

*Vers un*  
**Système d'Information Hydrologique**  
collaboratif,  
*basé sur*  
la synergie mesure/modélisation

contact@tenevia.com  
+33 (0)4 58 00 32 46

Immeuble CEDRAT  
15, Chemin de Malacher  
38240 MEYLAN - France

Timothée Michon, chargé de projet  
[timothee.michon@tenevia.com](mailto:timothee.michon@tenevia.com) | +33 (0)6 73 13 22 63

CRÉATION

Juin 2012

IMPLANTATION

Grenoble

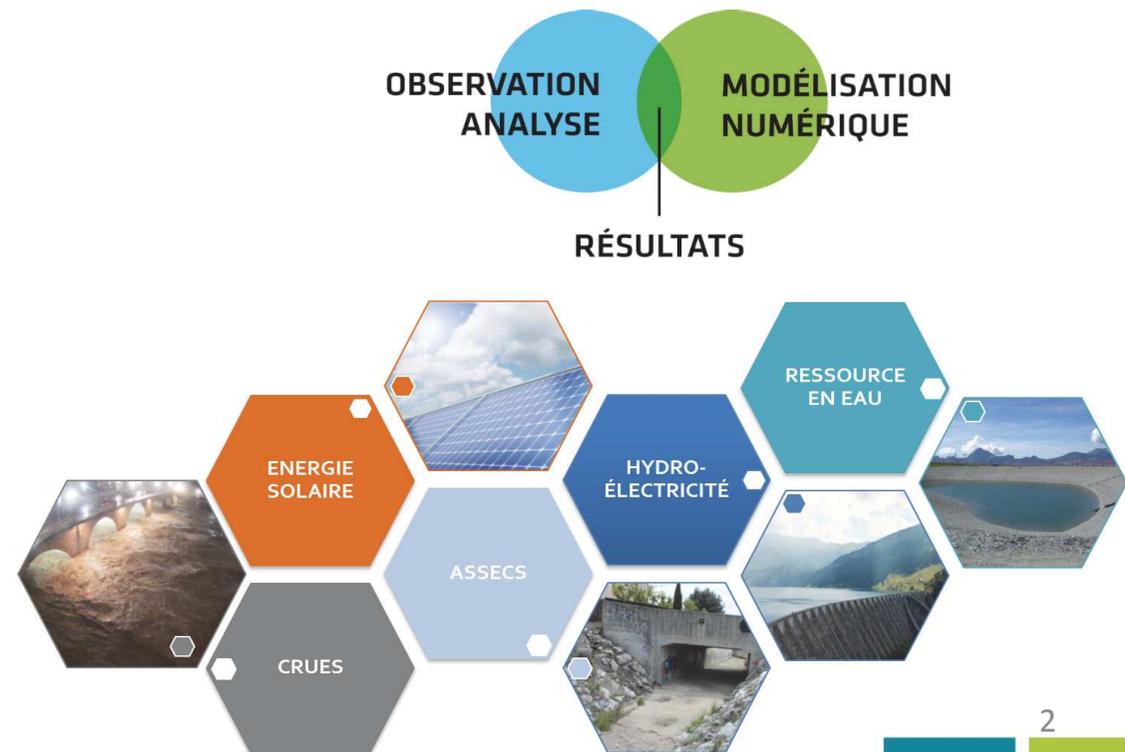
TECHNOLOGIE

4 brevets

**TENEVIA conçoit et met en œuvre des systèmes opérationnels pour l'observation, la surveillance et la prévision, dans les domaines de l'eau, l'énergie et l'environnement**

## Principaux domaines de compétences

- Traitement d'images & vision par ordinateur
- Expertise métier Hydrologie & Hydraulique
- Compétences transdisciplinaires  
(*ex. modélisation numérique, traitement des incertitudes, informatique scientifique*)





## CloudBoard

Suivi et prévision court terme du couvert nuageux local par caméra



## SnowBoard

Suivi et estimation du contenu en eau du manteau neigeux par caméra



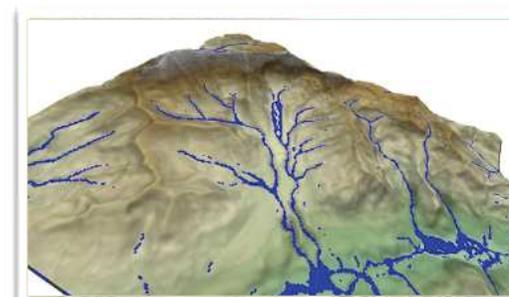
## RiverBoard

Mesure et aide à la surveillance des cours d'eau par caméra

**FlowSnap**  
Logiciel de mesure de vitesses de surface par traitement d'images



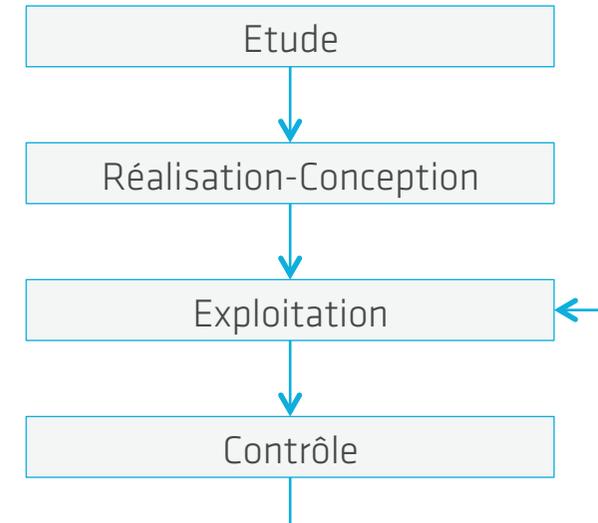
**HydroCore**  
Modèle hydrologique spatialisé, pluie-débit



**HydroAlert**  
Système d'Alerte Précoce des crues



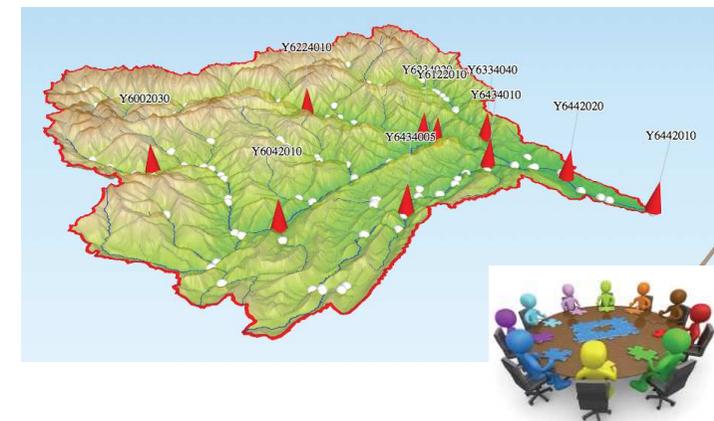
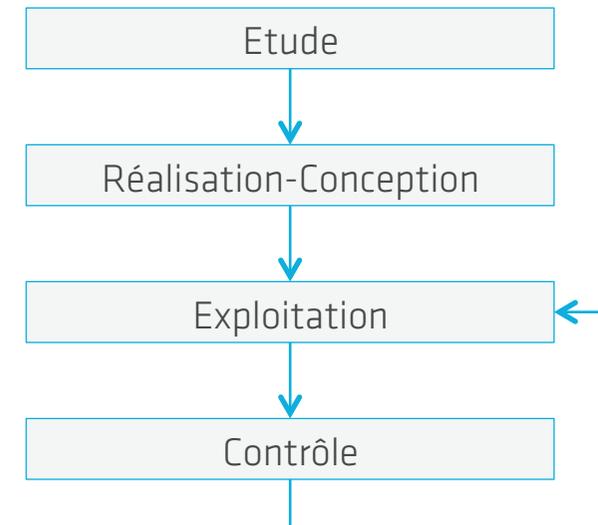
- ▶ Avoir accès à une donnée hydrologique de qualité : Débit
- ▶ Avec ou sans moyen de mesures
- ▶ Simplement et à moindre coût



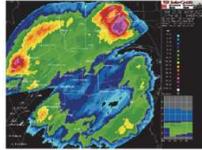
- ▶ Avoir accès à une donnée hydrologique de qualité : Débit
- ▶ Avec ou sans moyen de mesures
- ▶ Simplement et à moindre coût

## Objectifs

- ▶ Fournir un service d'accès à une donnée hydrologique, la plus pertinente/juste possible
  - en tout point souhaité du réseau hydrographique (i.e. jaugé ou non)
  - en temps réel, historique et prévision,
  - au sein d'un système d'information hydrologique offrant une restitution adaptée
  - mutualisée et collaborative pour limiter les couts



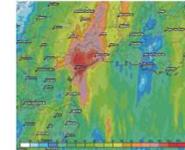
Mesures indirectes  
radars météorologiques



Mesures ponctuelles  
stations météorologiques

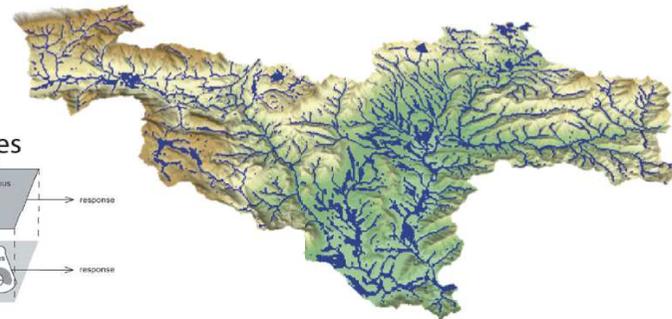
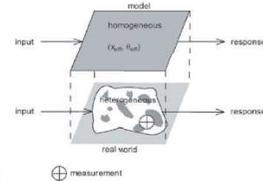


Prévisions modèles  
météorologiques

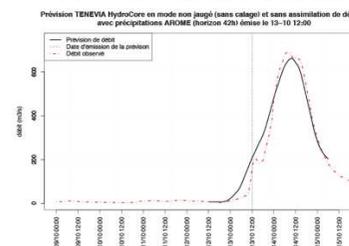


Modèle hydrologique spatialisé

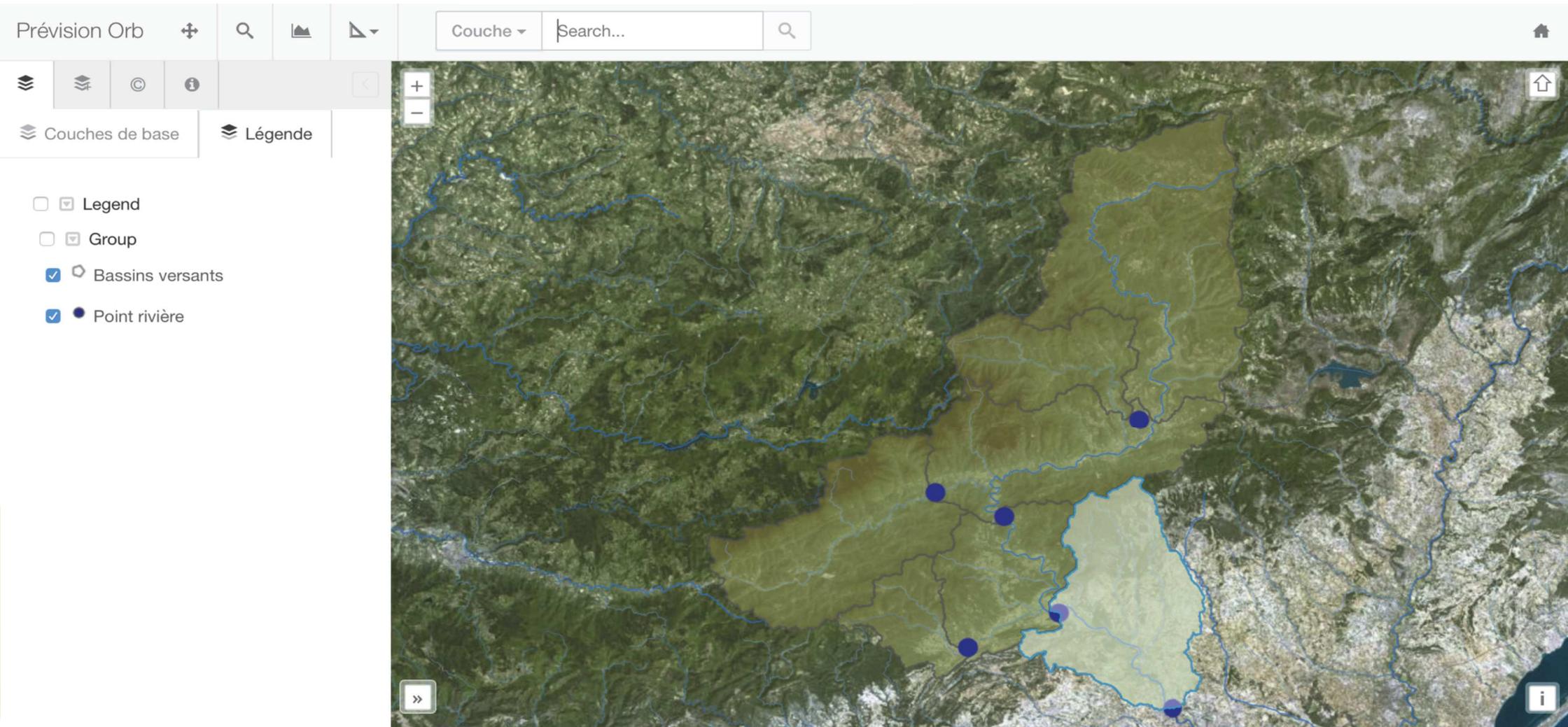
Paramètres



Prévisions de débits

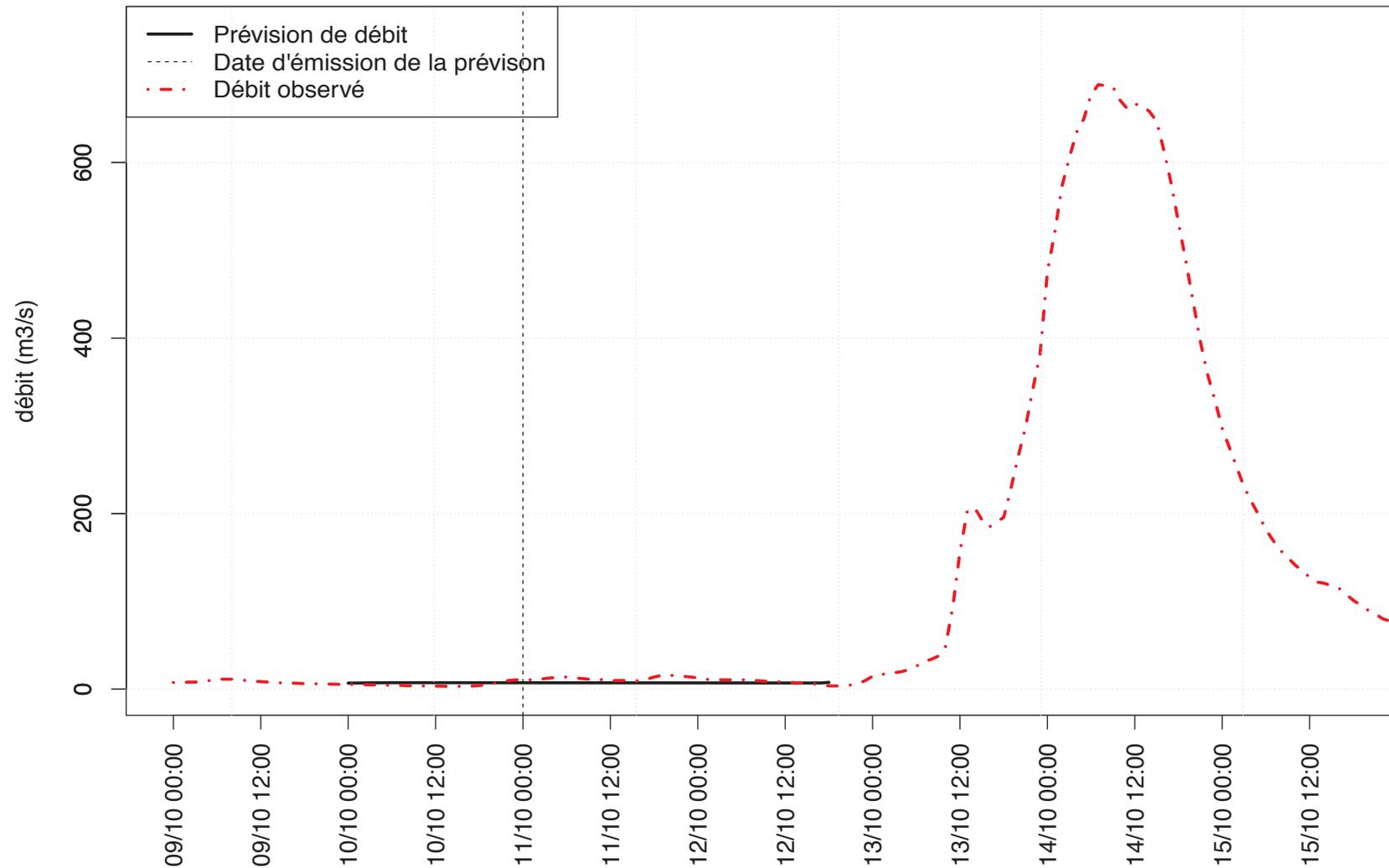


## ► Exemple de prévision temps réel sur le bassin versant de l'Orb (~ 1300km<sup>2</sup>)



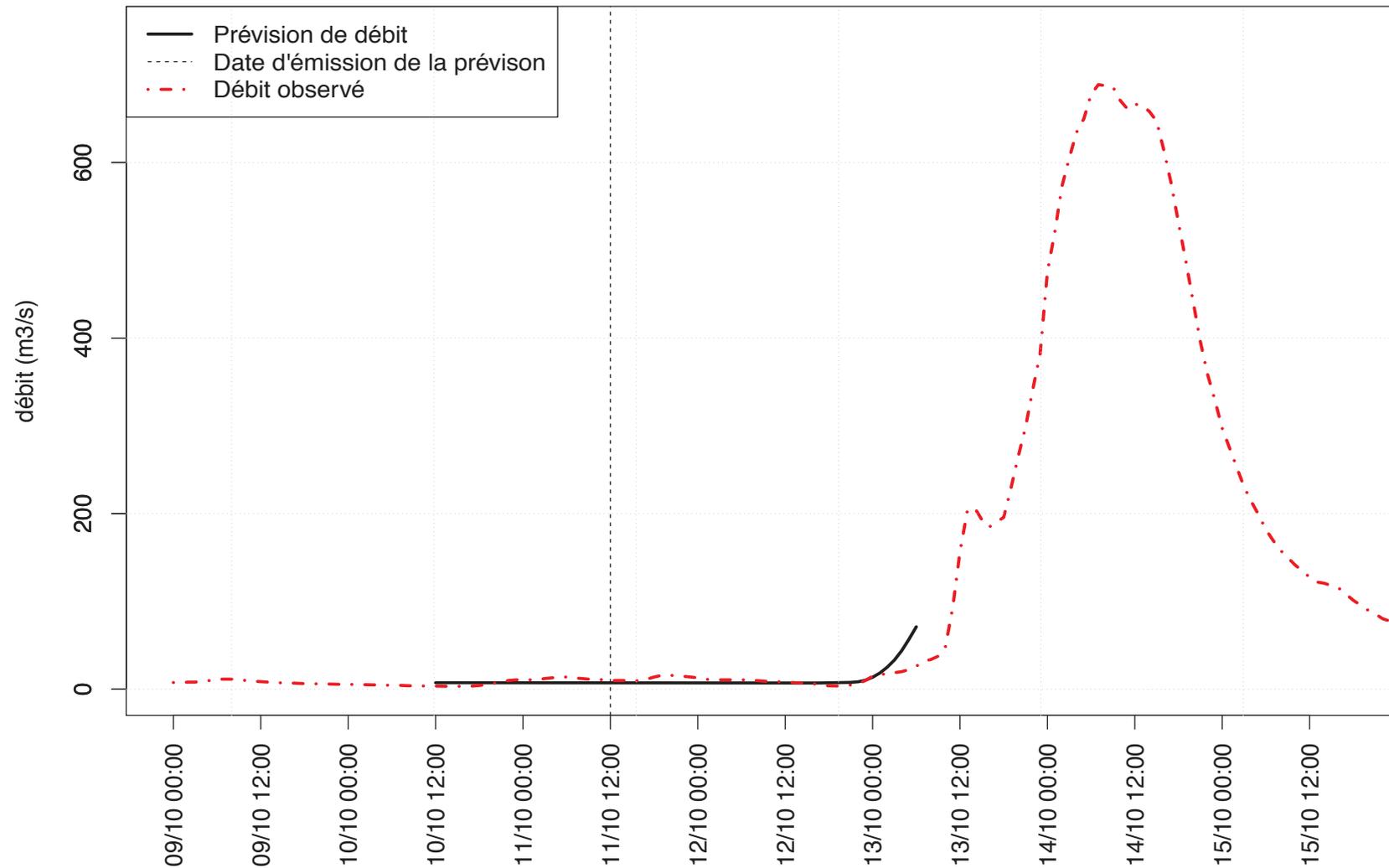
► Exemple de prévision temps réel sur le bassin versant de l'Orb (approx. 1300km<sup>2</sup>)

avec précipitations AROME (horizon 42h) émise le 11-10 00:00



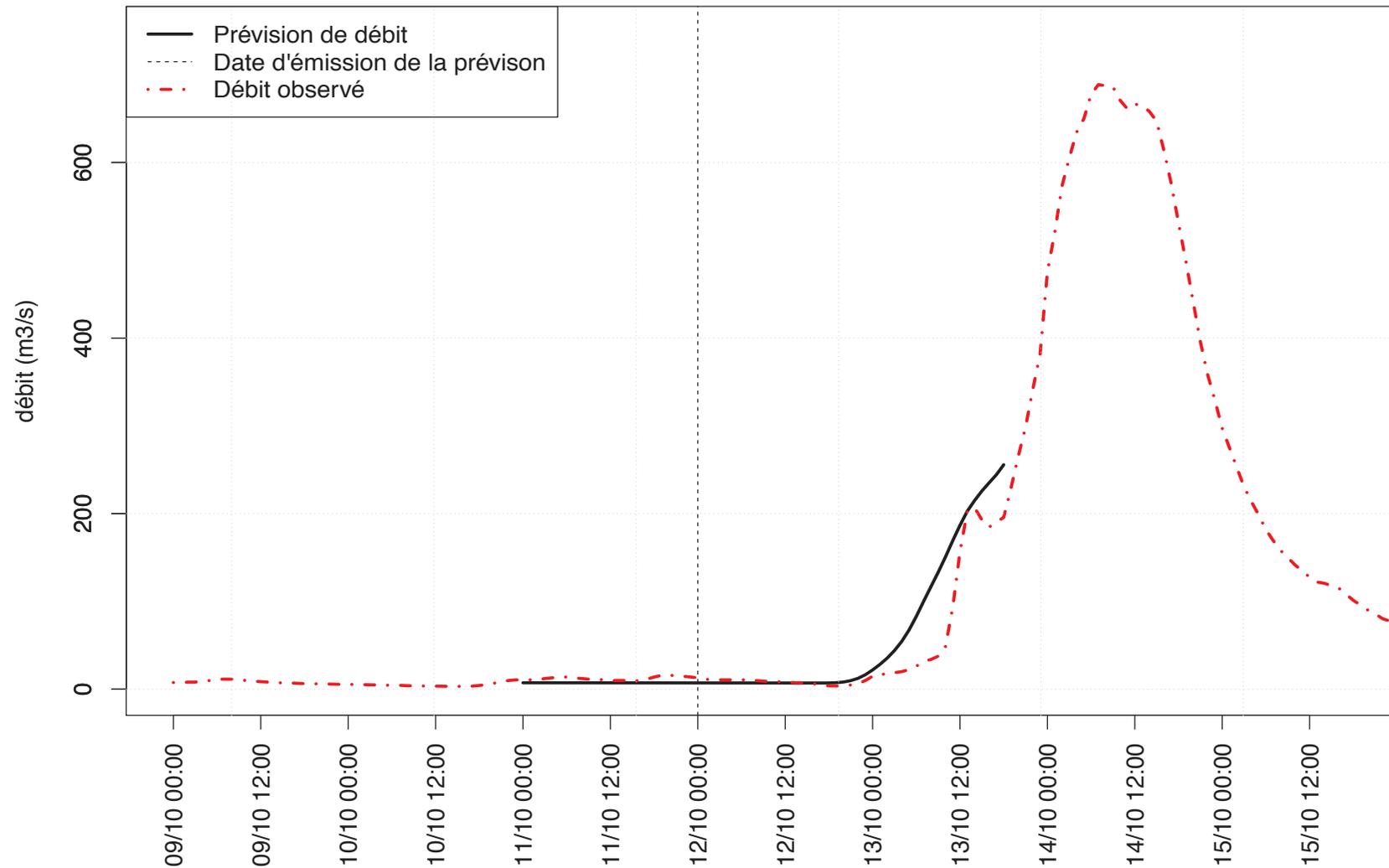
► Exemple de prévision temps réel sur le bassin versant de l'Orb (approx. 1300km<sup>2</sup>)

avec précipitations AROME (horizon 42h) émise le 11-10 12:00



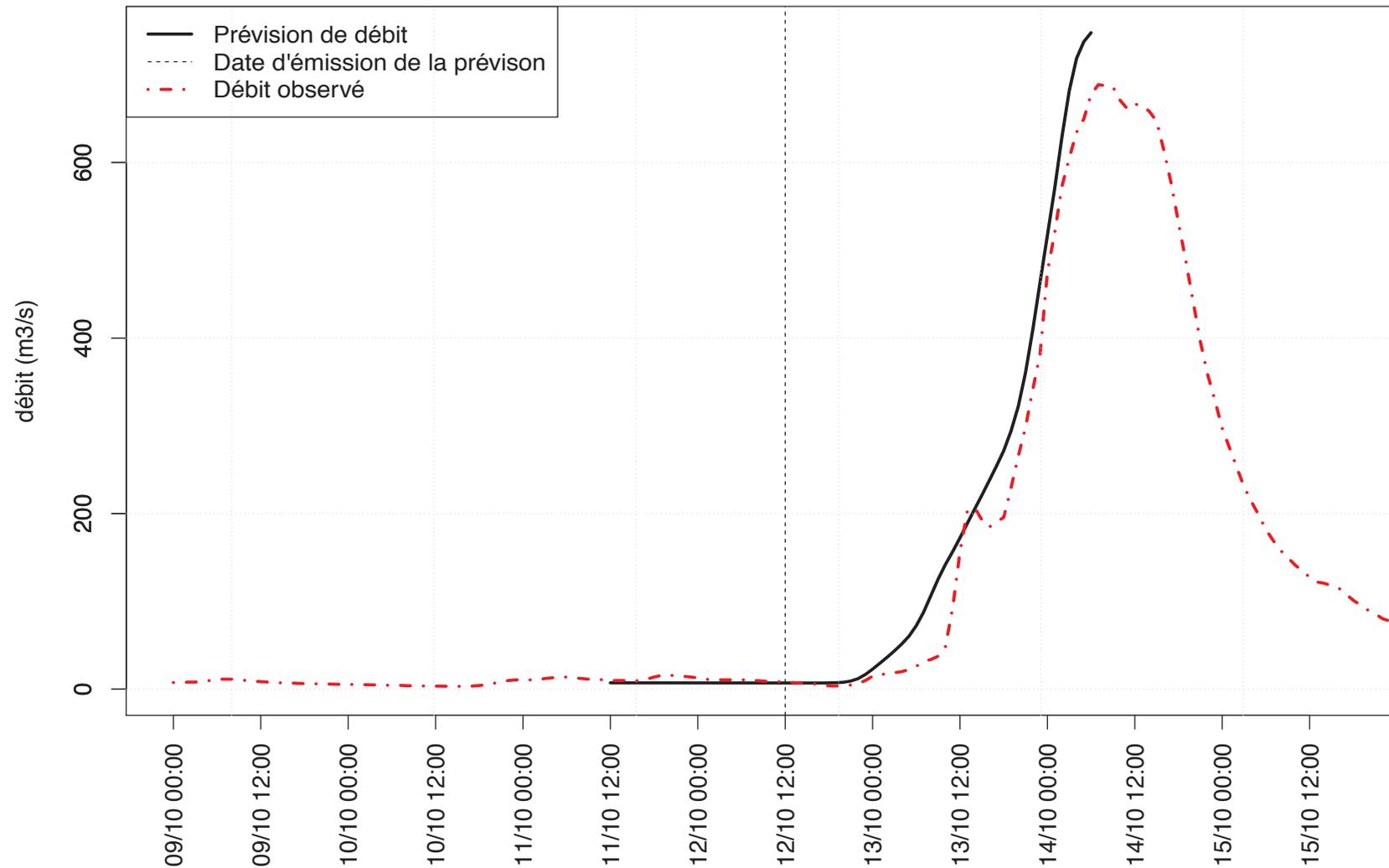
► Exemple de prévision temps réel sur le bassin versant de l'Orb (approx. 1300km<sup>2</sup>)

avec précipitations AROME (horizon 42h) émise le 12-10 00:00



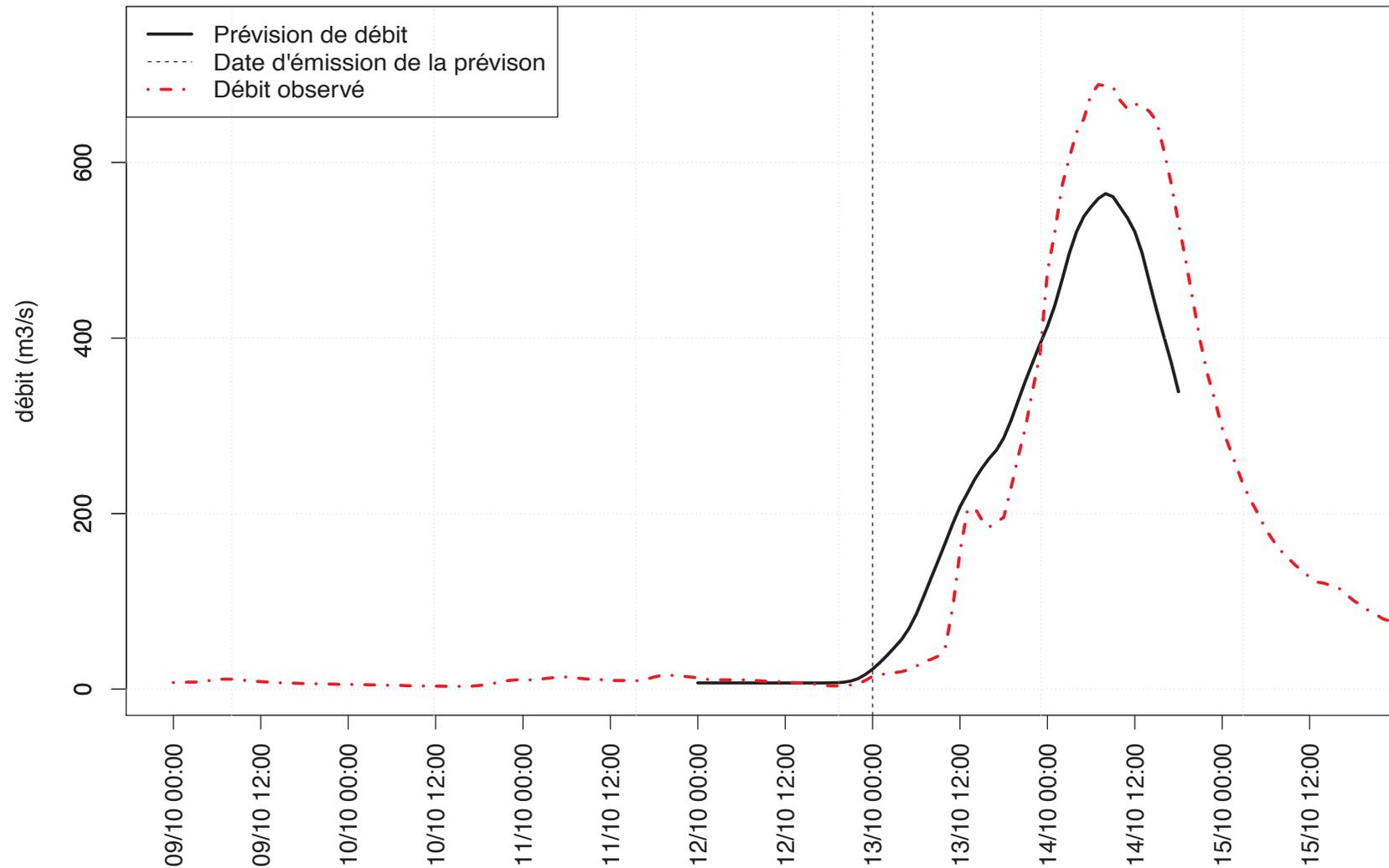
► Exemple de prévision temps réel sur le bassin versant de l'Orb (approx. 1300km<sup>2</sup>)

avec précipitations AROME (horizon 42h) émise le 12-10 12:00



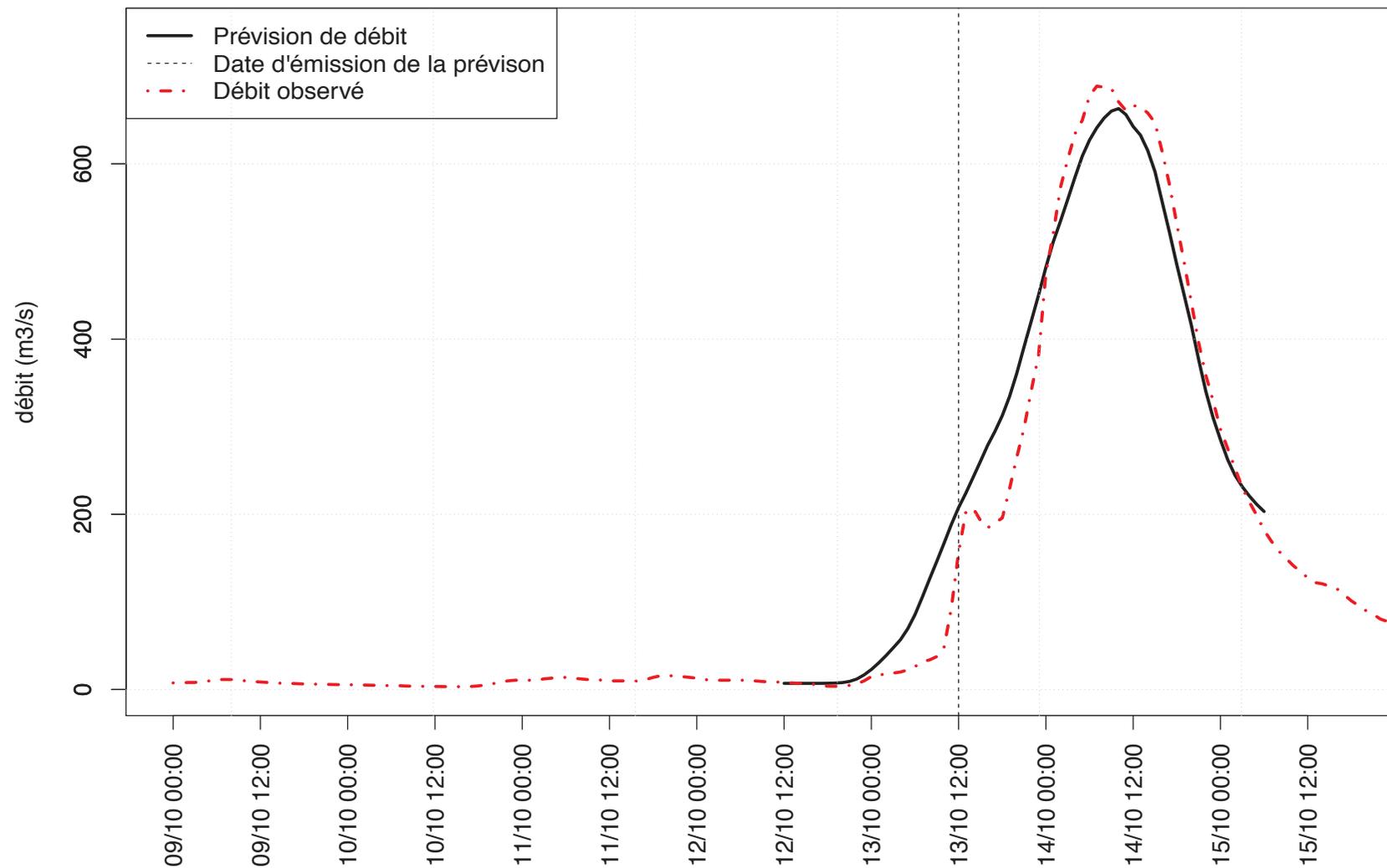
► Exemple de prévision temps réel sur le bassin versant de l'Orb (approx. 1300km<sup>2</sup>)

avec précipitations AROME (horizon 42h) émise le 13-10 00:00



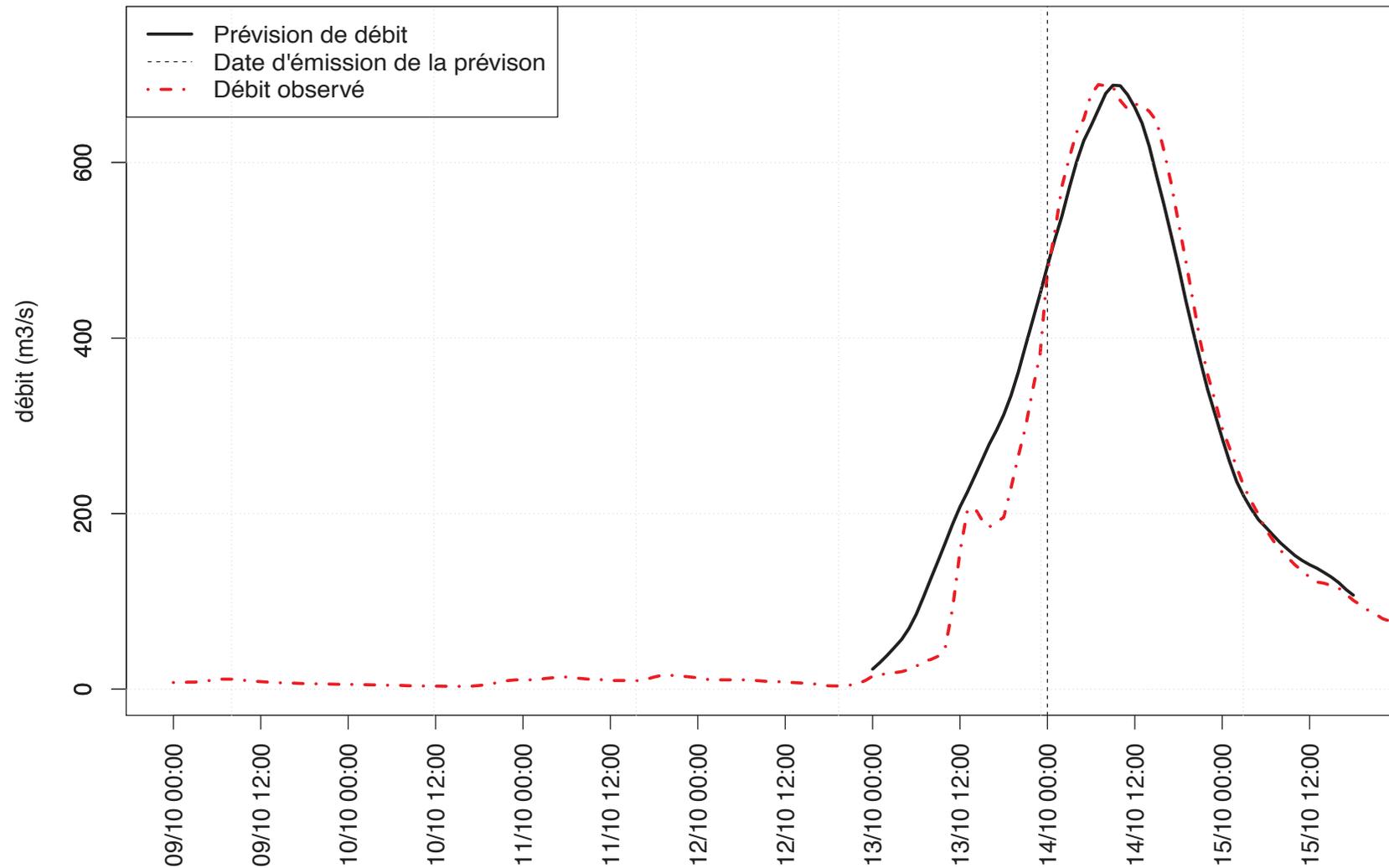
► Exemple de prévision temps réel sur le bassin versant de l'Orb (approx. 1300km<sup>2</sup>)

avec précipitations AROME (horizon 42h) émise le 13-10 12:00

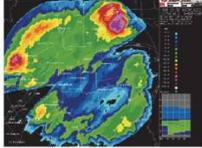


► Exemple de prévision temps réel sur le bassin versant de l'Orb (approx. 1300km<sup>2</sup>)

avec précipitations AROME (horizon 42h) émise le 14-10 00:00



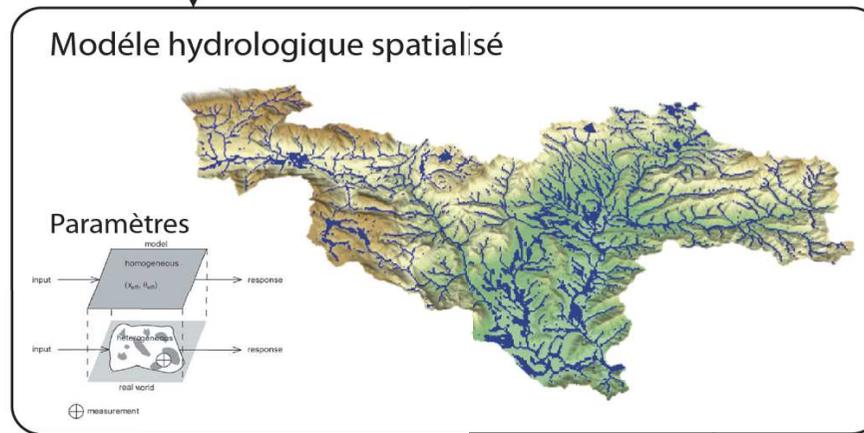
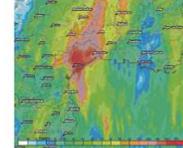
Mesures indirectes  
radars météorologiques



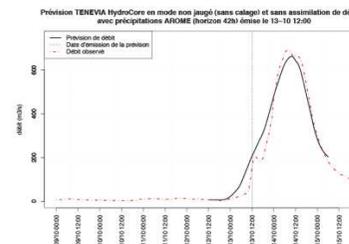
Mesures ponctuelles  
stations météorologiques



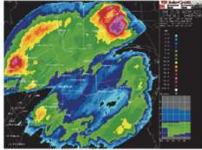
Prévisions modèles  
météorologiques



**Prévisions de débits**



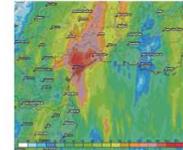
Mesures indirectes  
radars météorologiques



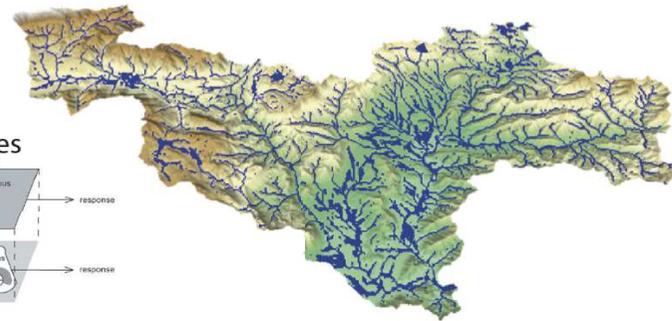
Mesures ponctuelles  
stations météorologiques



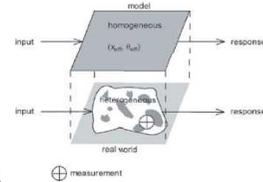
Prévisions modèles  
météorologiques



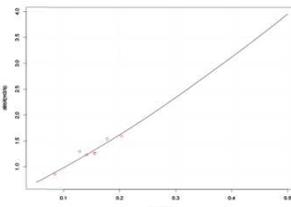
Modèle hydrologique spatialisé



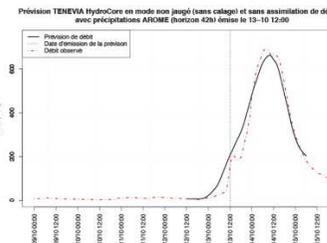
Paramètres



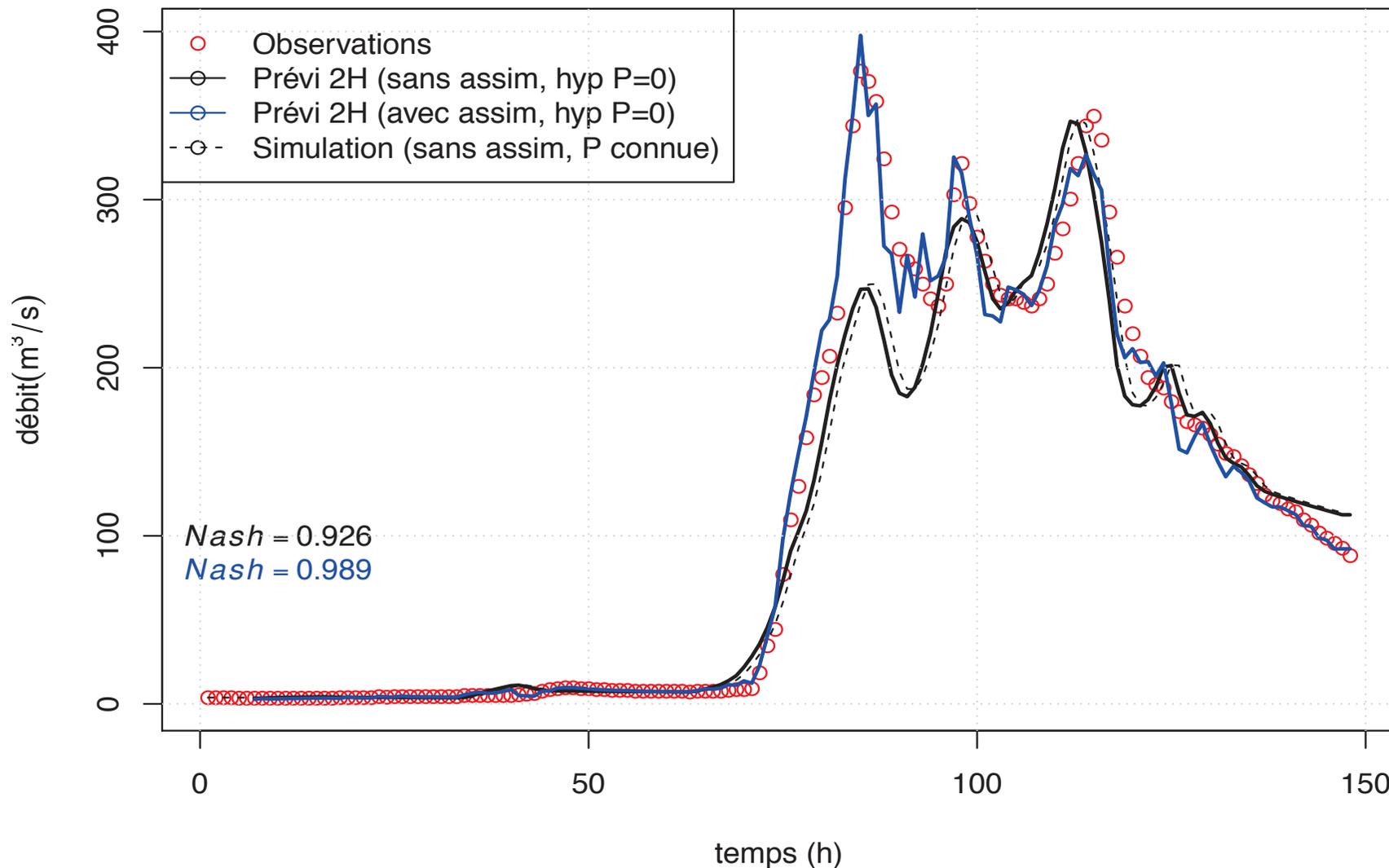
Mesures indirectes de débits: mesures de hauteurs,  
jaugeages et élaboration d'une courbe de tarage



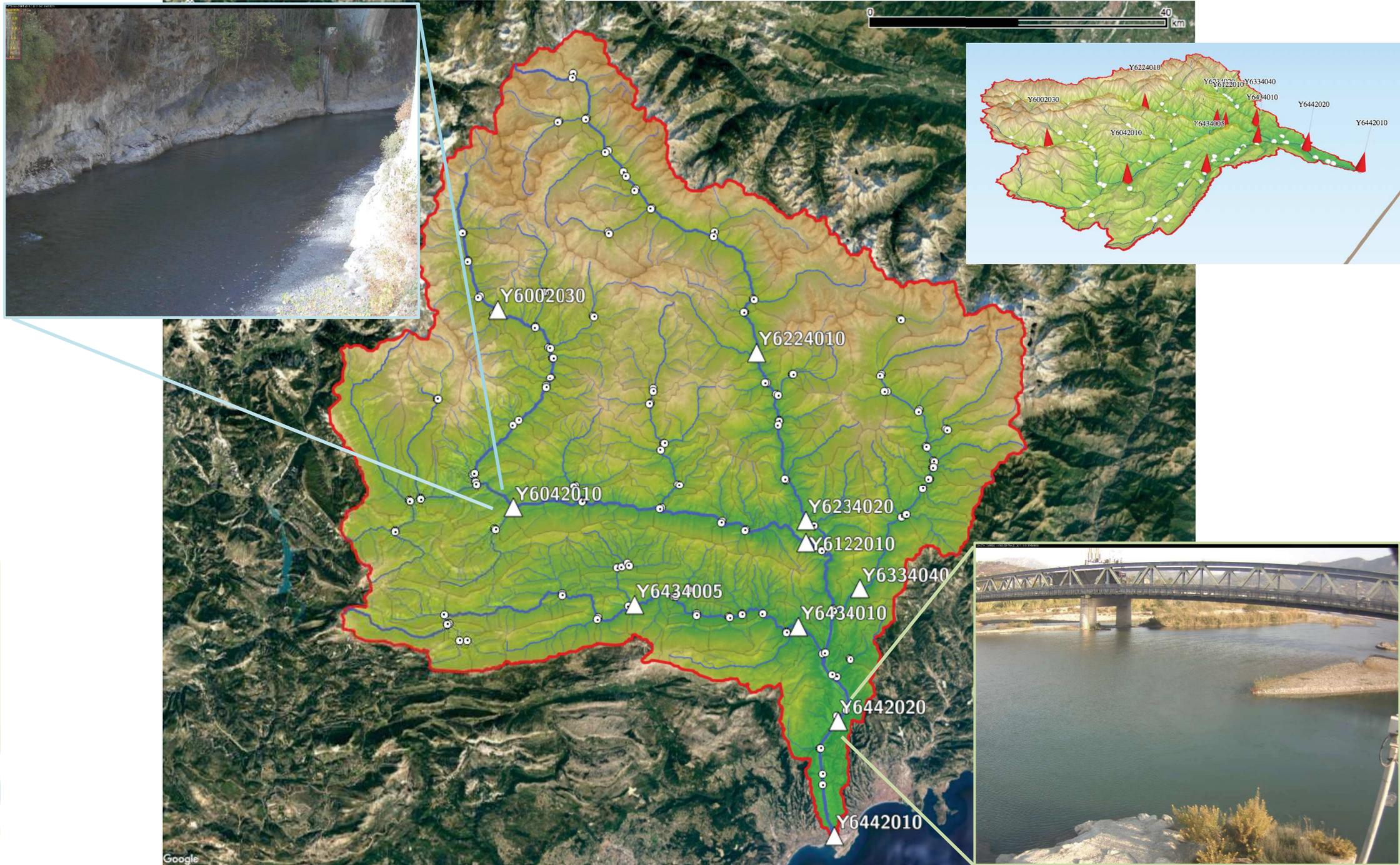
Prévisions de débits



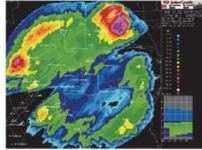
- Assimilation de données en temps réel pour une correction des dérives et une meilleure adaptation au milieu : débits



# Assimilation de données



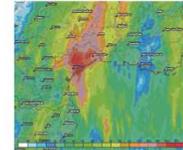
Mesures indirectes  
radars météorologiques



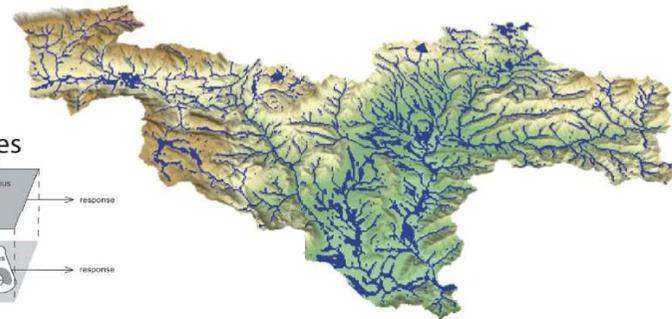
Mesures ponctuelles  
stations météorologiques



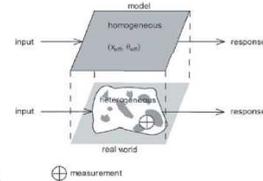
Prévisions modèles  
météorologiques



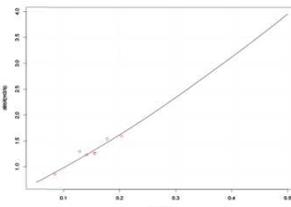
Modèle hydrologique spatialisé



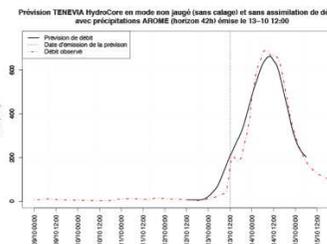
Paramètres



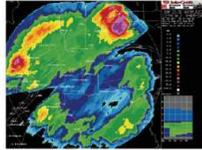
Mesures indirectes de débits: mesures de hauteurs,  
jaugeages et élaboration d'une courbe de tarage



Prévisions de débits



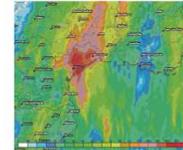
Mesures indirectes radars météorologiques



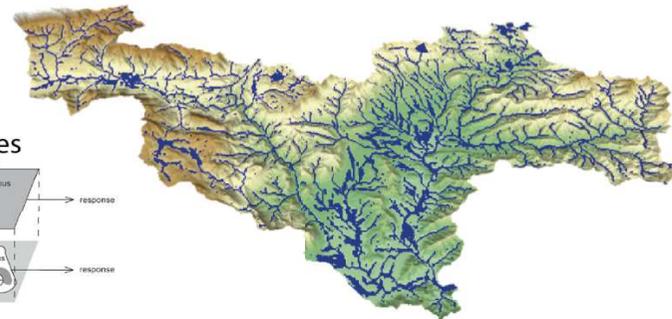
Mesures ponctuelles stations météorologiques



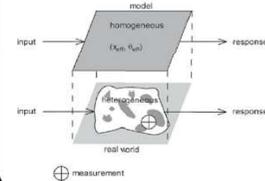
Prévisions modèles météorologiques



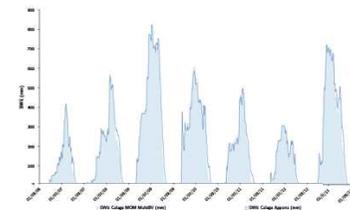
Modèle hydrologique spatialisé



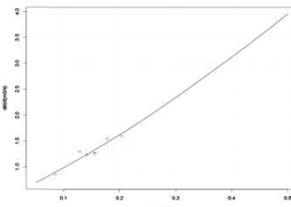
Paramètres



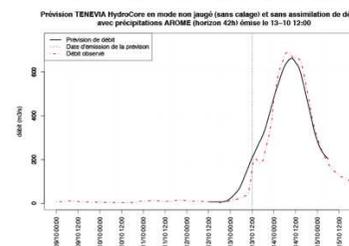
Prévisions de neige



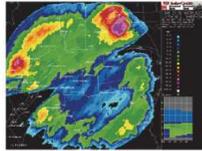
Mesures indirectes de débits: mesures de hauteurs, jaugages et élaboration d'une courbe de tarage



Prévisions de débits



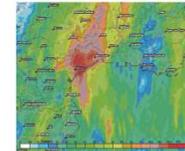
Mesures indirectes radars météorologiques



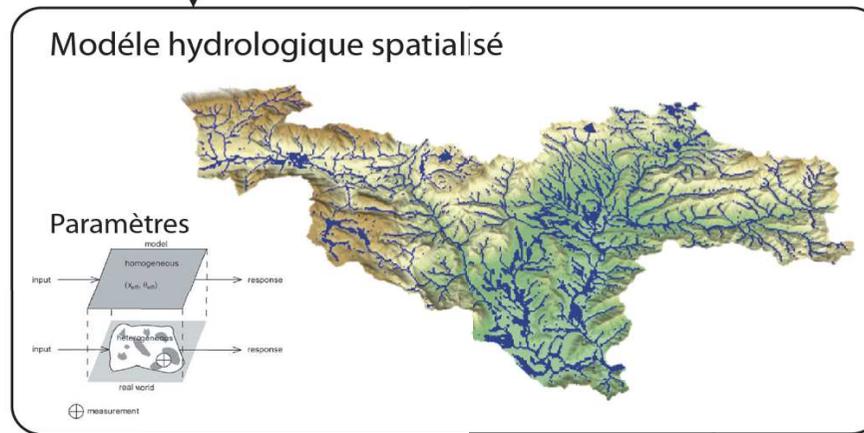
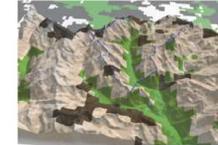
Mesures ponctuelles stations météorologiques



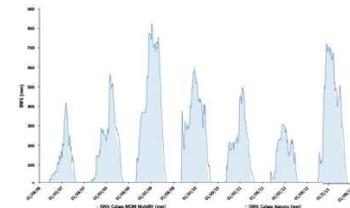
Prévisions modèles météorologiques



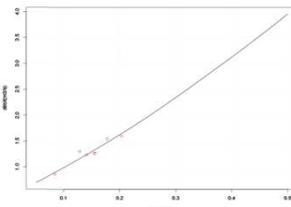
Neige: mesure ponctuelles ou indirectes



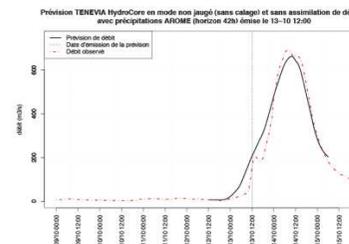
Prévisions de neige



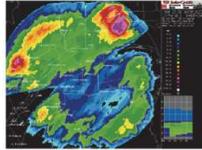
Mesures indirectes de débits: mesures de hauteurs, jaugeages et élaboration d'une courbe de tarage



Prévisions de débits



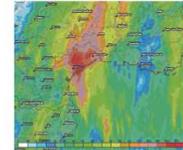
Mesures indirectes radars météorologiques



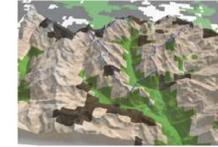
Mesures ponctuelles stations météorologiques



Prévisions modèles météorologiques



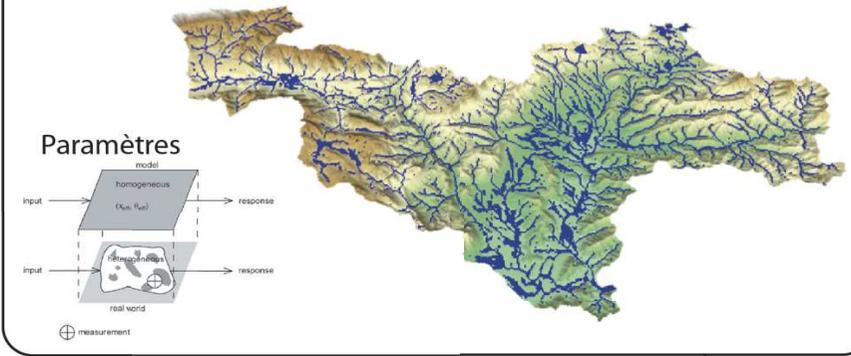
Neige: mesure ponctuelles ou indirectes



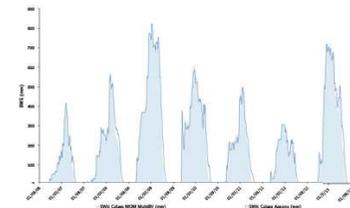
Autres mesure ponctuelles ou indirectes (e.g. humidité des sols et niveaux piézométriques)



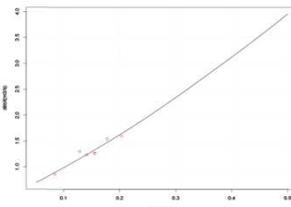
Modèle hydrologique spatialisé



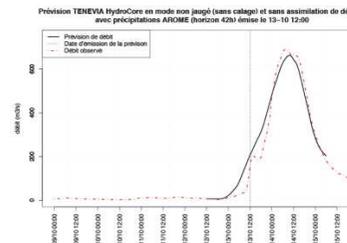
Prévisions de neige



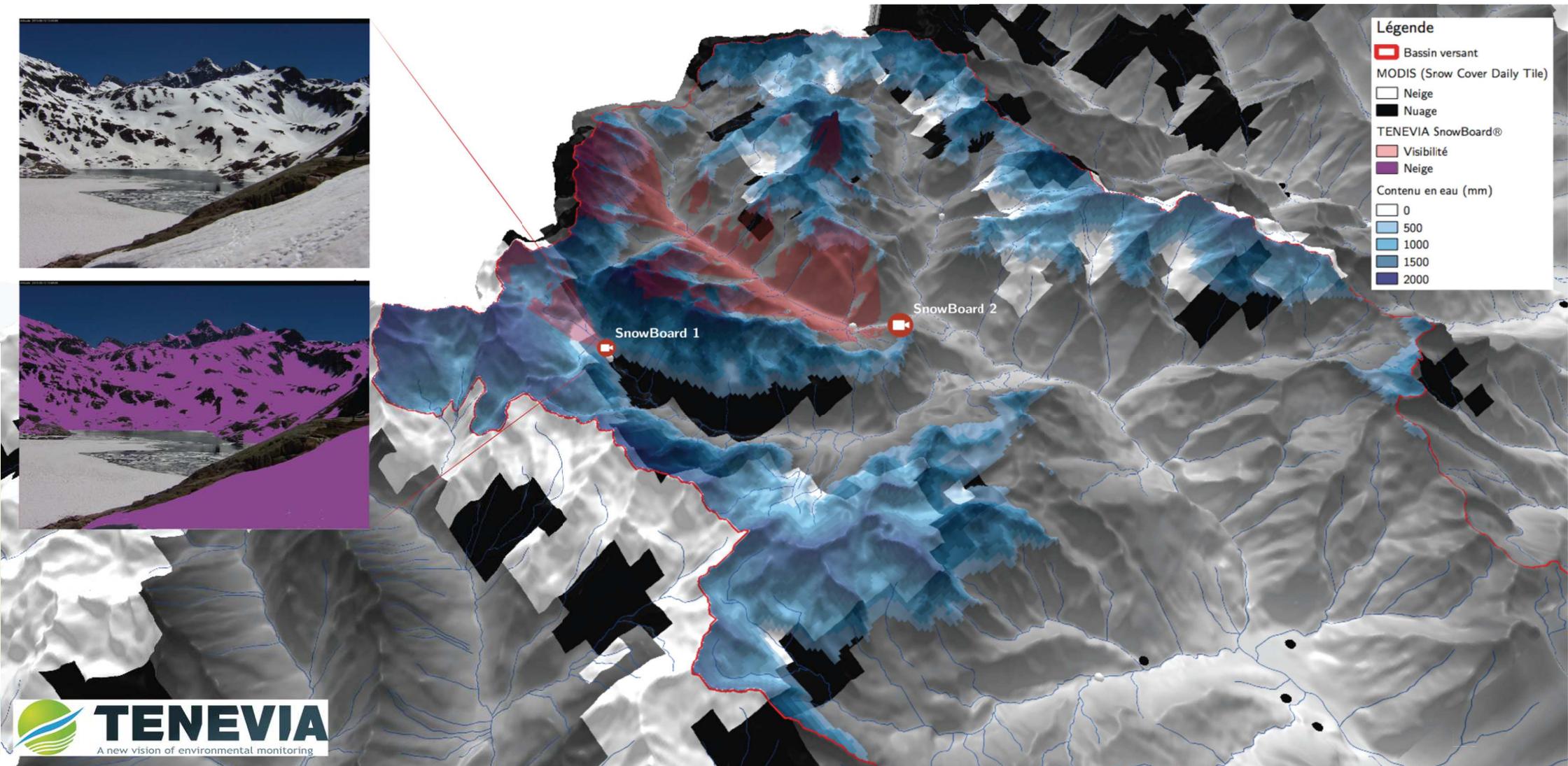
Mesures indirectes de débits: mesures de hauteurs, jaugeages et élaboration d'une courbe de tarage



Prévisions de débits



- ▶ Assimilation de données en temps réel pour une correction des dérives et une meilleure adaptation au milieu : surfaces enneigées



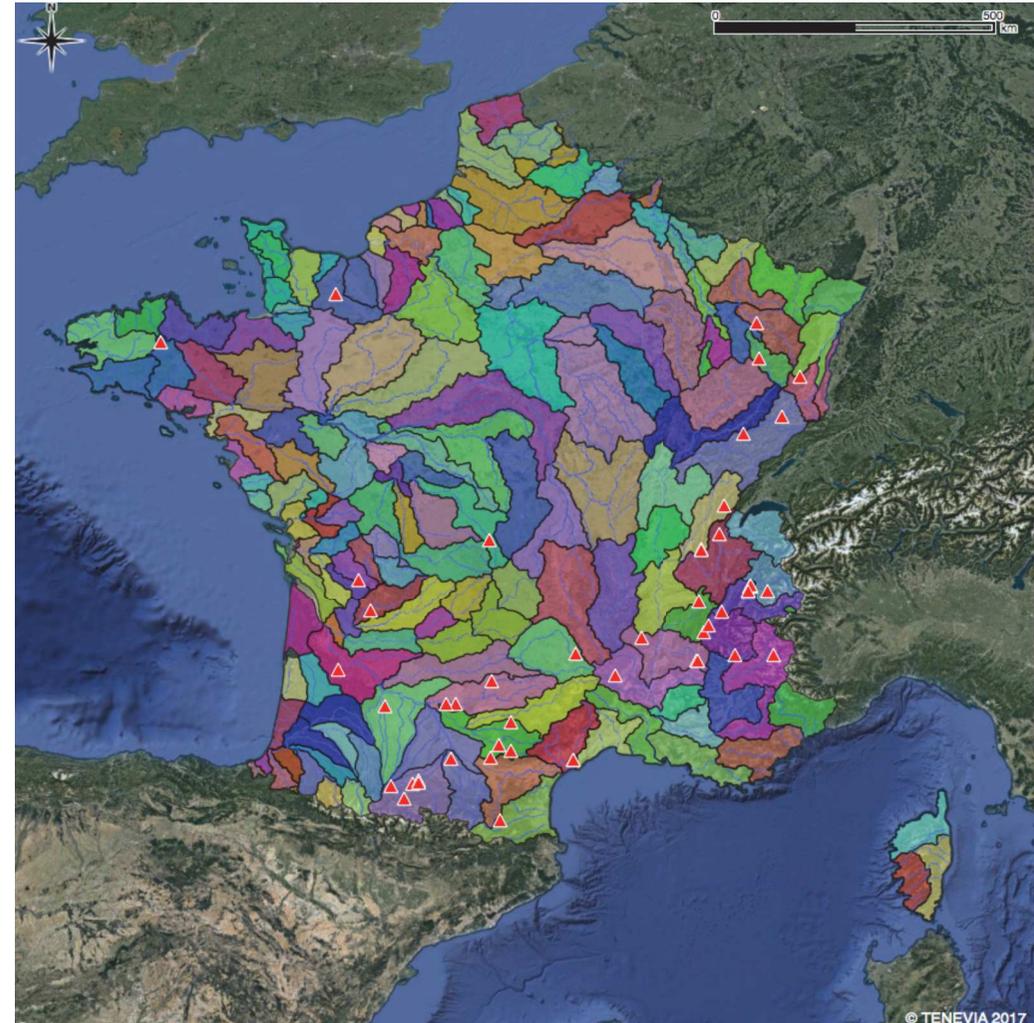
- ▶ Fonctionnement à l'échelle du secteur hydrographique (~1000km<sup>2</sup>)

- ▶ Permettant la mise en réseau des moyens & services



et le partenariat d'acteurs

- ▶ Pour une info hydrologique robuste et pertinente



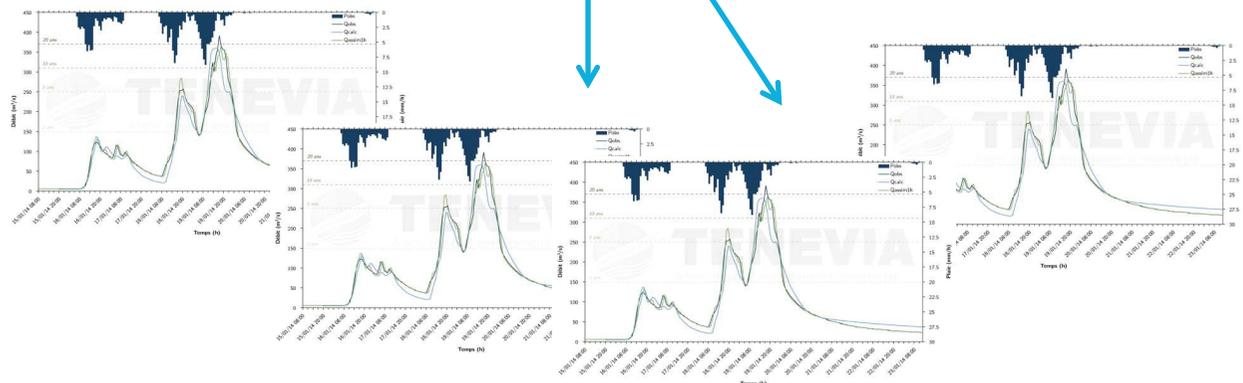
# Un service mutualisé collaboratif



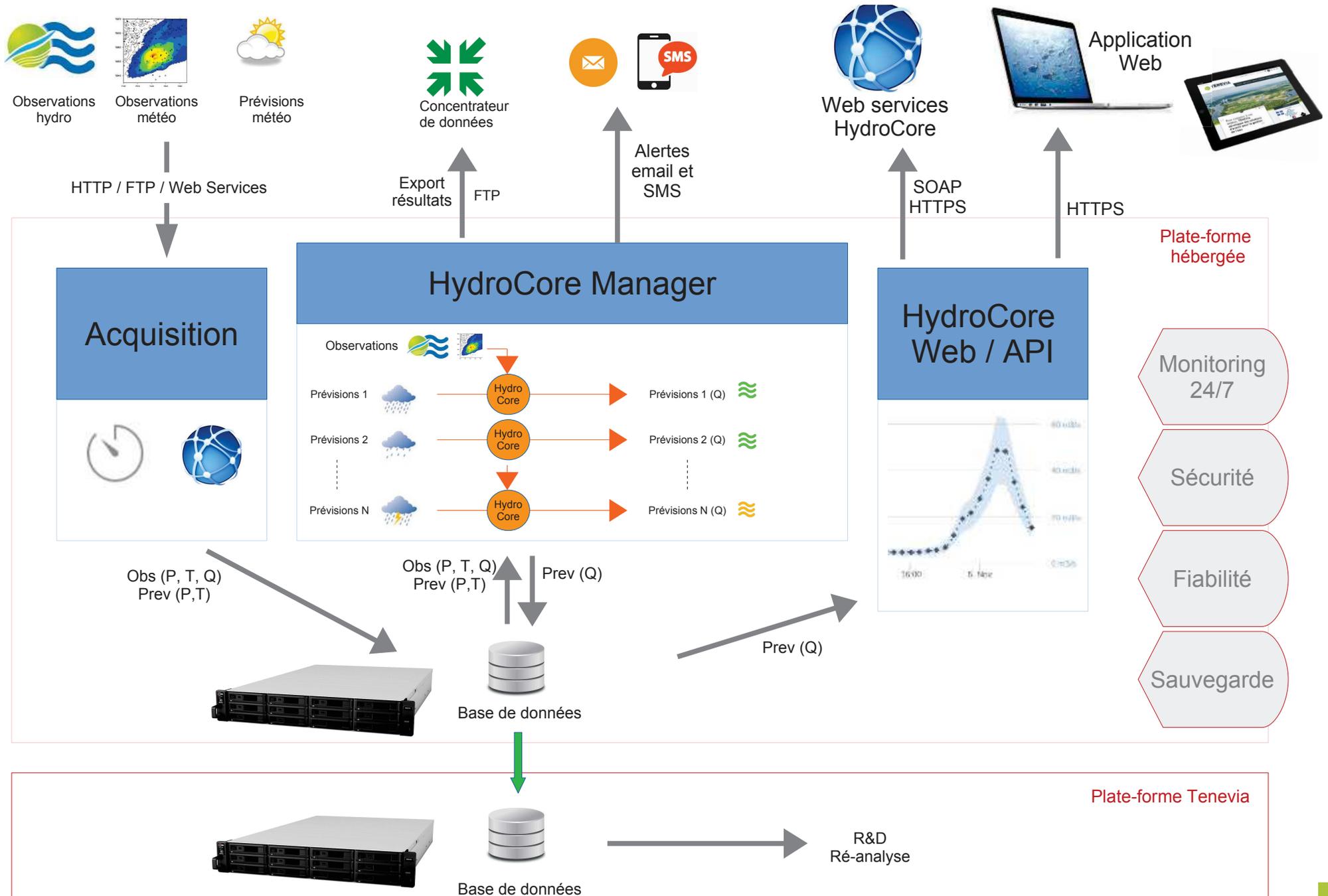
HYDRO



LEARNING

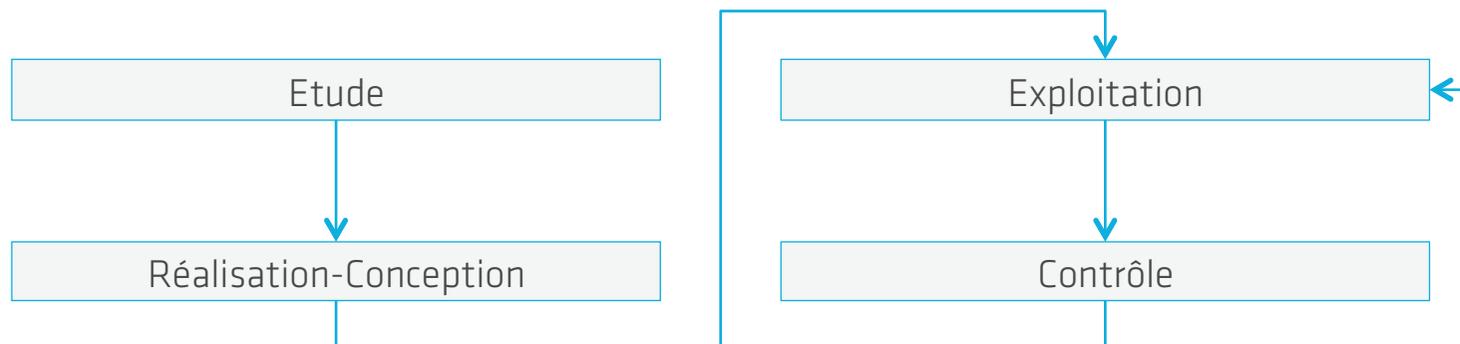


# Système d'Informations Hydrologiques (SIH)



- ▶ Apporter une donnée de **qualité, mutualisée et rationalisée** au regard du contexte socio-économique et des enjeux du territoire

- ▶ *Suivi des débits au droit de la centrale*
- ▶ *Ajustement de la production – prévision productible*
- ▶ *Vigilance écologique*
- ▶ *Anticipation des crues et des interventions*



- ▶ Apporter une donnée de **qualité, mutualisée et rationalisée** au regard du contexte socio-économique et des enjeux du territoire
  - ▶ *Suivi des débits au droit de la centrale*
  - ▶ *Ajustement de la production – prévision productible*
  - ▶ *Vigilance écologique*
  - ▶ *Anticipation des crues et des interventions*



**- MERCI DE VOTRE ATTENTION -**

[www.tenevia.com](http://www.tenevia.com)  
[timothee.michon@tenevia.com](mailto:timothee.michon@tenevia.com)  
+33 (0)4 58 00 32 46