



**HAL**  
open science

## Evaluation de GRP et GR5H\_RI pour la prévision des crues sur les bassins versants côtiers du sud-est de la France

Sarah Vigoureux, Pierre Brigode, François Tilmant, Paul C. Astagneau, Charles Perrin, Julie Poggio, Raphaëlle Dreyfus, Christophe Laroche, Emmanuel Tric

### ► To cite this version:

Sarah Vigoureux, Pierre Brigode, François Tilmant, Paul C. Astagneau, Charles Perrin, et al.. Evaluation de GRP et GR5H\_RI pour la prévision des crues sur les bassins versants côtiers du sud-est de la France. 28ème Réunion des Sciences de la Terre, Oct 2023, Rennes, France. hal-04320321

**HAL Id: hal-04320321**

**<https://hal.science/hal-04320321>**

Submitted on 4 Dec 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License



# Evaluation de GRP et GR5H\_RI pour la prévision des crues sur les bassins versants côtiers du sud-est de la France

VIGOUREUX Sarah<sup>1, 2\*</sup>, BRIGODE Pierre<sup>1, 3</sup>, TILMANT François<sup>3</sup>, ASTAGNEAU Paul C.<sup>3</sup>, PERRIN Charles<sup>3</sup>, POGGIO Julie<sup>2</sup>, DREYFUS Raphaëlle<sup>2</sup>, LAROCHE Christophe<sup>4</sup> et TRIC Emmanuel<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Université Côte d'Azur, CNRS, OCA, IRD, Géoazur, France (vigoureux@geoazur.unice.fr)  
<sup>2</sup>SMIAGE Maralpin, Nice, France  
<sup>3</sup>Université Paris-Saclay, INRAE, HYCAR, Antony, France  
<sup>4</sup>Météo-France, Direction Interrégionale Sud-Est, Aix-en-Provence, France

## Remerciements

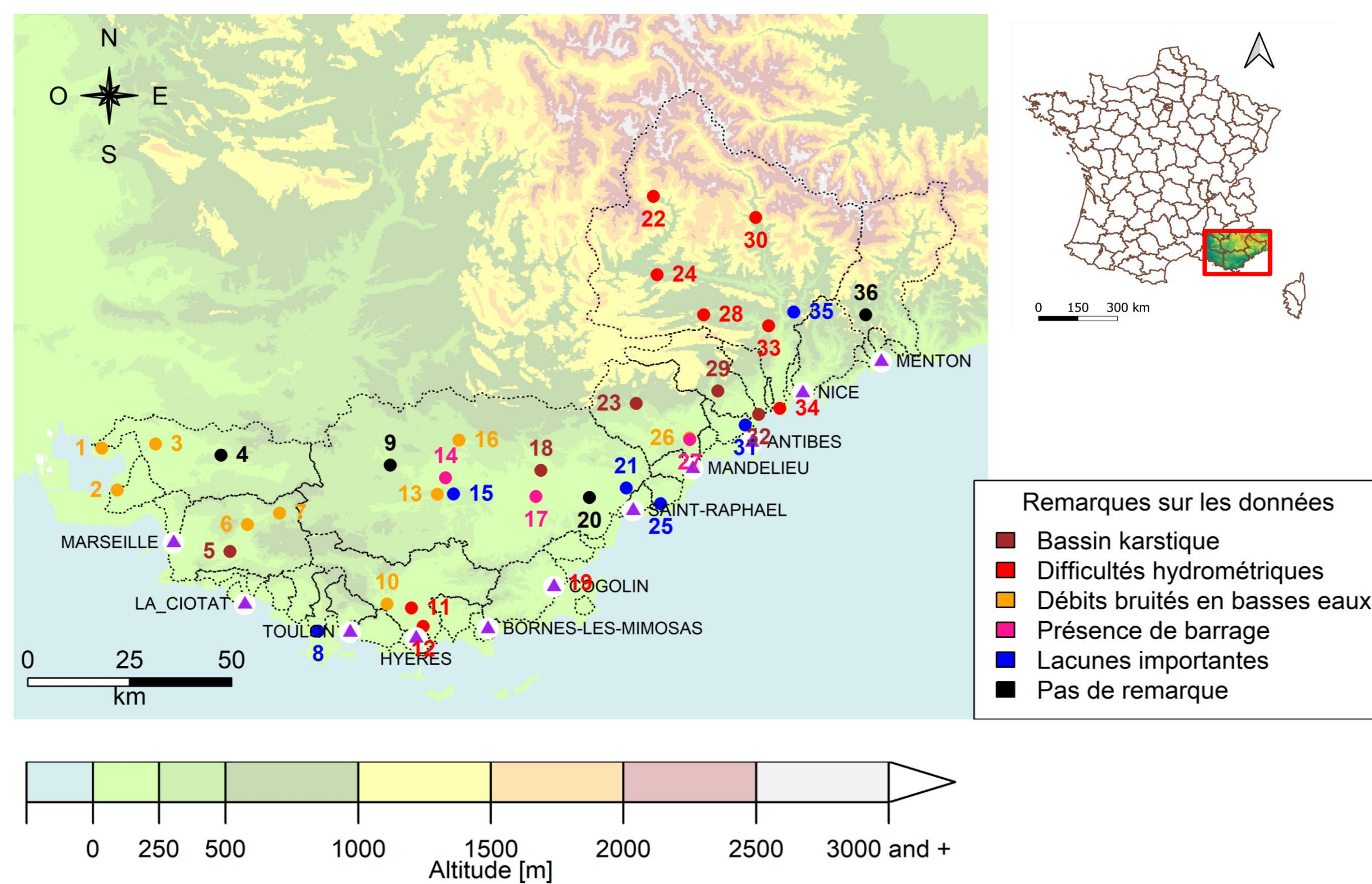
Nous tenons à remercier :  
 - Le **SCHAPI** et **Météo-France** pour la mise à disposition des données  
 - Convention **SCHAPI-INRAE** 2023 pour le financement de ce travail  
 - La **Région Sud**, le **SMIAGE** et **NOVIMET** pour le financement cette thèse



## Introduction et contexte

Le sud-est de la France est touché par :

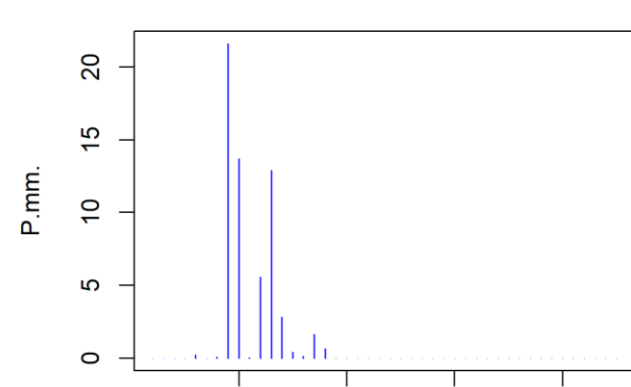
- des épisodes de **pluies fortes** fréquents, souvent associées à des **crues rapides et inondations dévastatrices**,
  - GRP limité pour la prévision des crues causées par des pluies fortes et rapides, les travaux de Astagneau (2022) ont permis d'introduire des **fonctions d'intensités de pluie dans GR5H\_RI** pour tenter d'améliorer la réactivité aux pluies fortes.
- **Objectif** : évaluer GRP et GR5H\_RI pour la prévision des crues (scénario pluie future connue) sur les cours d'eau côtiers du sud-est de la France.



## Données

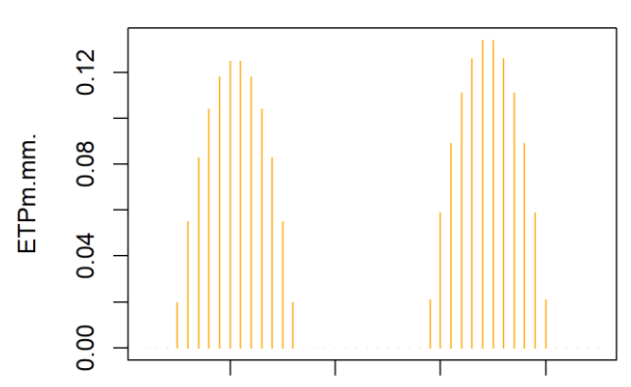
Contours des bassins versants : BNBV (2018)

Précipitations :



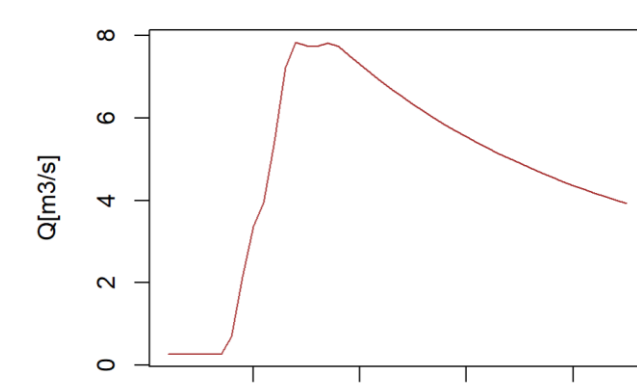
**COMEPHORE**  
réanalyse 1h, 1km  
(Tabary et al., 2012)

ETP :



**SAFRAN**  
réanalyse 1j, 8km  
(Vidal et al., 2010)

Débits :

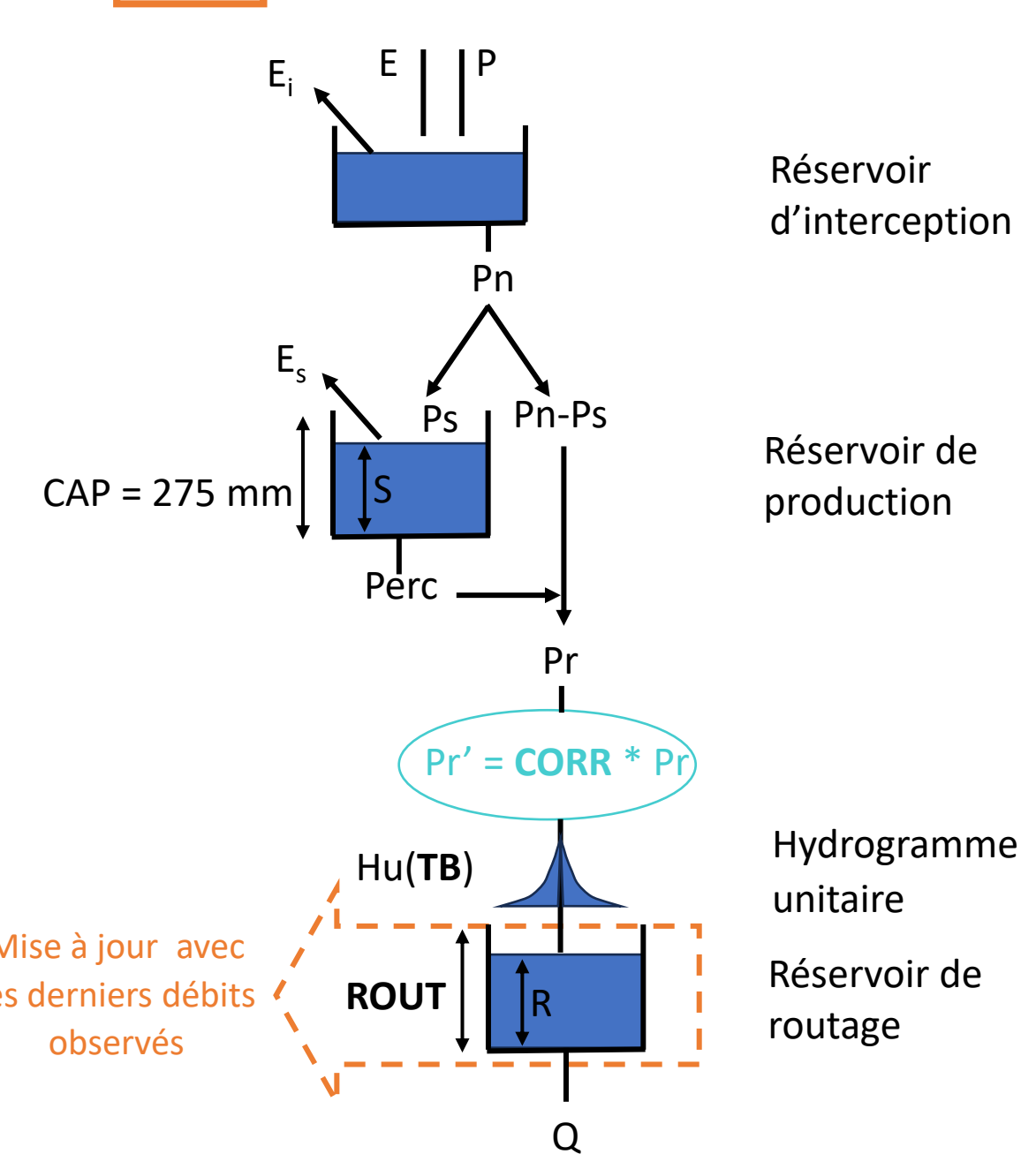


**HydroPortail**  
(Dufeu et al., 2022)  
Interpolés à 1h par GRP

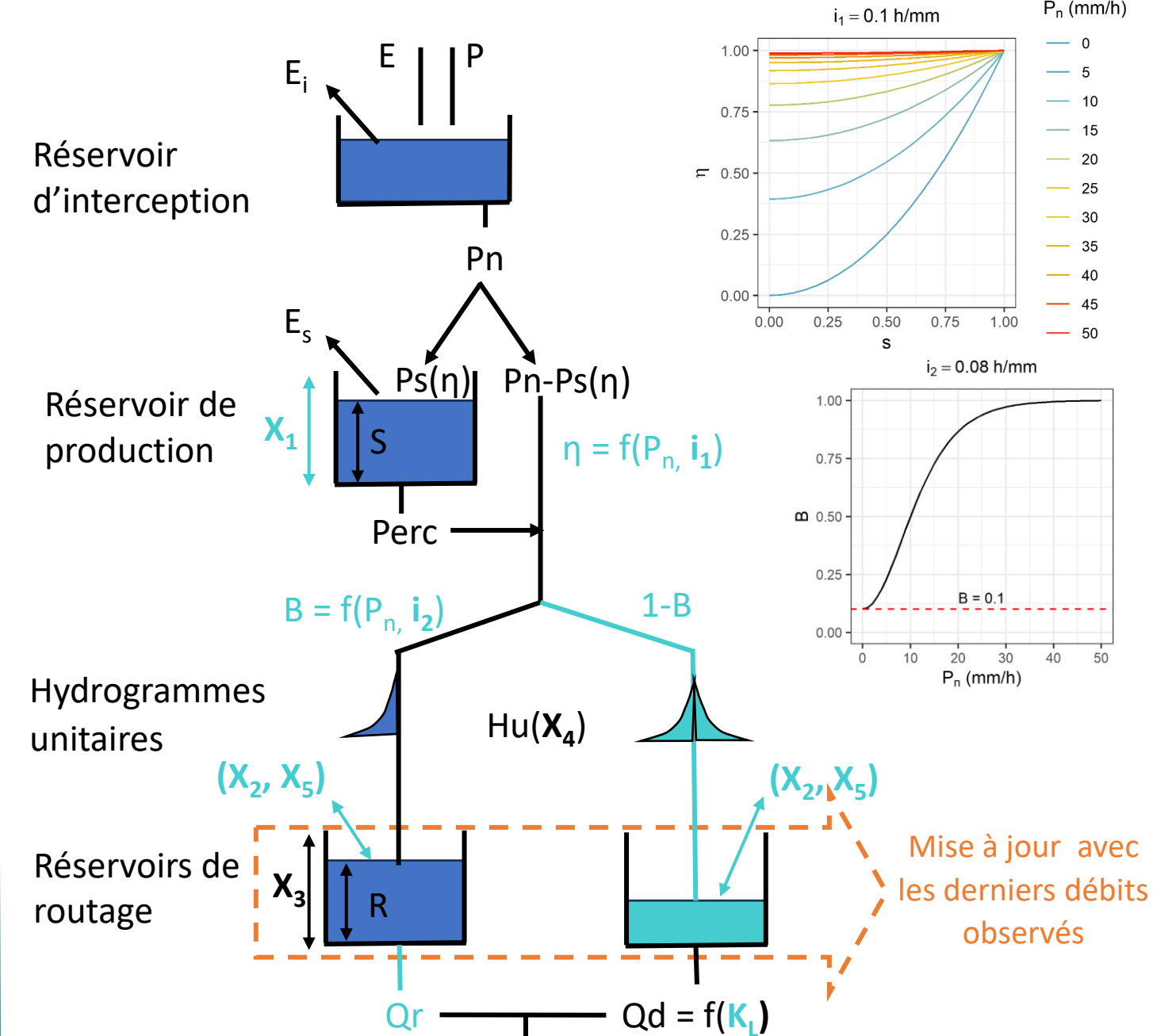
## Modèles

Principaux changements entre les modèles

- GRP** (Viatgé, 2019)



- GR5H\_RI** (Astagneau, 2022)



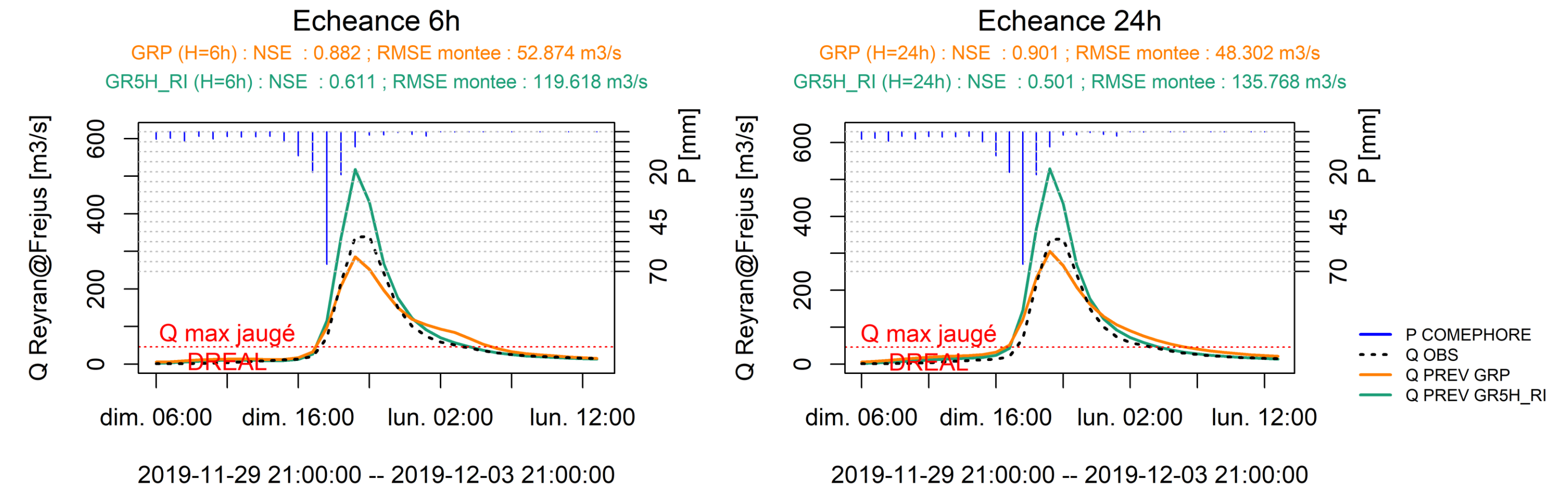
- 3 paramètres (CORR, TB, ROUT)
- Capacité du réservoir de production **fixée**

- 8 paramètres ( $X_1, X_2, X_3, X_4, X_5, i_1, i_2, K_1$ )
- Capacité du réservoir de production **calée**
- Fonctions d'intensité des pluies**

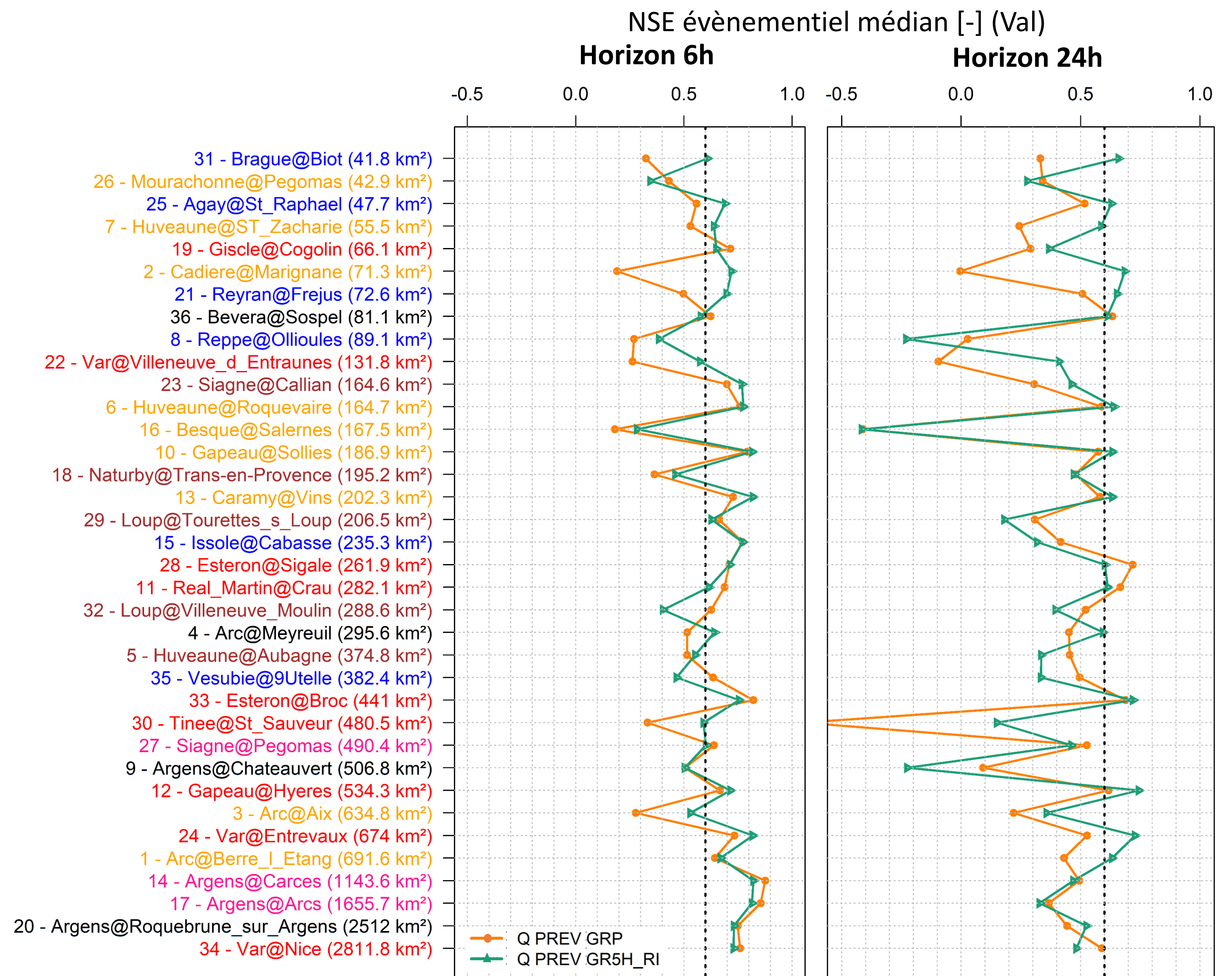
## Méthode de calage - évaluation

Calage-validation croisés, périodes : 2007-2013 // 2014-2020.  
 Calage : horizon 24h ; fonction objectif : RMSE.  
 Evaluation événementielle : horizons fixes 6h et 24h.  
 24 épisodes par station (18 plus forts débits + 6 fortes pluies).

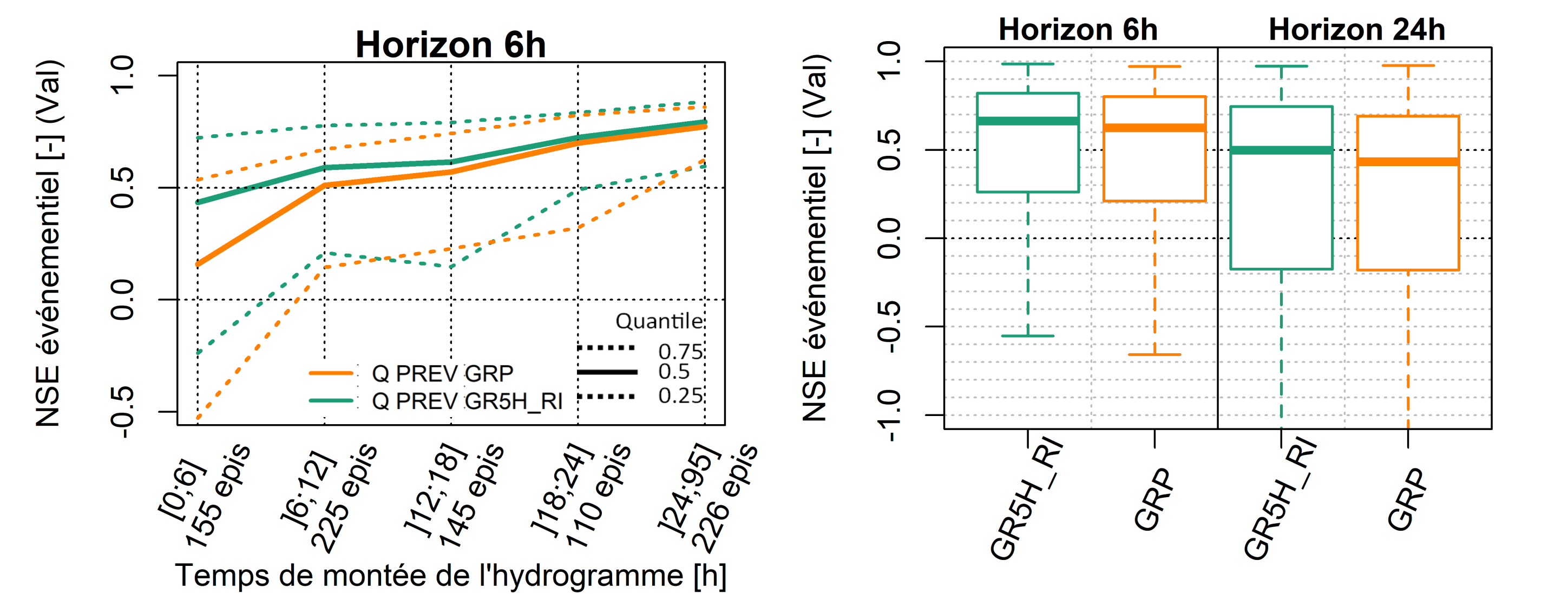
## Résultats



- Exemple d'hydrogrammes prévus par GRP et GR5H\_RI pour un épisode bref de forte pluie et d'une crue historique passée.



- La différence de performance entre GRP et GR5H\_RI est très variables selon les bassins.



- GR5H\_RI semble améliorer la prévision des crues avec un temps de montée de l'hydrogramme est court (moins de 12h).

## Conclusion

- GRP et GR5H\_RI sont calés à horizon 24h et évalués à horizons fixes 6h et 24h sur 864 épisodes de crues pour 36 bassins versants méditerranéens,
- Les fonctions d'intensité de pluie de **GR5H\_RI** semblent **globalement améliorer la prévision des crues** des bassins du sud-est de la France par rapport à GRP, **notamment pour les épisodes dont le temps de montée de l'hydrogramme est court** (moins de 12h).

## Perspectives

- Calage en fonction du temps de réaction du bassin versant,
- Evaluation de GRP à pas de temps infra-horaire,
- Evaluation avec des prévisions de pluies.