



# Séminaire transversal Science-Décision-Action (SDA) Risque torrentiel en montagne

Mercredi 9 Décembre



**INRAE Aix-Marseille Université, Unité mixte de recherche RECOVER**

**Modélisation hydrologique pour le temps réel, état des lieux et perspectives**

# INRAE

Catherine FOUCHIER, hydrologue  
équipe Risques hydrométéorologiques

Organisation :



**Pôle Alpin Risques Naturels**

Soutiens et partenaires :

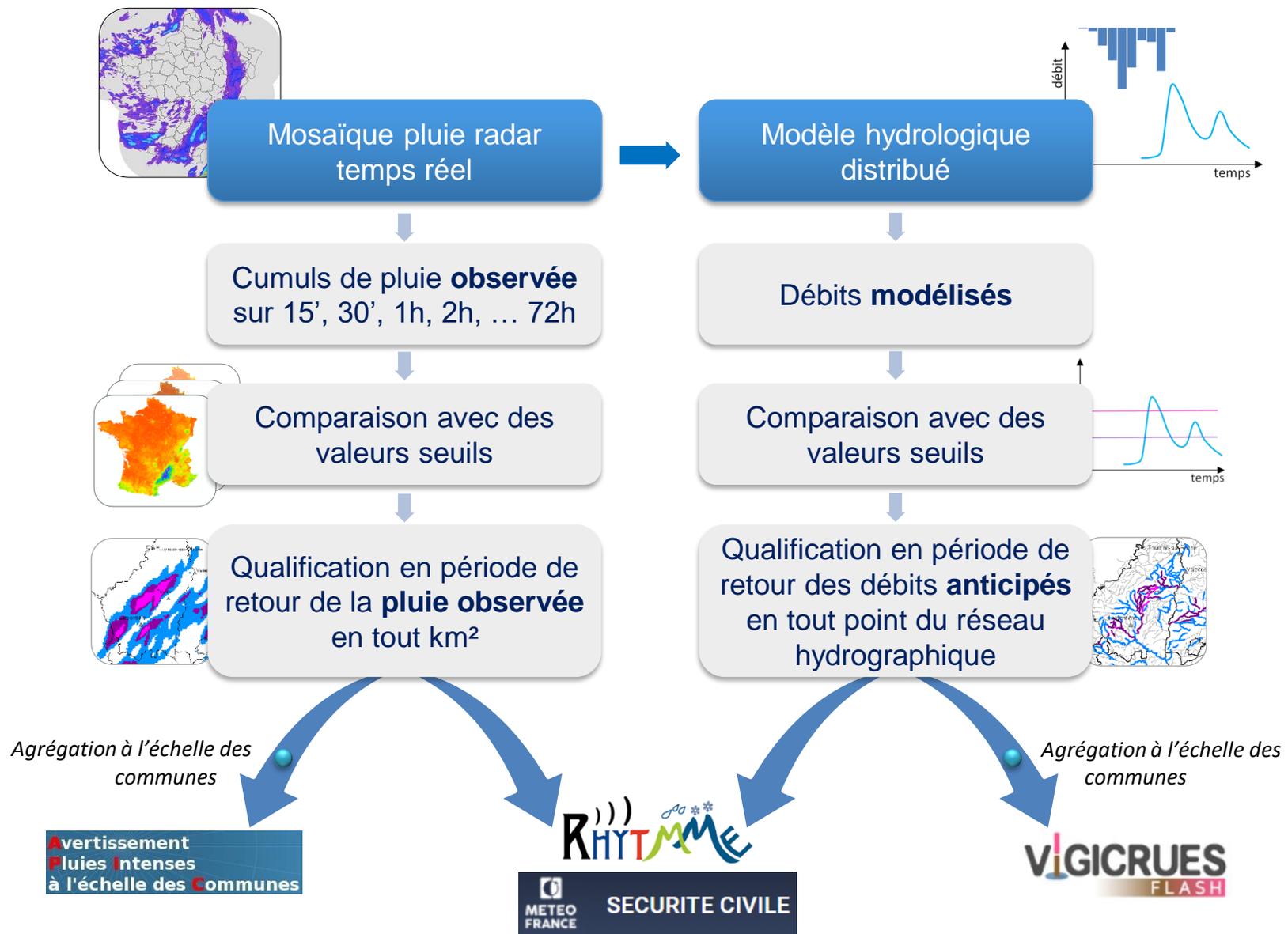


AGENCE NATIONALE DE LA COHÉSION DES TERRITOIRES



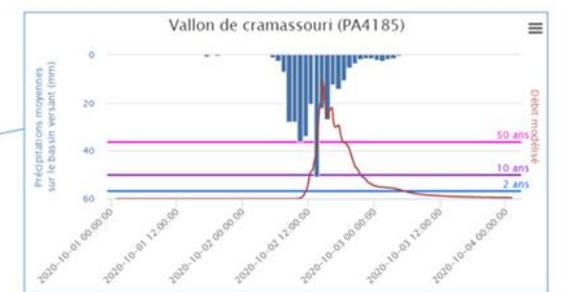
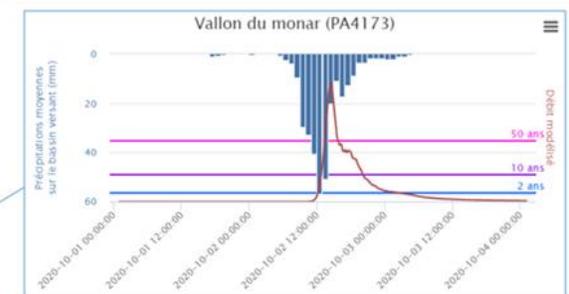
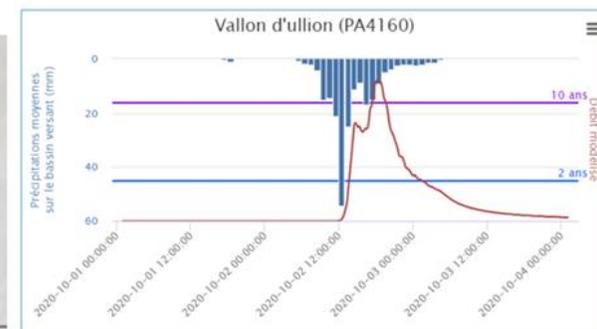
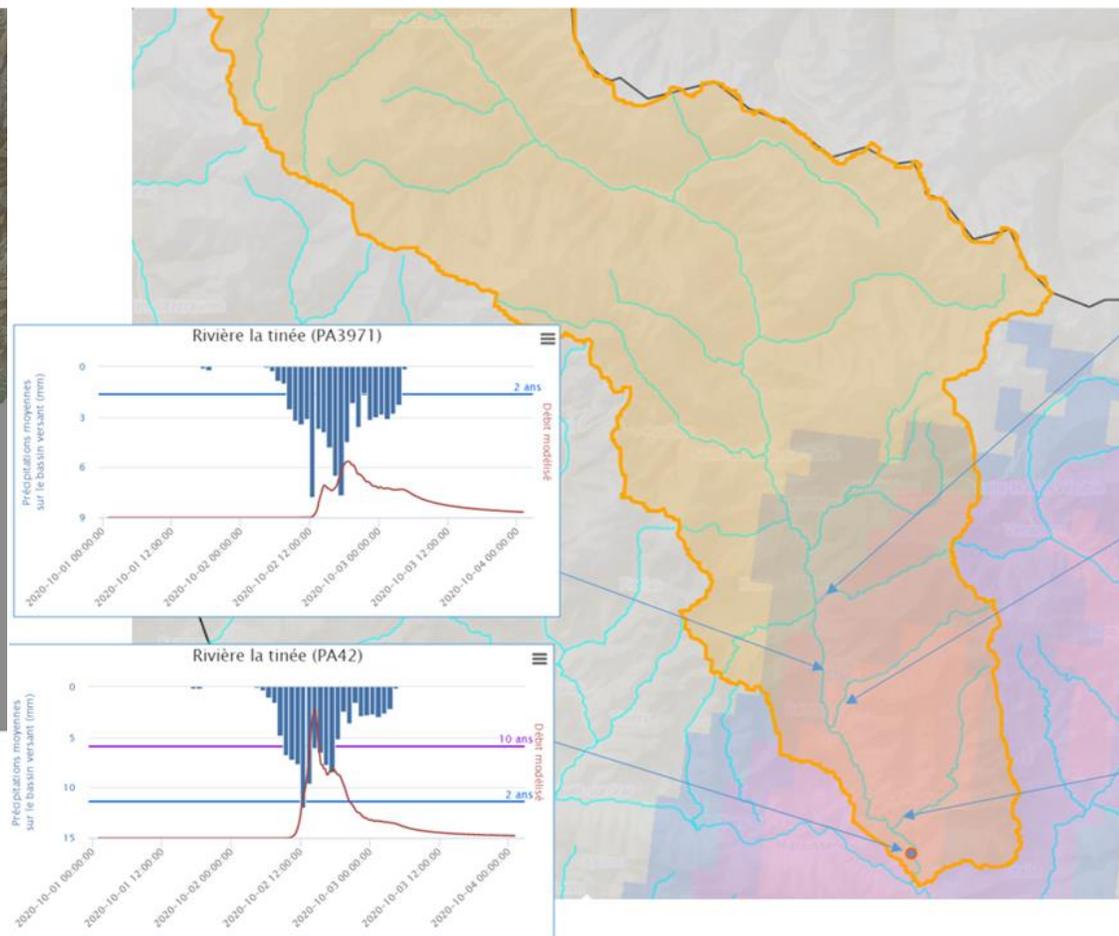
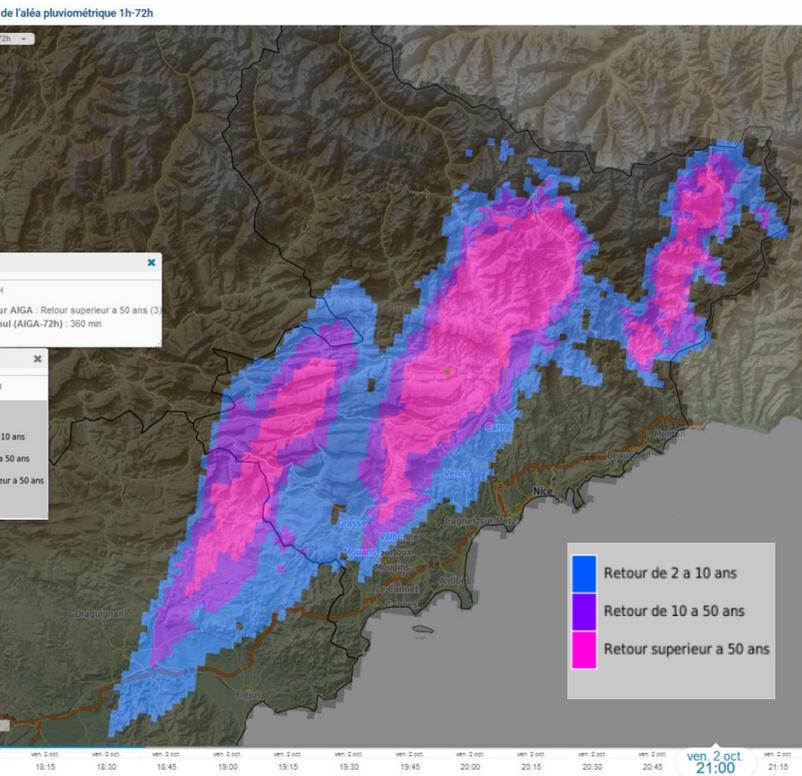
# ➤ Méthodologie d'anticipation des crues sur les bassins non instrumentés

Principe : exploiter l'information issue du réseau de radars météorologiques



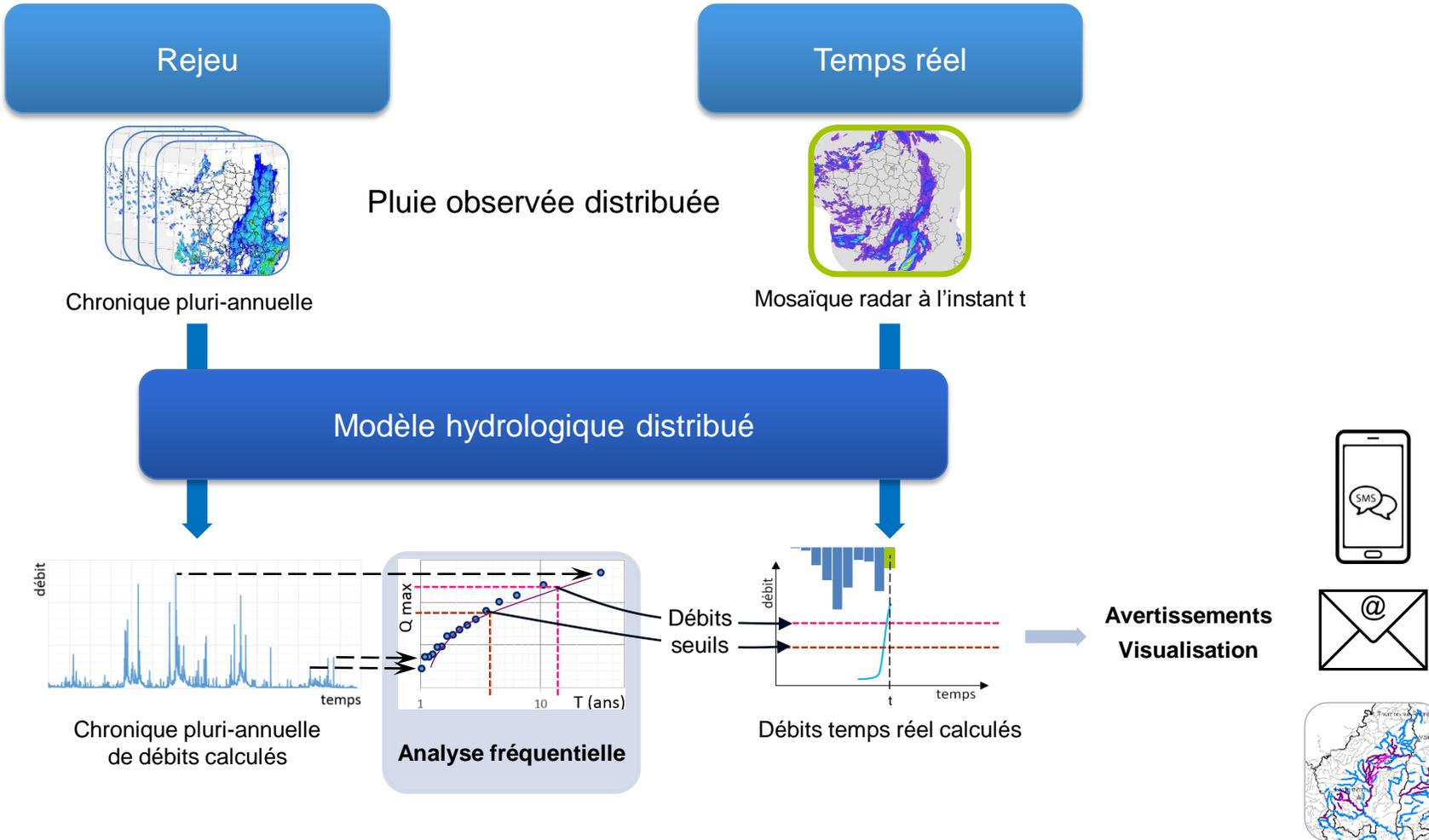
# ➤ Méthodologie d'anticipation des crues sur les bassins non instrumentés

Principe : exploiter l'information issue du réseau de radars météorologiques



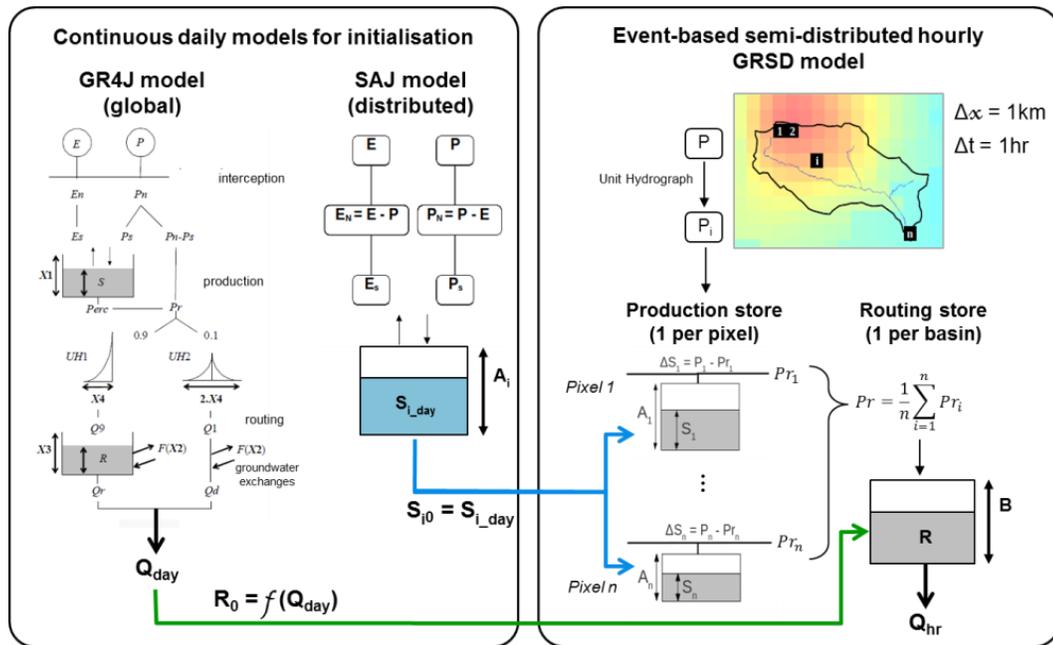
# ➤ Méthodologie d'anticipation des crues sur les bassins non instrumentés

Calcul préalable des valeurs seuils de débits

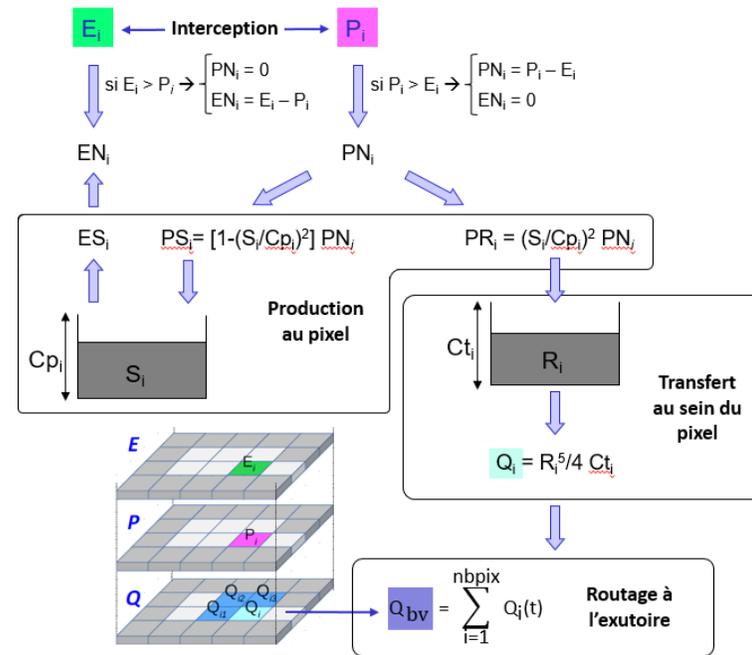


# ➤ Evolutions opérationnelles de la modélisation hydrologique

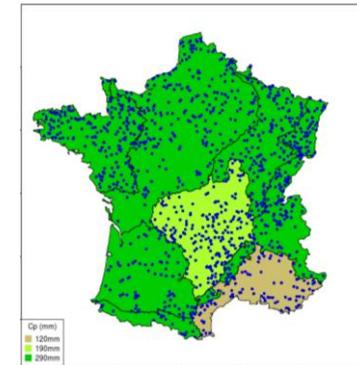
- Simplification, 1 seul modèle continu
- Passage au pas de temps infra-horaire
- Calage du modèle sur la Corse
- Alimentation par des lames d'eau Antilope



Version GRD\_v0



Version GRD\_v1



Carte du paramètre Cp

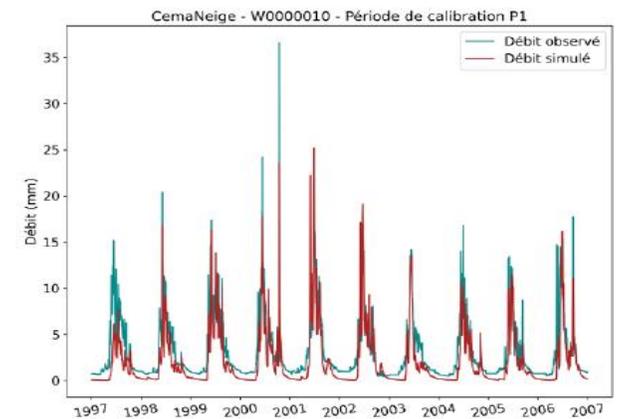
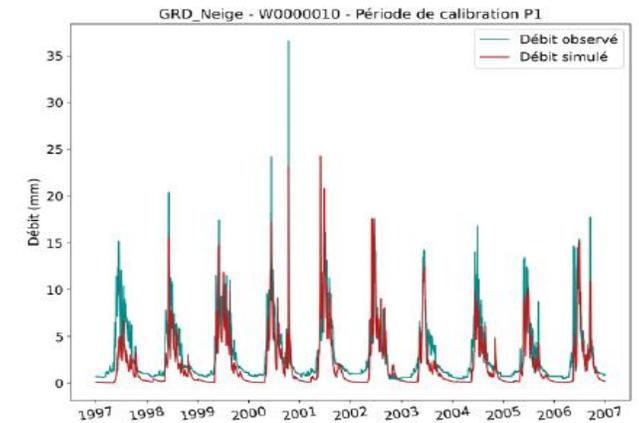
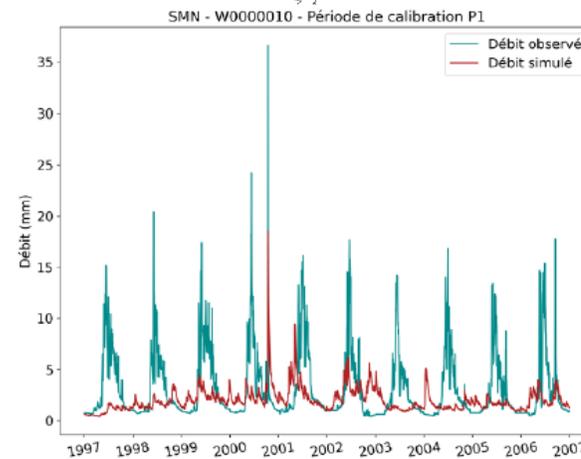
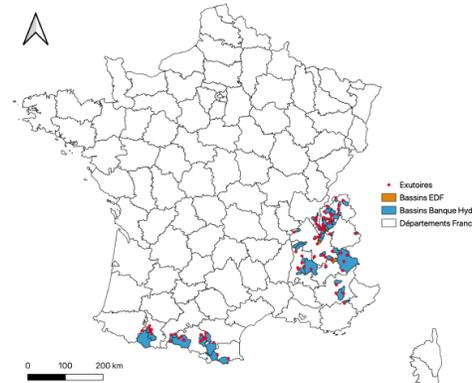
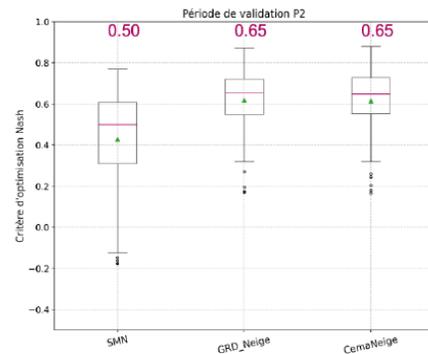
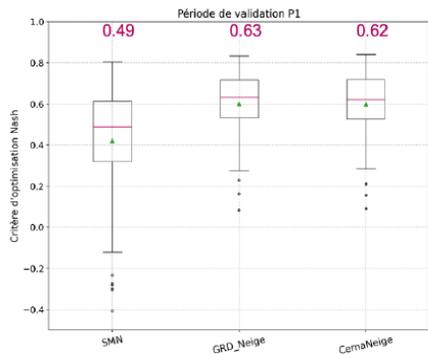
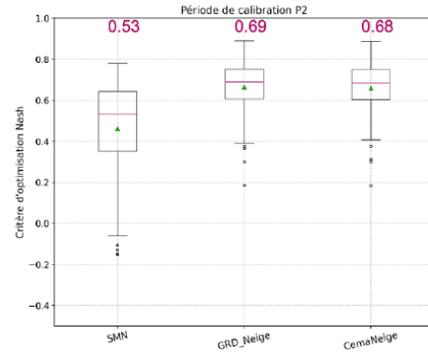
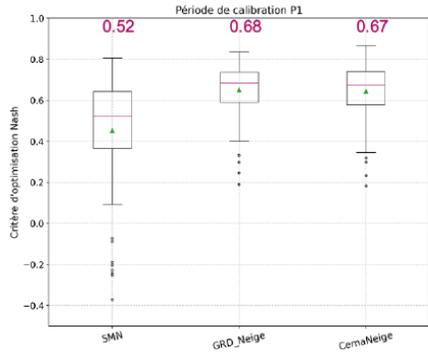
seuil	nombre de dépassements corrects		anticipation médiane (en heures) du dépassement	
	GRD v0	GRD v1	GRD v0	GRD v1
T=2 ans	1110	1284	4,0	4,0
T=5 ans	337	393	3,7	3,8
T=10 ans	141	177	4,3	4,2
T=20 ans	65	91	4,8	5,6

# ➤ Travaux de recherche : modélisation de la neige

Pas de temps journalier, période 1997-2016, pluie, neige et température SAFRAN discrétisés au km<sup>2</sup>, débits banque HYDRO et EDF

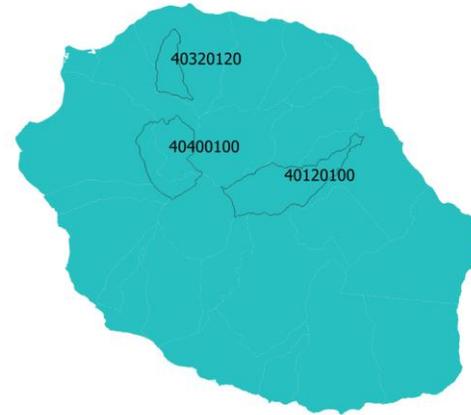
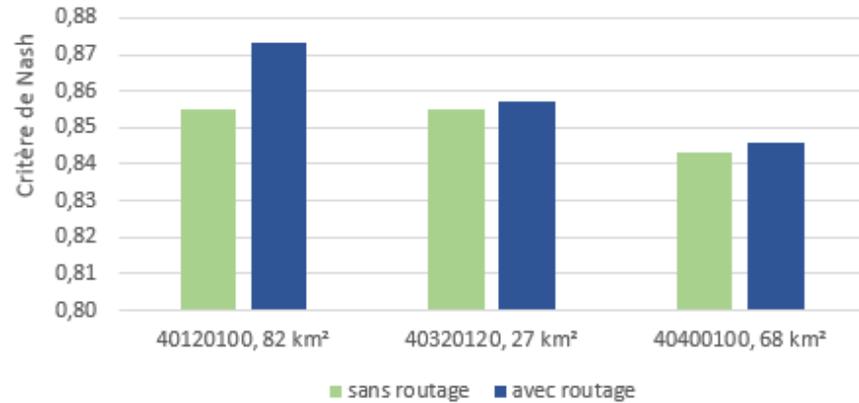
Implémentation de 2 modules neige :

- un module « Loieau » neige à 2 paramètres (coefficient de fonte et température critique),
- partie stock et fonte de Cemaneige (CTG, Kf)

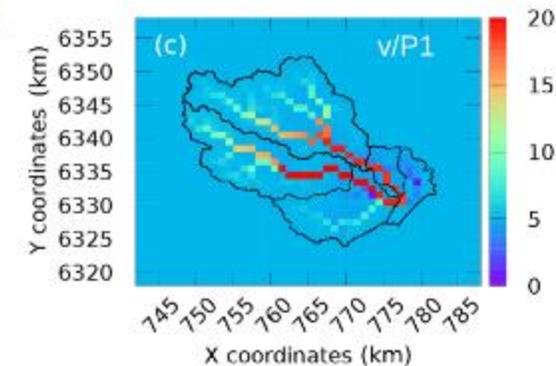
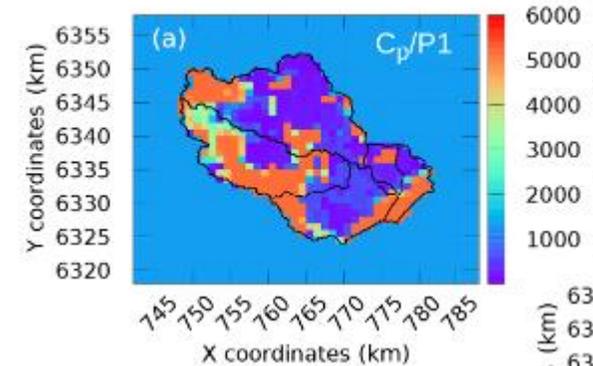
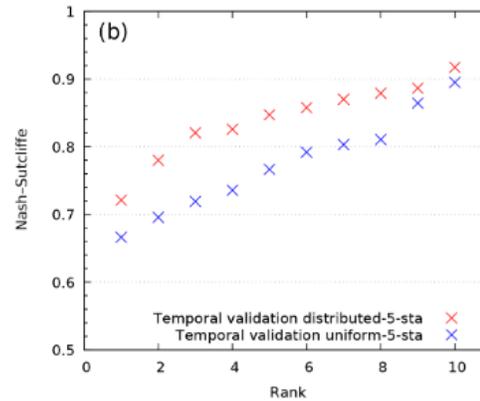
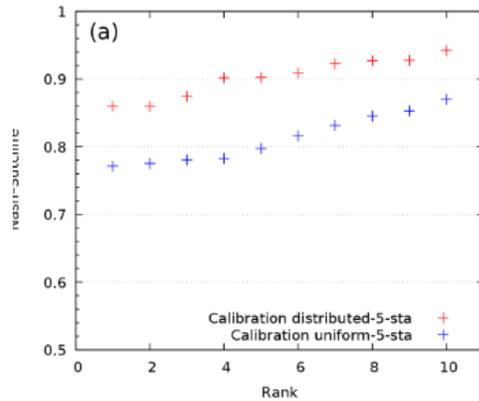
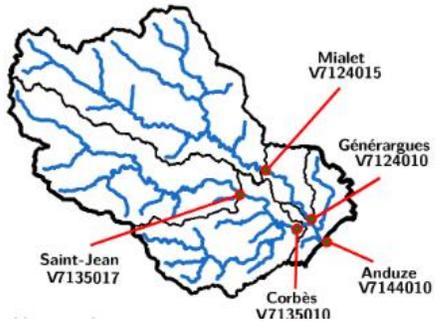


# Travaux de recherche : vers un modèle davantage distribué

- Distribution du routage des débits à l'exutoire

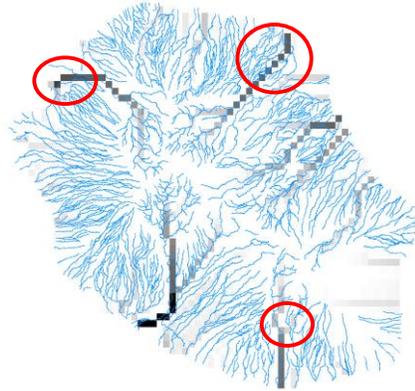


- Calage distribué des paramètres

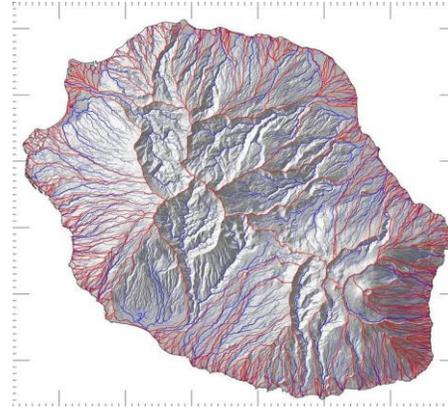


## ➤ Travaux de recherche : descente d'échelle spatiale

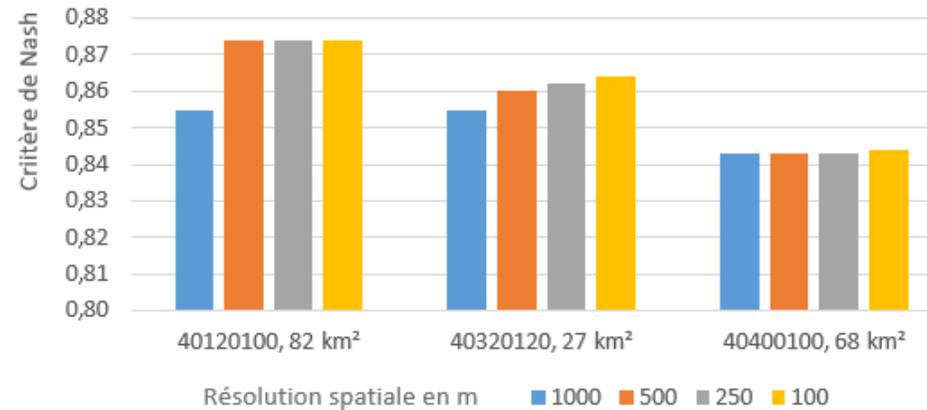
Evolutions vers une modélisation à un pas d'espace infra-kilométrique (travaux en cours sur l'île de la Réunion)



Extraction du réseau hydrographique avec un MNT de résolution 1 km (NOIR)

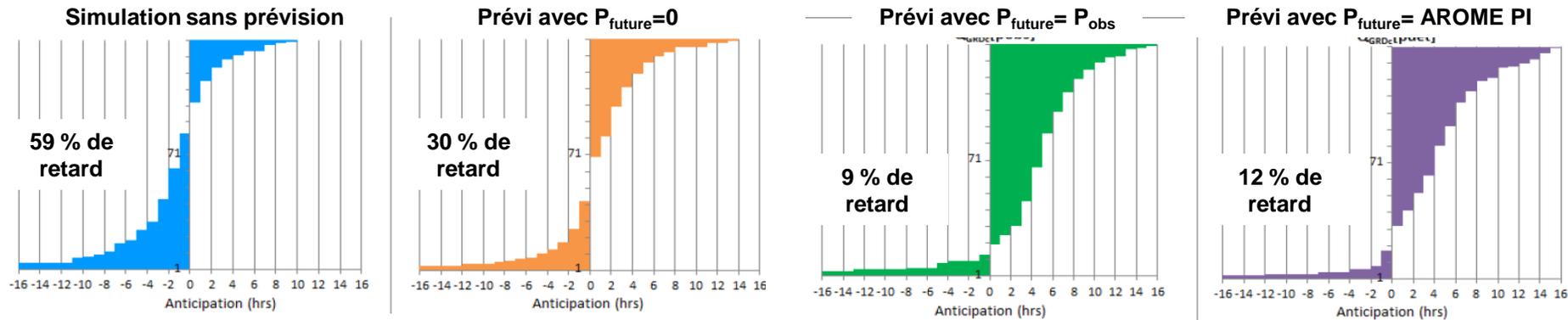


Extraction du réseau hydrographique avec un MNT de résolution 25m (BLEU)



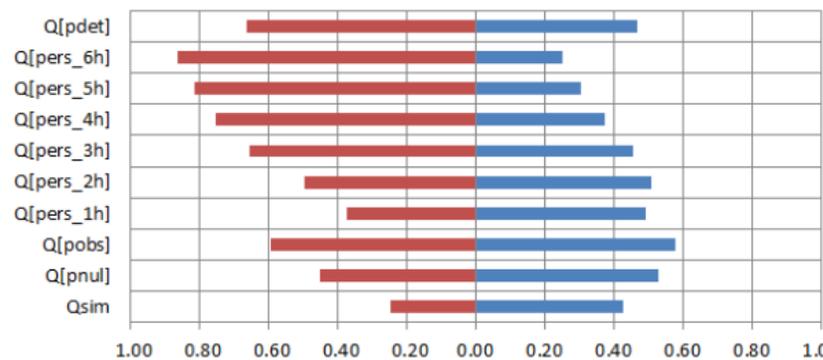
# ➤ Travaux de recherche : prise en compte de pluies futures

## • Résultats en anticipation



Distribution du degré d'anticipation des dépassements T2 ans, modèle avec routage

## • Résultats sur les dépassements de seuil



- gains en anticipation avec AROME-PI et AROMEPI-ensemble, diminution des retards d'anticipation
- AROME-PI : meilleure détection des dépassement mais augmentation du nombre de fausses alertes
- AROME-PI ensemble : modulation possible entre gain en détection et tolérance v/v fausses alertes

➔ intérêt d'inclure des prévis de pluie déterministes ou ensemblistes

Critères de contingences POD et SR pour les dépassements T2 ans

$$\text{POD} = \frac{C}{C + M} \quad \text{SR} = \frac{C}{C + \text{FA}}$$

