

Résumé de l'indicateur de performance

Indicateur de performance : Longueur totale des routes inondées, par type de route.

Groupe de travail technique : GTT sur les processus littoraux – bas Saint-Laurent.

Recherche : Environnement Canada, Service météorologique du Canada – Hydrologie (Bernard Doyon et coll.).

Modélisation : B. Doyon (système d'évaluation des dommages causés par les inondations) et B. Werick (modèle de la vision commune STELLA).

Activité représentée par l'indicateur : L'IP permet d'estimer, selon le niveau d'eau, la longueur totale des routes inondées dans la zone d'inondation centennale du Saint-Laurent. Les résultats sont aussi divisés entre les deux principaux types de routes inondées.

Lien avec les niveaux

d'eau : On considère qu'un segment de route est inondé dès que le niveau d'eau dépasse l'élévation de la route.



Importance : Parce que nous croyons que des IP à caractère économique ne suffisent pas à décrire l'impact d'une inondation sur une collectivité, nous avons élaboré des IP sociétaux – comme la longueur totale des routes inondées – destinés à servir de base à l'évaluation socioéconomique des inondations. Certains IP permettent de calculer la valeur monétaire des dommages et d'autres tiennent compte de leurs aspects sociaux. Toutefois, ces IP portent tous sur les dommages directs.

La longueur totale des routes inondées est un IP important, car il permet de quantifier un stress social. Il est également important de séparer les résultats selon les deux principaux types de route, car ceci permet de savoir si des routes essentielles, les autoroutes par exemple, sont touchées par l'inondation.

Paramètres de l'indicateur : Longueur (en kilomètre).

Validité temporelle : À moins que soit aménagé le long de la côte un ouvrage important qui modifie radicalement la superficie de la zone d'inondation – comme une digue ou une route empêchant l'eau de s'avancer vers les terres –, l'IP devrait être valide de 20 à

25 ans, après quoi il faudra mettre à jour les fonctions d'impact afin de tenir compte des nouvelles routes qui auront été construites.

Validité spatiale : On a élaboré une fonction d'impact pour chaque municipalité où au moins un bâtiment est situé dans la zone d'inondation centennale. Chaque fonction d'impact est géoréférencée et associée à une seule station hydrométrique. Les fonctions d'impact ne sont pas interchangeables.

Liens avec les caractéristiques hydrologiques utilisées pour créer l'algorithme de l'IP : On construit chaque fonction d'impact en élaborant une courbe de la longueur des routes inondées dans une municipalité selon le niveau d'eau. Une fois cette courbe complétée, on obtient la longueur des routes inondées dans une municipalité en trouvant sur le graphique la longueur correspondant au niveau d'eau observé à la station hydrométrique.

Comme pour les autres fonctions d'impact, celles-ci sont spécifiques à un site, c.-à-d. qu'elles permettent de prédire la longueur des routes inondées dans une municipalité donnée. Il faut donc résoudre la fonction à l'endroit de la station hydrométrique qui lui est associée.

Flooded roads (km) = Longueur des routes inondées (km)

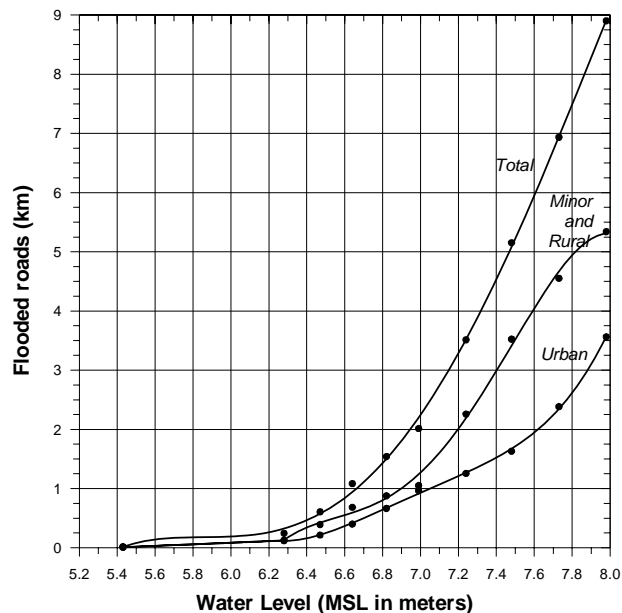
Water level (MSL in meters) = Niveau d'eau (NMM en mètre)

[axe des x : remplacer les points par des virgules]

Minor and Rural = Secondaires et rurales

Total = Total

Urban = Urbaines



Algorithme : Dans une simulation, on peut évaluer la longueur des routes inondées à tout moment et pour tout niveau d'eau. Toutefois, il est plus approprié d'évaluer la longueur totale des routes inondées lorsque le niveau de l'eau a atteint son point maximal. L'évaluation de la longueur totale des routes inondées au moment où le niveau d'eau a atteint son point maximal donne une meilleure idée de l'étendue des dommages.

Validation : La validation des fonctions d'impact renvoie à la validation du modèle altimétrique numérique (MAN) du lit du fleuve et des zones riveraines. Elle renvoie aussi au calage et à la validation du modèle hydrodynamique, qui ont été réalisés avec succès aussi bien pour les débits forts que pour les débits faibles (Morin et Bouchard, 2000). La

différence entre les niveaux d'eau simulés et les niveaux d'eau observés reste normalement dans une fourchette de 3 cm.

Bibliographie

Côté, J.-P., B. Carrier, B. Doyon, N. Roy, A. Morin et E. Dallaire. 2003. *Plaine inondable du fleuve Saint-Laurent de Cornwall à Trois-Rivières : atlas du territoire*, rapport technique RT-127 du SMC, Région du Québec –Hydrologie, Environnement Canada, Sainte-Foy, 34 pages et 16 cartes de données descriptives.

Doyon, B., E. Dallaire, N. Roy, A. Morin et J.-P. Côté. 2004. *Estimation des dommages résidentiels consécutifs aux crues du fleuve Saint-Laurent*, rapport technique RT-133 du SMC, Région du Québec –Hydrologie, Environnement Canada, Sainte-Foy, 41 pages.

Doyon, B., A. Morin, N. Roy, E. Dallaire et J.-P. Côté. 2004. *Assessment of Flood Damage: Impact Functions for the Lower St. Lawrence*, rapport technique RT-128 du SMC, Région du Québec –Hydrologie, Environnement Canada, Sainte-Foy, 27 pages et annexe.

Morin, J. et A. Bouchard. 2000. *Les bases de la modélisation du tronçon Montréal – Trois-Rivières*, rapport scientifique RS-100 du SMC, Région du Québec –Hydrologie, Environnement Canada, Sainte-Foy, 56 pages.

Évaluation des risques et des incertitudes : L'incertitude reliée aux fonctions d'impact de l'IP est relativement faible, puisque le modèle hydrodynamique fournit des niveaux d'eau d'une précision de 3 cm. Nous croyons que cet IP fournira une bonne approximation de la longueur totale des routes inondées pour la gamme de niveaux d'eau spécifiés.

Toutefois, nous devons ajouter que les routes ne sont que de petits ouvrages à l'échelle de la zone d'étude. Il est donc possible que des parties d'ouvrage aussi petits n'aient pas été détectées par le réseau à éléments finis du MAN. Certains segments de route pourraient donc être absents du MAN – en fonction de leur élévation –, ce qui aurait pour conséquence une légère surestimation de la longueur des routes inondées.