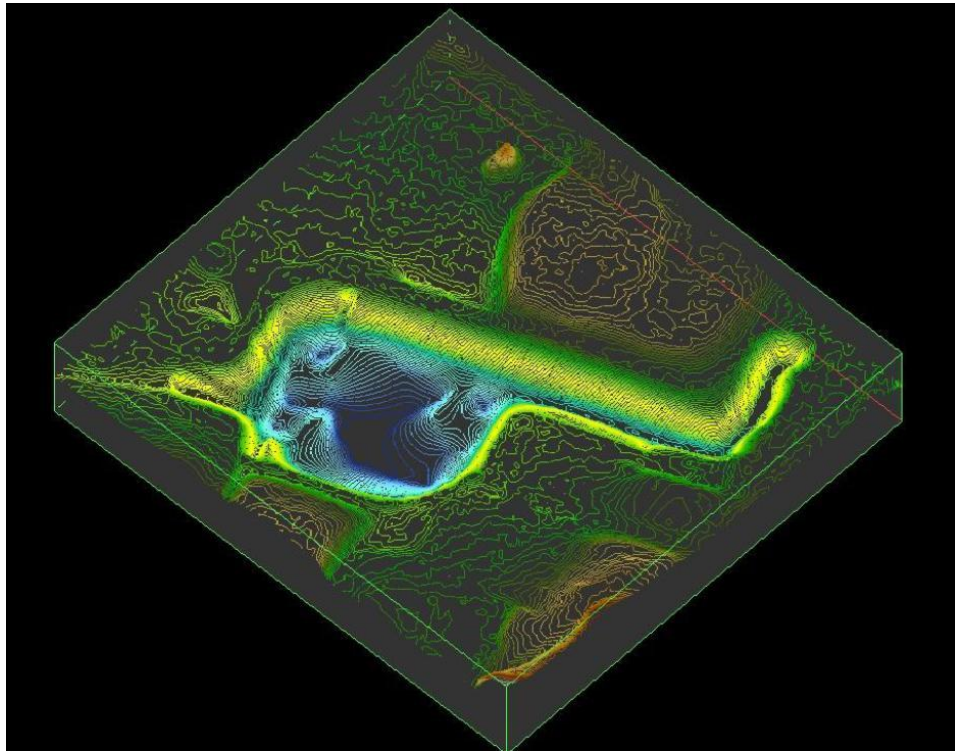


Méthodes novatrices pour réduire les dommages causés par les inondations

Solutions pour gérer les eaux pluviales



Modèle géospatial 3D d'un bassin de gestion des eaux pluviales (GRCA, 2013)

Des résultats excellents

- Une meilleure compréhension des infrastructures liées à la gestion des eaux de pluie menant à de nouvelles options en matière d'actions futures pour la ville de Cobourg.
- Utilisation d'une cartographie de grande qualité et de techniques d'arpentage de pointe permettant d'établir de manière très précise des prévisions d'épisodes orageux affectant les zones résidentielles en bordure de cours d'eau.
- Utilisation de modèles de simulation intégrés en 3D pour l'étude des eaux de pluie et de leurs impacts sur les terrains voisins.
- Utilisation d'une technologie de pointe (le géo-design) permettant de réduire les risques d'inondation.

"L'utilisation d'une cartographie de grande qualité et de techniques d'arpentage de pointe ont aidé la Ville de Cobourg de façon significative. Ces outils lui ont permis de mieux comprendre les enjeux liés aux problèmes des inondations, permettant ainsi à la Ville de réfléchir concrètement à la recherche de solutions."

Stephen Peacock, Ingénieur
Directeur général, Ville de Cobourg

Contexte du projet

Ce sont les gros orages du 25 janvier 2010 sur la Ville de Cobourg et les nombreuses maisons inondées qui ont provoqué un élan majeur pour ce projet. La ville est traversée par 4 cours d'eau principaux.

Dans la partie haute de la ville, ils s'écoulent dans une zone agricole; dans la partie basse, ils traversent des zones résidentielles avant de se jeter dans le Lac Ontario. La Ville de Cobourg connaît un agrandissement des zones résidentielles, et doit adapter les nouveaux quartiers aux infrastructures existantes de gestion des eaux pluviales. La Ville envisage la possibilité de construire un ou plusieurs bassins dans le but de retenir les eaux de crue tout en protégeant les propriétés privées en aval. L'Office de protection de la nature de la région Ganaraska a ainsi été chargé de conduire des analyses géospatiales et techniques, dans le but de permettre à la Ville de Cobourg de tenir compte d'un éventail élargi de solutions possibles pour répondre à leurs problèmes, présents et futurs, de traitement des eaux pluviales.



Inondation majeure en 2010 dans la Ville de Cobourg, ON (GRCA, 2010)

Défis

Pour tout ce qui concerne l'hydrologie de surface, les zones urbaines doivent faire face à de nombreux défis. Les méthodes classiques pour analyser les bassins de gestion des eaux pluviales se basent généralement sur une multitude d'ensembles de données fragmentés. Les ingénieurs et les urbanistes municipaux cherchent depuis longtemps une méthode plus précise et plus efficace pour accomplir ce travail. Il est primordial de pouvoir utiliser des modèles pointus de simulation en 3D pour

comprendre au mieux la situation telle qu'elle se présente. L'utilisation de méthodes modernes telles que le géo-design peut vraiment profiter à la Ville de Cobourg en tant que zone urbaine, en particulier pour le développement / redéveloppement de son centre-ville historique.

Buts du projet

Ce projet a été lancé dans le cadre du Programme de promotion des innovations en technologies de l'eau du ministère de l'Environnement de l'Ontario. Le but de cette étude était d'utiliser les dernières technologies géospatiales en 3D afin de :

- faire un point sur les infrastructures de la ville en matière d'eaux pluviales : remplissent-elles leurs rôles ?
- préconiser des recommandations répondant aux défaillances éventuelles.

Les buts de ce projet étaient les suivants :

- Évaluer la fonctionnalité des bassins de gestion des eaux pluviales existants.
- Déterminer si les bassins construits pour réduire les risques d'inondation du ruisseau Brooke sont efficaces.
- Mieux comprendre les risques d'inondation aux constructions existantes situées en zone inondable dans la partie inférieure de la plaine du ruisseau Brook en :
 - déterminant si les structures elles-mêmes peuvent présenter un risque d'obstruction et ainsi provoquer des dégâts d'eau
 - examinant tous les rapports publiés par le passé sur les zones susceptibles aux inondations, et en étudiant les courants en amont des zones touchées par les inondations
 - utilisant une cartographie de grande qualité et des techniques d'arpentage de pointe pour vérifier les levés topographiques des habitations à ouvertures basses : courent-elles le risque de se retrouver inondées?
 - répertorient quelles habitations sont touchées par les inondations et à quelle fréquence afin de mieux comprendre le mécanisme de ces inondations.

Solution

Afin d'assurer la protection des habitants et des biens pendant de possibles périodes d'inondation, la Ville de Cobourg a missionné l'Office de protection de la nature de la région Ganaraska (*Ganaraska Region Conservation Authority*, ou GRCA) pour la mise en place d'un ensemble de stratégies ayant fait leur preuve et incluant des technologies de pointe telles que des modèles de simulation numériques comme :

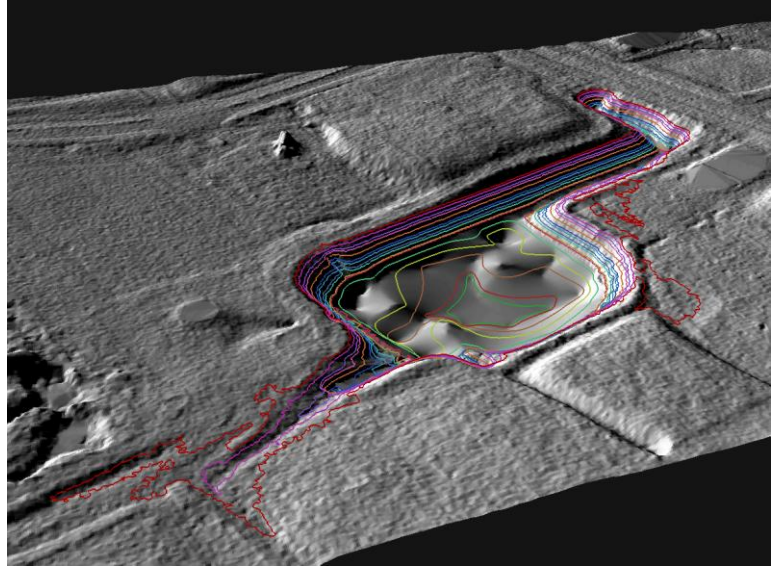
- L'imagerie LIDAR
- Des relevés GPS-RTK de la topographie (mode cinématique en temps réel)
- Des méthodes traditionnelles d'arpentage à l'aide d'une station totale
- La modélisation géospatiale d'avant-garde en 3D
- Des technologies hydrologiques et hydrauliques très innovantes

Pour de plus amples informations sur la méthode de modélisation 3D, prière de vous référer au rapport technique et aux manuels pratiques à l'adresse : http://www.grca.on.ca/downloads/showcasingwaterinnovation/Supporting_Sustainable_Water_Management.pdf

Résultats

La technologie géospatiale fournie par le GRCA a permis à la Ville de Cobourg de connaître en détail les zones inondables, et a recommandé des options concrètes pour limiter de manière spécifique les dégâts durant les inondations.

Cette étude a permis de faire ressortir que le ponceau situé dans la zone touchée par les inondations pouvait évacuer jusqu'à 10 m³ / sec. Étant donné que plusieurs habitations touchées par les inondations sont situées en amont de ce ponceau, les débits du ruisseau Brook doivent être impérativement et strictement maintenus en dessous de ce chiffre. L'analyse montre que les objectifs requis en termes de débit pour répondre aux problèmes d'inondation de ce cours d'eau peuvent être atteints en utilisant à la fois le bassin du chemin Brook tel que recommandé auparavant, ainsi qu'un autre bassin situé proche du *West Industrial Park*. De plus, pour tout projet d'aménagement situé dans la zone en amont, des moyens de contrôle des eaux pluviales doivent être mis en place pour contenir les débits de pointe; en effet, cette étude a montré que plusieurs constructions pouvaient se retrouver en zone potentiellement inondable.



MAN final fusionné d'un bassin de gestion des eaux pluviales, avec terrain adjacent (GRCA, 2013)

La rigueur de cette étude a permis la mise en lumière du phénomène d'inondation urbaine : inondation provoquée par la défaillance de l'infrastructure urbaine. Avant l'étude, on pensait que le cours d'eau lui-même était la cause du problème. On se préoccupe de plus en plus des inondations urbaines en raison de plusieurs épisodes de crue soudaine qui ont provoqué des crues en zones résidentielles ces dernières années, comme par exemple l'inondation de Toronto en avril 2013. Il est recommandé qu'une analyse plus approfondie soit effectuée pour déterminer la façon d'aborder la question émergente des inondations urbaines.

Grâce aux techniques d'analyse géospatiale à la pointe du progrès, la Ville de Cobourg pourra continuer de prospérer dans un souci de développement durable.

Prochaines étapes

Les pistes de travail suivantes sont préconisées :

- Recenser d'autres lieux en vue d'installer une infrastructure ou des moyens permettant la gestion des inondations et des crues.
- Procéder à une analyse planimétrique des emplacements possibles.
- Faire l'évaluation environnementale du site retenu.
- Faire les plans techniques du site retenu.
- Poursuivre le travail avec la Ville de Cobourg pour répondre aux problèmes de drainage urbain.

Applications pour les collectivités de l'Ontario

Pour de nombreuses municipalités de l'Ontario, le problème des inondations dans les quartiers historiques représente un véritable défi. Avec les changements climatiques, il semble que les problèmes d'inondation seront à l'avenir plus fréquents et plus graves. En outre, les professionnels du secteur de l'assurance ont désigné les dégâts d'eau comme l'un des problèmes majeurs suite aux récents épisodes d'inondations dans les villes de Toronto et Calgary. L'une des solutions proposées pour répondre à ces inondations est la création de bassins pour réduire les dégâts d'eau. L'étude présente des exemples de techniques innovantes en matière d'équipements planimétriques visant à élaborer des plans de conception pour la gestion des eaux pluviales.

Quand les collectivités de l'Ontario doivent faire face à des inondations, elles peuvent s'inspirer de cette étude. Elle montre également à quel point l'usage d'une technologie géospatiale de pointe peut contribuer à une meilleure compréhension du phénomène d'inondation urbaine.

Coordonnées

Ian Jeffrey
Spécialiste SIG et Télédétection
Office de protection de la nature de la
région Ganaraska
905-885-8173
ijeffrey@grca.on.ca
2216 County Road 28
Port Hope, ON
L1A 3V8

Mark Peacock, Ingénieur
Directeur, Services reliés aux bassins
versants
Office de protection de la nature de la
région Ganaraska
905-885-8173
mpeacock@grca.on.ca
2216 County Road 28
Port Hope, ON
L1A 3V8

Ce projet a reçu le soutien financier du gouvernement de l'Ontario. Un tel soutien ne signifie pas l'approbation par le gouvernement de l'Ontario du contenu de ce document.