



L'ÉTAPE 3b : CARACTÉRISATION DES SÉDIMENTS, ÉTAPE CRUCIALE POUR LA SURVIE DU LAC WATERLOO

Le Lac Waterloo, pilier de la ville, un actif stratégique à bâtir, à valoriser et à défendre!

Pas de demi-mots, juste des faits concrets.

Les gens changent mais rien ne remplacera le Lac Waterloo.

Références :

Bilan des apports en phosphore au lac Waterloo : Isabelle Piché (Décembre 1998)

Contrôle des flux de phosphore interne du lac Waterloo : étude de faisabilité (ProFaune Janvier 2006)

Essai des deux techniques de restauration au lac Waterloo : Dessau (Décembre 2010)

Conception préliminaire pour l'enlèvement et la disposition des sédiments du lac Waterloo : Dessau (Décembre 2012)

Ressources :

Mario Rodrigue

Jean Yves Desbiens, Jean St-Onge, Hélène Beaumont, Josée Thibodeau, Jacques Courtois, Roger Bernier, Sylvie Déom, Michel Veillette et Richard Morasse

L'Association et membres des Ami(e)s du Bassin Versant du Lac Waterloo

Si vous avez des questions, des suggestions ou des commentaires, n'hésitez pas à communiquer avec nous.

info.abvlw@gmail.com

www.abvlw.ca



Madame,
Monsieur,

Le Lac Waterloo est le pilier de la ville, un actif stratégique à bâtir, à valoriser et à défendre.

Le Lac Waterloo est un des rares plans d'eau de la haute Yamaska qui est considéré dans un état eutrophe. Si aucune action n'est entreprise, le lac ne sera plus accessible à la population des municipalités le bordant. Bref, le phosphore contenu dans les sédiments qui se trouvent au fond du lac Waterloo a un impact négatif sur la rivière Yamaska, le réservoir Choinière, le Lac Boivin affectant ainsi toutes les activités des communautés qui se trouvent en aval.

Pas de demi-mots, juste des faits concrets. Les gens changent, mais rien ne remplacera le Lac Waterloo.

Comme vous serez en mesure de le découvrir dans ce document, l'étape de caractérisation du lac Waterloo est une étape incontournable permettant de déterminer la technique et surtout les enjeux financiers et environnementaux liés au projet de retrait des sédiments du lac Waterloo. L'ABVLW recommande que cette étape soit complétée avant l'établissement du cadre financier à long terme, ce qui permettra de sauver ce patrimoine naturel qu'est le lac Waterloo.

Nous avons la chance et le privilège d'avoir un membre très impliqué et surtout très engagé pour vous expliquer et vous informer de la situation du Lac Waterloo. Pour faciliter votre compréhension, je vous invite à lire ce résumé de la présentation de monsieur Mario Rodrigue, à l'occasion de l'assemblée générale annuelle des Ami(e)s du Bassin Versant du Lac Waterloo le 8 décembre 2012.

Un lac propre, moi j'y crois...

Richard Morasse
Président des Ami(e)s du Bassin Versant du Lac Waterloo
richard@morasse.ca



LA SURVIE DU LAC WATERLOO PASSE PAR L'ÉTAPE DE CARACTÉRISATION DES SÉDIMENTS (SOMMAIRE DÉCISIONNEL)

La planification de la revitalisation du lac qui vous est présentée dans les pages qui suivent est le fruit des travaux d'initiation et de conduite du projet par l'ABVLW en association avec l'administration municipale de Waterloo.

Ce plan d'action comporte sept étapes dont cinq restent à réaliser pour offrir un lac sain et en santé à la population de la région :

- **Étape 1** : Acquisition des données (complétée).
- **Étape 2** : Étude des analyses déjà formulées de 1971 à 2011 (complétée).
- **Étape 3** : Conception préliminaire pour l'enlèvement et la disposition des sédiments du Lac Waterloo (rapport final).
- **Étape 3b** : Caractérisation des sédiments
- **Étape 4** : Étude d'impact.
- **Étape 5** : Conception détaillée.
- **Étape 6** : Appel d'offres pour l'exécution des travaux.
- **Étape 7** : Surveillance des travaux.

Il va de soi que la gestion d'un projet de cette envergure nécessitera le concours des différentes administrations les plus directement affectées par l'état du lac. À cet égard il sera essentiel de mettre en place les mécanismes de gouvernance qui permettront de bénéficier de l'expertise de chacun des acteurs administratifs et politiques.

L'étape de caractérisation permettra de connaître :

- La composition des sédiments.
- L'état des sédiments.
- La qualité des sédiments.

Ce n'est qu'à partir de ces données que l'équipe de gestion du projet pourra établir la méthodologie, ordonnancer les travaux et déterminer les coûts véritables des étapes qui suivront.

La même équipe de gestion sera alors habilitée et en mesure de procéder au montage financier propre aux différentes opérations en termes d'entrées et de sorties de fonds privés et publics. Par la suite les gestionnaires pourront procéder aux différents appels d'offres à chacune des étapes.

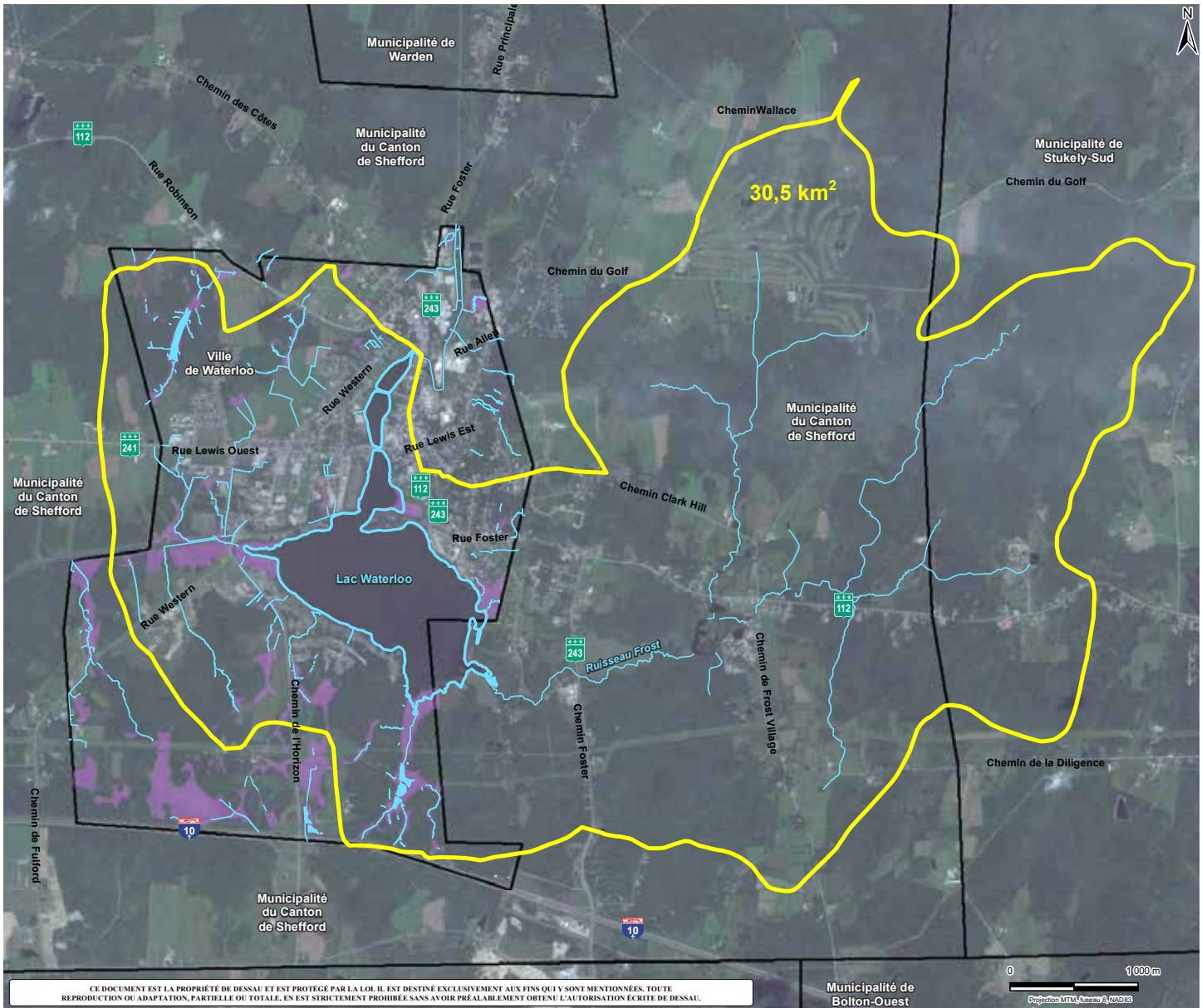
On ne s'étonnera pas, dans ce contexte, que les montants et les durées présentés dans le cadre des étapes 4 à 7 doivent être considérés comme des évaluations sommaires, des balises maximales (voir page 16).

En conséquence, l'association des Ami(e)s du Bassin Versant du Lac Waterloo recommande :

1. Qu'il est vital de réaliser la caractérisation des sédiments dans les plus bref délais.
2. Qu'un groupe de travail (bureau du lac) soit mis sur pied pour analyser les résultats de cette étape.
3. Qu'un groupe de gestion soit constitué afin de procéder à la réalisation des activités menant à la planification détaillée des opérations et au montage financier du projet.

À titre d'introduction, trois illustrations qui faciliteront votre compréhension (extrait et résumé de la présentation du 8 décembre 2012 lors de l'assemblée annuelle de l'ABVLW).

Bassin versant : Se définit par la surface de tout le territoire (représentée par la ligne jaune sur le dessin ci-bas) qui est en pente vers le lac Waterloo. Donc si vous laissez couler l'eau de votre robinet extérieur et que vous êtes situé à l'intérieur de la ligne jaune, un jour ou l'autre l'eau arrivera dans le lac sans aucun doute. À l'extérieur de cette ligne jaune, l'eau coulera vers le plan d'eau le plus bas dans une autre zone située dans cette région mais ne pourra jamais couler vers le lac Waterloo.



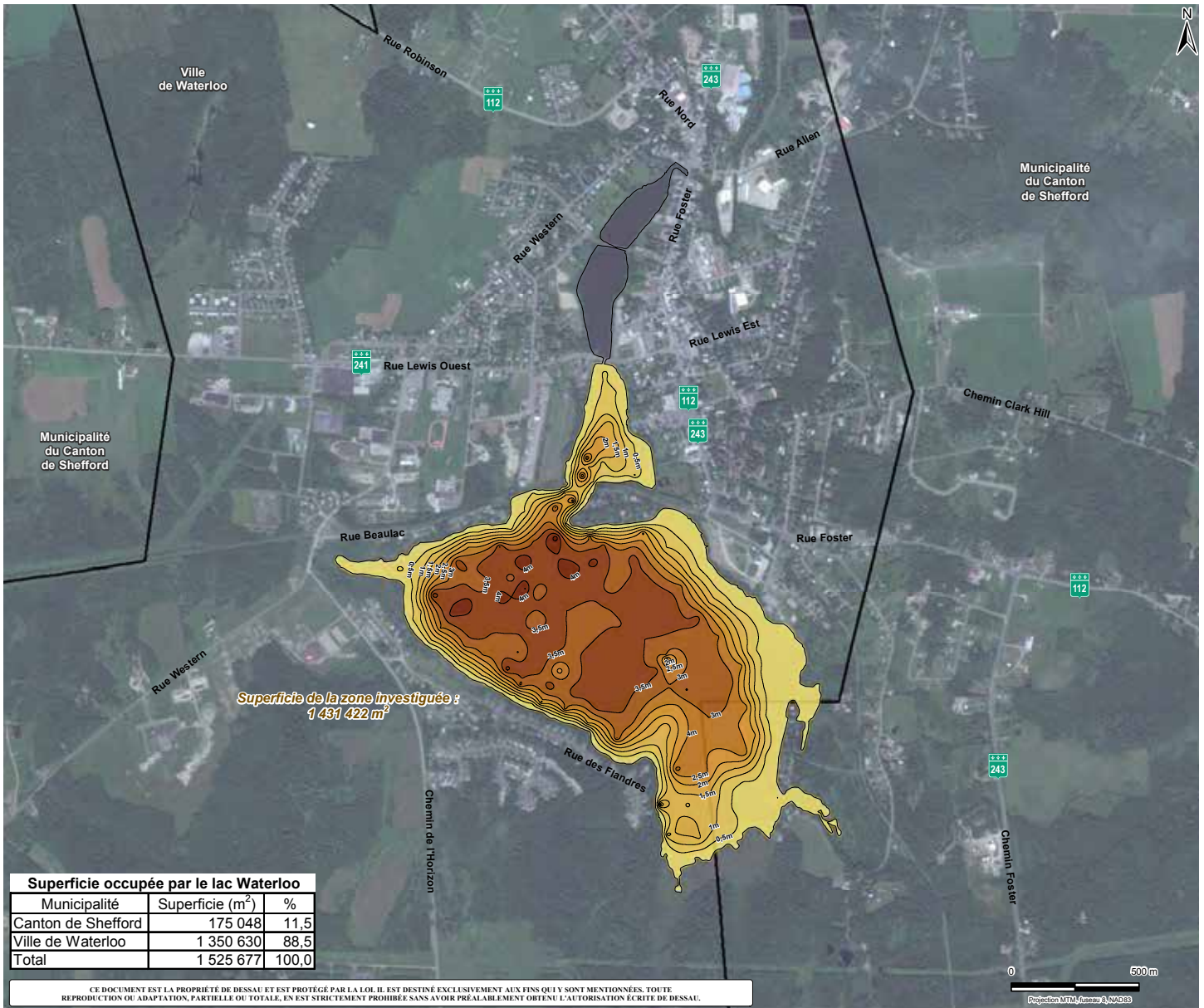
Superficie occupée par le bassin versant du lac Waterloo

Municipalité	Superficie (km ²)	%
Stukely-Sud	4,8	16
Canton de Shefford	16,8	55
Ville de Waterloo	8,9	29
Total	30,5	100

- Bassin versant du lac Waterloo
- Milieu humide
- Hydrographie
- Limite municipale

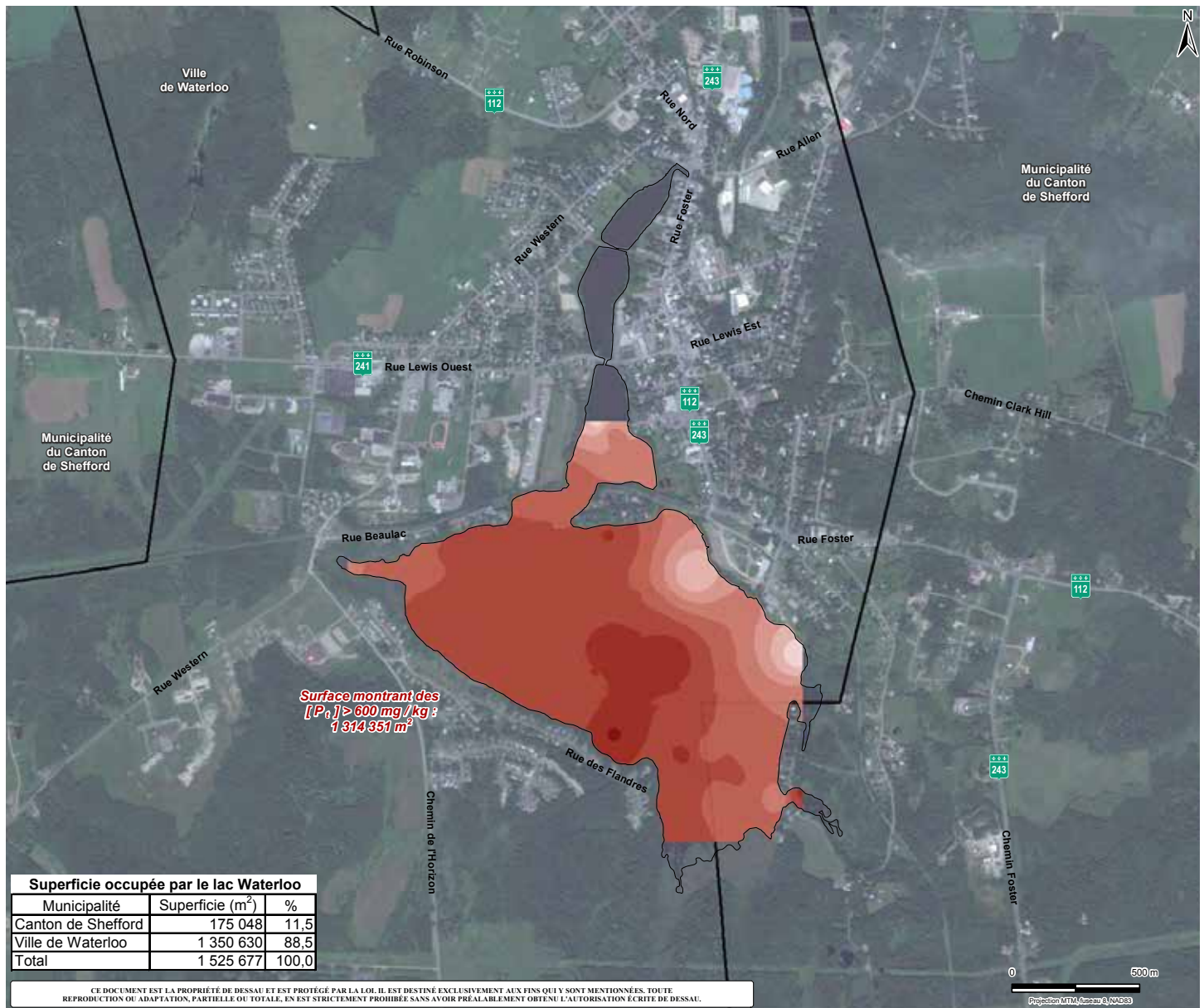
SOURCES :
Bassin versant : Centre d'expertise hydrologique de Québec (CEHQ) et Dessau, 2012
Milieu humide et Hydrographie : Ville de Waterloo
Ruisseau Frost : Base de données topographiques du Québec (BDST), feuille 21884-011 et 21883-012
Limites municipales : ARNO, 2009
Image satellite : 602010 Microsoft Corporation and its data suppliers

Épaisseur non consolidée : Se définit comme l'épaisseur de sédiments estimée dans le lac Waterloo selon des relevés faits avec une carotteuse de 20 cm de longueur seulement. Plus la couleur est foncée, plus l'épaisseur estimée est grande. Donc le brun le plus foncé nous indique qu'à ces endroits nous aurions jusqu'à 5 mètres d'épaisseur de sédiments de toute sorte. Il y aurait donc plus de 16 pieds de sédiments accumulés à ces endroits, ce qui veut aussi dire que les sédiments ont pris la place de l'eau dans le lac. La hauteur du lac ne peut varier que très légèrement étant donné que son niveau est contrôlé par de l'instrumentation hydrique appartenant au gouvernement et qui est située dans le petit bâtiment à l'entrée du quartier *Pré Sec*. Cette instrumentation contrôle le niveau du lac en modifiant l'inclinaison des volets de débit situés sur le barrage de la rue Allen. Ce contrôle de débit assure à la rivière Yamaska de ne pas s'assécher entre Waterloo et le barrage Choinière.



Concentration de phosphore : Se définit comme la quantité de phosphore estimée dans le lac Waterloo selon des relevés faits avec une carotteuse de 20 cm de longueur seulement. Plus la couleur est foncée, plus la concentration en phosphore est grande. Donc le rouge vin foncé nous indique qu'à ces endroits nous aurions jusqu'à 1 624 mg de phosphore par kg de sédiment. La limite supérieure acceptable se situerait à près des 600 mg/kg.

Cet état de fait permet de concentrer les efforts de l'ABVLW à extraire les sédiments dans les régions où le niveau de phosphore est le plus élevé permettant ainsi de diminuer le relarguage du phosphore emprisonné dans ces sédiments.



EN RÉSUMÉ

Charge externe : Tout ce qui coule sur le sol et s'en va vers le lac ou les ruisseaux.

- Avant 1997 : 1 384 kg/an de phosphore arrivait via toutes les surfaces du bassin versant et ruisselait vers le lac ou les ruisseaux qui se jettent dans le lac.
- Après 1997 : 804 kg/an de phosphore était encore jeté dans le lac.

Charge interne : Tout le phosphore qui sort des sédiments présentement dans le fond du lac et qui remonte à la surface.

- Avant 1975 : 687 kg/an de phosphore s'échappait des sédiments, remontait dans le plan d'eau, pendant l'été se mêlait à ce qui venait du sol, s'oxydait (devenait bleu-vert) à l'automne, retombait dans le fond du lac et augmentait la couche de sédiments dans le fond du lac.

Charge totale (externe plus interne) : Total après 1997 : $(804 + 687) = 1\,491$ kg/an.

Tout le phosphore qui redescend dans le fond du lac avant que les glaces l'emprisonnent.

Capacité de support naturel du lac : Total : 320 kg/an (selon le rapport de Carignan 2007).

C'est la quantité maximale de phosphore que le lac peut lui-même gérer sans aucune aide extérieure et cette quantité est fonction de son volume total d'eau, de sa profondeur, de ses sources et de son débit.

Quantité actuelle de phosphore estimée dans le fond du lac : 340 tonnes de phosphore sont emprisonnées dans les sédiments dans le fond du lac, selon le rapport Bolduc. Une partie de ce tonnage sera retiré du lac avec le projet actuellement en cours et mené par l'ABVLW.

Relargage de phosphore : Total : 364 kg/an (selon le rapport Nurmberg).

Tout le phosphore qui est emprisonné dans les sédiments et qui est relâché naturellement dans le plan d'eau pendant un an.

Transfert de Waterloo vers Granby via le réservoir Choinière et la réserve d'eau potable de Granby : Total : 378 kg/an d'exportation vers l'aval (selon le rapport Piché).

Tout le phosphore qui est transporté par le débit d'eau qui sort au barrage de la rue Allen et qui se dirige vers les 66 000 citoyens de Granby et leur réserve d'eau potable.

BILAN ANNUEL

En résumé nous pouvons dire qu'il y a augmentation de 1 491kg/an de phosphore sur le lit du lac année après année, ce qui a comme conséquence de diminuer la profondeur du lac et de réduire le volume d'eau dans le lac.

OBJECTIF DE L'ABVLW

Diminuer de 1 491 kg/an (charge totale) à 320 kg/an (capacité de support) ce qui est la quantité de phosphore que le lac peut lui-même gérer sans aucune aide extérieur.

PARTICULARITÉ DU LAC WATERLOO

Absence de stratification thermique (thermocline) : Ce qui veut dire que le lac n'est pas assez profond pour avoir une section dans la profondeur de l'eau qui est froide à l'année longue et une partie qui se réchauffe entre les deux phases de dégel et gel. Ce qui a pour effet que lors de la phase de dégel au printemps, la partie supérieure de l'eau se réchauffe et baisse en densité, pendant que le phosphore s'échappe des sédiments et remonte à la surface. Ce sont ces petits flocons verts en suspension dans l'eau que les baigneurs peuvent voir. La température du fond est encore relativement froide par rapport à la surface. Mais l'automne venu, le dessus du lac se refroidit et vient à la même température que le fond du lac donc à la même densité; les flocons verts qui sont du phosphore en suspension, descendent et déposent une nouvelle couche dans le fond du lac.

PROFONDEUR MOYENNE DU LAC WATERLOO

La profondeur moyenne du lac Waterloo est de 2,8 mètres donc l'équivalent de 9,1 pieds. Nous sommes donc actuellement sous le niveau des 10 pieds de profondeur, ce qui constitue une autre preuve que le lac se remplit. Si aucune action concrète n'est entreprise, il disparaîtra comme le lac numéro un de la région des Trois Lacs d'Athabasca qui n'existe plus : les interventions pour essayer de le sauver ont été entreprises trop tard et il est maintenant rempli de sédiments.

Taux de renouvellement de 80 jours : signifie qu'une goutte d'eau qui entre à la plage sortira au barrage de la rue Allen 80 jours plus tard. Donc si vous prenez 365 jours/an et que vous le divisez par 80 jours, vous arriverez à un renouvellement de 4,5 fois le volume du lac par année. Ce taux de renouvellement nous donne la preuve que nous poussons à Granby une somme de 378 kg/an de phosphore qu'ils doivent traiter afin de ne pas le laisser passer dans le réseau d'eau potable. De plus, la plage du réservoir Choinière est affectée par ce flot constant de phosphore qui est dirigé vers ses baigneurs.

Actuellement, le volume d'eau dans le lac est de 4 200 000 m³ d'eau : nous savons que nous avons perdu 3,4% du volume d'eau depuis que l'on fait le suivi de son évolution. Cela représente une perte de 150 000 m³ d'eau ou l'équivalent de 39 625 807 gallons américain d'eau parce que le fond du lac remonte causé par la quantité de sédiments qui se déposent à chaque année dans le lac. Donc le lac se remplit de sédiments au détriment de l'eau.

Taux annuel de sédimentation : ce qui veut dire qu'à chaque année les charges internes et externes de phosphore qui n'ont pas été déversées vers Granby demeurent dans le lac et se déposent au fond du lac. Cette nouvelle couche de sédiments diminue encore la profondeur du lac le privant d'environ 1 088 388 gallons américain d'eau. Donc le lac se remplit de sédiments très rapidement.

Une responsabilité partagée : la délimitation du territoire entre la Ville de Waterloo et le Canton de Shefford passe par le lac Waterloo, le lac appartient donc à 88,5 % à la Ville de Waterloo et 11,5 % au Canton de Shefford. Pour ce qui est du bassin versant, la surface appartient donc à 16 % à Stukely-Sud, à 55 % au Canton de Shefford et à 29 % à la Ville de Waterloo. Cette particularité est importante car elle donne à chaque municipalité impliquée une responsabilité quant à la survie du lac et au projet de retrait des sédiments.

PROJET DE RETRAIT DES SÉDIMENTS DU LAC WATERLOO

Initié et piloté par Les Ami(e)s du Bassin Versant du Lac Waterloo (ABVLW)

■ Étape 1 : Acquisition de données (complétée)

Première étape du projet qui a permis aux responsables du projet de la firme d'ingénieurs de compiler les faits et les estimés consolidés par les nombreuses études déjà réalisées et payées (près de 300 000 \$) par le ministère de l'environnement et par la Ville de Waterloo entre 1970 et 2011. Cette opération a permis de récupérer toutes les données pertinentes de ces études dans le but d'amorcer le projet. Cette étape a été un succès et a atteint l'objectif visé, soit profiter de ce qui a été fait et éviter de faire d'autres études supplémentaires.

■ Étape 2 : Étude des analyses déjà formulées de 1971 à 2011 (complétée)

Cette étape a permis à la firme d'ingénieurs de passer à travers toutes les études qui démontraient les différentes possibilités (en termes d'efficacité) de réduire les apports en phosphore vers le lac Waterloo. Elle a été possible grâce aux études qui se sont échelonnées pendant 36 ans entre 1975 et 2011 et qui ont coûté près de 250 000 \$ au ministère de l'environnement et à la Ville de Waterloo.

■ Étape 3 : Conception préliminaire (partiellement complétée)

Cette étape a été partiellement complétée car nous devons connaître le volume de sédiments qui doivent être retirés du lac Waterloo avant de poursuivre les autres étapes du projet, c'est ce que nous appellerons la phase 3b. **Cinq scénarios de dragage peuvent cependant être envisagés à ce jour**, soient :

Scénarios de volume de sédiments à draguer	
1. Dragage à une profondeur suffisante pour établir une stratification thermique	7 547 400 m ³
2. Dragage des sédiments dont la concentration excède le critère de qualité applicable pour le phosphore	Impossible à établir sans la phase 3b
3. Dragage des sédiments « non consolidés » dans les zones peu profondes	Non établi
4. Dragage de tous les sédiments « non consolidés »	3 043 300 m ³
5. Dragage de l'épaisseur de sédiments accumulés depuis 137 années	564 440 m ³ à 863 100 m ³

Cependant, à cette étape la firme d'ingénieurs a établi la conception préliminaire du projet en définissant les zones potentielles qui contiennent la plus grande concentration de phosphore, soit plus de 600 mg/kg. Ils ont déterminé comment sortir les sédiments s'ils contiennent 92 % d'eau comme il a été relevé dans une des études et comment le faire si ils ont une plus grande proportion de matière sèche. Ils ont aussi déterminé les zones potentielles pour le séchage des sédiments. Ils ont établi et présenté le contenu des sept étapes en plus de donner, au meilleur de leur connaissance, un estimé budgétaire des honoraires requis pour supporter la Ville dans la réalisation des étapes 3b, 4, 5, 6 et 7 qui sont des étapes imposées par le MDDEFP pour des projets tel que celui dont il est question dans ce document.

Les étapes 1, 2 et 3 ont été exécutées par la Firme Dessau sous la direction de Messieurs Allen et Legault, en collaboration avec Les Ami(e)s du Bassin Versant du Lac Waterloo. À tout point de vue, les résultats obtenus ont rencontré et même dépassé les attentes.

À la lumière du rapport d'étape, nous avons été en mesure de retenir que le scénario 2 du précédent tableau est celui qui rencontre l'objectif premier de l'ABVLW et qui se résume à sortir du fond du lac, les poches de phosphore qui représente les plus haut niveaux de concentration. Cette logique s'appuie sur le fait que le retrait du plus grand volume de sédiments contenant la plus grande concentration de phosphore emprisonné dans les sédiments aura pour effet d'annuler le relargage du phosphore (364 kg/an) dans le plan d'eau et ainsi diminuer à sa plus simple expression la possibilité de période d'éclosion de cyanobactérie dans le lac.

Pour atteindre cet objectif, nous devons prévoir, dans le cadre du projet, une étape où l'on insérera une carotteuse de 4 mètres à 25 endroits dans le lac afin de connaître la composition de la couche de sédiments et la concentration de phosphore, car nous cherchons la plus grande concentration dans le plus grand volume. Pour ce faire, une firme spécialisée dans ce type de travail est appelée à soumissionner sur cette partie du projet que l'on appellera 3b et que la firme Dessau a estimé à environ 100 000 \$. Nous avons déjà identifié 4 à 5 entreprises qui seront invitées à soumissionner sur un devis.

Nous désignons simplement la phase 3b : Caractérisation des sédiments. Le résultat obtenu à la fin de cette phase 3b du projet de retrait des sédiments permettra de connaître le vrai volume de sédiments à extraire et la qualité des sédiments déposés au fond du lac.

Paramètres	Qté d'échantillons proposée	Quantité AQ/CQ
Phosphore total	67	7
Métaux (Ag, Al, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Sn, Fe, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Zn)	67	7
Mercure	67	7
Humidité	67	0
Carbone organique total (COT)	15	2
Granulométrie et sédimentométrie	10	0
Granulométrie	5	0
Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (HP C10-C50)	7	0
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)	7	0
BPC totaux (congénères)	7	0
Pesticides organochlorés	7	0
Lixiviation	7	0
Métaux dans lixiviat (incluant Al, Hg, Se)	7	0
Phosphore dans lixiviat	7	0
Azote total Kjeldahl (TKN)	7	0
Potassium	7	0
Soufre total	7	0
Test de détermination du potentiel acidogène des sols	4	0

* AQ /CQ assurance qualité et contrôle de la qualité

Les 25 carottes qui donneront 67 échantillons permettront de déterminer la composition des sédiments ainsi que le volume de chacun des éléments ce qui permettra de choisir la méthode de disposition selon des **critères d'efficacité, d'efficience et d'économie** ainsi que l'établissement de la valeur commerciale des sédiments si tel est le cas.

■ Étape 4 : Étude d'impact (début)

Cette étape vise la réalisation de l'étude d'impact sur l'environnement, requise en vertu de l'article 31.1 de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE), lequel stipule que tout projet prévu par règlement doit faire l'objet d'une étude d'impact conformément à une directive émise par le ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs (MDDEFP). Dans ce contexte, la Ville de Waterloo ou son consultant devra déposer un avis de projet au MDDEFP. Suite à la révision de l'avis de projet, le MDDEFP sera en mesure de déterminer si le projet répond aux critères d'admissibilité énoncés au paragraphe b) de l'article 2 du Règlement sur l'évaluation et l'examen des impacts sur l'environnement (R.R.Q., c. Q2, r.9) qui se lit comme suit : « tout programme ou projet de dragage, creusement, remplissage, redressement ou remblayage... ».

Cette étape, telle que stipulée dans l'extrait du rapport de Dessau, est une étape imposée par le MDDEFP afin de faire connaître le projet à ceux qui pourraient le cas échéant être affectés par les travaux dans le lac Waterloo. Nous avons la possibilité de débiter cette étape même si l'étape 3b est en cours et ce afin de gagner du temps sur la détérioration du lac Waterloo. Il s'agira, le moment venu, de mettre en place le budget estimé pour cette phase et nous pourrions mandater une firme pour débiter les démarches avec le MDDEFP.

Étapes du traitement du dossier par le MDDEFP	Source du délai	Délai visé
Dépôt de l'avis du projet		2 semaines
Préparation de la directive et signature	Avis technique décision	8 semaines
Recevabilité (questions et commentaires)	Avis technique	4 semaines
Recevabilité (examen des réponses et avis)	Avis technique	3 semaines
Mandat d'information et de consultation publique	Décision	6 semaines
Période d'information et de consultation publique	Procédure	4 semaines
Décision sur la tenue d'audiences	Décision	3 semaines
Mandat d'audiences	Décision	16 semaines
Tenue des audiences*	Procédure	8 semaines
Finalisation de l'analyse environnementale	Avis technique	4 semaines
Signature par le ministre du mémoire accompagnant le projet de décret	Décision	2 semaines
Imprévus		
Total de la phase 4		60 semaines

* Un mandat de médiation a une durée de deux mois

■ Étape 5 : Conception détaillée

Cette étape vise la préparation des plans et devis de l'option retenue après avoir réalisé la caractérisation des sédiments de la phase 3b qui doit toujours être considérée comme le prérequis au choix des méthodes d'intervention adéquates en relation avec la nature et les volumes des sédiments. Les étapes 4 et 5 pourraient à la rigueur être réalisées partiellement en parallèle avec la phase 3b. De cette manière, les impacts potentiels sur l'environnement seraient mieux identifiés. De même, les mesures d'atténuation appropriées seraient élaborées dans les plans et devis et le projet de compensation pour perte d'habitat du poisson pourrait être intégré aux plans et devis. **Des décisions « communes » sont à prendre à cet égard.**

Les activités de conception :

Selon les résultats de la caractérisation des sédiments phase 3b, les activités de conception pourraient comprendre une partie ou l'ensemble des activités qui suivent de même que leurs coûts.

1. Localisation, détermination de la nature et estimation du volume de débris (blocs de pierre, troncs d'arbre, pneus, barils, déchets de grande dimension, etc.).
2. Relevés topographiques des sites potentiels pour la construction d'un débarcadère et des sites potentiels d'assèchement/mise en dépôt des sédiments.
3. Étude géotechnique des sites potentiels pour la construction d'un débarcadère et des sites potentiels d'assèchement/mise en dépôt des sédiments.
4. Étude de stabilité de pente du fond lacustre en périphérie du lac.
5. Dragage et essais de décantation, de filtration, d'assèchement et/ou de traitement.
6. Essais olfactométriques et modélisation de la dispersion des odeurs.
7. Conception des plans et devis préliminaires pour la réalisation des travaux.
8. Protocole de suivi du dragage et programme de la caractérisation post-dragage.
9. Présentation à la Ville des plans et devis, calendrier des travaux et estimation préliminaire.
10. Conception des plans et devis définitifs pour la réalisation des travaux.
11. Préparation du calendrier définitif des travaux.
12. Évaluation définitive des coûts des travaux.

Les étapes peuvent aussi être confiées par voie de soumission afin de bénéficier de frais concurrentiels.

Calendrier de réalisation de la conception détaillée des travaux

Activités	Durée
Caractérisation des sédiments sur une épaisseur maximale de 4 m et de l'eau	10 semaines
Localisation, détermination de la nature et estimation du volume de débris	8 semaines
Relevés topographiques et mise en plan	4 semaines
Études géotechniques	10 semaines
Étude de stabilité de pente du fond lacustre en périphérie du lac	6 semaines
Dragage et essais de décantation, de filtration, d'assèchement et/ou de traitement	24 semaines
Essais olfactométriques et modélisation de la dispersion des odeurs	12 semaines
Conception des plans et devis préliminaires pour la réalisation des travaux	12 semaines
Protocole de suivi du dragage et programme de la caractérisation post-dragage	8 semaines
Conception des plans et devis définitifs	28 semaines
Total	122 semaines

■ Étape 6 : Appel d'offre

Cette étape vise à obtenir les soumissions d'entrepreneurs compétents pour réaliser le projet conformément aux documents de soumission, à les évaluer, puis à adjudger le contrat d'extraction en conformité avec les règlements édictés par les autorités gouvernementales. Pour atteindre cet objectif, les activités à réaliser incluent :

1. Produire les originaux des dessins, du devis technique, des clauses administratives et légales, du bordereau des prix, de la description des articles au bordereau des prix, de la grille d'évaluation des soumissions, ainsi que de tous documents complémentaires à joindre aux documents d'appel d'offres (rapports géotechniques, résultats d'analyse des sédiments et de l'eau du lac Waterloo, etc.).
2. Traduire les documents d'appel d'offres en anglais (dans le cas où le client désire émettre un appel d'offres bilingue). Cet élément reste à confirmer avec les différents contributeurs monétaires puisque les firmes québécoises nous paraissent adéquates à première vue.
3. Vérifier la concordance des versions française et anglaise des documents d'appel d'offres. Encore une fois cet élément reste à confirmer avec les différents contributeurs monétaires puisque les firmes québécoises nous paraissent adéquates à première vue.
4. Assembler et émettre les documents d'appel d'offres.
5. Organiser une réunion des soumissionnaires et une visite des lieux des travaux.
6. Rédiger des addenda aux documents d'appel d'offres.
7. Recevoir et évaluer les soumissions et choisir un entrepreneur.
8. Mettre à jour l'estimation des coûts et le calendrier de réalisation des travaux.

Calendrier de réalisation de la conception détaillée des travaux

L'ABVLW estime la durée de cette phase à trois ou quatre mois.

Activités
Production des documents d'appel d'offres
Réunions et préparation de procès-verbaux
Émission de l'avis d'appel d'offres
Réunion d'information avec les soumissionnaires
Période de soumission
Évaluation des soumissions
Octroi du marché de construction à l'entrepreneur
Mise à jour de l'estimation des coûts et du calendrier de réalisation des travaux

■ Étape 7 : Surveillance des travaux

Cette étape consiste à surveiller la réalisation des travaux de retrait des sédiments du lac Waterloo. Pour atteindre les objectifs du projet et pour encadrer les activités de restauration, l'expert conseil retenu appliquera le protocole de suivi des travaux de dragage et de gestion des sédiments élaboré à l'Étape 5 du projet, procédera à la caractérisation du plancher de dragage et réalisera la surveillance technique et administrative des travaux de l'entrepreneur.

À cette étape-ci du projet, **il est impossible de définir précisément l'étendue des travaux de l'entrepreneur**. Parmi les cinq options d'extraction des sédiments du lac Waterloo de l'étape 3b et en raison du manque de données sur la caractérisation des sédiments du lac Waterloo, il ne nous est pas possible de déterminer le temps requis pour les activités de la phase 7. Toutefois, il est possible dès maintenant d'identifier les principales activités qui feront partie de cette étape.

Ces activités sont :

1. Demande d'autorisations et de permis.
2. Bathymétries pré-dragage (une pour chaque année de dragage).
3. Mobilisation de l'entrepreneur et installation de chantier.
4. Mise en œuvre des mesures d'atténuation environnementale.
5. Préparation des infrastructures.
6. Extraction des sédiments.
7. Réduction de la teneur en eau des sédiments.
8. Bathymétries post-dragage (une pour chaque année de dragage).
9. Chargement, transport et élimination finale des sédiments.
10. Réaménagement final des lieux.
11. Démobilisation de chantier.
12. Contrôle qualité, suivi environnemental et surveillance des travaux.
13. Mise en œuvre du projet de compensation pour la détérioration, la destruction ou la perturbation de l'habitat du poisson.



Coûts détaillés des étapes du projet (avant dragage)

Encore une fois les sommes énoncées à cette étape du projet sont le reflet d'hypothèses qui restent à valider et d'exigences dont la pertinence reste à démontrer. À titre d'exemple l'Étape 5 : Conception détaillée ne pourra être quantifiée avant de disposer des résultats de la caractérisation des sédiments de la phase 3b et pourra faire l'objet de différentes soumissions afin de bénéficier de frais concurrentiels.

Activités	Coût	
Étapes 1 et 2 = Études antérieures à janvier 2013	550 000 \$	Complétées
Étape 3 = Payée par un mécène	21 700 \$	Complétée
Activités	Estimé	Temps requis
Étape 3b : Caractérisation des sédiments	100 000 \$	2,5 mois à partir de mai 2013
Autres étapes du projet conditionnelles aux résultats de l'étape 3b	Estimé	Temps requis
Étape 4 : Étude d'impact	170 373 \$	15 mois
Étape 5 : Conception détaillée	457 000 \$	18 mois
Étape 6 : Appel d'offre	83 000 \$	2 mois
Total partiel	1 382 073 \$	37,5 mois
Étape 7 : Surveillance des travaux	À déterminer selon la caractérisation des sédiments 3b	Selon l'étape 3b

Travaux à compléter pour sauver le lac Waterloo :

1. Exécuter l'étape 3b, caractérisation des sédiments.
2. Exécuter les étapes 4, 5, 6 et 7 du présent projet.
3. Compléter la correction des surverses de la ville.
4. Compléter la division des égouts sanitaires et pluviaux.
5. Terminer la revégétalisation des berges des affluents.

LES OBJECTIFS DE L'ABVLW

- Enlever les sédiments à haute teneur en phosphore.
- Arrêter le remplissage du lac.
- Éviter la mort du lac.



COMMENT GÉRER TON LAC!

Nous remettons l'administration de nos affaires communes entre les mains de quelques individus; cela s'appelle de la démocratie « représentative ». Madame Ostrom a démontré que l'une des meilleures façons de gérer un bien commun est de le faire collectivement, une « façon de faire de la politique autrement » qu'on nomme démocratie « participative ». Et ses recherches lui ont valu un prix Nobel d'économie!

En 2009, Elinor Ostrom est devenue la première, et la seule femme à ce jour, à recevoir la plus prestigieuse récompense accordée à ceux qui s'intéressent à l'économie et à la gouvernance. Il y a plus de 30 ans, elle et son équipe de chercheurs ont réalisé des études dans de nombreux pays, et ils ont constaté que les richesses de la nature, comme un lac par exemple, sont gérées avec plus de précaution quand c'est la communauté qui s'en occupe. Pourtant, la plupart des analystes politiques ne voient que deux façons possibles de gérer le capital naturel : l'administration publique ou l'entreprise privée. Malheureusement, ni l'État ni le marché n'ont été en mesure de prévenir les problèmes liés aux ressources communes qu'on observe un peu partout. Elinor Ostrom a dévoilé une troisième voie : la gestion collective. À ses yeux, les citoyens ne sont pas des « utilisateurs », mais des acteurs qui peuvent trouver eux-mêmes des solutions viables et équitables à des problèmes complexes concernant leurs biens naturels.

L'apport principal d'Elinor Ostrom est d'avoir su identifier et tester les conditions de réussite d'une gestion collective des ressources communautaires. Selon elle, la communication est un facteur essentiel dans le développement des relations de confiance entre les individus. Alors, puisque 54 % de la charge en phosphore du lac Waterloo provient des citoyens, nous croyons que c'est en se parlant, en ayant la même compréhension de la situation, en échangeant sur nos valeurs et en adoptant un objectif commun pour la communauté que nous pourrions surmonter les difficultés de gestion propres à notre lac, et élaborer ensemble un système de surveillance et de transparence permettant de contrôler les comportements des différents acteurs.

L'avantage d'une association volontaire comme celle des Ami(e)s du bassin versant du lac Waterloo, est d'informer ses membres sur la condition physique de notre plan d'eau et de favoriser les échanges. En investissant un peu de temps pour assister aux réunions, les membres prennent alors conscience qu'il est possible d'atteindre des objectifs communs grâce à une action volontaire et coopérative dans un climat de confiance.

Les travaux d'Elinor Ostrom auront permis de constater que les écosystèmes et les ressources gérés en commun montrent les plus beaux exemples de durabilité. Or, les villes engagées dans le développement durable attirent des citoyens qui souhaitent vivre dans un environnement moderne et non pollué offrant une belle qualité de vie. C'est là que réside le potentiel de développement de demain.

C'est pourquoi je vous invite à vous joindre à l'ABVLW pour qu'ensemble nous préparions l'avenir.

Par Richard Morasse

Résident de Waterloo et président des Ami(e)s du Bassin Versant du Lac Waterloo

richard@morasse.ca