



Les inondations au Québec : contexte et gestion

Projet COPARI-EVI

Paris, 16 septembre 2015

Pascal Marceau

Conseiller en gestion de risques

Service de l'expertise

Direction de la prévention et de la planification, DGSCSI

Ministère de la Sécurité publique



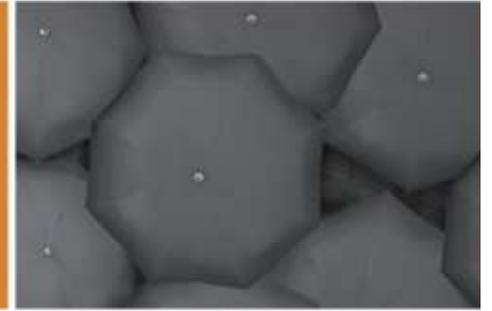
*Relations
internationales
et Francophonie*

Québec 

COOPÉRATION FRANCE-QUÉBEC

Québec 

Objectifs de la présentation



Mise en contexte

- Géographie/Climat
- Champ de compétence du Québec
- Types d'inondations au Québec

Gestion des inondations

- Organisation sécurité civile (Loi sur la sécurité civile)
- PNSC
- Comité sur la prévention de sinistres naturels (GTI) – MUN/RetD
- Aménagement du territoire (PPRLPI, SAD)



2



Relations
internationales
et Francophonie

Québec 

COOPÉRATION FRANCE-QUÉBEC

Sécurité publique 
Québec

Géographie

Le CANADA

Env. 10 M km²
(90% de terres)

35 M habitants

10 provinces, 3
territoires



3



Relations
internationales
et Francophonie

Québec



Sécurité publique

Québec



COOPÉRATION FRANCE-QUÉBEC

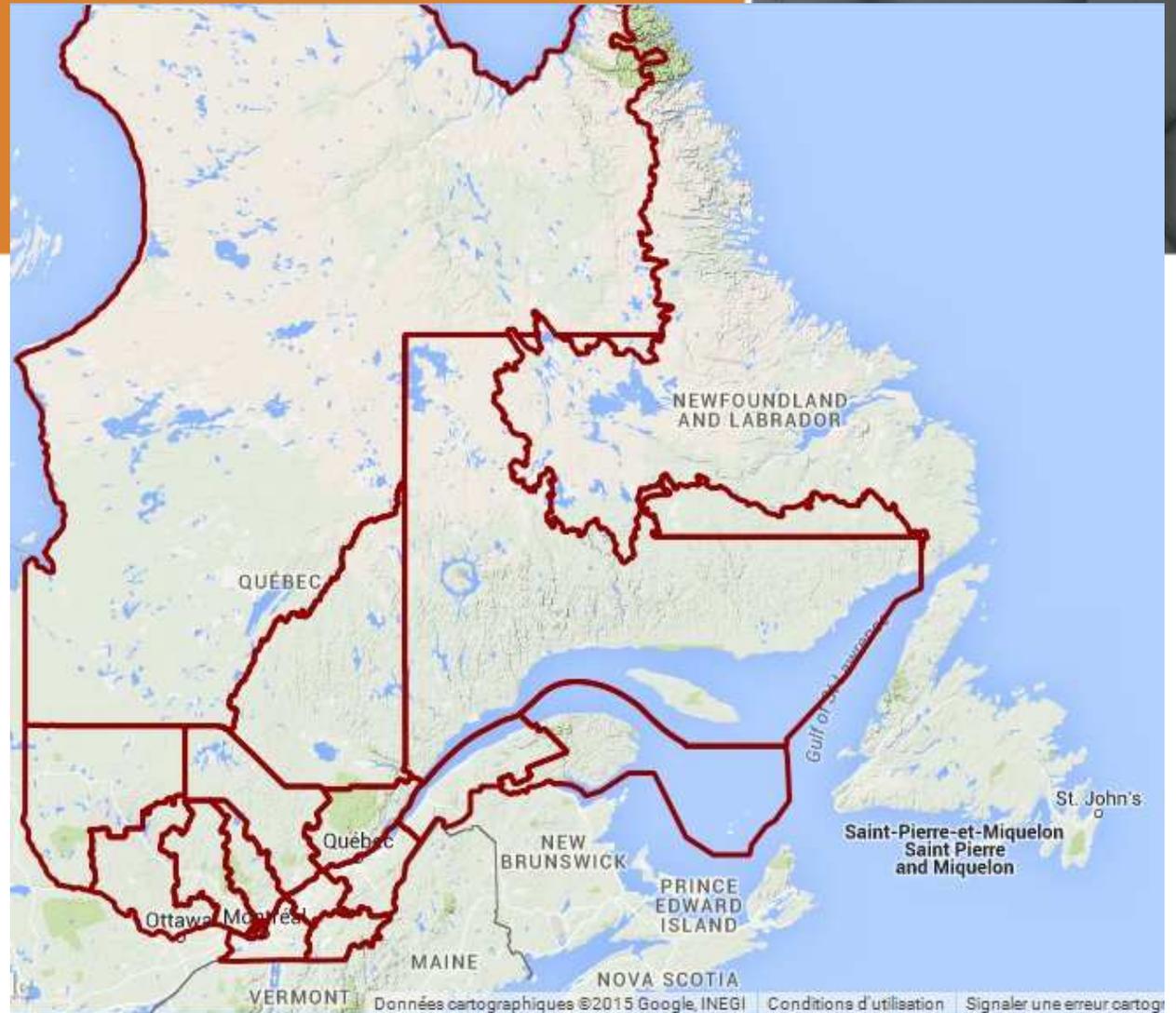
Géographie

Le QUÉBEC

Env. 1,7 M km²
(90% de terres)

8,2 M habitants

Principalement
dans le Québec
méridional



4



Relations
internationales
et Francophonie

Québec 

Sécurité publique 
Québec

COOPÉRATION FRANCE-QUÉBEC

Géographie

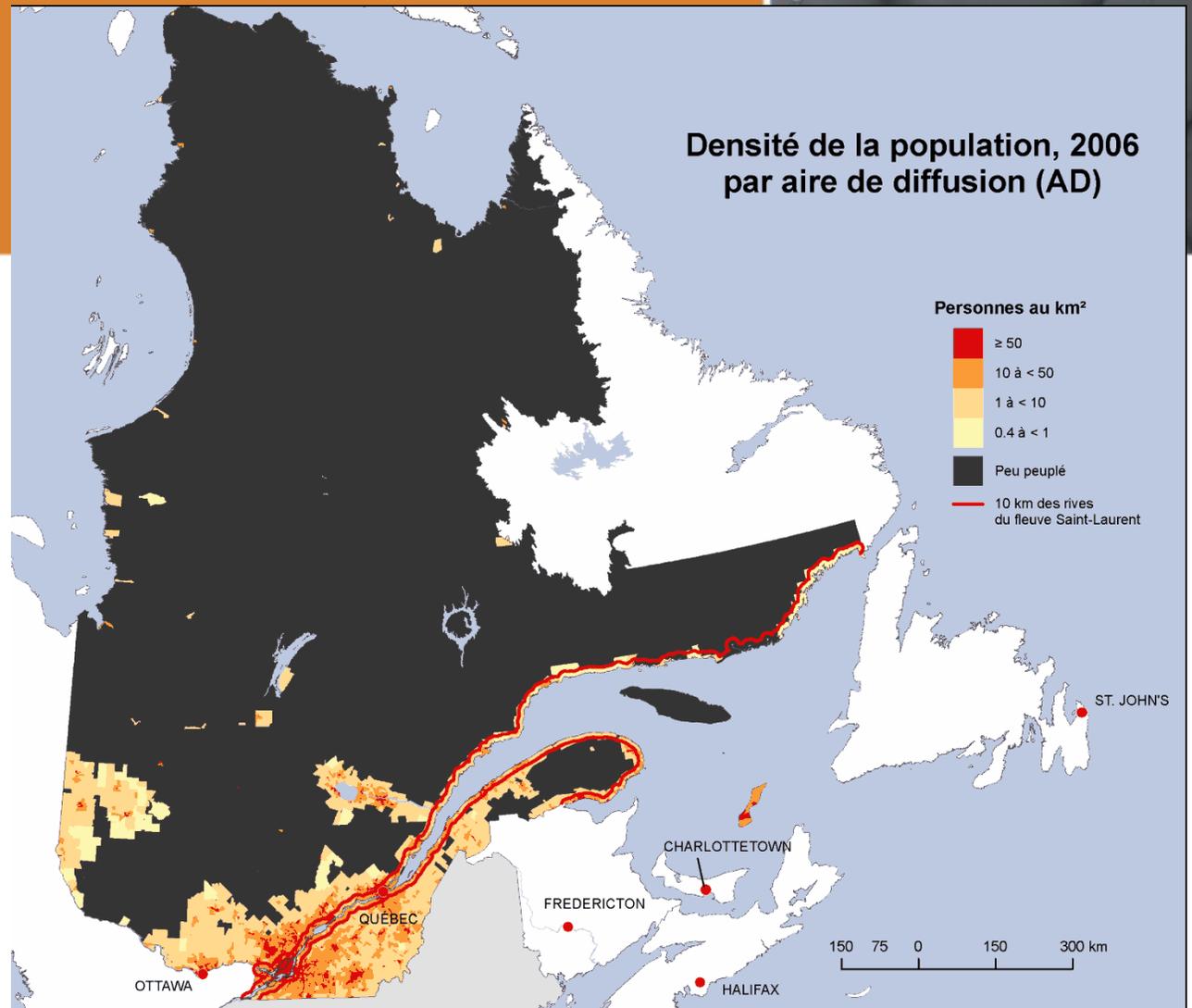
Le QUÉBEC

Env. 1,7 M km²
(90% de terres)

8,2 M habitants

Principalement
dans le Québec
méridional

Capitale : Québec



5



Relations
internationales
et Francophonie

Québec



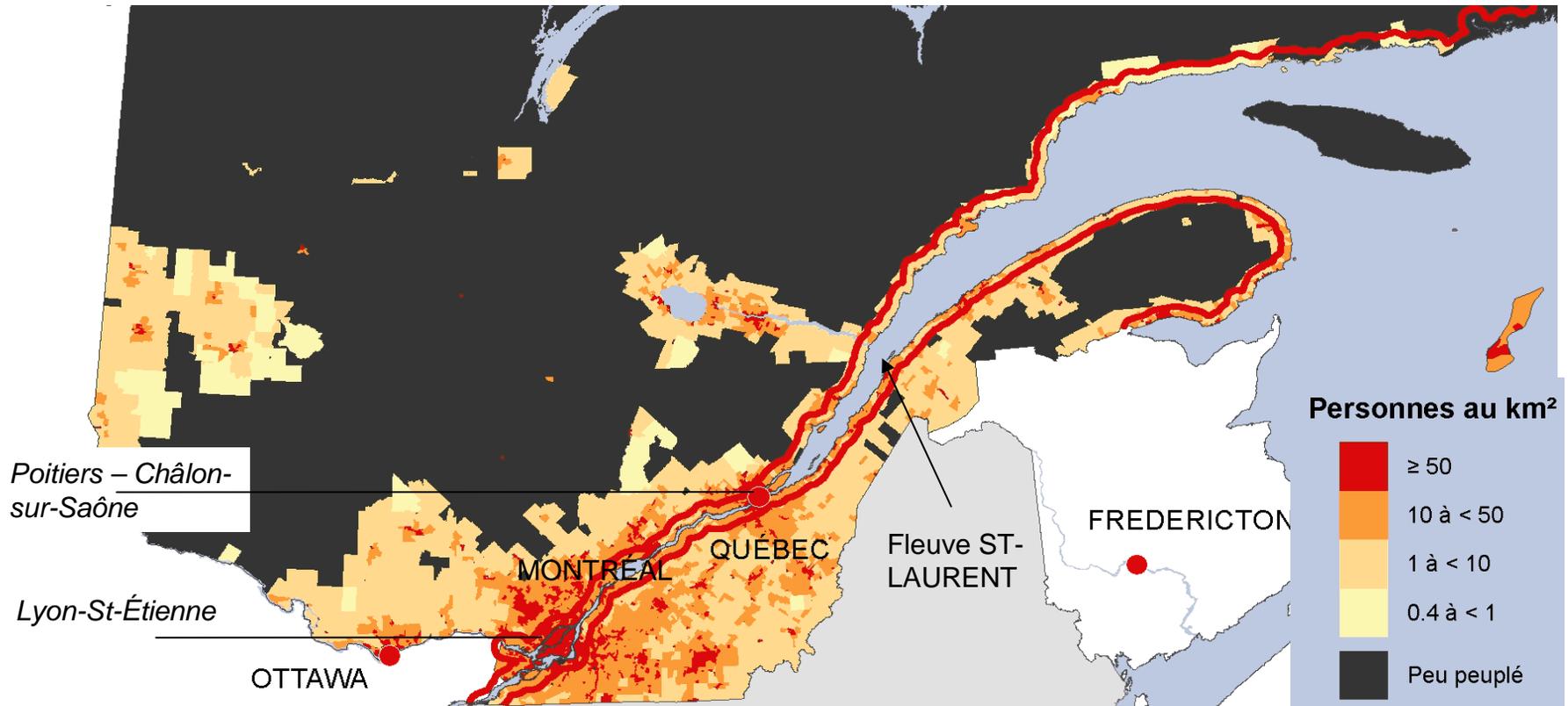
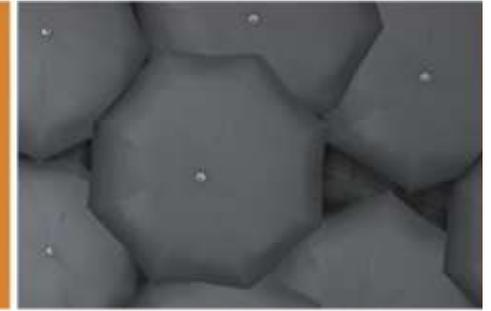
Sécurité publique

Québec



COOPÉRATION FRANCE-QUÉBEC

Géographie – Québec méridional



6



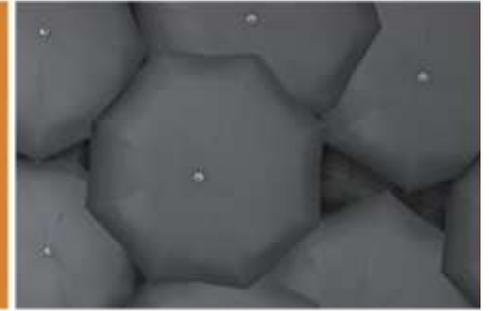
Relations
internationales
et Francophonie

Québec 

Sécurité publique
Québec 

COOPÉRATION FRANCE-QUÉBEC

Climat – Québec méridional



Climat de type continental froid et humide (Courant du Labrador)

Températures moyennes :

- en été, entre 5 °C et 25 °C et, en hiver, entre -10 °C et -25 °C (extrêmes : +35 °C à -40 °C)
- Inférieures à 0 °C de novembre à mars, avec formation de glace dans et sur les rivières, lacs

Précipitations moyennes :

- régulières tout au long de l'année
- 1000 mm/an, 75% en pluie
- Neige cumulée : 300 cm à Québec, 175 cm à Montréal



7



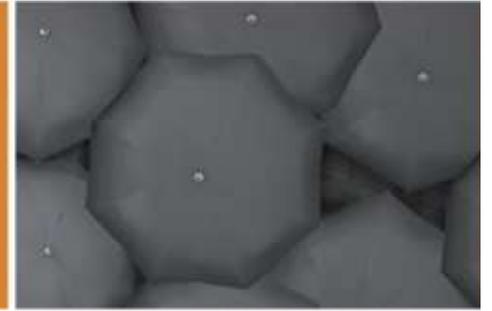
Relations
internationales
et Francophonie

Québec 

Sécurité publique 
Québec

COOPÉRATION FRANCE-QUÉBEC

Compétences du Québec



Canada : un pays avec gouvernement et parlement fédéraux

Québec : une province avec gouvernement et parlement dans le Canada

Juridiction provinciale :

- Sécurité publique (dont sécurité civile) – compétence exclusive
- Politique aménagement du territoire - compétence exclusive
- Rivière, étendue d'eau (sauf ceux navigables comme le St-Laurent)
- Environnement

Juridiction fédérale :

- Environnement (dont météorologie)



8



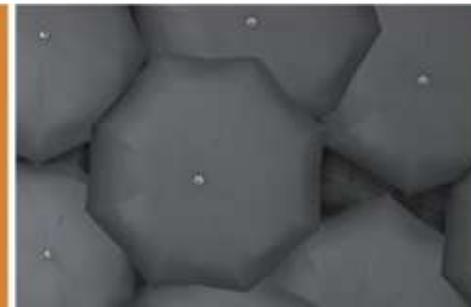
Relations
internationales
et Francophonie

Québec 

COOPÉRATION FRANCE-QUÉBEC

Sécurité publique 
Québec

Types d'inondations au Québec



- Crues pluviales à évolution lente
- Crues éclair (avec érosion ou pas)
- Crues nivales (fonte des neiges)
- Submersion marine (et estuarienne)
- Ruissellement pluvial et urbain
- Remontée de nappe phréatique
- Rupture de barrage, digue
- Inondations du fait des glaces en rivière**
(1/3 dommages— estim.)



9



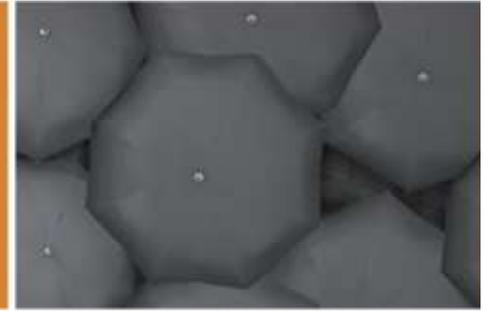
Relations
internationales
et Francophonie

Québec 

Sécurité publique 
Québec

COOPÉRATION FRANCE-QUÉBEC

Deux types de glaces



Glace thermique

Frasil



10



Relations
internationales
et Francophonie

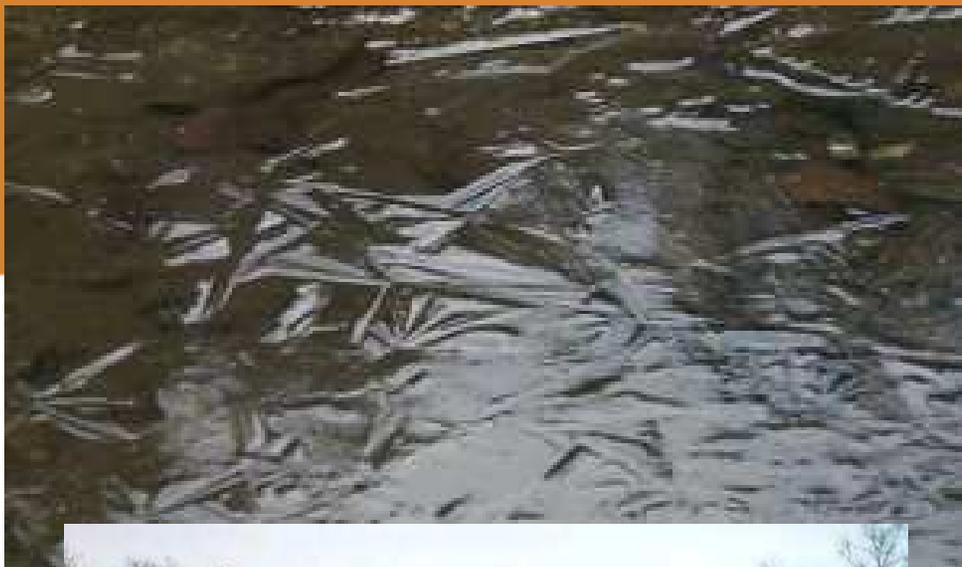
Québec 

COOPÉRATION FRANCE-QUÉBEC

Sécurité publique 
Québec 

Début de la formation de la glace

Aspect du couvert brisé



Formation du couvert de glace



11



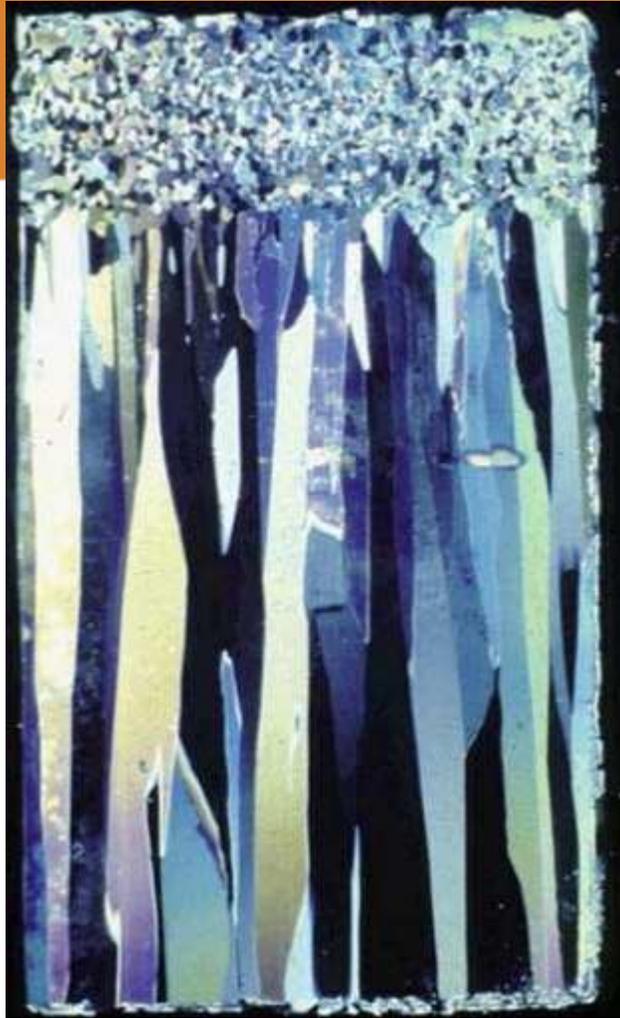
Relations
internationales
et Francophonie

Québec    

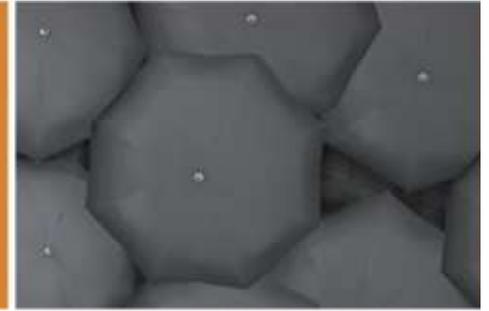
Sécurité publique

Québec    

COOPÉRATION FRANCE-QUÉBEC



Coupe verticale dans la glace
(cristaux colonnaires)



Fonte : séparation des cristaux



12

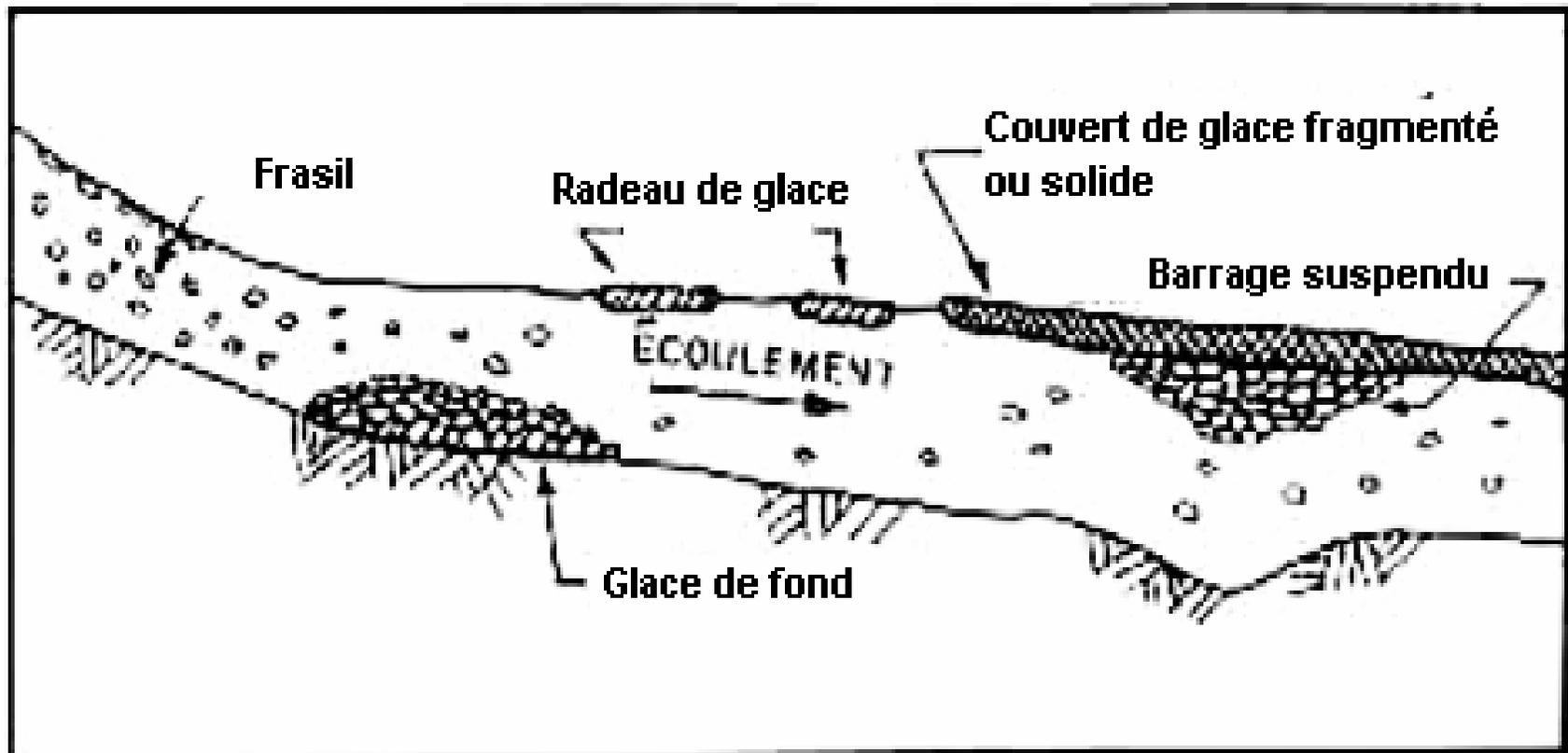
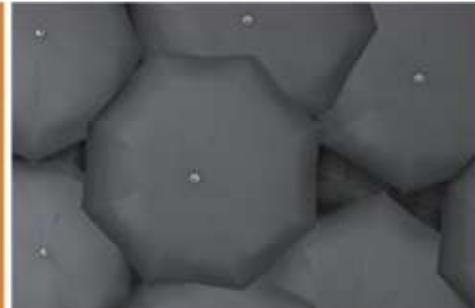


Relations
internationales
et Francophonie

Québec    

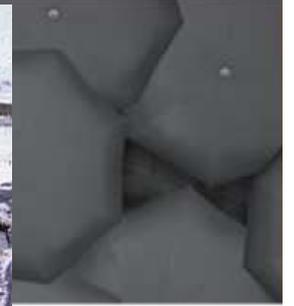
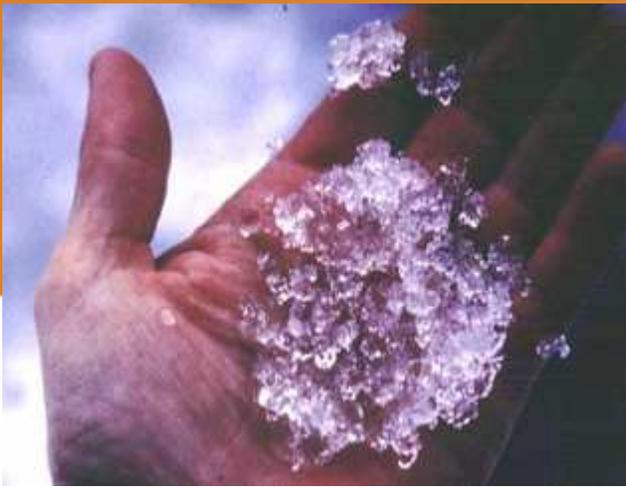
Sécurité publique  
Québec  

COOPÉRATION FRANCE-QUÉBEC



Relations
internationales
et Francophonie





14

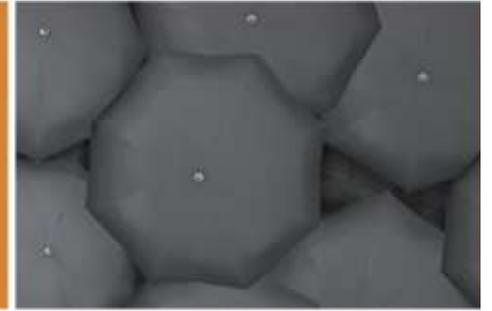


Relations
internationales
et Francophonie

Québec    

Sécurité publique  
Québec  

COOPÉRATION FRANCE-QUÉBEC



Agglomération des radeaux de glaces

Agglomération plus avancée : formation d'un couvert de glace



15



MINISTÈRE
DES AFFAIRES ÉTRANGÈRES
ET DU DÉVELOPPEMENT
INTERNATIONAL

Relations
internationales
et Francophonie

Québec



Sécurité publique

Québec



COOPÉRATION FRANCE-QUÉBEC



Glaces de fond



16



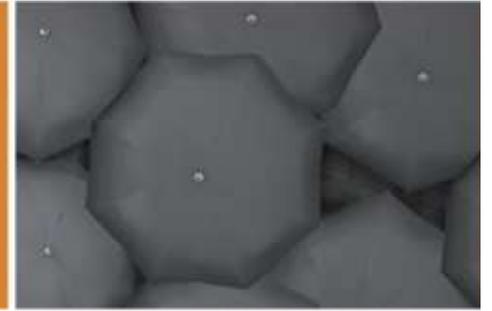
Relations
internationales
et Francophonie

Québec 

Sécurité publique 
Québec

COOPÉRATION FRANCE-QUÉBEC

Inondations



Causées par la réduction de la capacité d'écoulement lors de redoux en hiver et au printemps :

- Par rupture du couvert de glace (débâcle) et formation d'embâcle
- Dû au frasil présent débit et du niveau de l'eau (fonte nivale et pluie)



17

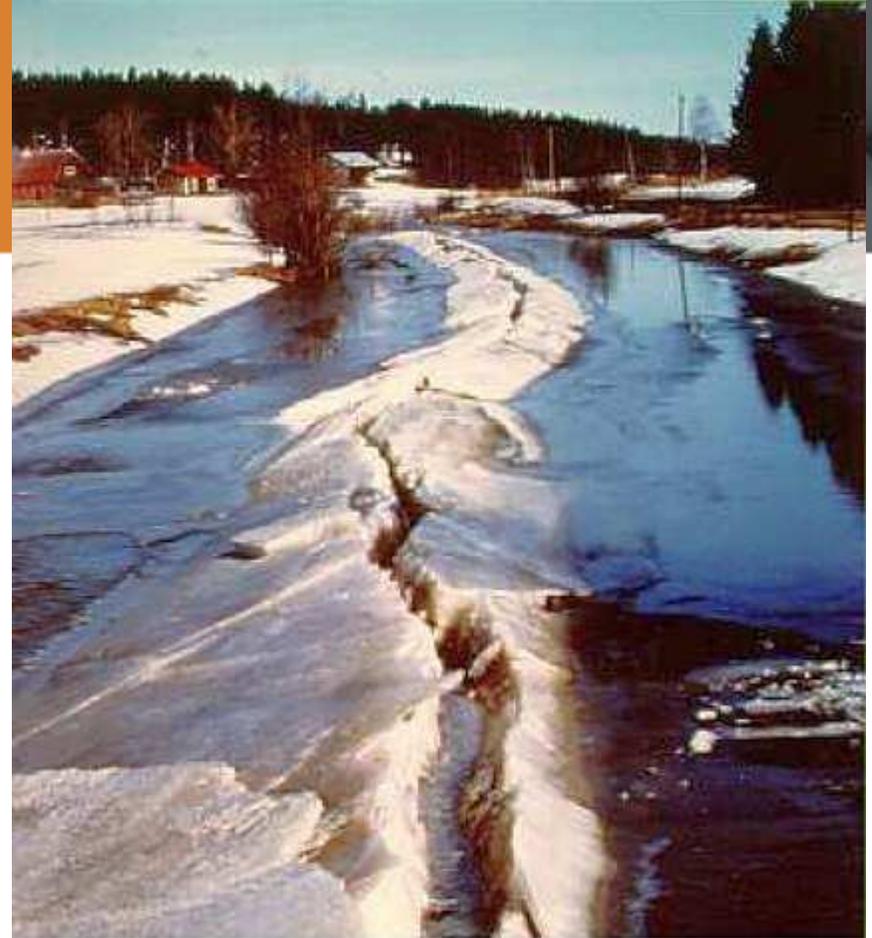


COOPÉRATION FRANCE-QUÉBEC

Relations
internationales
et Francophonie

Québec 

Sécurité publique 
Québec



Fissuration du couvert de glace



18



Relations
internationales
et Francophonie

Québec  

Sécurité publique  
Québec  

COOPÉRATION FRANCE-QUÉBEC



Début de la rupture du couvert
de glace : début de la débâcle



19



Relations
internationales
et Francophonie

Québec    

Sécurité publique  
Québec  

COOPÉRATION FRANCE-QUÉBEC

Embâcle, Dudswell 2003



20



Relations
internationales
et Francophonie

Québec 

Sécurité publique 
Québec

COOPÉRATION FRANCE-QUÉBEC

Embâcle Dudswell 2003



Relations
internationales
et Francophonie

Québec    

Sécurité publique  
Québec  

COOPÉRATION FRANCE-QUÉBEC

Embâcle Dudswell 2003



22



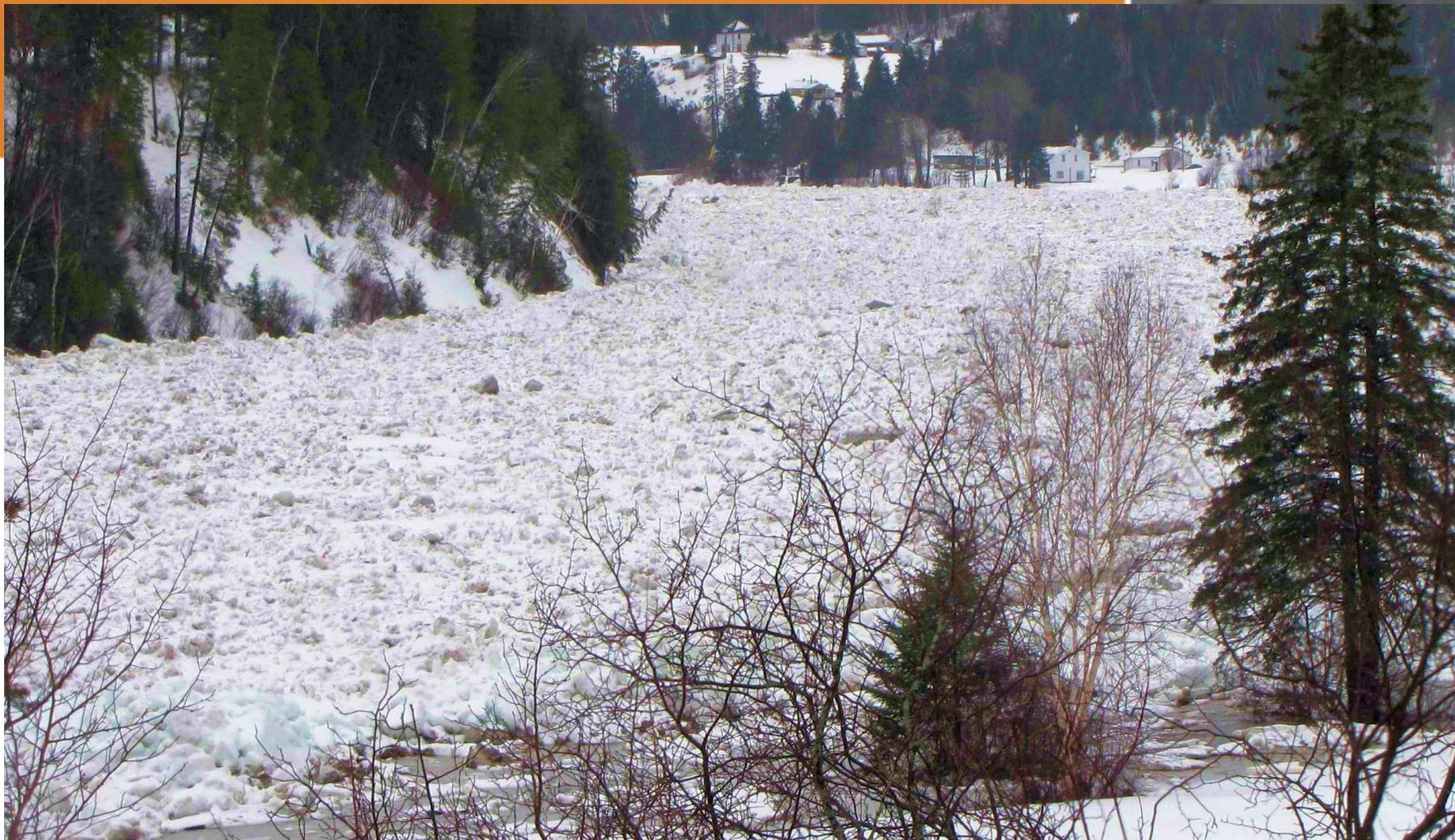
Relations
internationales
et Francophonie

Québec    

Sécurité publique  
Québec  

COOPÉRATION FRANCE-QUÉBEC

Embâcle rivière Ristigouche 2009



23



Relations
internationales
et Francophonie

Québec 

Sécurité publique 
Québec

COOPÉRATION FRANCE-QUÉBEC

Embâcle rivière Yamaska 2008



24



Relations
internationales
et Francophonie

Québec    

Sécurité publique    
Québec

COOPÉRATION FRANCE-QUÉBEC

Embâcle rivière Sainte-Anne, Saint-Raymond, 2012



Sûreté du Québec



25



Relations
internationales
et Francophonie

Québec 

Sécurité publique 
Québec

COOPÉRATION FRANCE-QUÉBEC

Embâcle rivière Sainte-Anne, Saint-Raymond, 2012



26



Relations
internationales
et Francophonie

Québec 

COOPÉRATION FRANCE-QUÉBEC

Sécurité publique 
Québec

Vidéo train de glace

<https://www.youtube.com/watch?v=KnjggqYI5-NY>

(De 4,30 min à 10)

<https://www.youtube.com/watch?v=O98akL6YsJY>



27



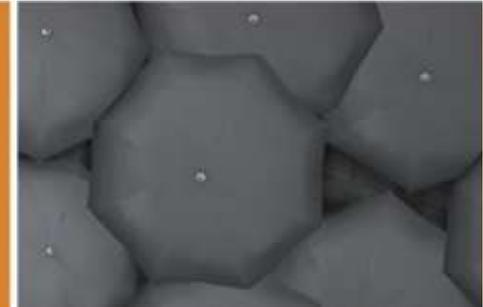
*Relations
internationales
et Francophonie*

Québec    

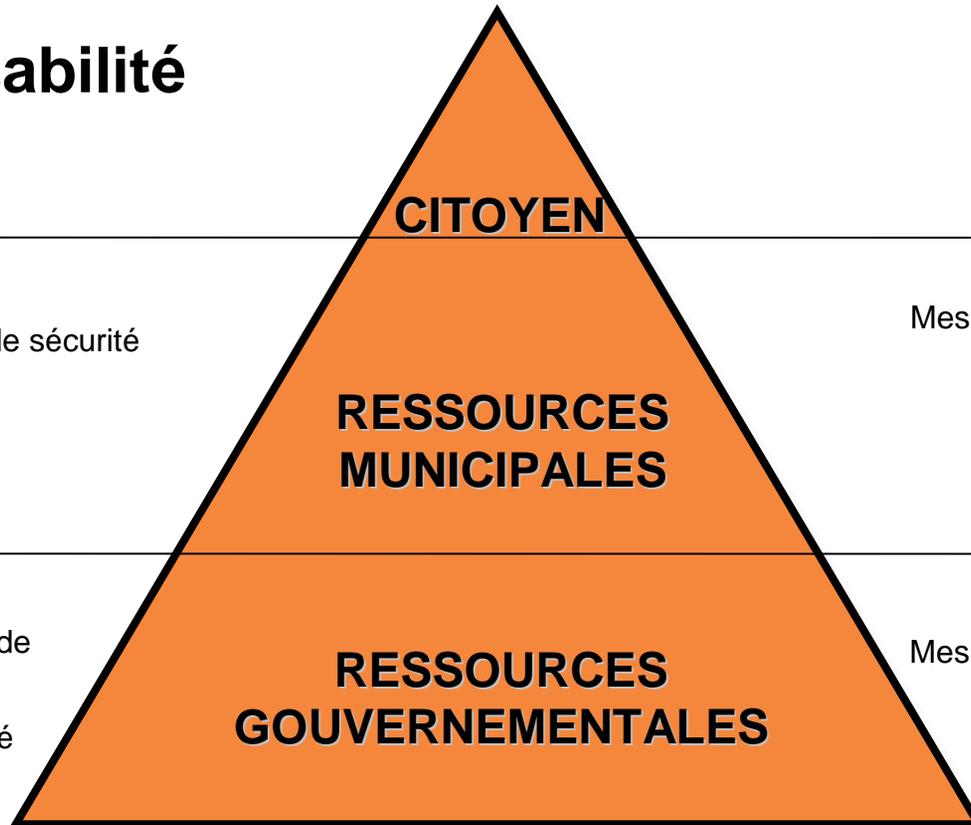
COOPÉRATION FRANCE-QUÉBEC

Sécurité publique
Québec    

Systeme de securite civile au Quebec



Responsabilite partagee



Prevoyance a l'egard des risques
 Besoins essentiels
 Mesures de protection

Organisation municipale de securite civile (OMSC)
Plans de securite civile

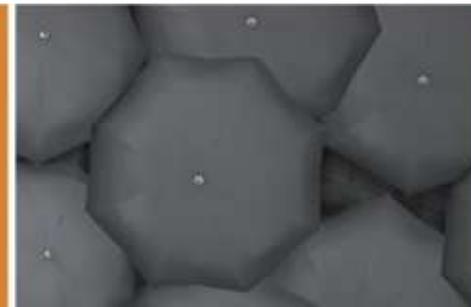
Gestion des risques
 Mesures de prevention et de preparation
 Maintien des services essentiels
 Reponse au sinistre: protection des personnes et des biens, retour a la normale

Ministres et Organismes
 Organisations regionales de securite civile (ORSC)
 Organisation de la securite civile du Quebec (OSCQ)
Plan national de securite civile (PNSC)

Gestion des risques
 Mesures de prevention et de preparation
 Maintien des services essentiels
 Reponse au sinistre: **soutien aux personnes sinistrees et aux municipalites**, retour a la normale



Missions du ministère de la Sécurité publique (MSP) en sécurité civile



Soutenir les municipalités dans leur gestion des risques (Plan de sécurité civile, préparation, prévention, intervention, rétablissement)

Coordonner les actions gouvernementales :

- au niveau régional (ORSC)
- au niveau des ministères et organismes (**OSCQ et PNSC**)

Assurer une veille et un suivi des catastrophes sur le territoire québécois (COG)

Aide financière en cas de catastrophes aux sinistrés (citoyens, municipalités et petites entreprises)

Orientation en aménagement du territoire (avec Min. Environnement)



29



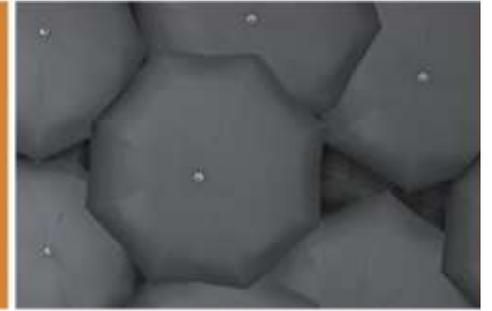
Relations
internationales
et Francophonie

Québec 

Sécurité publique 
Québec

COOPÉRATION FRANCE-QUÉBEC

Organisation de la sécurité civile du Québec (OSCCQ)



- regroupe l'ensemble des ministères et organismes gouvernementaux
- planifie les mesures de sécurité civile à l'échelle nationale et, en cas de sinistre majeur, coordonne les opérations menées par chacun des responsables de mission selon le Plan national de sécurité civile (PNSC)



30



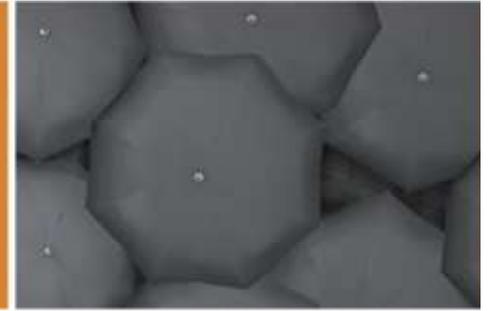
Relations
internationales
et Francophonie

Québec 

Sécurité publique 
Québec

COOPÉRATION FRANCE-QUÉBEC

Le Plan national de sécurité civile (PNSC)



Objectifs :

- Mettre en place un ensemble cohérent de moyens pour prévenir les sinistres;
- Préparer la réponse gouvernementale dans l'éventualité qu'ils se produisent;
- Favoriser la coordination de l'intervention lorsqu'ils surviennent;
- Accélérer le rétablissement.



31



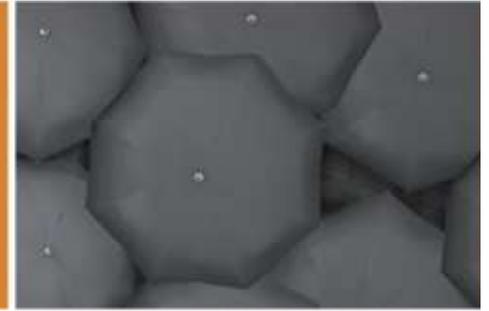
Relations
internationales
et Francophonie

Québec    

Sécurité publique  
Québec  

COOPÉRATION FRANCE-QUÉBEC

Le Plan national de sécurité civile (PNSC)



En cas de sinistre :

- le PNSC définit 16 missions, et autant de MO responsables
- Près de 40 MO en soutien



32



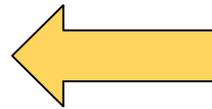
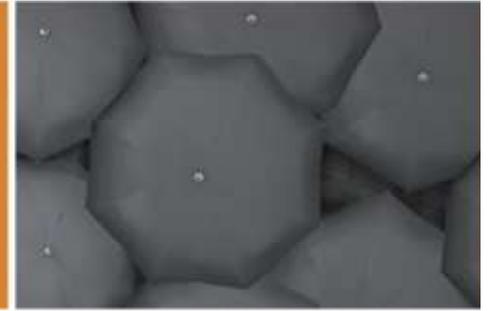
Relations
internationales
et Francophonie

Québec 

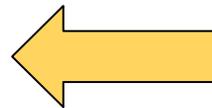
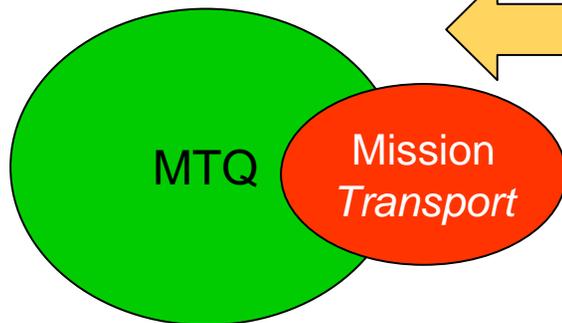
COOPÉRATION FRANCE-QUÉBEC

Sécurité publique 
Québec

Le Plan national de sécurité civile (PNSC)

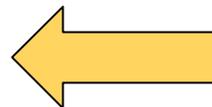
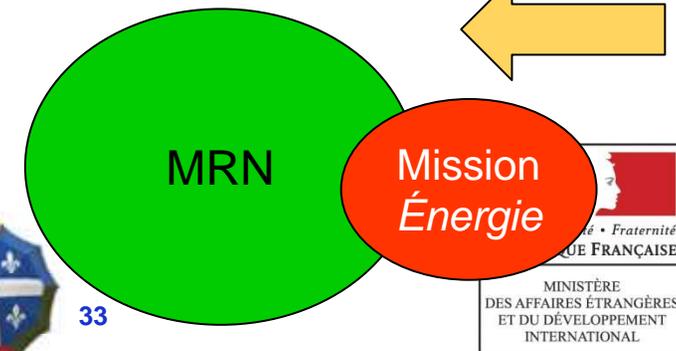


Toutes les tâches de la mission = tâches habituelles du MO (peut-être contexte différent)



Certaines tâches de la mission = tâches habituelles du MO

Autres tâches = nouvelles tâches et exigent une organisation particulière



Plusieurs tâches de la mission = nouvelles tâches pour le MO, mais en lien avec ses compétences. Réseau de contacts du MO utilisé pour organiser la réponse au besoin.



33



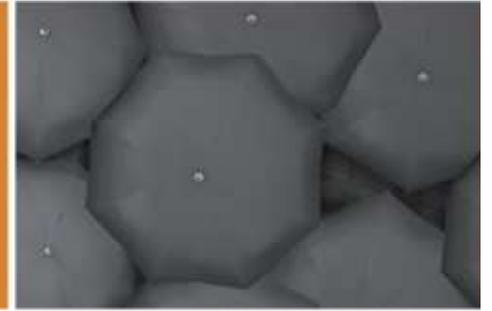
Relations
internationales
et Francophonie

Québec 

Sécurité publique 
Québec 

COOPÉRATION FRANCE-QUÉBEC

Comité sur la prévention des sinistres naturels



- Relève de l'OSCCQ
- Coordonné par le MSP et composé de 5 ministères : Sécurité publique, Environnement, Transports, Affaires municipales, Ressources naturelles
- Comprend 3 groupes de travail : **inondation**, érosion/submersion, mouvement de terrain
- Activités : soutien aux municipalités et R&D (*Cadre pour la prévention de sinistres*)



34



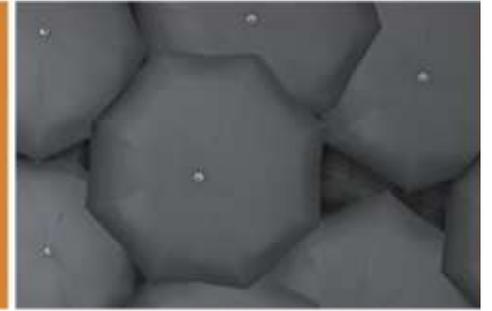
Relations
internationales
et Francophonie

Québec    

COOPÉRATION FRANCE-QUÉBEC

Sécurité publique    
Québec

Aide financière en cas de catastrophes aux sinistrés



- Pas d'assurance disponible pour les risques naturels au Canada
- Bénéficiaire : citoyens, municipalités et petites entreprises
- Aide versée par le MSP suite à un sinistre (naturel ou pas)
- Aide ne couvre que les biens essentiels (ex. : résidence secondaire pas couverte)

Inondations - Aides versées depuis 1974 : + de 700 M\$
(coût total estimé de 3 à 5 fois plus)



35



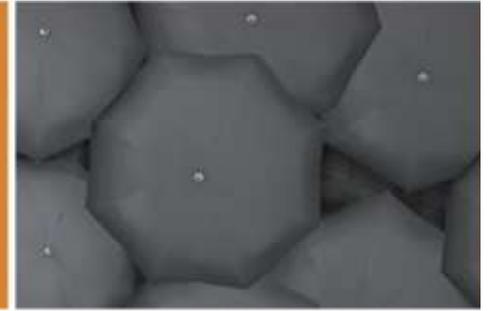
Relations
internationales
et Francophonie

Québec 

Sécurité publique 
Québec 

COOPÉRATION FRANCE-QUÉBEC

Politique québécoise de sécurité civile 2014-2024



5 orientations :

- 1 – Consolider le système québécois de SC
- 2 – Améliorer la connaissance des risques
- 3 – Accroître le partage d'information et le développement des compétences
- 4 – Recourir en priorité à la prévention
- 5 – Renforcer la capacité de réponse aux catastrophes

Plan d'action national



36



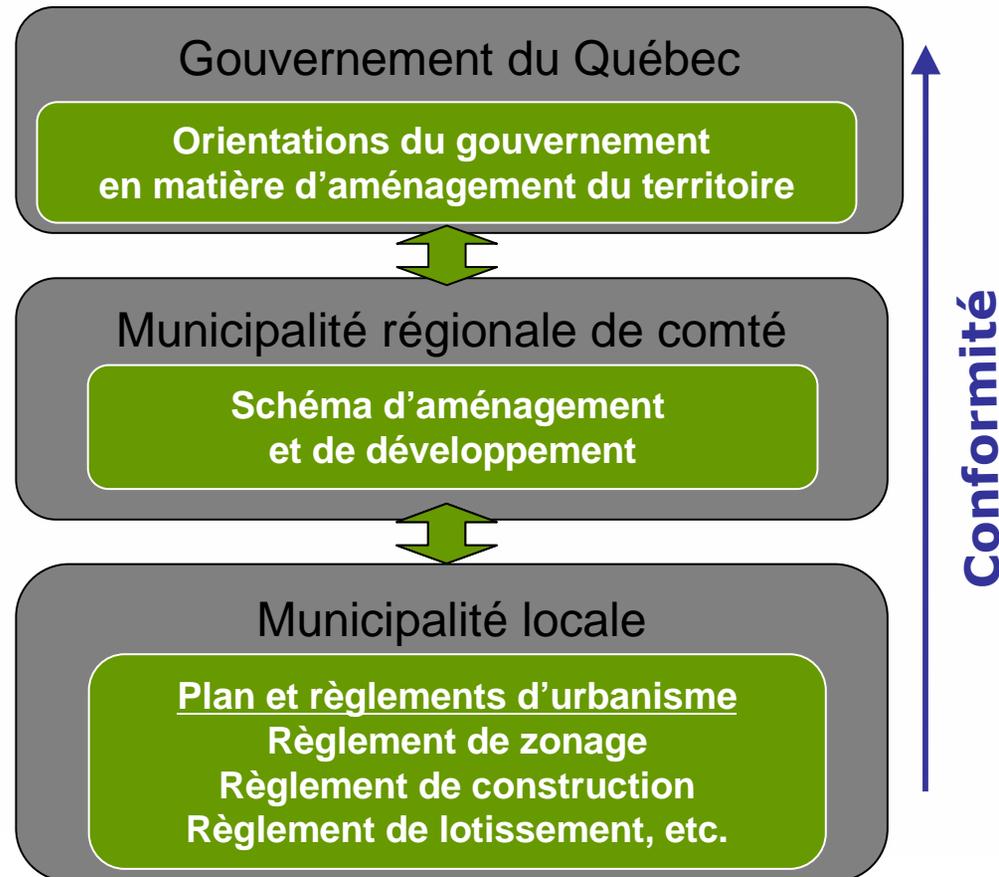
Relations
internationales
et Francophonie

Québec 

COOPÉRATION FRANCE-QUÉBEC

Sécurité publique 
Québec

Réglementation en aménagement du territoire pour les risques naturels, dont ZI



Cartographie des zones inondables

- Programme de cartographie fédéral-provincial (1976-1996)
 - 900 cartes de risque d'inondation dans 245 municipalités
- Programme de détermination des cotes de crues (1997-2004)
 - 200 tronçons de rivières et 25 lacs
- Cartographie produite par les MRC ou les municipalités



Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables

Normes applicables selon le type de zone

- Normes de **zone de grand courant** s'appliquent à :
 - Cotes et cartographie de récurrence 0-20 ans
 - Cartographie sans distinction du niveau de récurrence (0-100 ans)
- Normes de **zone de faible courant** s'appliquent à :
 - Cotes et cartographie de récurrence 20-100 ans



Normes pour la zone de grand courant (0-20 ans)

- Sont interdits, toutes les constructions, tous les ouvrages et travaux

Sont permis :

- Entretien, réparation, modernisation, démolition des constructions et ouvrages existants
- Agrandissement de 25 % d'une voie de circulation
- Infrastructures souterraines (pipelines, lignes électriques et téléphoniques, aqueduc, égout)
- Installations septiques des constructions existantes
- Reconstruction lorsque détruit par une catastrophe **autre qu'une inondation** (immunisé)
- Activités agricoles
- Dérogations sous conditions existent**



Relations
internationales
et Francophonie

Québec 

COOPÉRATION FRANCE-QUÉBEC

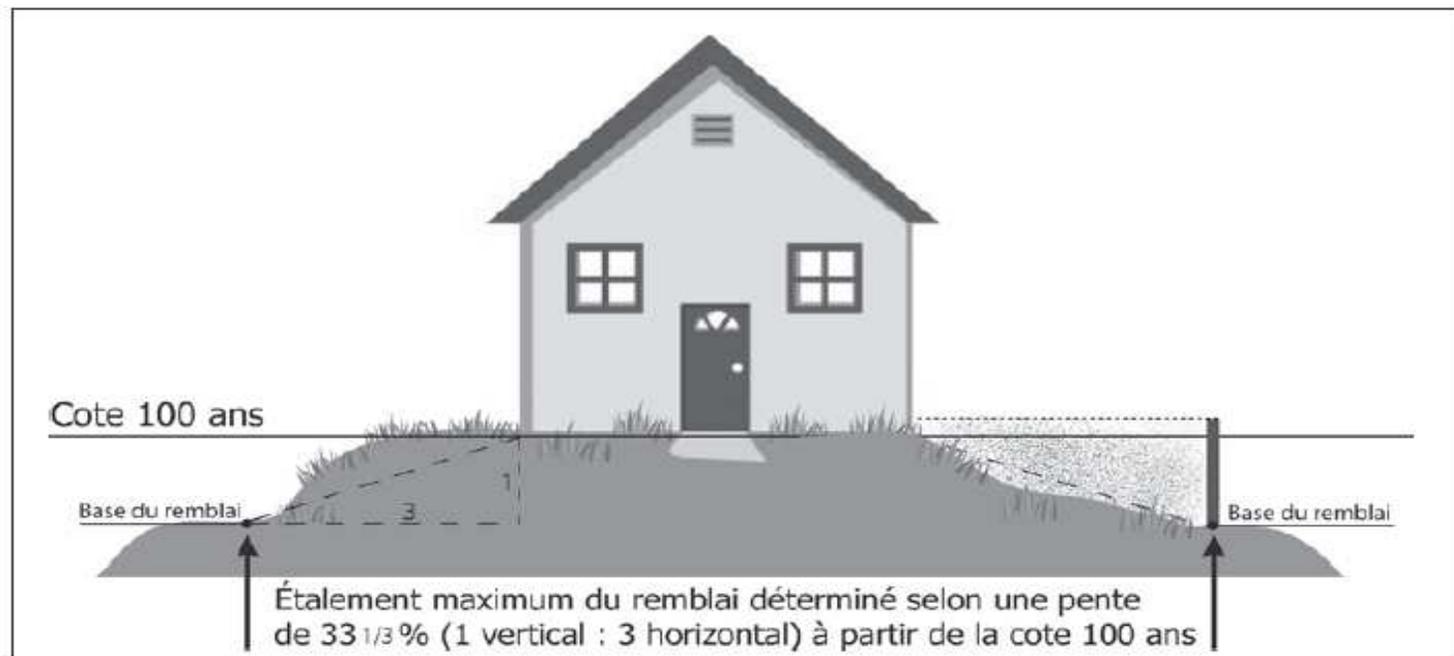
Normes pour la zone de faible courant (20-100 ans)



- Sont interdits
 - toutes les constructions et tous les ouvrages non immunisés
 - les travaux de remblai autres que ceux requis pour l'immunisation des constructions et ouvrages autorisés

Normes d'immunisation

- Aucune ouverture (fenêtre, soupirail, porte d'accès, garage, etc.) ni aucun plancher de rez-de-chaussée ne peut être atteint par la crue de récurrence de 100 ans
- Les drains d'évacuation sont munis de clapets de retenue
- Pour toute structure ou partie de structure sise sous le niveau de la crue de récurrence de 100 ans, une étude doit être produite démontrant la capacité des structures à résister à cette crue
- Le remblayage du terrain doit se limiter à une protection immédiate autour de la construction ou de l'ouvrage visé



Normes pour zone inondable par embâcle



- **Zone « à risque élevé »**
 - Mouvement de glace
 - Normes de la zone de grand courant des plaines inondables (récurrence 0-20 ans)
- **Zone « à risque moyen ou faible »**
 - Sans mouvement de glace
 - Normes de la zone de faible courant des plaines inondables (récurrence 20-100 ans)

Sureté du Québec

43

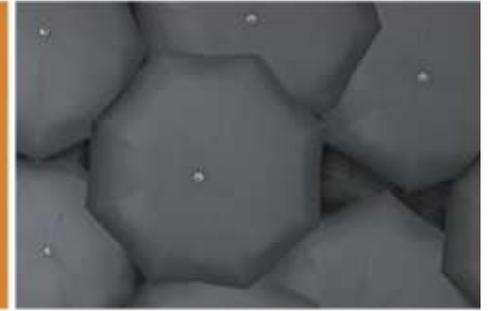


Relations
internationales
et Francophonie

Québec 

COOPÉRATION FRANCE-QUÉBEC

Période de questions



44



*Relations
internationales
et Francophonie*

Québec 

COOPÉRATION FRANCE-QUÉBEC

Sécurité publique
Québec 