



**HAL**  
open science

## Le modèle de prévision des crues GRP

François Tilmant

► **To cite this version:**

François Tilmant. Le modèle de prévision des crues GRP. 5es Rencontres HydroGR, Jun 2023, Antony, France. hal-04143840

**HAL Id: hal-04143840**

**<https://hal.inrae.fr/hal-04143840>**

Submitted on 29 Jun 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.

# Le modèle de prévision des crues GRP

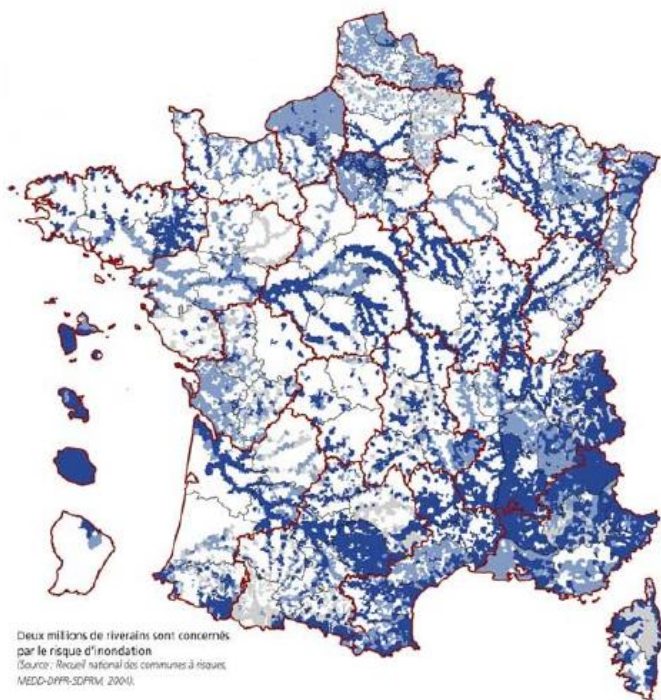
François Tilmant

INRAE  
Unité de recherche HYCAR



## Risque inondation, un problème majeur en France

- 18 millions de personnes concernées par le risque inondation en France
- 1 commune sur 3 concernée
- Des dégâts annuels importants, des pertes humaines dans les cas les plus graves



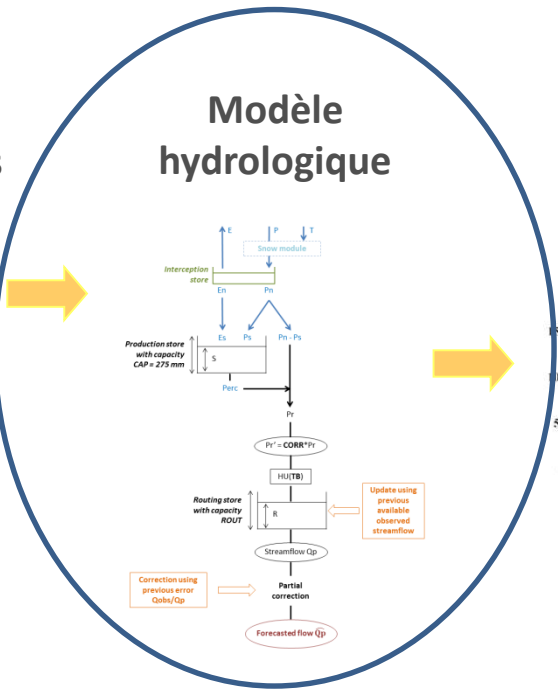
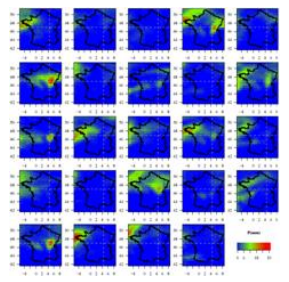
### Les communes à risques inondation

- Avec enjeu humain
- Enjeu humain non défini
- Sans enjeu humain

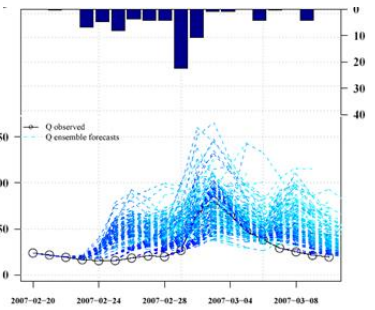


# Chaîne opérationnelle de prévision

### Observations et prévisions météorologiques



### Prévision des crues et incertitudes associées



### Observations hydrologiques

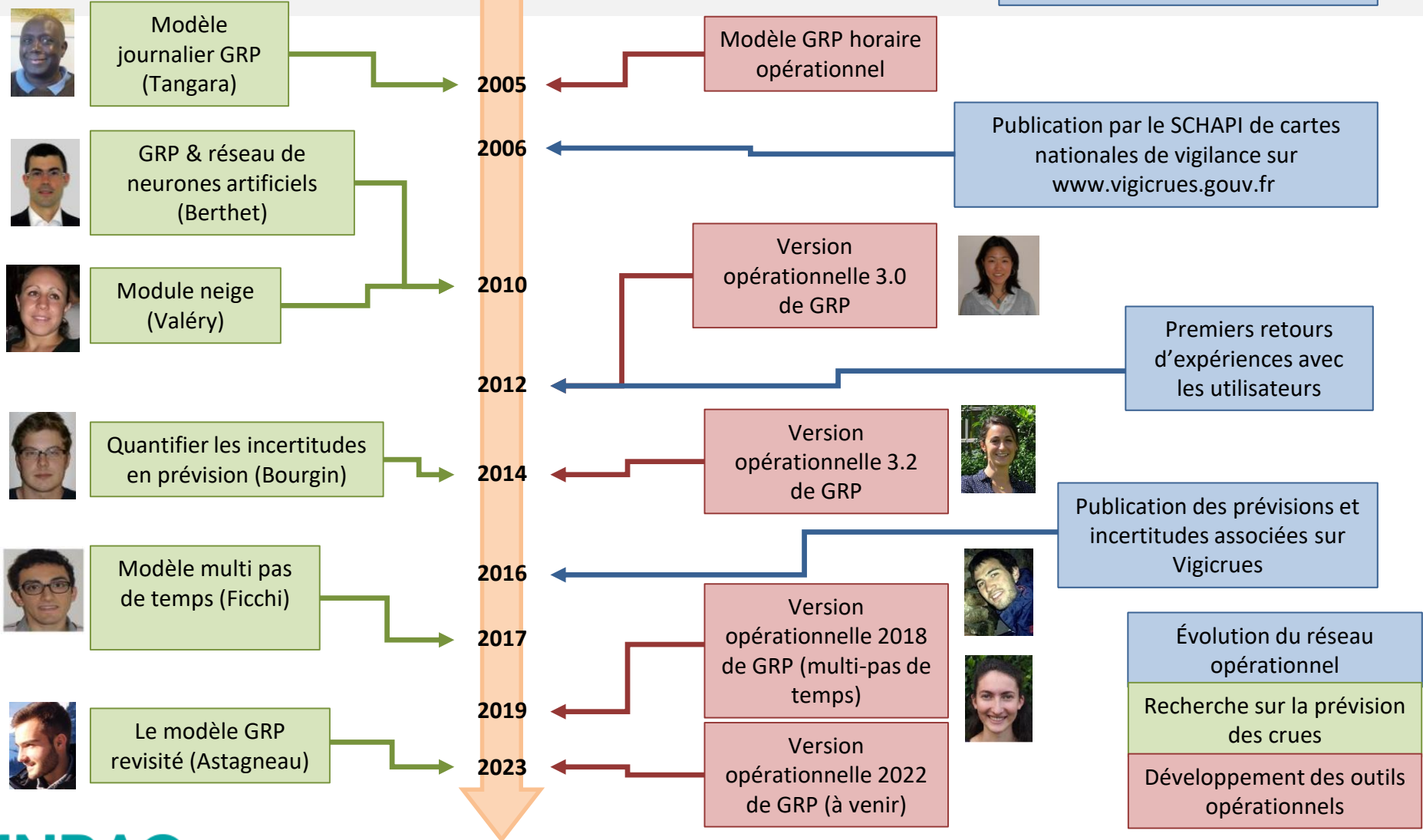
### Avertissement / gestion de crise



# Le modèle GRP

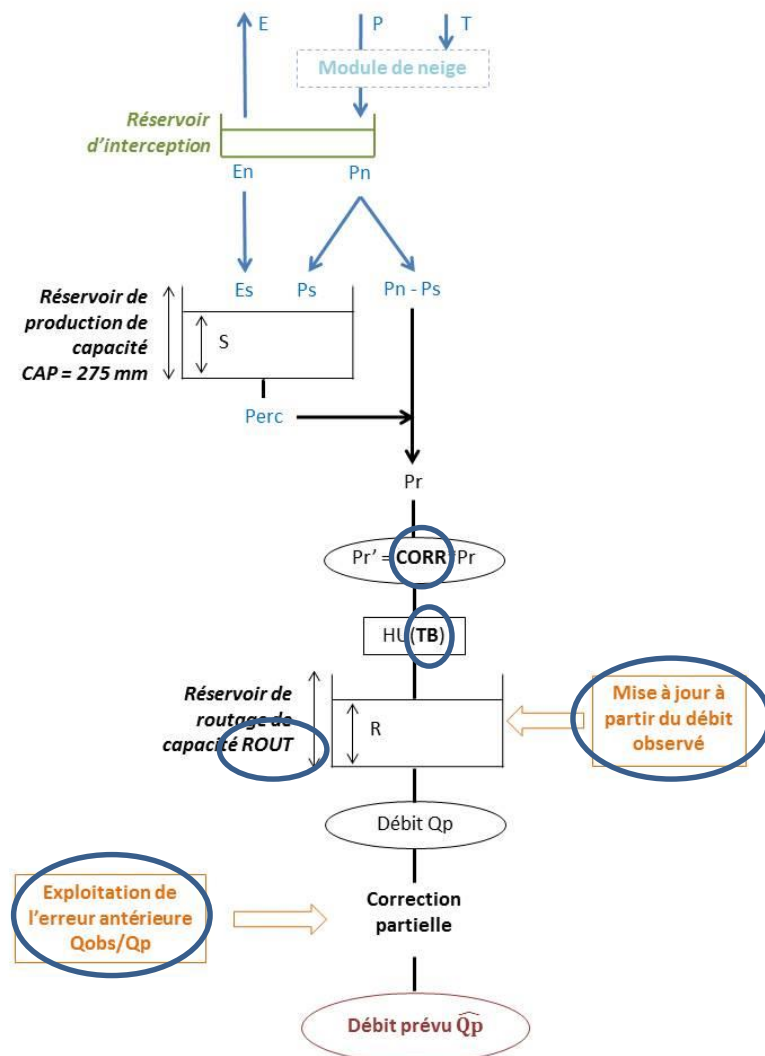


# Historique de développement



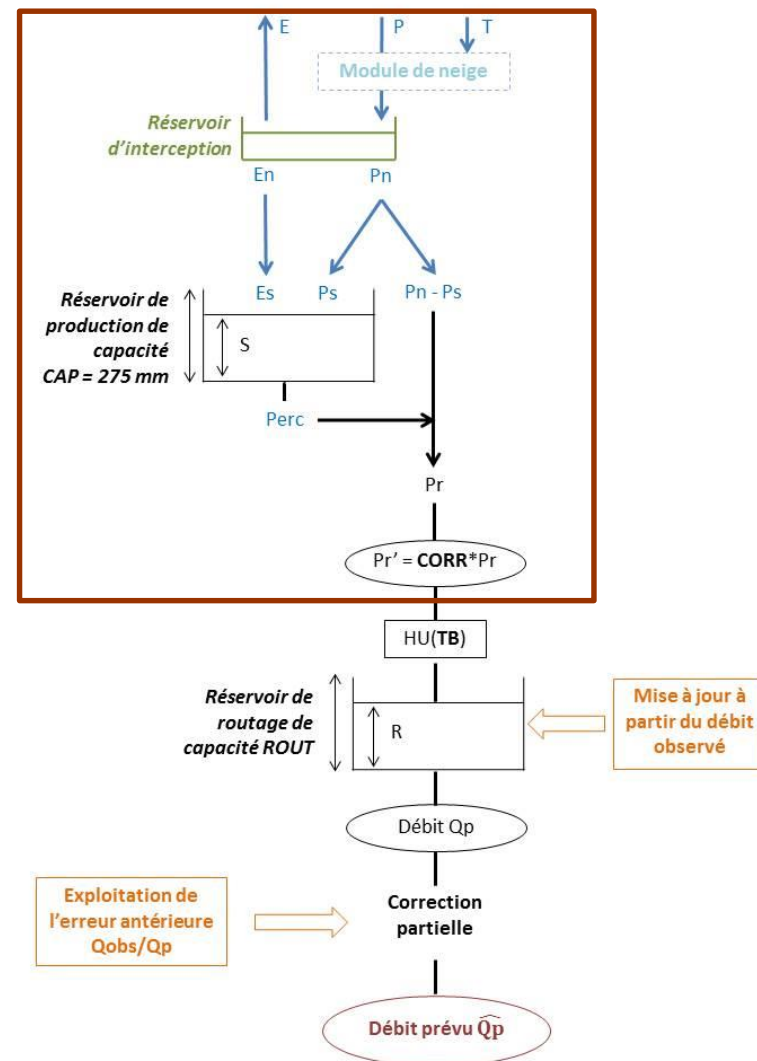
## Caractéristiques du modèle GRP

- ✓ Modèle global (bassin = une unique maille)
- ✓ Modèle pouvant fonctionner à différents pas de temps (de 5 min à 1 jour)
- ✓ Modèle continu (fonctionne toute l'année, même hors période de crues)
- ✓ Modèle conceptuel (représentation simplifiée des processus)
- ✓ Exploitation des observations de débit en temps réel (assimilation) (stations jaugées uniquement)
- ✓ Trois paramètres libres à optimiser



## Fonctionnement général du modèle GRP

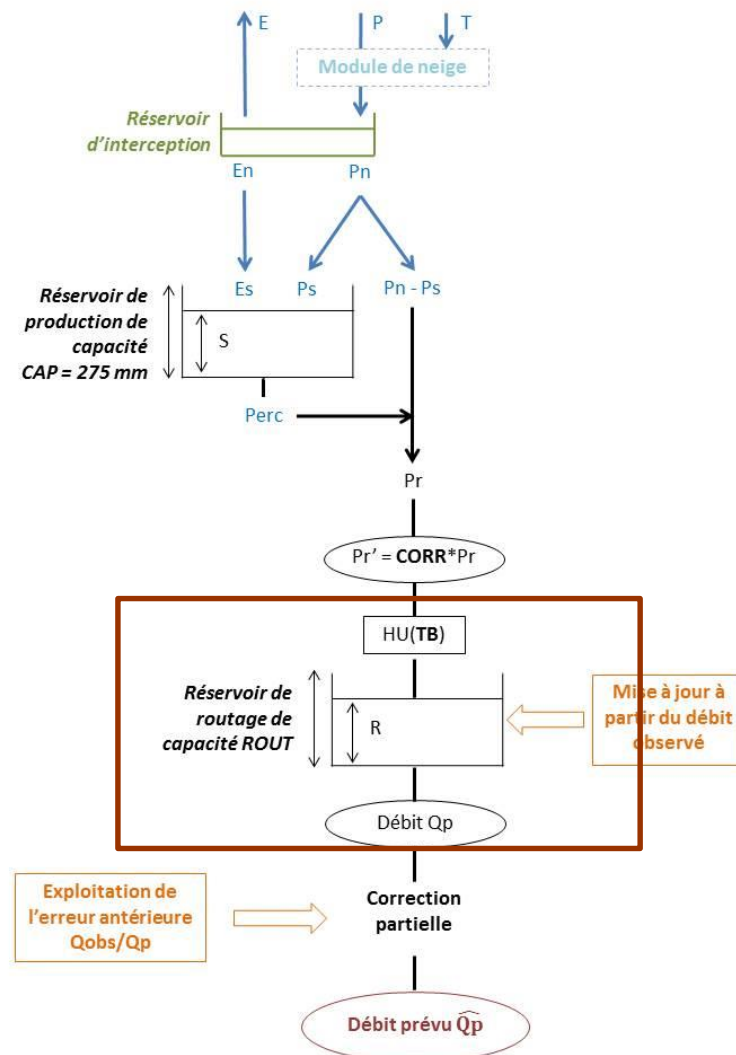
- ✓ Module de production
  - ✓ Sert à déterminer la quantité d'eau alimentant l'écoulement





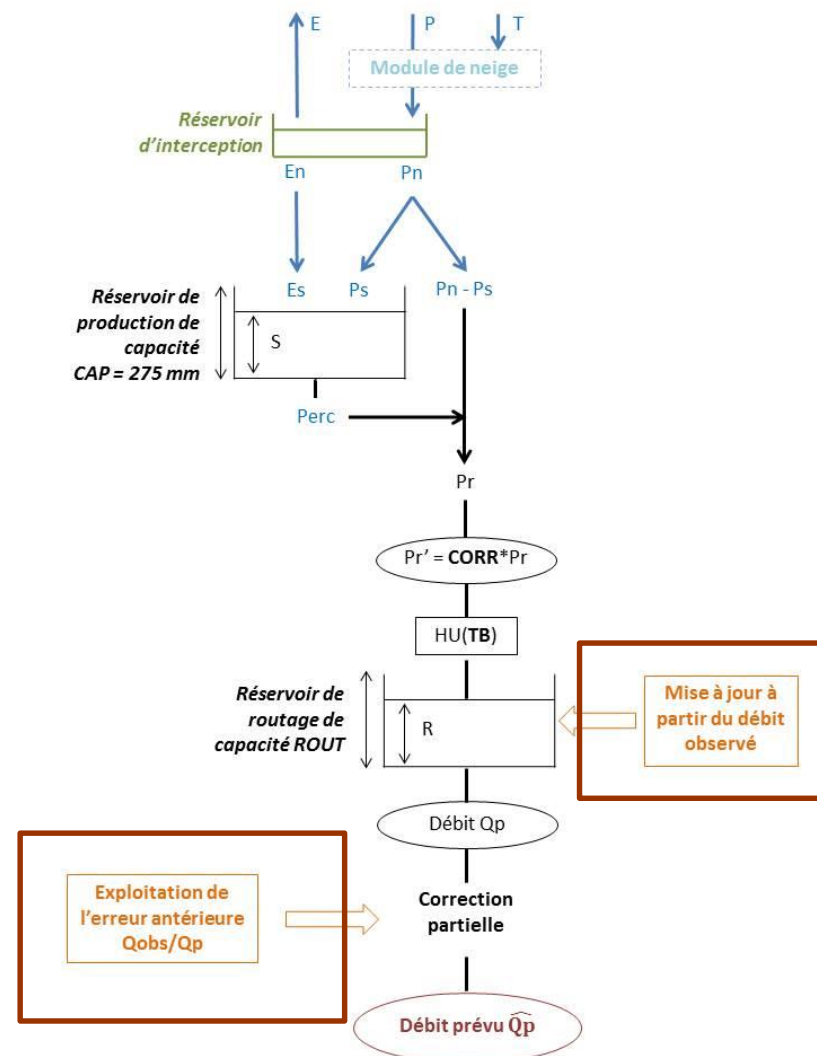
## Fonctionnement général du modèle GRP

- ✓ Module de production
  - ✓ Sert à déterminer la quantité d'eau alimentant l'écoulement
  
- ✓ Module de routage
  - ✓ Sert à répartir temporellement la pluie efficace



## Fonctionnement général du modèle GRP

- ✓ Module de production
  - ✓ Sert à déterminer la quantité d'eau alimentant l'écoulement
- ✓ Module de routage
  - ✓ Sert à répartir temporellement la pluie efficace
- ✓ Module d'assimilation de données
  - ✓ Sert à corriger/mettre à jour le modèle en se basant sur les dernières observations de débit

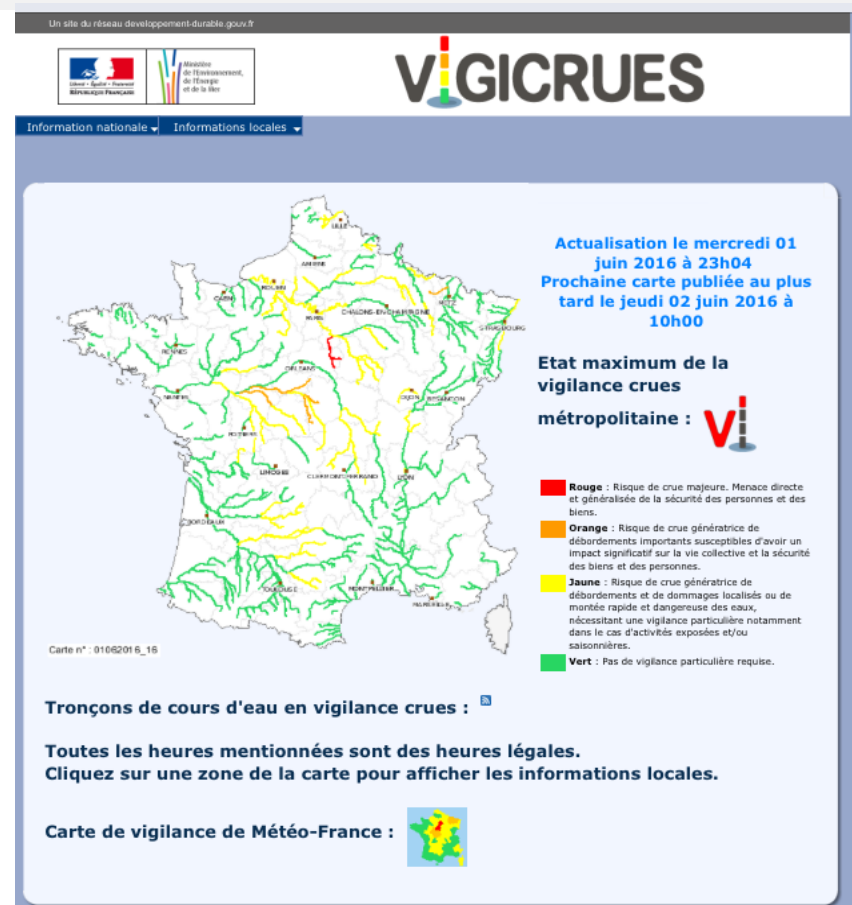


- Le logiciel comprend deux utilitaires :
  - Un utilitaire de calage
    - Visualisation des données d'entrées du modèle, évaluation des potentielles difficultés
    - Calage des paramètres du modèle
    - Evaluation des performances du modèle
  - Un utilitaire temps-réel
    - Production de prévisions en temps réel
    - Possibilité de rejouer des évènements passés

# De la recherche à l'opérationnel

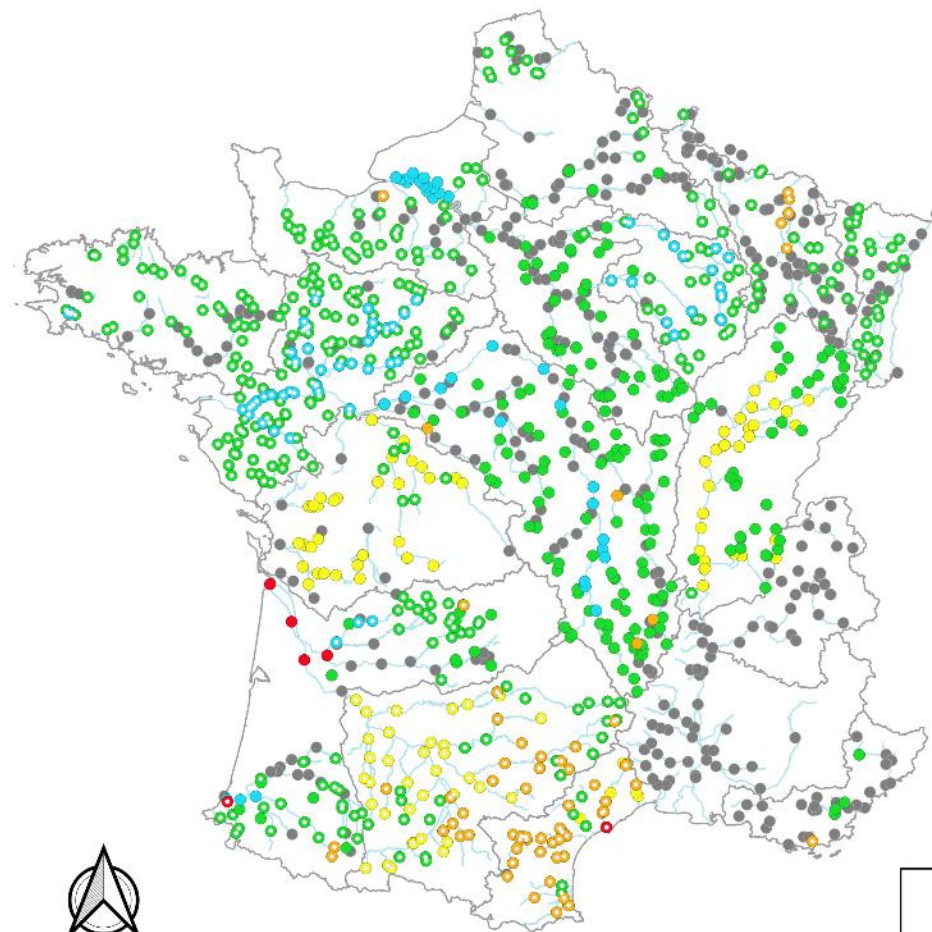
## La prévision opérationnelle des crues en France

- La prévision sur le réseau réglementaire : réseau opérationnel Vigicrues :
  - Géré par le Service Central d'Hydrométéorologie et d'Appui à la Prévision des Inondations (SCHAPI)
  - Constitué de 17 Services de Prévisions des crues (SPC)
  - Liens forts avec Météo-France
  - Production de prévisions au moins 2 fois par jour sur les dépassements de seuils de vigilance (env. 1100 stations des cours d'eau principaux)
  - Politique du SCHAPI de développements de systèmes de prévision à l'échelle nationale
- Prévision en dehors du réseau réglementaire par divers opérateurs



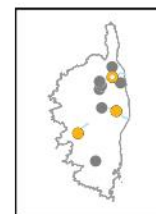
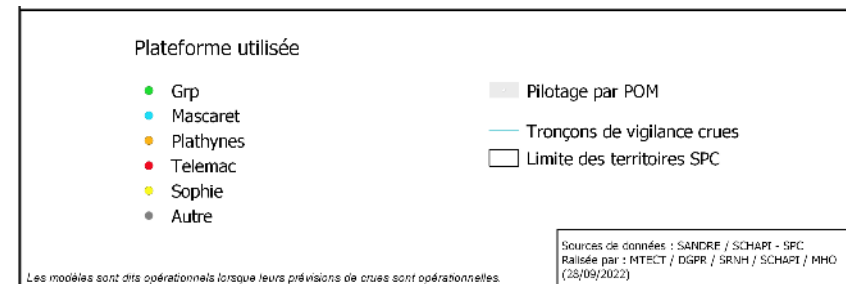
[www.vigicrues.gouv.fr](http://www.vigicrues.gouv.fr)

## La prévision opérationnelle des crues en France



## Recensement des modèles 2022

### Plateformes nationales (modèles opérationnels)



## Un modèle en constante évolution

- Groupe utilisateurs
  - Présentation des dernières évolutions dans le modèle GRP
  - Retour d'expérience des utilisateurs
  - Identification de nouveaux besoins
- Travaux de recherche
  - En réponse aux besoins exprimés par les utilisateurs
- Formation
- Modèle diffusé sous contrat de licence

## Travaux de recherche sur le modèle GRP

- Evolution de la structure du modèle GRP
  - Voir présentation Paul Astagneau / Sarah Vigoureux (Prise en compte des intensités de pluies dans les modèles de prévision)
- Développement d'une version semi-distribuée (GRPS)
  - Voir présentation de Paul Royer-Gaspard (Assimilation de données en modélisation semi-distribuée)



Merci de votre attention

Avez-vous des questions ?

