

Projet susceptible d'augmenter les débits de pointe en milieu rural

*préparé par Hugues Lachance
Géomorphologue*

Mars 2011



Plan de la présentation

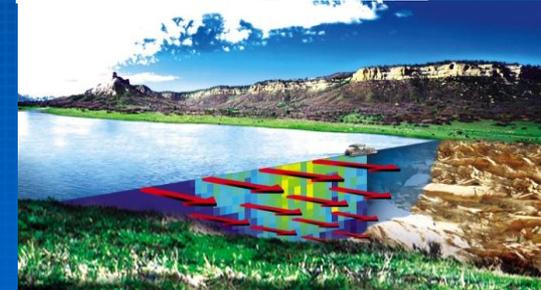
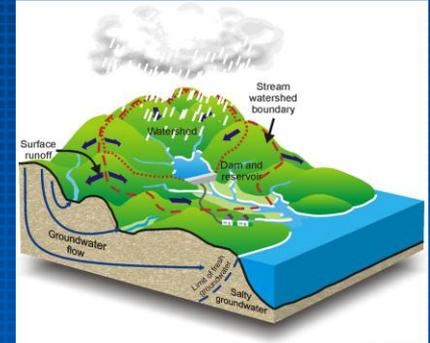
1. Présentation de JFSA inc.
2. La compétence des MRC en regard à la gestion de l'écoulement des eaux
4. Résumé de la pratique réglementaire actuelle au Québec
5. Analyse de la réglementation actuelle
6. Exemple concret
7. Piste de solution

But de la présentation

Analyser et discuter du cadre réglementaire actuel dans les MRC en matière de gestion des eaux de ruissellement

Domaines d'expertises

- Hydrologie
- Hydraulique
- Géomorphologie fluviale
- Science de l'environnement
- Collecte de données et géomatique
- Pluviométrie et analyse d'imagerie radar
- Drainage municipal (surface + réseau)
- Développement de logiciels en hydrologie
- Recherche et développement
- Témoin expert



Compétence des MRC

Loi sur les compétences municipales (art.104)

- *Toutes municipalité régionale de comté (MRC) peut adopter des règlements pour régir toute matière relative à l'écoulement des eaux d'un cours d'eau, y compris les traverses, les obstructions et les nuisances.*

C'est un pouvoir facultatif !!!

Résumé du contexte réglementaire actuel

- Historique depuis 2005
 1. Création d'un comité en matière de gestion des cours d'eau via ADGMRCQ
 2. Préparation par le comité d'un modèle de règlements généraux applicables par les MRC
 3. Adoption par plusieurs MRC dans son intégralité du modèle de règlement régissant les matières relatives à l'écoulement des eaux dans un cours d'eau
 4. Application concrète du modèle de règlement depuis +/- 2006

Réglementation actuelle

- Le règlement sur les projets susceptibles d'augmenter les débits de pointe

Le propriétaire d'un immeuble qui réalise un projet de construction résidentielle, commerciale, industrielle ou institutionnelle dans un périmètre d'urbanisation et dans les affectations multifonctionnelle, rurale et services secondaires dont les eaux de ruissellement seront rejetées en un ou plusieurs points d'un cours d'eau ou l'un de ses tributaires et composant une surface d'imperméabilisation supérieure ou égale à **2000 m²** doit, au préalable, obtenir un permis émis par la personne désignée selon les conditions applicables prévues au présent règlement.

Réglementation actuelle

- Le règlement sur les projets susceptibles d'augmenter les débits de pointe

Le taux de ruissellement entrant dans un cours d'eau ou un tributaire en provenance de ce projet de développement doit être limité à un taux de conception de **25 L/s/ha**, sauf :

Réglementation actuelle

- Le règlement sur les projets susceptibles d'augmenter les débits de pointe

a) si ce propriétaire démontre par une étude hydrologique que le taux de ruissellement avant projet sur l'ensemble de la superficie visée par le projet est supérieur à **25 L/s/ha**; et

Réglementation actuelle

- Le règlement sur les projets susceptibles d'augmenter les débits de pointe

b) si cette étude démontre que le cours d'eau peut recevoir le ruissellement calculé et ce, **sans impact** dans la partie aval du point de rejet selon les caractéristiques physiques du bassin versant du cours d'eau en entier. L'étude doit analyser et présenter la situation du cours d'eau avant et après développement. Le propriétaire doit prévoir et inclure dans son projet des mesures visant à contrôler les eaux de ruissellement par l'aménagement d'un ou plusieurs bassins de rétention ou par une autre méthode reconnue. Les ouvrages de contrôle doivent être conçus pour des pluies de conception d'une récurrence de **25 ans; et**

Réglementation actuelle

- Le règlement sur les projets susceptibles d'augmenter les débits de pointe

c) si, suite à la réalisation du projet, ce propriétaire fournit à la personne désignée une attestation de conformité signée et scellée par la personne membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec qui a conçu le projet, à l'effet que le système de captage et de contrôle des eaux de ruissellement est conforme au présent règlement.

Réglementation actuelle

- Principales distinctions entre la réglementation appliquée dans les MRC

1. Critères d'imperméabilisation assujettis à l'émission d'un permis variant de 1000 à 3000 m²

2. Taux de ruissellement avant projet varie de 15 à 25 L/s/ha pour une période de retour de 25 ans

Analyse de la réglementation

1. Le taux de ruissellement entrant dans un cours d'eau ou un tributaire en provenance de ce projet de développement doit être limité à un taux de conception de **25 L/s/ha**

Mais d'où provient le critère de 25 L/s/ha ?

Analyse de la réglementation

2. Si le propriétaire démontre par une étude hydrologique en utilisant un **débit de pointe** du cours d'eau calculé à partir d'une **durée de l'averse** pour la province de Québec égale au **temps de concentration du bassin versant** pour les calculs.

Selon quelle méthode de calculs hydrologiques / paramètres hydrologiques ?

Analyse de la réglementation

3. si cette étude démontre que le cours d'eau peut recevoir le ruissellement calculé et ce, **sans impact** dans la partie aval du point de rejet selon les caractéristiques physiques du bassin versant du cours d'eau en entier

De quel type d'impact parle t'on ?

Analyse de la réglementation

D'où vient le choix du critère de 25 L/s/ha pour une période de retour de 25 ans ?

1. Selon les discussions avec différents intervenants, ce choix serait arbitraire
2. Selon notre analyse ce choix aurait été basé sur des études statistiques d'estimation régionale des débits

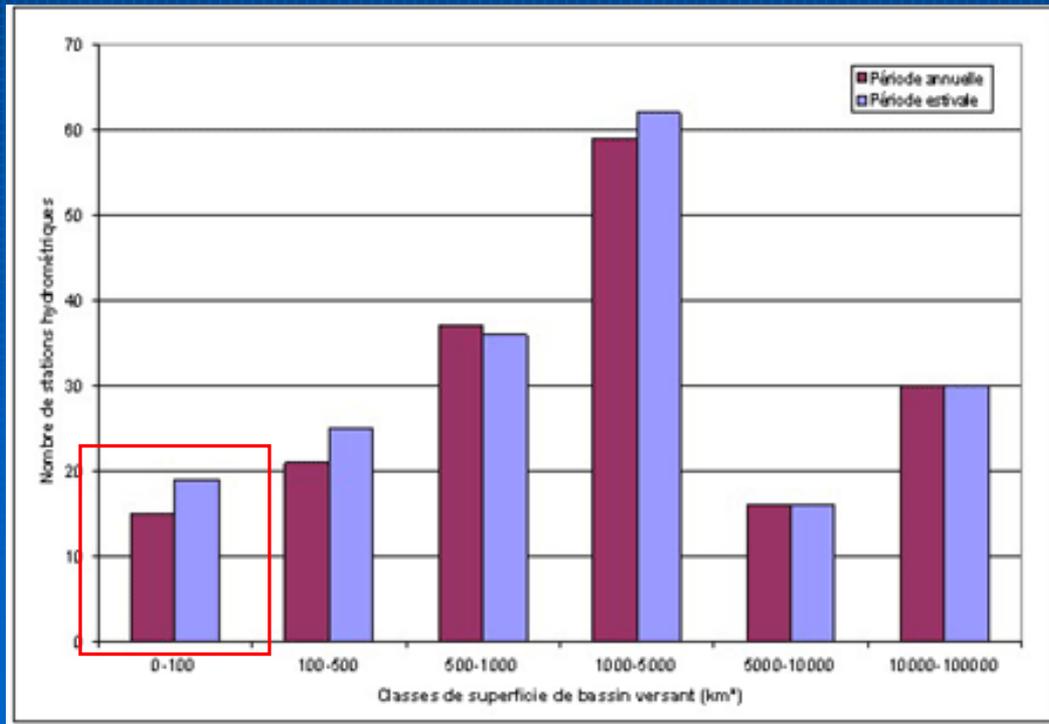
Analyse de la réglementation

- Ex : Étude régional de Benyahya et al., (2009)

Rivière	SBV (km ²)	QMA (m ³ /s)	QMA/SBV (L/s/km ²)
Croche	1570	29.76	19.0
Batiscan	4480	98.25	21.9
Sainte-Anne1	1550	51.21	33.0
Sainte-Anne2	642	19.07	29.7
Portneuf	355	8.57	24.1
Jacques-Cartier	2010	61.84	30.8
Ontaritzi	213	6.70	31.4
Aux Pommes	102	2.44	23.9
Saint-Charles	357	8.22	23.0
Montmorency	1100	35.04	31.9
Des Eaux Volées1	3.94	0.12	30.1
Des Eaux Volées2	9.17	0.31	33.6
Des Aulnaies1	1.22	0.04	30.1
Des Aulnaies2	3.57	0.12	34.0
Malbaie	1700	35.07	20.6
Ouareau	1270	25.93	20.4
L'Assomption	1340	24.15	18.0
De l'Achigan	647	10.81	16.7
Maskinongé	1030	18.35	17.8
Du Loup	774	12.62	16.3
Petit Saguenay	736	15.07	20.5
Chicoutimi	3390	51.46	15.2
Aux Écorces	1110	28.27	25.5
Pikauba	495	13.14	26.6

Analyse de la réglementation

- Stations hydrométriques versus superficie des bassins versants



CEHQ (2010)

Analyse de la réglementation

- Analyse de la réglementation

2. Comment le calcule t'on ?

Exemple :

Bassin versant 30 ha

Utilisation du sol : entièrement forestière (érablière)

Type de sol : Loam sableux graveleux (Type B)

Pente : 1 %

Pluie synthétique de type SCS 6 heures période de retour 25 ans

Débit calculé selon la méthode SWMHYMO (STANDHYD): 601 L/s ou 0.6 m³/s

601 L/s 30 (superficie en ha du bassin-versant) = 20/L/s/ha

Exemple concret

- **Exemple de calcul hydrologique selon l'utilisation du sol :**

Condition naturelle : 15.9 L/s/ha

10% imperméabilisation : 20.7 L/s/ha

20% imperméabilisation : 26.8 L/s/ha

30% imperméabilisation : 33.5 L/s/ha

Exemple concret

- Analyse de la réglementation

Selon quelle méthode de calculs / paramètres hydrologiques?

Différentes méthodes de calculs hydrologiques applicables en milieu rural :

1. Méthode rationnelle
2. Modélisation hydrologique (SWMHYMO, HEC-HMS)
3. Simulation en continu (pluie réelle)

Exemple concret

- Analyse de la réglementation

Exemple de calcul entre la méthode rationnelle et SWMHYMO

Condition	M.rationnelle	SWMHYMO	% écart
Naturelle	16.4	15.9	-3%
Imp. 10 %	29.6	20.7	-30%
Imp. 20 %	37.3	26.8	-28%
Imp. 30 %	45.0	33.5	-25%

* Il est suggéré d'utiliser la méthode rationnelle jusqu'à une superficie maximale de 25 ha

Exemple concret

L'importance du choix du type de pluie synthétique
Ex: forêt de 30 ha sur loam sableux etc.

Pluie	Débit (L/s/ha)	Débit (m ³ /s)
SCS 6 H	15.9	0.48
SCS 24 H	22.3	0.67
AES 12 H	13.2	0.39
CHICAGO 4 H	20.1	0.60

Des études peuvent être réalisées pour choisir le type pluie synthétique qui convient le mieux à un bassin versant x.

Exemple concret

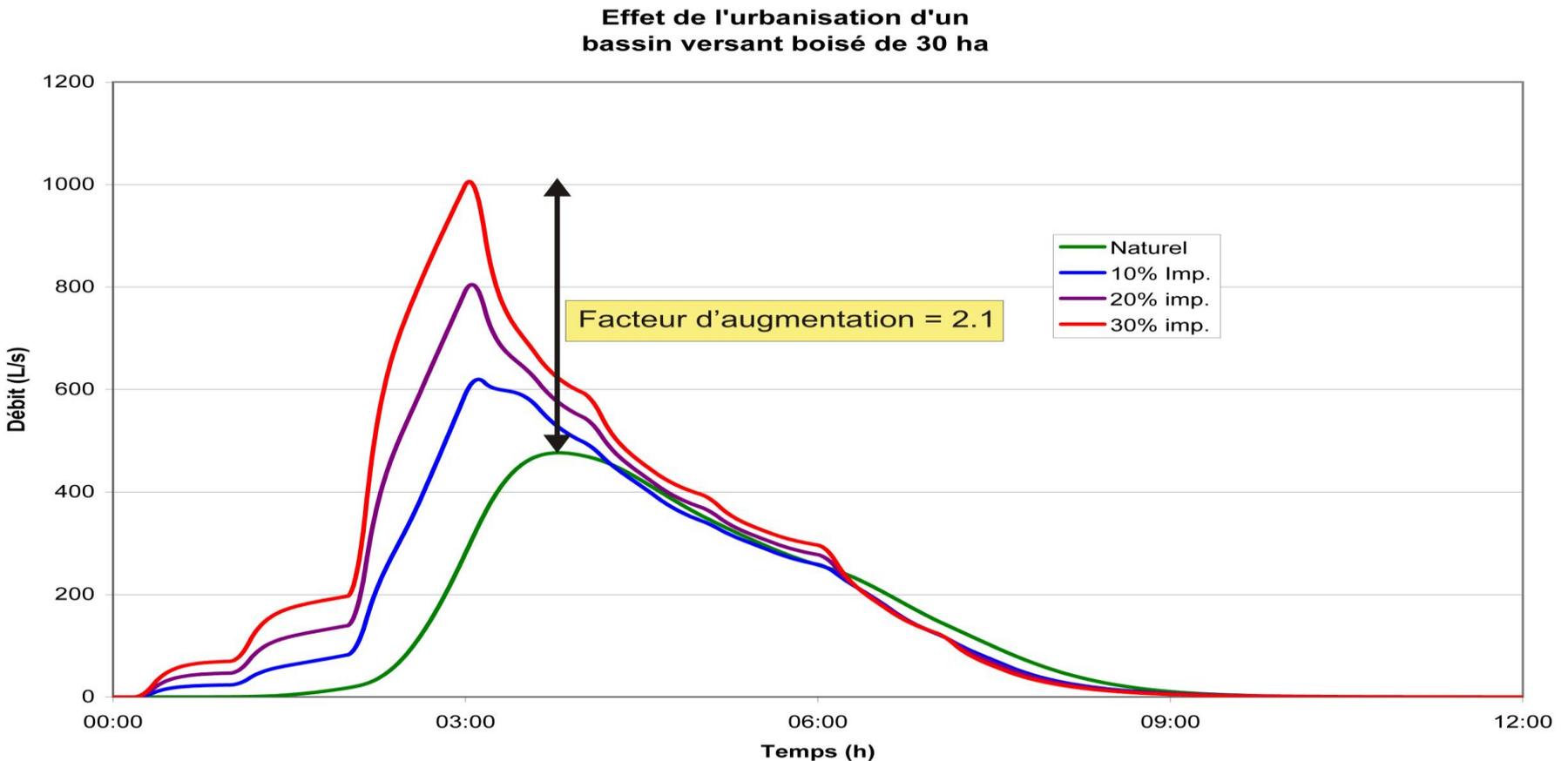
De quel type d'impact parle t'on ?

Impact au niveau hydraulique (diamètre d'un ponceau)

Condition	Diamètre (mm)	Damètre (po)
Naturelle	750	24
Imp. 10 %	825	32
Imp. 20 %	900	36
Imp. 30 %	1050	42

Exemple concret

Impact au niveau hydraulique: débit de pointe



Exemple concret

Exemple de contrôle par bassin de rétention (30 ha)

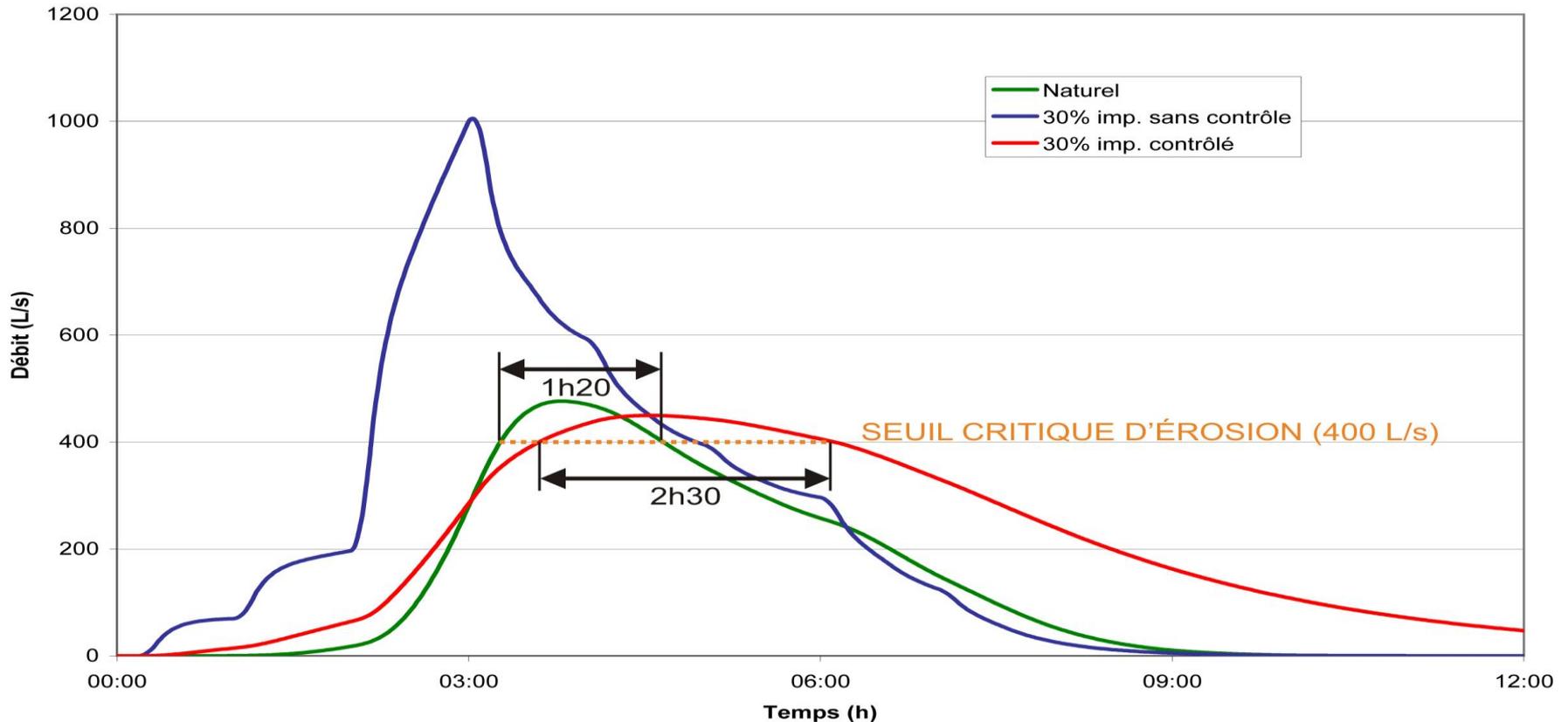
Condition	Volume requis (m ³)	% superficie *
Imp. 10 %	1700	4%
Imp. 20 %	2700	6%
Imp. 30 %	3900	9%

* Pour un bassin d'une profondeur moyenne de 1.5 mètres

Exemple concret

Exemple de contrôle par bassin de rétention (30 ha)

Effet du contrôle à 15 L/s/ha d'un développement de 30 ha à 30% d'imperméabilité



Piste de solution

Si les ressources étaient disponibles

- Plan directeur de drainage par bassin versant
- Jaugeage des principaux cours d'eau en continu
- Analyse hydromorphologique et modélisation des seuils critiques d'érosion
- Analyse hydrologique et taux de relâche par bassin versant
- Etc...



Piste de solution

Si on était réaliste (court–terme) :

1. Élaboration d'un guide technique sur la gestion des eaux de ruissellement en milieu rural
2. Modification du modèle de règlement de l'ADGMRCQ
3. Formation personnalisée aux coordonnateurs de gestion des cours d'eau en matière de gestion des eaux de ruissellement

Piste de solution

Si on était réaliste (court- moyen terme)

Cibler les endroits problématiques

1. Découpage de l'ensemble des bassins versants
2. Calcul d'un % d'imperméabilisation par bassin versant
3. Valider avec le personnel des municipalités et citoyens la localisation des problématiques sur le territoire
4. Classification des bassins versants par niveau de risque/ vulnérabilité aux développements
5. Prises d'actions concrètes dans les bassins versants problématiques

Conclusion

- L'hydrologie est une science complexe
- Une mise à jour du règlement sur la gestion des eaux de ruissellement s'avère nécessaire
- La rétention des eaux de ruissellement à l'aide des méthodes conventionnelles (débit de pointe) est inefficace pour contrer l'érosion
- Le Guide de gestion des eaux pluviales du MDDEP, un outil de plus pour le coordonnateur de cours d'eau



**RÉSEAU
DES INGÉNIEURS
DU QUÉBEC**

Nous travaillons dans votre intérêt

Formation sur le nouveau guide de gestion des eaux pluviales

Application concrète du nouveau guide de gestion des eaux pluviales

***-2 et 3 novembre à Montréal;
(1001, boul. De Maisonneuve Ouest)***

***-23 et 24 novembre 2011 à Ste-Foy;
(Hôtel Clarion, 3125 Hochelaga)***

Conclusion

Question ?

