



APPROCHES TECHNIQUES POUR DÉLIMITER UNE ZONE INONDABLE ET POUR QUANTIFIER LE RISQUE ASSOCIÉ AUX INONDATIONS

Benoit Turcotte
Université Laval

Association des gestionnaires régionaux des
cours d'eau du Québec

11 avril 2018



Questions

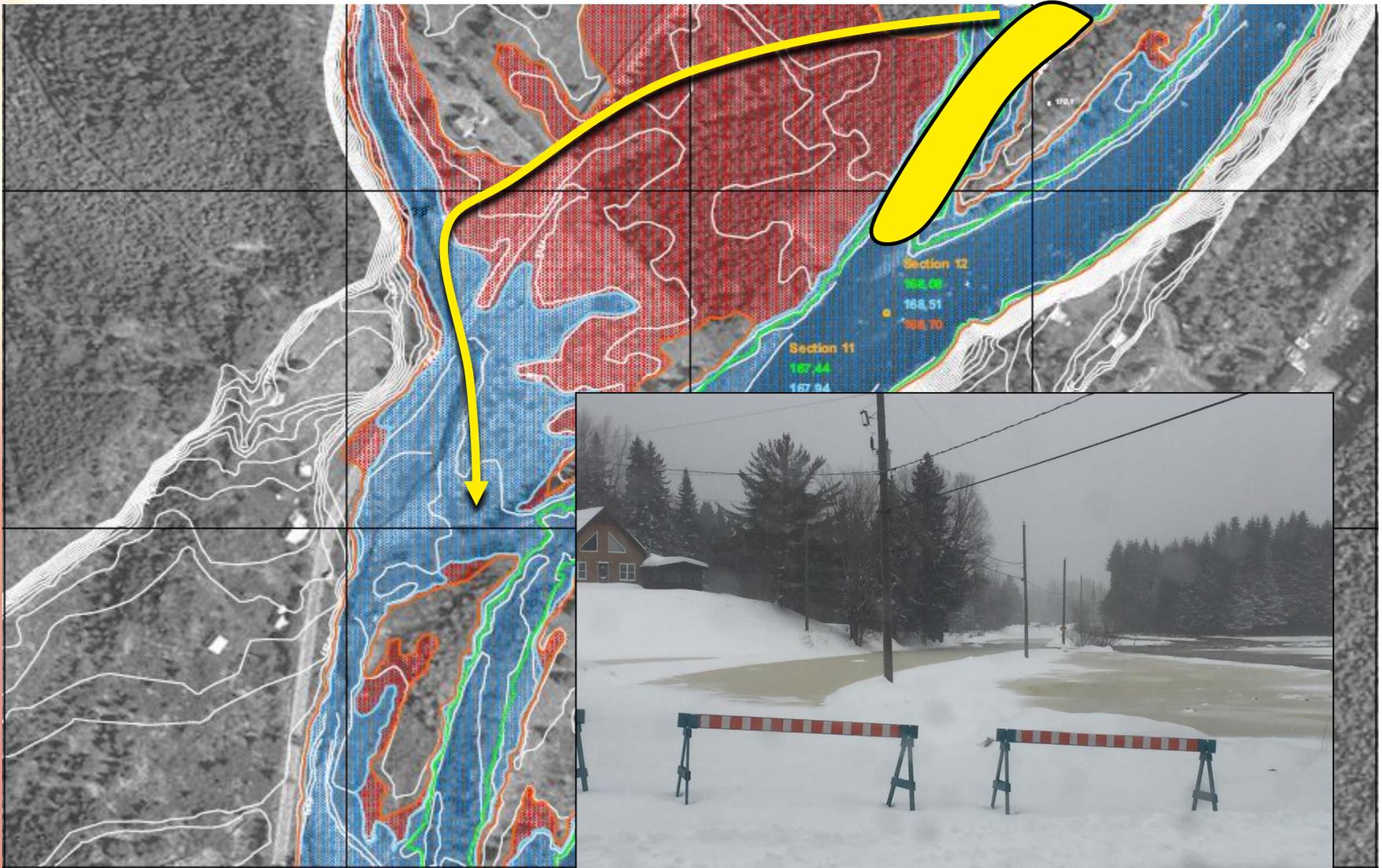
1. Quelle est l'approche technique pour délimiter les zones 0-20 ans et 20-100 ans?
2. Comment peut-on délimiter la zone inondable en tenant compte des glaces?
3. Est-ce que les zones inondables sont stables d'une année à l'autre?
4. Comment les changements climatiques peuvent-ils être considérés dans la délimitation de la zone inondable?
5. Comment évaluer le risque d'inondation et le dommage moyen annuel (DMA)

Q1. Zones 20 ans et 100 ans

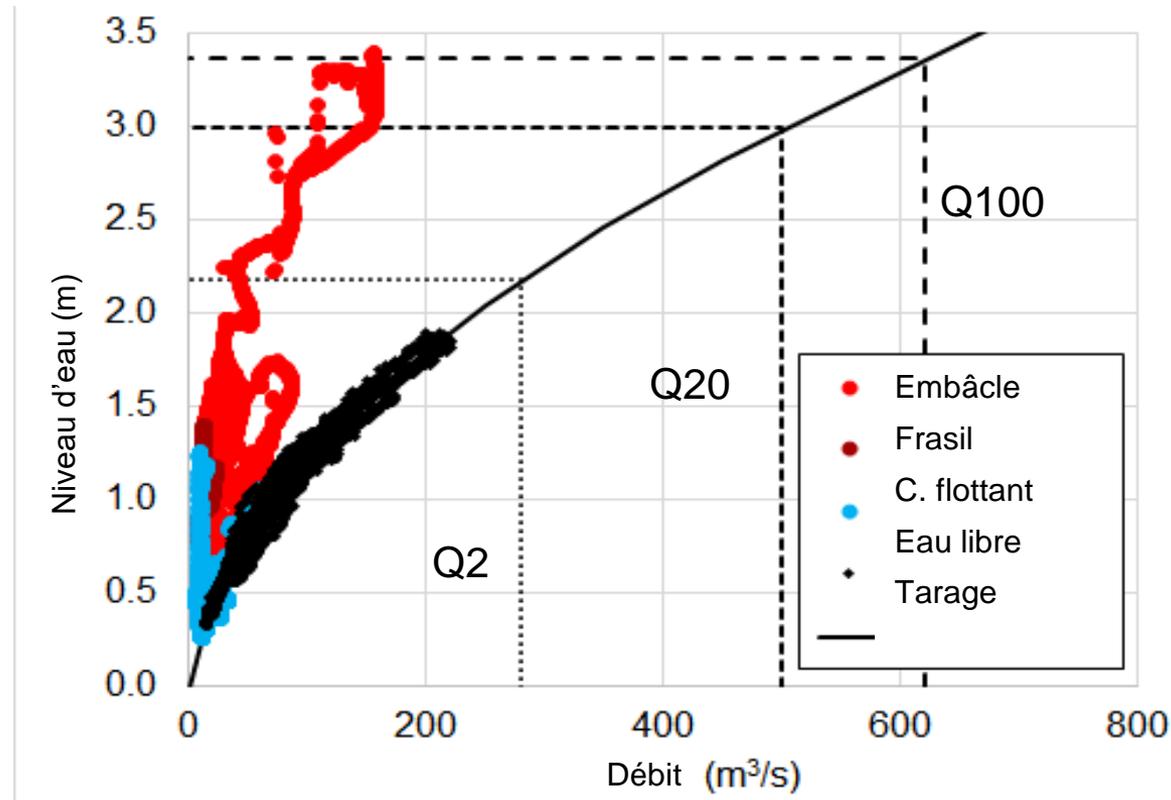
- A. Faire une étude statistique des niveaux d'eau (rarement possible et seulement applicable localement)
- B. Faire une étude statistique des débits maximum annuels (instantanés) et obtenir les niveaux d'eau sur de grandes distances avec un modèle hydrodynamique



Q2. Toutes les causes d'inondation?



Q2. Toutes les causes d'inondation?



Q2. Comment considérer les glaces?

A Qualitatif:

- Approches morphologique et botanique

B. Quantitatif approximatif:

- Enveloppe d'événements passés

C. Quantitatif statistique:

- Approche hydrodynamique
- Approche empirique

Q2. Approche morphologique



Q2. Approche morphologique



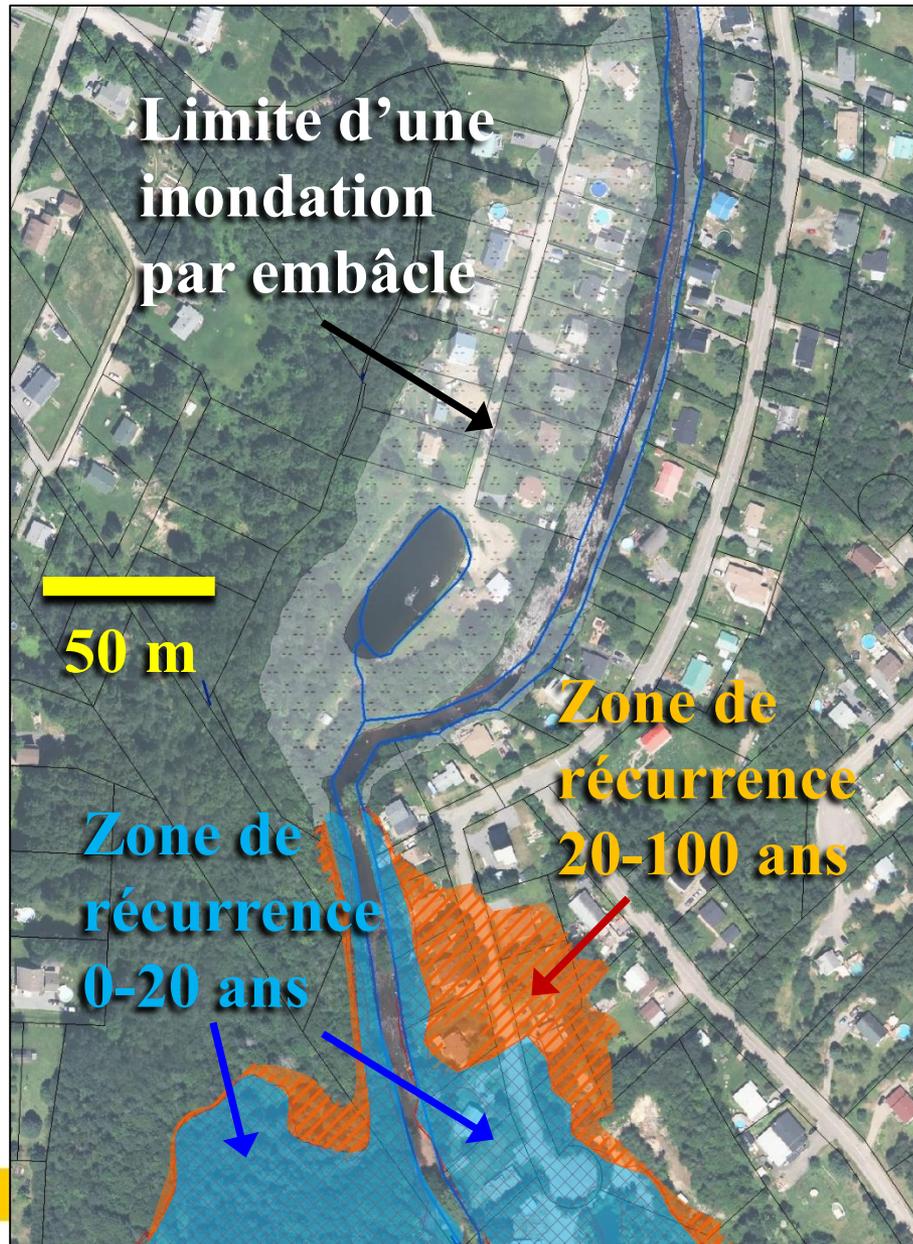
Q2. Approche botanique



Q2. Approche botanique

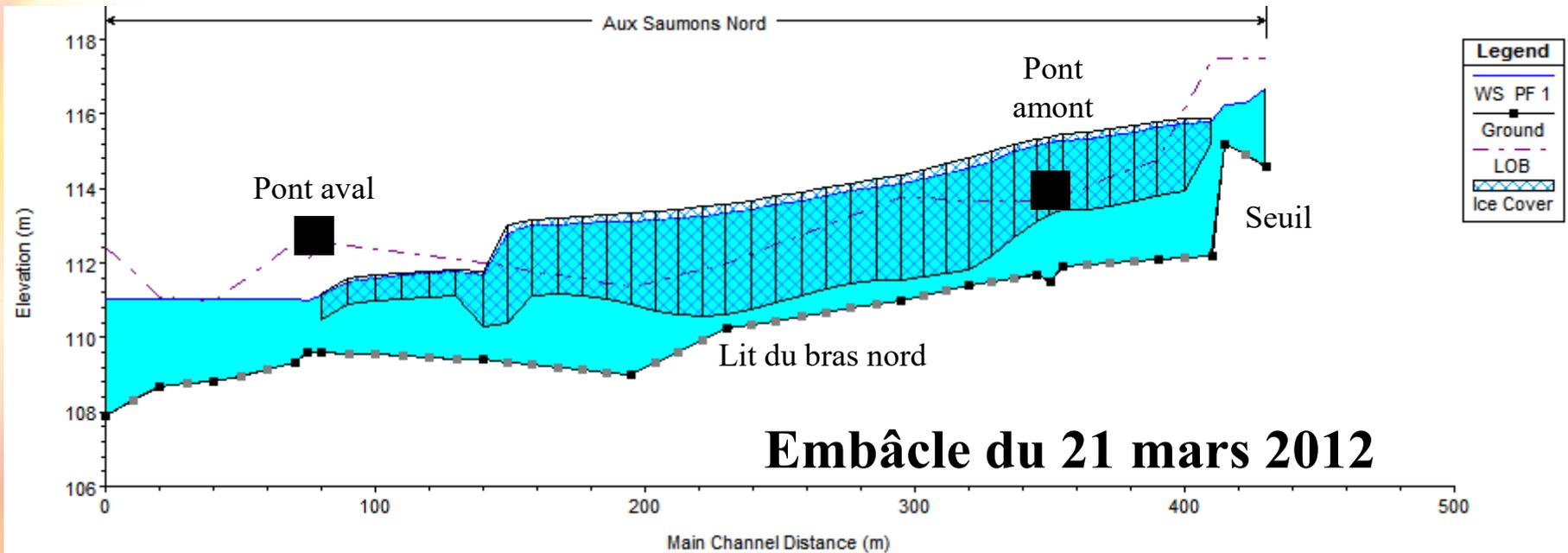


Q2. Enveloppe d'événements passés



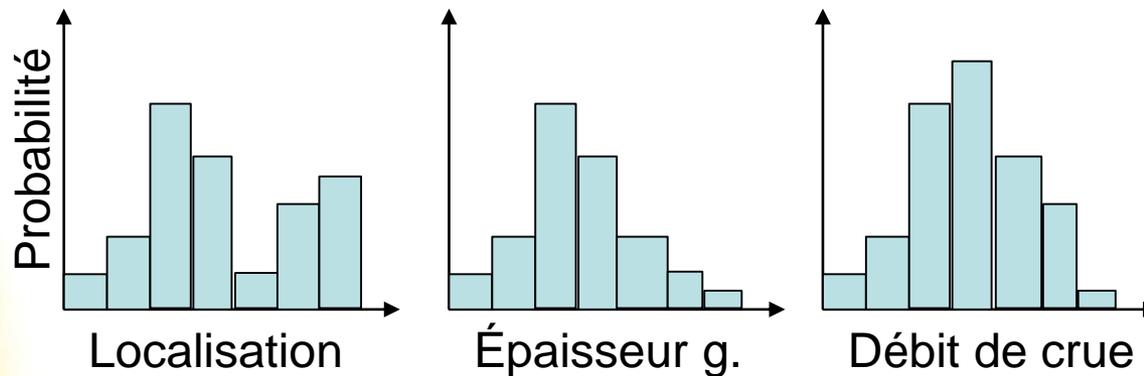
Q2. Approche hydrodynamique

- i. Modéliser un ou plusieurs embâcles documentés avec un modèle hydrodynamique



Q2. Approche hydrodynamique

- i. Modéliser un ou plusieurs embâcles documentés avec un modèle hydrodynamique
- ii. Considérer une distribution de paramètres d'entrée possible pour simuler des embâcles hypothétiques



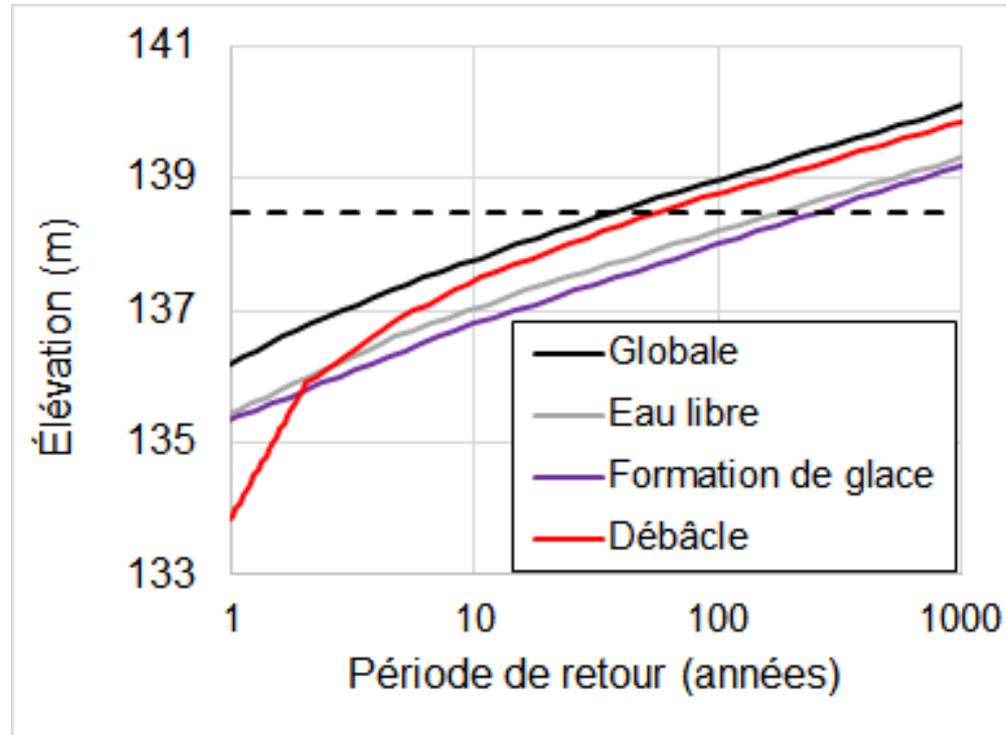
Q2. Approche hydrodynamique

- i. Modéliser un ou plusieurs embâcles documentés avec un modèle hydrodynamique
- ii. Considérer une distribution de paramètres d'entrée possible pour simuler des embâcles hypothétiques
- iii. Effectuer des dizaines ou des centaines de simulations avec différentes combinaisons possibles de paramètres
- iv. Compiler les résultats de niveaux d'eau pour chaque simulation, calculer les statistiques et tracer la zone inondable.

Q2. Approche empirique

- i. Établir un lien entre:
 - Type de processus de glace
 - Paramètres hydrologiques et météorologiques
- ii. Établir des liens entre:
 - Niveaux d'eau mesurés
 - Type de processus de glace
- iii. Simuler les niveaux d'eau durant plusieurs hivers passés
- iv. Compiler les résultats de niveaux d'eau pour chaque hiver, calculer les statistiques et tracer la zone inondable.

Q2. Résultats possibles



Q3. Stabilité des zones 20 ans et 100 ans

Non

Récurrence	Débit	Débit Sc. 1	Débit Sc. 2
2 ans	510	515	485
20 ans	885	930	855
100 ans	1100	1135	1075

Scénario 1: La crue 100 ans survient cette année

Scénario 2: Des crues très faibles surviennent durant 5 ans

Q4. Impact des changements climatiques

Pour les conditions à l'eau libre:

- MTQ: bassins versant de moins de 25km² : +20% de débit
- Considérer les projections climatiques d'Ouranos et recalculer les niveaux d'eau
- Attention à l'ajustement morphologique en réponse au CC

Pour les glaces:

- Considérer les projections climatiques hivernales
- Recalculer les quantités de glace
- Réévaluer les niveaux d'eau possibles
- Ajustement morphologique

Q5. Risque d'inondation

A Approximatif:

- Étudier les dommages historiques

B. Moins approximatif:

- Associer les dommages historiques à des événements de fréquence spécifique

C. Encore moins approximatif:

- Documenter la valeur et l'élévation de tout ce qui peut être endommagé et associer cette vulnérabilité à la fréquence des niveaux d'eau

Messages à retenir

Eau libre:

- Des techniques simples, fiables et représentatives existent pour évaluer le risque
- Presque automatisable, mais une responsabilité professionnelle s'applique

Présence de glace:

- Des techniques simples ou complexes et +/- fiables et représentatives existent pour évaluer le risque
- Ne misez pas sur l'intelligence artificielle pour évaluer la fréquence des inondations par les glaces

Mobilité des zones inondables (stats, morpho, CC)

- Besoin de recherche dans le domaine
- Espace de liberté du cours d'eau