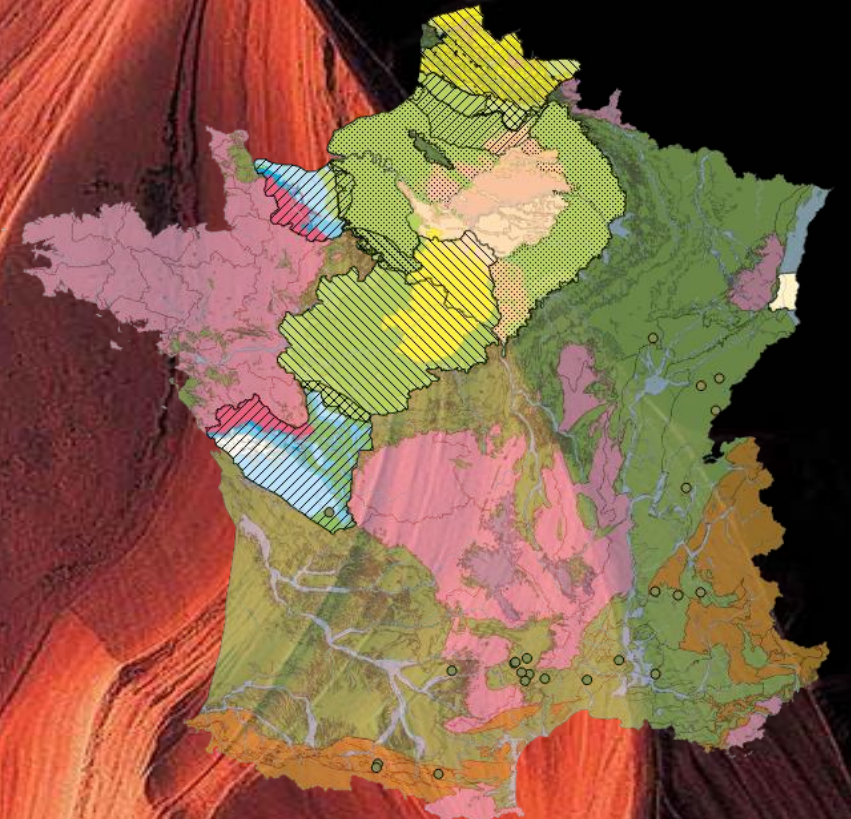


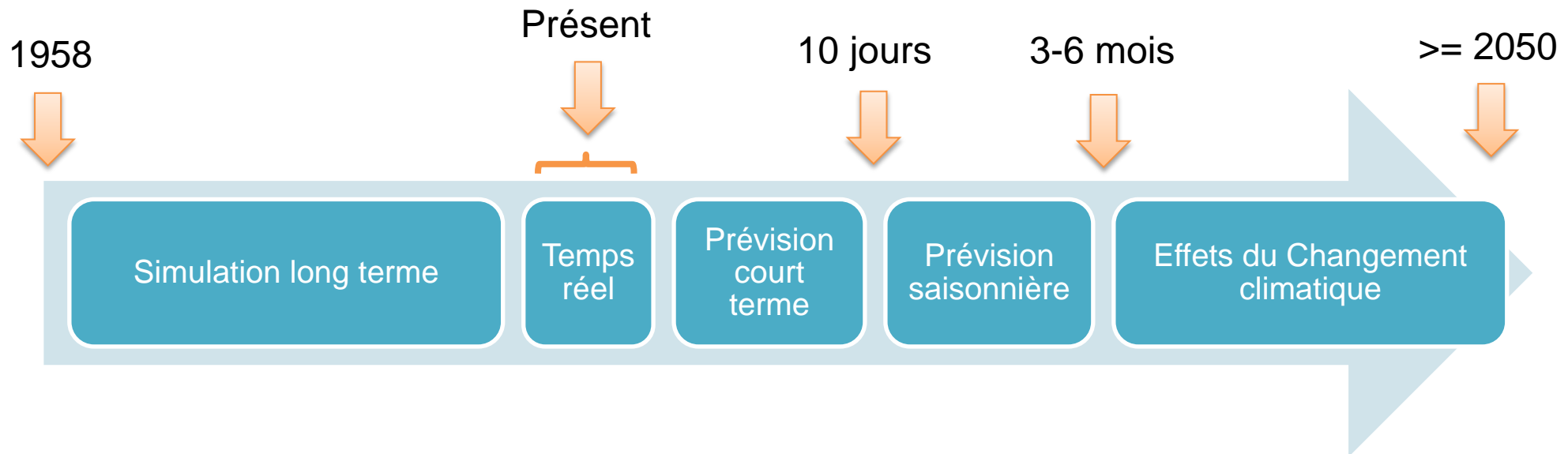
AQUI-FR : UN SYSTÈME MULTI-MODELE HYDROGEOLOGIQUE A L'ECHELLE NATIONALE

J.-P. Vergnes (BRGM), F. Habets (CNRS), N. Amraoui, Y. Caballero, D. Thiéry (BRGM), T. Morel (CERFACS), F. Besson, P. Etchevers, P. Le Moigne, D. Leroux, N. Roux (Météo France/CNRM), N. Gallois, P. Viennot (Mines-Paristech), Q. Courtois, J.-R. De Dreuzy (Géosciences Rennes), P. Ackerer (LHYGES)

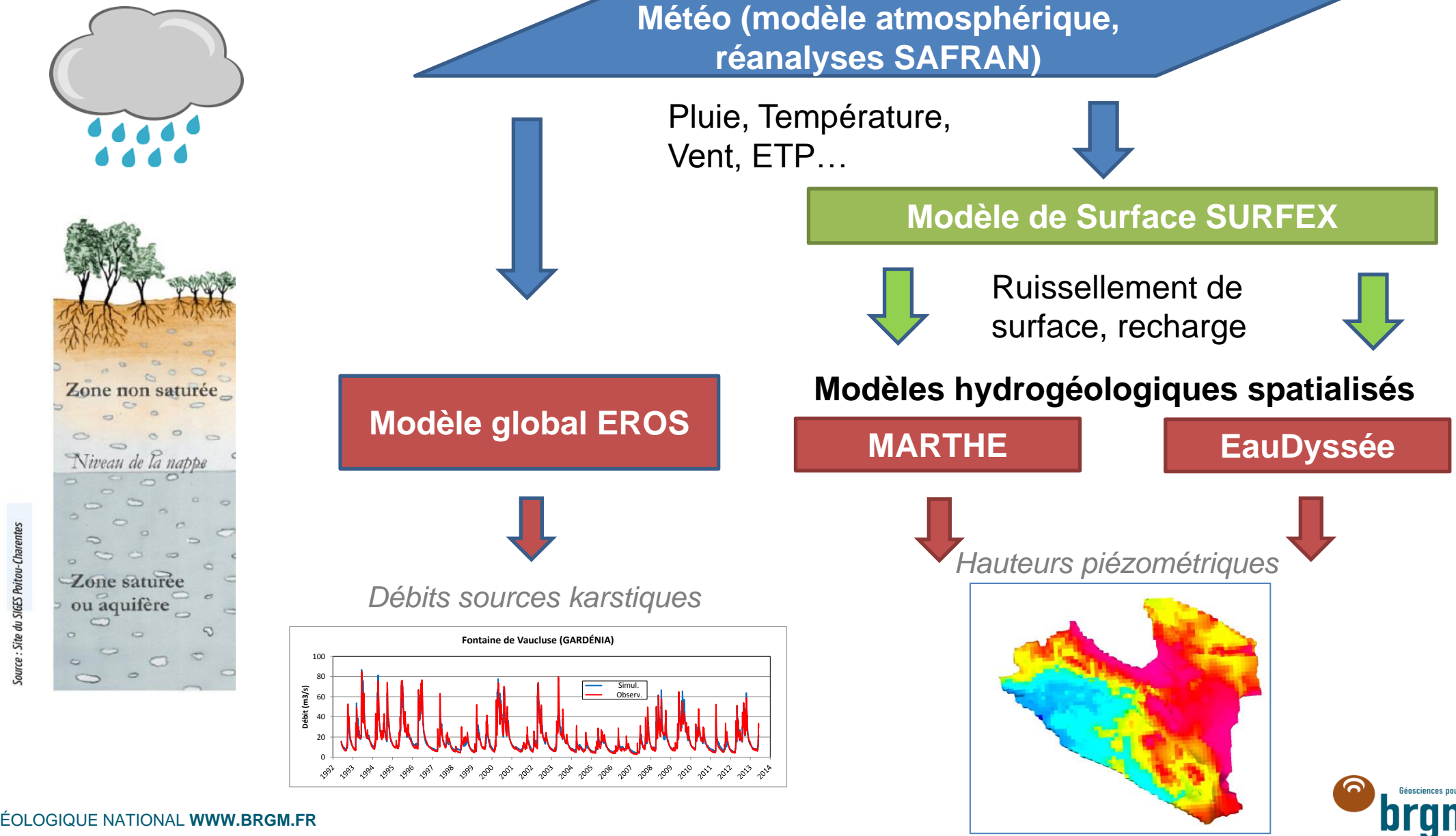


Le projet Aqui-FR

- Un outil pour améliorer nos connaissances sur l'évolution passée, présente et future des eaux souterraines
- Rassembler des **modèles hydrogéologiques** développés en France dans **un outil numérique unique** à des fins opérationnelles et de recherche



La structure de la plate-forme



Les modèles implémentés

EauDyssée + Marthe

4 couches, 250 m à 2 km
10 couches, de 100 à 250 m
Thierion 2007
Croiset et al., 2013

Marthe

10 couches, 500 m
Bessière et al. 2015

Marthe + EauDyssée

1 couche, de 100 m à 500 m
Amraoui 2014
Korkmaz 2007

EauDyssée

1 à 4 couches, 125 m
Viennot et Abasq, 2013

EauDyssée

3 couches, 1 km
Monteil, 2011

Marthe

8 couches, 1 km
Douez et al., 2015

EauDyssée

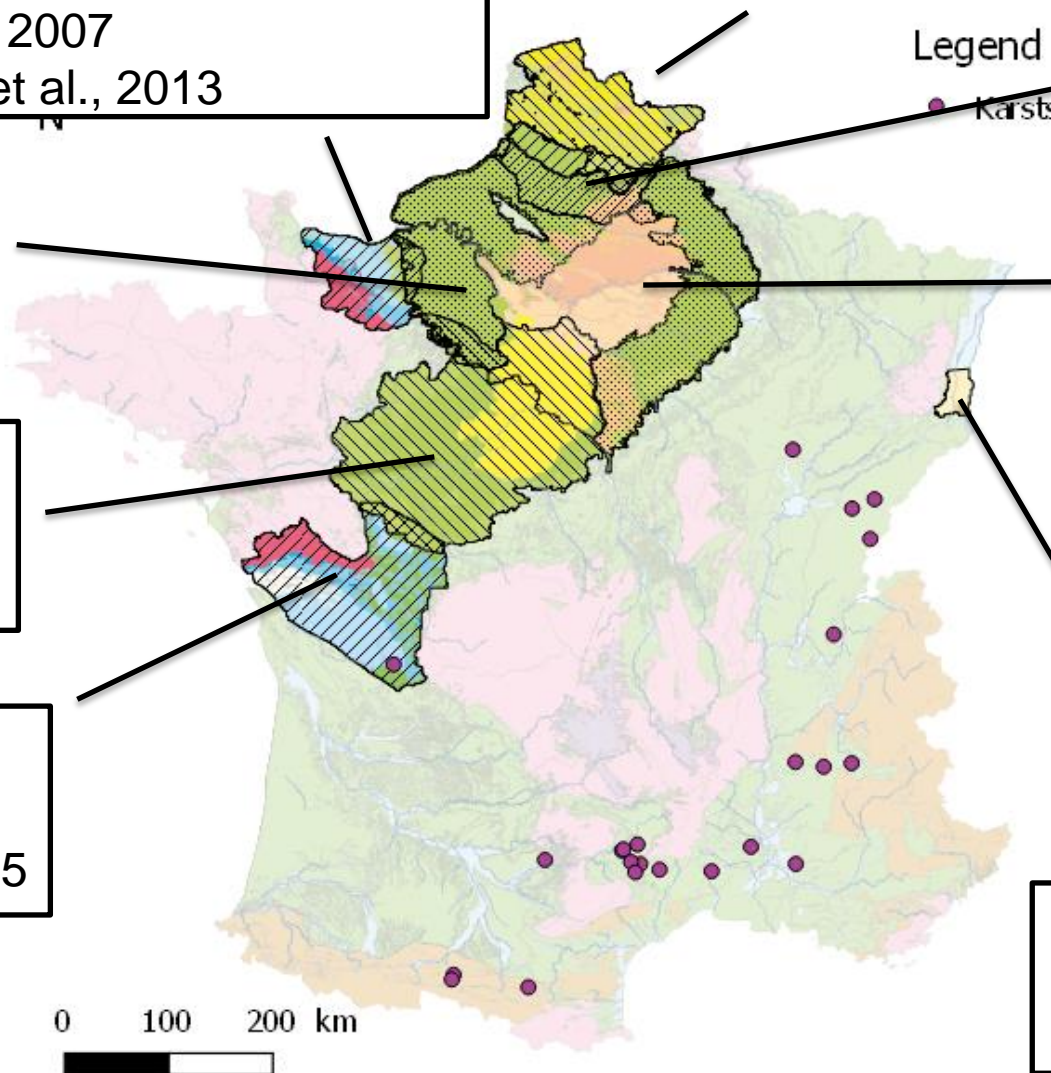
6 couches, 1 km
Viennot 2009

Marthe

3 couches, 125 m
Noyer and Elsass 2006

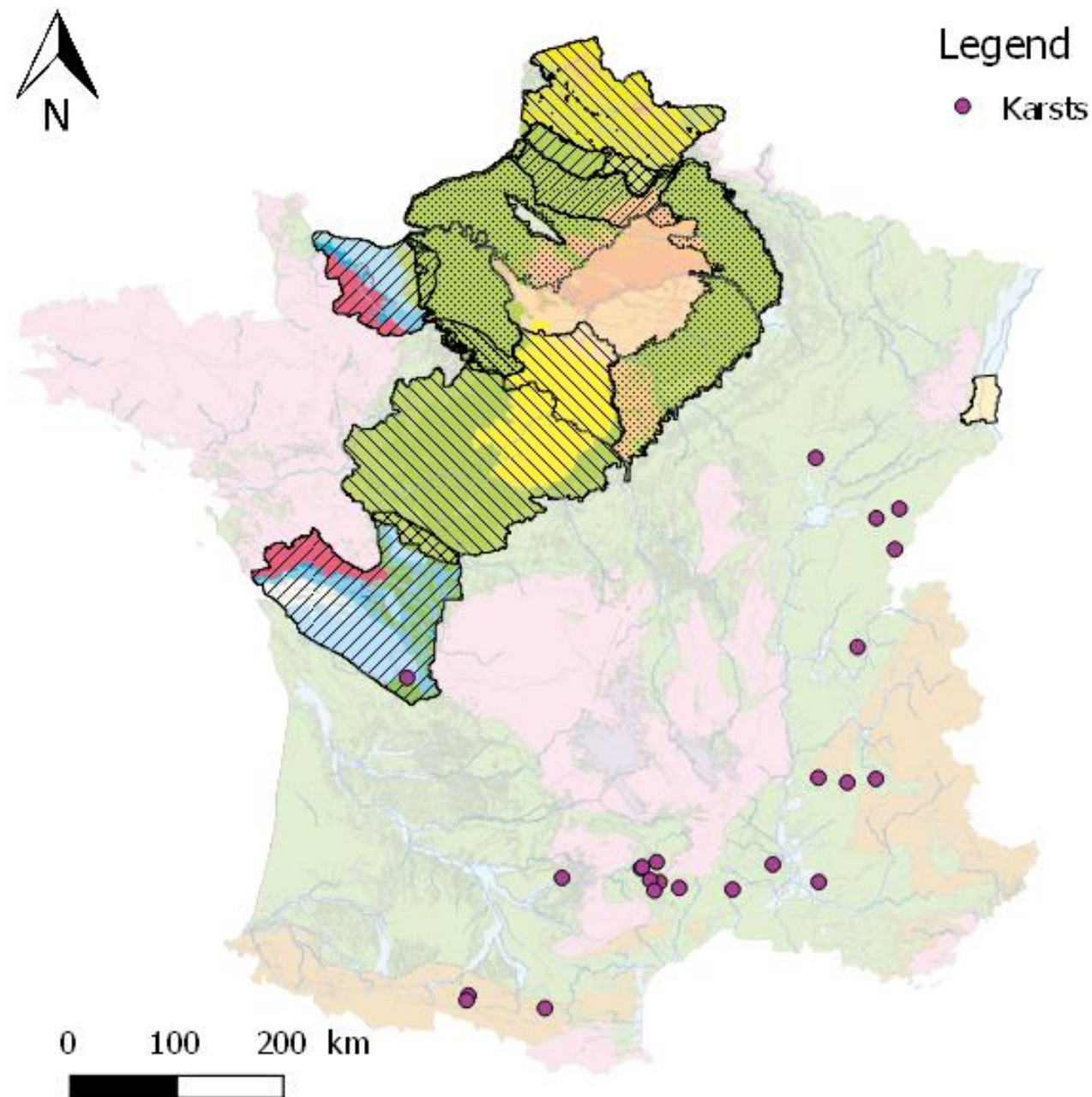
EROS

23 systèmes karstiques
Thiéry 2018



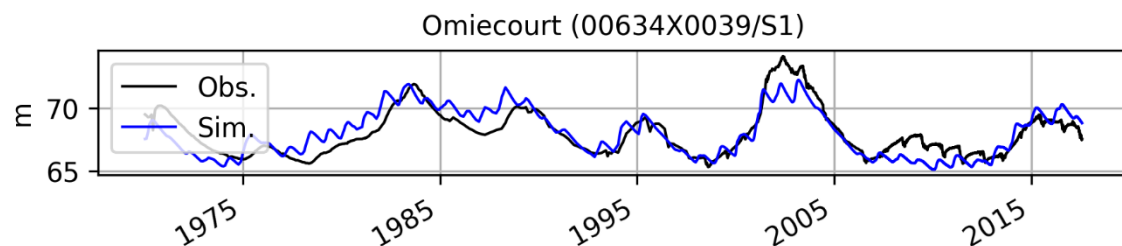
Les modèles implémentés

- 13 modèles spatialisés sur des bassins sédimentaires
 - 57 couches aquifères/aquitards/aquicludes
 - 950 000 mailles
 - Quelques aquifères reproduits par plusieurs modèles (Somme, Basse-Normandie...)
- 23 systèmes karstiques
- 16000 points de prélèvements en nappe (rassemblé sur des mailles différentes), pour un volume de l'ordre de 2,4 milliard de m³
- ~630 points d'observation piézométriques
- ~550 points de contrôle de débits

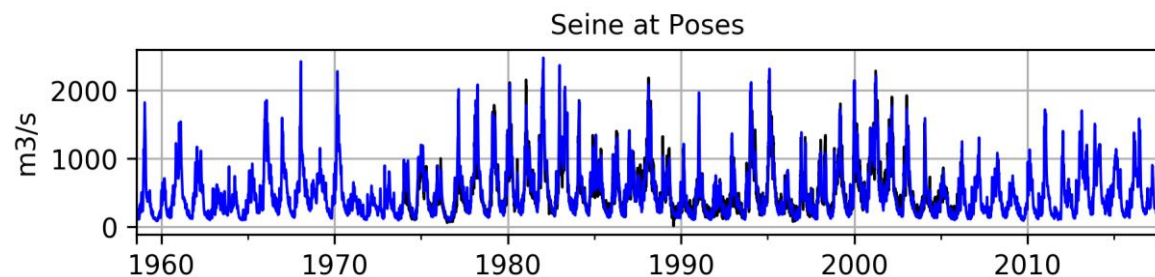


Evaluation de la simulation longue durée 1958-2018

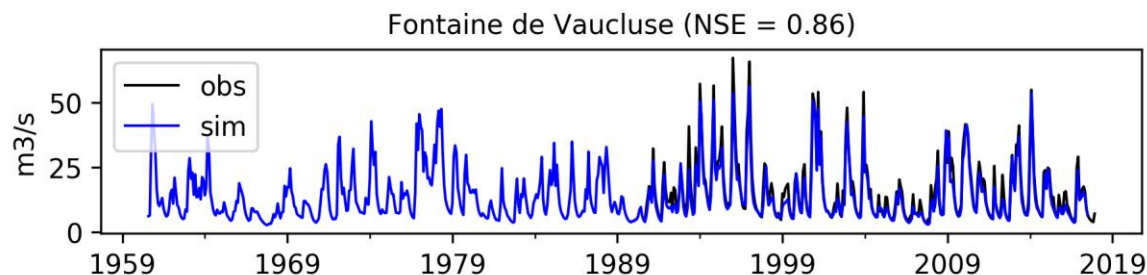
Chronique piézométrique (Omiécourt)



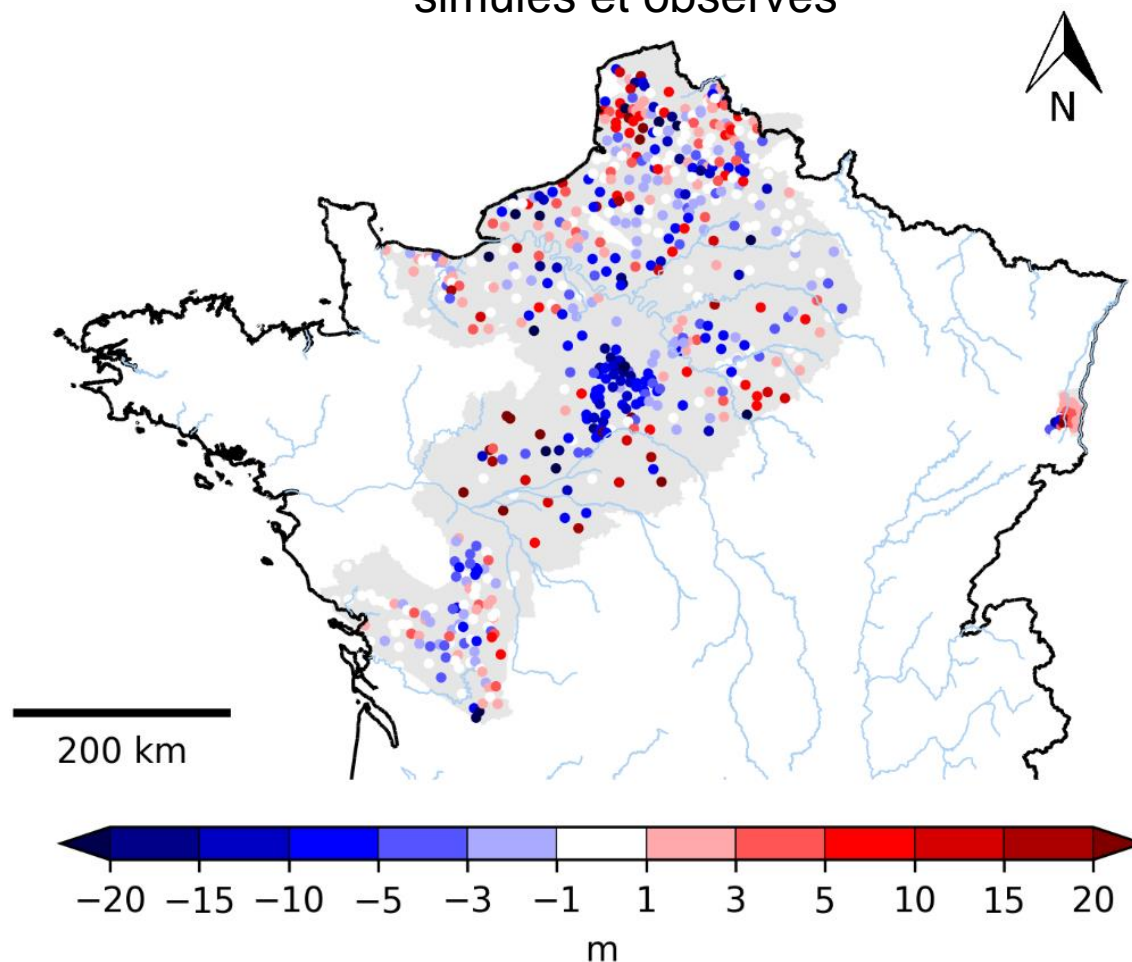
Débit en rivière (Seine à Poses)



Karst (Fontaine de Vaucluse)

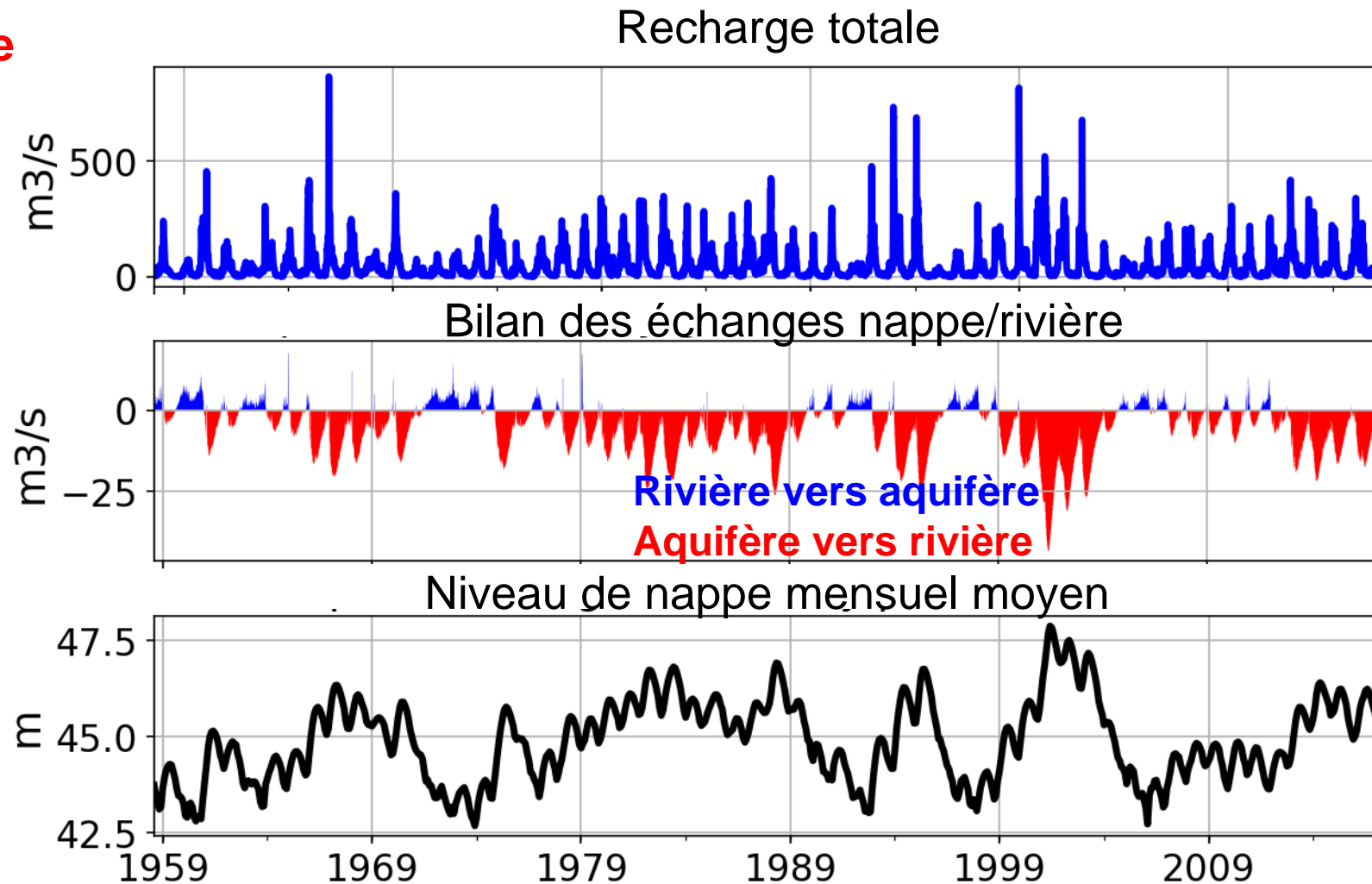


Biais moyen entre hauteurs de nappe simulées et observées



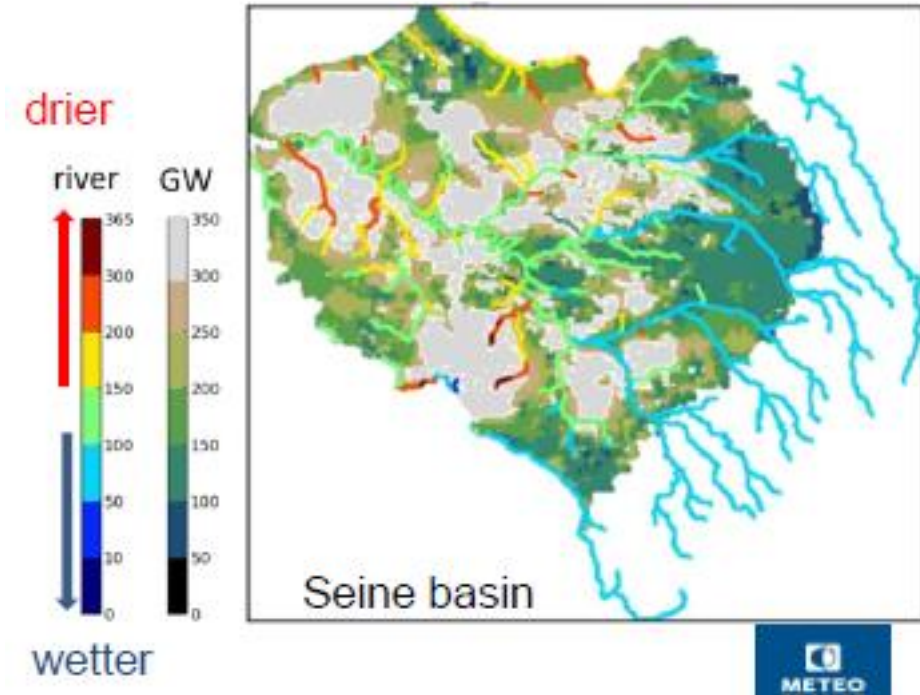
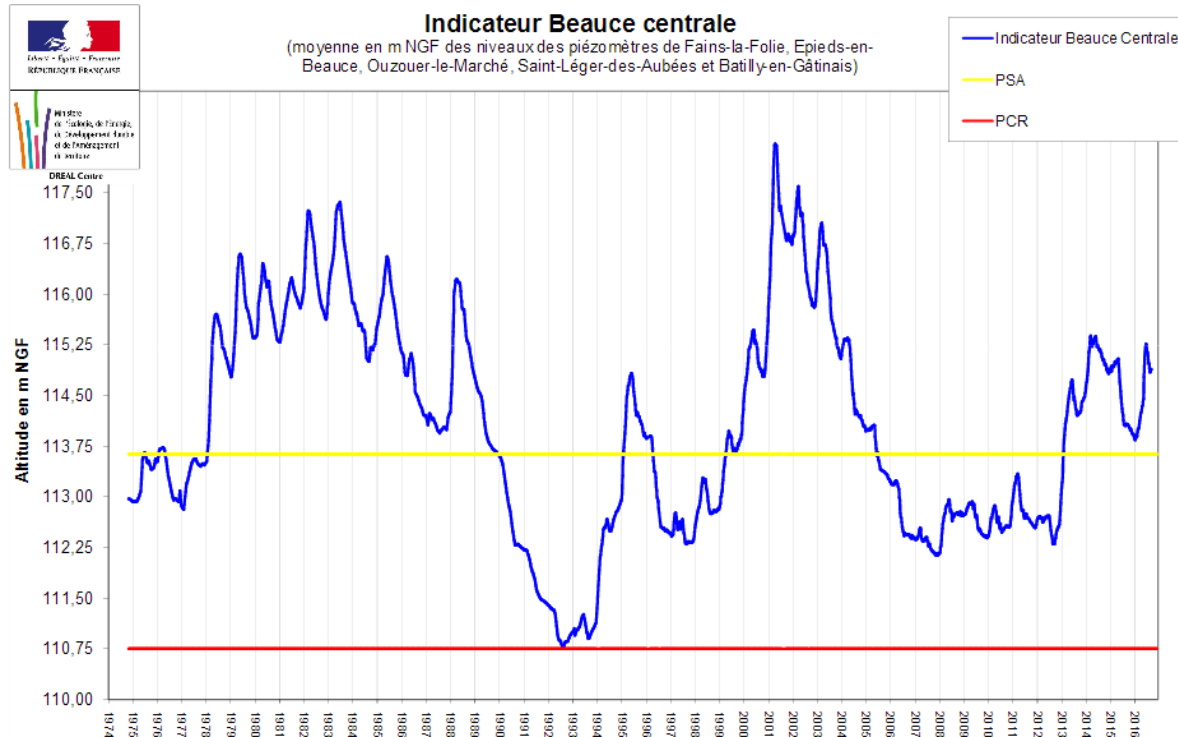
Autres sorties : Recharge, échanges nappe/rivière

Modèle Somme



Principal application : outil pour les gestionnaires

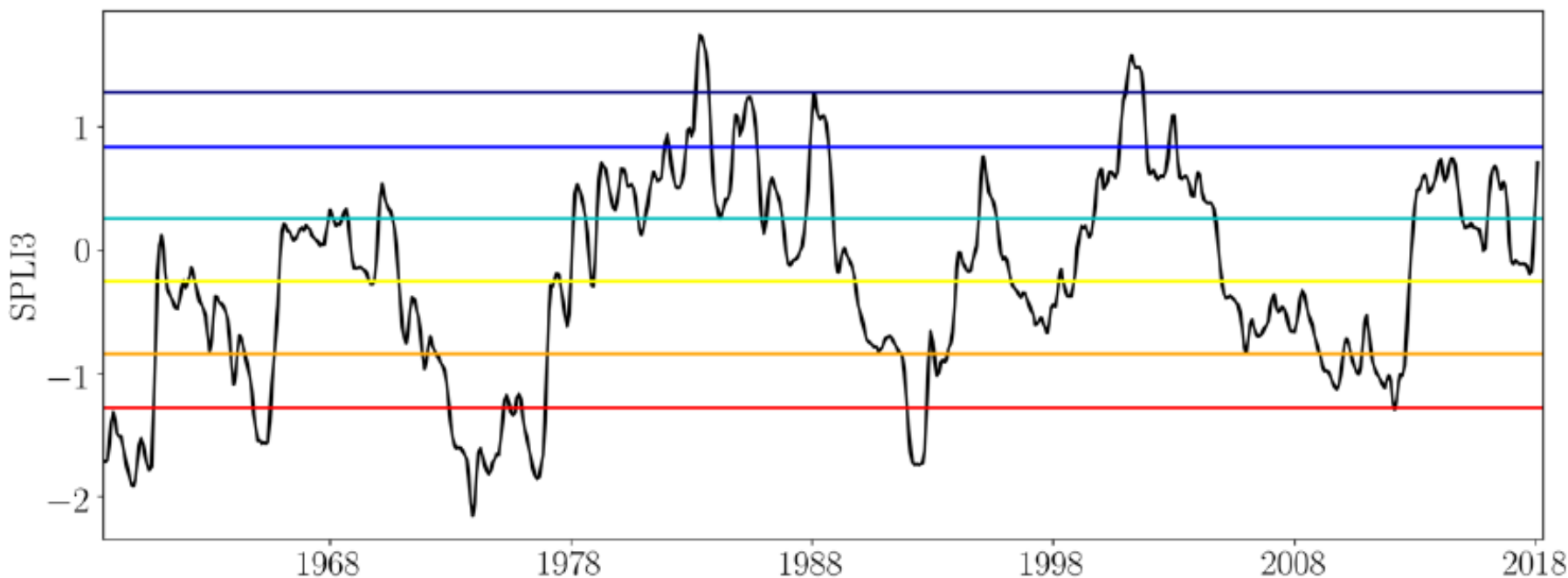
- Indicateurs permettant les meilleures décisions de gestion ?
 - Basé sur les niveaux de hauteur de nappe ?
 - Basé sur les anomalies de niveaux d'eau et de débits ?



Indicateurs Piézométrique Standardisé (Seguin et al., 2015)

- Représenter une **chronique piézométrique** en **période de retour** (décennale sèche, humide)
- Lien avec l'indice standardisé de précipitation et de l'humidité des sols
- Utilisé pour le **Bulletin de Situation Hydrologique** à partir d'observations réelles

*Indicateur Piézométrique Standardisé moyen calculé sur l'ensemble du domaine AquifR
période de référence de 1981 à 2010*



> 10 ans humide
> 5 ans humide
> 2.5 ans humide
> 2.5 ans sec
> 5 ans sec
> 10 ans sec

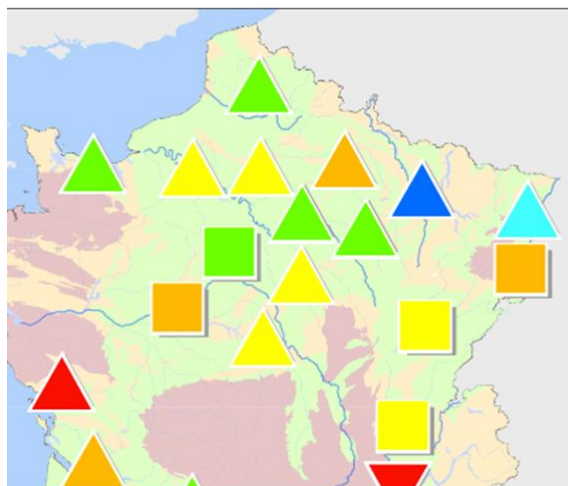
Suivi temps réel de l'Indicateur Piézométrique Standardisé

Bulletin de Situation
Hydrologique (BSH)

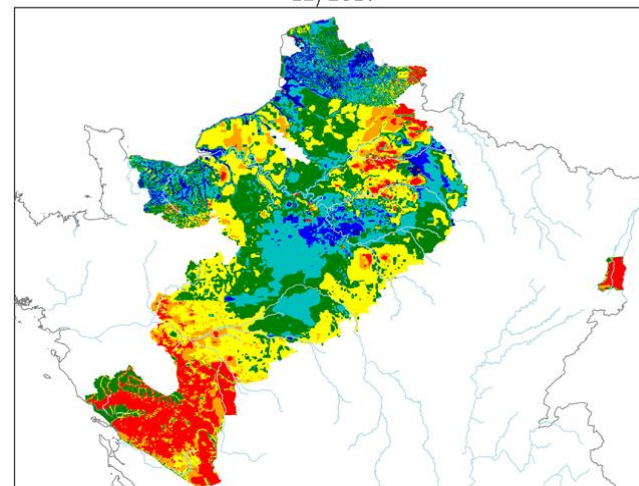
Suivi temps réel AquifR

Fin décembre 2017

Situation fin décembre 2017

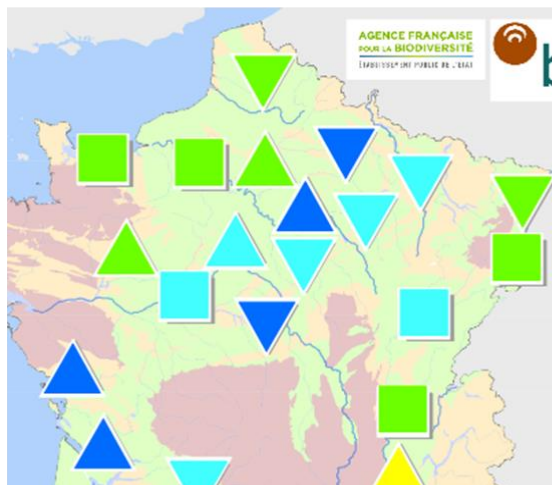


12/2017

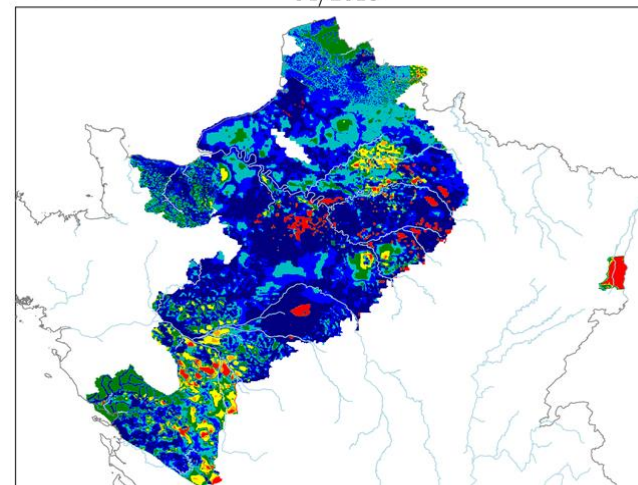


Fin avril 2018

Situation fin Avril 2018



04/2018



Perspectives

- Ajout de nouveaux modèles :
 - Bassin **Adour-Garonne, Aquitaine** (modèle Marthe), **Tertiaire parisien** (modèle EauDyssée)
 - Prise en compte des socles sur la **Bretagne** (Thèse Quentin Courtois, université de Rennes)
- Recherche
 - Etude d'impact du changement climatique (présentation de Florence Habets 15 h 00)
 - Meilleur état initial pour la prévision (LHYGES de Strasbourg)
 - Comparaison avec données satellites (Université de Rennes)
- Visée opérationnelle
 - Lien avec les **gestionnaires**
 - Mise en place du **temps réel**
 - **Prévisions saisonnières** présentation de Delphine Leroux à suivre