

# Innovations pour la protection des bassins versants de prises d'eau à Québec

VILLE DE  
QUÉBEC



# Plan de présentation



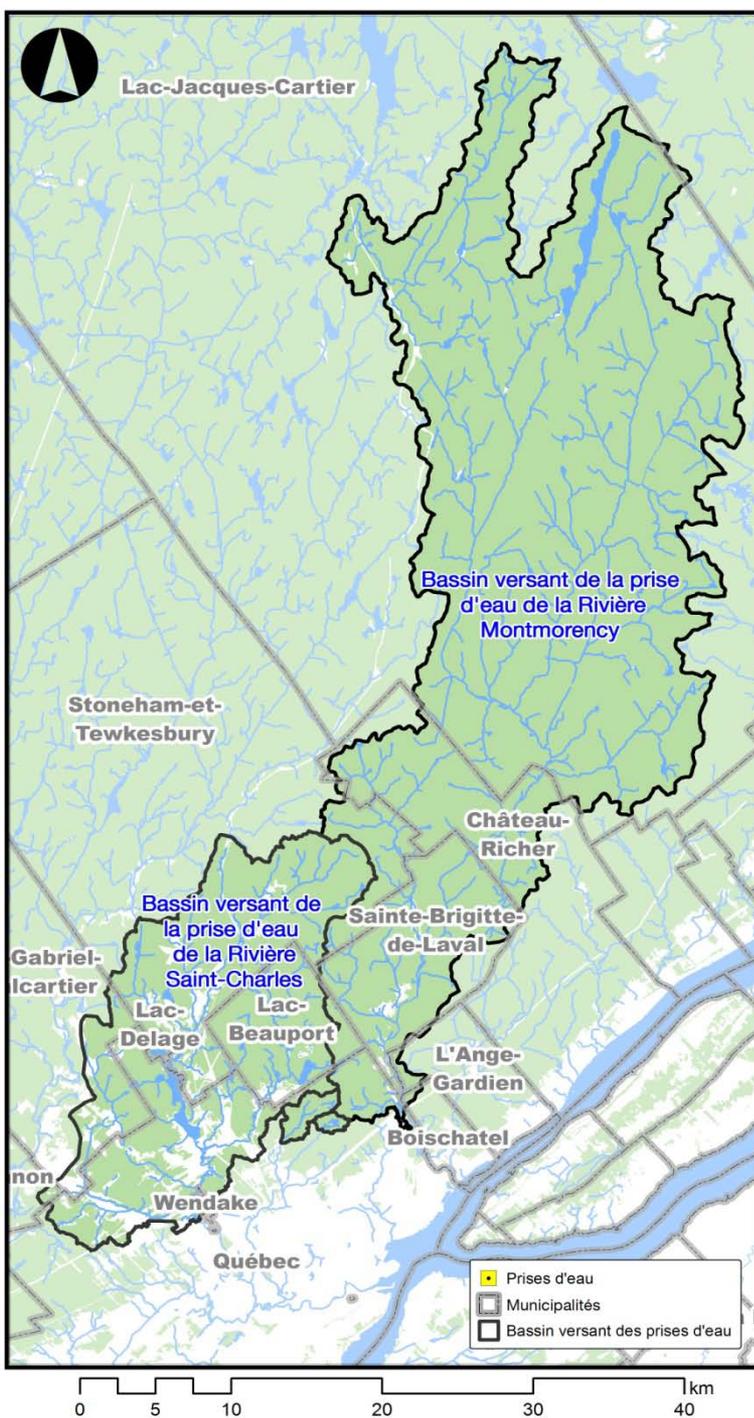
- Cartographie des bassins versants de prises d'eau
- Critères et guide du promoteur
- Règlementation
- Gestion des eaux pluviales
- Projets pilotes de traitement des eaux pluviales
- Interdisciplinarité

# Cartographie des bassins versants

- Cartographie de l'hydrographie
  - échelle 1 : 8 000
- Cartographie des bassins versants
  - 5 niveaux hiérarchiques
- Délimitation des bassins versants de prises d'eau
- Cartographie de la limite des bassins versants de prise d'eau et les zones de développement potentiel
- Reconnaissance des impacts potentiels et réels du développement sur la ressource eau

# Cartographie des bassins versants





# Cartographie des bassins versants des prises d'eau

# Bassins versants de prises d'eau



assin versant des prises d'eau  
de la rivière

rélevements  
onnées



assin versant de la prise d'eau  
de la rivière

rélevements  
onnées

# Contexte de développement

- analyse de la vulnérabilité des zones de développement
  - érosion, inclinaison des pentes, groupe hydrologique, distance des zones à un cours d'eau, distance des zones à la prise d'eau
  - sensibiliser aux impacts potentiels du développement sur la prise d'eau à partir des caractéristiques
- Épisodes d'éclosion de cyanobactéries
  - été
- déversement d'hydrocarbures en amont du bassin versant de la prise d'eau de la rivière
  -
- Résultats de l'étude
  -
- rise de conscience de la vulnérabilité
  - ville de Québec
  - zones développées
  - zones potentielles de développement

# Diagnostic

État de la situation du bassin versant de la prise d'eau de la rivière Saint-Charles, Roche, janvier 2010

- Comité technique avec les MRC concernées

➤ [http://www.cmquebec.qc.ca/fiche\\_tech/Default.html](http://www.cmquebec.qc.ca/fiche_tech/Default.html)



# État de la situation

- Croissance du développement urbain entre 2001 et 2008
- 14 % d'augmentation dans le bassin versant de la prise d'eau de la rivière Saint-Charles
- 40% de l'évolution du cadre bâti dans les zones de contraintes naturelles entre 2000 et 2006
- Eau de surface est généralement de bonne qualité
- Problématiques de gestion des eaux sanitaires et pluviales, contrôle de l'érosion, conflits d'usages, construction dans les fortes pentes, protection des rives, etc.

*État de la situation du bassin versant de la prise d'eau de la rivière Saint-Charles, Roche, janvier 2010*

# Plan d'action Ville de Québec

- Territoire déjà développé
  - Améliorer les pratiques municipales
  - Diminuer les rejets aux cours d'eau
  - Réglementer
  - Restaurer rives
  - Acquisition
  - Sensibiliser, etc.
- Zones de développement potentiel
  - Élaborer des critères et des modalités de développement qui minimisent les impacts des projets
  - Travailler en concertation et interdisciplinarité

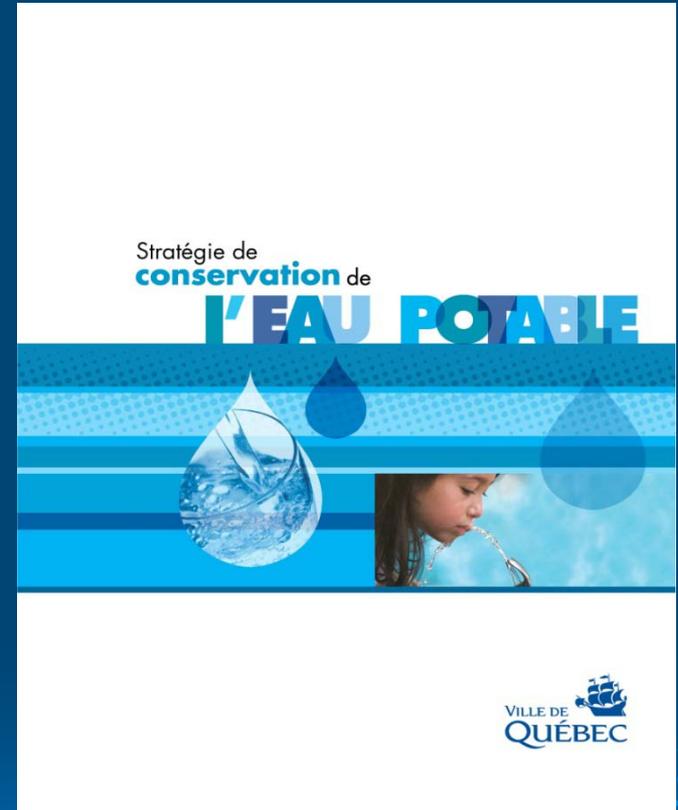
# Une vision pour le développement durable

- Protection des bassins versants de prises d'eau
- Conservation de l'eau potable
- Gestion par bassin versant en concertation avec les partenaires
- Guide du promoteur
- [http://www.ville.quebec.qc.ca/environnement/dev\\_durable/index.aspx](http://www.ville.quebec.qc.ca/environnement/dev_durable/index.aspx)



# Conservation de l'eau potable

- Adoption de la stratégie de conservation de l'eau potable, juin 2010
- Règlement sur la protection des prises d'eau-1<sup>ère</sup> au Québec (R.A.V.Q. 266 avril 2011)
- Usages, distances, matières dangereuses



# RCI-CMQ

- Concertation et négociation entre les MRC des bassins versants de prises d'eau
- Règlement de protection des bassins versants de prises d'eau pour limiter l'impact des activités humaines (novembre 2010)
- Premier règlement du genre au Québec
- <http://www.cmquebec.qc.ca/amenagement/reglement-control-interimaire.html>

## Critères

### Hydrologie

Maintenir une même  
qualité d'eau  
et quantité d'eau



### Milieus naturels

Conserver 40%  
de milieux naturels



### Usages

Concevoir des projets  
à partir des approches  
de développement  
à faible impact  
et de conservation



### Sédiments et érosion

Contrôler l'érosion  
et les sédiments à  
la source



Analyse du site

Plan de gestion des eaux pluviales

Plan de conservation des milieux naturels

Plan d'aménagement

Plan de contrôle  
de l'érosion et  
des sédiments

# Guide du promoteur-avantages

## ➤ Avantages pour le promoteur

- Assurer la conformité de son projet au RCI
- Faciliter le processus d'autorisation
- Diminuer les délais d'analyse

## ➤ Avantages pour la Ville de Québec

- Accompagner les promoteurs et les concepteurs dans le développement de projets intégrés et respectueux de l'environnement et de la ressource eau
- Supporter des projets au cœur du développement durable
- Diminuer l'impact des nouveaux projets dans les bassins versants de prises d'eau
- Développer une expertise à l'interne et auprès des consultants
- Être un leader dans la protection de la ressource eau

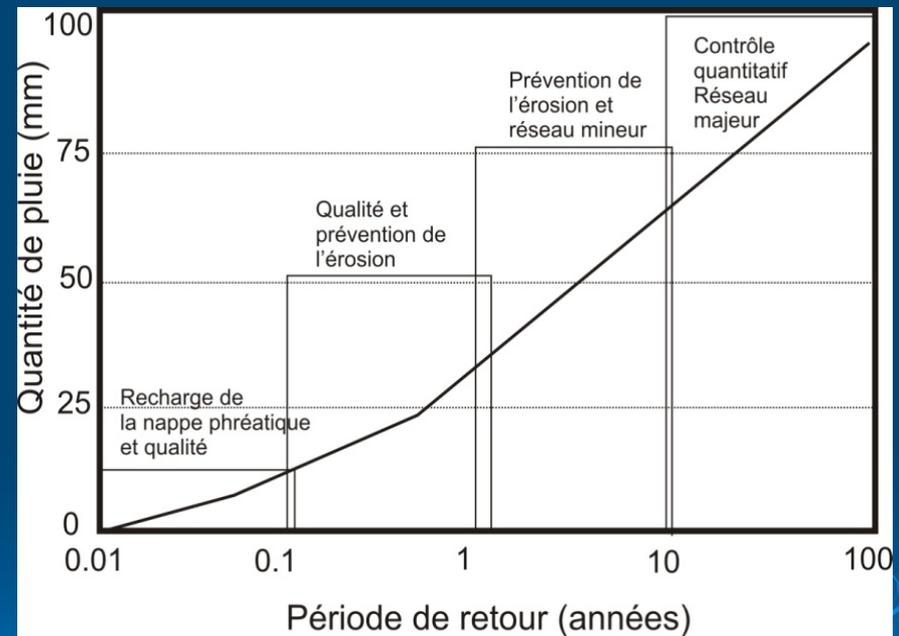
# Gestion des eaux pluviales

## RCI et guide du promoteur

- Filière complète
- Infiltration, rétention, transport et régulation
- Infiltration de 6mm correspondant à 50% des événements de précipitation à Québec
- Objectif : Atteindre la même quantité et même qualité d'eau soit les conditions qui existaient avant le développement
- Débit pour les périodes de récurrence de 1 événement 1fois dans 1, 10, 100 ans

\\écurrences

Considérer la gamme  
complète des pluies



Guide de gestion des eaux pluviales, MDDEP (2011)

# Infiltration 6 mm

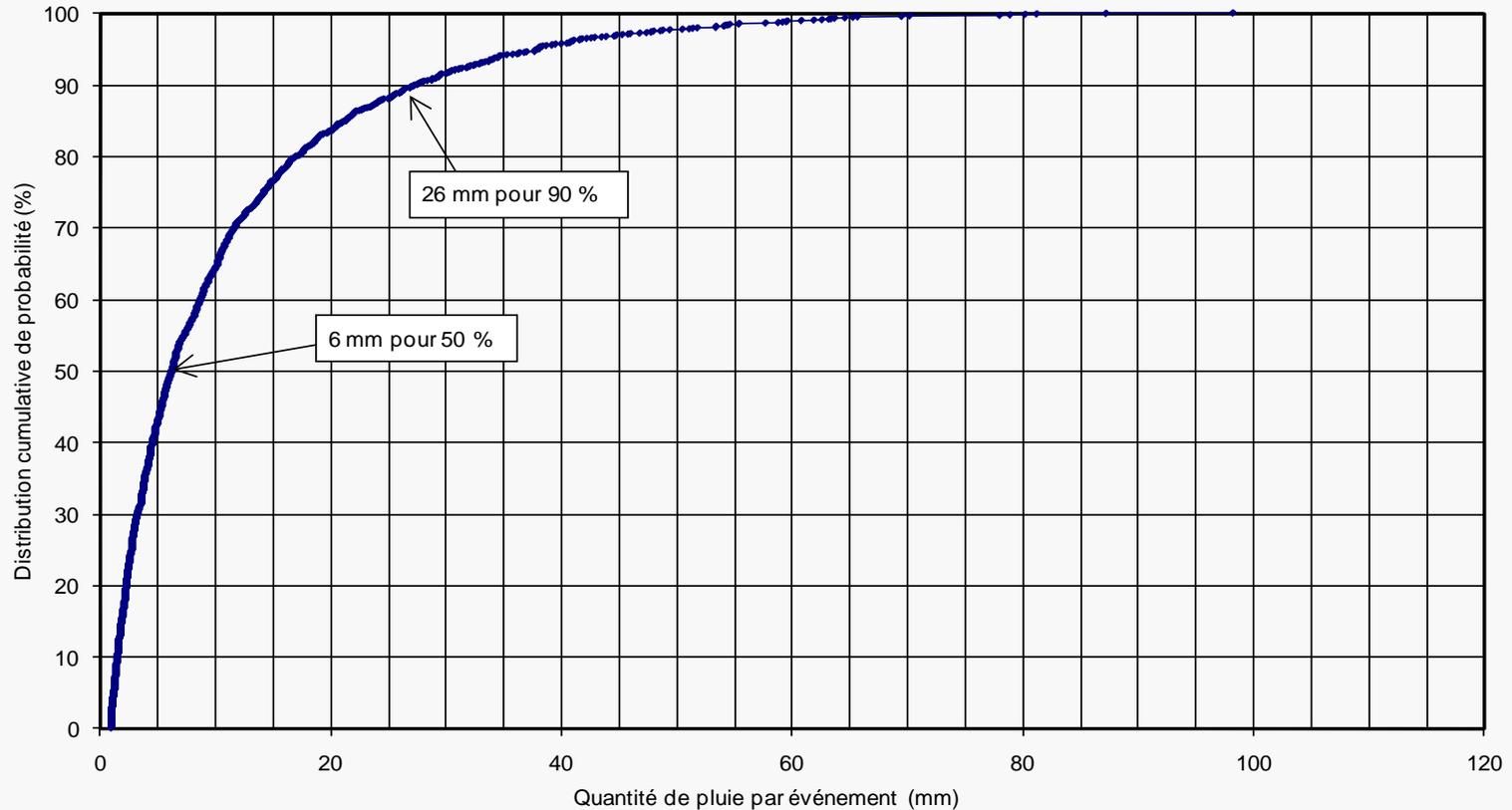
- Infiltration de l'eau propre by prise d'eau
  - Jardin de pluie
  - Noue engazonnée
  - Biorétention
- Prétraitement des eaux chargées
  - Puisards
  - Biorétention
  - Séparateurs d'huiles et sédiments

# Précipitations annuelles

## Station de l'aéroport Jean-Lesage (Québec)

Pluie de 1 mm et plus (1489 événements de 1961 à 1991 (mai à octobre))

Durée interévénements de 6 heures



# Rétention

- Approche simplifiée pour les nouveaux projets de développement
- 4, 15, 50 L/s-ha pour les récurrences 1, 10, 100 ans (Génivar 2011)
- Utiliser le bassin versant de la prise d'eau de la rivière St-Charles pour les variantes suivantes :
  - Superficies des sous-bassins de 2, 5 et 10 ha
  - Pentés des terrains de 1% et 4%
  - Sol de type C selon la nomenclature du NRCS
  - Pluies Chicago (3 h) et NRCS (24 h)

# Courbes IDF

- Inondation de la rivière Lorette 2005
- Étude INRS –ETE sur les courbes IDF
- Mise en œuvre officielle de l'utilisation des courbes IDF VQ 2007 climat futur (octobre 2007)
- Impacts sur la conception : augmentation
  - moyenne des précipitations : 27%
  - des volumes de ruissellement : 40-50%
  - des débits de pointe : 28-55%

# Méthodologie courbes IDF

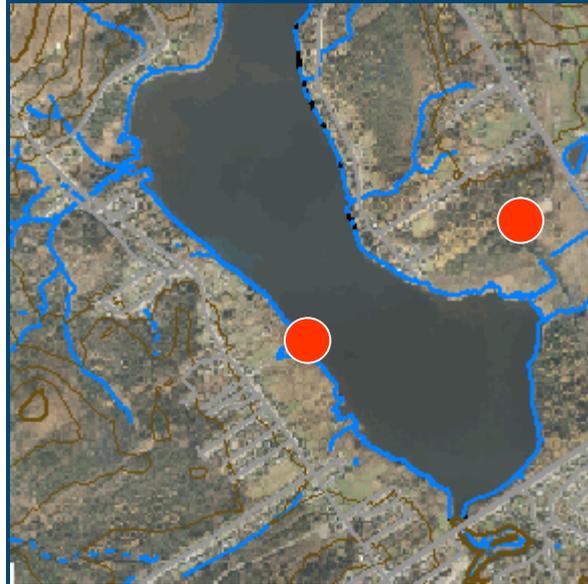
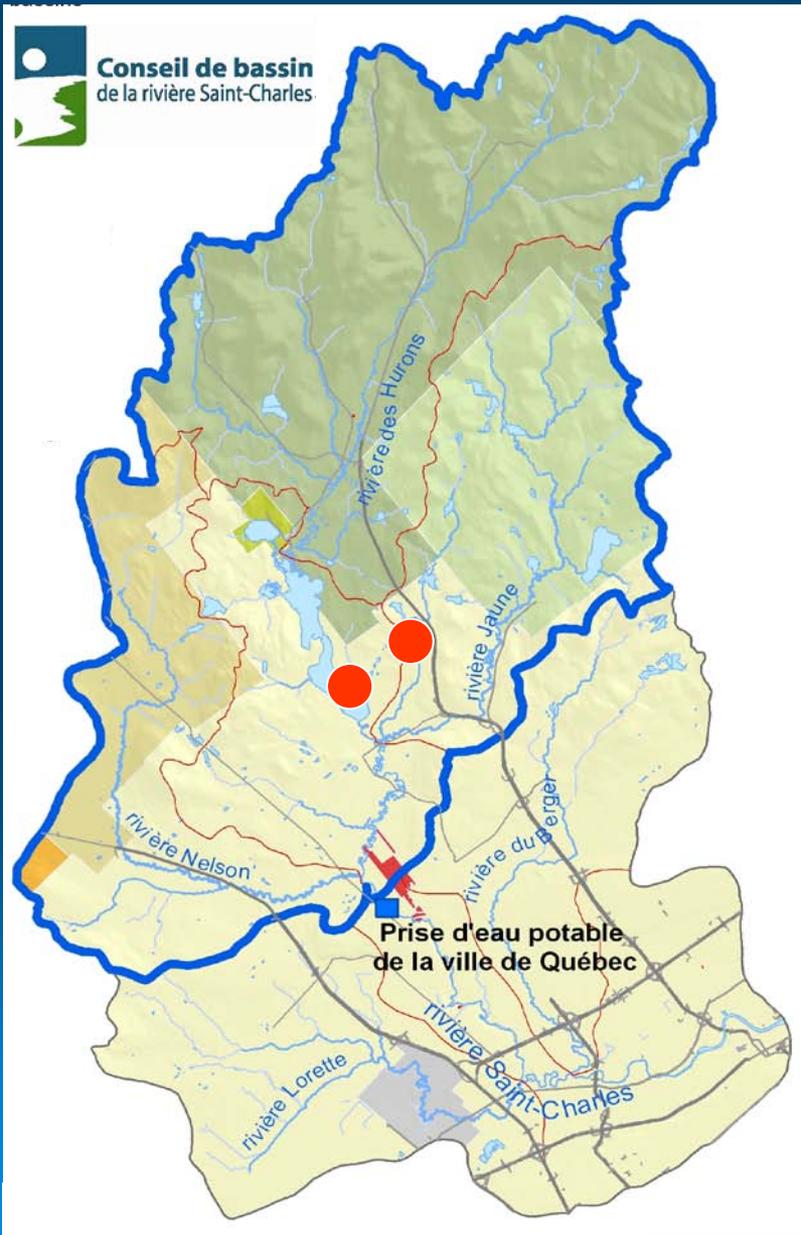
## Analyse fréquentielle régionale

- 12/32 pluviomètres VQ (1985-2005)
- 9/28 pluviomètres Env. Canada (1872-2005)
- Augmentation moyenne des précipitations
  - $\pm 15$  % p/r IDF aéroport de Québec 2005 (1h à 24 h)

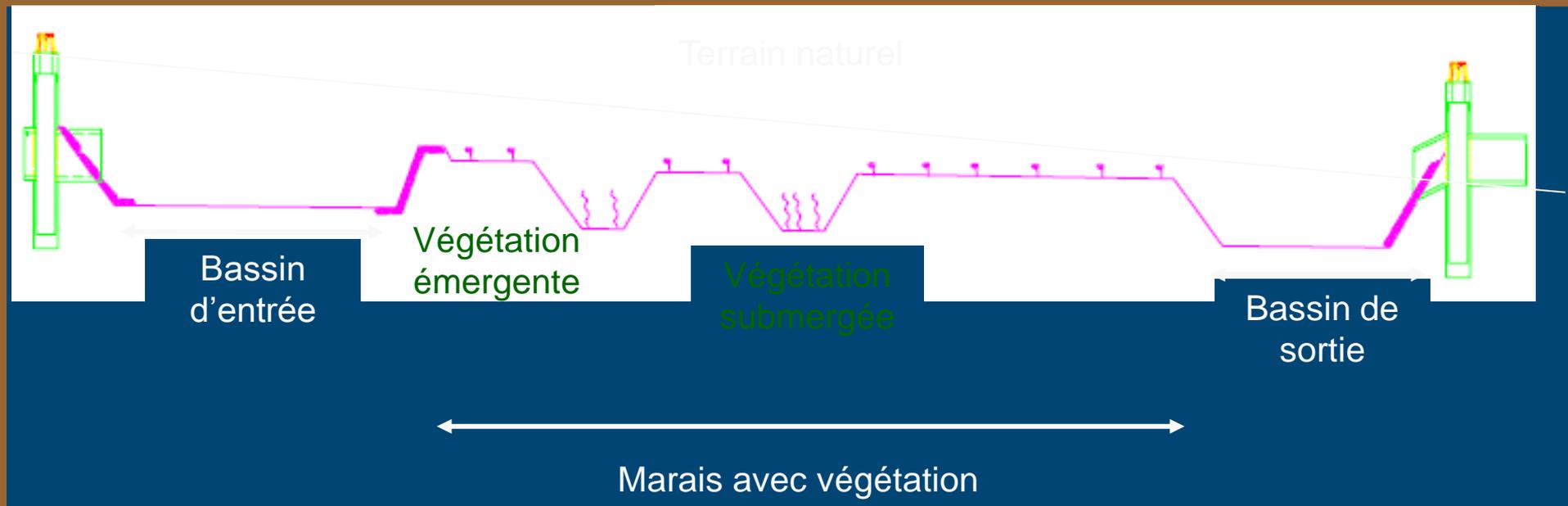
## Changements climatiques

- Majoration de 20,8% à 0% pour les durées de précipitation de 1h (1 : 2 ans) à 24 h (1 : 100 ans)

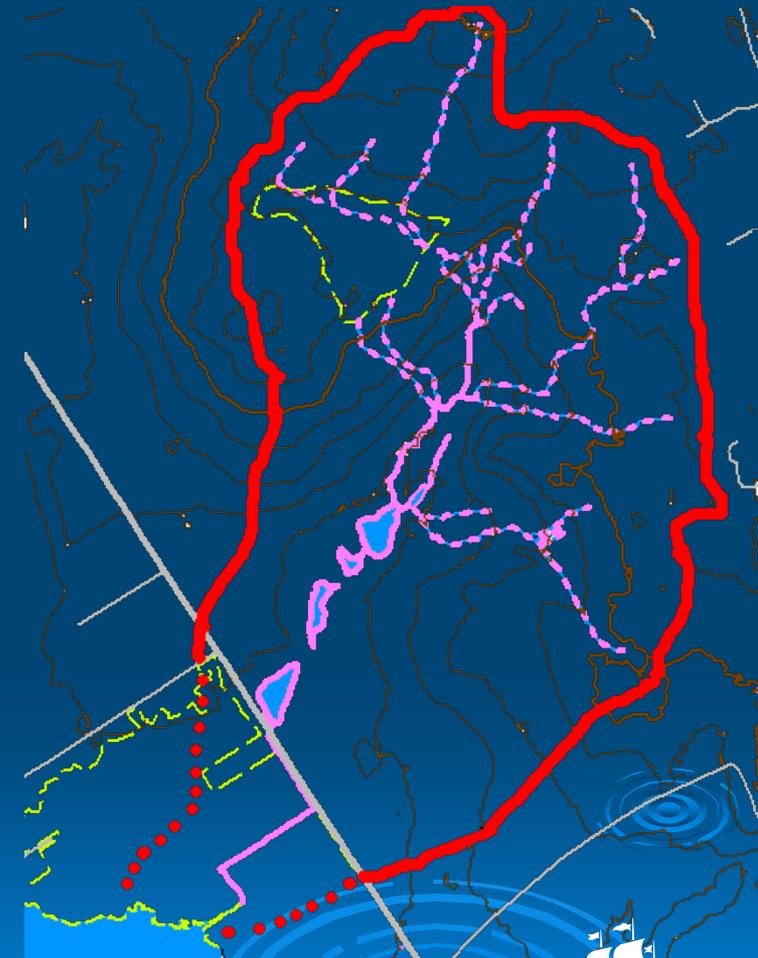
# Projets pilotes

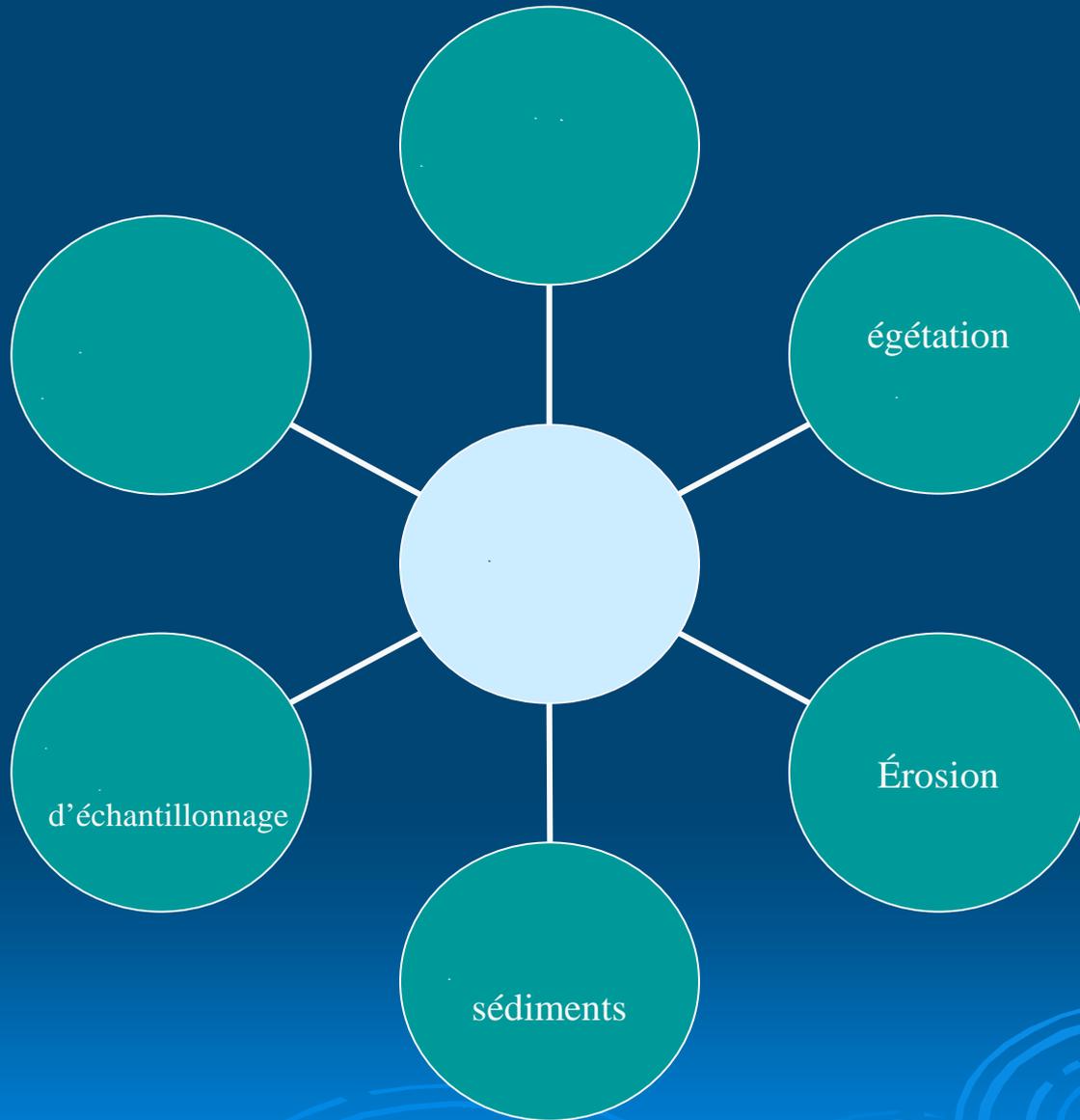


# Marais épurateur

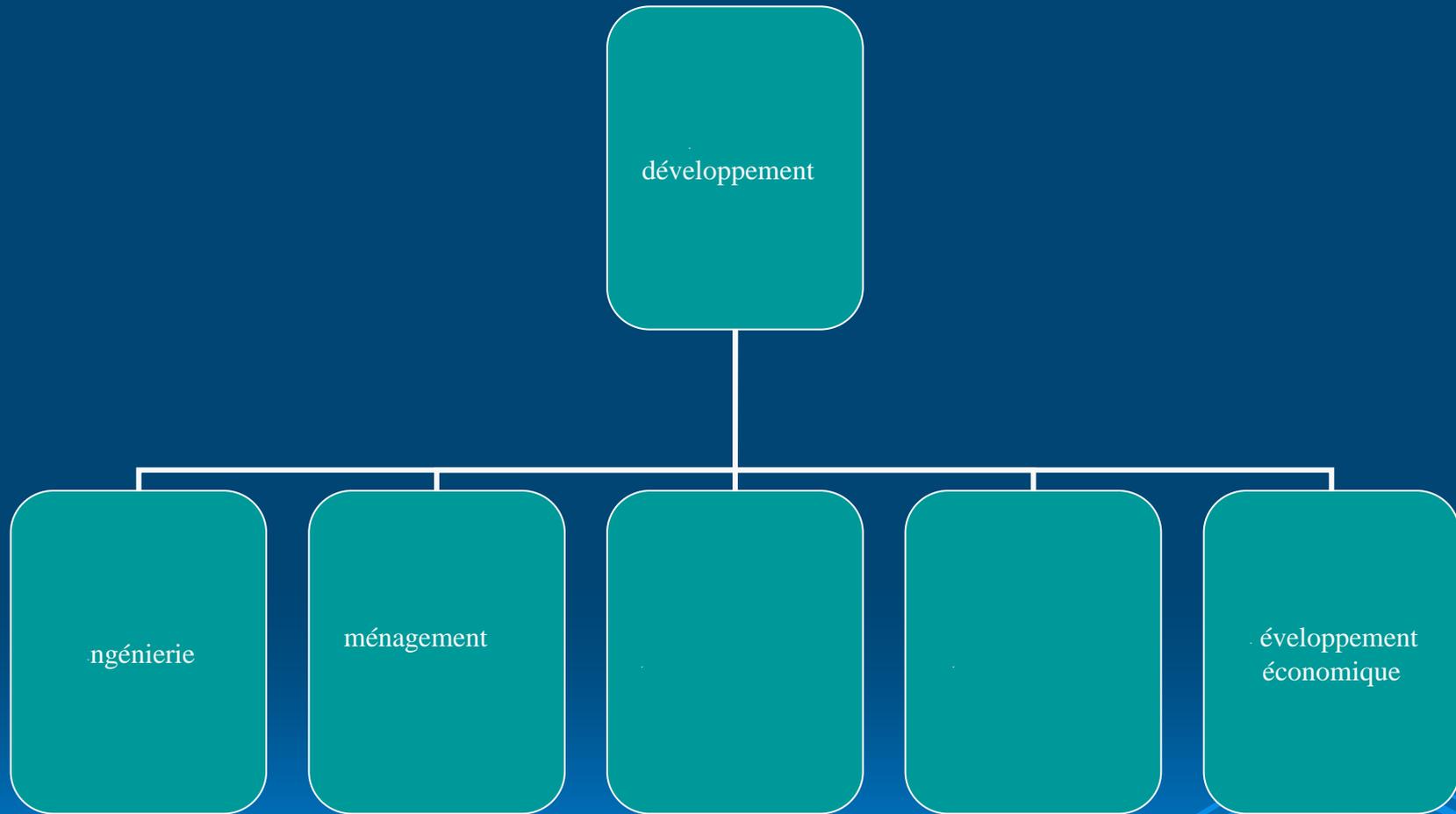


# Voie engazonnée





# Interdisciplinarité



# Facteurs de succès

- Reconnaissance de la valeur de l'eau comme ressource collective
- Écoute et la conviction des autorités municipales
- Partenariat Ville de Québec et CMQ
- Concertation villes et des MRC des bassins versants
- Reconnaissance de l'existence concrète des bassins versants
- Expertise, les analyses et les études fondées et le suivi
- Interdisciplinarité
- Urbanisme, ingénierie, environnement, travaux publics, développement économique, émission des permis et gestion du territoire

[louise.babineau@ville.quebec.qc.ca](mailto:louise.babineau@ville.quebec.qc.ca)

Service de l'environnement

[denis.brisson@ville.quebec.qc.ca](mailto:denis.brisson@ville.quebec.qc.ca)

Service de l'ingénierie



# Crédits photographiques

- Diapositive plan de présentation
- Céline Chevalier
- Diapositive 8 et 28
- L'APEL du lac Saint-Charles et des marais du Nord

