

# Prise en compte du changement climatique dans le dimensionnement des évacuateurs de crues

*Philippe Cantet et Patrick Arnaud (issu de FloodRisk 2016)*



*Séminaire MécaPhyGéo – Animation transversale département « Eaux »*

*Irstea Aix-en-Provence, les 13-14 novembre 2019*

## Contexte



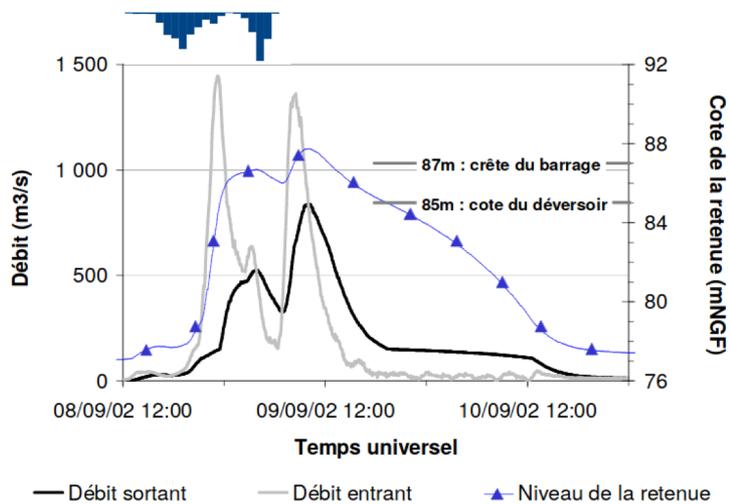
Barrage de la Rouvière – Retenue vide



Barrage de la Rouvière – Crue de 9 sept 2002

- Evacuateurs de crue = sécurité de l'ouvrage
- Dimensionnement = crue extrême associée à une occurrence (période de retour)
- Changement climatique = stationnarité de l'aléa ? sécurité des ouvrages ?

## Contexte

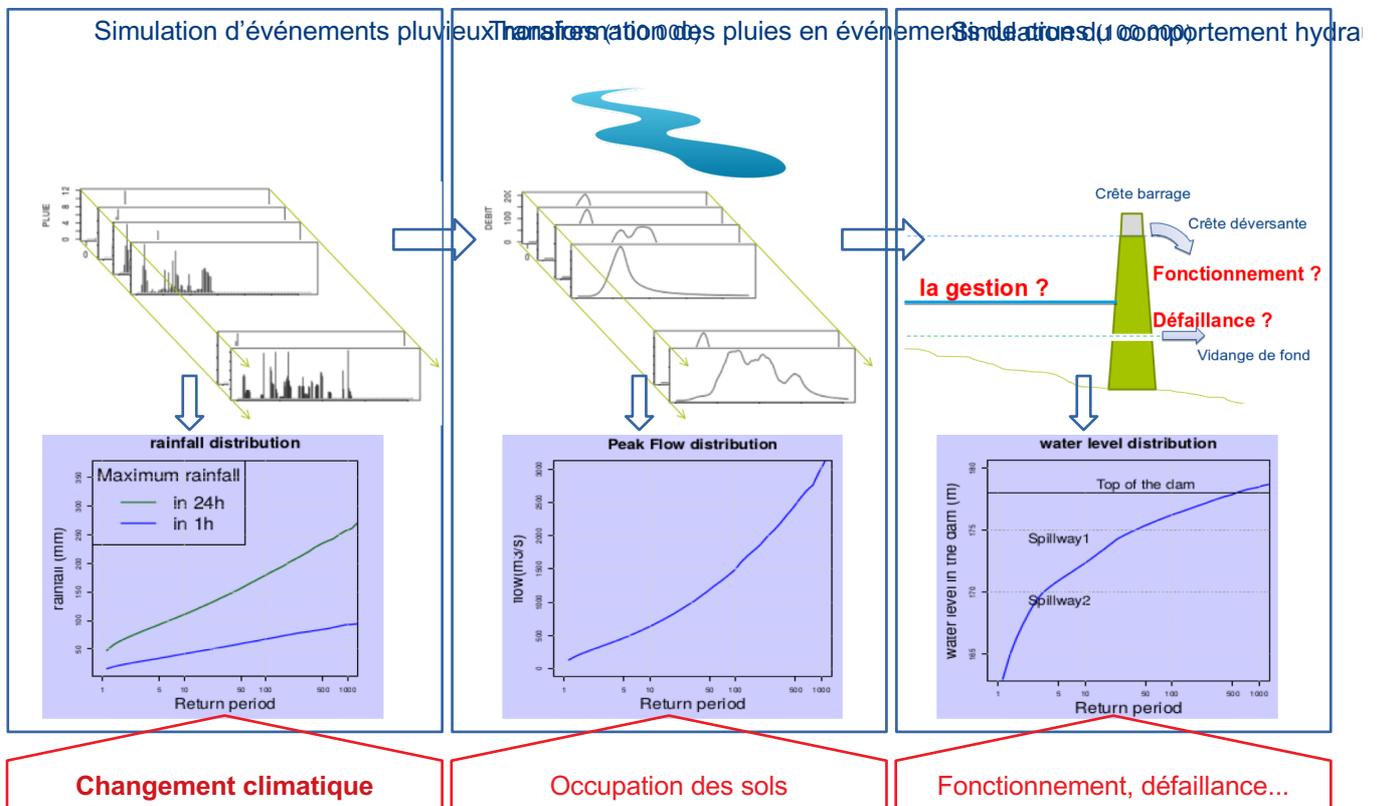


## Dimensionnement

- Crue avec deux pointes espacées de quelques heures
- Débit de pointe T = 1000 ans mais volume T >> 1000 ans

- 1 – Comment estimer la période de
- 2 – Comment prendre en compte l'é

# Approche par simulation : méthode SHYPRE



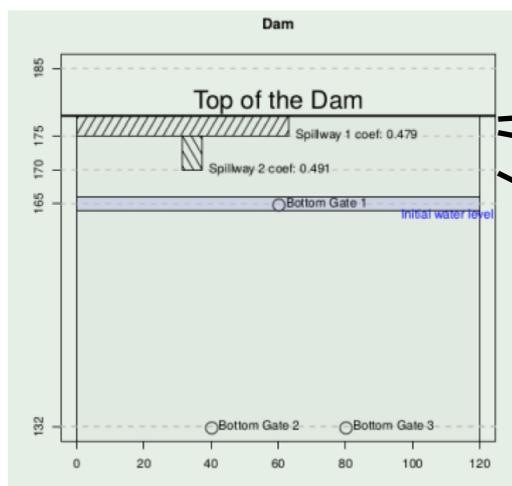
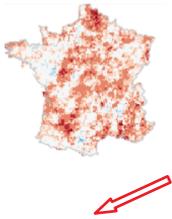
Possibilité de tester des scénarios



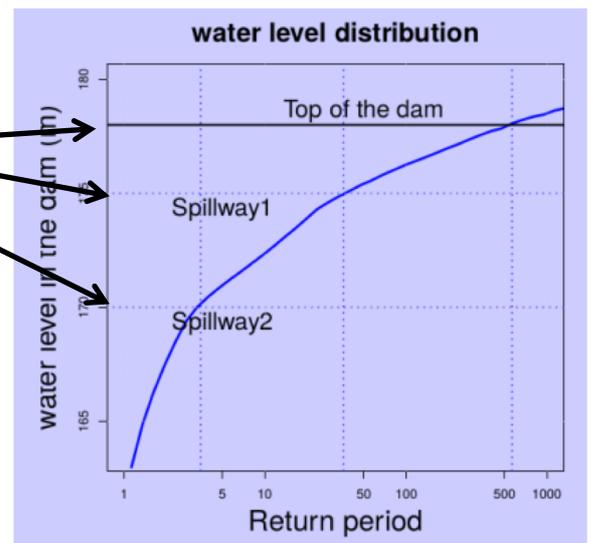


## Application au dimensionnement d'un barrage fictif

- Bassin versant de 400 km<sup>2</sup> en zone méditerranéenne
- Barrage avec deux déversoirs : côte 170 m et côte 175 m
- Crête du barrage : 178 m
- Présent (« historical »)



Cantet et al, 2016



Côte atteinte :

Déversoir 2 : T = 4 ans

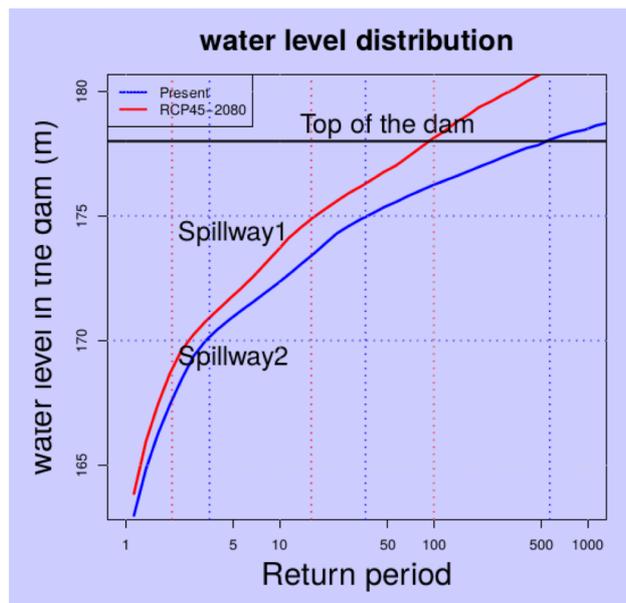
Déversoir 1 : T = 35 ans

Crête : T > 500 ans

# Application au dimensionnement d'un barrage fictif

•Présent (« historical »)

•Scénario RCP4.5 – CNRM-RCSM4 - 2071-2100



Cantet et al, 2016

Côte atteinte :

Déversoir 2 : T = 4 ans  
 Déversoir 1 : T = 35 ans  
 Crête : T > 500 ans

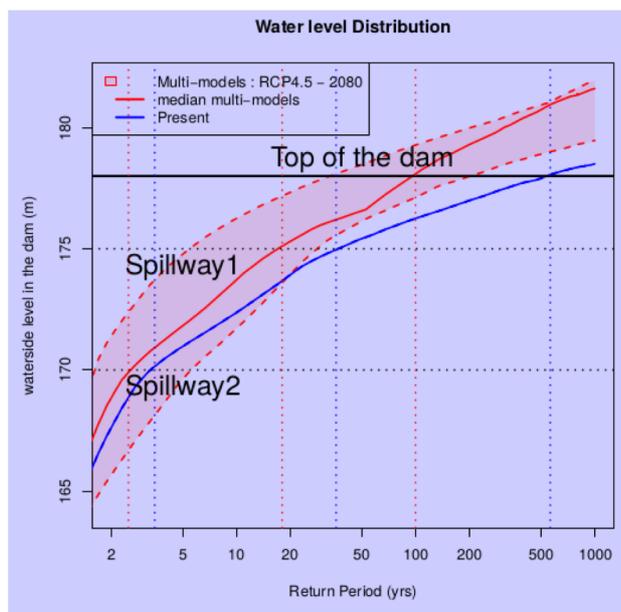


Côte atteinte :

Déversoir 2 : T = 2 ans  
 Déversoir 1 : T = 16 ans  
 Crête : T = 100 ans

# Application au dimensionnement d'un barrage fictif

- Présent (« historical »)
- Scénario RCP4.5 – CNRM-RCSM4 – 2071-2100
- Incertitudes liées aux RCMs : 6 modèles utilisés



Cantet et al, 2016

Côte atteinte :

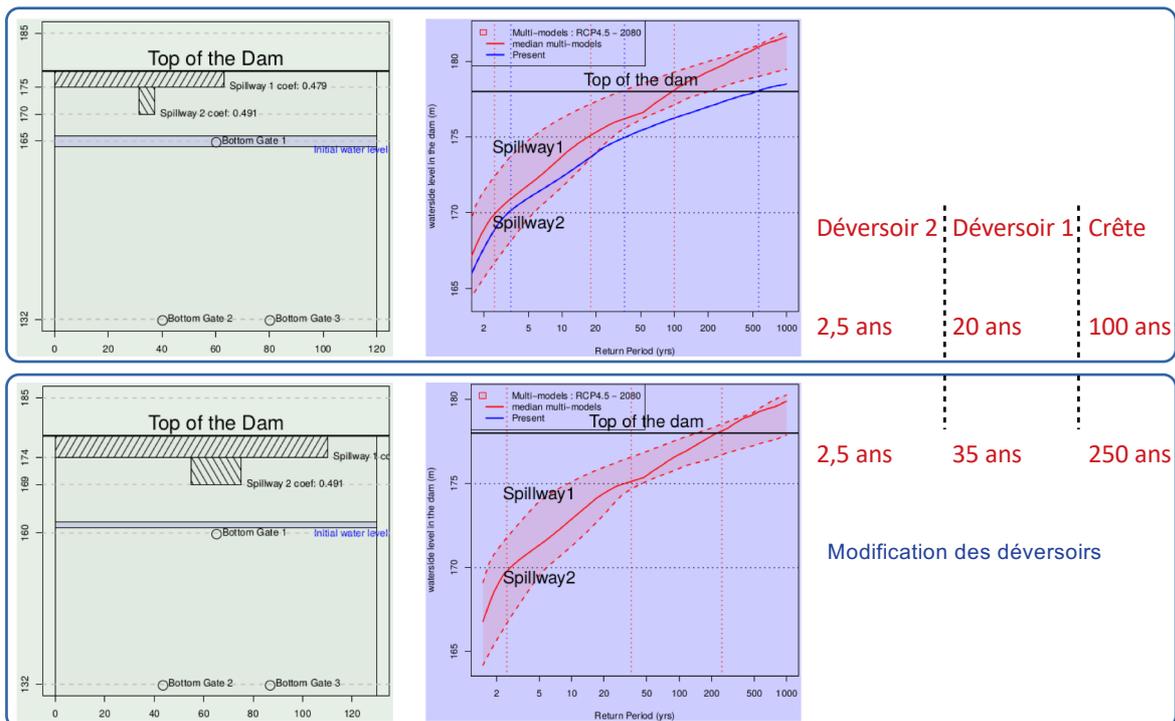
Déversoir 2 : T = 4 ans  
 Déversoir 1 : T = 35 ans  
 Crête : T > 500 ans

Côte atteinte (médiane) :

Déversoir 2 : T = 2,5 ans  
 Déversoir 1 : T = 20 ans  
 Crête : T = 100 ans

# Application au dimensionnement d'un barrage fictif

- Présent (« historical »)
- Scénario RCP4.5 – CNRM-RCSM4 – 2071-2100
- Incertitudes liées aux RCMs : 6 modèles utilisés
- Modification des déversoirs



## Conclusion

- Intérêt des approches par simulation pour tester des hypothèses.
- Etude de sensibilité des approches hydrologiques / hydrauliques aux sorties des projections climatiques (études d'impacts)
- Le changement climatique peut avoir un impact non négligeable sur la sécurité des barrages
- Il existe une forte incertitude sur les projections climatiques, en particulier sur les pluies extrêmes.
- On n'a pas pris en compte ici les incertitudes de la méthode de dimensionnement.