

MODÈLE INFORMATIQUE POUR LA GESTION DES EAUX PLUVIALES EN MILIEU RURAL

Nouvel outil pour réduire l'impact de l'écoulement des eaux pluviales



Les fortes pluies et la neige fondue peuvent causer des écoulements d'eau dans les zones rurales. S'ils ne sont pas correctement gérés, ces écoulements peuvent entraîner une perte de la terre de surface, l'érosion, et peuvent potentiellement amener les sédiments et les polluants à atteindre les cours d'eau et le lac.

Nous avons besoin d'un nouvel outil adapté aux zones rurales pour mieux gérer les eaux pluviales, pour ralentir les écoulements, les stocker et les filtrer afin d'améliorer la qualité de l'eau. Le modèle informatique RSWMM (*Rural Stormwater Management Model*) pour la gestion des eaux pluviales en milieu rural est un nouveau logiciel qui aide les professionnels dans leurs activités de conservation et d'intendance, les ingénieurs œuvrant dans le domaine du drainage, les propriétaires terriens et les collectivités. Le logiciel peut aider à identifier les projets qui fonctionnent le mieux pour réduire les impacts des eaux pluviales, évaluer l'étendue des projets et les zones qui fonctionneraient le mieux.

« Le modèle est un nouvel outil qui peut expliquer plus en détail comment les projets peuvent réduire l'impact du ruissellement sur les terres durant les orages. Lorsque on voit les avantages créés par les zones humides, ou une berme ou une barrière naturelle ou un projet de plantation ou un changement dans les pratiques de culture, on peut être plus tenté de considérer de faire ce projet ou d'adopter cette pratique sur sa propriété. »

Alec Scott

Directeur de la planification et de l'utilisation de l'eau,
Ausable Bayfield Conservation



Quand nous travaillons à préserver les terres arables, à réduire l'érosion et à garder les sédiments hors du lac Huron, il est utile de savoir quels projets fonctionnent le mieux et les tailles et les échelles recommandées pour ces projets. La technologie du nouveau modèle informatique peut fournir de meilleures informations aux ministères, agences, propriétaires et groupes communautaires.

Résultats de haut-niveau

Un nouveau modèle informatique pour la gestion des eaux pluviales en milieu rural a été créé et il :

- Classe les zones de gestion des eaux pluviales par ordre de priorité
- Incorpore un traitement et des meilleures pratiques à l'échelle de chaque zone pour mieux gérer les eaux pluviales, l'érosion et les sédiments
- Compare les impacts de projets potentiels sur la qualité et la quantité de l'eau
- Permet aux gestionnaires de bassins versants de mieux évaluer, faire la priorité, créer et mettre en place des projets de conservation de l'eau et de la terre pour protéger le lac Huron
- Informe et améliore la surveillance locale à long terme des conditions météorologiques, des eaux pluviales, de la qualité et quantité de l'eau.

Contexte du projet

Les inquiétudes du public sur les problèmes de qualité de l'eau tels que la prolifération d'algues, un excès de nutriments (ex : phosphore et azote), de bactéries (ex : bactérie E. coli) le long de la ligne côtière du lac Huron ont accéléré la création en 2010 du Comité de Direction des Rives Sud-est du Lac Huron - en anglais : *Lake Huron Southeast Shores Executive Steering Committee*. Cette initiative concernant la qualité de l'eau est maintenant connue sous le nom de *Healthy Lake Huron: Clean Water, Clean Beaches*. Ce partenariat comprend des ministères aux niveaux provinciaux et fédéral, d'autres paliers de gouvernements, la santé publique ainsi que des agences locales de conservation parmi d'autres. Les partenaires de *Healthy Lake Huron* travaillent directement avec les professionnels de l'intendance, les propriétaires terriens et les groupes communautaires afin de protéger et d'améliorer la qualité de l'eau le long de la rive Sud-est du lac Huron, une zone à prépondérance rurale qui s'étend de Sarnia à Tobermory en Ontario, au Canada. *Healthy Lake Huron* a identifié cinq bassins versants sentinelles comme zones prioritaires pour des projets d'amélioration de la qualité de l'eau et de surveillance à long terme. Ces cinq zones de bassins versants sont : Pine River; North Shore (ruisseau Garvey, drain Glenn); Bayfield North (ravins); Main Bayfield; and Lambton Shores.



La zone du *Healthy Lake Huron* est une section de rivage en zone principalement rurale, de Sarnia à Tobermory. Cinq bassins versants prioritaires ont été identifiés pour des projets d'intendance et de surveillance à long terme.

Défi

Les modèles informatiques sont des outils utiles dans l'évaluation des meilleures pratiques et approches pour s'occuper de problèmes spécifiques touchant la qualité et quantité des eaux rurales. Quand *Healthy Lake Huron* a identifié cinq zones de bassins versants prioritaires, les logiciels existants pour la gestion des eaux pluviales étaient limités dans la représentation détaillée des éléments hydrologiques, hydrauliques et hydrogéologiques en zone rurale.

Buts du projet

On a donc entrepris de s'occuper de ce défi en développant un modèle informatique physique qui aidera les praticiens (travaillant avec les propriétaires terriens ruraux, les groupes communautaires et les

partenaires fondateurs) à choisir les zones optimales pour les meilleures pratiques de gestion agricoles ou d'autres projets d'intendance. Le modèle avait également besoin d'identifier les bassins versants prioritaires dans lesquels on obtiendrait les meilleurs avantages en termes de qualité et de quantité de l'eau si l'on y incorporait les meilleures pratiques de gestion agricoles.

Solution

Healthy Lake Huron, de concert avec le soutien du programme *Promotion des innovations en technologies de l'eau* du Ministère de l'environnement et du changement climatique de l'Ontario et d'autres partenaires, a développé le logiciel pour la gestion des eaux pluviales en milieu rural (en anglais RSWMM) pour remédier aux limitations du modèle actuel. RSWMM s'appuie sur PCSWMM, qui est un système informatisé d'aide à la prise de décisions du logiciel US EPA SWMM5, l'un des modèles les plus couramment utilisés pour la gestion des eaux pluviales, des eaux usées et la modélisation des bassins versants. SWMM5 est développé et maintenu par l'EPA (*United States Environmental Protection Agency*). PCSWMM a été utilisé dans plus de 10 000 projets. Les avantages de s'appuyer sur PCSWMM comprennent une meilleure modélisation des zones rurales tout en continuant à modéliser les zones urbaines.



De meilleures informations pour les propriétaires terriens et les groupes communautaires ruraux ainsi que des programmes de récompenses financières peuvent aider à informer les projets d'intendance et les meilleures pratiques de gestion qui préservent la terre, réduisent l'érosion et gardent les sédiments et les polluants hors des cours d'eau et du lac.

Le projet du modèle informatique RSWMM a demandé des propositions pour la création du modèle et après avoir passé en revue les propositions et s'être réuni avec les partenaires, le Comité technique nommé pour le projet a décidé de travailler en collaboration avec deux entreprises : Emmons & Olivier Resources, Inc. (EOR) en tant que premier entrepreneur et Computational Hydraulics International (CHI). La connaissance d'EOR sur la modélisation des bassins versants ruraux et urbains et sur les meilleures pratiques de gestion agricoles, ainsi que le support technique permanent de CHI et sa capacité à mettre à jour le logiciel PCSWMM fourniront les meilleures perspectives pour un modèle qui sera utilisé dans le futur et prospérera.

Les utilisateurs potentiels de ce modèle informatique comprennent les professionnels de la conservation de l'eau et de la terre, ainsi que les ingénieurs en drainage.

Résultats

Le logiciel PCSWMM a la capacité de simuler les débits et volumes d'écoulement des eaux pluviales.

Les résultats de ce projet sont tels que :

- Cinq zones de surveillance ont été ajoutées ou modernisées en vue d'améliorer la surveillance de la qualité et de la quantité de l'eau et des conditions météorologiques dans les cinq zones prioritaires utilisées comme bassins versants sentinelles.



Les projets d'intendance sont créés avec l'aide de ce nouvel outil de modélisation logicielle et peuvent aider à protéger et à améliorer la qualité de l'eau dans le lac Huron.

- En utilisant les données des cinq bassins versants pour développer le modèle informatique, PCSWMM a été mis à jour pour intégrer :
 1. Les impacts d'une suite des meilleures pratiques de gestion agricoles sur la quantité et la qualité de l'eau
 2. Le chargement de la terre en azote, phosphore et en sédiments qui proviennent des champs
 3. L'épuisement en azote et phosphore le long des cours d'eau
 4. L'impact sur l'écoulement des différents stages de cultures et des changements saisonniers au long de la saison agricole
 5. L'hydrologie des eaux souterraines et des tuyaux de drainage

Beaucoup des caractéristiques nécessaires de RSWMM sont à présent incorporées à la plateforme PCSWMM.

Nous avons appris à travers ce projet qu'aucun modèle unique ne peut fournir toute les connaissances nécessaires pour s'occuper des problèmes de qualité de l'eau, mais les améliorations RSWMM faites au PCSWMM fournissent un nouvel outil d'intendance puissant. Une autre leçon apprise est qu'une surveillance sur plus long terme est nécessaire pour rendre le modèle informatique aussi robuste que possible en l'améliorant dans le futur.

Différents modèles ont été créés pour chacun des cinq bassins versants sentinelles en se basant sur des informations détaillées recueillies dans le cadre du projet. Ces modèles seront utilisés pour l'évaluation de nouvelles pratiques de gestion dans ces bassins versants.

Étapes suivantes

Maintenant que des améliorations détaillées pour zones rurales ont été ajoutées au logiciel existant, les partenaires de l'initiative *Healthy Lake Huron: Clean Water, Clean Beaches* travailleront à utiliser et améliorer ce nouveau modèle puissant et à en faire un outil important de prise de décision.

Des caractéristiques additionnelles ont été recommandées pour les prochaines étapes. Une surveillance continue de la qualité et quantité de l'eau et des conditions météorologiques dans les bassins versants permettront d'affiner le modèle et d'améliorer sa calibration dans le futur. Il y aura aussi un besoin de former une équipe appropriée sur l'utilisation des nouvelles fonctionnalités de RSWMM ajoutées au PCSWMM.

Le partenariat *Healthy Lake Huron* a l'intention de travailler avec tous les paliers du gouvernement, les organisations de financement, les groupes communautaires, les propriétaires terriens et les professionnels du domaine pour utiliser ce nouvel outil, trouver des fonds pour continuer à surveiller les améliorations, à faire des tests sur le terrain et à calibrer le modèle afin d'améliorer la qualité des résultats et mettre en place des projets d'intendance de manière stratégique avec les informations du modèle.

Application aux collectivités de l'Ontario

Le nouveau modèle de gestion des eaux pluviales en milieu rural (RSWMM) peut bénéficier aux collectivités de l'Ontario et à d'autres régions du Canada et du monde. Le logiciel de modélisation a des caractéristiques urbaines et rurales et s'adapte particulièrement aux zones rurales. Les nouvelles caractéristiques de RSWMM sont incorporées dans le logiciel existant PCSWMM. Le logiciel, qui comprend les améliorations de RSWMM, est disponible sous licence chez Computational Hydraulics International (CHI), 147 rue Wyndham Nord, bureau 202, Guelph, Ontario, Canada N1H 4E9. Leur site web est www.chiwater.com. Une version d'essai d'un mois du logiciel est également disponible. Contactez CHI pour plus d'informations. Leur email est info@chiwater.com. Le n° de téléphone est : 519-767-0197.



Coordonnées

Alec Scott
Directeur de la planification et de l'utilisation de l'eau
Ausable Bayfield Conservation Authority (ABCA)
519-235-2610 • 1-888-286-2610
ascott@abca.on.ca
Modèle informatique pour la gestion des eaux pluviales en milieu rural
c /o Ausable Bayfield Conservation,
71108 Morrison Line, RR 3 Exeter, ON • NOM 1S5
abca.on.ca

Le nouveau logiciel de modélisation pour mieux gérer les eaux de ruissellement dans les zones rurales sera utilisé le long de la rive Sud-est du lac Huron. Cette nouvelle technologie peut également fournir des avantages dans d'autres régions de l'Ontario, au Canada et en Amérique du Nord.

Ce projet a reçu le soutien financier du gouvernement de l'Ontario. Ce soutien n'indique pas l'approbation par le gouvernement de l'Ontario du contenu de ce document.