

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



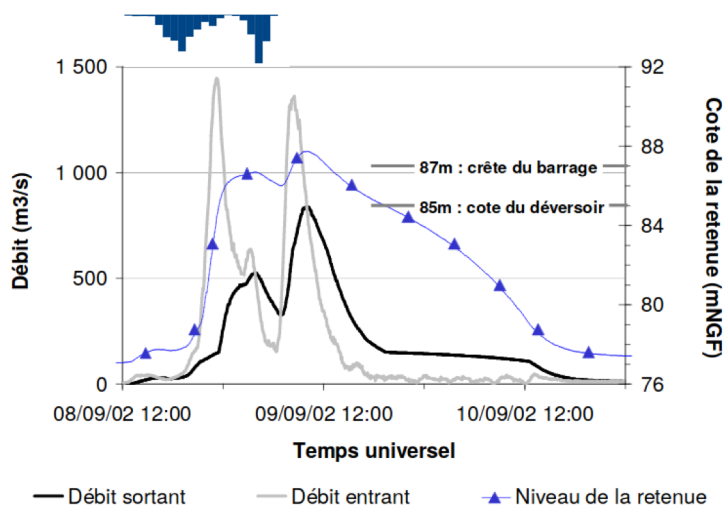
Barrage de la Rouvière – Retenue vide



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

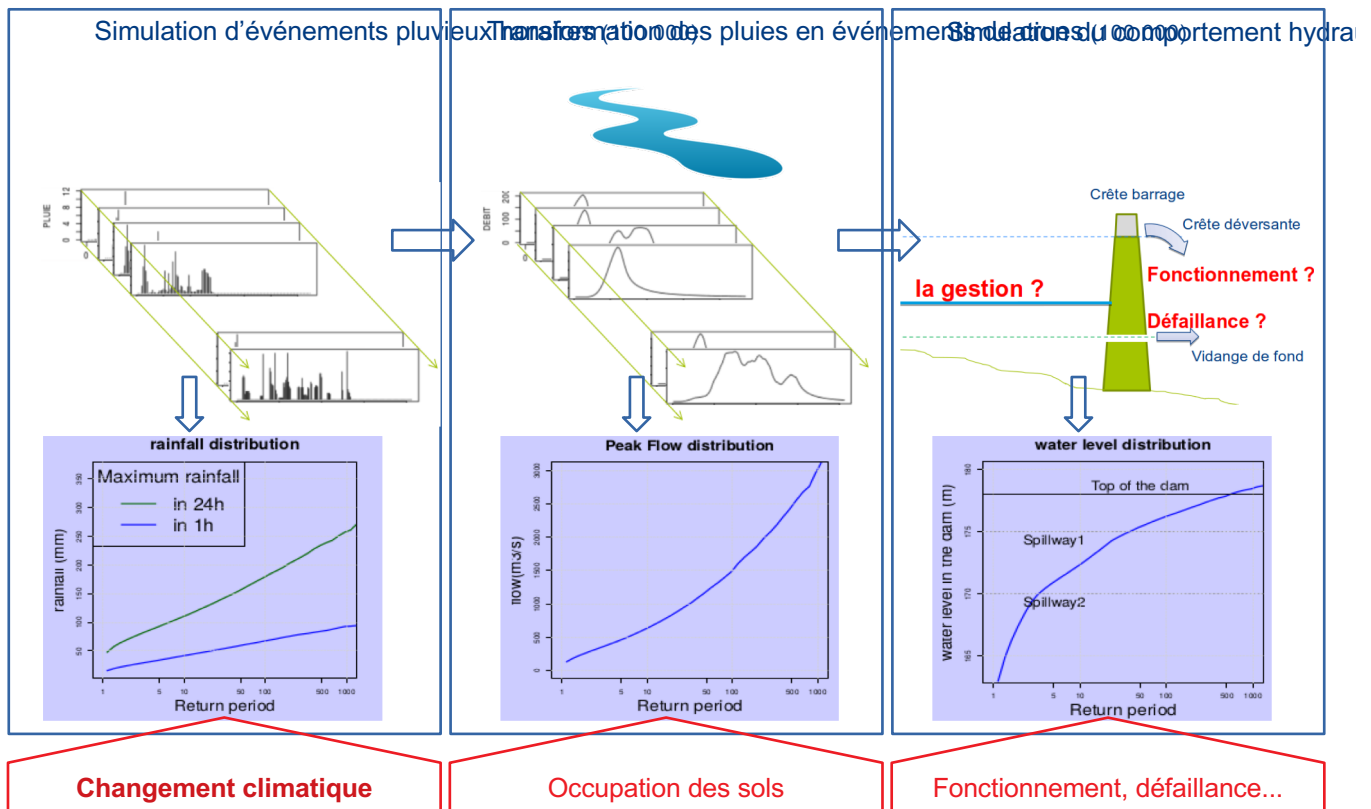


Dimensionnement

- 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

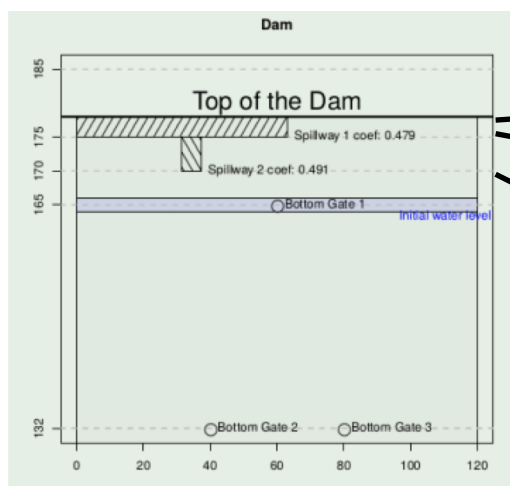
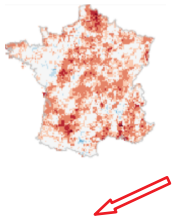
Approche par simulation : méthode SHYPRE



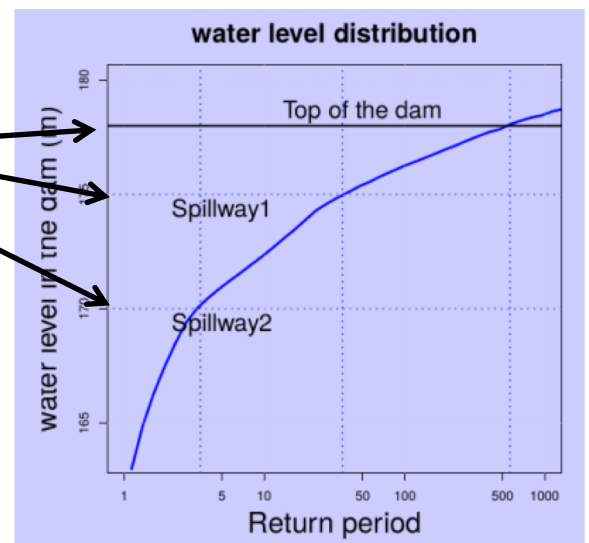
Possibilité de tester des scénarios

Application au dimensionnement d'un barrage fictif

- Bassin versant de 400 km² 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

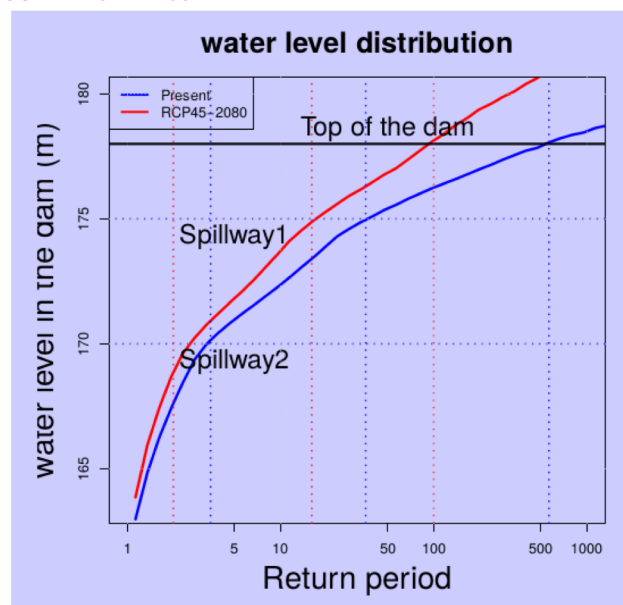
Déversoir 1 : T = 35 ans

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 :

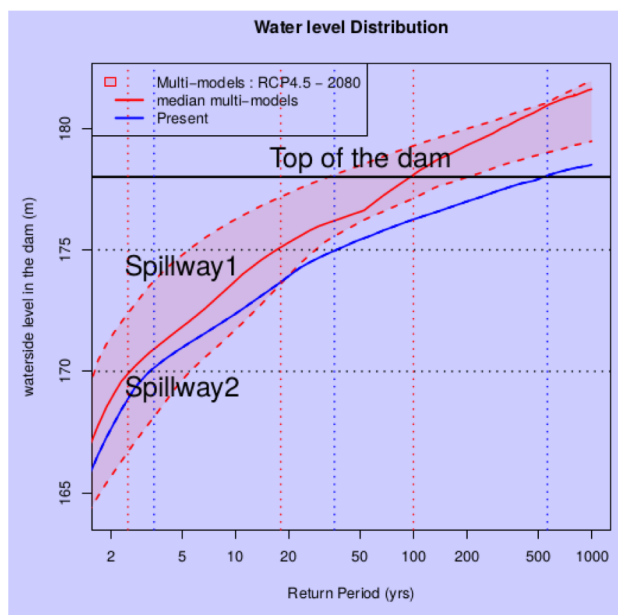
Déversoir 2 : T = 4 ans
 Déversoir 1 : T = 35 ans
 Crête : T > 500 ans

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

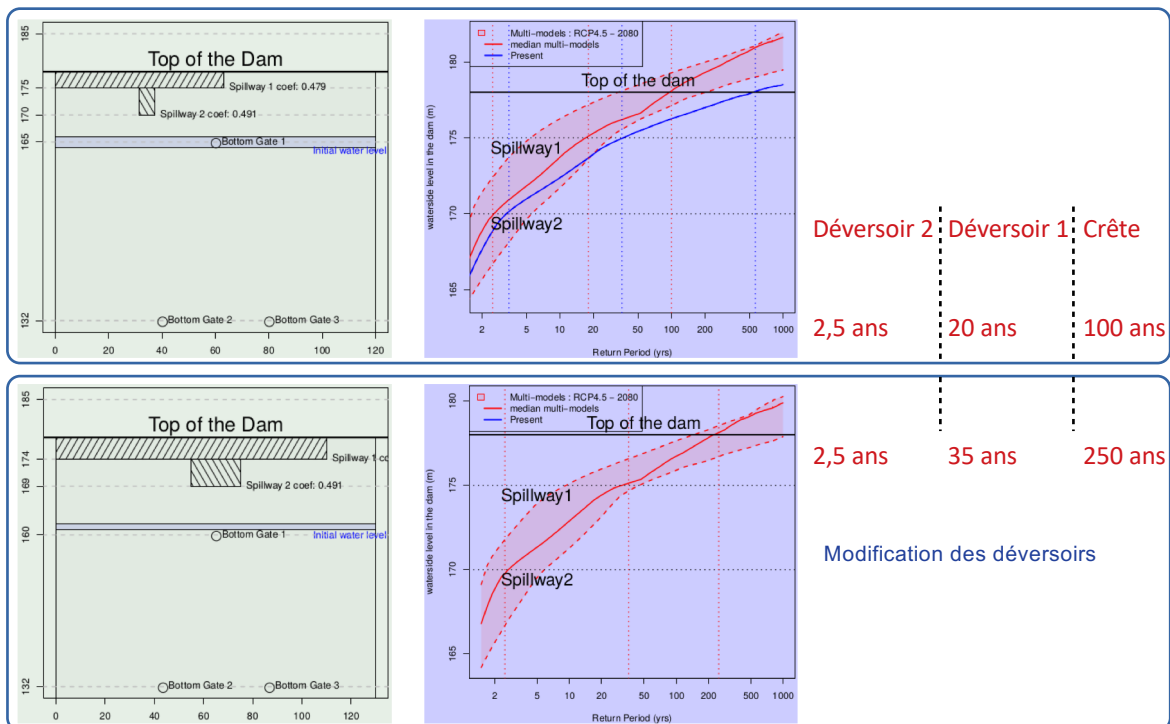


Cantet et al, 2016

Côte atteinte :		Côte atteinte (médiane) :
Déversoir 2 : T = 4 ans	→	Déversoir 2 : T = 2,5 ans
Déversoir 1 : T = 35 ans		Déversoir 1 : T = 20 ans
Crête : T > 500 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.