

# FloodNet

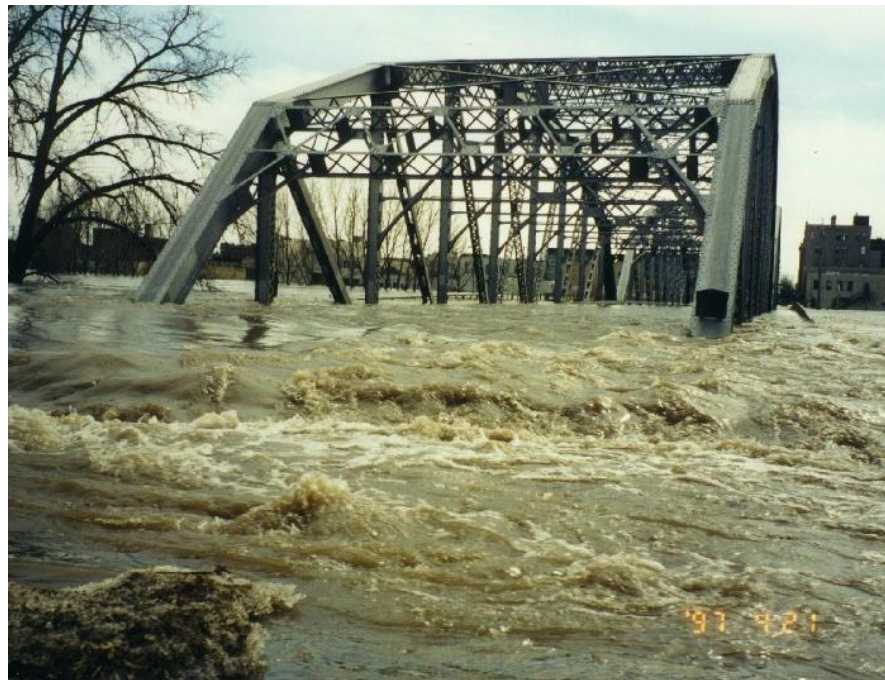
Réseau pancanadien de recherche sur les inondations



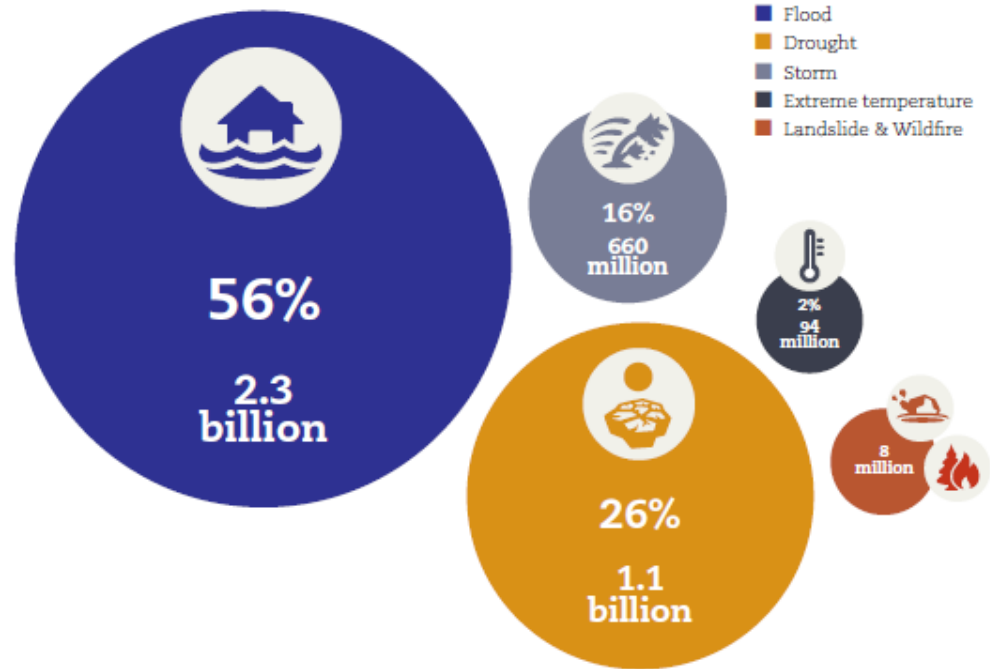
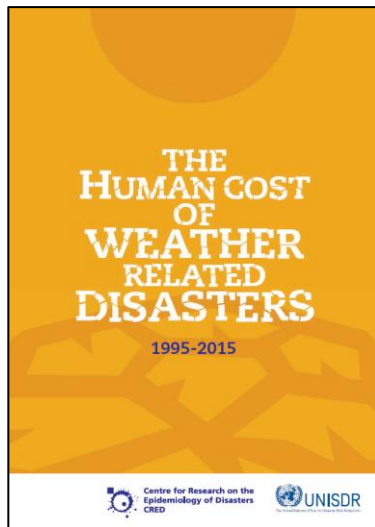
François Anctil – Université Laval  
INFRA 2015, Québec 2 décembre

# Pourquoi tant de gens se laissent-ils surprendre par la montée des eaux?

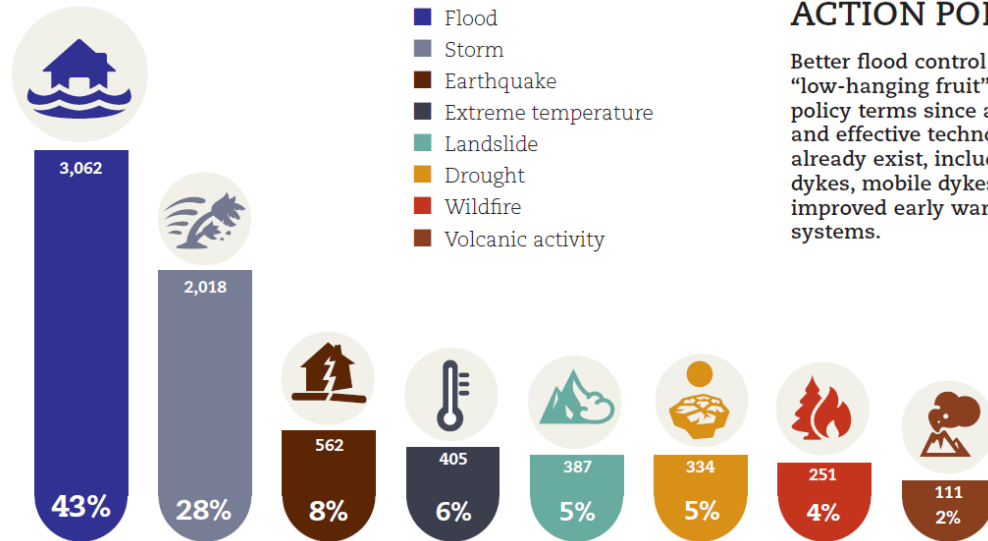
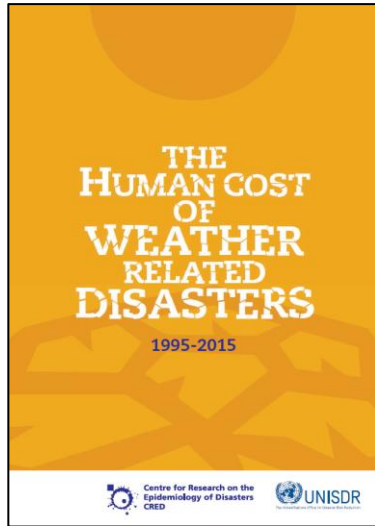
- Est-ce par manque
  - de connaissance?
  - d'information?
  - de jugement?



# Nombre de personnes affectées 1995-2015



# Pourcentage des catastrophes naturelles 1995-2015



## ACTION POINT

Better flood control is one “low-hanging fruit” in DRR policy terms since affordable and effective technologies already exist, including dams, dykes, mobile dykes and improved early warning systems.

## ... et au Canada ?

- « Les inondations sont les catastrophes naturelles qui provoquent le plus de dégâts matériels au Canada. »
  - Sécurité Publique Canada

# Coûts estimés d'inondations

## Sécurité Publique Canada

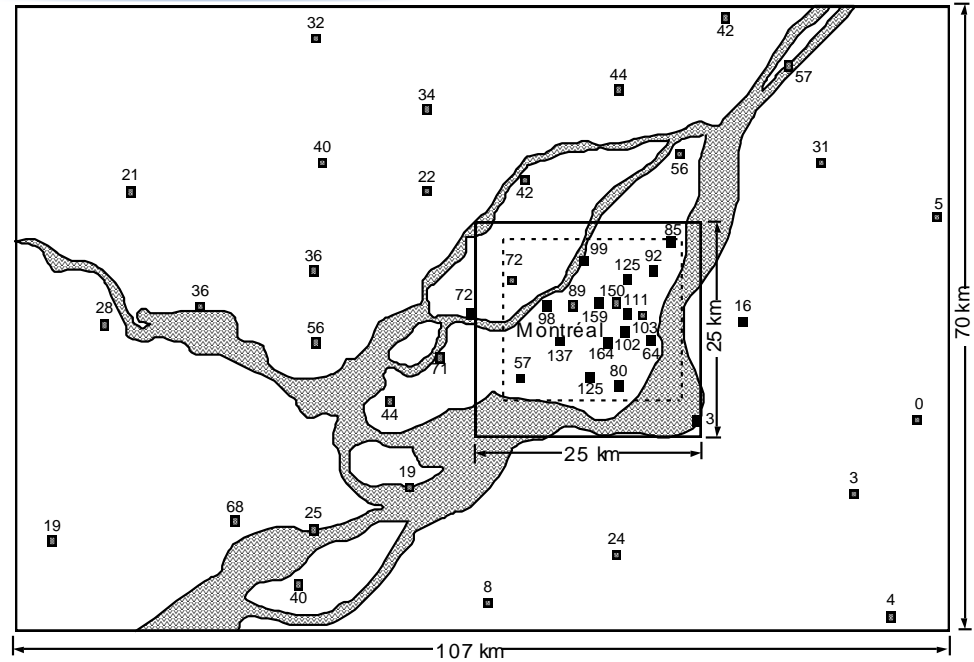
Province	Coûts estimés (milliard \$)	Date
Alberta	2,20	19-06-2013
Manitoba	1,00	25-06-2014
Alberta & Saskatchewan	0,96	17-06-2010
Ontario	0,94	08-07-2013
Manitoba	0,50	22-04-1997
Manitoba	0,35	19-04-2011
Québec	0,30	19-07-1996
Manitoba	0,21	25-07-1993

# Les divers visages des inondations

- Crue éclair
  - Crue régionale
  - Crues successives
  - Crue de fonte
- FloodNet
- Embâcle
  - Onde de tempête
  - Tsunami

# Crue éclair

- Montréal 1997



Hauteur de précipitation observée le 14 juillet 1987 dans la région de Montréal

(Bellon *et al.*, 1993, p. 31)



# Crue régionale

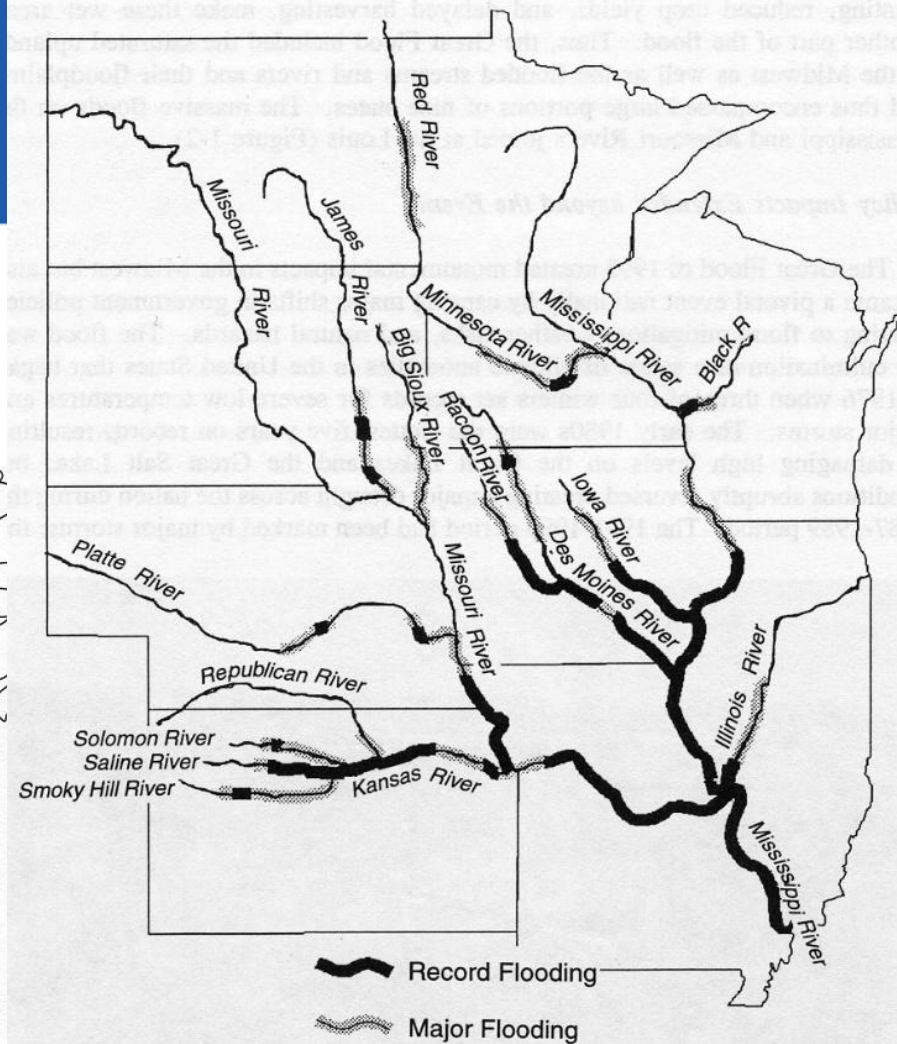
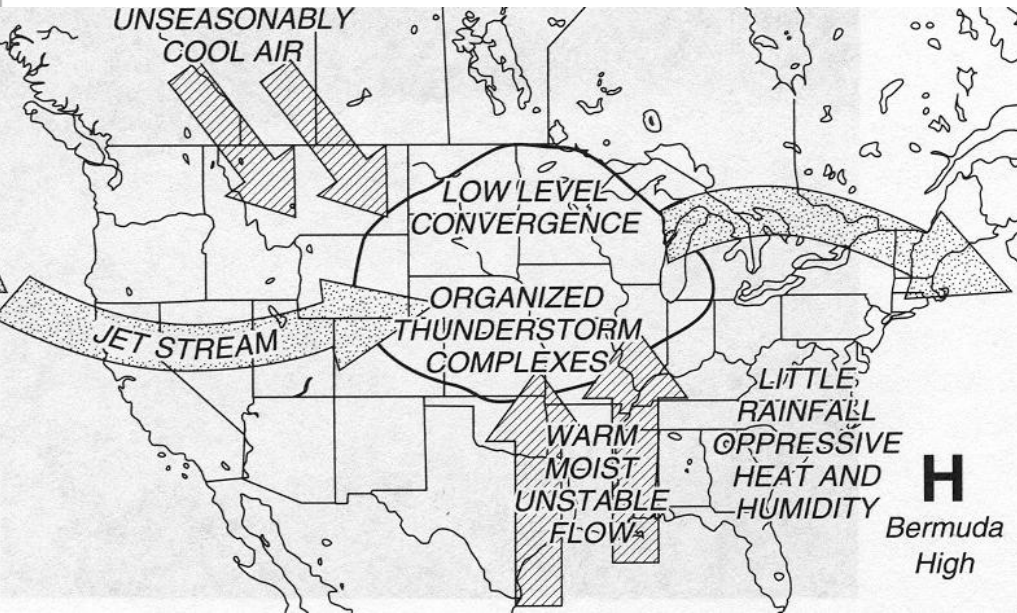
- Saguenay 1996

Variation de l'intensité des précipitations observée à la rivière aux Écorces entre le 18 et le 21 juillet 1996

Durée (h)	Hauteur (mm)	Intensité (mm/h)
1	12,7	12,7
3	30,5	10,2
6	55,9	9,3
12	106,7	8,9
24	177,8	7,4
36	245,4	6,8
48	274,3	5,7
52	279,4	5,4

# Crues successives

- Haut Mississippi 1993



# Crue de fonte

- Rivière Rouge (1997)

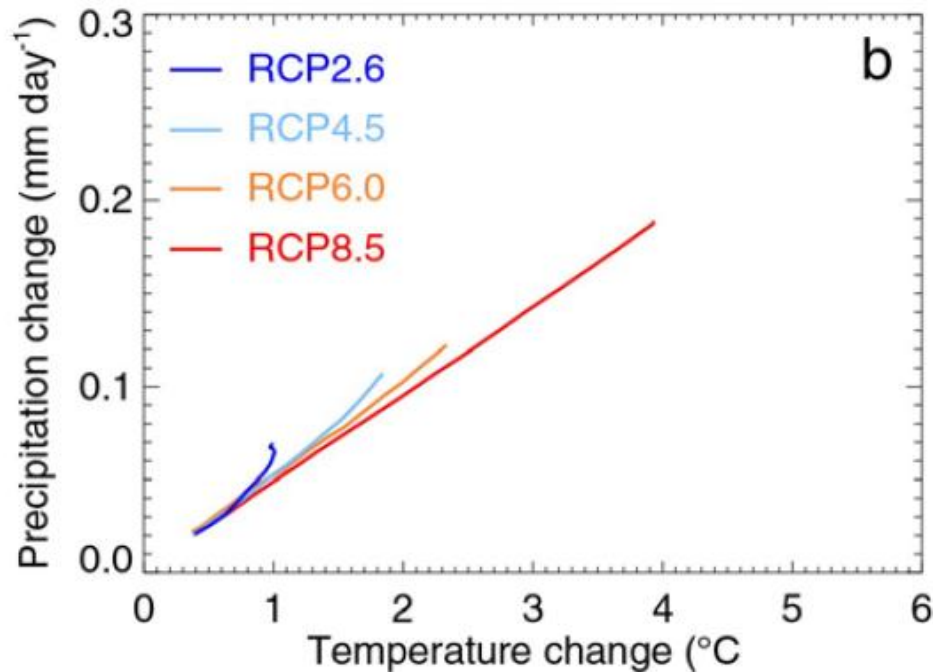
**Grand Forks, North Dakota**  
28 pieds → inondation  
49 pieds → hauteur des digues  
52 pieds → surélévation 96-97  
54 pieds → 22 avril 1997



# Tendance générale à l'augmentation des pertes économiques associées aux inondations

- Accroissement de la population
- Expansion des villes
  - la concentration économique augmente la vulnérabilité aux catastrophes naturelles
  - L'imperméabilisation du territoire accroît les conséquences des fortes précipitations
  - Le développement de territoires exposés aux inondations

## ... et les changements climatiques ?



Relation quasi linéaire entre précipitation et température à l'échelle globale, qui se traduit par une hausse de 1 à 3 % de la précipitation par degré Celsius

Intergovernmental Panel on Climate Change 2013



# Pourquoi tant de gens se laissent-ils surprendre par la montée des eaux?

- Est-ce par manque

- de connaissance?



## FloodNet

climatologie des crues

- d'information?



systèmes de prévision des débits

- de jugement?



communication des alertes

# Canadian FloodNet

Réseau stratégique du CRSNG (2014-2019)

- Vision
  - Concerte les efforts nationaux pour améliorer la prévision des crues et la capacité de gestion des eaux au Canada
- Mission
  - Favorise le développement des connaissances, des outils et des technologies qui permettront au Canada de mieux faire face aux inondations

# Canadian FloodNet

Réseau stratégique du CRSNG (2014-2019)

- Ressources humaines
  - 12 universités
    - 21 chercheurs
    - 85 étudiants
  - 30 partenaires publics et privés
    - Industries
    - Agences gouvernementales
    - Municipalités



# Canadian FloodNet

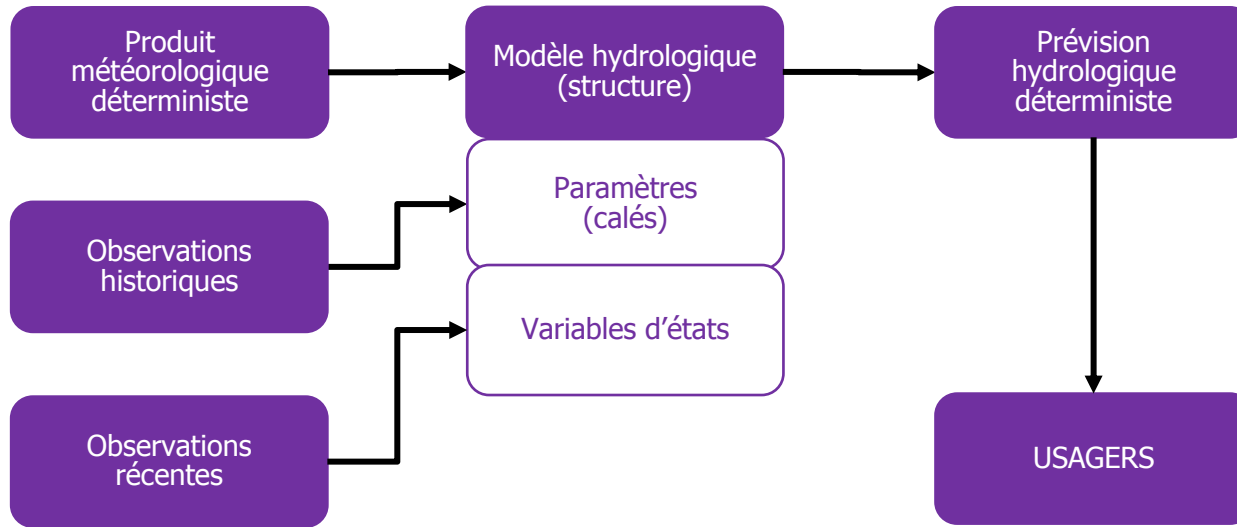
## Réseau stratégique du CRSNG (2014-2019)

- Axes de recherche
  1. Le régime des crues canadiennes, du passé au futur
  2. Réduire et quantifier l'incertitude de la prévision des crues
  3. Système adaptatif canadien de prévision et d'alerte de crues
  4. Analyse des risques socioéconomiques et environnementaux

## AXE 2 – Réduire et quantifier l'incertitude de la prévision des crues

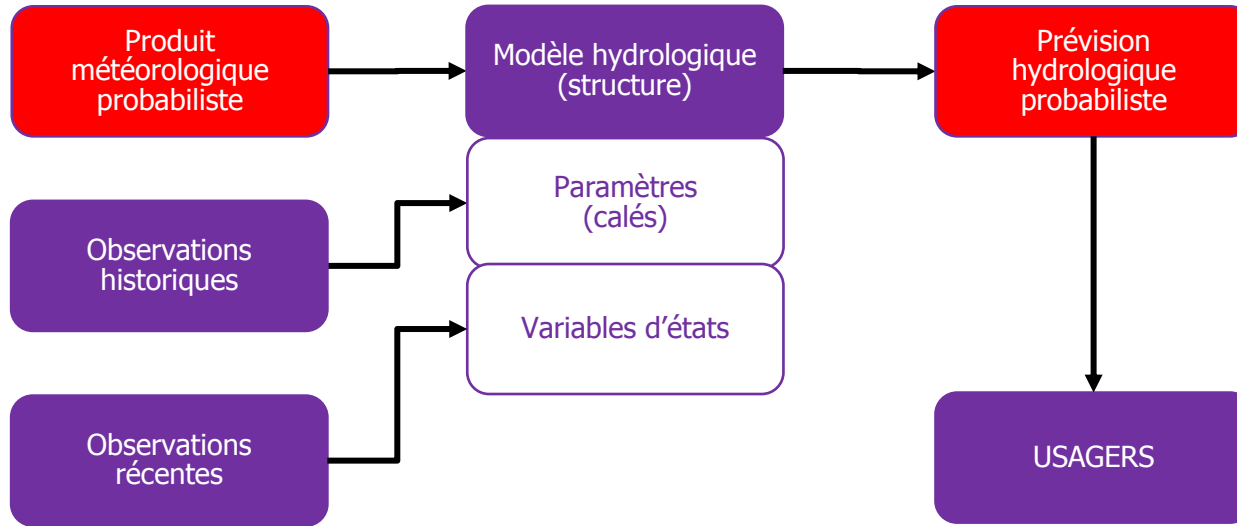
- Systèmes de prévision hydrologique qui tiennent compte de l'incertitude
  - météorologique
  - structurelle
  - des conditions initiales

# Chaîne de modélisation déterministe



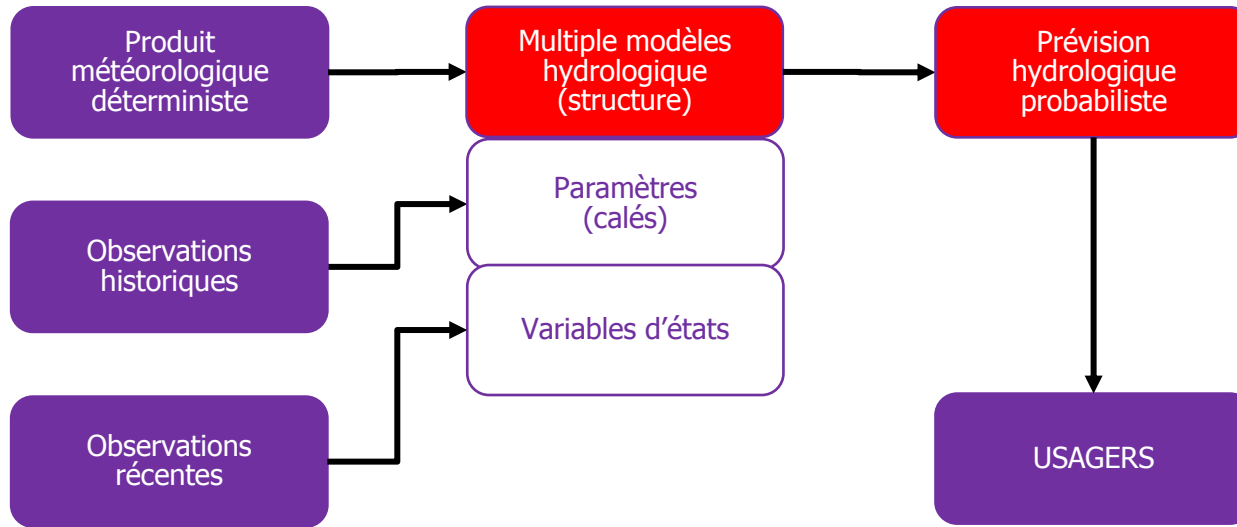
# Chaîne de modélisation probabiliste

## Incertitude météorologique



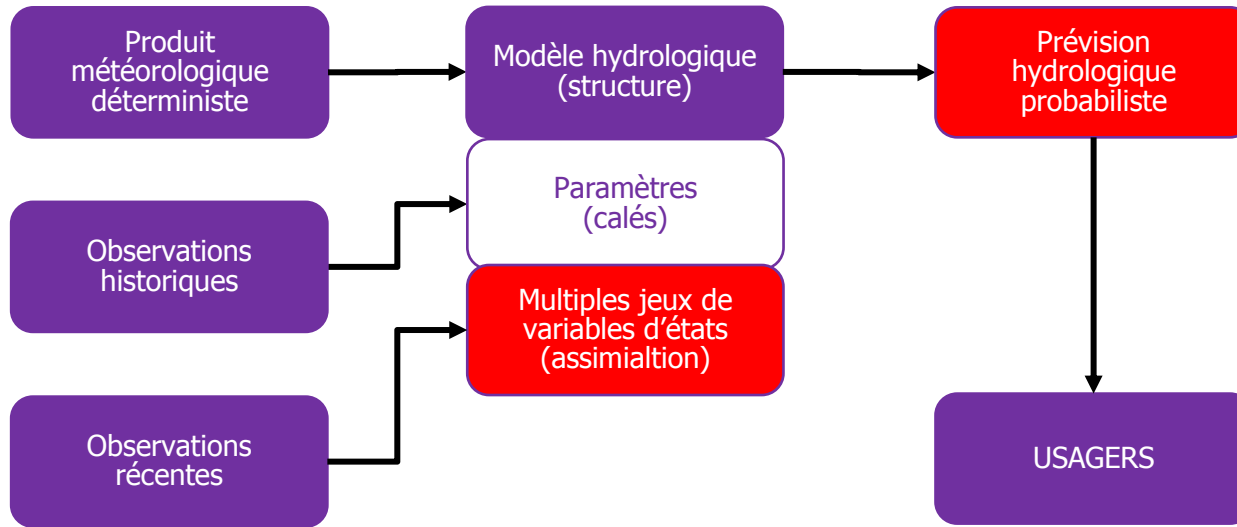
# Chaîne de modélisation probabiliste

## Incertitude structurelle



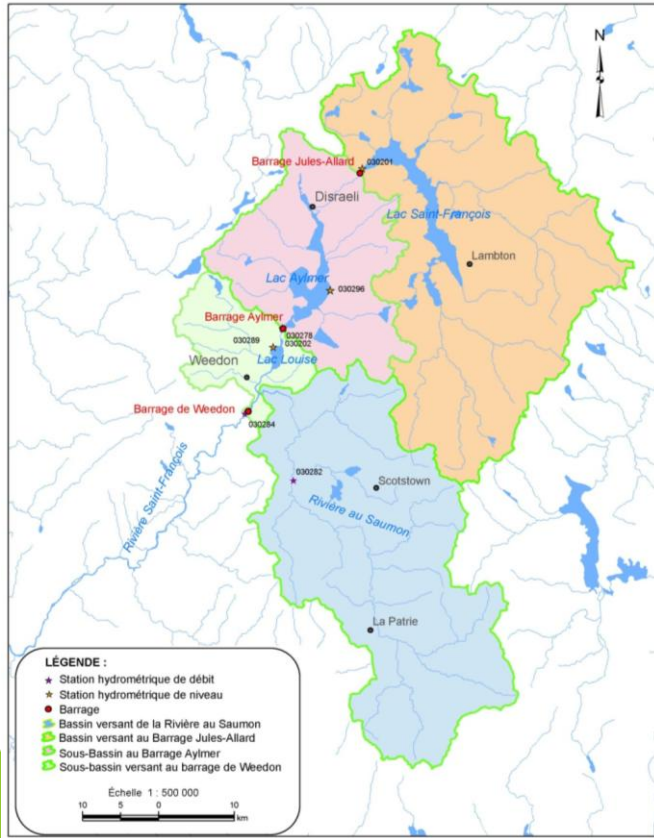
# Chaîne de modélisation probabiliste

## Incertitude des conditions initiales



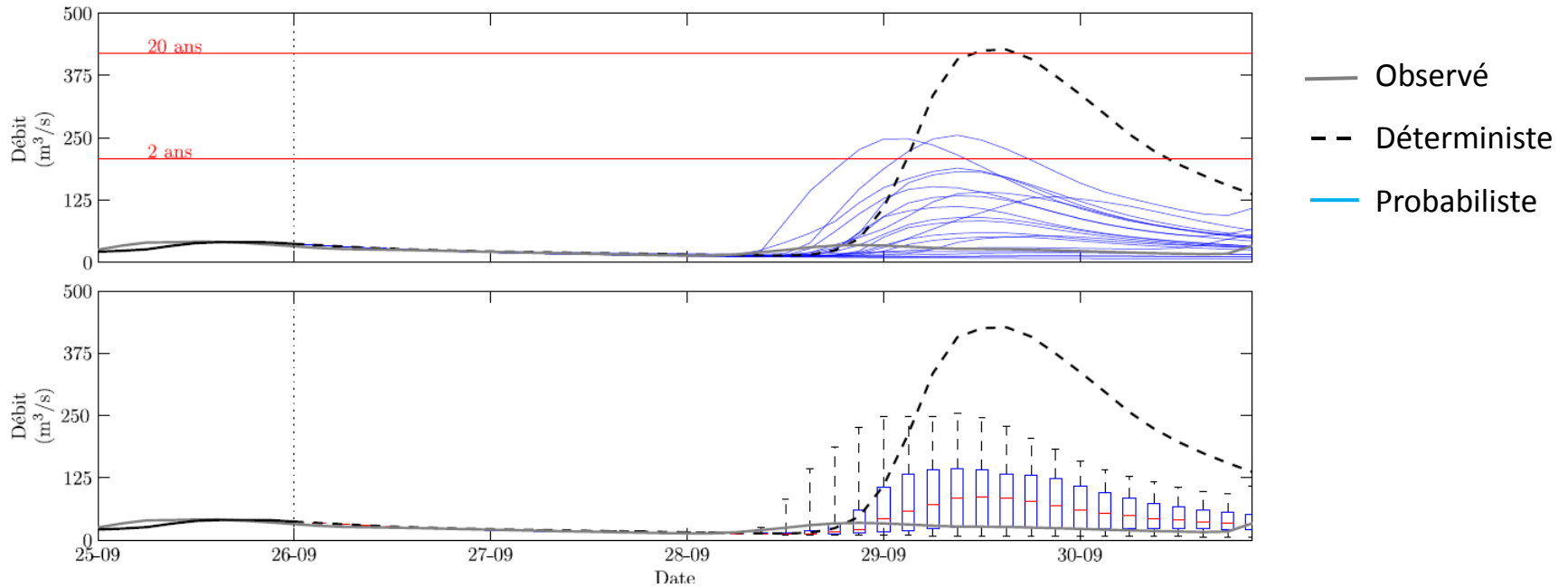
# BV du Haut Saint-François

## Rivière au Saumon – 1030 km<sup>2</sup>



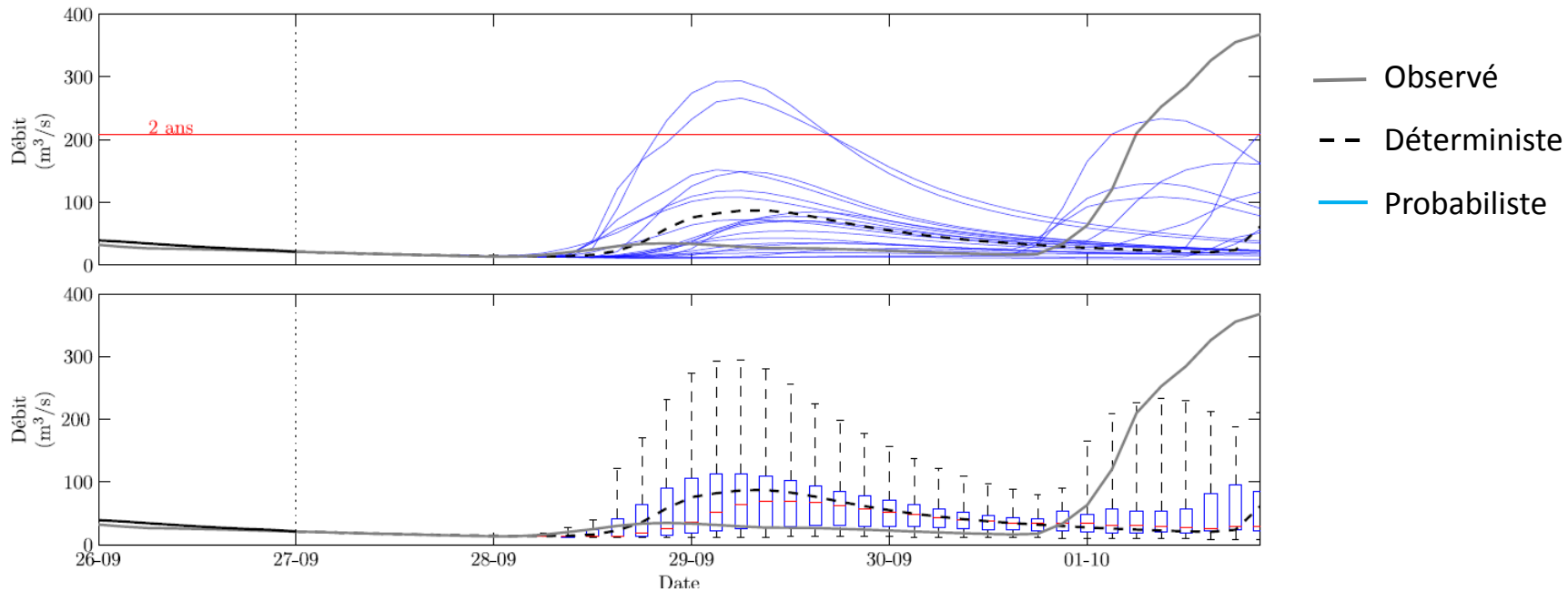
Prévision	Grille (km)	Horizon (h)
Globales probabilistes	100	384
Globales déterministes	35	240
Régionales déterministes	15	48

# 26 septembre 2010

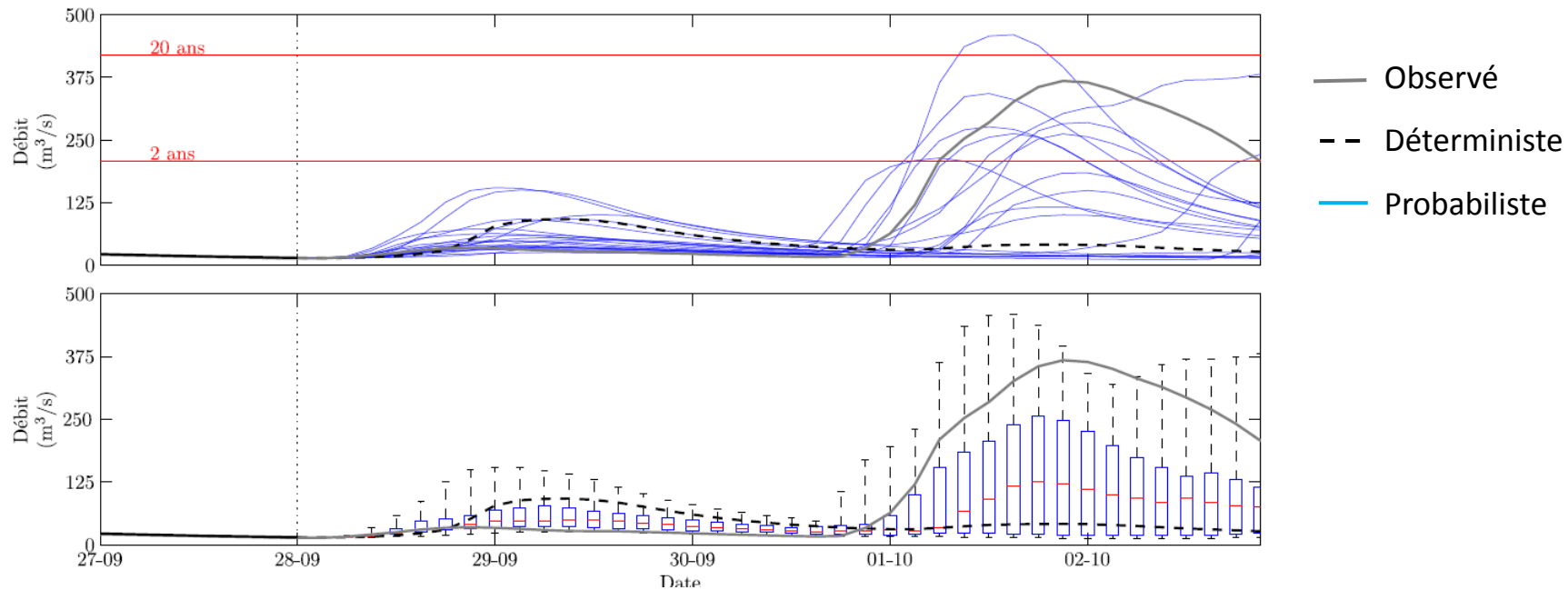




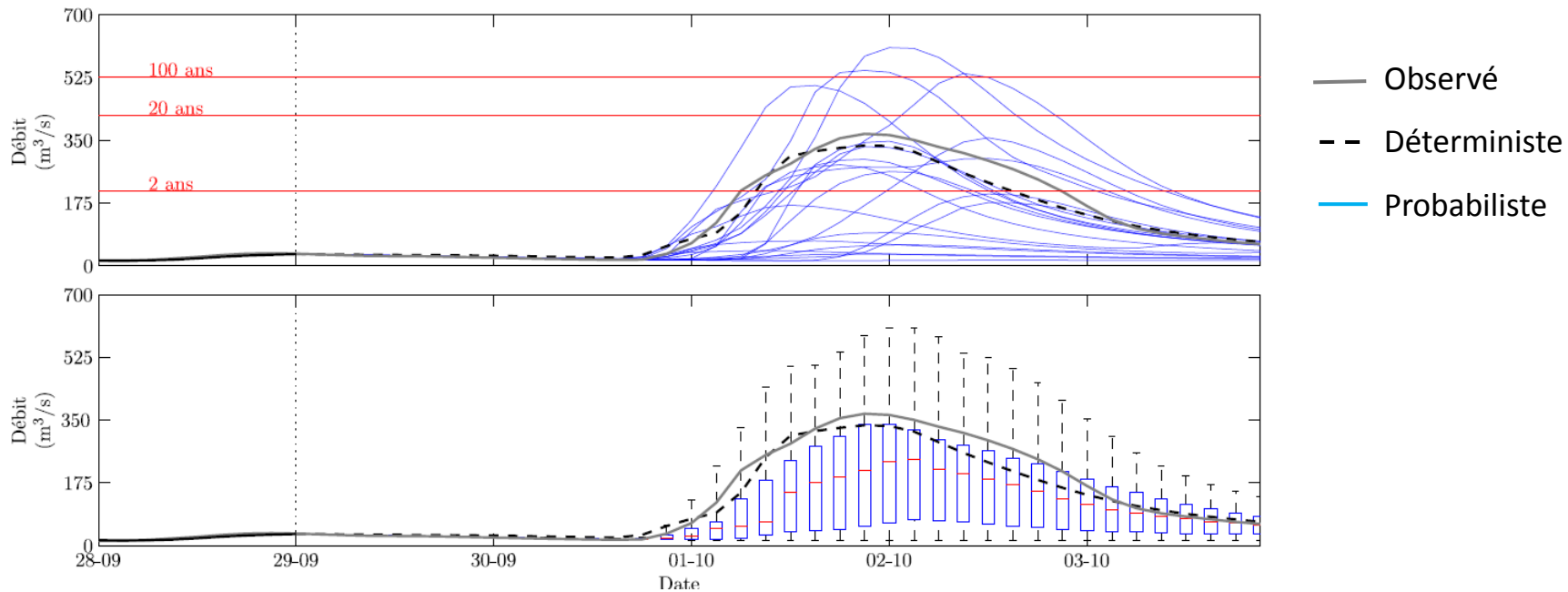
# 27 septembre 2010



# 28 septembre 2010



# 29 septembre 2010





Dr. Paulin Coulibaly  
directeur scientifique



Dr. Kurt Kornelsen  
coordonnateur

# FloodNet

Réseau pancanadien de recherche sur les inondations



François Anctil – Université Laval  
INFRA 2015, Québec 2 décembre