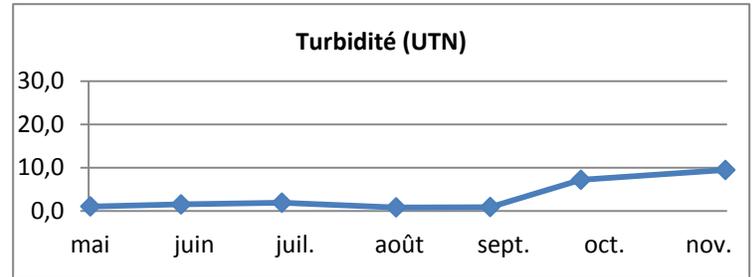
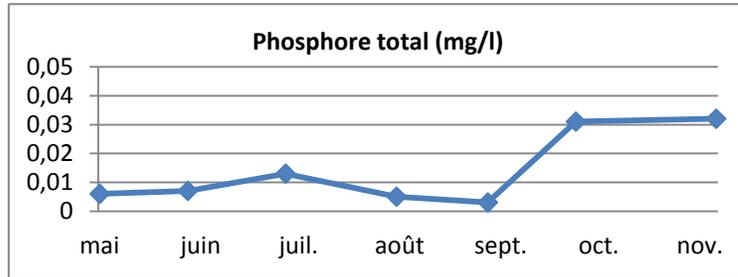
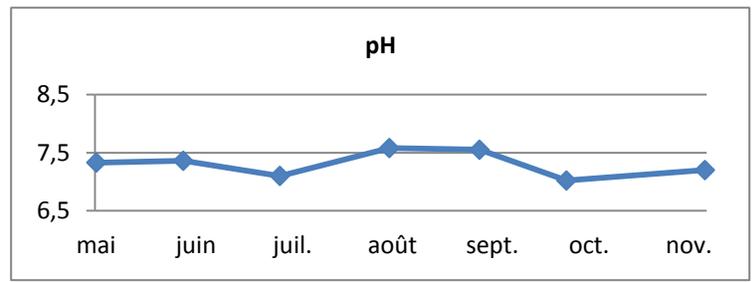
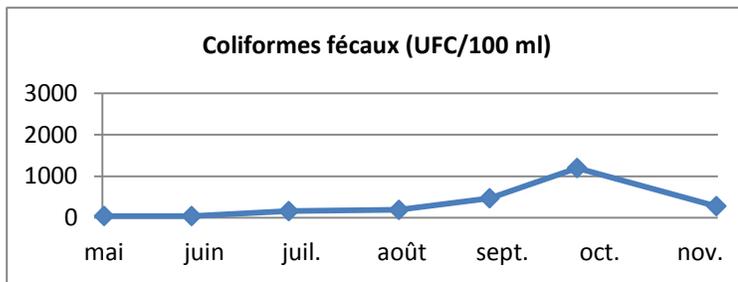
Station YSE-Kuss (405)

DATE	Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	Phosphore total (mg/l)	Matières en suspension (mg/l)	Conductivité (µS/cm)	pH	Turbidité (UTN)
2012-05-08	8	0,006	1	96	7,7	1,1
2012-06-04	56	0,007	1	94	7,7	1,1
2012-07-04	280	0,016	5	127	7,4	3,4
2012-08-07	42	0,007	1	153	7,9	2,2
2012-09-04	31	0,003	<1	161	8,0	1,6
2012-10-01	490	0,027	15	110	7,3	7,0
2012-11-13	460	0,044	37	81	7,4	19,0



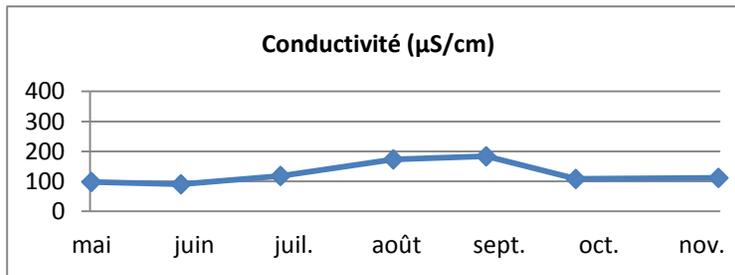
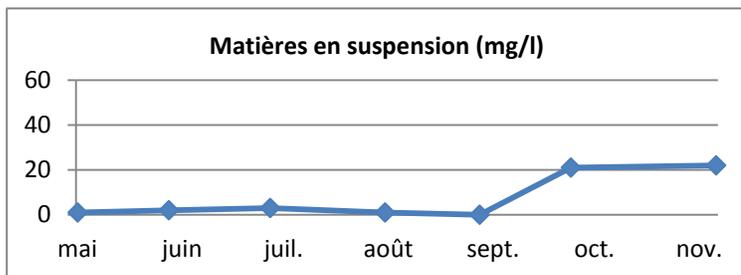
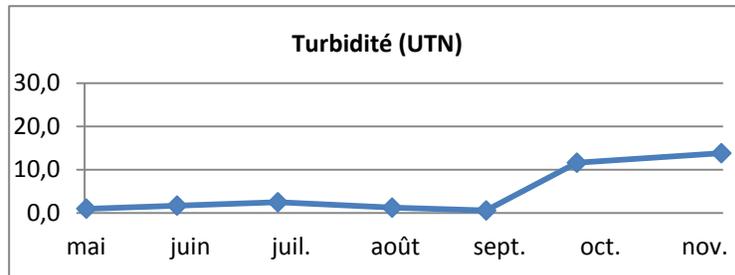
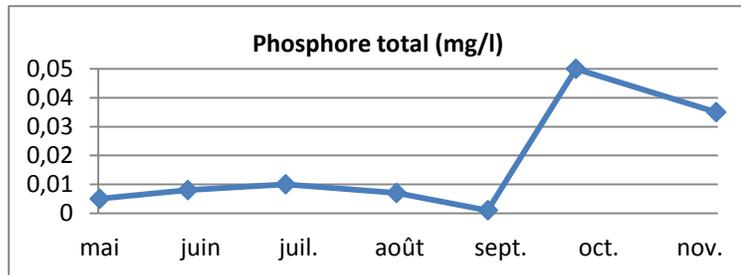
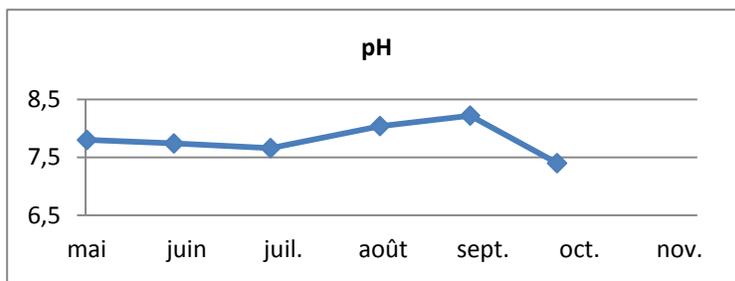
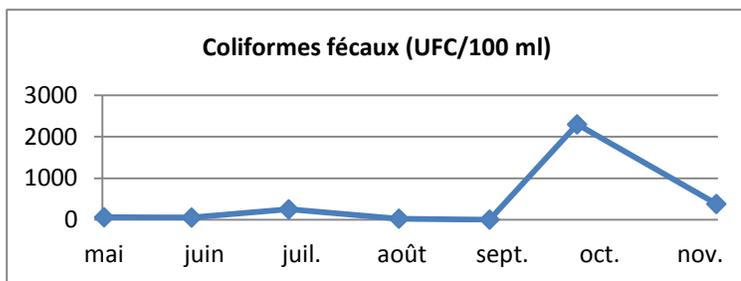
Station JA-Stage Coach (407)

DATE	Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	Phosphore total (mg/l)	Matières en suspension (mg/l)	Conductivité (µS/cm)	pH	Turbidité (UTN)
2012-05-08	18	0,004	1	55	7,4	1,3
2012-06-04	76	0,006	1	54	7,6	1,1
2012-07-04	330	0,011	4	73	7,3	3,3
2012-08-07	340	0,007	<1	87	7,9	0,6
2012-09-04	36	0,003	<1	93	7,8	0,7
2012-10-01	490	0,023	22	66	7,2	7,3
2012-11-13	270	0,042	46	51	7,2	16,3



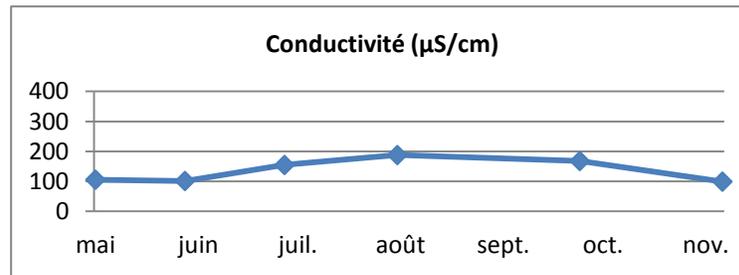
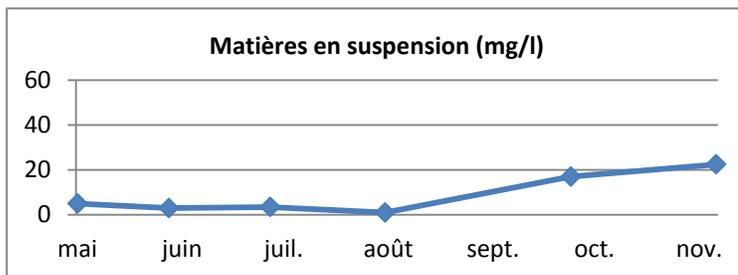
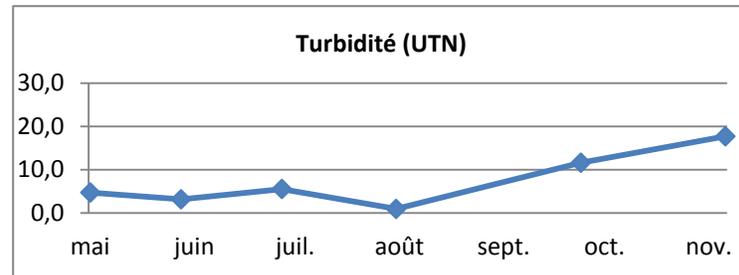
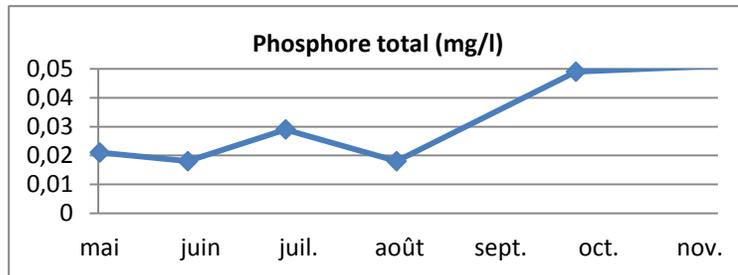
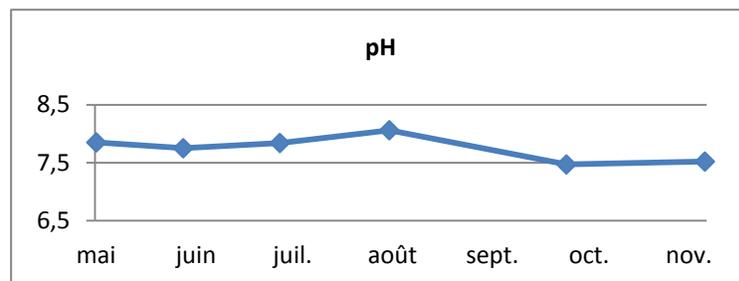
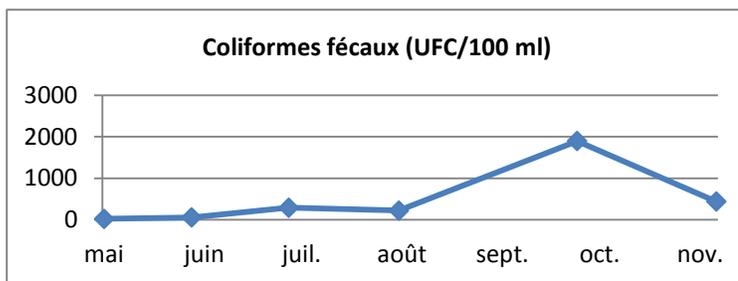
Station NB-Ware-Hill (409)

DATE	Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	Phosphore total (mg/l)	Matières en suspension (mg/l)	Conductivité (µS/cm)	pH	Turbidité (UTN)
2012-05-08	42	0,006	1	66	7,3	1,0
2012-06-04	41	0,007	2	63	7,4	1,5
2012-07-04	160	0,013	2	78	7,1	1,9
2012-08-07	190	0,005	<1	101	7,6	0,8
2012-09-04	470	0,003	<1	106	7,6	0,9
2012-10-01	1200	0,031	14	88	7,0	7,2
2012-11-13	280	0,032	26	64	7,2	9,5



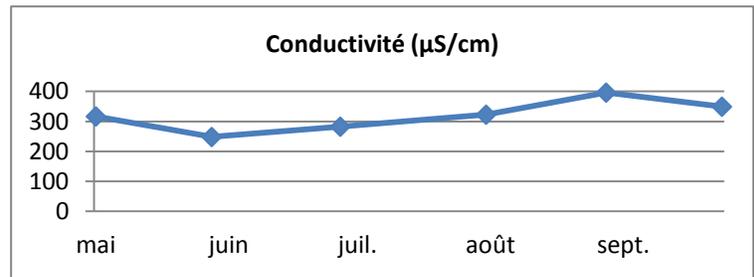
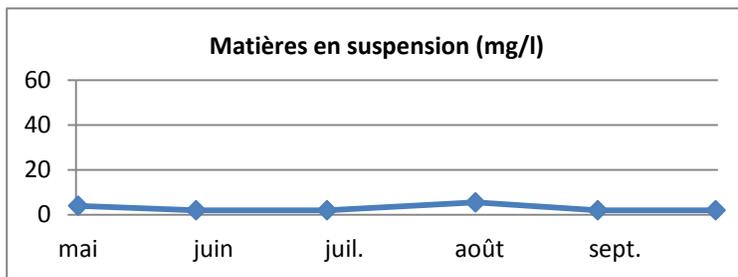
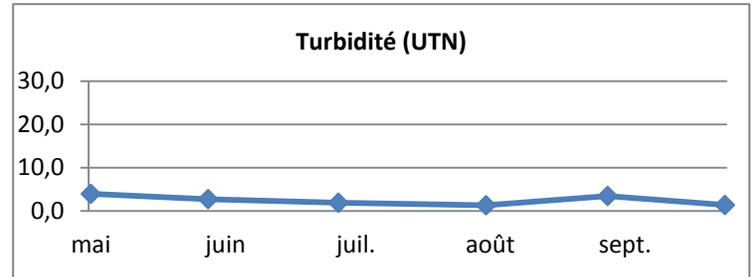
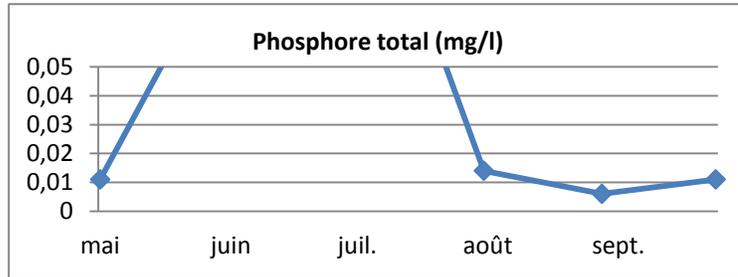
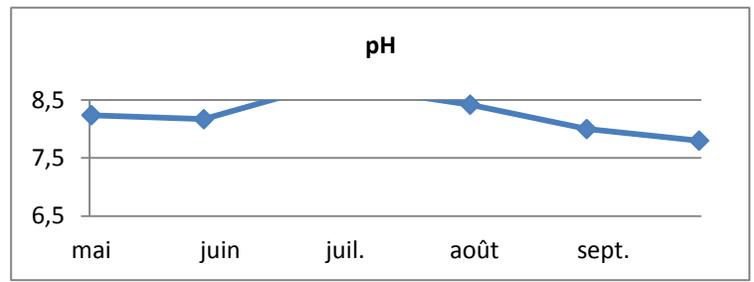
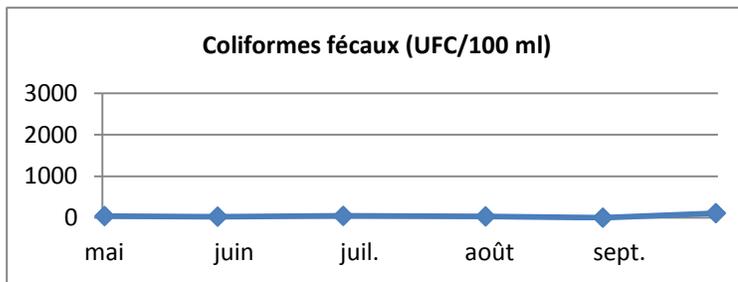
Station NB-Stage Coach (410)

DATE	Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	Phosphore total (mg/l)	Matières en suspension (mg/l)	Conductivité (µS/cm)	pH	Turbidité (UTN)
2012-05-08	58	0,005	1	98	7,8	1,0
2012-06-04	52	0,008	2	90	7,7	1,7
2012-07-04	250	0,010	3	118	7,7	2,5
2012-08-07	25	0,007	1	173	8,0	1,2
2012-09-04	2	0,001	<1	184	8,2	0,6
2012-10-01	2300	0,050	21	108	7,4	11,6
2012-11-13	380	0,035	22	111	N/A	13,8



Station Marsh-Scottsmore (411)

DATE	Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	Phosphore total (mg/l)	Matières en suspension (mg/l)	Conductivité (µS/cm)	pH	Turbidité (UTN)
2012-05-08	20	0,021	5	105	7,9	4,7
2012-06-04	56	0,018	3	101	7,8	3,1
2012-07-04	290	0,029	4	155	7,8	5,5
2012-08-07	220	0,018	1	188	8,1	0,9
2012-10-01	1900	0,049	17	168	7,5	11,6
2012-11-13	440	0,051	23	99	7,5	17,7



Station Affluent YSE-Haman (412)

DATE	Coliformes fécaux (UFC/100 ml)	Phosphore total (mg/l)	Matières en suspension (mg/l)	Conductivité (µS/cm)	pH	Turbidité (UTN)
2012-05-08	40	0,011	4	317	8,2	3,9
2012-06-04	26	0,084	2	248	8,2	2,7
2012-07-04	44	0,150	2	282	8,8	1,9
2012-08-07	31	0,014	6	323	8,4	1,3
2012-09-04	1	0,006	2	396	8,0	3,5
2012-10-01	110	0,011	2	349	7,8	1,4
2012-11-13	21	0,023	11	296	8,6	4,7