

ANNEXE 1

H₂O CHELSEA 7^e ANNÉE (2009):

SOMMAIRE DES RÉSULTATS DE LA SURVEILLANCE DES EAUX
DE SURFACE ET DES EAUX SOUTERRAINES

TABLE DES MATIÈRES

Liste des tableaux.....	3
Liste des figures	4
Qualité des eaux souterraines.....	8
Qualité de l'eau des ruisseaux.....	12
Ruisseau <i>Hayworth</i>	13
Ruisseau <i>Meech</i>	15
Ruisseau <i>Chelsea</i>	19
Tributaires de la rivière <i>Gatineau</i> – Secteur Farm Point	22
Qualité de l'eau des lacs	26
<i>Coliformes fécaux</i>	27
<i>Lac Beamish</i>	28
<i>Lac Meech</i>	31
<i>Lac Kingsmere</i>	35

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Nombre de puits analysés et nombre de puits dépassant les normes pour des paramètres chimiques spécifiques à Chelsea, en 2009 et sur l'ensemble du projet (2003 à 2009). Apparaissent également sont les valeurs des normes canadiennes (mg/L) et l'indication montrant si la norme correspond à une concentration maximale acceptable (CMA) pour la santé ou à un objectif esthétique (OE)	11
--	----

LISTE DES FIGURES

- Figure 1. Nombre de sites uniques (adresses) par année (en haut) et cumulatif (en bas) pour lesquels les données de paramètres biologiques ou chimiques ont été enregistrées par H₂O Chelsea, en 2003-2009 9
- Figure 2. Nombre de sites (puits) où les normes bactériennes pour les coliformes totaux, les colonies atypiques et les coliformes fécaux ont été dépassées à Chelsea en 2003-2009..... 10
- Figure 3. Nombre de sites uniques testés par rapport au nombre de puits à l'intérieur de la municipalité de Chelsea pour les années 2003-2009..... 10
- Figure 4. Nombre moyen de coliformes fécaux par 100 ml (\pm erreur-type) pour les stations situées sur le ruisseau Hayworth et ses tributaires, 2004-2009..... 13
- Figure 5. Concentrations annuelles moyennes de phosphore total (en haut) et d'azote total Kjeldahl (ATK) (en bas) pour les stations situées sur le ruisseau Hayworth, 2004-2009. Les barres d'erreur représentent l'erreur-type de la moyenne basée sur les échantillons regroupés sur toute l'année 14
- Figure 6. Nombre moyen de coliformes fécaux par 100 ml (\pm erreur-type) pour les stations situées sur le ruisseau Meech, en direction amont-aval de gauche à droite, pour les années 2004-2009. Les valeurs illustrées correspondent aux moyennes de tous les mois \pm erreur-type 15
- Figure 7. Concentrations annuelles moyennes d'azote total Kjeldahl (ATK) (en haut) et de phosphore total (en bas) pour les stations situées sur le ruisseau Meech, en direction amont-aval de gauche à droite, pour les années 2004-2009. Les valeurs illustrées correspondent aux moyennes de tous les mois \pm l'erreur-type 16
- Figure 8. Concentrations annuelles moyennes de potassium (en haut), de sodium (au milieu) et de chlorures (en bas) pour les stations situées sur le ruisseau Meech, en direction amont-aval de gauche à droite, pour les années 2004-2009. Les valeurs illustrées correspondent aux moyennes de tous les mois \pm l'erreur-type 17
- Figure 9. Concentrations annuelles moyennes des solides en suspension (en haut), du calcium (au milieu) et du magnésium (en bas) pour les stations situées sur le ruisseau Meech, en direction amont-aval de gauche à droite, pour les années 2004-2009. Les valeurs illustrées correspondent aux moyennes de tous les mois \pm erreur-type 18

- Figure 10. Nombre moyen de coliformes fécaux par 100mL (\pm erreur-type) pour les stations situées sur le ruisseau Chelsea et ses tributaires, en direction amont-aval de gauche à droite, 2004-2009. Les valeurs illustrées correspondent aux moyennes de tous les mois \pm erreur-type 19
- Figure 11. Concentrations annuelles moyennes d'azote total Kjeldahl (ATK) (en haut), de phosphore total (au milieu) et de potassium (en bas) pour les stations situées sur le ruisseau Chelsea ou ses tributaires, en direction amont-aval de gauche à droite, 2004-2009. Les valeurs illustrées correspondent aux moyennes de tous les mois \pm erreur-type..... 20
- Figure 12. Concentrations annuelles moyennes des solides en suspension (en haut), du sodium (au milieu) et des chlorures (en bas) pour les stations situées sur le ruisseau Chelsea ou ses tributaires, en direction amont-aval de gauche à droite, 2004-2009. Les valeurs illustrées correspondent aux moyennes de tous les mois \pm erreur-type 21
- Figure 13. Nombre moyen de coliformes fécaux par 100mL (\pm erreur-type) pour les stations situées sur les tributaires de la rivière Gatineau, 2008-2009. Les valeurs illustrées correspondent aux moyennes de tous les mois \pm erreur-type. Noter l'échelle logarithmique..... 22
- Figure 14. Concentrations annuelles moyennes de phosphore total (en haut) et d'azote total Kjeldahl (ATK) (en bas) pour les stations situées sur les tributaires de la rivière Gatineau, 2008-2009. Les valeurs illustrées correspondent aux moyennes de tous les mois \pm erreur-type 23
- Figure 15. Concentrations annuelles moyennes de potassium moyen (en haut), de sodium moyen (au centre) et de chlorures moyens (en bas) pour les stations situées sur les tributaires de la rivière Gatineau, 2008-2009. Les valeurs illustrées correspondent aux moyennes de tous les mois \pm erreur-type..... 24
- Figure 16. Concentrations annuelles moyennes de solides en suspension moyens(en haut), de calcium moyen (au milieu) et de magnésium moyen (en bas) pour les stations situées sur les tributaires de la rivière Gatineau, 2008-2009. Les valeurs illustrées correspondent aux moyennes de tous les mois \pm erreur-type 25
- Figure 17. Nombre moyen de coliformes fécaux par 100mL (\pm erreur-type) pour les lacs Beamish, Kingsmere et Meech, de 2003 à 2009. Les valeurs illustrées correspondent aux moyennes de toutes les stations et de tous les mois \pm erreur-type 27

- Figure 18. Profils de température (à gauche) et d'oxygène dissous (à droite) en fonction de la profondeur pour le lac Beamish pour (de haut en bas) les mois de juin, juillet, août et septembre, 2004-2009. Des conditions anoxiques ($< 0,5$ mg/L d'oxygène) ont été présentes en-dessous de 4 m pour la plupart des dates d'échantillonnage 28
- Figure 19. Concentrations annuelles moyennes de phosphore total (en haut) et d'azote total Kjeldahl (ATK) (en bas) en fonction de la profondeur pour le lac Beamish, 2004-2009. Les valeurs illustrées correspondent aux moyennes de toutes les dates d'échantillonnage de juin à septembre pour la station BL2 \pm erreur-type 29
- Figure 20. Concentrations annuelles moyennes de chlorophylle-*a* (mg/L) en fonction de la profondeur pour le lac Beamish, 2004-2009. Les valeurs illustrées correspondent aux moyennes de toutes les dates d'échantillonnage de juin à septembre pour la station BL2 \pm erreur-type..... 30
- Figure 21. Profils de température (à gauche) et d'oxygène dissous (à droite) en fonction de la profondeur pour la station ML3 du lac Meech pour (de haut en bas) les mois de juin, juillet, août et septembre, 2003-2009. La ligne brisée indique des conditions anoxiques ($< 0,5$ mg/L d'oxygène)..... 31
- Figure 22. Profils de température (à gauche) et d'oxygène dissous (à droite) en fonction de la profondeur pour la station ML5 du lac Meech pour (de haut en bas) les mois de juin, juillet, août et septembre, 2003-2009. La ligne brisée indique des conditions anoxiques ($< 0,5$ mg/L d'oxygène)..... 32
- Figure 23. Concentrations annuelles moyennes de phosphore total (en haut) et d'azote total (en bas) en fonction de la profondeur pour le lac Meech, 2004-2009. Les valeurs illustrées correspondent aux moyennes de toutes les dates d'échantillonnage de juin à septembre, pour les stations ML3 et ML5 \pm erreur-type33
- Figure 24. Concentrations annuelles moyennes de chlorophylle-*a* (mg/L) en fonction de la profondeur pour le lac Meech, 2004-2009. Les valeurs illustrées correspondent aux moyennes de toutes les dates d'échantillonnage de juin à septembre pour les stations ML3 et ML5 \pm erreur-type 34
- Figure 25. Profils de température (à gauche) et d'oxygène dissous (à droite) en fonction de la profondeur pour le lac Kingsmere pour (de haut en bas) les mois de juin, juillet, août et septembre, 2004-2009 35

Figure 26. Concentrations annuelles moyennes de phosphore total (en haut) et d'azote total (en bas) en fonction de la profondeur pour le lac Kingsmere, 2004-2009. Les valeurs illustrées correspondent aux moyennes de toutes les dates d'échantillonnage de juin à septembre \pm erreur-type 36

Figure 27. Concentrations annuelles moyennes de chlorophylle-*a* (mg/L) en fonction de la profondeur pour le lac Kingsmere, 2004-2009. Les valeurs illustrées correspondent aux moyennes de toutes les dates d'échantillonnage de juin à septembre \pm erreur-type..... 37

QUALITÉ DES EAUX SOUTERRAINES

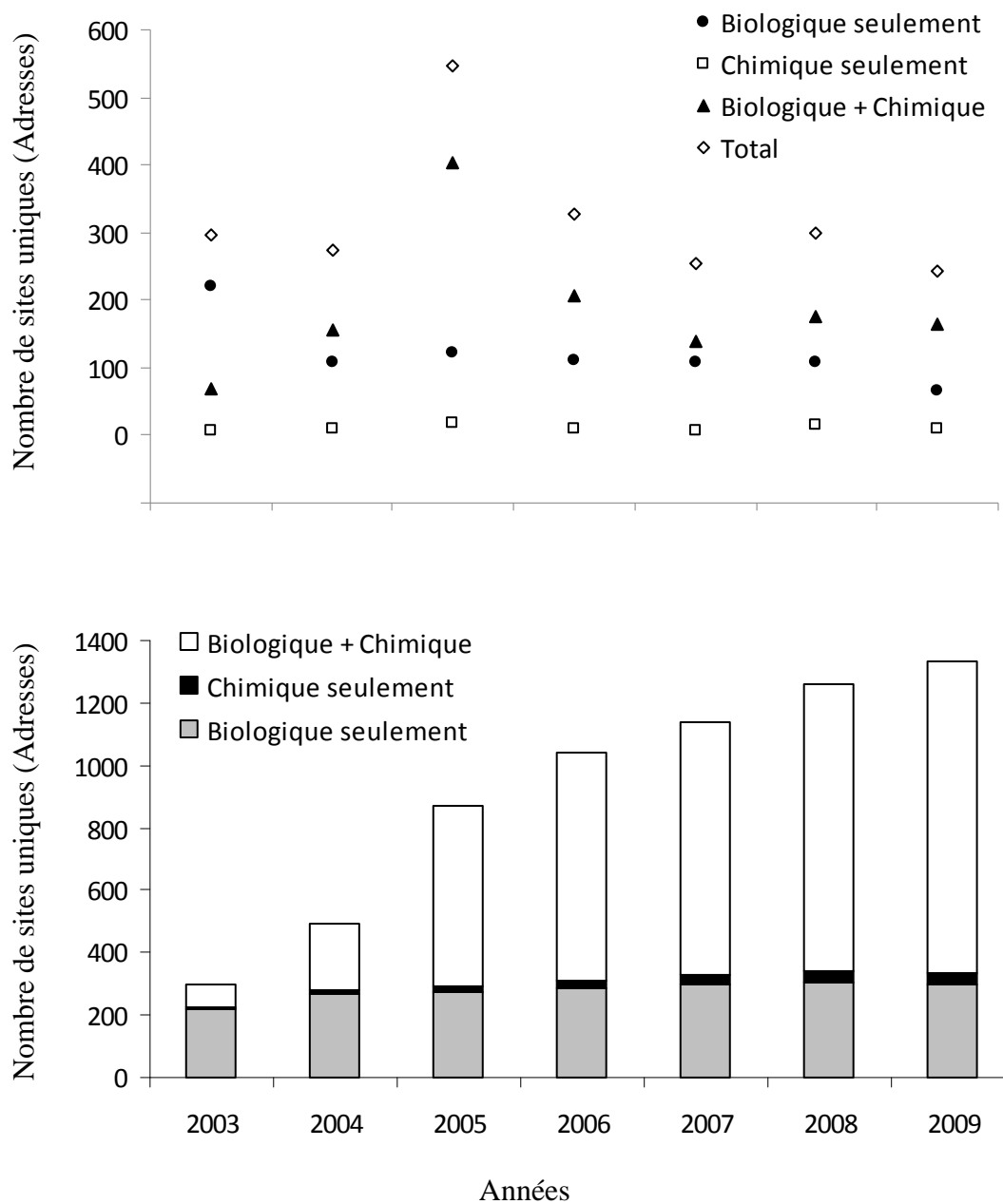


Figure 1. Nombre de sites uniques (adresses) par année (en haut) et cumulatif (en bas) pour lesquels les données des paramètres biologiques ou chimiques ont été enregistrés par H₂O Chelsea, en 2003-2009.

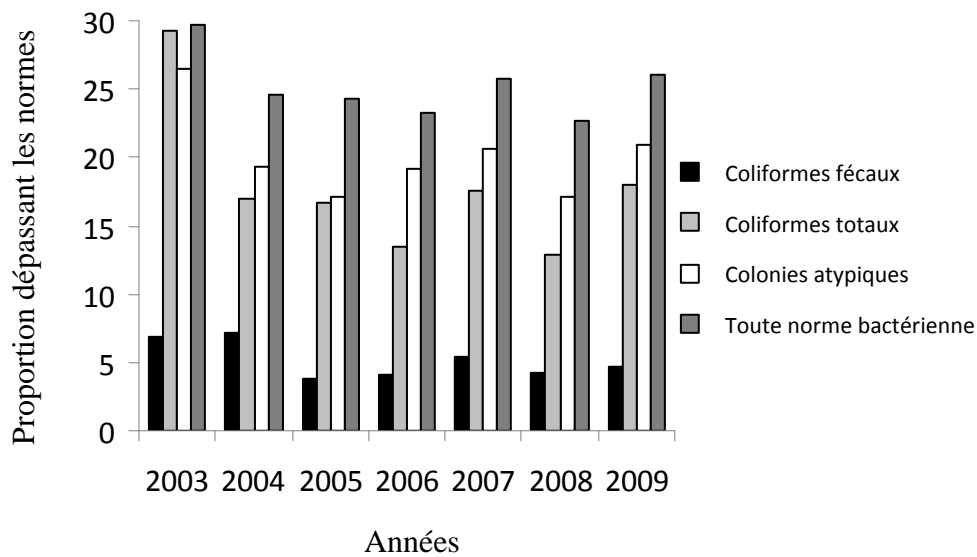


Figure 2. Nombre de sites (puits) où les normes bactériennes pour les coliformes totaux, les colonies atypiques et les coliformes fécaux ont été dépassées à Chelsea en 2003-2009.

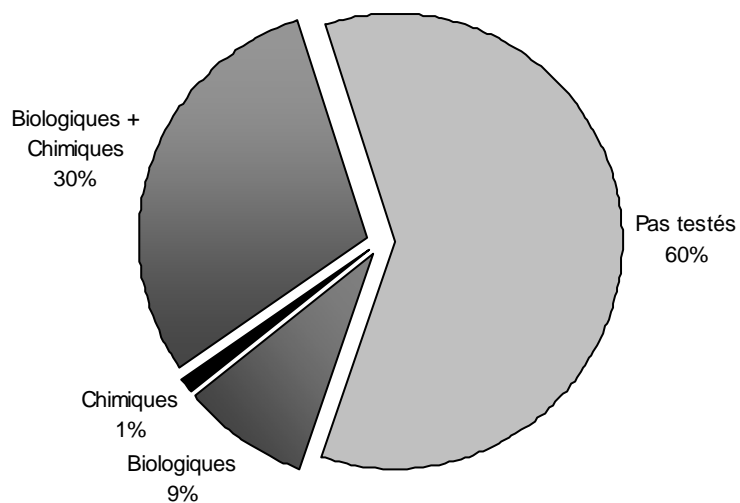


Figure 3. Nombre de sites uniques testés par rapport aux nombres de puits sur le territoire de la municipalité de Chelsea pour les années 2003-2009.

Tableau 1. Nombre de puits analysés et nombre de puits dépassant les normes pour des paramètres chimiques spécifiques à Chelsea, en 2009 et sur l'ensemble du projet (2003 à 2009). Apparaissent également sont les valeurs des normes canadiennes (mg/L) et l'indication montrant si la norme correspond à une concentration maximale acceptable (CMA) pour la santé ou à un objectif esthétique (OE)

Paramètre	Résultats 2009	Résultats 2003-2009	Norme (mg/L)	Type CMA/OE
<i>Normes fréquemment dépassées</i>				
Alcalinité (CaCO ₃)*	5/8	21/51 (41%)	200	OE
Dureté (CaCO ₃)*	16/30	115/205 (56%)	200	OE
Hydrogène sulfuré	1/9	19/104 (18%)	0.05	OE
Fluorure	13/145	69/514 (13%)	1.5	CMA
Fer	20/151	126/911 (14%)	0.30	OE
Manganèse	35/149	237/907 (26%)	0.05	OE
Sodium	3/11	19/59 (32%)	200	OE
Uranium	53/168	337/984 (34%)	0.020	CMA
Chlorure	1/9	7/51 (14%)	250	OE
<i>Normes dépassées dans quelques échantillons</i>				
Baryum	0/147	5/908 (1%)	1.0	CMA
Bore	0/147	2/902 (<1%)	5.0	CMA
Cadmium	0/147	1/902 (<1%)	0.005	CMA
Chrome	0/147	3/902 (<1%)	0.050	CMA
Cuivre	0/147	3/902 (<1%)	1.0	OE
Plomb	4/147	18/904 (2%)	0.010	CMA
Nitrates/Nitrites	0/13	1/557 (<1%)	10	CMA
Sélénium	0/147	6/903 (1%)	0.010	CMA
Arsenic	0/147	1/907 (<1%)	0.010	CMA
Sulfates	0/8	2/46 (4%)	500	OE
<i>Normes n'ayant pas été dépassées</i>				
Antimoine	0/147	0/902	0.006	CMA
Mercure	0/147	0/904	0.001	CMA

* Les résultats pour l'alcalinité et la dureté de l'eau sont exprimés en taux de CaCO₃ où les résultats obtenus sont faibles (< 200) et inacceptables (< 500).

QUALITÉ DE L'EAU DES RUISSEAUX

RUISSEAU HAYWORTH

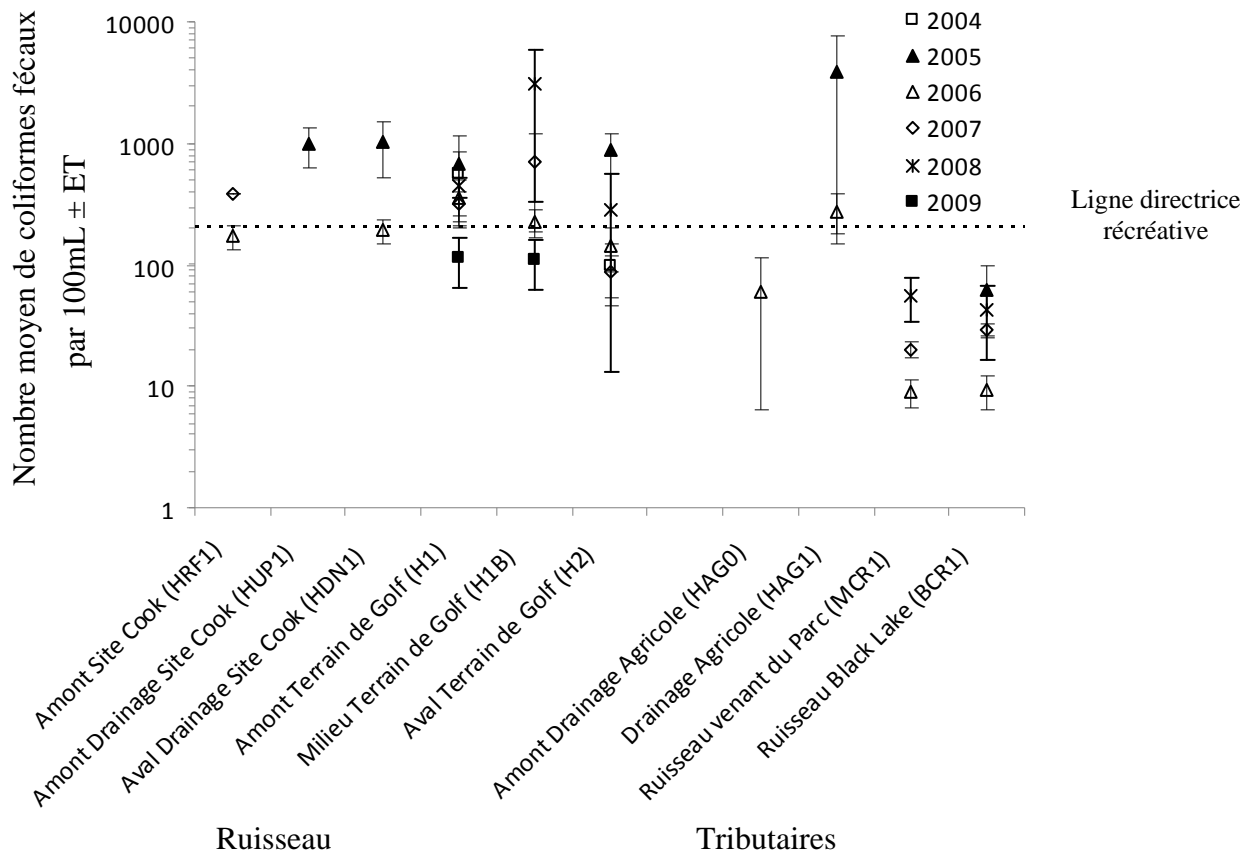


Figure 4. Nombre moyen de coliformes fécaux par 100 ml (\pm erreur-type) pour les stations situées sur le ruisseau Hayworth et ses tributaires, 2004-2009 (note : ligne directrice pour les eaux utilisées à des fins récréatives = 200 coliformes fécaux/100 mL).

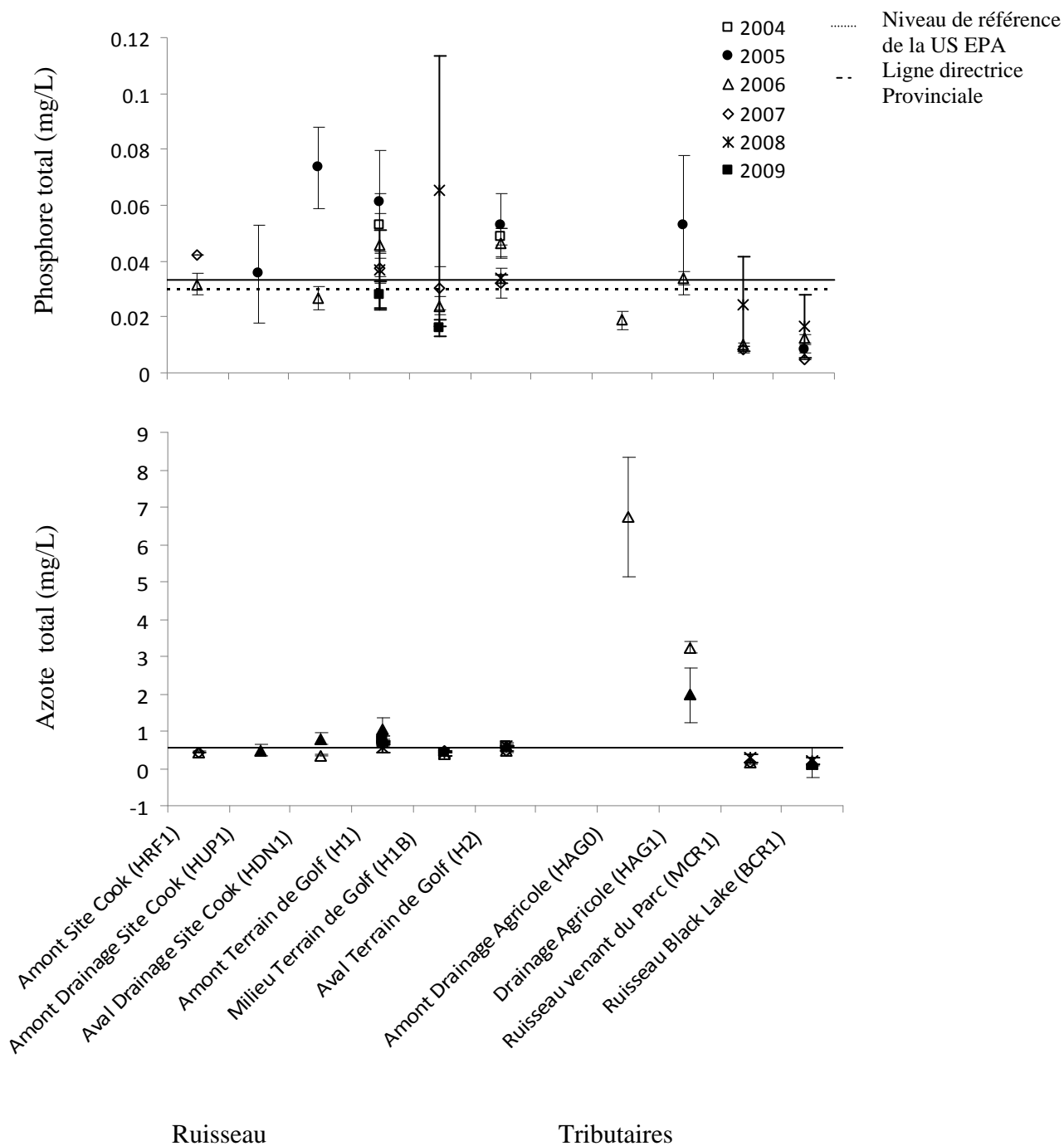


Figure 5. Concentrations annuelles moyennes de phosphore total (en haut) et d'azote total Kjeldahl (ATK) (en bas) pour les stations situées sur le ruisseau Hayworth, 2004-2009. Les barres d'erreur représentent l'erreur-type de la moyenne basée sur les échantillons regroupés sur toute l'année.

RUISSEAU MEECH

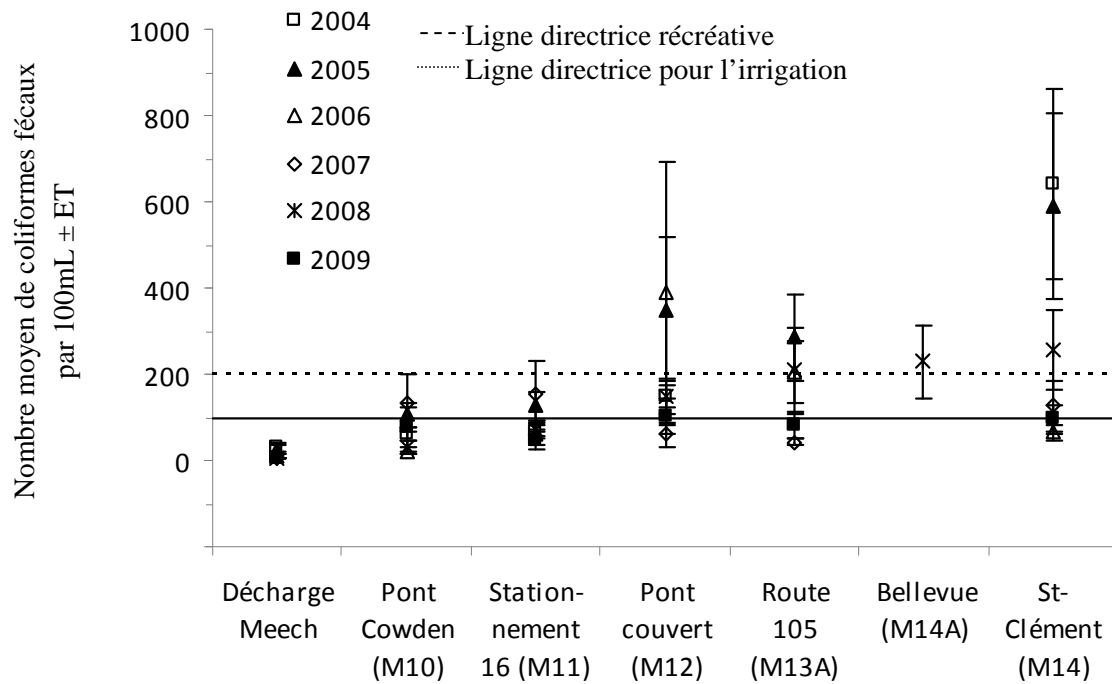


Figure 6. Nombre moyen de coliformes fécaux par 100 ml (\pm erreur-type) pour les stations situées sur le ruisseau Meech, en direction amont-aval de gauche à droite, pour les années 2004-2009. Les valeurs illustrées correspondent aux moyennes de tous les mois \pm erreur-type.

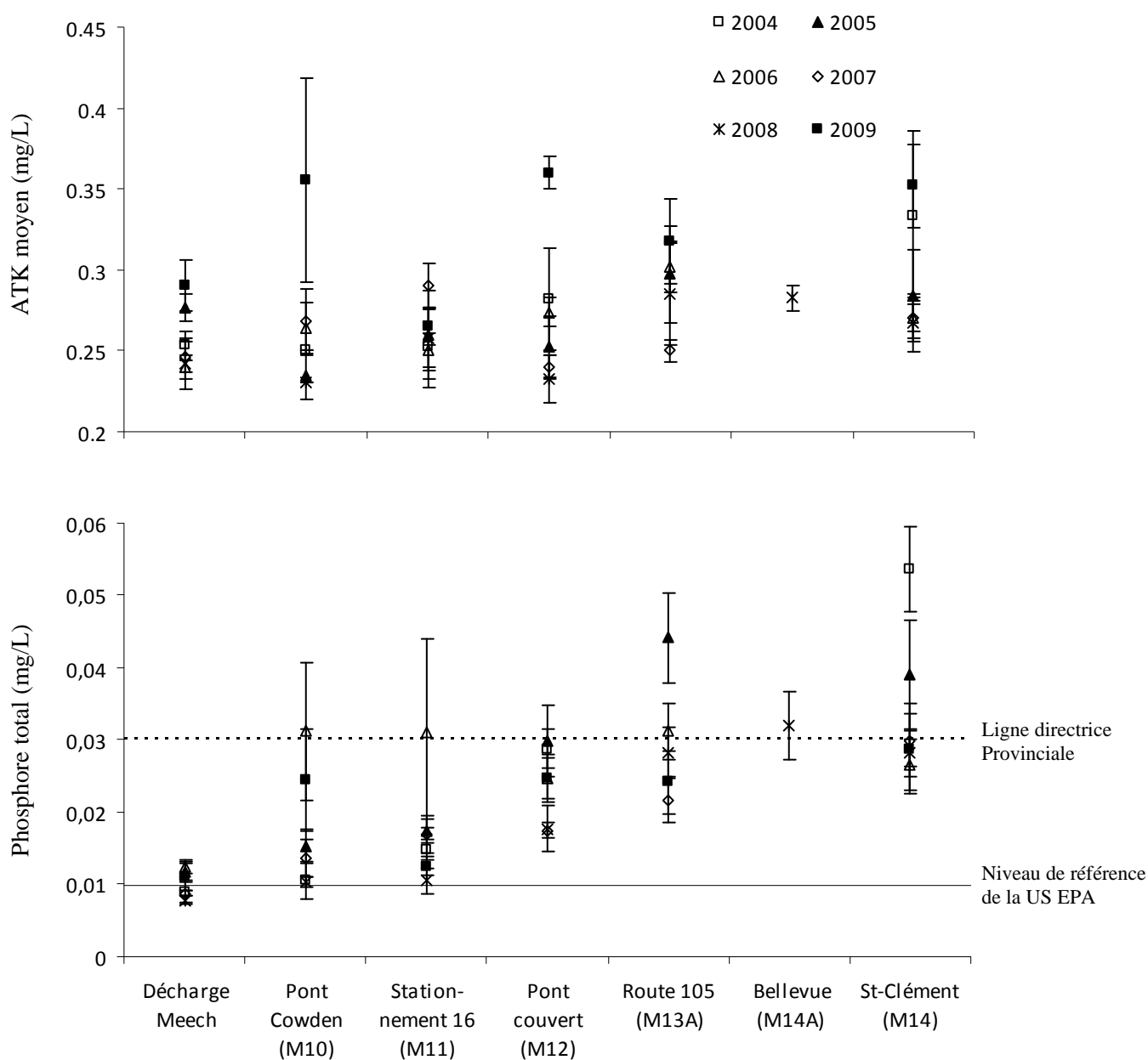


Figure 7. Concentrations annuelles moyennes d'azote total Kjeldahl (ATK) (en haut) et de phosphore total (en bas) pour les stations situées sur le ruisseau Meech, en direction amont-aval de gauche à droite, pour les années 2004-2009. Les valeurs illustrées correspondent aux moyennes de tous les mois \pm erreur-type.

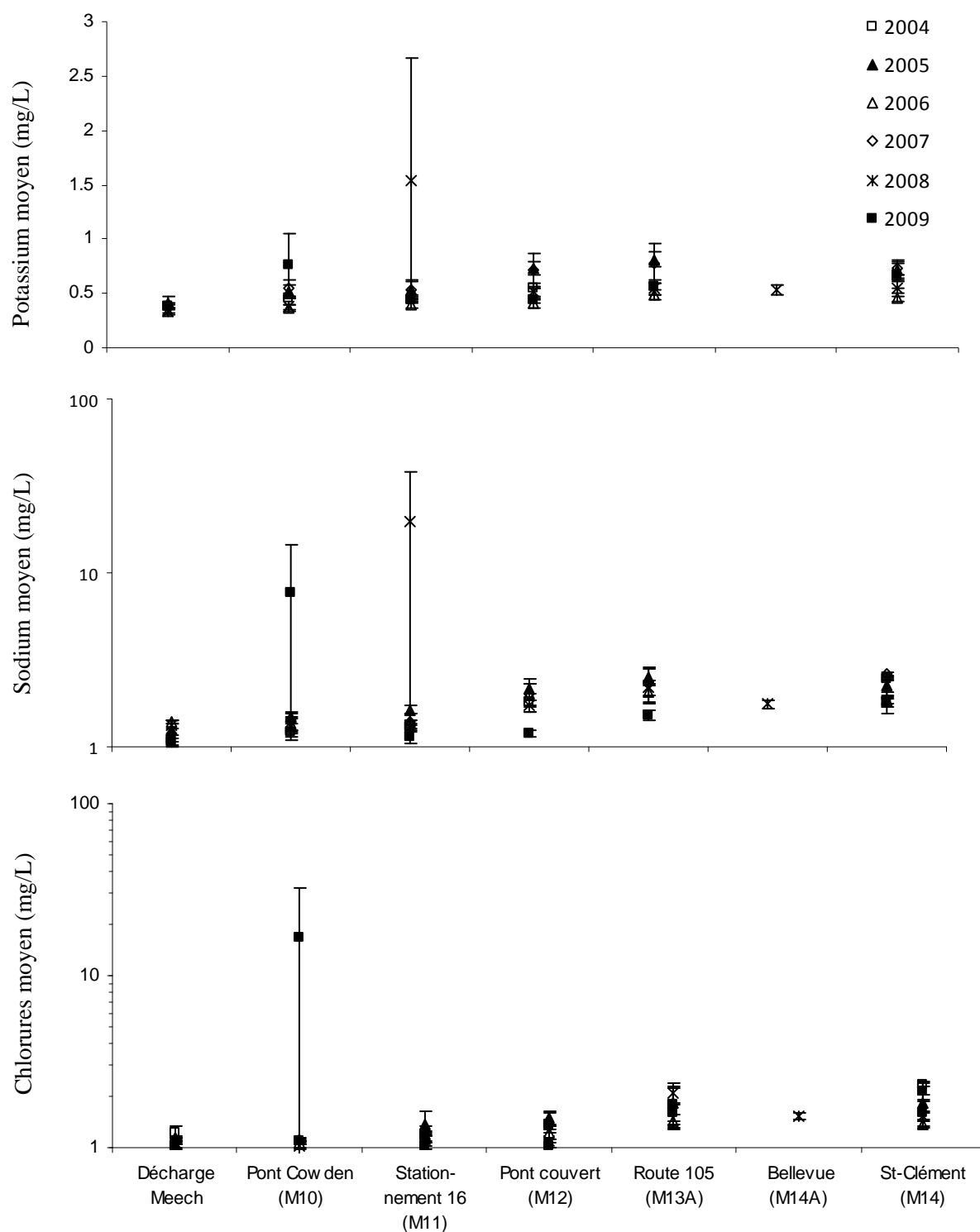


Figure 8. Concentrations annuelles moyennes de potassium (en haut), de sodium (au milieu) et de chlorures (en bas) pour les stations situées sur le ruisseau Meech, en direction amont-aval de gauche à droite, pour les années 2004-2009. Les valeurs illustrées correspondent aux moyennes de tous les mois \pm erreur-type.

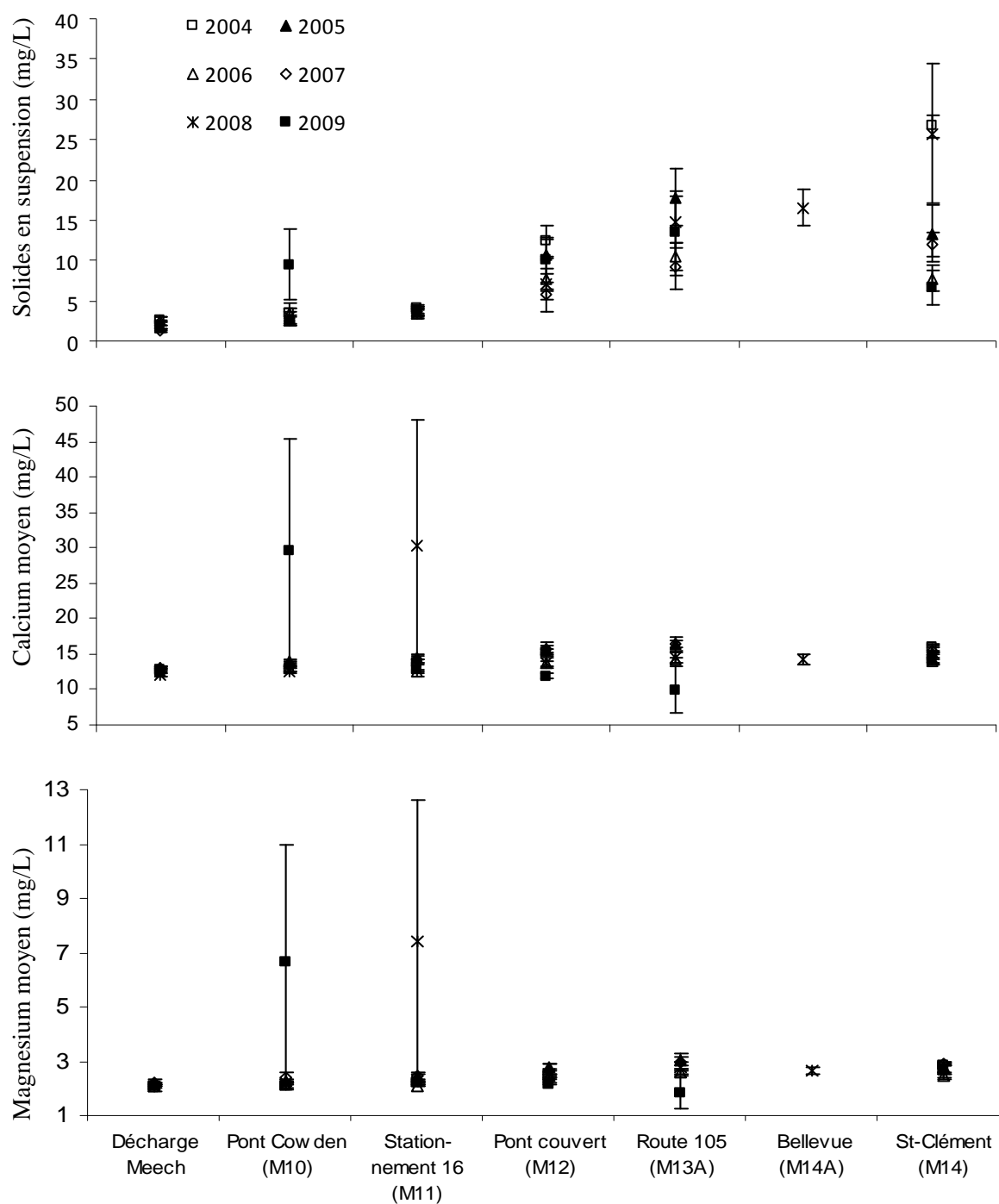


Figure 9. Concentrations annuelles moyennes des solides en suspension (en haut), du calcium (au milieu) et du magnésium (en bas) pour les stations situées sur le ruisseau Meech, en direction amont-aval de gauche à droite, pour les années 2004-2009. Les valeurs illustrées correspondent aux moyennes de tous les mois \pm erreur-type.

RUISSEAU CHELSEA

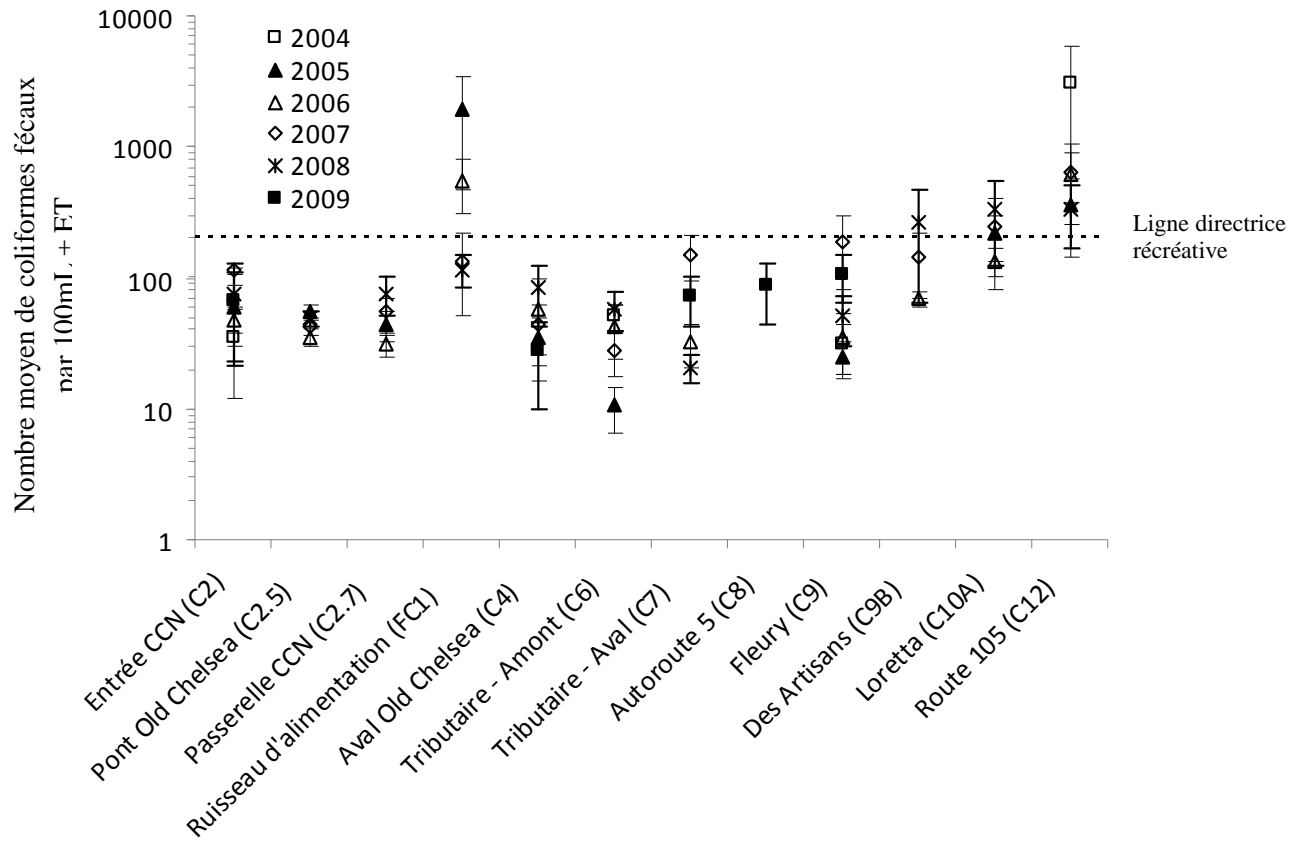


Figure 10. Nombre moyen de coliformes fécaux par 100mL (\pm erreur-type) pour les stations situées sur le ruisseau Chelsea et ses tributaires, en direction amont-aval de gauche à droite, 2004-2009. Les valeurs illustrées correspondent aux moyennes de tous les mois \pm erreur-type.

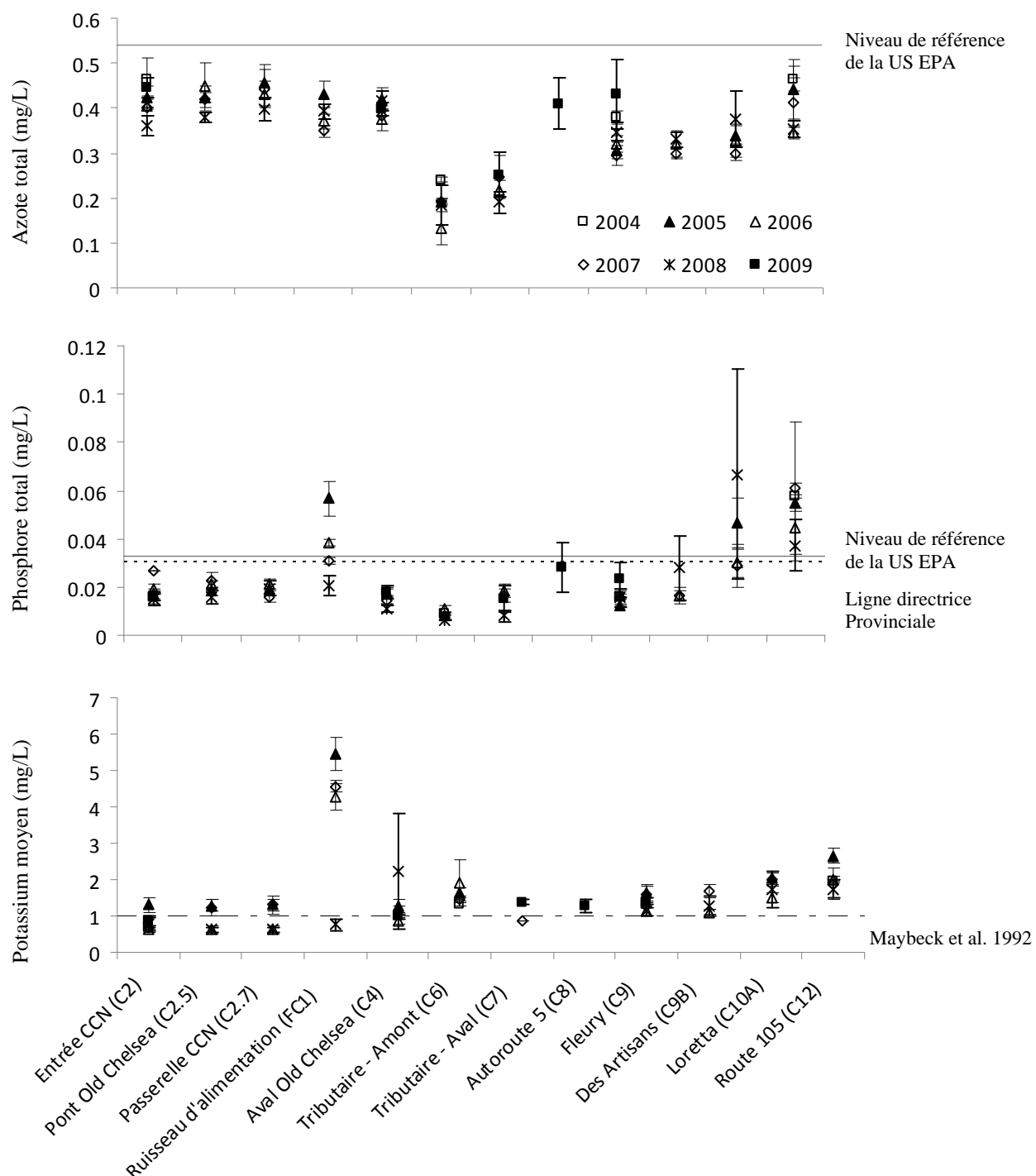


Figure 11. Concentrations annuelles moyennes d'azote total Kjeldahl (ATK) (en haut), de phosphore total (au milieu) et de potassium (en bas) pour les stations situées sur le ruisseau Chelsea ou ses tributaires, en direction amont-aval de gauche à droite, 2004-2009. Les valeurs illustrées correspondent aux moyennes de tous les mois \pm erreur-type.

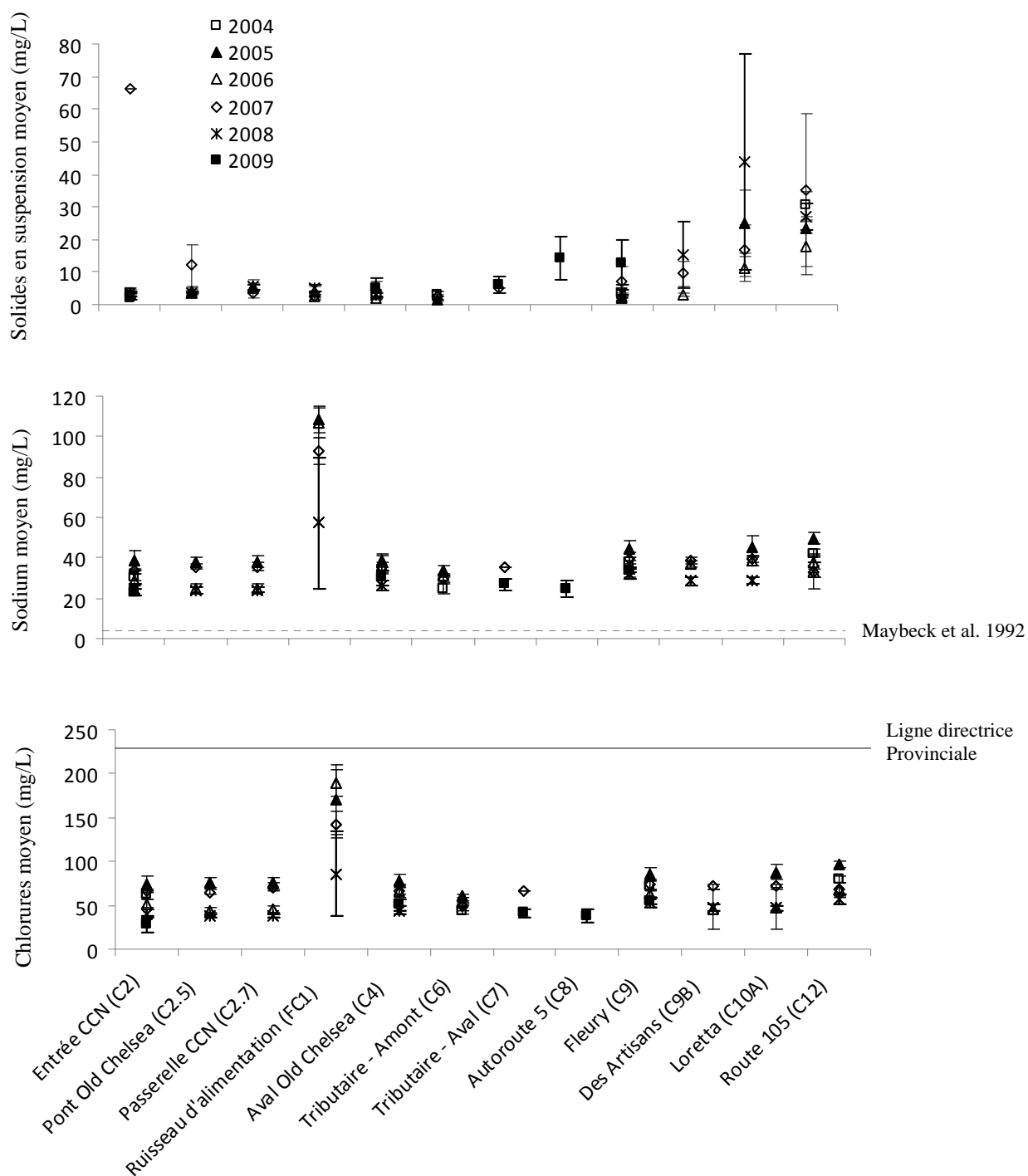


Figure 12. Concentrations annuelles moyennes des solides en suspension (en haut), du sodium (au milieu) et des chlorures (en bas) pour les stations situées sur le ruisseau Chelsea ou ses tributaires, en direction amont-aval de gauche à droite, 2004-2009. Les valeurs illustrées correspondent aux moyennes de tous les mois \pm erreur-type.

TRIBUTAIRES DE LA RIVIÈRE GATINEAU - SECTEUR FARM POINT

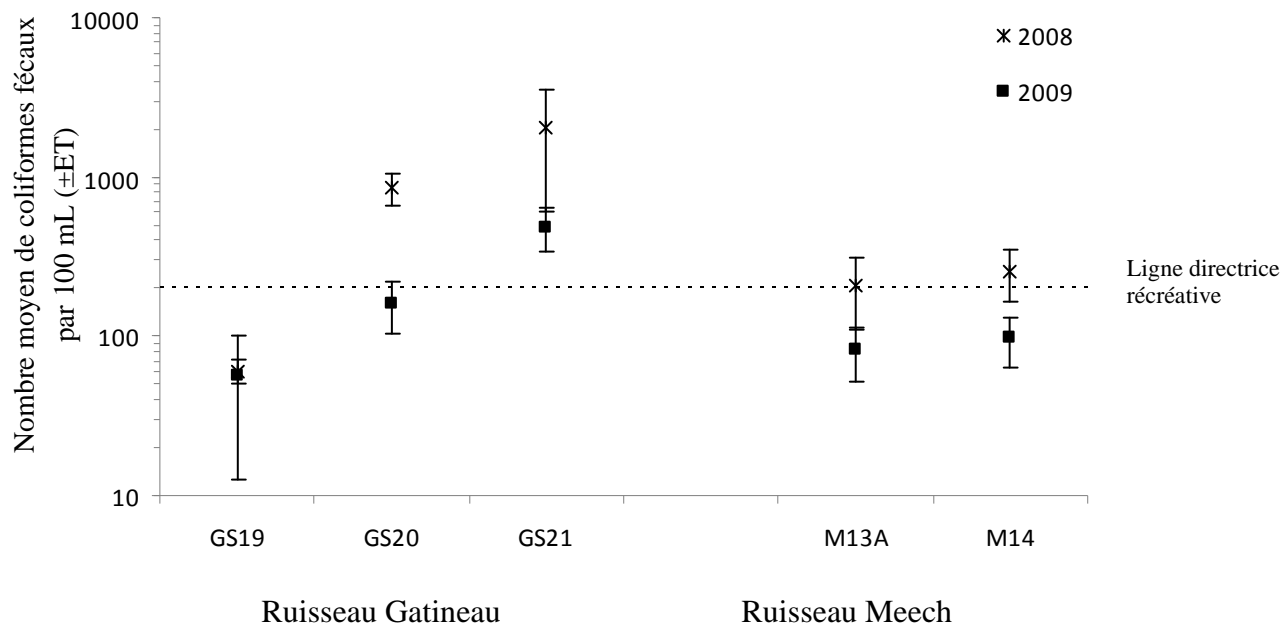


Figure 13. Nombre moyen de coliformes fécaux par 100mL (\pm erreur-type) pour les stations situées sur les tributaires de la rivière Gatineau, 2008-2009. Les valeurs illustrées correspondent aux moyennes de tous les mois \pm erreur-type. Noter l'échelle logarithmique.

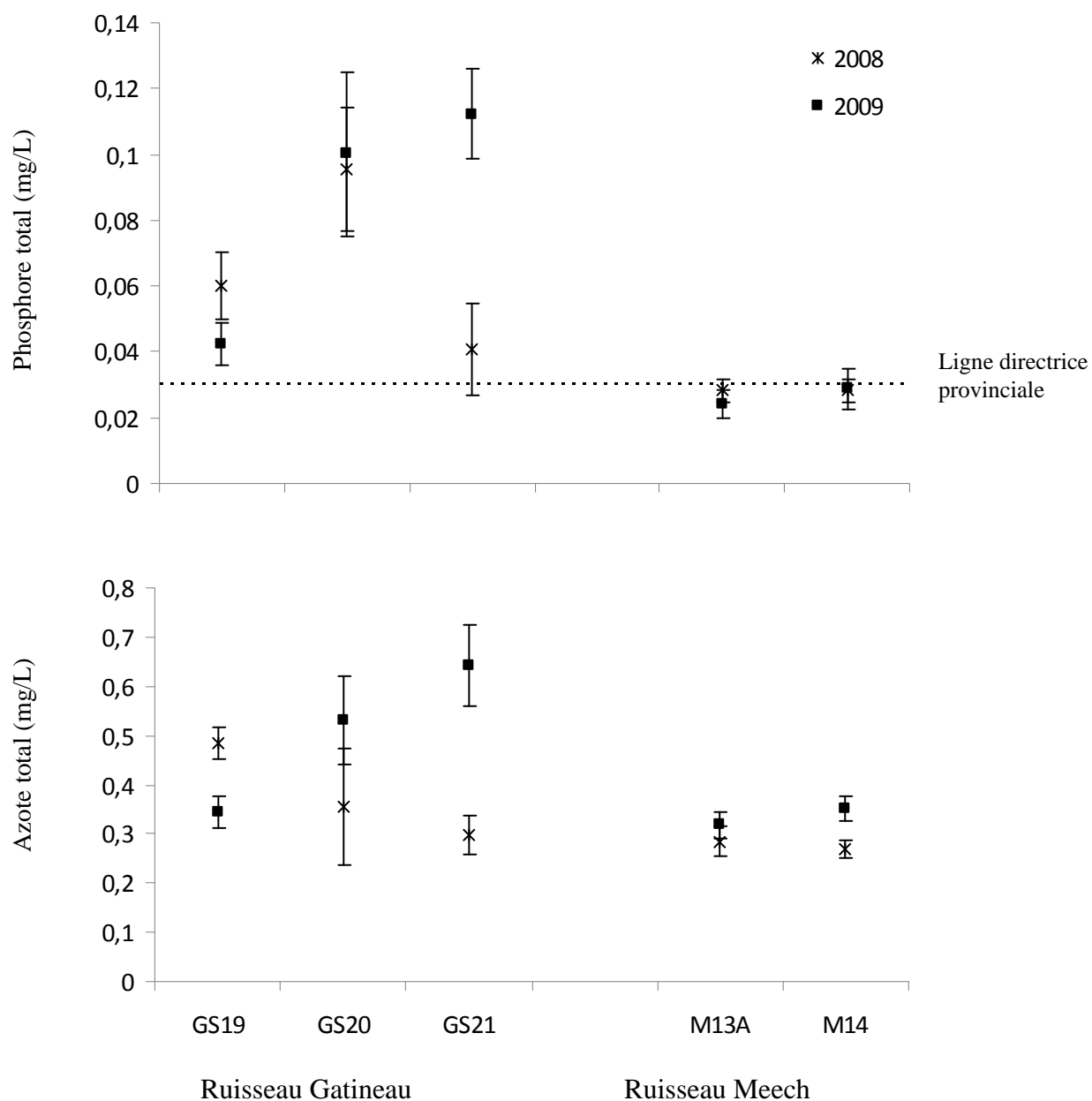


Figure 14. Concentrations annuelles moyennes de phosphore total (en haut) et d'azote total Kjeldahl (ATK) (en bas) pour les stations situées sur les tributaires de la rivière Gatineau, 2008-2009. Les valeurs illustrées correspondent aux moyennes de tous les mois \pm erreur-type.

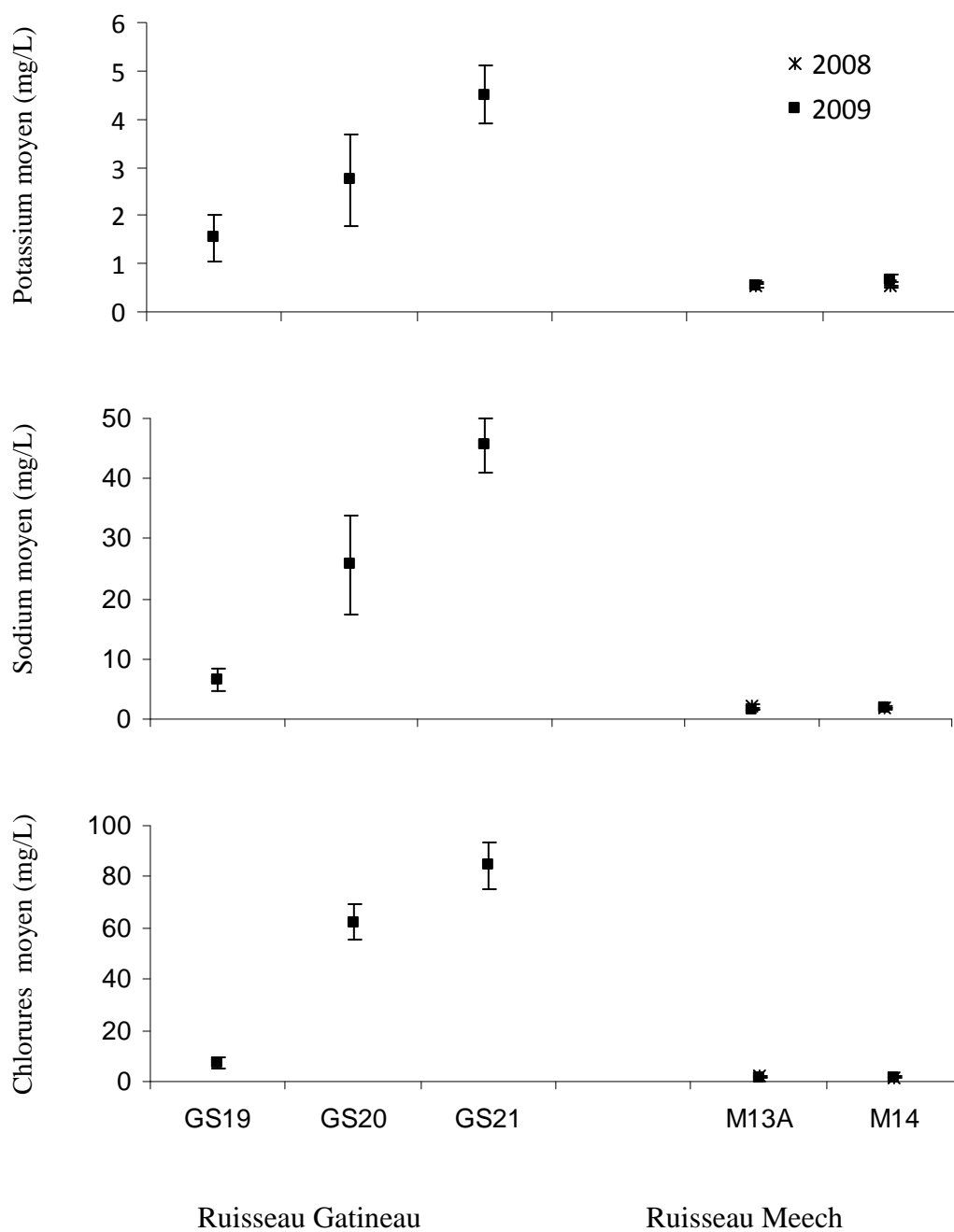


Figure 15. Concentrations annuelles moyennes de potassium moyen (en haut), de sodium moyen (au centre) et de chlorures moyens (en bas) pour les stations situées sur les tributaires de la rivière Gatineau, 2008-2009. Les valeurs illustrées correspondent aux moyennes de tous les mois \pm erreur-type.

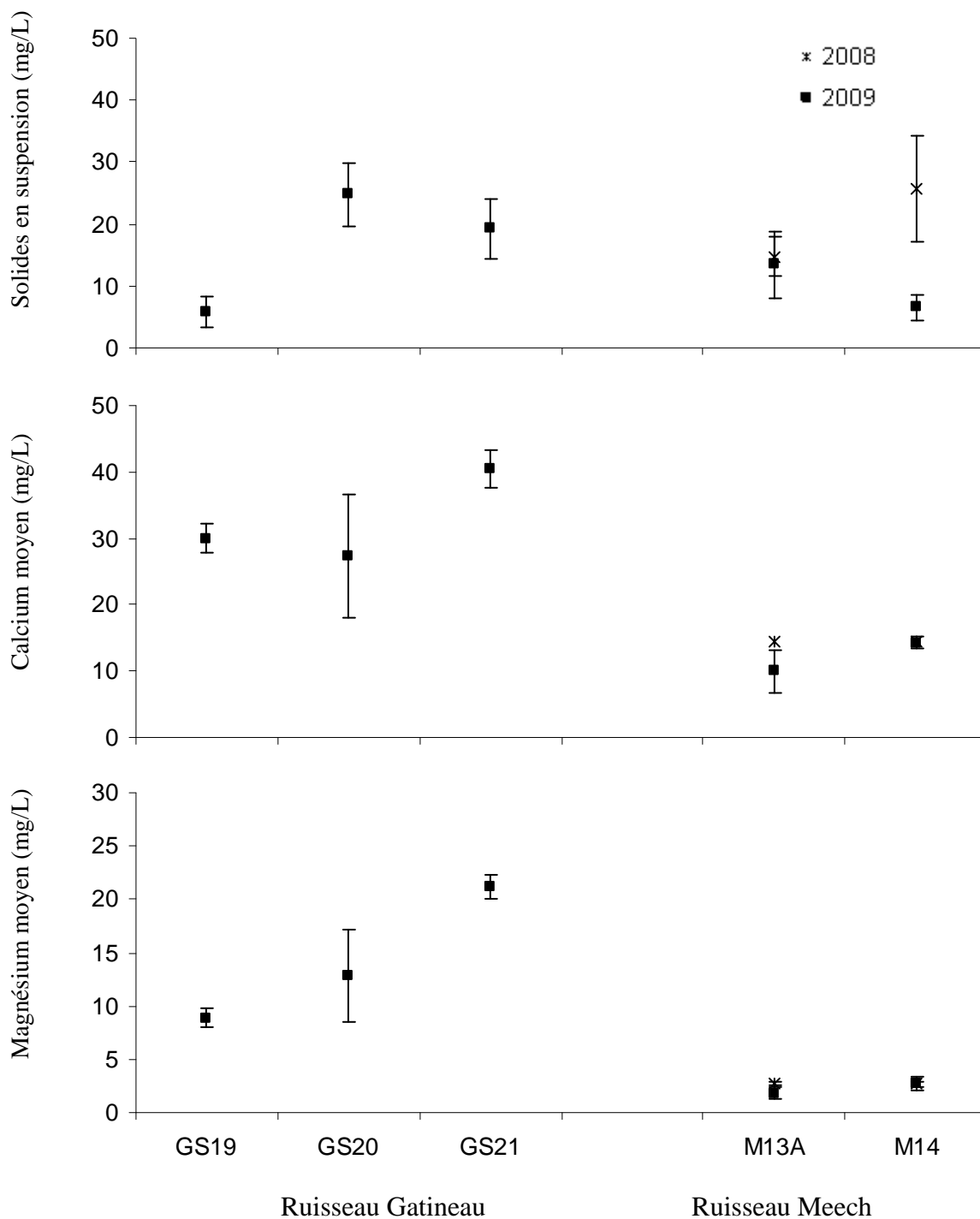


Figure 16. Concentrations annuelles moyennes de solides en suspension moyens(en haut), de calcium moyen (au milieu) et de magnésium moyen (en bas) pour les stations situées sur les tributaires de la rivière Gatineau, 2008-2009. Les valeurs illustrées correspondent aux moyennes de tous les mois \pm erreur-type.

QUALITÉ DE L'EAU DES LACS

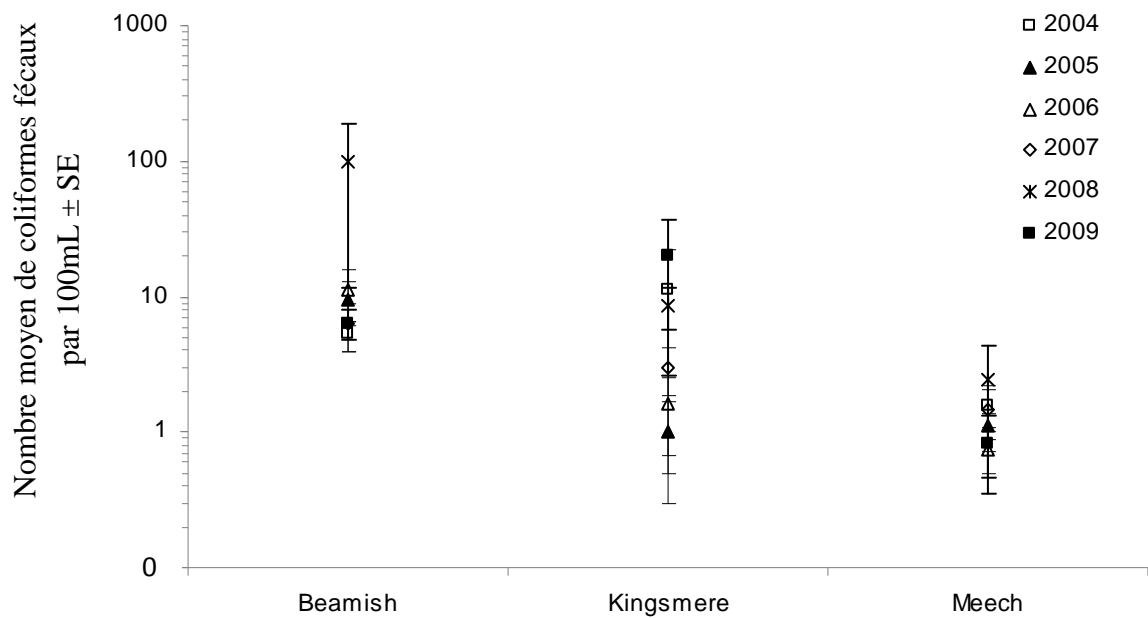


Figure 17. Nombre moyen de coliformes fécaux par 100mL (\pm erreur-type) pour les lacs Beamish, Kingsmere et Meech, de 2003 à 2009. Les valeurs illustrées correspondent aux moyennes de toutes les stations et de tous les mois \pm erreur-type.

LAC BEAMISH

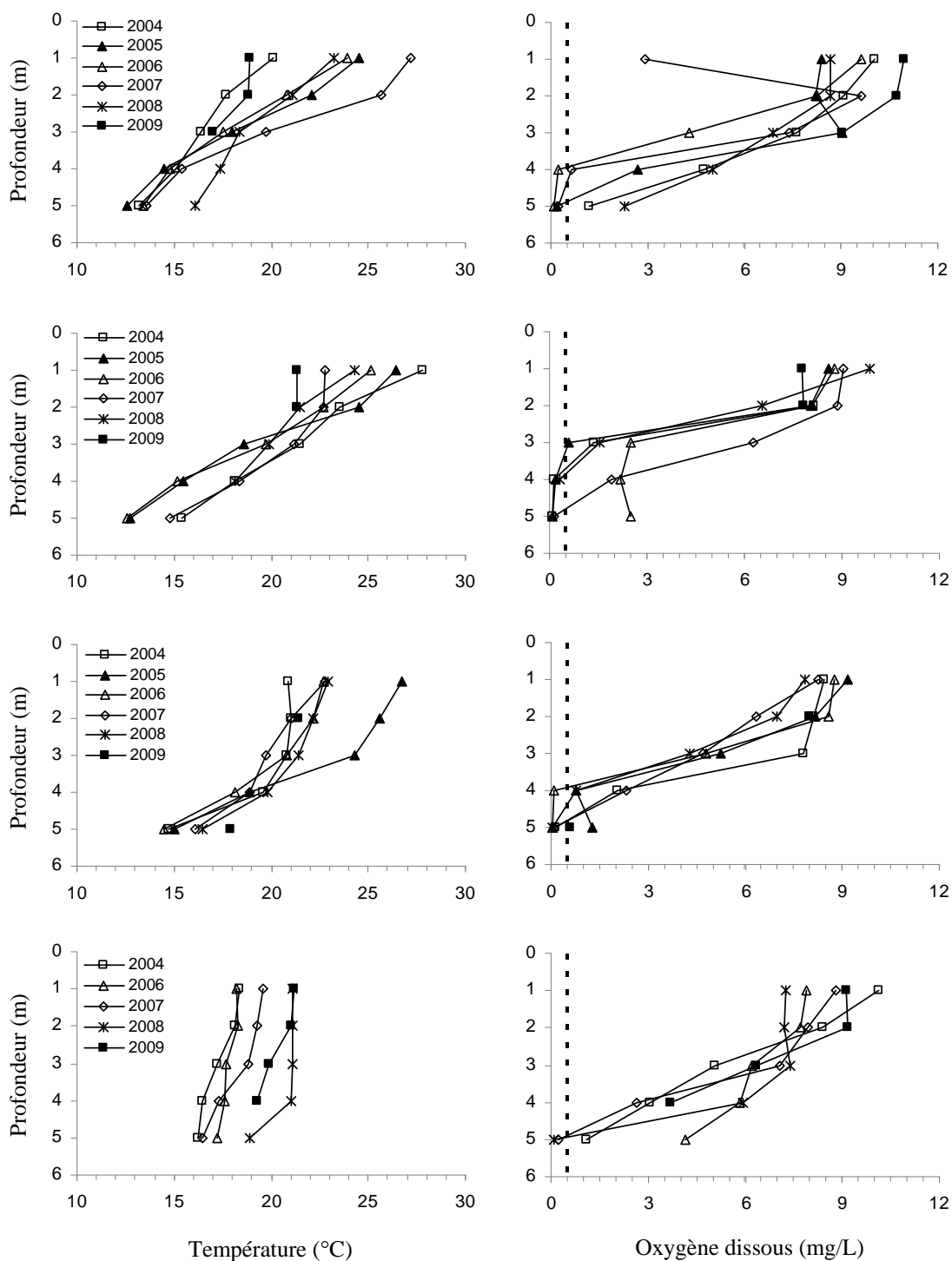


Figure 18. Profils de température (à gauche) et d'oxygène dissous (à droite) en fonction de la profondeur pour le lac Beamish pour (de haut en bas) les mois de juin, juillet, août et septembre, 2004-2009. Des conditions anoxiques ($< 0,5$ mg/L d'oxygène) ont été présentes en-dessous de 4 m pour la plupart des dates d'échantillonnage.

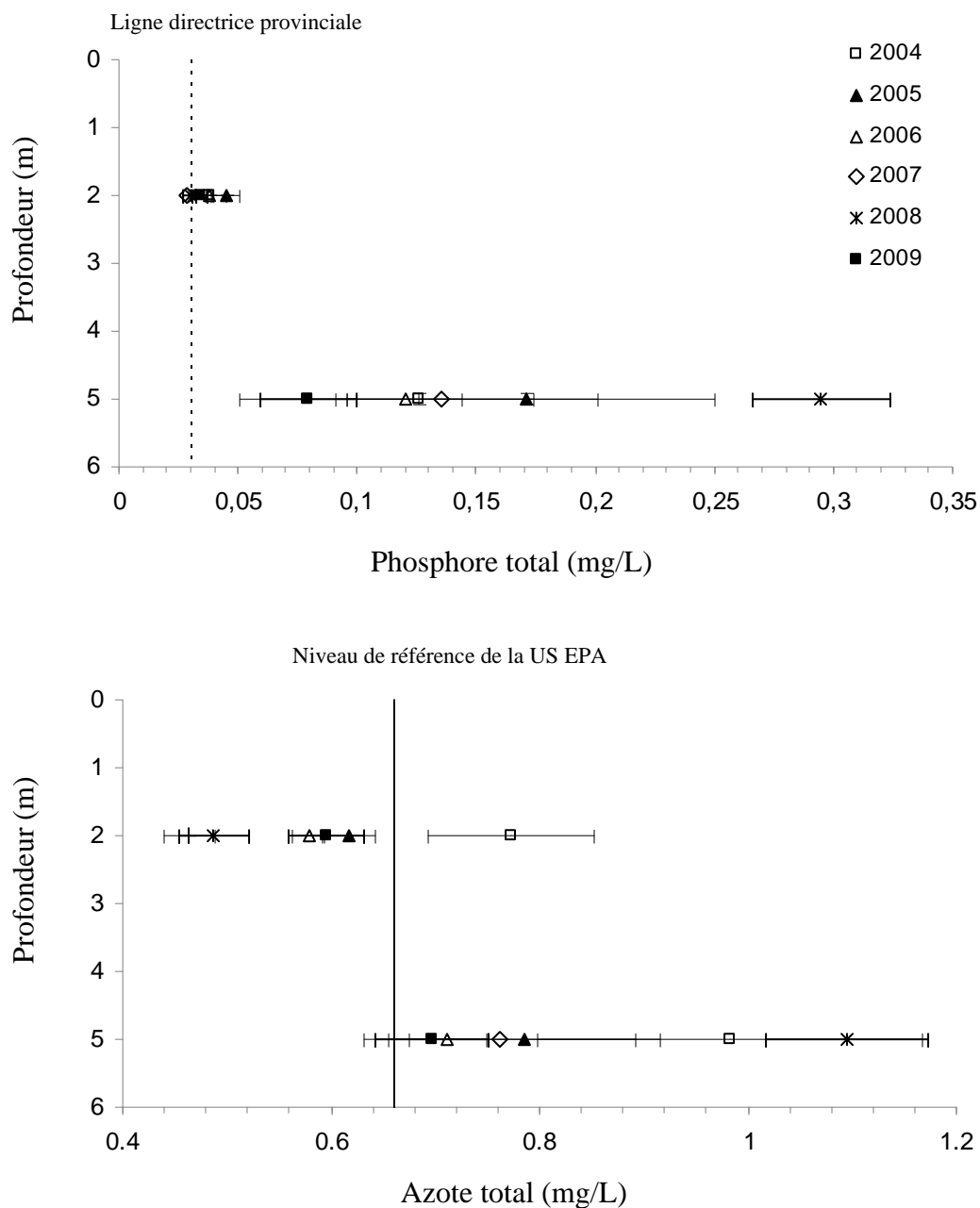


Figure 19. Concentrations annuelles moyennes de phosphore total (en haut) et d'azote total Kjeldahl (ATK) (en bas) en fonction de la profondeur pour le lac Beamish, 2004-2009. Les valeurs illustrées correspondent aux moyennes de toutes les dates d'échantillonnage de juin à septembre pour la station BL2 \pm erreur-type.

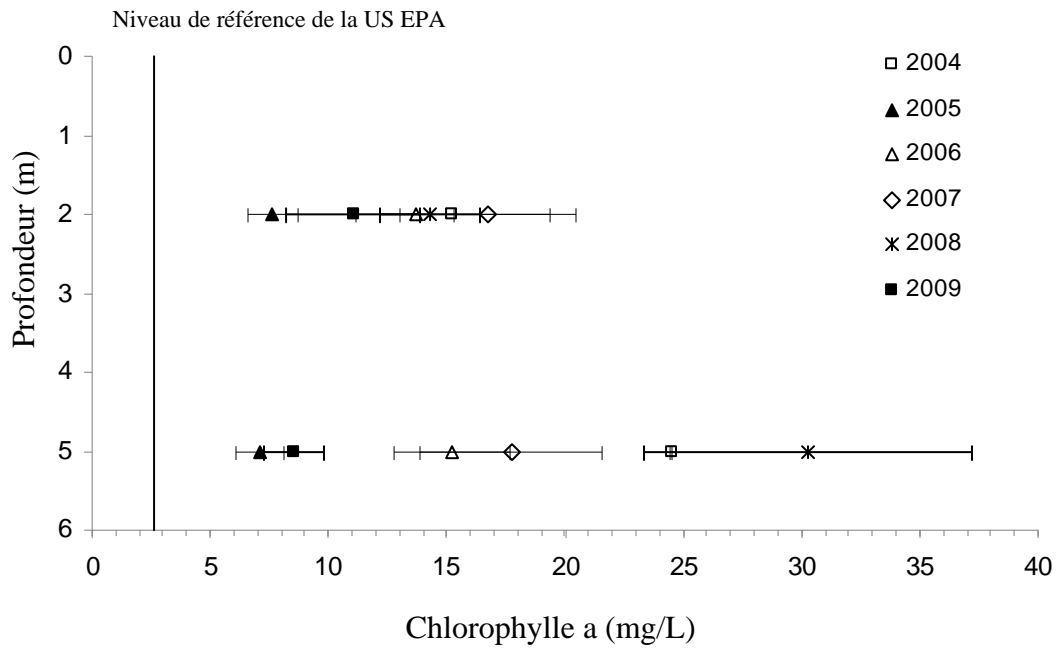


Figure 20. Concentrations annuelles moyennes de chlorophylle-*a* (mg/L) en fonction de la profondeur pour le lac Beamish, 2004-2009. Les valeurs illustrées correspondent aux moyennes de toutes les dates d'échantillonnage de juin à septembre pour la station BL2 \pm erreur-type.

LAC MEECH

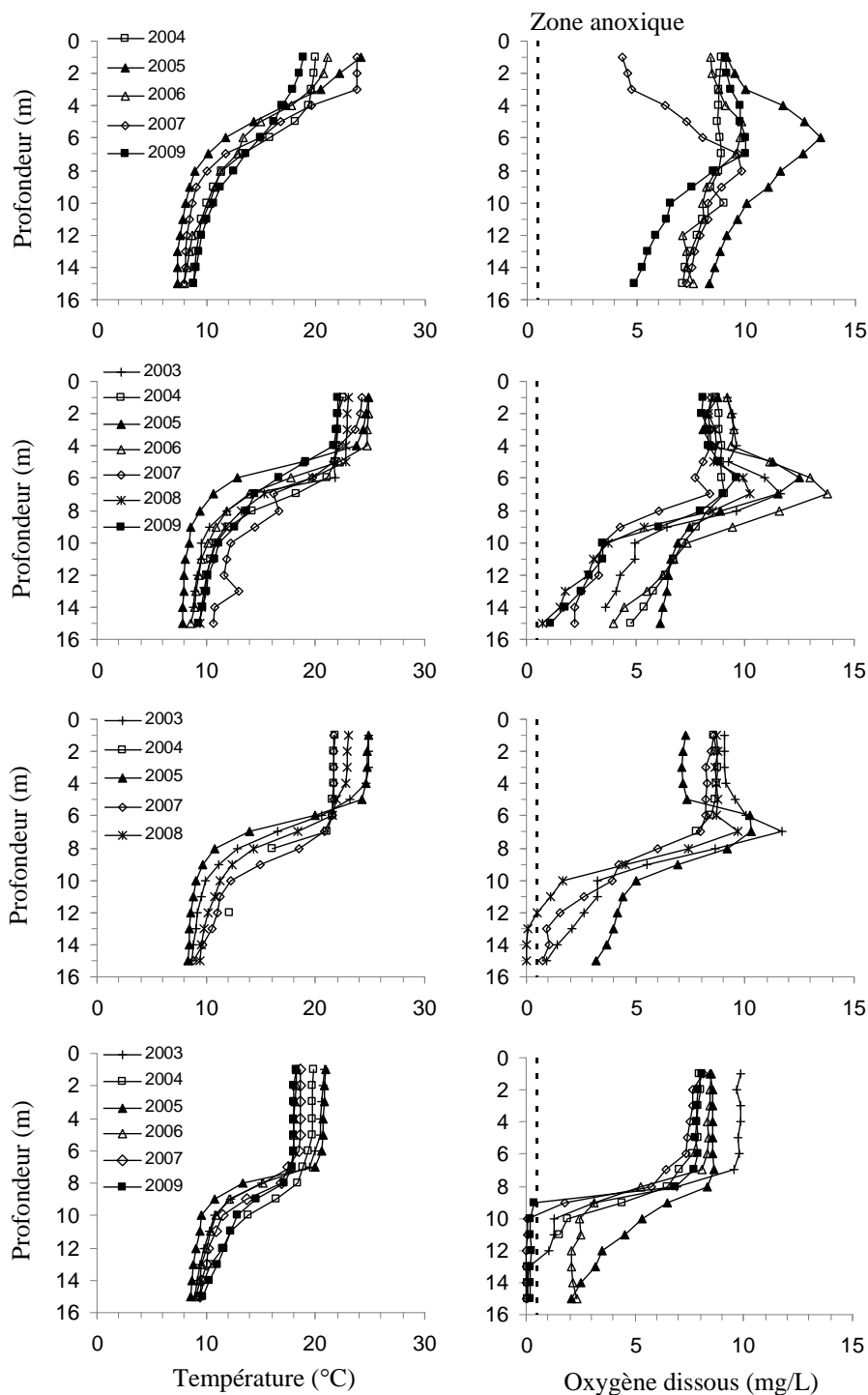


Figure 21. Profils de température (à gauche) et d'oxygène dissous (à droite) en fonction de la profondeur pour la station ML3 du lac Meech pour (de haut en bas) les mois de juin, juillet, août et septembre, 2003-2009. La ligne brisée indique des conditions anoxiques ($< 0,5$ mg/L d'oxygène).

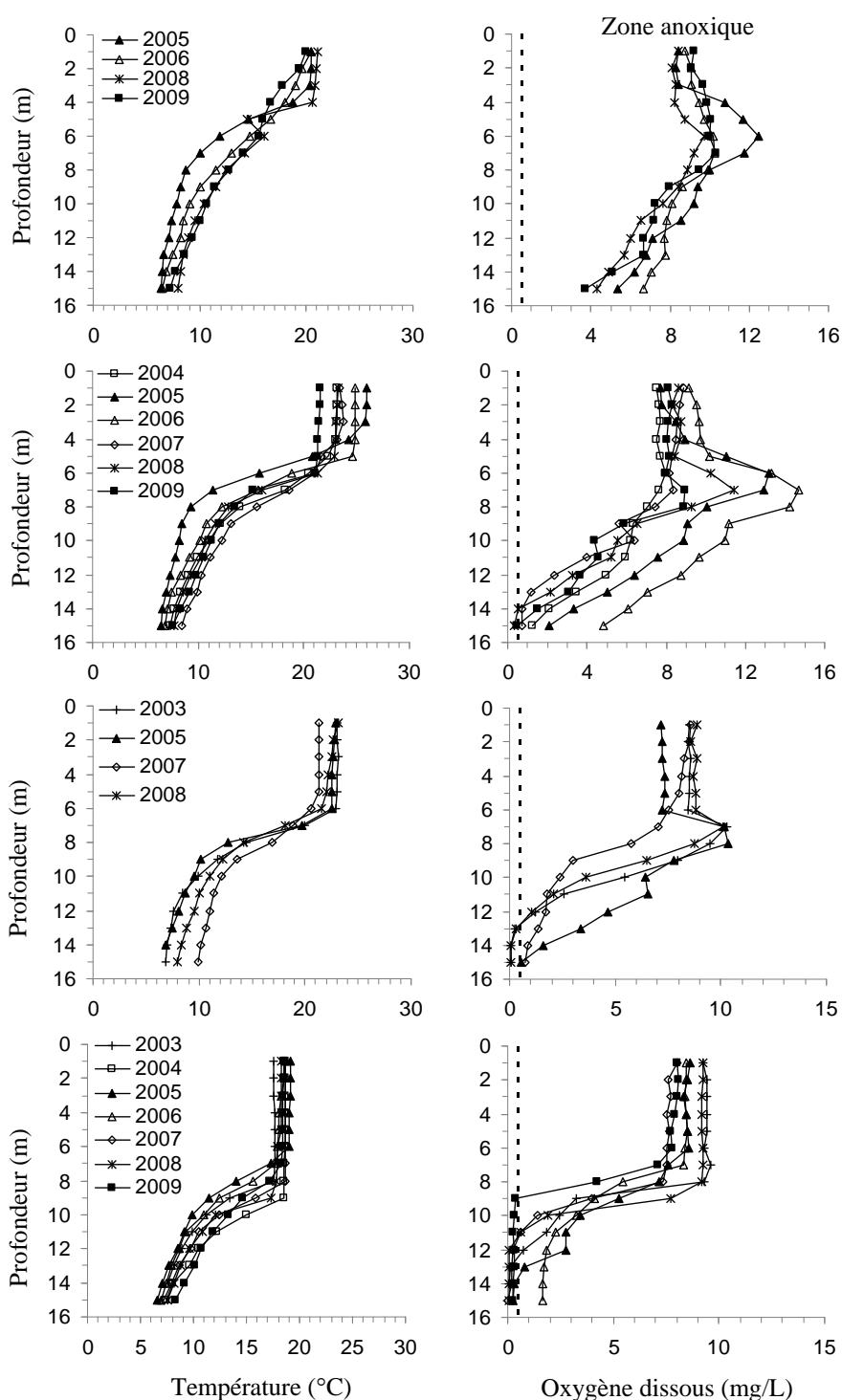


Figure 22. Profils de température (à gauche) et d'oxygène dissous (à droite) en fonction de la profondeur pour la station ML5 du lac Meech pour (de haut en bas) les mois de juin, juillet, août et septembre, 2003-2009. La ligne brisée indique des conditions anoxiques (< 0,5 mg/L d'oxygène).

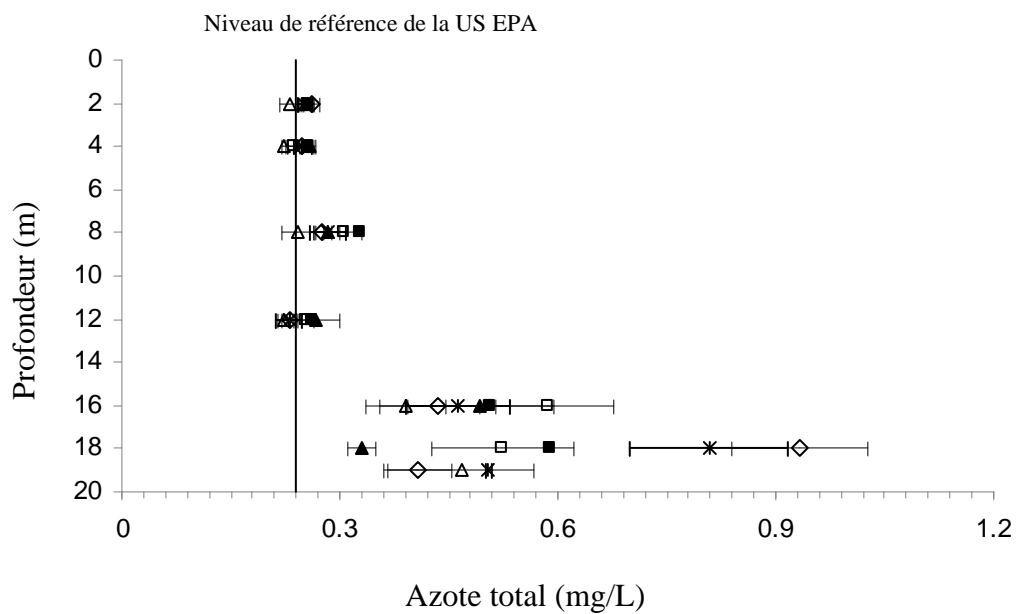
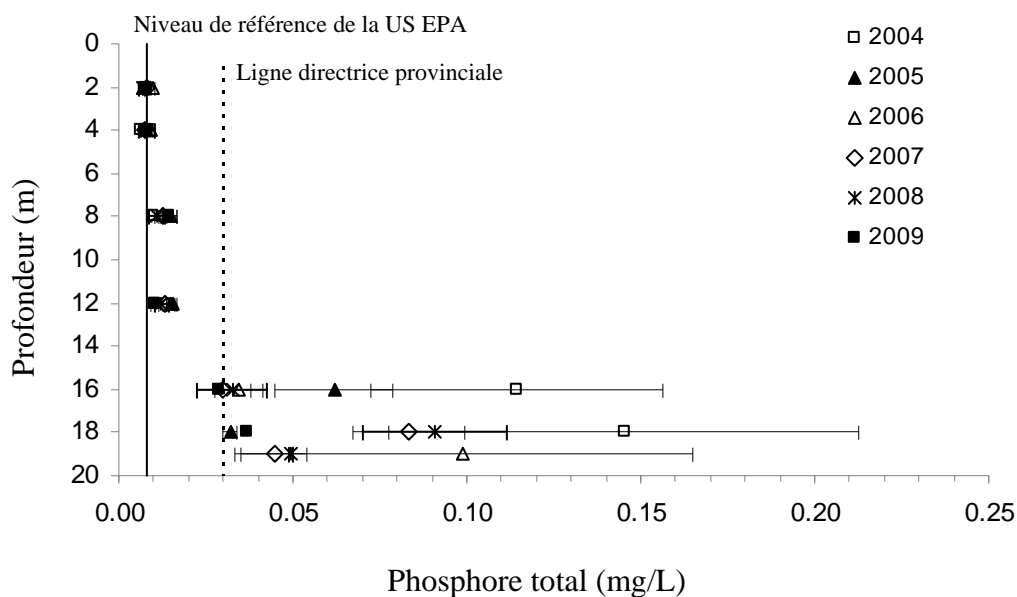


Figure 23. Concentrations annuelles moyennes de phosphore total (en haut) et d'azote total (en bas) en fonction de la profondeur pour le lac Meech, 2004-2009. Les valeurs illustrées correspondent aux moyennes de toutes les dates d'échantillonnage de juin à septembre, pour les stations ML3 et ML5 \pm erreur-type.

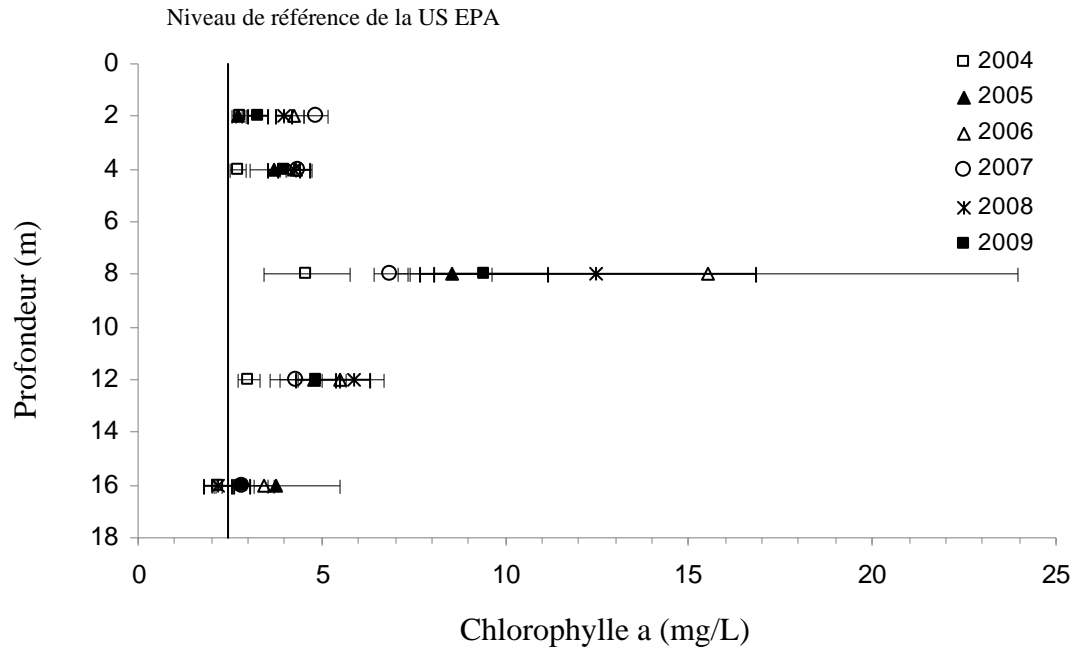


Figure 24. Concentrations annuelles moyennes de chlorophylle-*a* (mg/L) en fonction de la profondeur pour le lac Meech, 2004-2009. Les valeurs illustrées correspondent aux moyennes de toutes les dates d'échantillonnage de juin à septembre pour les stations ML3 et ML5 \pm erreur-type.

LAC KINGSMERE

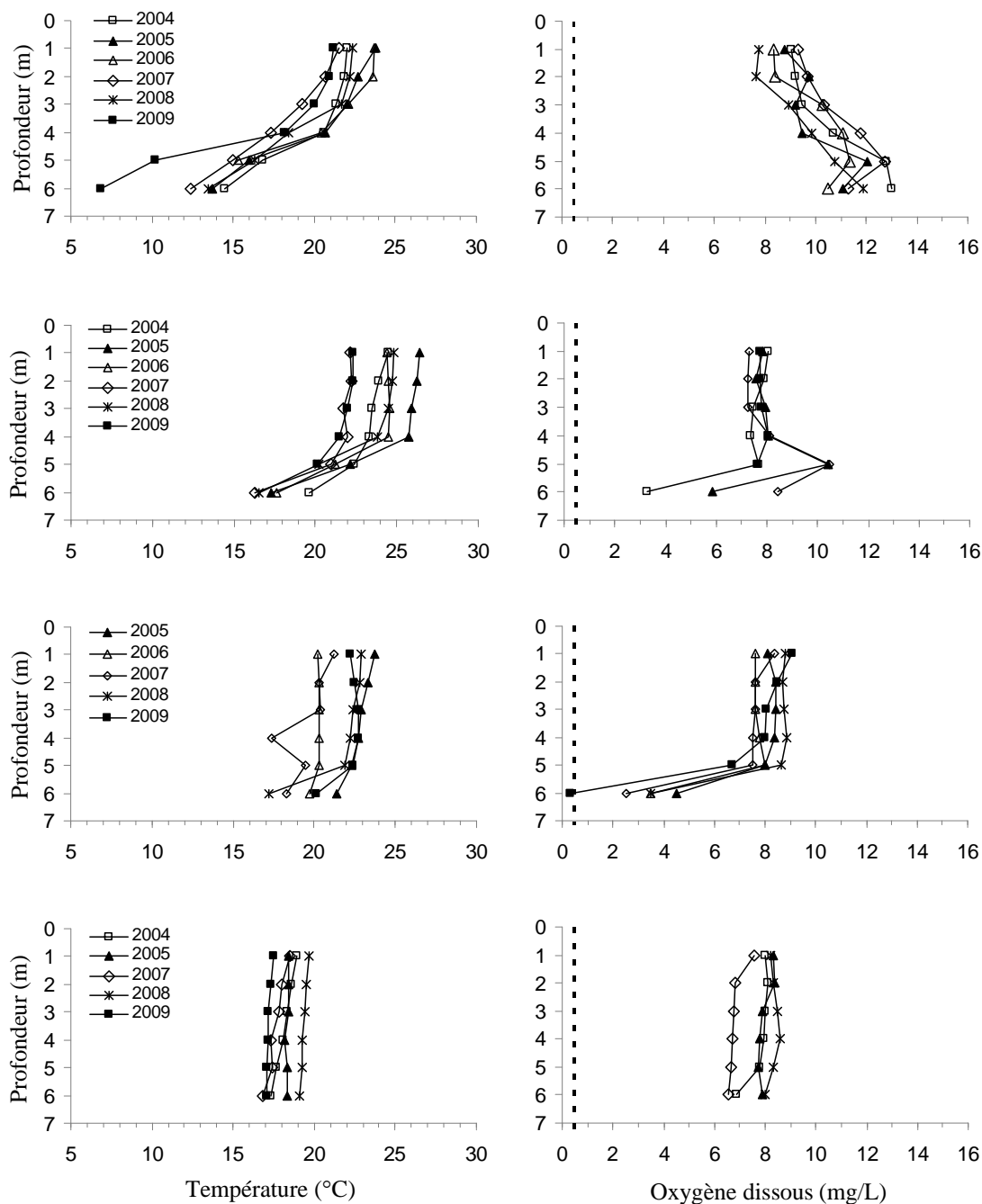


Figure 25. Profils de température (à gauche) et d'oxygène dissous (à droite) en fonction de la profondeur pour le lac Kingsmere pour (de haut en bas) les mois de juin, juillet, août et septembre, 2004-2009.

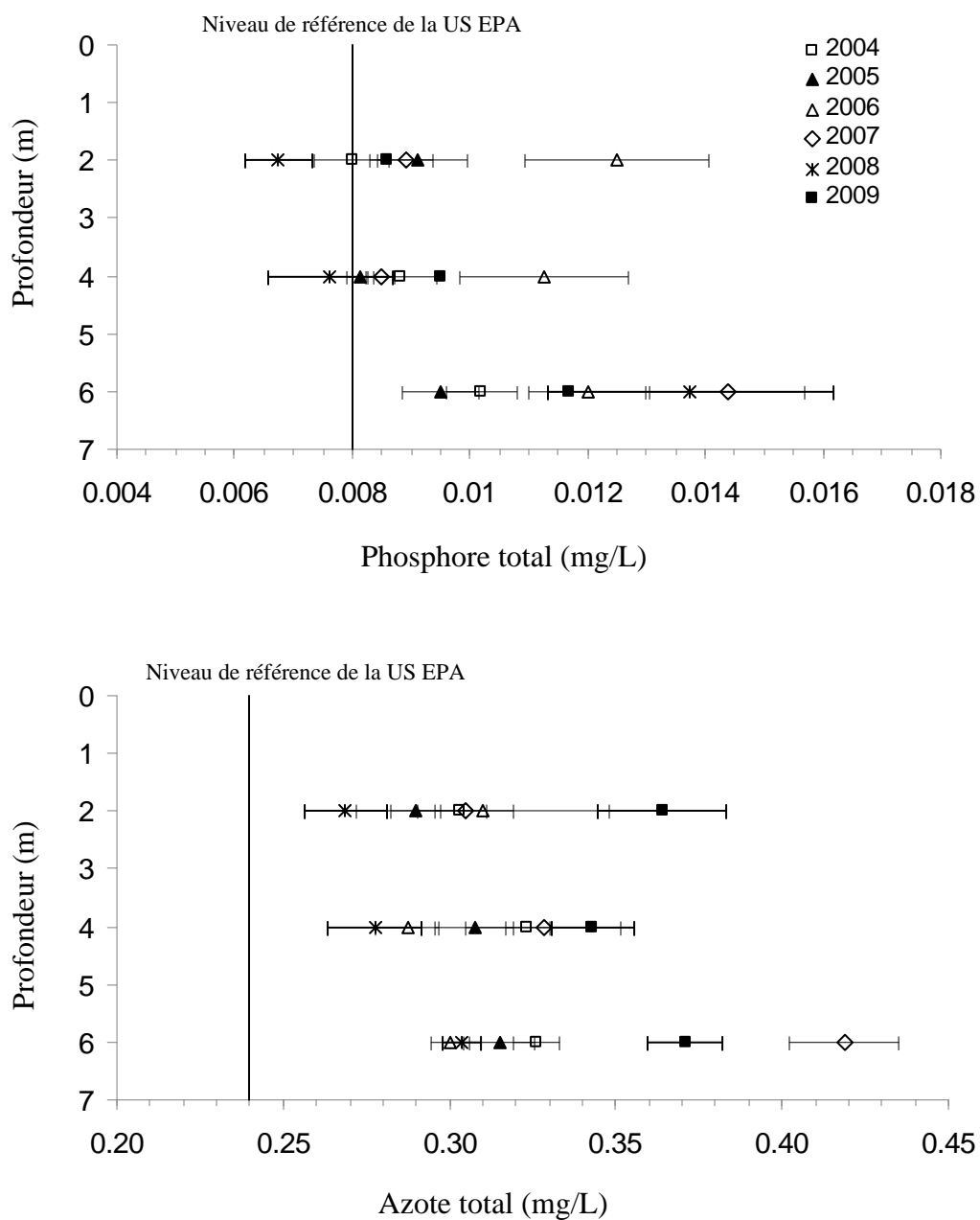


Figure 26. Concentrations annuelles moyennes de phosphore total (en haut) et d'azote total (en bas) en fonction de la profondeur pour le lac Kingsmere, 2004-2009. Les valeurs illustrées correspondent aux moyennes de toutes les dates d'échantillonnage de juin à septembre \pm erreur-type.

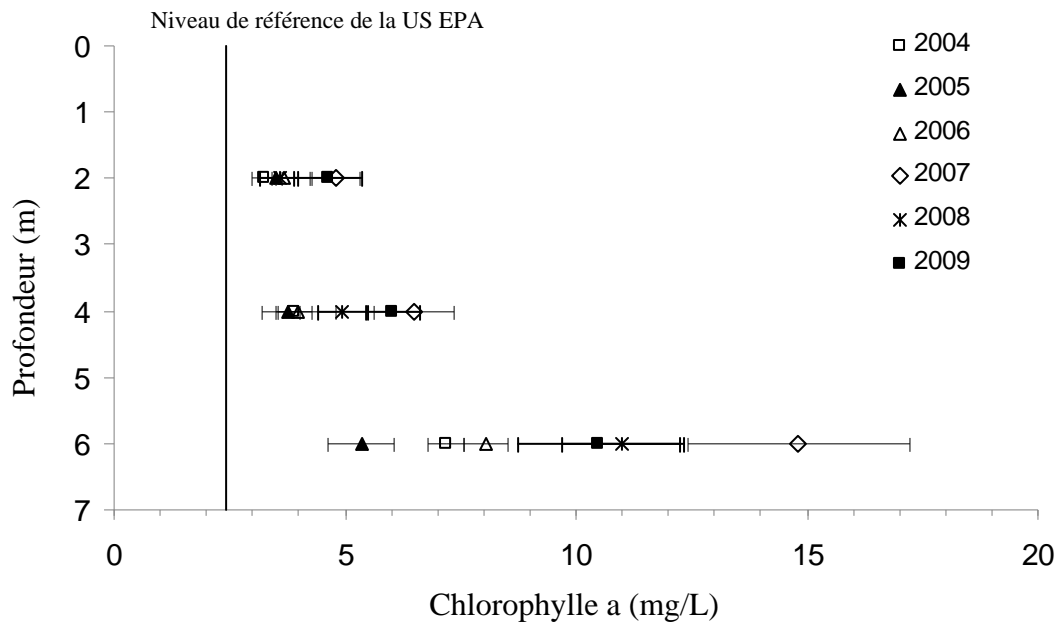


Figure 27. Concentrations annuelles moyennes de chlorophylle-*a* (mg/L) en fonction de la profondeur pour le lac Kingsmere, 2004-2009. Les valeurs illustrées correspondent aux moyennes de toutes les dates d'échantillonnage de juin à septembre \pm erreur-type.