

# ➤ **Projet HYDRODEMO : Évaluation de l'aléa torrentiel dans les petits bassins versants des Alpes du Nord**

Action 4 : Développer un cadre de modélisation hydrologique pour les petits bassins versants torrentiels

## Points abordés

Rappels sur la zone d'étude et les outils de modélisation

Calage de MORDOR SD

Prédétermination des caractéristiques de crues

Extension en contexte non jaugé



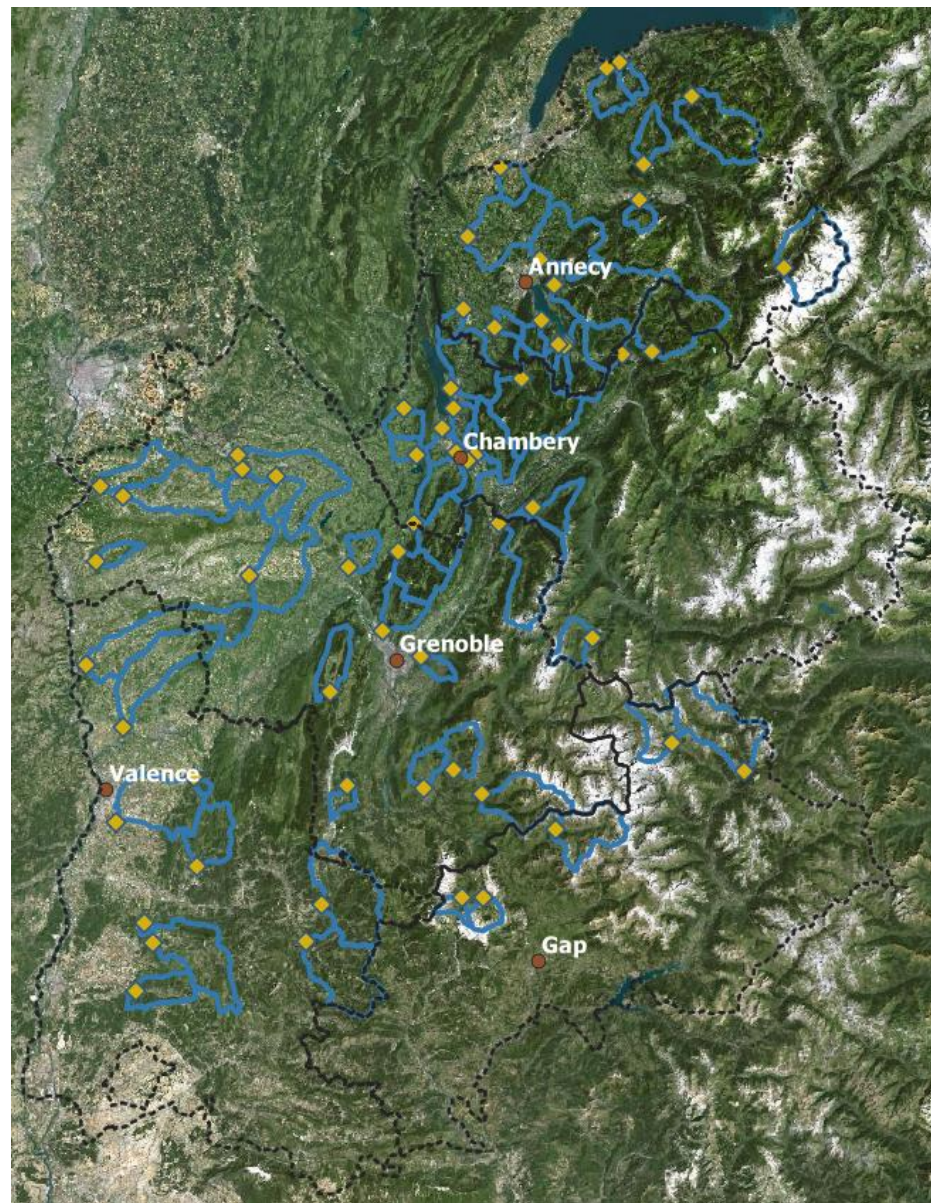
## ➤ Zone d'étude

62 bassins versants « Alpes du Nord »

Fenêtre temporelle 1997-2017

Forçages de précipitation :  
Spazm et Comephore

Simulation avec MORDOR SD

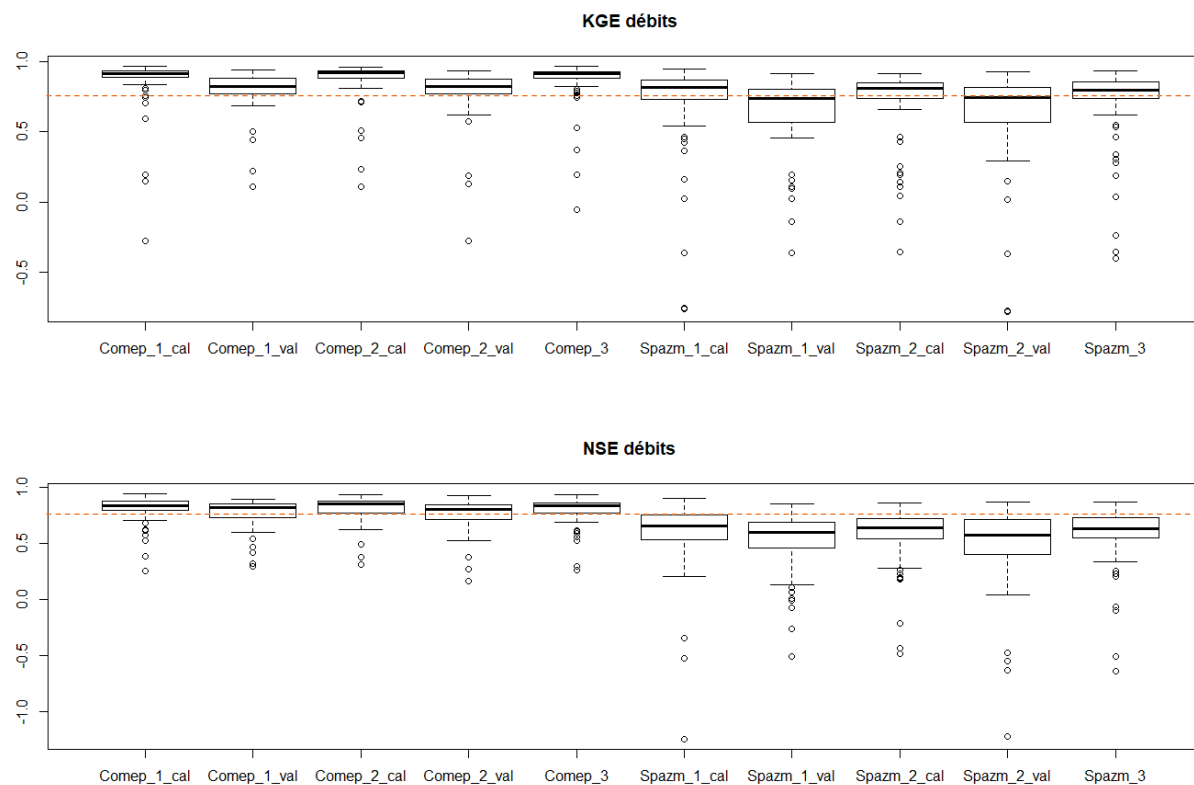


# ➤ Calage de MORDOR SD

## Exercice de calage-validation

Objectifs :

- Prise en main de MORDOR



# ➤ Calage de MORDOR SD

## Expériences de calage

### Objectifs :

- Aboutir à un calage définitif sur chaque bassin, adapté aux objectifs, avec les deux forçages de précipitation

### Expériences :

- Préconisations EDF (en particulier ajustement de la précipitation avec paramètre cp)
- Ajustements
- Intégration MODIS

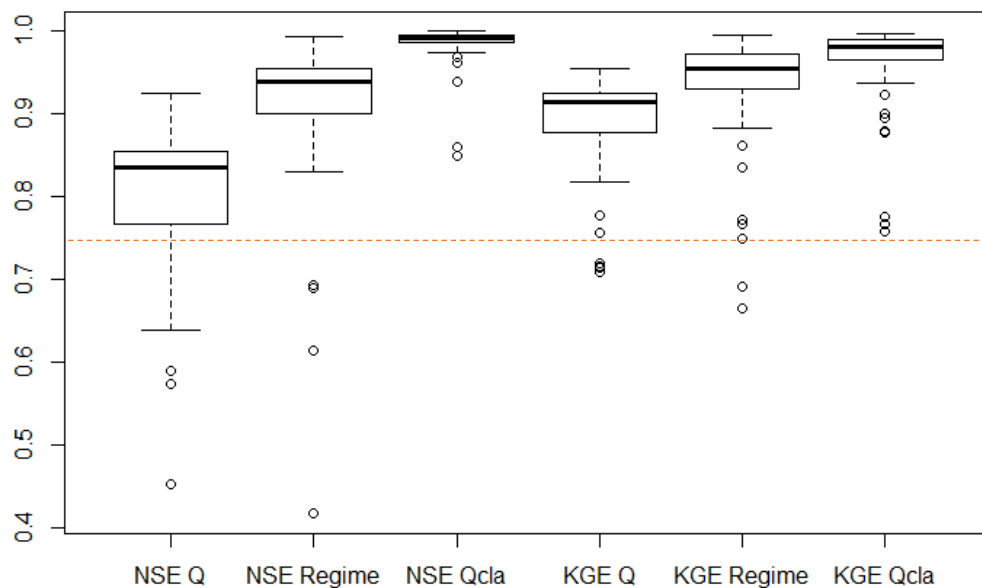
Calage sur 3 critères : débits horaires, régime (année hydrologique moyenne) et débits classés. Fonction objective basée sur l'indice KGE.



# ➤ Calage de MORDOR SD

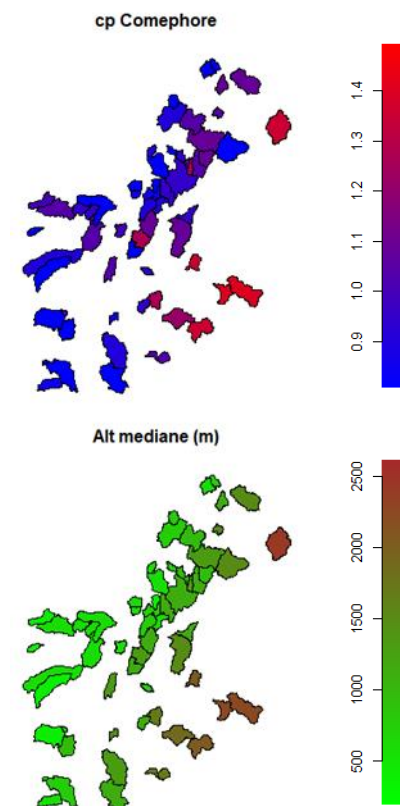
## Aperçu des performances – Précipitations Comephore

### Préconisations EDF



Performances très satisfaisantes

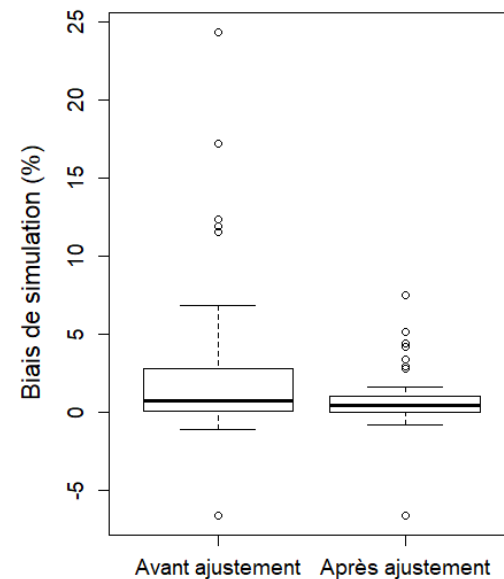
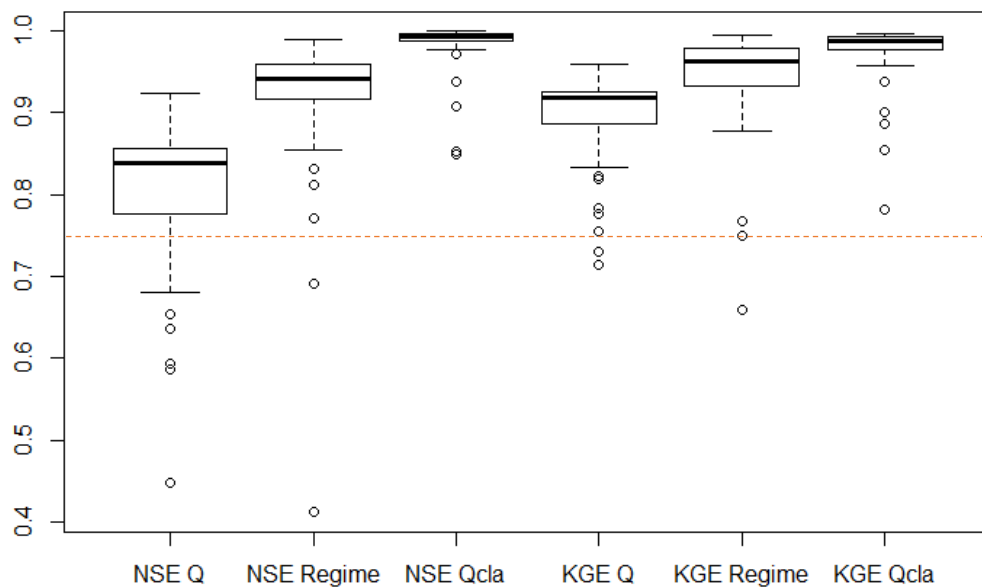
Ajustements à faire pour corriger les biais résiduels



# ➤ Calage de MORDOR SD

## Aperçu des performances – Précipitations Comephore

### Ajustements



### Biais corrigés

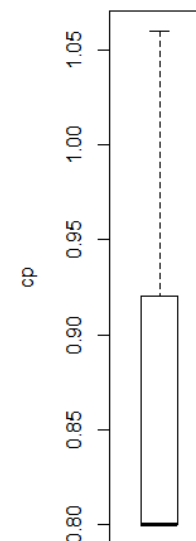
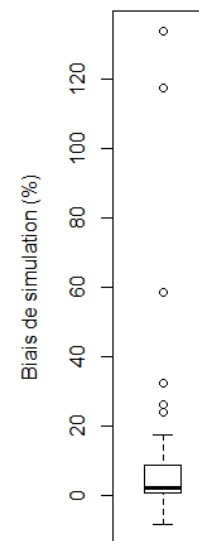
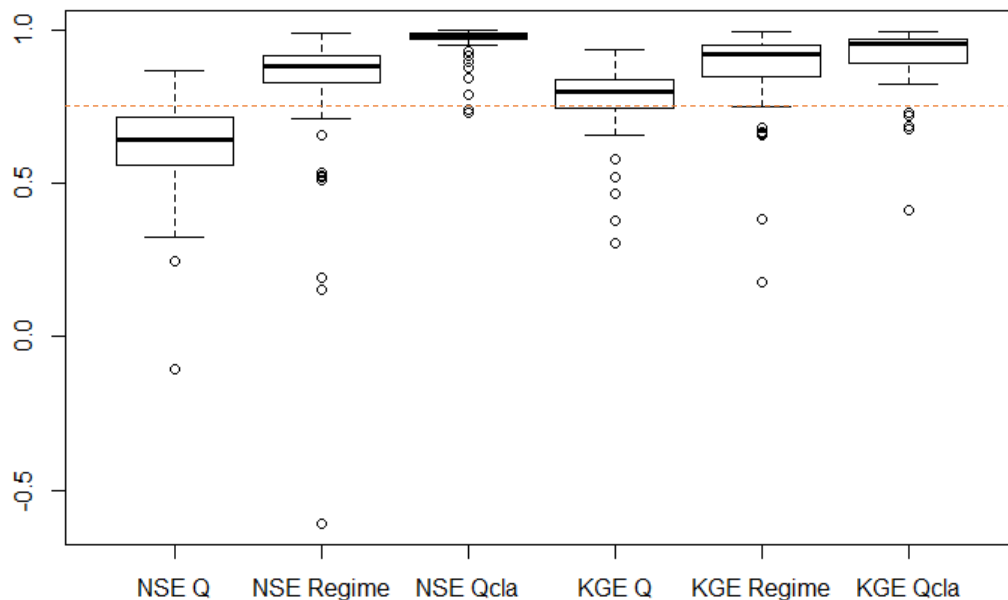
Ecarts importants entre fractions enneigées simulée et observée (MODIS)



# ➤ Calage de MORDOR SD

## Aperçu des performances – Précipitations Spazm 1

### Préconisation EDF



Performances inférieures aux calages avec Comephore

Précipitations Spazm considérées comme surestimées par MORDOR

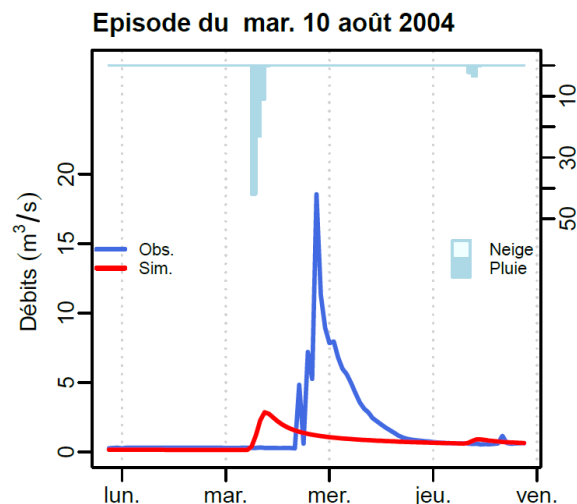




# ➤ Calage de MORDOR SD

## Diagnostic – Précipitations Spazm 1

Temporalité des averses Spazm incohérente avec les crues



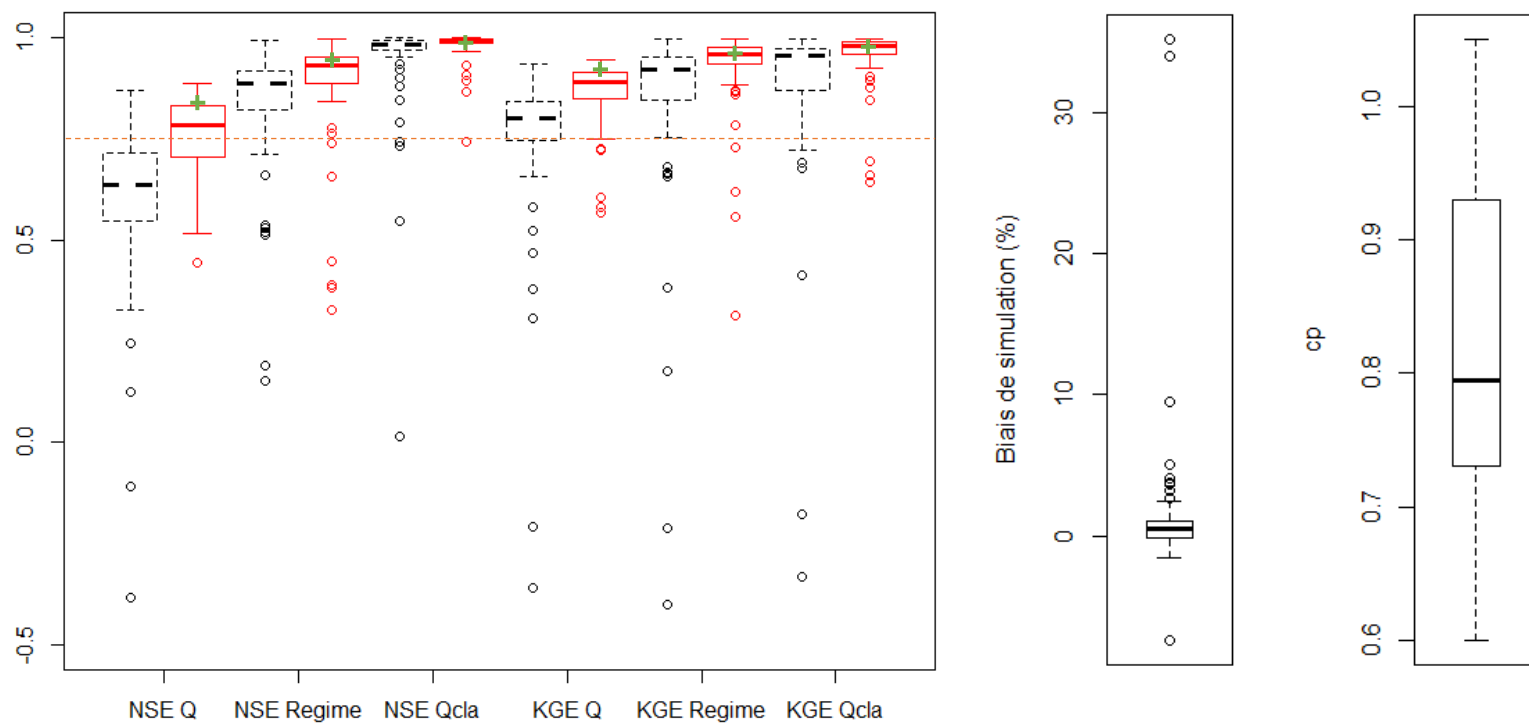
Interrogations sur l'approche utilisée pour la désagrégation temporelle

Test d'une désagrégation par pluie de bassin sur 1997-2017

# ➤ Calage de MORDOR SD

## Aperçu des performances – Précipitations Spazm 2

### Ajustement



Performances améliorées, mais valeurs de cp toujours basses



# ➤ Calage de MORDOR SD

Prochaine étapes

Apport des données MODIS corrigées

Discussion sur les critères de calage

Désagrégation temporelle des précipitations Spazm avec Safran et évaluation des performances de calage sur 1997-2017 (réanalyse DuO, Magand et al. 2014)

Si désagrégation concluante, calage Spazm sur l'échantillon élargi (93 bassins) puis simulation sur 1958-2017.



# ➤ Prédétermination des caractéristiques de crue

Procédure d'extraction – grandeurs d'intérêt

Echantillonnage sup-seuil avec vérification des critères d'indépendance

Cinq grandeurs sélectionnées :

- Débit de pointe
- Volume
- Temps de montée
- Durée
- Durée équivalente

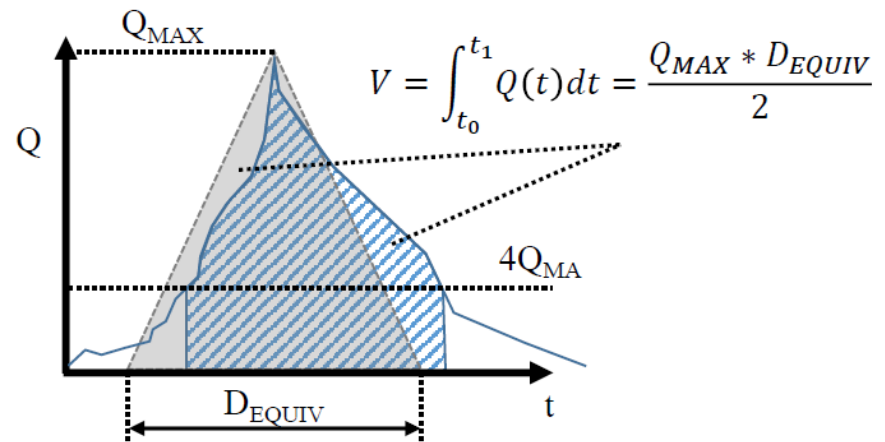
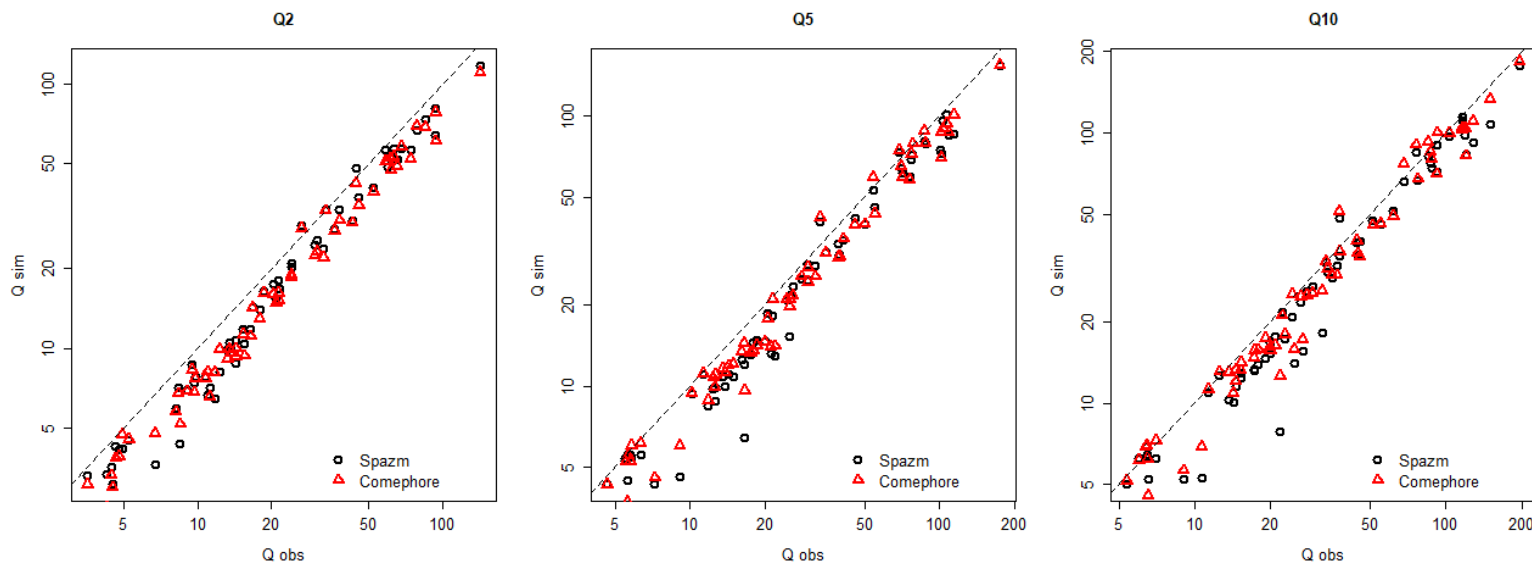


Figure tirée de Evin & Piton, 2020.

# ➤ Prédétermination des caractéristiques de crue

Performance de MORDOR SD pour les crues fréquentes



Sous-estimation des débits de pointe avec les deux forçages

Comephore légèrement meilleur en moyenne



## ➤ Perspectives en contexte non jaugé

Régionalisation des quantiles à partir de descripteurs de bassin (Mathys & Peteuil, 2009)

Transposition des paramètres de MORDOR SD (appui sur MORDOR TS ?)

Validation en s'appuyant sur les fiches évènements RTM (travail de Maxime Morel à INRAE) et les rapports d'ingénierie

