

Le projet Aqui-FR:

Un outil pour améliorer nos connaissances sur l'évolution passée, présente et future des eaux souterraines en France

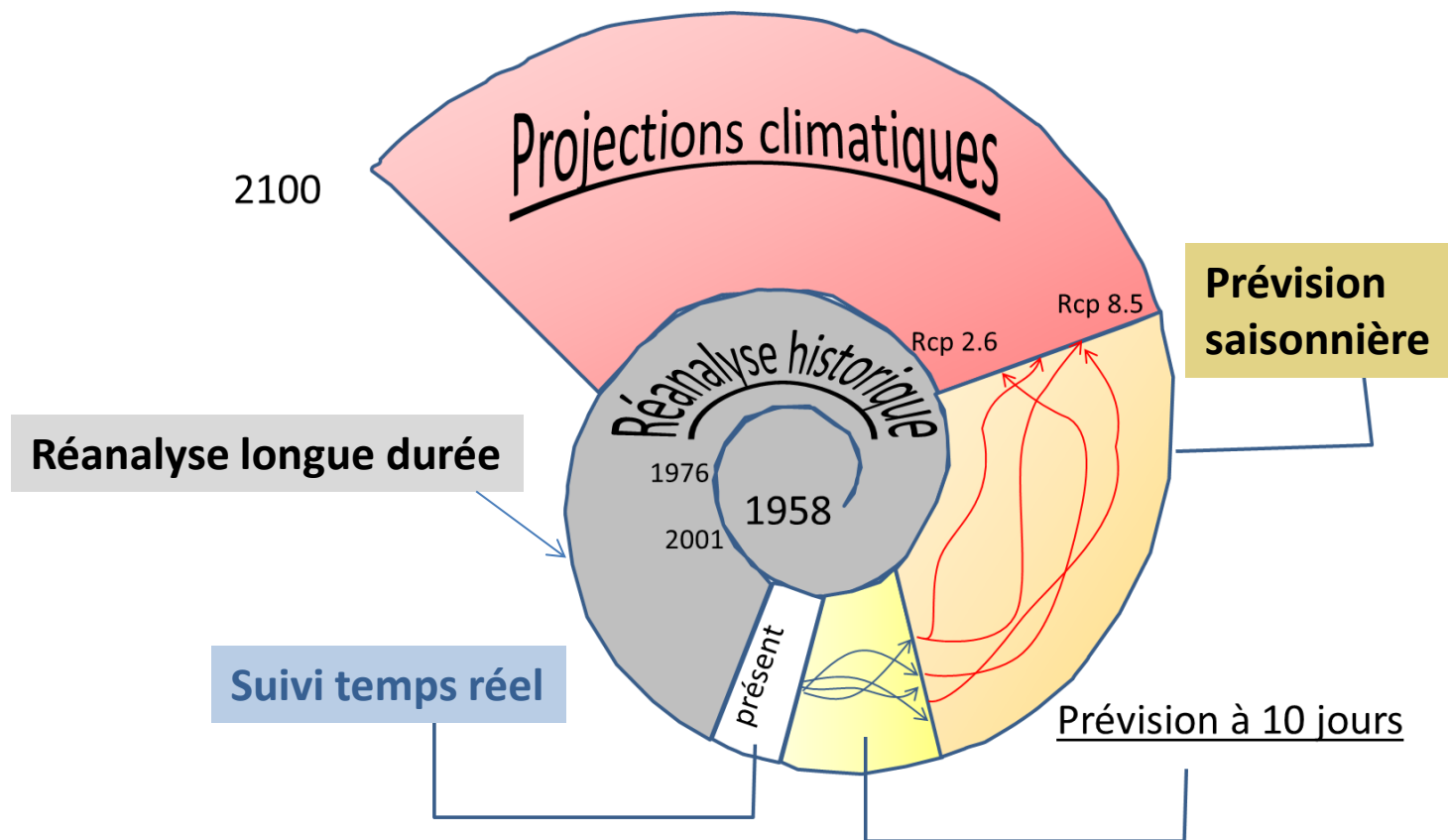
F. Habets (Métis), N. Amraoui, Y. Caballero, D. Thiéry, J-P. Vergnes (BRGM), T. Morel (Cerfacs), P. Le Moigne, **D. Leroux, N. Roux** (CNRM), Quentin Courtois, J-R. De Dreuzy, L. Longuevergne (Géosciences Rennes), P. Ackerer, F. Maina (Lhygès), F. Besson, P. Etchevers, F. Regimbeau (DCSC), N. Gallois, P. Viennot (Mines-Paristech)

+ Julien Boé (Cerfacs)



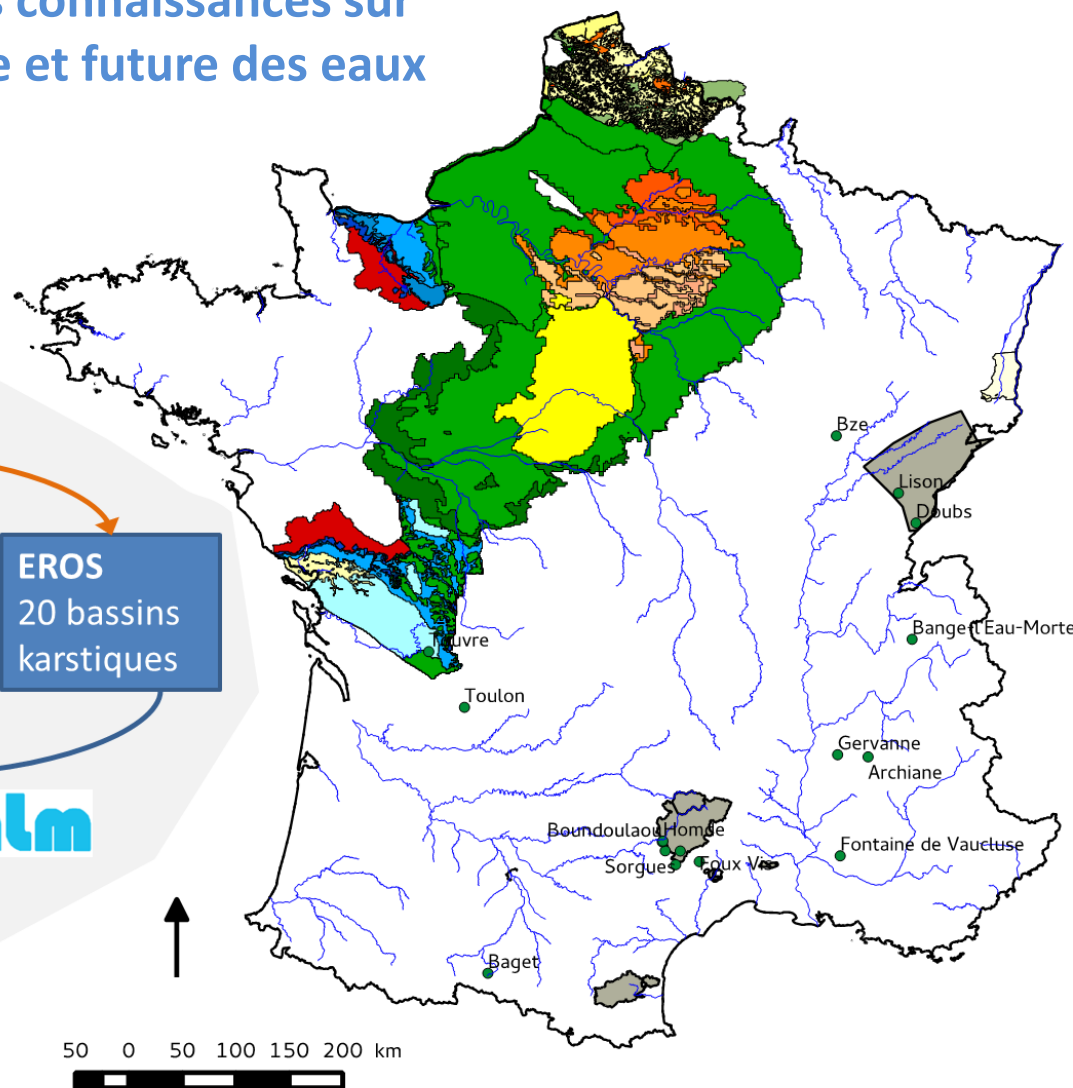
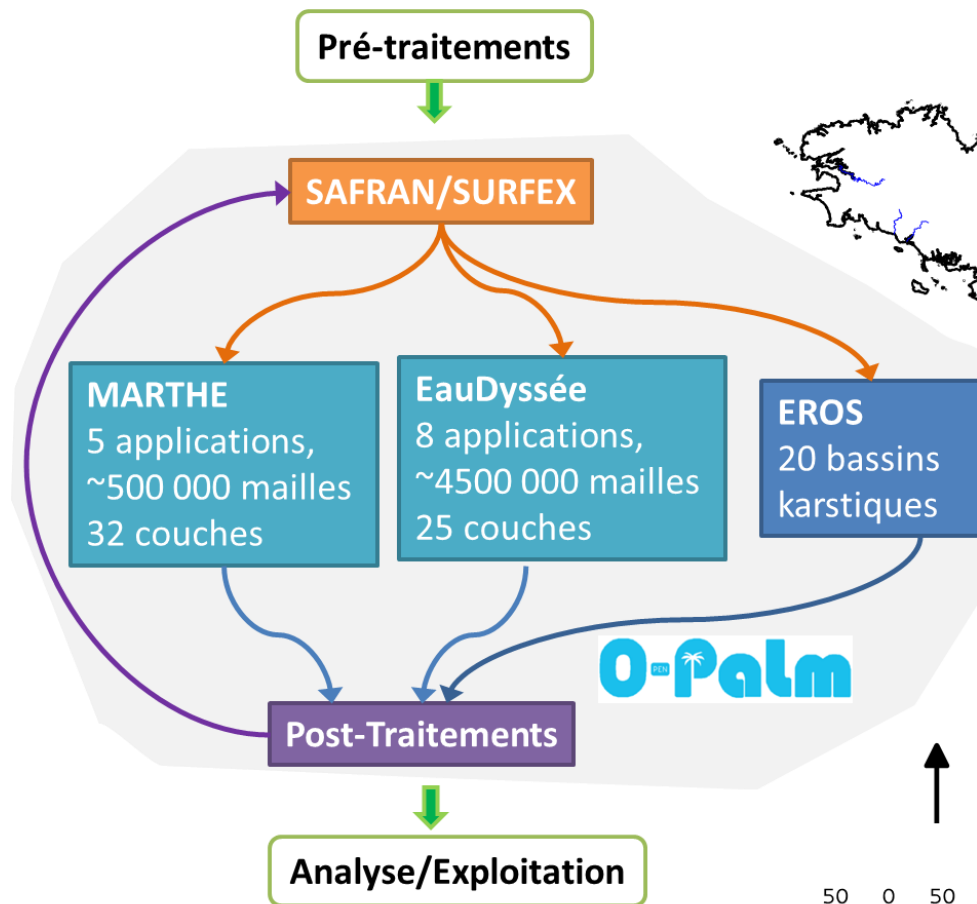
Le projet AQUI-FR:

Un outil pour améliorer nos connaissances sur l'évolution passée, présente et future des eaux souterraines en France



Le projet Aqui-FR:

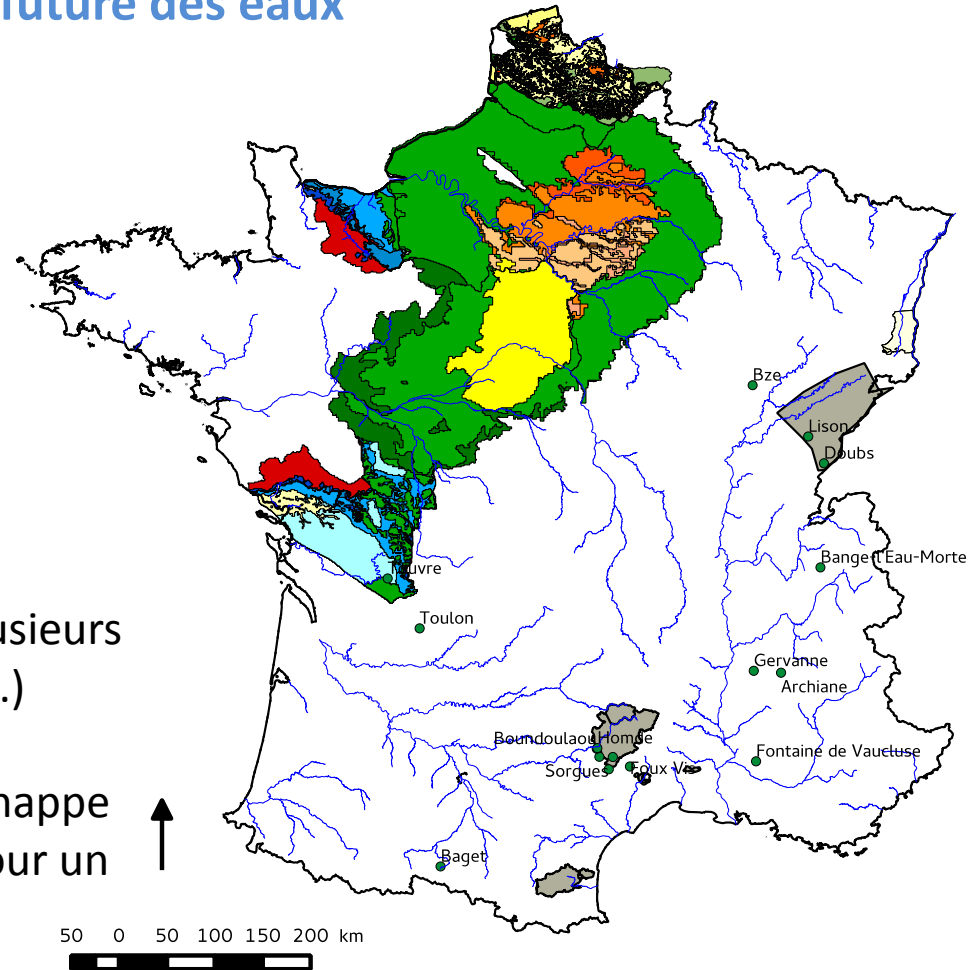
Un outil pour améliorer nos connaissances sur l'évolution passée, présente et future des eaux souterraines en France



Le projet Aqui-FR:

Un outil pour améliorer nos connaissances sur l'évolution passée, présente et future des eaux souterraines en France

- **13** applications distribuées sur des bassins sédimentaires
 - un total de **57** couches aquifères/aquitards/aquicludes,
 - environ **950 000** mailles
 - Quelques aquifères reproduits par plusieurs modèles (Somme, Basse-Normandie...)
- **20** systèmes karstiques
- Plus de **16000** points de prélèvements en nappe (rassemblé sur des mailles différentes), pour un volume de l'ordre de **2.4 Milliard** de m³
- **554** points de contrôle des débits
- **629** points d'observation piézométriques



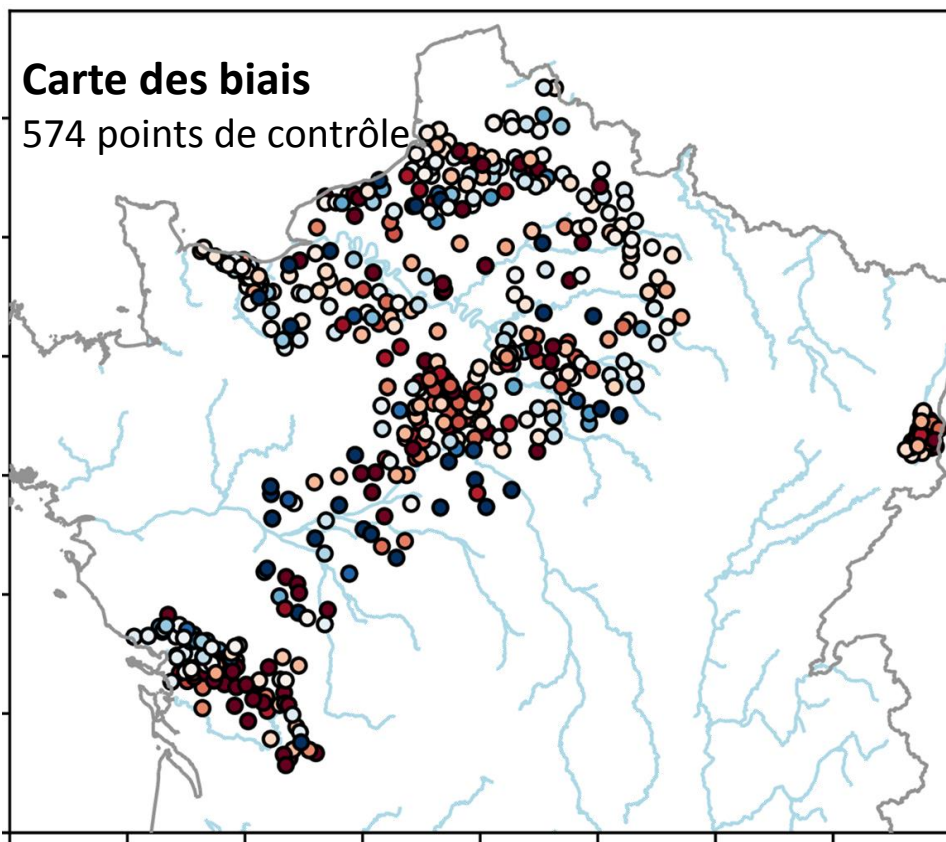
Le projet Aquif-FR:

Evaluation 1958-2017, prélèvements et conditions aux limites mal connus

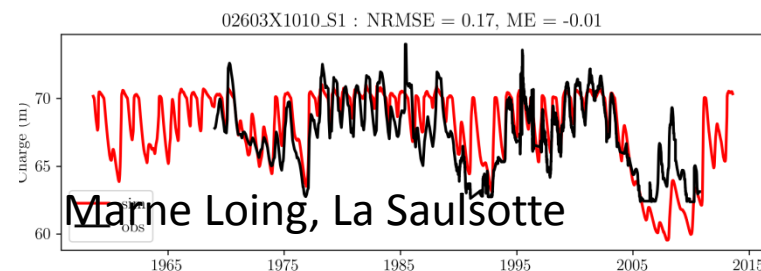
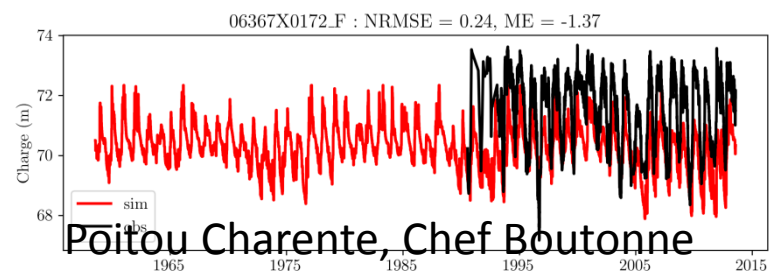
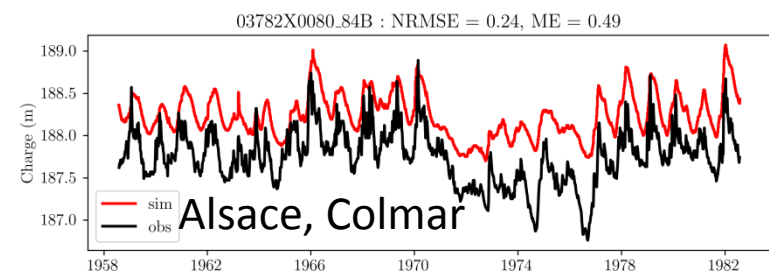
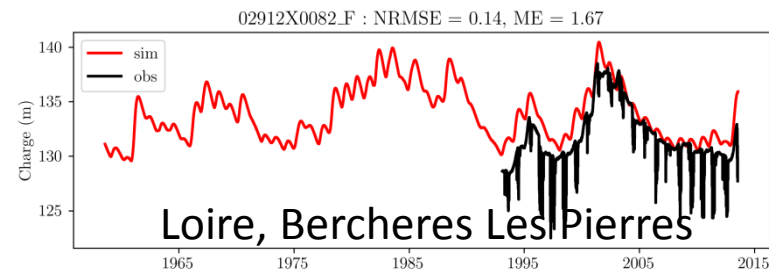
➤ piézométrie

Carte des biais

574 points de contrôle



Réanalyse longue durée

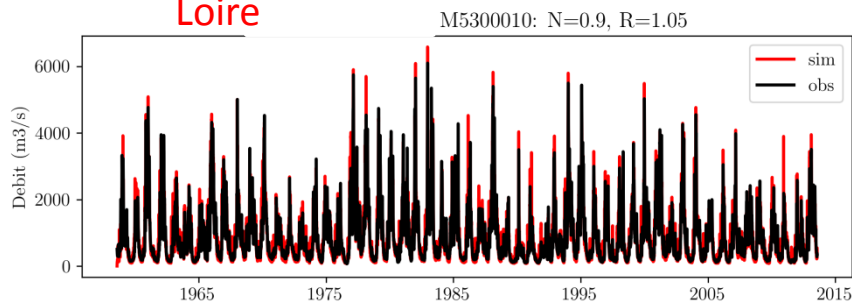


Le projet Aquif-FR:

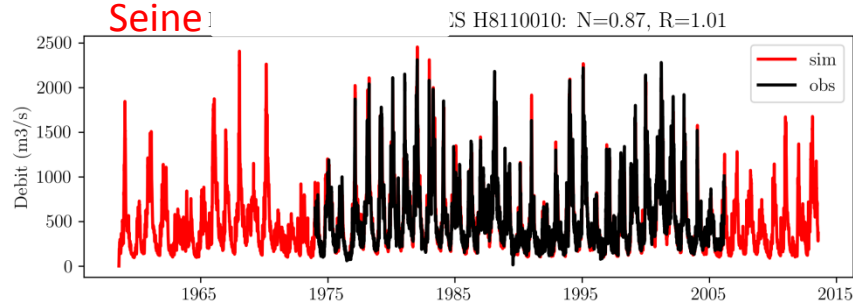
Evaluation 1958-2017, prélèvements et conditions aux limites mal connus

➤ débits

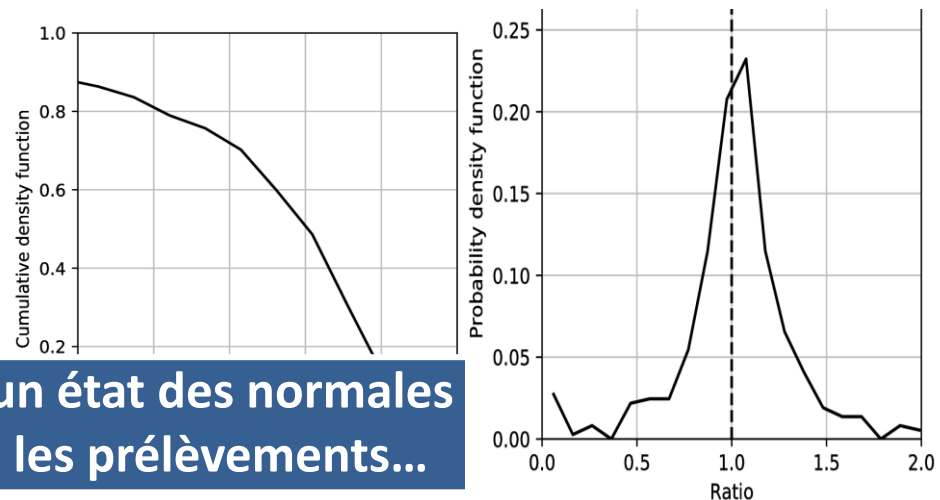
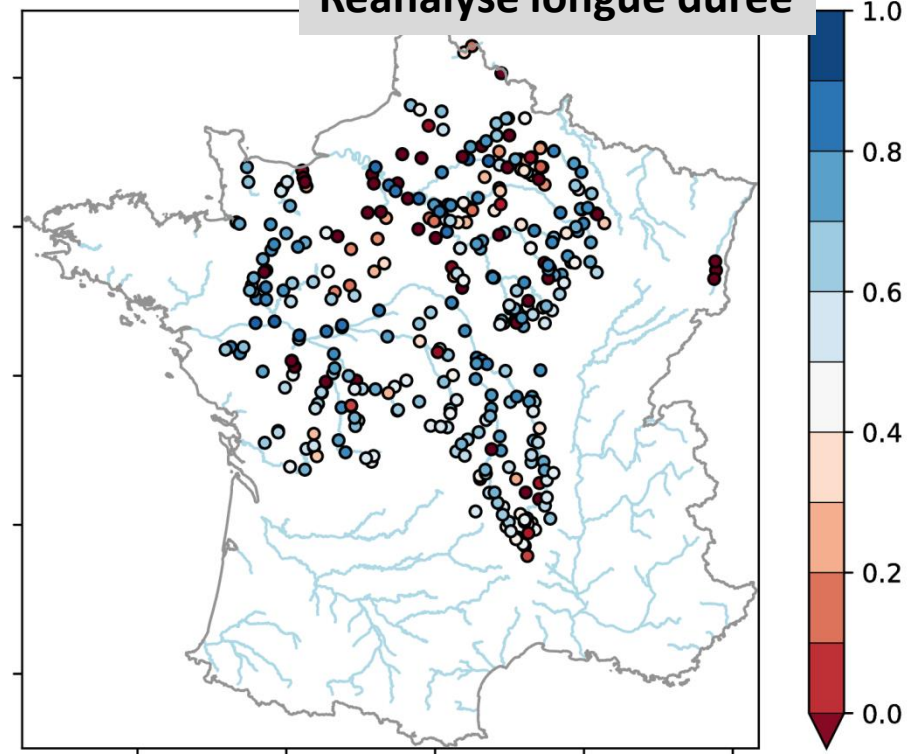
Loire



Seine



Réanalyse longue durée



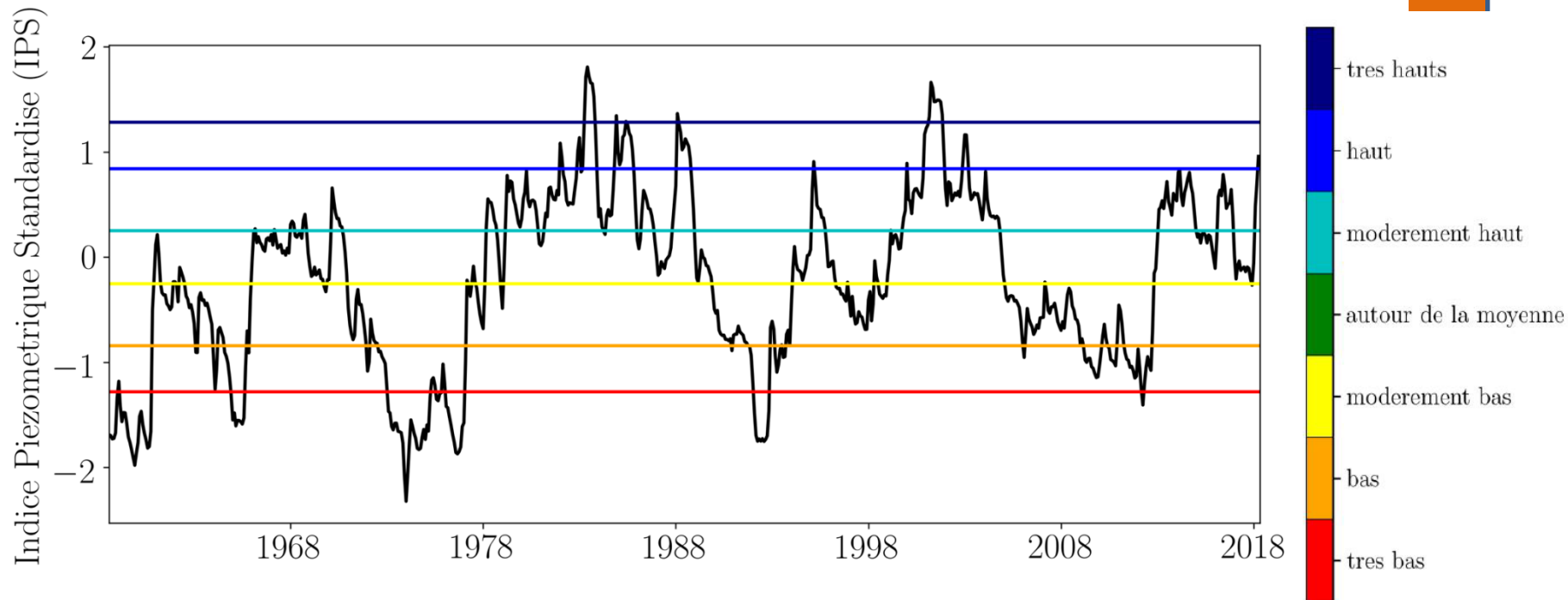
**Longue durée nécessaire pour avoir un état des normales
Mais, incertitudes sur l'état initial et les prélèvements...**

Le projet Aqui-FR:

Réanalyse longue durée

- IPS moyen sur tout le domaine Aqui-FR

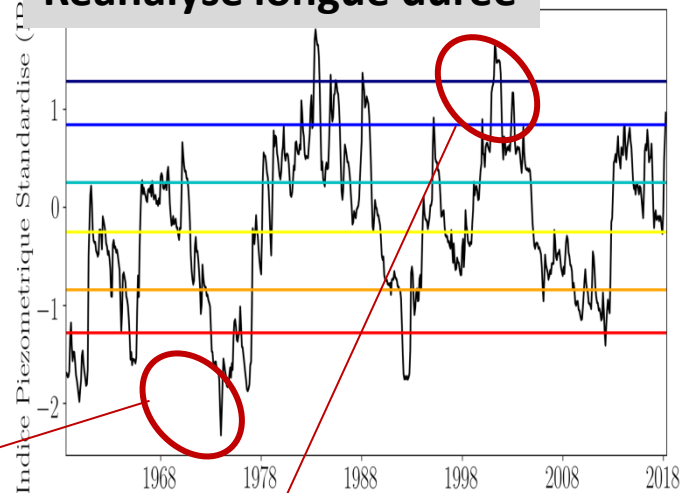
Forte variabilité pluriannuelle



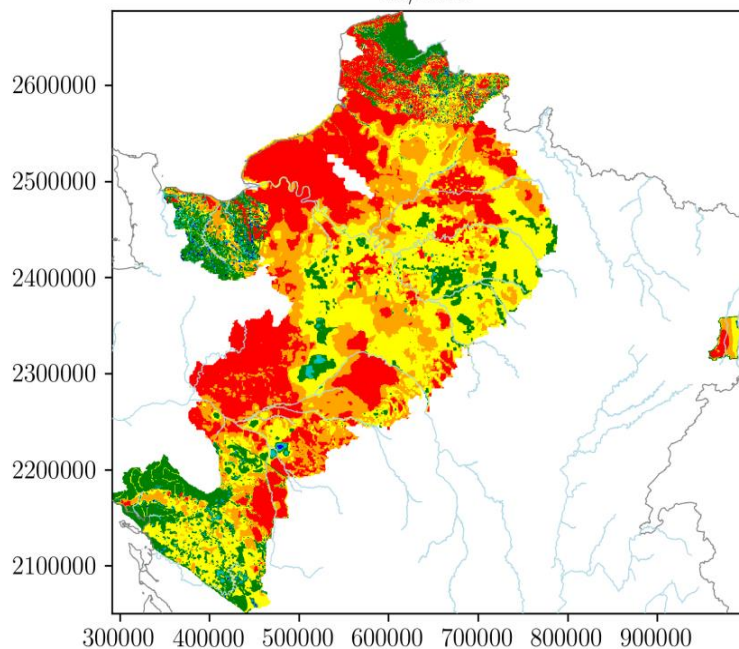
Le projet Aquif-FR:

- IPS moyen sur tout le domaine Aquif-FR
 - Situation sur deux extrêmes

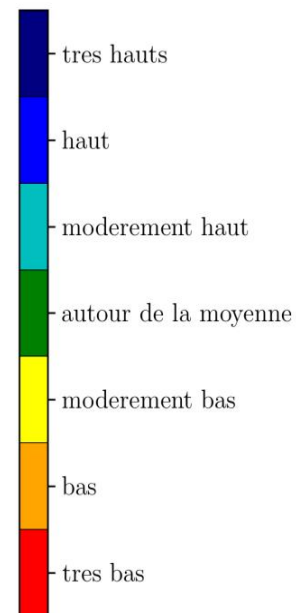
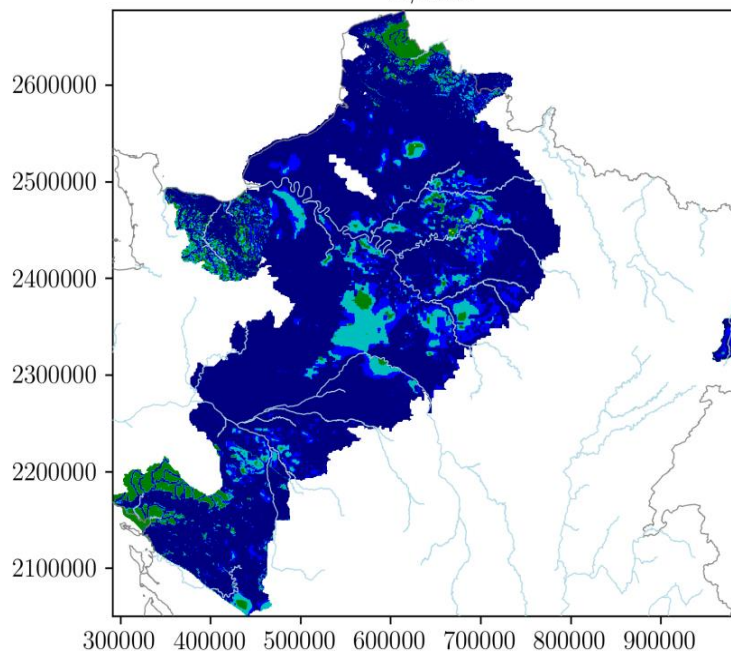
Réanalyse longue durée



03/1973



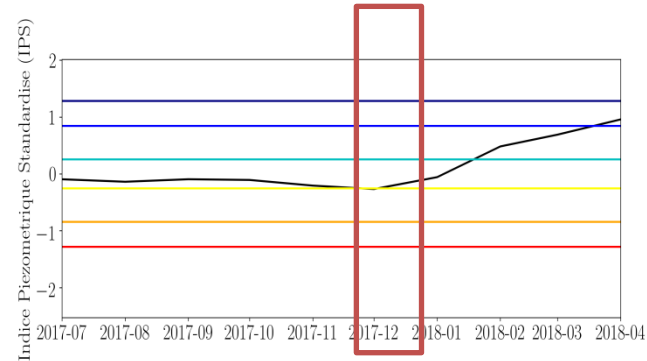
04/2001



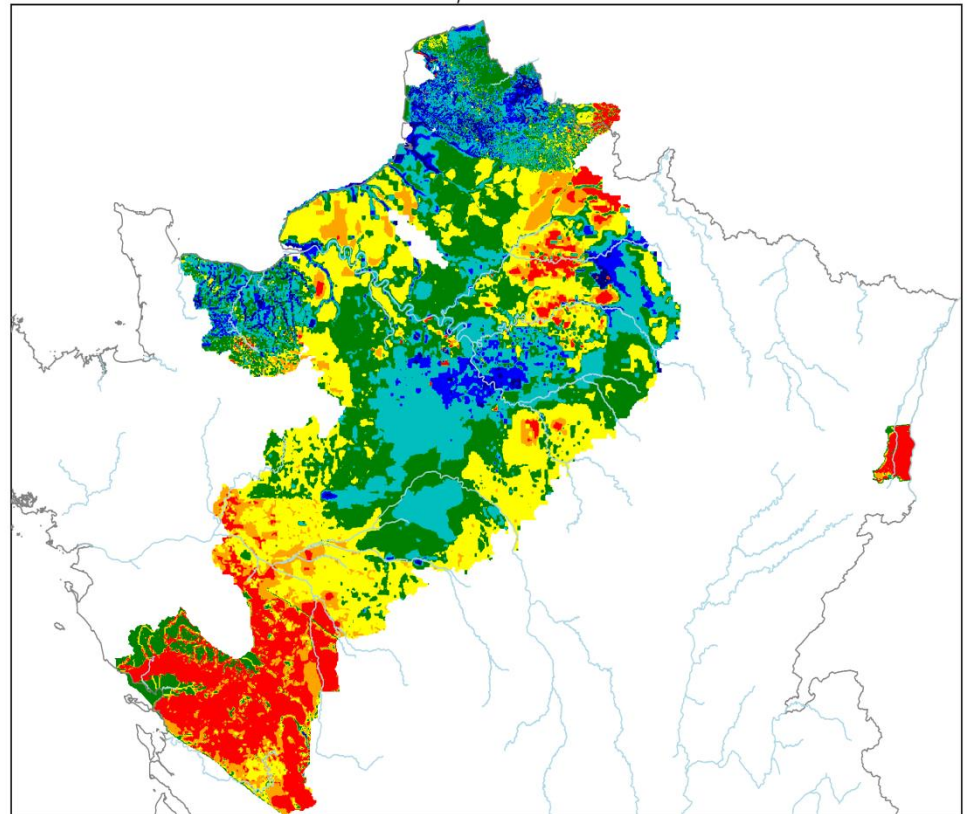
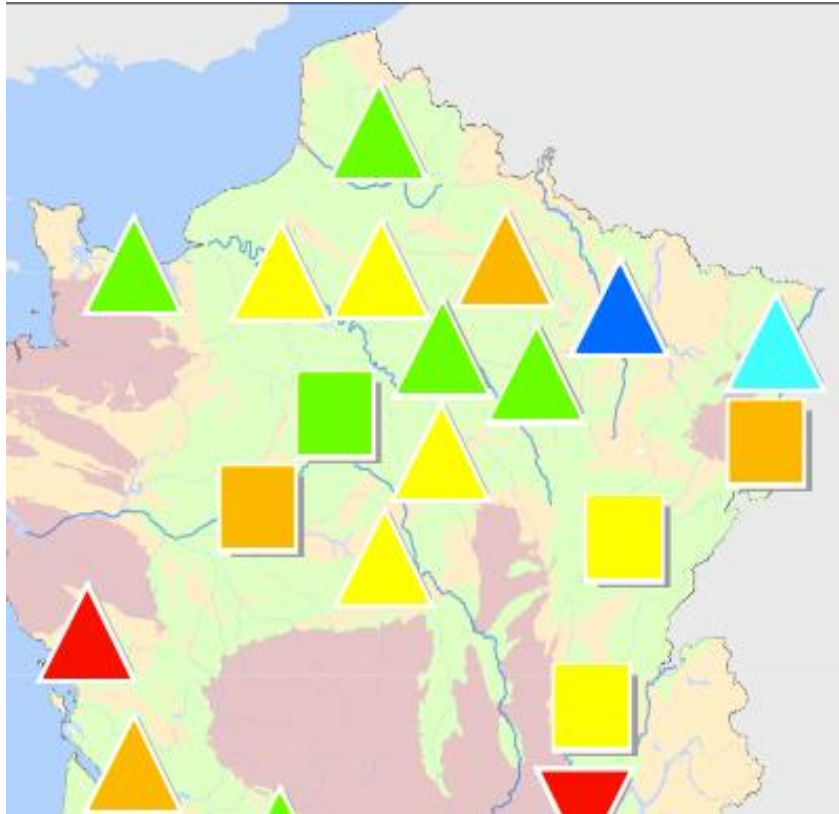
Le projet Aqui-FR:

Suivi temps réel

Situation depuis juillet 2017



12/2017

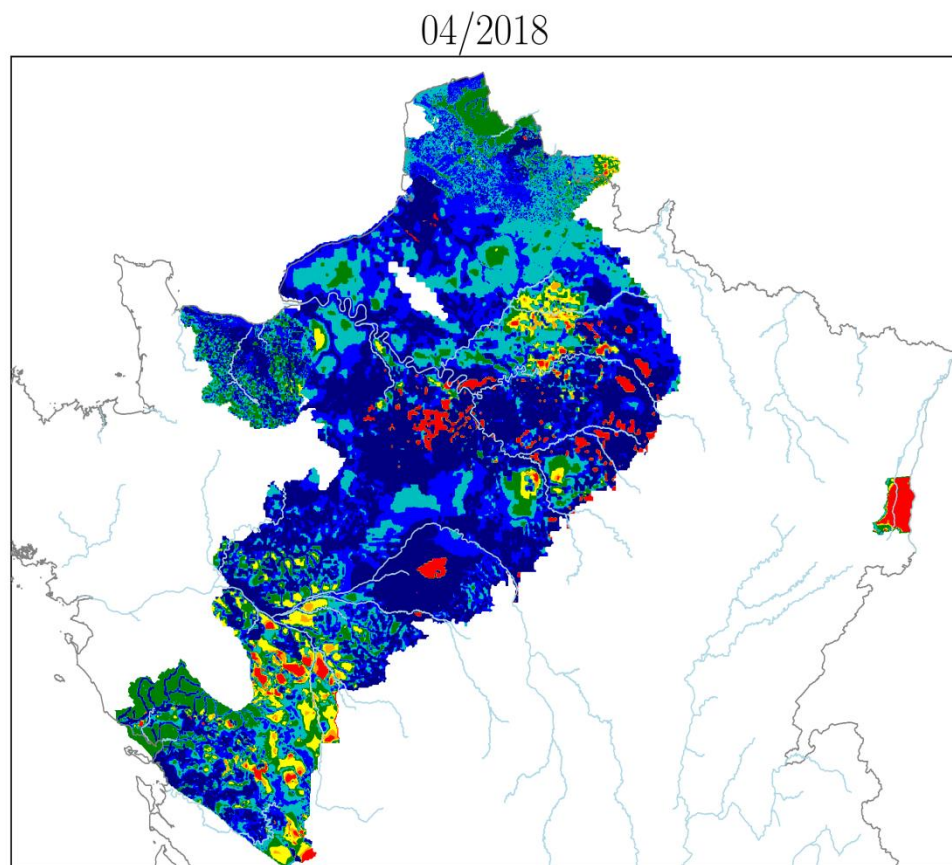
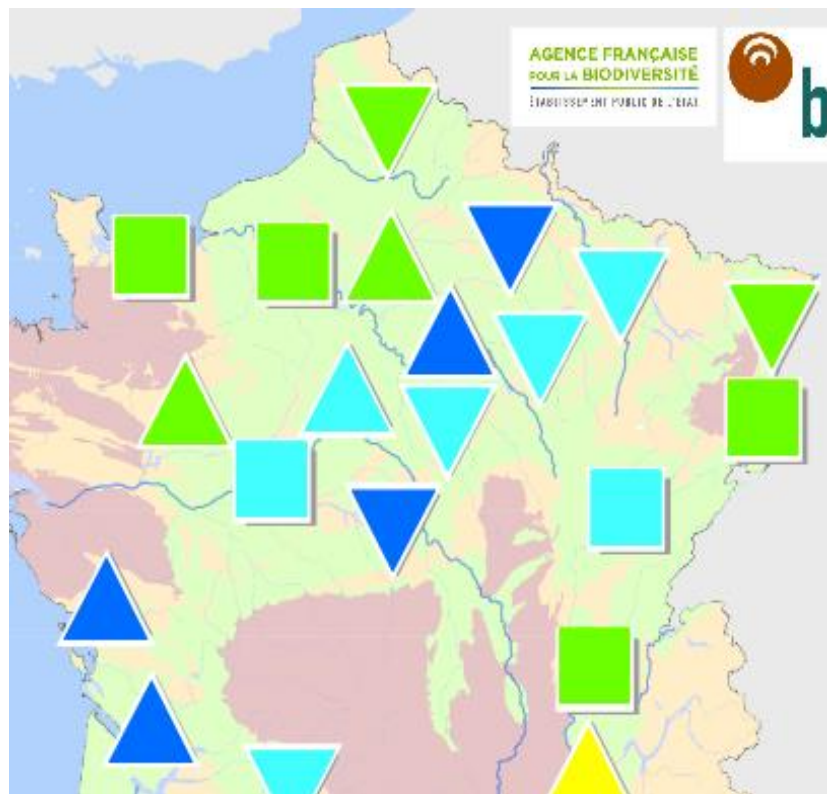
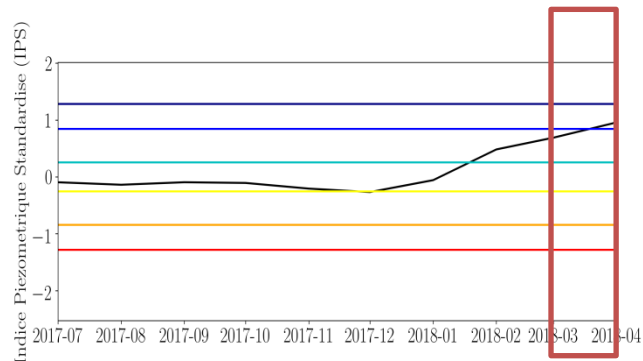


Le projet Aquif-FR:

Suivi temps réel

Situation au 1^{er} mai 2018

➔ Mise en place imminente en temps réel en phase de test (cron)



- Objectif: tester le potentiel des prévisions saisonnières météorologiques pour anticiper l'évolution des ressources en eau souterraine à l'horizon de plusieurs mois
- ➔ Exploitation des prévisions d'ensemble à Météo-France

ARPEGE Système 6

25 membres

1993-2016

Début des prévisions au 1^{er} mai et jusqu'au 31 octobre de chaque année [6 mois], pas de temps journalier

Les états initiaux issus du long run avec les forçages réanalysés (1958-2018,)

- Résultats très récents

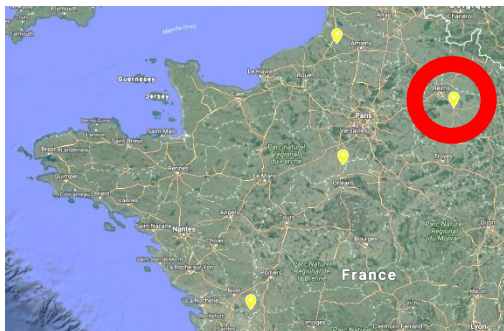
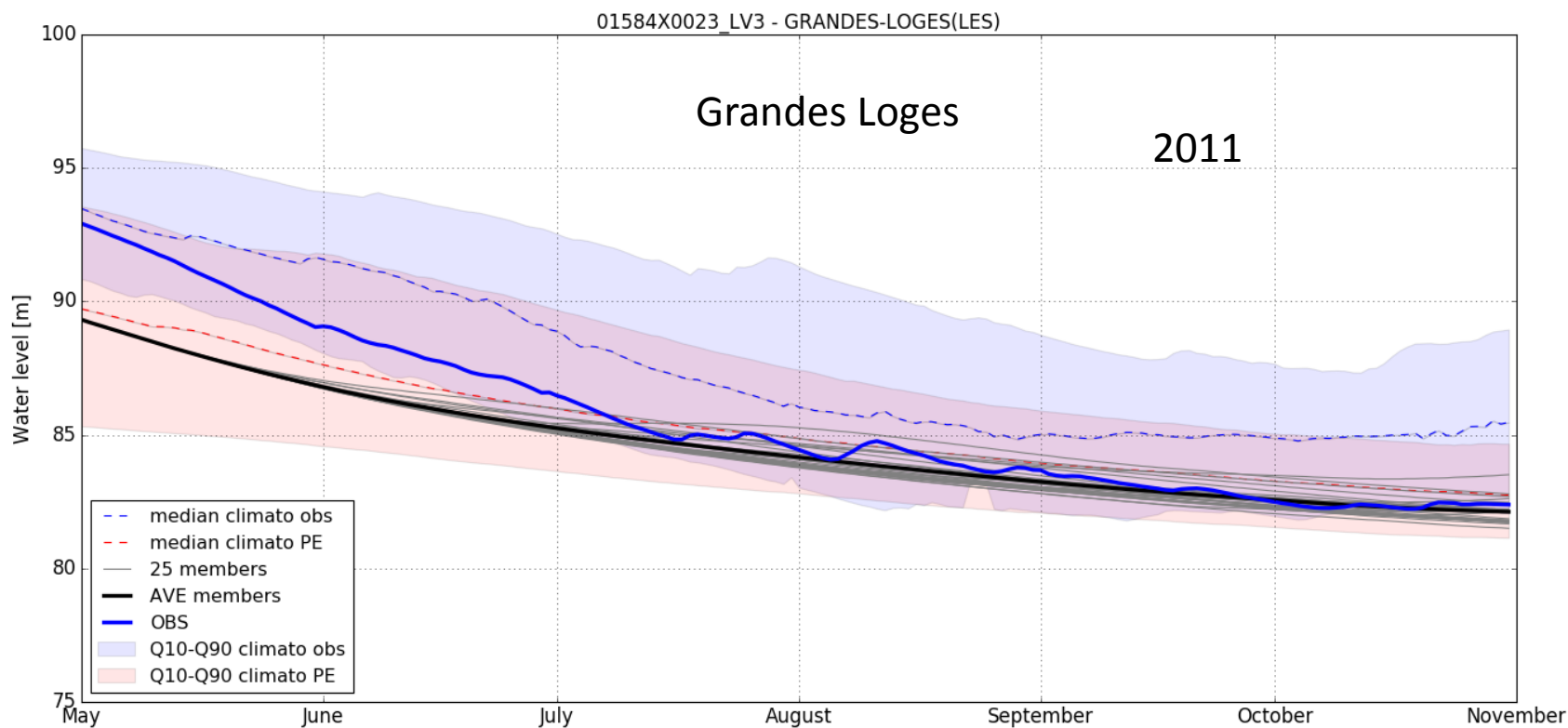


Illustration des résultats:
Situation des prévisions par rapport aux observations et à l'historique



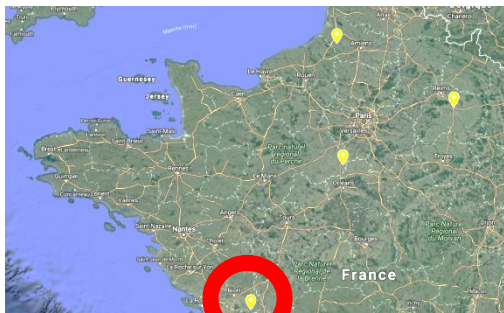
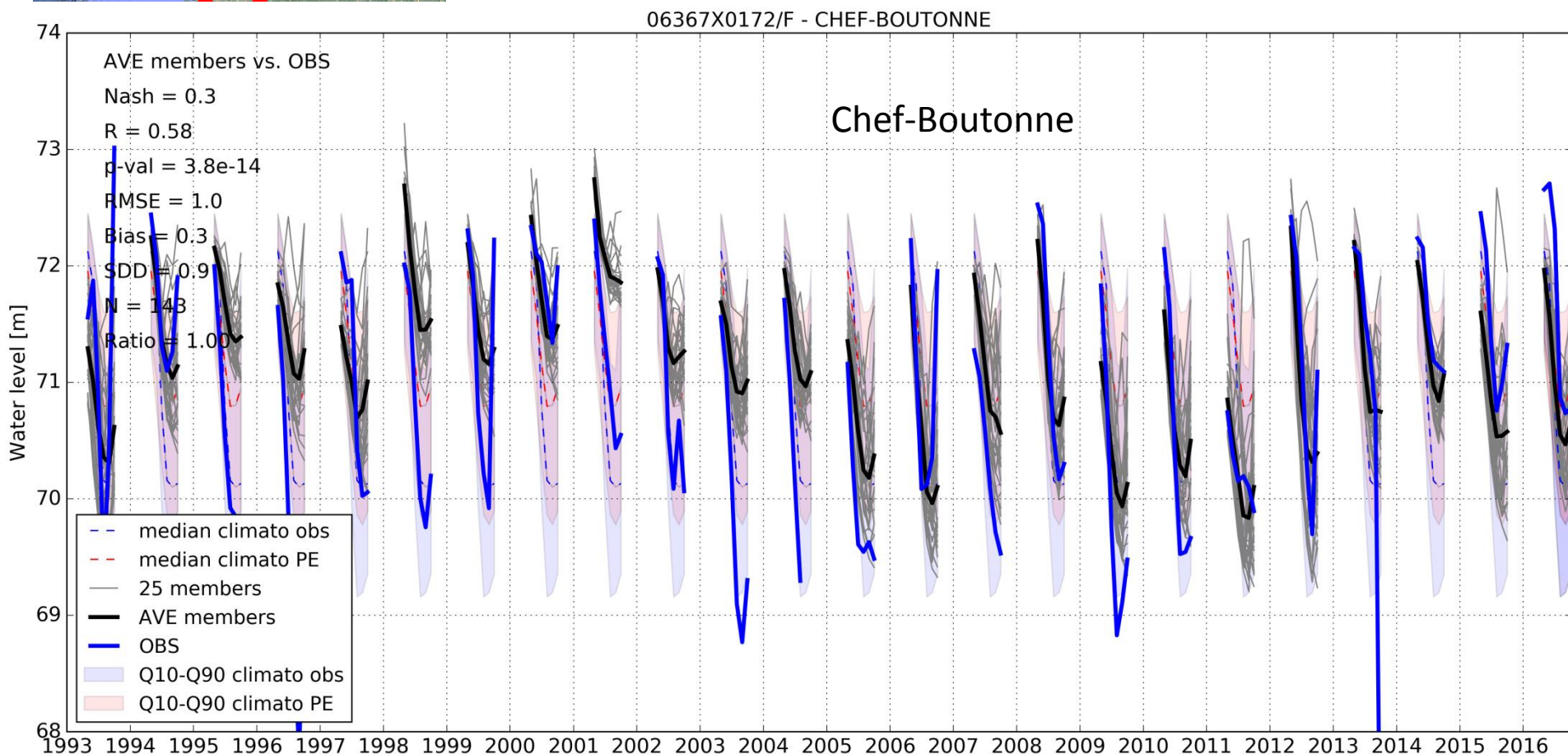
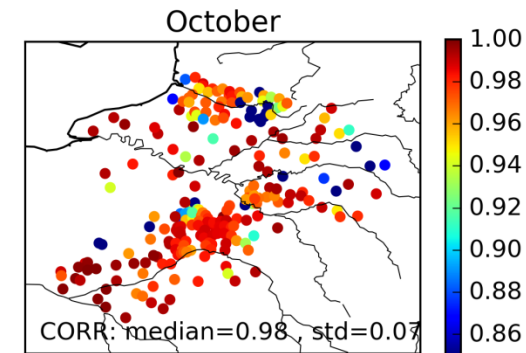
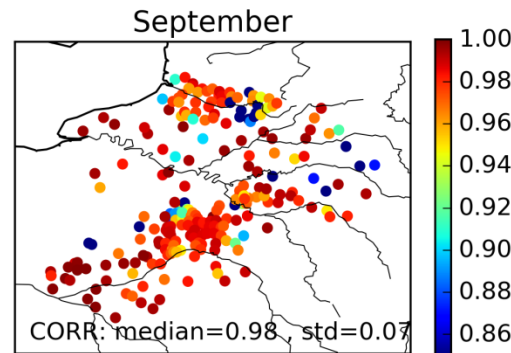
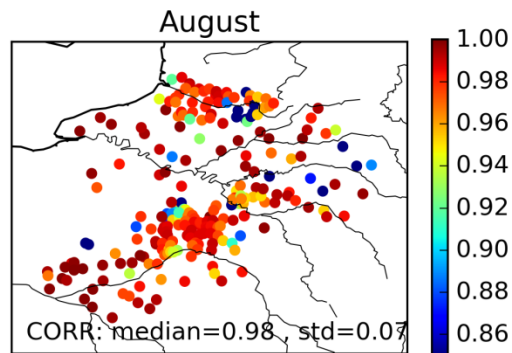
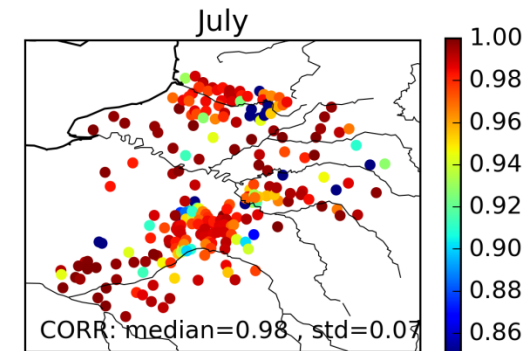
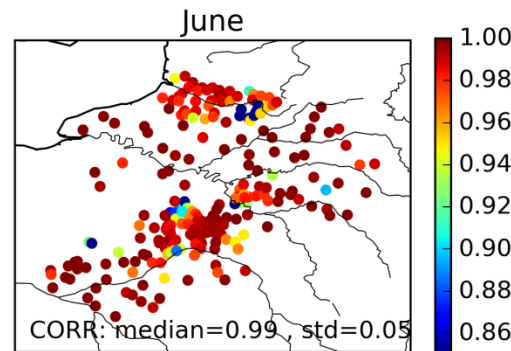
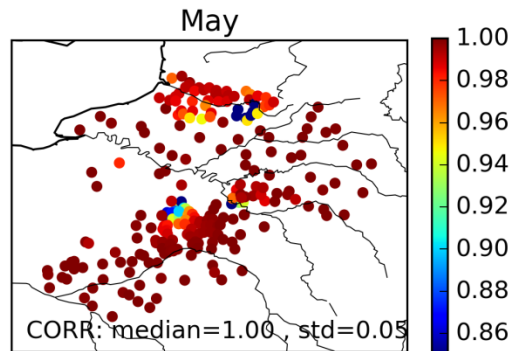


Illustration des résultats:
Situation des prévisions par rapport aux observations et à l'historique



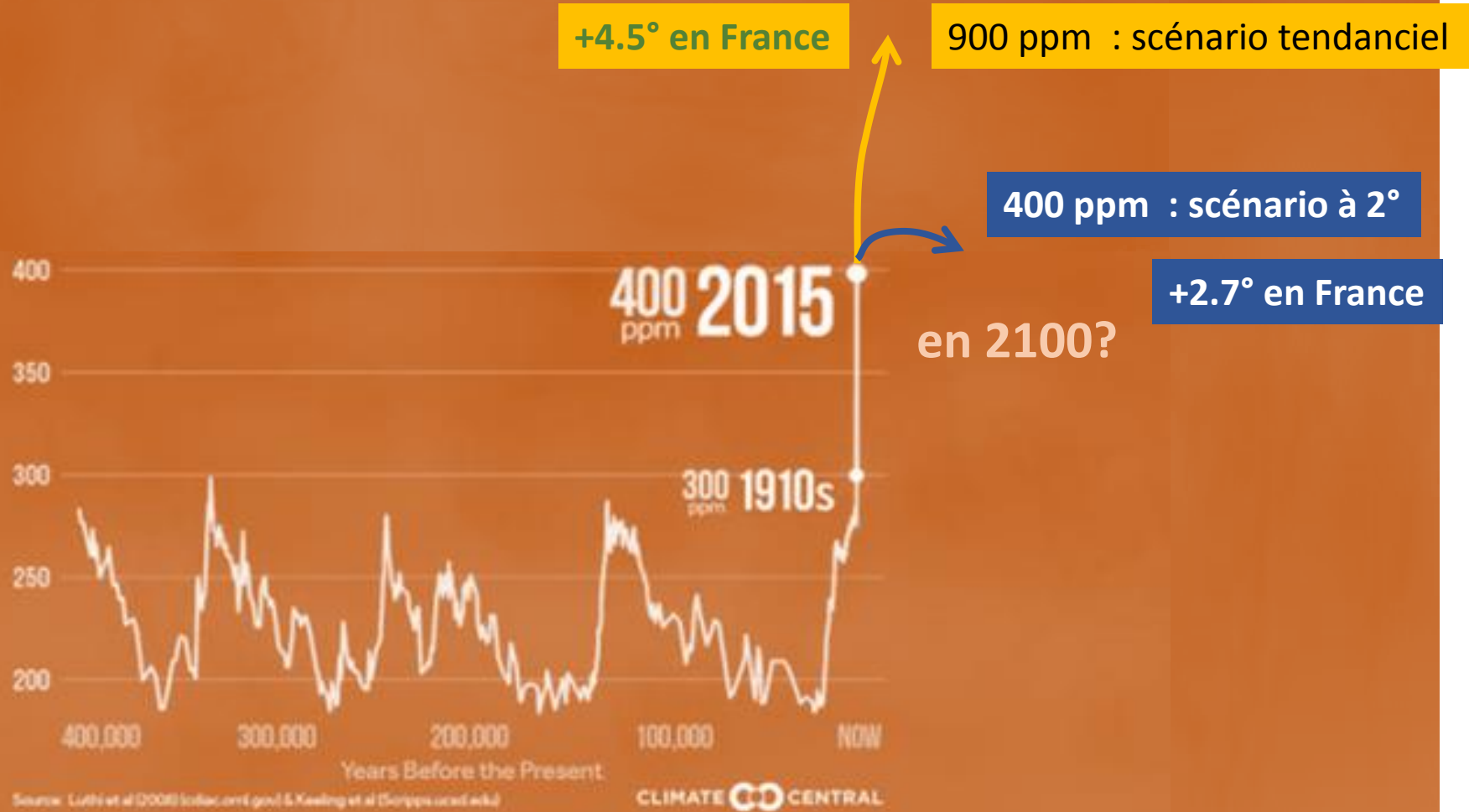
1^{ère} tentative d'évaluation des résultats des prévisions

CORR



- ➔ Travail en cours, besoin de définir des indicateurs pertinents, rencontre avec des gestionnaires
- ➔ Travail connexe sur l'assimilation de données pour améliorer l'état initial (stage M2 d'Audrey Gervereau)

Projections climatiques: scénario d'évolution des gaz à effet de serre

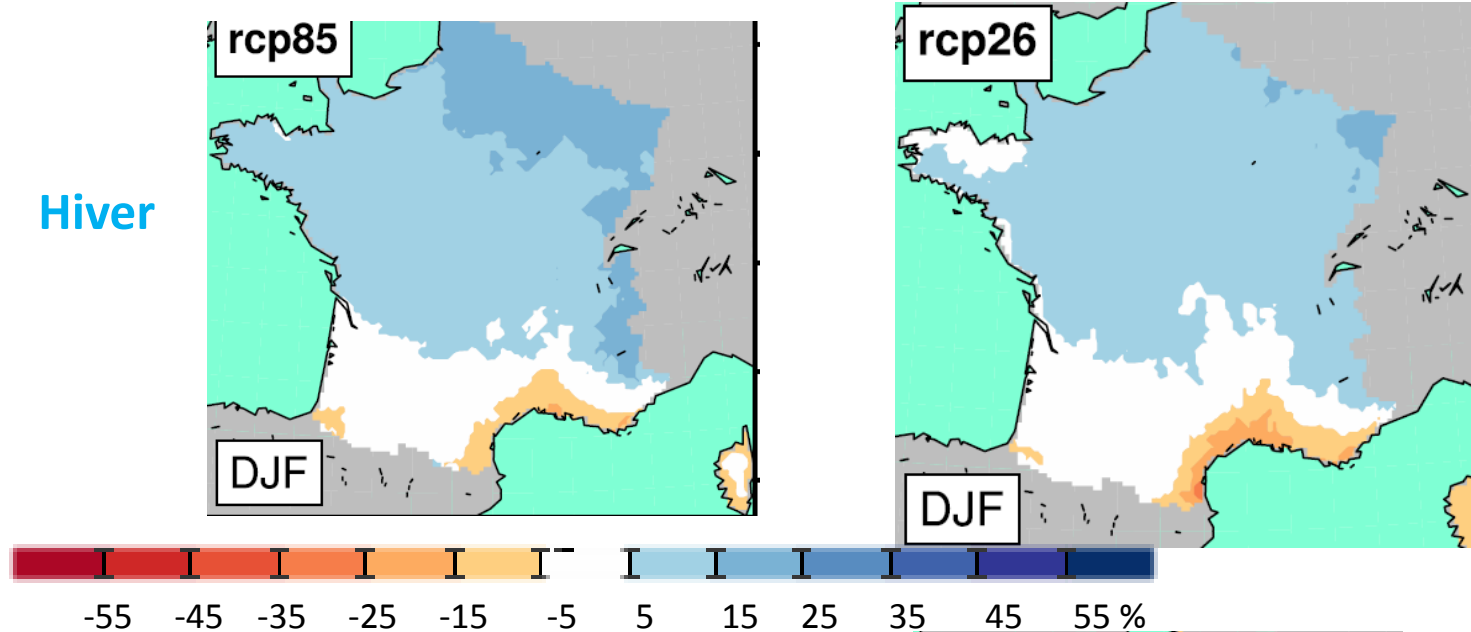


Evolution des précipitations en France à l'horizon 2050

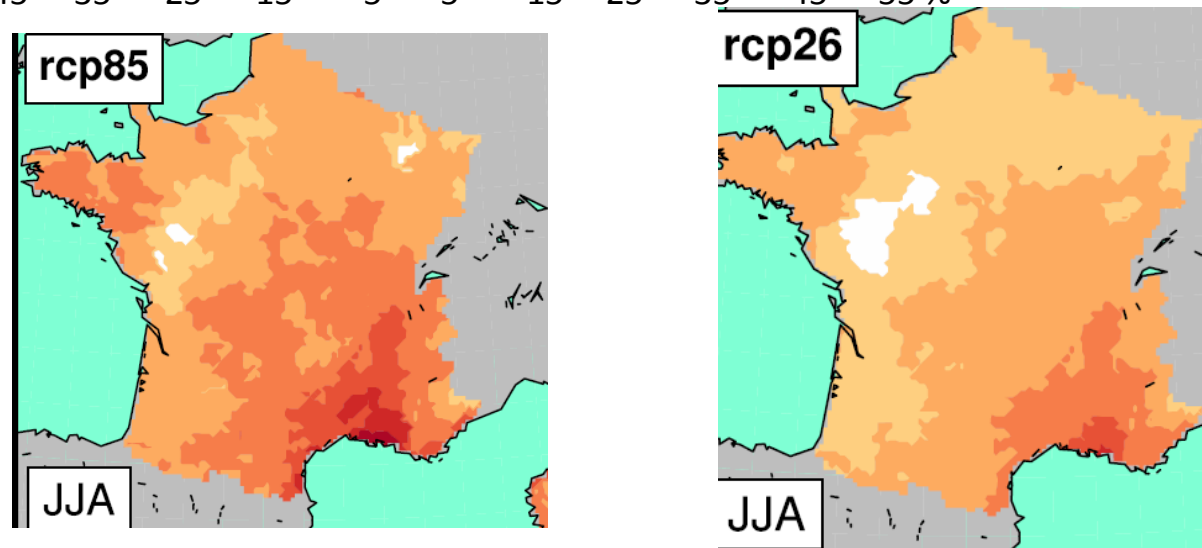
Scénario tendanciel

Scénario à 2 °

Hiver

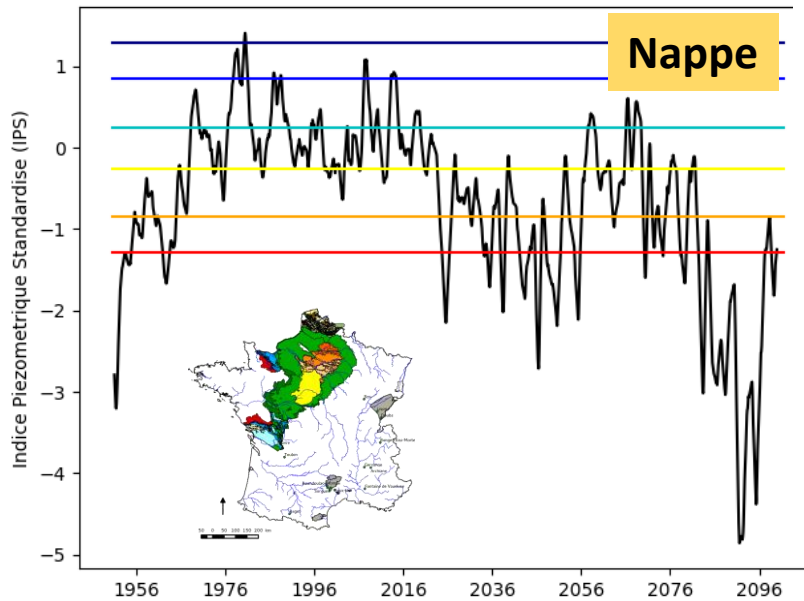
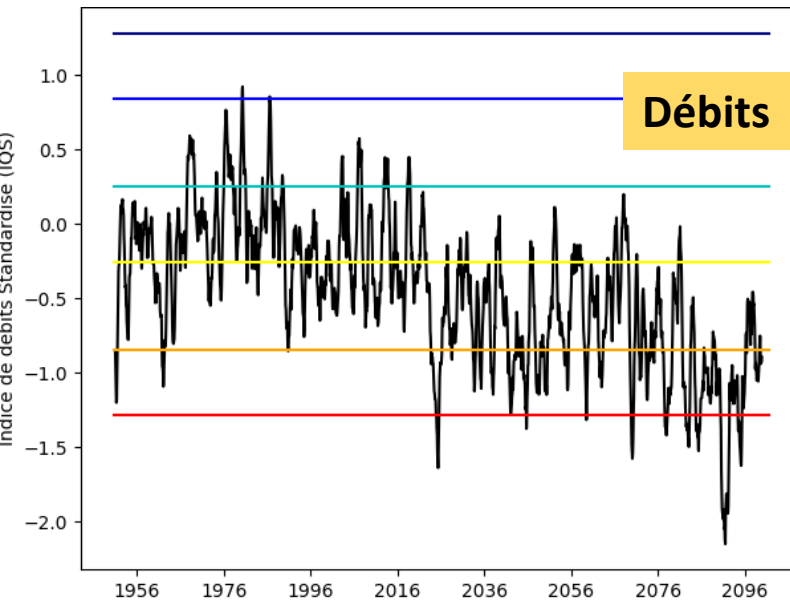


Été



Le projet Aquif-FR:

Scénario tendanciel



Changement climatique

Scénario à 2 °

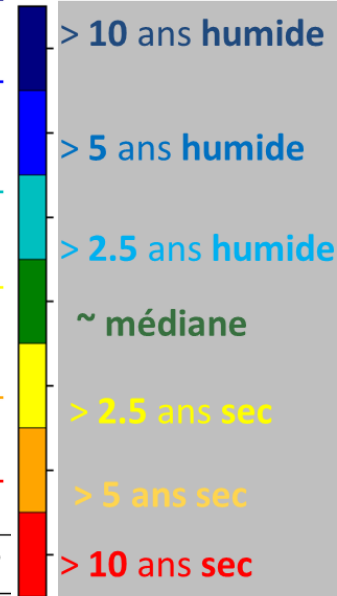
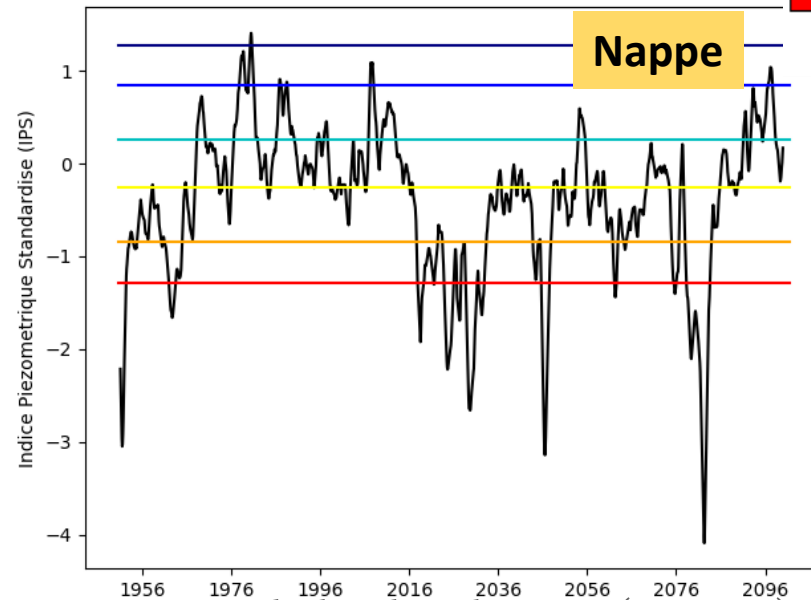
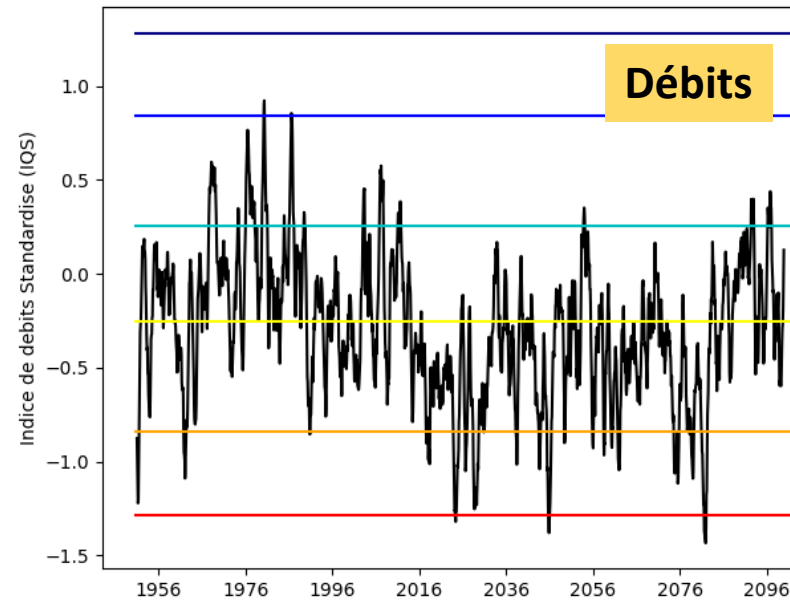


Illustration avec un modèle de climat (NOR1)

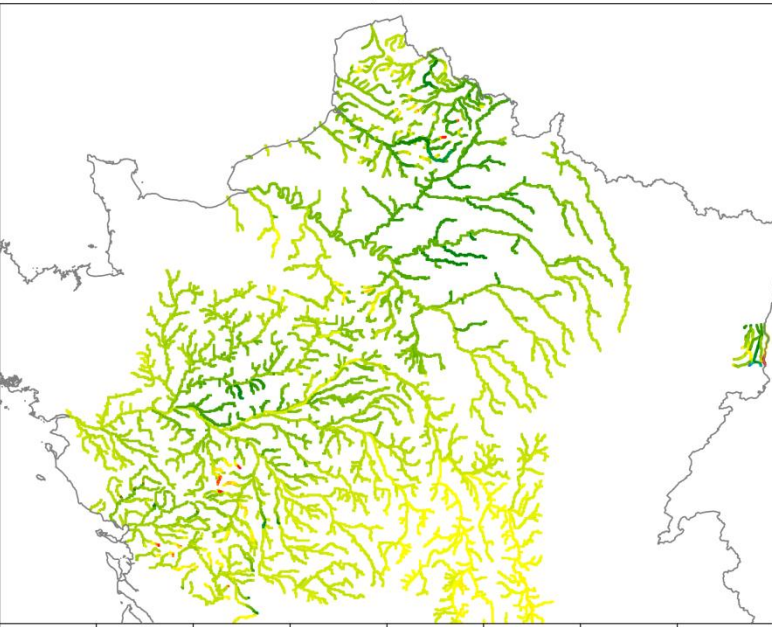
Evolution de l'indice des débits standardisés

Moyenne sur la période 2070-2100

Période de référence: 1960:1990

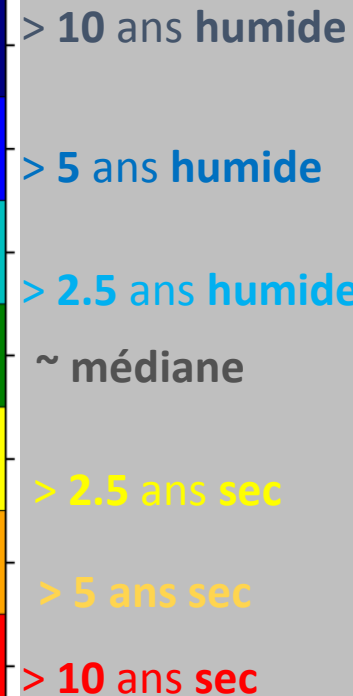
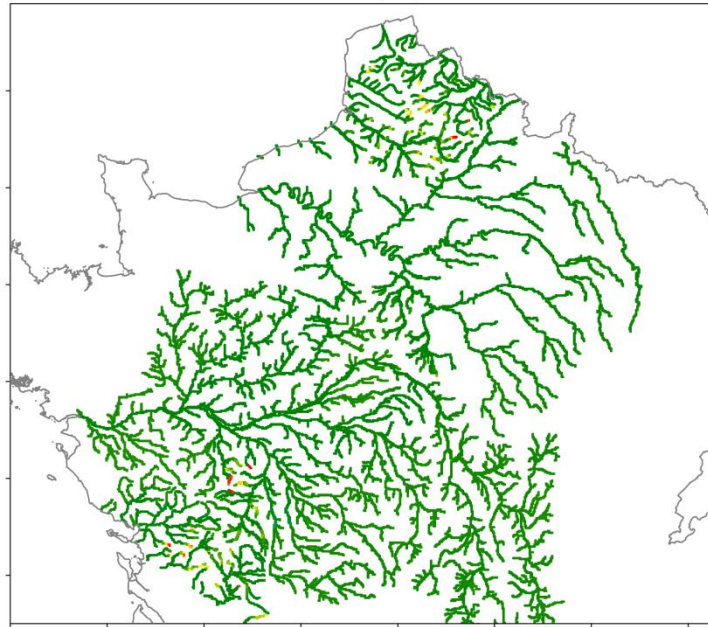
Scénario tendanciel

SQI moyen CC



Scénario à 2 °

SQI moyen TP



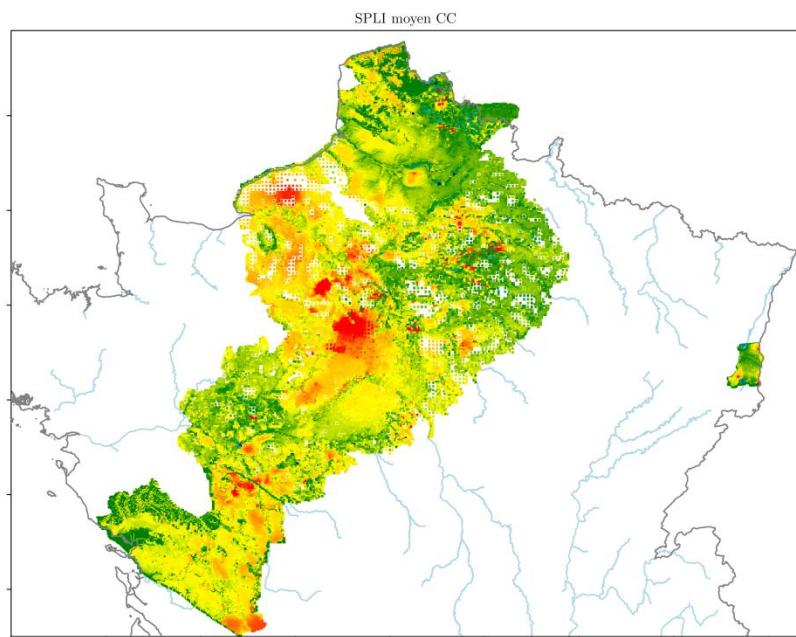
Moyenne multi-modèle et sur 30 ans

Evolution de l'indice piézométrique standardisé

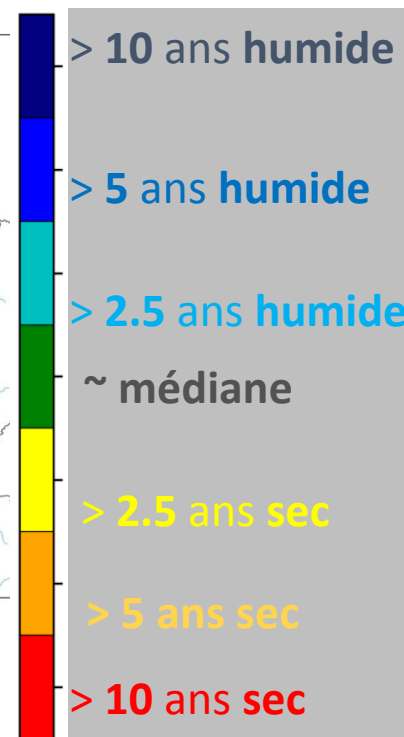
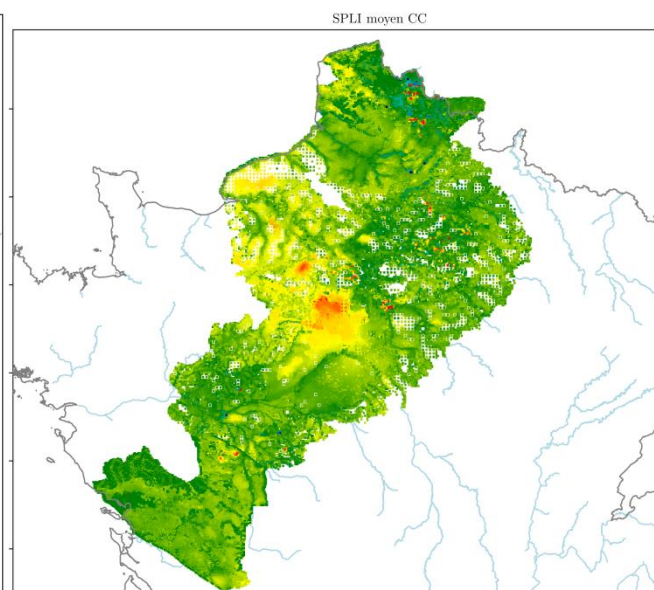
Moyenne sur la période 2070-2100

Période de référence: 1960:1990

Scénario tendanciel



Scénario à 2 °



Moyenne multi-modèle et sur 30 ans

Pour conclure

AQUI-FR:

- un projet avec de fortes visées opérationnelles qui doit faire ses preuves et convaincre les gestionnaires et opérateurs
- mais, de nombreuses ouvertures sur des questions de recherche
- Favorise la collaboration entre différentes équipes de modélisateur en hydrogéologie

