



Programme de surveillance des cours d'eau H₂O Chelsea

Manuel de mise en œuvre

Crystel Arseneault
Université d'Ottawa

Patrick Henry
H₂O Chelsea

Décembre 2006

H₂O Chelsea est un programme communautaire de recherche et de surveillance de l'eau établi conjointement par la Municipalité de Chelsea, l'Institut de l'environnement de l'Université d'Ottawa et Action Chelsea pour le respect de l'environnement (ACRE). Le but du programme est d'améliorer la compréhension des ressources en eaux souterraines et en eaux de surface de Chelsea, afin d'éclairer les décisions municipales en matières de planification et de gestion. Dans le cadre de ce projet, des programmes de surveillance des eaux souterraines, des lacs et des ruisseaux ont été créés et peuvent être transférés aux collectivités intéressées. Pour de plus amples renseignements, voir le site Web du programme : www.h2ochelsea.ca

La Municipalité de Chelsea a reçu un *Prix des collectivités viables* de la Fédération canadienne des municipalités en 2006 pour sa participation au projet H₂O Chelsea.



Table des matières

Introduction.....	3
Le programme de surveillance des cours d'eau H ₂ O Chelsea : l'évaluation chimique et physique	3
Les paramètres ciblés par notre programme de surveillance des cours d'eau	4
Interaction des lacs et des cours d'eau.....	6
Logistique de l'échantillonnage des cours d'eau	7
Protocoles d'échantillonnage et bénévoles	7
Matériel d'échantillonnage des cours d'eau	8
Choix des sites d'échantillonnage.....	9
Quand échantillonner?	9
Gestion des données : le Portail cartographique des ressources en eau.....	10
Rapport annuel et répercussions sur les décideurs.....	10
Gestion durable des cours d'eau	11
Éducation communautaire	11
Vous pouvez adopter nos programmes et nos ressources.....	12
Annexe 1 : Ressources de H ₂ O Chelsea relatives à la surveillance des cours d'eau	13

Introduction

Les cours d'eau sont des écosystèmes, des communautés biologiques où les organismes interagissent les uns avec les autres et avec leur environnement physique et chimique. Changer l'équilibre naturel de ces écosystèmes peut nuire à l'équilibre et à l'intégrité écologiques. Mais plus encore, les cours d'eau touchés par un afflux de nutriments ou par une contamination toxique peuvent avoir des incidences sur la vie humaine en diminuant la valeur des propriétés et en limitant les activités récréatives possibles; ils peuvent aussi entraîner une contamination des eaux souterraines par suite de l'interaction entre les eaux souterraines et l'eau de surface.

En identifiant les sources de contamination (par des programmes de monitoring), les citoyens et leur administration municipale peuvent collaborer à l'élaboration de stratégies de conservation et de restauration éclairées. Des frais de nettoyage exorbitants (p. ex. pour installer des aérateurs afin d'introduire de l'oxygène dans des lacs envahis par les algues) deviendront sans doute une réalité pour de nombreuses communautés qui ne font pas d'efforts maintenant pour assurer la santé à long terme de leurs lacs et cours d'eau.

Le principe de précaution

Même en l'absence de preuves scientifiques à l'égard d'un problème, nous devons faire notre possible pour réduire au minimum notre impact sur les écosystèmes.

Le programme de surveillance des cours d'eau H₂O Chelsea : l'évaluation chimique et physique

Notre programme d'échantillonnage des cours d'eau nous permet de recueillir des renseignements sur les propriétés physiques (température, oxygène dissous, etc.) et chimiques (azote, phosphore, etc.). Le programme *ne contient pas* de protocoles de surveillance de la santé biologique (p. ex. l'évaluation des populations de poissons et d'invertébrés benthiques). De nombreux protocoles d'évaluation biologique sont disponibles sur Internet, bon nombre desquels ont été établis dans le contexte canadien.

H₂O Chelsea a choisi de s'en tenir à l'évaluation chimique et physique de l'eau des cours d'eau parce que nous considérons que ce type d'analyse est moins susceptible d'être affecté par des erreurs humaines (nous reviendrons sur cette question plus loin) et qu'il produit des données standardisées, qui peuvent ensuite être comparées à des normes établies en matière de qualité de l'eau.

H₂O Chelsea vous recommande de consulter des spécialistes des eaux douces (p. ex. des limnologues) afin de modifier nos protocoles d'échantillonnage et établir un programme d'échantillonnage répondant à vos conditions locales et à vos besoins d'information.

Les paramètres ciblés par notre programme de surveillance des cours d'eau

Les paramètres physiques et chimiques analysés par H₂O Chelsea sont relativement étendus mais non exhaustifs. Pour votre programme de surveillance, vous choisirez vraisemblablement de modifier nos protocoles en fonction de vos contaminants spécifiques et des conditions existant dans votre région.

Le programme d'échantillonnage des cours d'eau H₂O Chelsea comprend l'analyse des paramètres suivants :

- Les bactéries (coliformes fécaux et totaux, colonies de bactéries pathogènes)
- Les nutriments (azote total Kjeldahl, phosphore total)
- Les anions (nitrate, nitrite, sulfate, chlorure)
- Les cations (calcium, magnésium, potassium, sodium, silicium)
- la température et le pH de l'eau, les solides totaux solubles, la conductivité
- les conditions atmosphériques (vent, pluie, température de l'air, nébulosité, etc.)

Une description de certains des paramètres clés du programme de surveillance H₂O Chelsea apparaît ci-dessous. Ce texte est emprunté au rapport annuel 2005 de H₂O Chelsea¹ (Giles et Findlay, 2005).

Coliformes fécaux

Les bactéries coliformes fécales proviennent presque exclusivement des matières fécales humaines et animales, et elles comprennent les bactéries le plus souvent responsables des maladies reliées à l'eau, particulièrement la bactérie *E. coli*. Les laboratoires reconnaissent les coliformes fécaux par leur capacité à se multiplier dans les conditions que l'on retrouve dans l'appareil digestif humain et animal. Même si tous les coliformes fécaux ne sont pas pathogènes, leur présence indique que l'eau a été exposée à une contamination fécale et qu'elle présente, par conséquent, un risque accru de contenir des bactéries fécales pathogènes et d'autres microorganismes pathogènes.

Oxygène dissous et température

Les niveaux d'oxygène dissous indiquent le risque corrélatif à la raréfaction de l'oxygène pour les communautés aquatiques. La plupart des programmes de surveillance des lacs comprennent également des mesures de la température de l'eau parce que, suivant les profils de température d'un lac (le changement de température en fonction de

¹ Giles, Brian G., et Findlay, C. Scott. 2005. *H₂O Chelsea – 3^e année (2005) : Sommaire de la surveillance des eaux de surface et des eaux souterraines*
http://www.h2ochelsea.ca/PDFs/2005%20H2O%20Report_Feb%2024_fren.pdf

la profondeur), les risques et les effets de la raréfaction de l'oxygène peuvent varier considérablement.

Nutriments et chlorophylle-a

Tous les organismes vivants ont besoin d'azote, de phosphore et de potassium (ainsi que de nombreux autres nutriments) pour survivre. Dans les ruisseaux, les rivières et les lacs, cependant, des quantités excessives de ces substances peuvent provoquer une surproduction de bactéries et d'algues. Cette situation peut mener à une raréfaction de l'oxygène dissous dans l'eau, ce qui entraîne des conséquences négatives ou potentiellement fatales pour les poissons et d'autres espèces animales. Les fleurs d'eau ont également une apparence déplaisante, nuisent aux activités récréatives et peuvent causer des problèmes d'odeur et de goût dans les réseaux d'eau potable associés. Dans certains cas, elles ont provoqué la prolifération d'algues toxiques qui présentent de véritables risques pour la santé humaine et créent des « zones mortes » tant dans les lacs que dans les océans. Les plantes aquatiques, dont les algues, contiennent un pigment photosynthétique, la chlorophylle-*a*. Les mesures de concentration de chlorophylle-*a* indiquent à quel point les apports de matières nutritives ont provoqué la croissance d'algues dans un ruisseau, une rivière ou un lac. Les matières nutritives pénètrent dans les ruisseaux, les rivières et les lacs à partir de sources diverses : certaines sources sont naturelles, d'autres sont d'origine humaine, en particulier les fosses septiques et les égouts, les déjections du bétail et la fertilisation des terres agricoles.

Nos recherche met l'accent sur le phosphore total et l'azote total, les deux éléments nutritifs les plus importants et généralement limitants pour la croissance des algues.

Sodium et chlorures

Le sel de voirie peut contenir un certain nombre de substances nuisibles aux communautés aquatiques, le sel lui-même (habituellement du NaCl ou chlorure de sodium) n'étant pas la moindre de ces substances. Les concentrations de sodium et de chlorure peuvent fournir un indice de contamination par le sel de voirie ou d'autres sources. Le sel est essentiel à la vie mais, à des concentrations élevées, il peut être hautement toxique pour les communautés aquatiques. À ce titre, les études de l'impact humain sur les écosystèmes aquatiques considèrent de plus en plus le sel comme un important agent stressant.

Solides en suspension totaux

Les solides en suspension dans un ruisseau, une rivière ou un lac sont souvent l'indice de problèmes d'érosion en amont ou dans l'ensemble d'un bassin hydrographique. Tandis que l'érosion elle-même peut constituer un problème écologique, les sédiments qui en résultent peuvent aussi entraîner des problèmes pour les organismes

aquatiques. Dans les frayères, par exemple, la sédimentation peut provoquer des échecs de reproduction généralisés chez les poissons. Par ailleurs, des niveaux élevés d'érosion et de solides en suspension totaux sont souvent en corrélation avec des niveaux élevés de bactéries coliformes ou d'éléments nutritifs.

Métaux

De nombreux métaux peuvent nuire à la santé humaine, particulièrement chez les populations sensibles (par exemple, les nourrissons et les enfants) qui y sont exposées pendant de longues périodes (exposition « chronique »). Ces métaux comprennent des poisons notoires tels que le plomb, l'arsenic et le mercure, ainsi que des métaux moins connus tels que le cadmium, le baryum et le chrome. La plupart des métaux se retrouvent naturellement dans les eaux de surface, bien qu'habituellement en très faibles concentrations. Certains métaux, cependant, peuvent être bioaccumulables à des concentrations plus élevées par la chaîne alimentaire et peuvent à la fois nuire aux populations animales et présenter un risque sanitaire pour les êtres humains qui consomment la chair de poissons contaminés ou d'autres animaux sauvages.

Interaction des lacs et des cours d'eau

Idéalement, votre programme de surveillance des cours d'eau sera complété par un programme parallèle de surveillance des lacs afin de déterminer la source et la quantité (charge) de nutriments ou de contaminants introduits dans les lacs de votre région. Par exemple, les données des programmes de surveillance des ruisseaux et des lacs de H₂O Chelsea peuvent être utilisées concurremment pour établir un bilan nutritif (analyse de la charge interne par rapport à la charge externe de phosphore et d'azote d'un lac).

Pour connaître notre programme de surveillance des lacs (description, protocoles, fiches techniques, etc.), voir le *Programme de surveillance des lacs H₂O Chelsea : Manuel d'application*². Pour en savoir plus sur le bilan nutritif, veuillez vous référer à notre recherche sur le lac Beamish et le ruisseau Hayworth contenue dans le rapport annuel 2005 H₂O Chelsea³.

² Programme de surveillance des lacs H₂O Chelsea : Manuel d'application
http://www.h2ochelsea.ca/PDFs/Lake_Manual_fr.pdf

³ Bilan nutritif du lac Beamish /ruisseau Hayworth contenu dans le rapport H₂O Chelsea – 3^e année (2005)
http://www.h2ochelsea.ca/PDFs/2005%20H2O%20Report_Feb%2024_fren.pdf

Logistique de l'échantillonnage des cours d'eau

Protocoles d'échantillonnage et bénévoles

Mis au point par des limnologues de l'Université d'Ottawa, nos protocoles ont été conçus pour obtenir des données précises sur la qualité de l'eau, tout en étant assez simples pour être appliqués par des bénévoles sans risque de confusion. Ils comprennent des techniques d'échantillonnage et des consignes de sécurité. Un exemple de ces protocoles est disponible sur le site Web du projet⁴, ainsi qu'en annexe du présent document. Veuillez noter que ces protocoles peuvent être modifiés pour répondre aux besoins d'information de votre municipalité et pour correspondre aux ressources financières et humaines de votre programme.

Saviez-vous que...?

Les nutriments présents dans les lacs et cours d'eau proviennent de bien des sources : dépôt atmosphérique, apport humain par les engrais ou les fosses septiques et nutriments accumulés le long des ruisseaux affluents. Ces nutriments peuvent causer la prolifération d'algues, notamment celle potentiellement toxique de cyanobactéries.

Au printemps, H₂O Chelsea donne une formation à ses bénévoles sur l'échantillonnage, c'est-à-dire sur l'utilisation du matériel de surveillance et la sécurité. Même avec une formation, sachez que des erreurs peuvent être introduites par l'échantillonnage réalisé par les bénévoles (p. ex. variabilité des techniques d'échantillonnage, utilisation et étalonnage inappropriés du matériel). Une bonne formation peut permettre de ramener la fréquence de ces erreurs à un niveau acceptable.

Conseil : Pour réduire l'incidence des erreurs d'échantillonnage...

Créer un programme qui repose principalement sur la cueillette d'échantillons d'eau (p. ex. prendre des échantillons pour en mesurer le pH plus tard en laboratoire), plutôt qu'un programme reposant sur l'utilisation de sondes et d'appareils de mesure sur le terrain (p. ex. pH-mètre pour mesurer le pH sur place), lesquels exigent une formation poussée, peuvent être mal utilisés et font souvent défaut.

Le temps requis variera selon votre programme. La surveillance d'un site de cours d'eau faisant partie du programme H₂O Chelsea demande entre 5 et 10 minutes, de la part de 1 bénévole (voir *Quand échantillonner?* dans le présent document pour plus de détails).

⁴ Protocole d'échantillonnage des cours d'eau H₂O Chelsea
http://www.h2ochelsea.ca/PDFs/Stream_Protocols_2006_fren.pdf

Matériel d'échantillonnage des cours d'eau

Le matériel nécessaire à un programme d'échantillonnage des cours d'eau varie selon les paramètres de qualité de l'eau qui seront analysés. Le matériel requis peut comprendre : des sondes et des appareils de mesure, des flacons à échantillon, des flacons de cueillette, ainsi que des glacières et des blocs réfrigérants (« icepacks »).

Le dépense principale pour ce qui est de la surveillance de l'eau de surface (facultatif) sont les compteurs multi-sonde qui permettent de mesurer sur le terrain des paramètres tels que la conductivité électrique, le pH, les solides dissous totaux, la température et l'oxygène dissous.

Multi-sondes utiliser par le programme H₂O Chelsea :



Oxymètre YSI 550A



Multi-sonde Hannah
HI 991300

Les groupes peuvent décider de limiter leurs activités au prélèvement d'échantillons d'eau (c.-à-d. de ne pas utiliser de sondes ou de compteurs pour prendre des mesures sur le terrain), qui sont envoyés ensuite à un laboratoire pour analyse. Ceci a pour effet de réduire les coûts de matériel de base du projet et les risques d'erreur humaine/sondes, mais peut entraîner à la longue des coûts de laboratoire élevés, suivant le type de programme d'échantillonnage choisi.

L'échantillonnage des cours d'eau peut exiger également d'avoir accès à une embarcation et à l'équipement de sécurité nécessaire. Une chaloupe ou un canot peut faire l'affaire. Souvent, les bénévoles offrent d'utiliser leur embarcation personnelle pour les fins du programme. Le matériel de base requis est décrit en détails dans la proposition originale du programme H₂O Chelsea rédigée par Geneviève Carr, de l'Université d'Ottawa⁵.

⁵ Proposition originale du programme H₂O Chelsea (désolé en format anglais seulement)
http://www.h2ochelsea.ca/PDFs/G_Carr_Program%20Proposal%20Jan%202003.pdf

Choix des sites d'échantillonnage

Le choix judicieux des sites d'échantillonnage constitue un élément crucial d'un programme d'échantillonnage efficace. Notre programme peut compter sur des spécialistes des lacs et des rivières de l'Université d'Ottawa pour effectuer cette tâche. Nous vous recommandons de demander l'aide d'un professionnel pour vous assurer que les sites d'échantillonnage seront choisis de manière à maximiser votre investissement.

Créer votre programme d'échantillonnage ...

Pour créer un programme d'échantillonnage dans votre municipalité, vous devrez prendre de nombreuses décisions importantes (p. ex. quels paramètres choisir, où placer les stations d'échantillonnage). H₂O Chelsea vous recommande de consulter des professionnels (universités, cabinets-conseils, etc.) afin d'élaborer un programme répondant à vos besoins d'information et à vos ressources financières et humaines.

En bref, le choix des sites d'échantillonnage dépendra des paramètres d'analyse et des motifs recherchés. Par exemple, c'est populaire de mettre l'accent sur des endroits pouvant représenter des problèmes potentiels (p. ex. à proximité de tuyaux d'écoulement de sites industriels et de fosses septiques ou en aval de terres agricoles et de terrains de golf) et aussi d'installer des sites dans des zones non-développées (qui démontrent aucune impacte des activités humaines).

Quand échantillonner?

H₂O Chelsea fait l'échantillonnage de nos cours d'eau un ou deux fois par mois (dépendant du programme), de mai à octobre. Nous croyons que cela nous permet d'obtenir une bonne illustration des caractéristiques de nos cours d'eau, depuis la période de renversement des eaux du printemps jusqu'à celle de l'automne. Cependant, les périodes d'échantillonnage peuvent être modifiées dans le cas où il faut surveiller certaines caractéristiques particulières.

Séances de formation du programme H₂O Chelsea...

Veillez communiquer avec nous pour en savoir plus sur les séances de formation sur l'échantillonnage d'eau des lacs, des cours d'eau et des puits que nous offrirons en 2007. Les participants recevront une formation complète sur l'utilisation de nos protocoles d'échantillonnage, nos fiches techniques et nos ressources de gestion des données.

Gestion des données : le Portail cartographique des ressources en eau

H₂O Chelsea a récemment confirmé la réception d'une subvention de 31, 980\$ du programme GéoConnexions de Ressources Naturelles Canada pour l'initiative du *Portail de cartographie des ressources en eau*. Cette subvention permettra au projet de développer un logiciel de gestion de données accessible à l'Internet, où les chercheurs, résidents, et planificateurs municipaux pourront accéder, mettre en graphiques et cartographier les données de H₂O Chelsea.

Nous invitons les autres projets de recherche en eau à faire usage de ce système de gestion de données innovateur conçu sur mesure pour les fiches techniques et les protocoles d'échantillonnage de l'eau de nos lacs, de nos ruisseaux et de nos puits. En téléchargeant vos données vers le *Portail cartographique des ressources en eau*, vous mettez vos données en mémoire en toute sécurité, tout en les mettant à la disposition d'autres municipalités ou organismes de recherche sur l'eau. Plus il y aura de groupes qui adopteront les programmes de surveillance de l'eau des lacs, des ruisseaux et des puits de H₂O Chelsea et téléchargeront leurs données vers le portail cartographique, plus la base de données se développera et servira à ses utilisateurs qui pourront comparer des données qualitatives et quantitatives sur l'eau en provenance de tous les coins du pays.

Rapport annuel et répercussions sur les décideurs

H₂O Chelsea fait appel à des scientifiques et des étudiants de l'Université d'Ottawa pour analyser les données recueillies et préparer son rapport annuel⁶. Nous vous recommandons de faire équipe avec une institution universitaire de votre région. Un tel arrangement est bénéfique aux deux parties : la collectivité ou la municipalité y gagne un programme de surveillance de l'eau abordable et l'université a ainsi accès à des données sur l'eau provenant de sa région (et à partir desquelles elle peut élaborer des projets de recherche et d'études pour les étudiants au doctorat, etc.).

Chaque année, le rapport doit être achevé au début de l'hiver de façon à ce que l'on puisse apporter des correctifs au programme d'échantillonnage de l'été suivant. De plus, le rapport doit être présenté au conseil municipal et inclure des recommandations concernant ce qui peut être fait pour corriger, atténuer ou réduire au minimum les problèmes mis à jour par le programme de surveillance. Le rapport doit aussi comprendre un résumé des activités de suivi réalisées à la suite des recommandations de l'année précédente.

Enfin, les résultats du programme devraient être communiqués à l'ensemble des membres de la collectivité. En affichant le rapport sur le site Web du projet et en organisant une

⁶ Rapports annuels, site Web de H₂O Chelsea, section Résultats du projet
http://www.h2ochelsea.ca/proj_results_fr.htm

présentation publique, on s'assure que les résidants locaux auront la possibilité de mieux comprendre le programme et ses résultats et d'être informés des occasions qui existent de promouvoir des pratiques durables en matière de gestion de l'eau dans la municipalité.

Gestion durable des cours d'eau

H₂O Chelsea effectue une surveillance qualitative et quantitative de l'eau dans les limites de la municipalité afin d'éclairer les décisions de l'administration municipale. Bien qu'il soit possible d'appliquer des mesures correctives lorsque des plans d'eau sont touchés, il est plus économique et plus écologique à long terme de *prévenir* l'introduction de contaminants, la destruction d'habitats et la détérioration des cours d'eau.

Dans cette optique, la municipalité de Chelsea a adopté plusieurs programmes et règlements originaux. Par exemple : des marges de recul (excédant les minimums provinciaux dans certains cas) applicables à tout développement près des lacs, des ruisseaux et des terres humides, un règlement de protection des zones humides, un programme de vidange des fosses septiques et un règlement sur les pesticides. Veuillez communiquer avec la municipalité de Chelsea⁷ pour obtenir de plus amples renseignements sur ces règlements et programmes ou sur d'autres programmes connexes.

Les autorités en matière de protection de la nature et les groupes environnementaux ont mis beaucoup d'efforts à compiler les ressources concernant la bonne intendance des lacs et cours d'eau⁸. Les gouvernements provinciaux⁹ compilent également les règlements et recommandations dont vous devrez tenir compte lors de l'élaboration d'une stratégie pour mieux gérer les écosystème lacustres de votre municipalité.

Éducation communautaire

Une importante composante d'un programme de surveillance est sa valeur éducative. Les bénévoles qui réalisent des prélèvements d'échantillons dans nos cours d'eau transmettent le message aux autres résidants qu'il est important de surveiller et de protéger la santé de nos ressources en eau. Notre rapport annuel et la présentation que nous en faisons à la population nous permettent de décrire l'état de nos ressources en eau et de faire des suggestions quant à ce qui peut être fait pour améliorer la situation.

⁷ Les programmes de développement durable de la municipalité de Chelsea

<http://chelsea.ca/francais/environnement/index.shtml>

⁸ Exemple : le projet « Living by water »

<http://www.livingbywater.ca/main.html> (disponible en anglais seulement)

Conservation Ontario (en anglais)

http://www.conservation-ontario.on.ca/source_protection/co_swp_resources.htm

⁹ Ressources provinciales en gestion des lacs

http://www.ec.gc.ca/water/en/links.cfm?category_id=8&sub_section_id=5

Afin de renforcer cet apprentissage, H₂O Chelsea diffuse de l'information, grâce à son site Web, son InfoLettre et le bulletin électronique de la municipalité de Chelsea, sur divers sujets tels que :

- ✓ L'importance de protéger ou de restaurer les berges naturelles
- ✓ L'usage normal et le bon entretien des fosses septiques
- ✓ La bonne façon de disposer des déchets d'origine animale, des résidus de jardin et des matières toxiques
- ✓ Les effets négatifs des pesticides et des engrais

Nous vous invitons à visiter la page de notre site Web consacrée à nos programmes d'éducation communautaires¹⁰ où vous aurez accès aux ressources recueillies ou créées par H₂O Chelsea.

Vous pouvez adopter nos programmes et nos ressources

En 2007, H₂O Chelsea s'emploiera à faire connaître et à transférer ses programmes de recherche, de surveillance et d'éducation grâce à ses *Trousses du programme de surveillance de l'eau*¹¹. Tous les programmes que nous avons mis au point jusqu'à présent seront mis à la disposition des communautés intéressées à les adopter, et ce, sans frais. Veuillez consulter notre site Web pour en savoir plus sur la possibilité d'appliquer chez vous un programme communautaire de surveillance et d'éducation qui fonctionne bien. Nous espérons avoir le plaisir de collaborer avec vous!

Communiquez avec nous :
H₂O Chelsea
100, chemin Old Chelsea
Chelsea (Québec) J9B 1C1
(819) 827-1124, poste 227
h2o@chelsea.ca

¹⁰ Programmes d'éducation communautaire de H₂O Chelsea
http://www.h2ochelsea.ca/community_education_fr.htm

¹¹ H₂O Chelsea, Trousses du programme de surveillance de l'eau
http://www.h2ochelsea.ca/adopt_programs_fr.htm

Annexe 1 : Ressources de H₂O Chelsea relatives à la surveillance des cours d'eau

H₂O Chelsea a créé les ressources documentaires suivantes applicables à la surveillance des cours d'eau. Ces documents sont disponibles gratuitement et peuvent être utilisés par d'autres collectivités et municipalités. On peut aussi avoir accès à ces ressources sur le site Web de notre projet¹²

- ✓ Protocole d'échantillonnage des cours d'eau
http://www.h2ochelsea.ca/PDFs/Stream_Protocols_2006_fren.pdf
Et ci-joint, dans les pages qui suivent

- ✓ Fiche technique – Rapport d'échantillonnage de l'eau des lacs
http://www.h2ochelsea.ca/PDFs/Stream_data_sheet_2006_fr.pdf
Et ci-joint, dans les pages qui suivent

- ✓ Échelle des vents et du ciel de Beaufort
http://www.h2ochelsea.ca/PDFs/Beaufort%20Scales_fren.pdf
Et ci-joint, dans les pages qui suivent

- ✓ Portail cartographique des ressources en eau (base de données et système cartographique) – sera disponible en mi-2007 à www.h2ochelsea.ca

¹² H₂O Chelsea – Trousses de surveillance de l'eau
http://www.h2ochelsea.ca/volunteer_resources_fr.htm

PROTOCOLE D'ÉCHANTILLONNAGE DES COURS D'EAU 2006



GÉNÉRALE

L'échantillonnage doit se faire le dimanche puisque certains essais sont sensibles aux temps; les échantillons doivent être délivrés au laboratoire dans un délai de 24 heures (lundi matin).

Lorsque les fiches techniques ne sont pas en utilisation, gardez-les au sec dans les planchettes, dans les sacs de plastique fournis. Écrivez toutes les données recueillies au crayon à mine, et NON au stylo (comme l'encre peut couler). Si l'échantillonnage se fait en équipe, il vaut mieux diviser les tâches ou une personne prélève les données et les dicte à une autre personne qui les enregistre sur la fiche technique. Veuillez vérifier toutes les données deux fois : la personne qui enregistre répète à l'échantillonneur ce qu'il ou elle écrit. Lorsque possible, veuillez garder les mêmes individus dans chaque rôle afin de minimiser l'impacte d'erreurs dû aux techniques d'échantillonnage.

1. Avant de vous rendre au site d'échantillonnage, assurez-vous que tout l'équipement dont vous aurez besoin, incluant les fiches techniques, les bouteilles témoin et celles d'échantillonnage sont dans la glacière.
2. Rendez-vous à la station de d'échantillonnage. Une carte indiquant votre site de prélèvement sera incluse dans votre kit.
3. Dès votre arrivée au site de prélèvement, prenez en note l'emplacement, le code du site, la date, le temps initial, et la description du site dans la section 'Conditions' à la page 1 du 'rapport d'échantillonnage des rivières'. Le kit de prélèvement inclue une fiche technique plastifiée de l'échelle des vents et du ciel de Beaufort.
4. Mesurez la température de l'eau au centre de la rivière, à mi-profondeur de celle-ci en utilisant le thermomètre fourni. Enregistrez cette donnée à la page 1 du rapport. Vous pouvez utiliser un dispositif de prélèvement de mesures (bâton de prélèvement) si le cours d'eau est large et profonde.
5. Pour chaque ruisseau ou rivière, il y a deux ou trois sites où le débit d'écoulement de l'eau doit être mesuré. Ces emplacements seront identifiés par un pieu en métal (avec une règle apposée à celui-ci) au milieu du cours d'eau. À ces sites veuillez noter la profondeur du cours d'eau (là où le niveau de l'eau touche la règle) dans la section du rapport indiqué pour les 'Programme pour Volontaires' à la page 3. À plusieurs reprises durant l'été, le débit de la rivière sera mesuré par un membre du personnel de l'Université d'Ottawa, d'après les protocoles standard. Avis au volontaires : veuillez laisser la section intitulé 'Programme de l'Université d'Ottawa' (page 3) libre.
6. Vous devez prendre les échantillons d'eau en utilisant la bouteille d'échantillonnage Nalgène de 1 litre fournie. Avant de prendre l'échantillon, rincez la bouteille Nalgène trois fois. Choisissez une des deux méthodes pour prendre l'échantillon :
 - a) MÉTHODE DE PRÉLÈVEMENT AVEC DISPOSITIF (pour les rivières larges et profondes) : prenez le dispositif de prélèvement (bâton avec bouteille de Nalgène jointe). Tenez le dispositif afin que la bouteille d'eau soit en amont d'où vous vous tenez (ainsi aucun sédiment que vous dérangerez

dans la rivière n'entreront dans la bouteille). Remplissez la bouteille à mi-profondeur de la rivière. Décantez l'eau de la bouteille Nalgène dans les bouteilles témoins.

- b) **MÉTHODE DE PRÉLÈVEMENT DIRECTE** : marchez vers la station d'échantillonnage en partant de l'aval vers l'amont (à contre-courant), tout en faisant attention à ne pas déranger trop de débris et de sédiments du fond de la rivière. Attendez à ce que le courant ait enlevé tous les débris et sédiments qui flottent près de vous; remplir la bouteille de collection (Nalgène, 1 litre) à mi-profondeur de la rivière. Décantez l'eau de la bouteille Nalgène dans les bouteilles témoins.

NE LAISSEZ PAS L'EMBOUCHURE DE LA BOUTEILLE DE COLLECTION ENTRER EN CONTACT AVEC DES ROCHES, DES BUCHES OU LES SÉDIMENTS SE TROUVANT DANS LA RIVIRE !

7. **Assurez-vous de remplir les étiquettes de H₂O Chelsea (au crayon).**

Par exemple, si l'échantillon a été pris au crique Meech, au site M 3 le 2 juin, 2006, l'étiquette de H₂O Chelsea pour la bouteille 1 indiquerait:

Site:	M 3
Date:	2 Juin, 2006

8. Une fois qu'un échantillon a été pris et que l'étiquette est remplie correctement, assurez-vous que le capuchon est remis sur la bouteille et qu'elle est fermée hermétiquement. Remettez les bouteilles témoins dans le sac en plastique d'où elles proviennent. Quand tous les échantillons ont été recueillis, fermez le sac et remettez-le dans la glacière.
9. Avant de quitter le site d'échantillonnage, ajoutez des notes additionnelles dans la section commentaires (p. 1). Les informations appropriées incluent (a) voir un animal, (b) le trafic d'humain, (c) un changement de conditions météorologique ayant survécu durant l'échantillonnage, (d) évidence d'érosion de la rive. Enregistrez aussi le temps où vous avez terminé l'échantillonnage (page 1).
10. **N'oubliez pas de remettre la fiche technique dans la glacière de sorte qu'elle soit retournée au coordonnateur de H₂O Chelsea le lundi matin avec vos échantillons !!!**
11. Assurez-vous que les échantillons restent au froid dans la glacière durant la nuit. La température optimale sera réalisée si le paquet de glace est bien gelé et que la glacière est laissée dans un endroit sombre et frais pour la nuit. Vous pouvez réfrigérer les échantillons si vous êtes inquiets que la température de la glacière est trop chaude.
12. Veuillez ramener les échantillons d'eau et les fiches techniques à l'hôtel de ville, (100 chemin Old Chelsea) le lundi matin avant 8h30. Gardez votre équipement et la glacière pour votre prochaine sortie d'échantillonnage. Si vous avez des problèmes ou des questions, s'il vous plaît contacter Patrick Henry au 827-1124.

Merci pour votre travail! Passez une belle journée d'échantillonnage!



RAPPORT D'ÉCHANTILLONNAGE DES COURS D'EAU 2006

*NB: Ce rapport d'échantillonnage contient 2 pages imprimées recto verso.
Assurez-vous d'avoir les 4 pages.*

Description Générale

Nom du cours d'eau: _____ Code du Site: _____ Date (jour/mois/année): _____

Temps initial (ex. 0810): _____ Temps final (ex. 1430) _____

Description du site (ex. 30 m en aval de la Carbide Wilson) _____

Échantillonnage par (liste des volontaires): _____

Conditions

Température de l'aire (°C): _____ Direction du vent (ex. NW) _____

Nombre de Beaufort (vent): _____ Code de Beaufort (ciel): _____; % d'ennuage: _____

Pluies importantes dans les dernières 24heures? (O/N): _____; 48heures? (O/N) _____

Pluies importantes dans la dernière semaine? (O/N): _____

Données de bases

Température de l'eau (°C): _____ Profondeur* (cm) : _____

** Donnée requise seulement aux stations de mesures du débit. Prendre le niveau de l'eau là où l'eau touche la règle lorsque le 0 est au sédiment.*

Notes et Commentaires

CODES DE SITES ET DESCRIPTION POUR VOLONTAIRES (2006)

Endroit	Code des Sites	Description
Crique Chelsea (C)	C2	Près de l'entrée de services de la CCN, rue Scott
	C2.5	Pont Old Chelsea, immédiatement avant que le crique passé sous la route (intersection rue Scott et Meech)
	C 2.7	Sous la passerelle de la CCN
	C3	Aire de pique-nique de la CCN, près de L'orée du Bois
	FC1	Crique alimentant le Crique Chelsea, coule vers l'ouest en aval de C3
	C4	À l'aval du crique qui alimente le crique Chelsea (FC1)
	C6	Crique qui alimente la crique Chelsea au niveau de la rue Notch (après la rue Dunn)
	C9	À l'aval du pont, à l'intersection des chemins Fleury et Childs
	C10A	Près de la rue Loretta, 200m après le chemin de fer, en bas de la colline raide
	C12	Au Sud de <i>Gauvreau Top Soil</i> , du côté ouest de l'autoroute 105
Crique Fortune (F)	F1	Aire de pique-nique Dunlops sur la route Gatineau
Crique Meech (M)	M Décharge	20m en aval de la Carbide Wilson Mill; l'accès au site est par le terrain de stationnement de la plage O'Brien
	M10	En amont du pont du chemin Cowden (latéral à la rue Pine)
	M11	En amont de la passerelle près de P16
	M12	Sous le pont couvert, rue Pine
	M13A	Au pont, en amont de l'autoroute 105, en haut du IGA
	M14	Sous le pont du chemin Du Pont à Farm Point
Crique Hayworth (H)	H1	Avant le terrain de golf
	H2	Après le terrain de golf
Crique lac Black (BC)	BC R1	À la décharge du lac Black, dans le Beamish, 200m après l'intersection des rue Kelly et Mountain

Échelle des vents et du ciel de Beaufort

Échelle des vents de Beaufort

Nombre Beaufort	Vitesse du vent (mph)	Vitesse du vent (km/h)	Description Générique	Clé visuelle
0	1	1.6	Calme	La fumée s'élève verticalement
1	2	3.2	Très légère brise	Le vent incline la fumée
2	5	8	Légère brise	Le vent provoque le bruissement des feuilles
3	10	16	Petite brise	Les brindilles remuent
4	15	24	Jolie brise	La poussière lève, branches remuent
5	21	33.6	Bonne brise	Les arbrisseaux balancent
6	28	44.8	Vent frais	Grandes branches sont en mouvement (entend siffler le vent)
7	35	56	Grand frais	Arbres entiers sont agités
8	42	67.2	Coup de vent	Brindilles se brisent
9	50	80	Fort coup de vent	Branches se brisent
10	59	94.4	Tempête	Arbres tombent ou sont déracinés
11	69	110.4	Violente tempête	Coups violents
12	75	120	Ouragan	Structures branlent

Codes du ciel de Beaufort

Clé du Ciel	Description
0	Clair (aucuns nuages dans le ciel)
1	Partiellement ennuagé (dispersés)
2	Couches continues de neige (souffle)
3	Tempête de sable ou de poussière (souffle)
4	Brouillard et brume
5	Bruine
6	Pluie
7	Neige, pluie et neige mélangée
8	Pluie légère
9	Orage