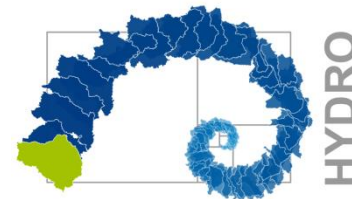




PREMHYCE

Un outil de prévision des étiages

V. ANDREASSIAN, P. NICOLLE, F.
BESSON, O. DELAIGUE, D. FRANCOIS,
M. LE LAY, C. PERRIN, D. THIERY, F.
TILMANT, C. MAGAND, T. LEURENT, E.
JACOB



- **Projet amorcé en 2010 (AFB & Dir. Eau Biodiv.)**
- **Besoins en outils d'anticipation des risques liés aux étiages**
 - divers secteurs (irrigation, AEP, hydro-électricité, navigation, etc.) & qualité des milieux (cf. DCE)
- **Pas ou peu d'outils disponibles dans les DREAL**
- **AFB et DEB : financement de projets pour l'anticipation période d'étiage**
 - PREMHYCE : prévisions eaux de surface
 - AquifR : plutôt axé eaux souterraines

Deux phases :

■ **Projet de recherche :**

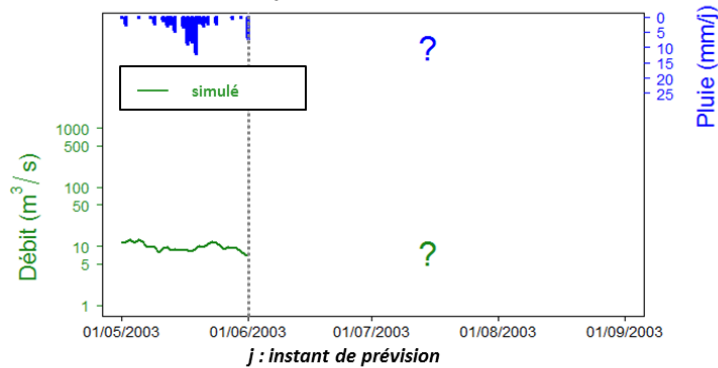
- ➞ Comparaison de modèles hydrologiques pour la prévision d'ensemble des étiages
- ➞ Évaluer leur capacité à anticiper les situations d'étiage (magnitude et échéance de prévision)

■ **Phase opérationnelle :**

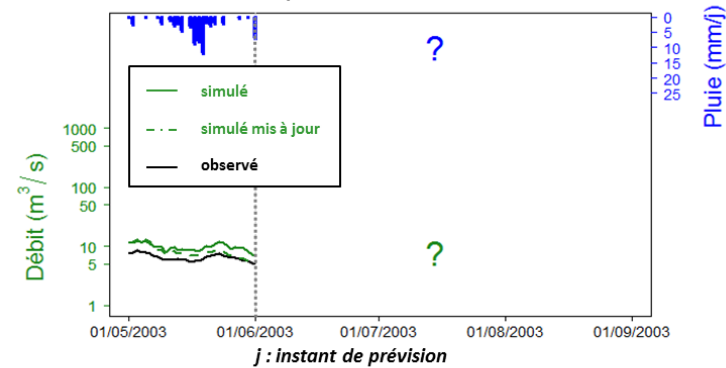
- ➞ Développement d'un outil opérationnel de prévision
- ➞ Gestion/échange des données/résultats

Prévision d'ensemble des étiages à l'aide de modèles hydrologiques

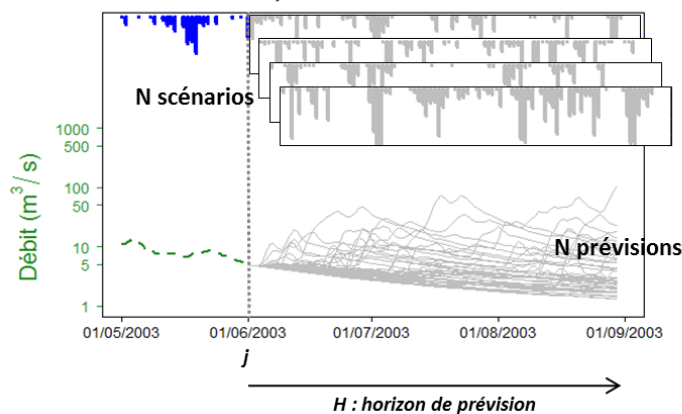
1) Initialisation



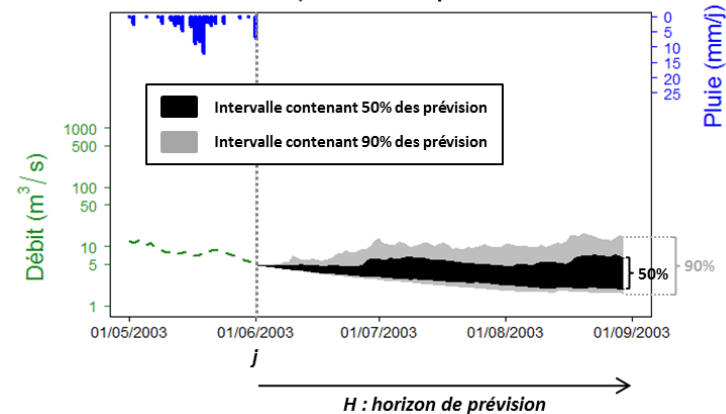
2) Assimilation



3) Prévision

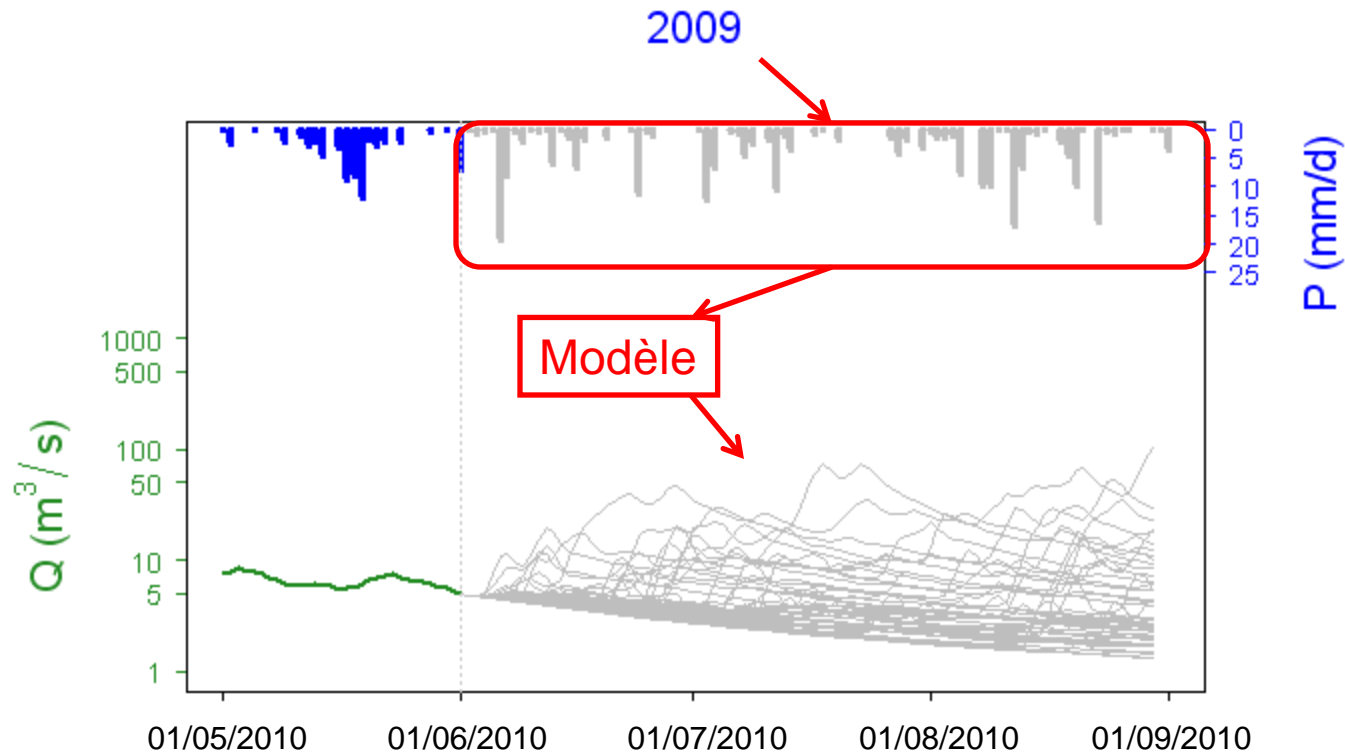


4) Statistique



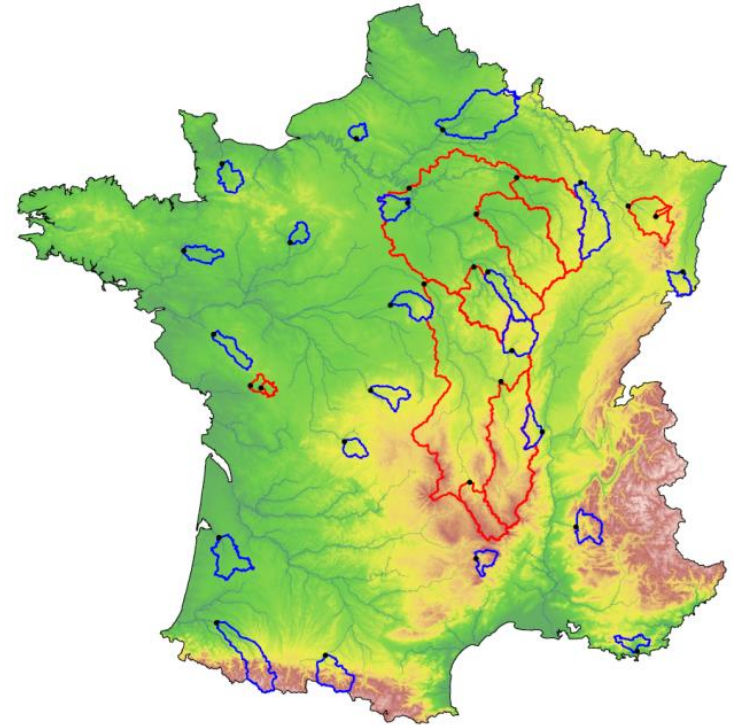
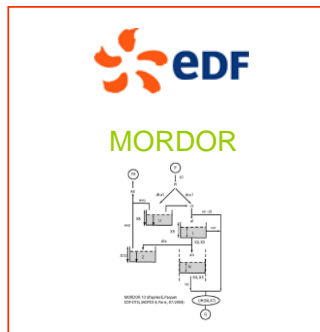
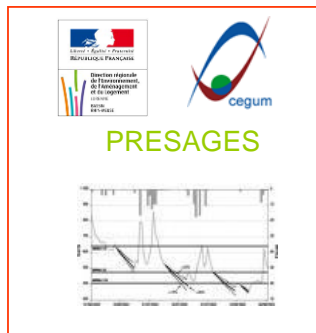
Scénarios météo futurs (P, ETP, Temp.)

- Archive climatique → inclure des conditions de sécheresse sévère
- Scénario de pluie nulle (+ ETP moyenne) → cas extrême de prévision



Tests d'évaluation comparative

- Cinq modèles de conceptions très différentes
- Application sur 24 bassins versants non influencés (métropole et Réunion) et 9 influencés (barrages ou prélèvements)



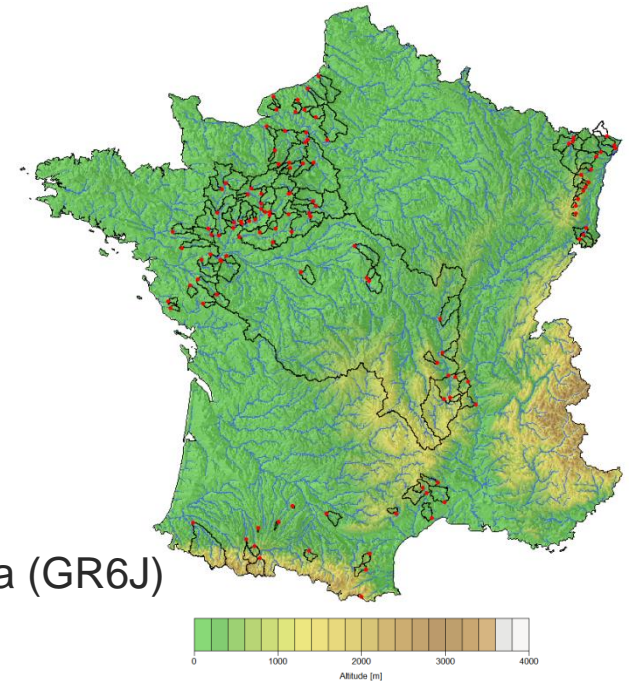
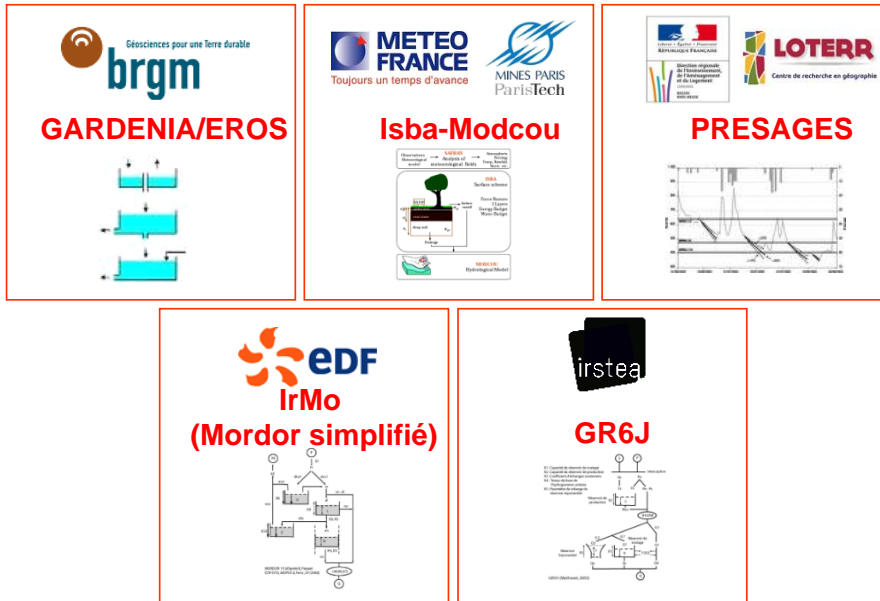
Tests

- Mode simulation et prévision
- Modèles calés en simulation et utilisés ensuite en prévision
- Large gamme de critères d'évaluation (déterministes et probabilistes)

Principales conclusions

- Pas de modèle meilleur que tous les autres sur tous les critères et tous les bassins
- Certains modèles plus fiables que d'autres en moyenne
- Performances et horizons utiles très variables suivant les bassins
- Intérêt d'adopter une approche multi-modèle, plus performante que chaque modèle pris individuellement

- Cinq modèles encapsulés dans un même outil centralisé à Irstea
- Prévisions quotidiennes de débit :
 - ➔ échéance 90 jours
 - ➔ pas de temps journalier



- 2017 :
 - Version Beta (GR6J)
 - 70 BV
- 2018 :
 - 5 modèles hydrologiques
 - 118 Bv

■ Outil de calage et d'évaluation des performances

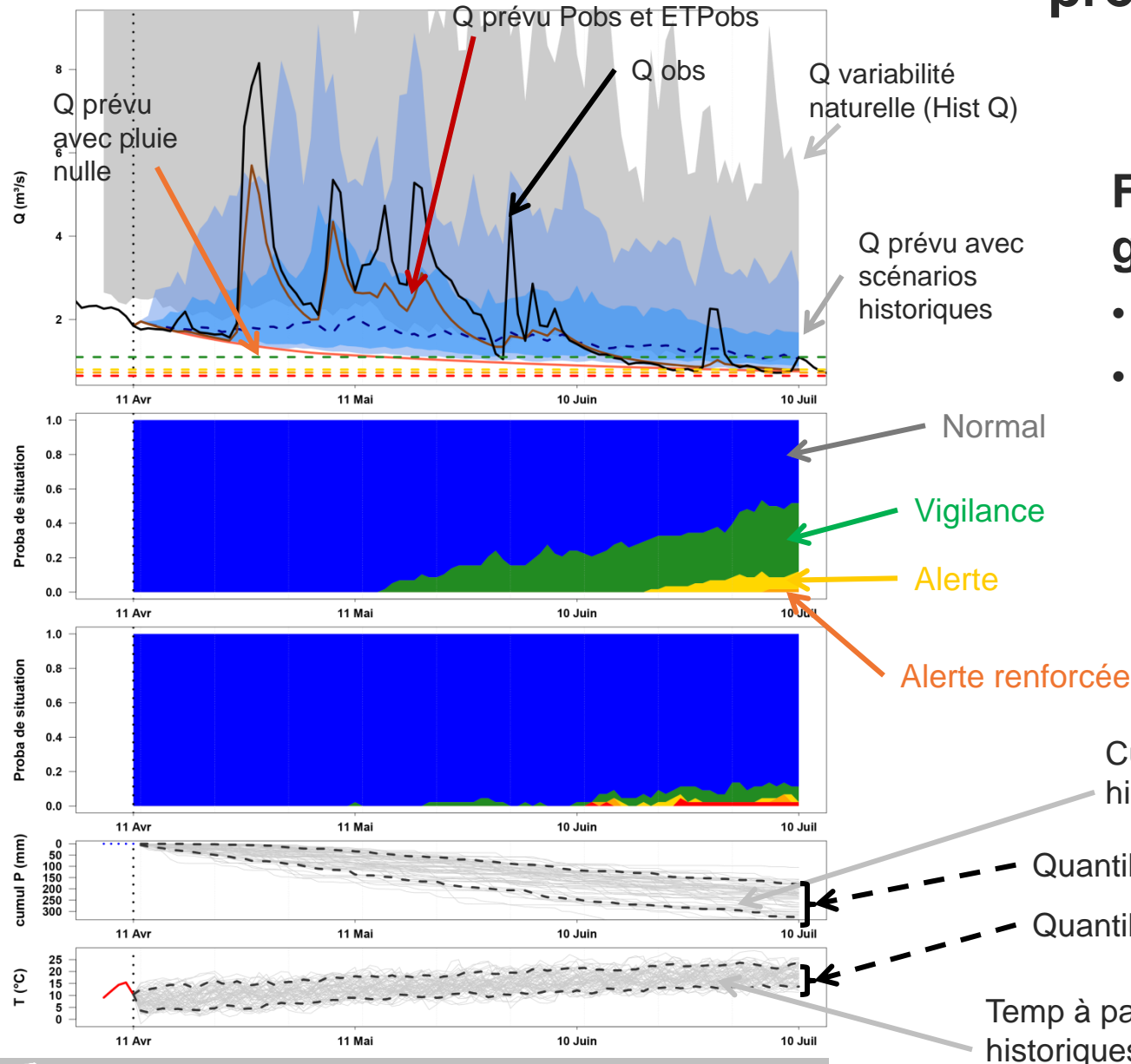
- ➔ Calage modèles (sauf SIM) sur chroniques passées (P, ETP, T, Q)
- ➔ Evaluation performances : critères numériques, graphes de synthèse

■ Outil temps réel

- ➔ MAJ BdD hydroclimatiques en temps réel :
- ➔ Dernières données climatiques journalières SAFRAN (Météo-France)
- ➔ Derniers Q obs
- ➔ MAJ états internes modèle hydro jusqu'à l'instant de prévision
- ➔ Prévisions jusqu'à 90 jours à partir de scénarios définis

Outil opérationnel de prévision PREMHYCE

Bassin : L III à Didenheim	Code HYDRO	A1080330	
Modele hydro	GR6J	Date de prevision	11/04/2017
		Echeance prevision (jours)	90
Seuils	Vigilance (m³/s) : 1.10	Alerte (m³/s) : 0.80	Alerte renf (m³/s) : 0.73
			Crise (m³/s) : 0.65

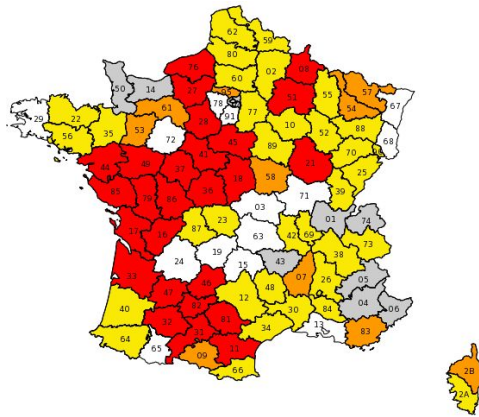


Fiche de représentation graphique des sorties

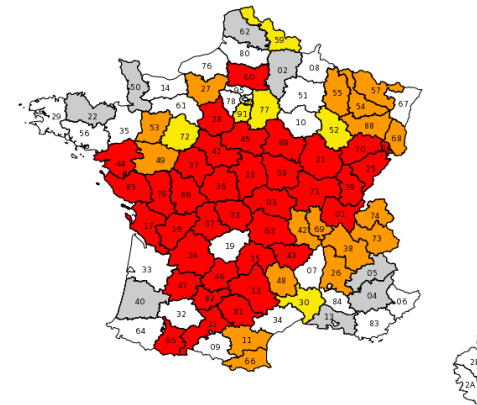
- Pour chaque modèle
- Pour chaque station

Tests opérationnels - Contexte

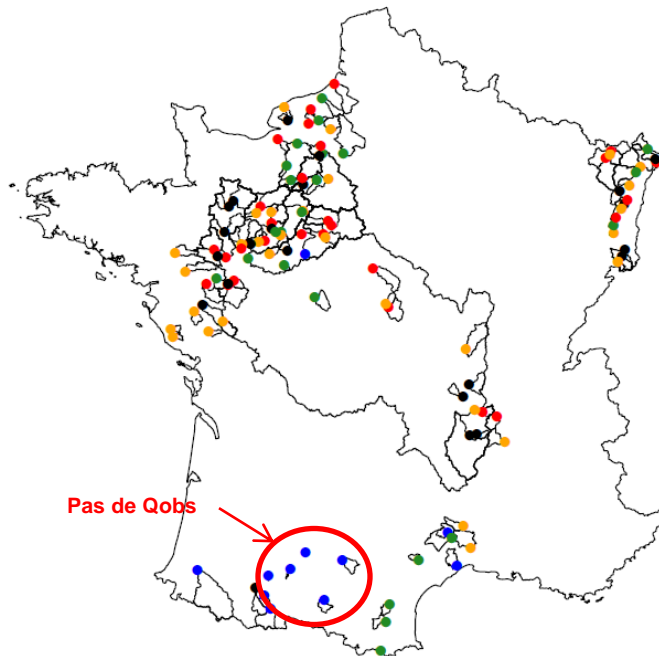
Arrêtés sécheresse 24 juillet 2017



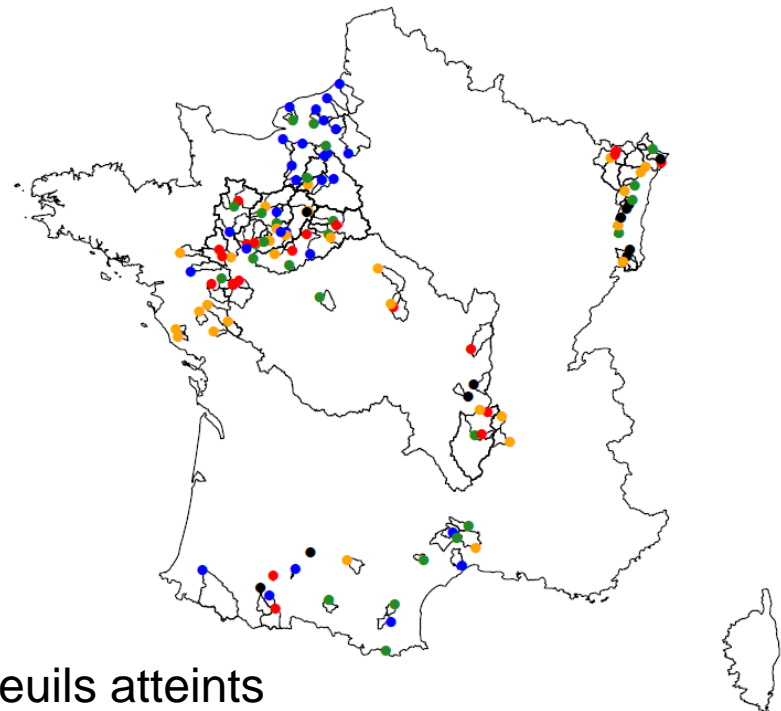
Arrêtés sécheresse 17 octobre 2018



2017



2018



Niveaux de seuils atteints

Normale Vigilance Alerte Alerte_renf Crise

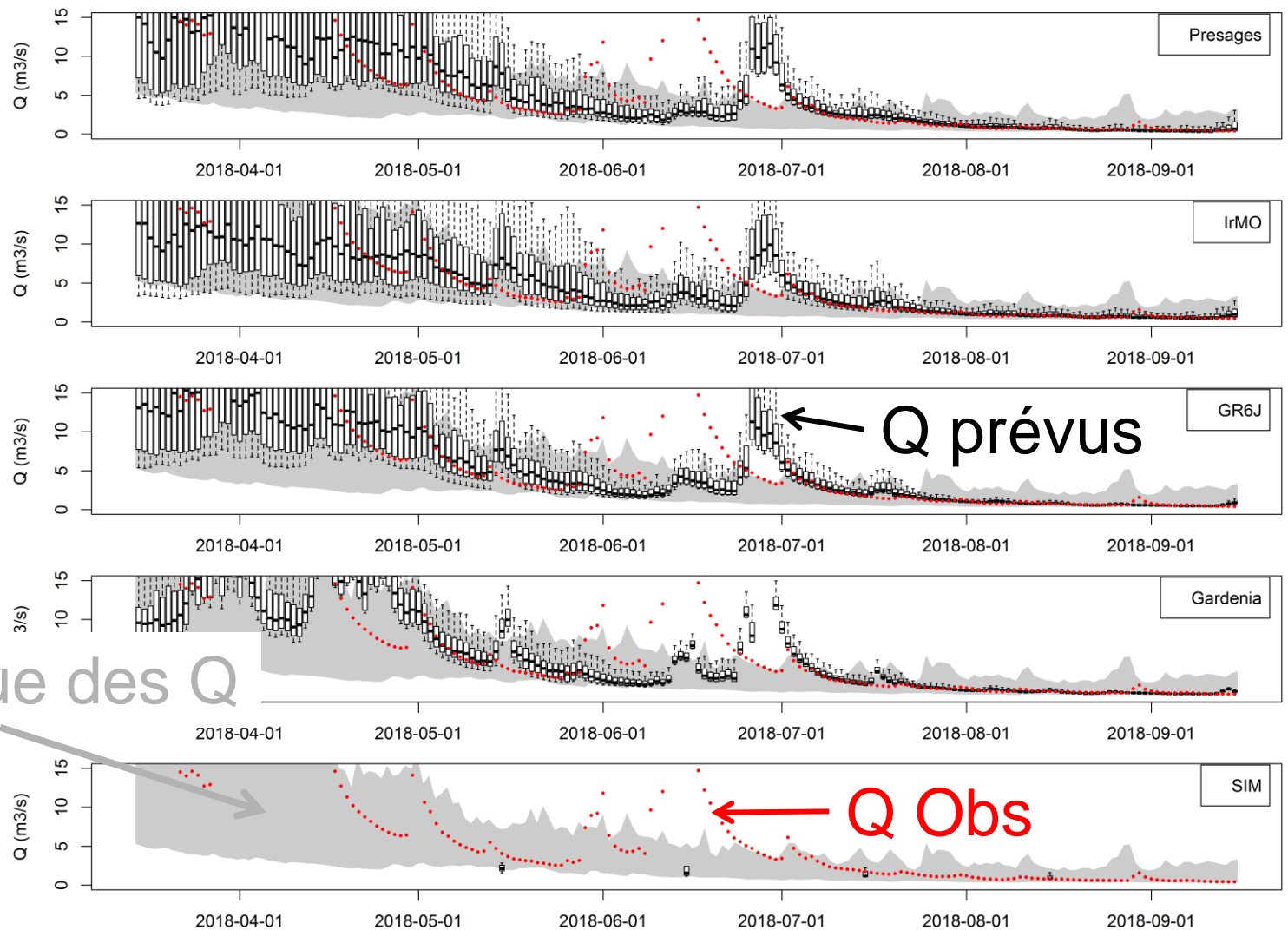
■ Prévisions évaluées

- ➞ Rejeu mars-octobre 2017 et 2018
- ➞ Prévisions 1 fois/jour : GR6J, IrMo, Gardenia, PRESAGES
- ➞ Prévisions 1 fois/mois : SIM (depuis mai 2018)

■ Cas d'étude

- ➞ M3060910 : La Mayenne à Ambrières-les-Vallées (832 km²) (DREAL Pays de la Loire)

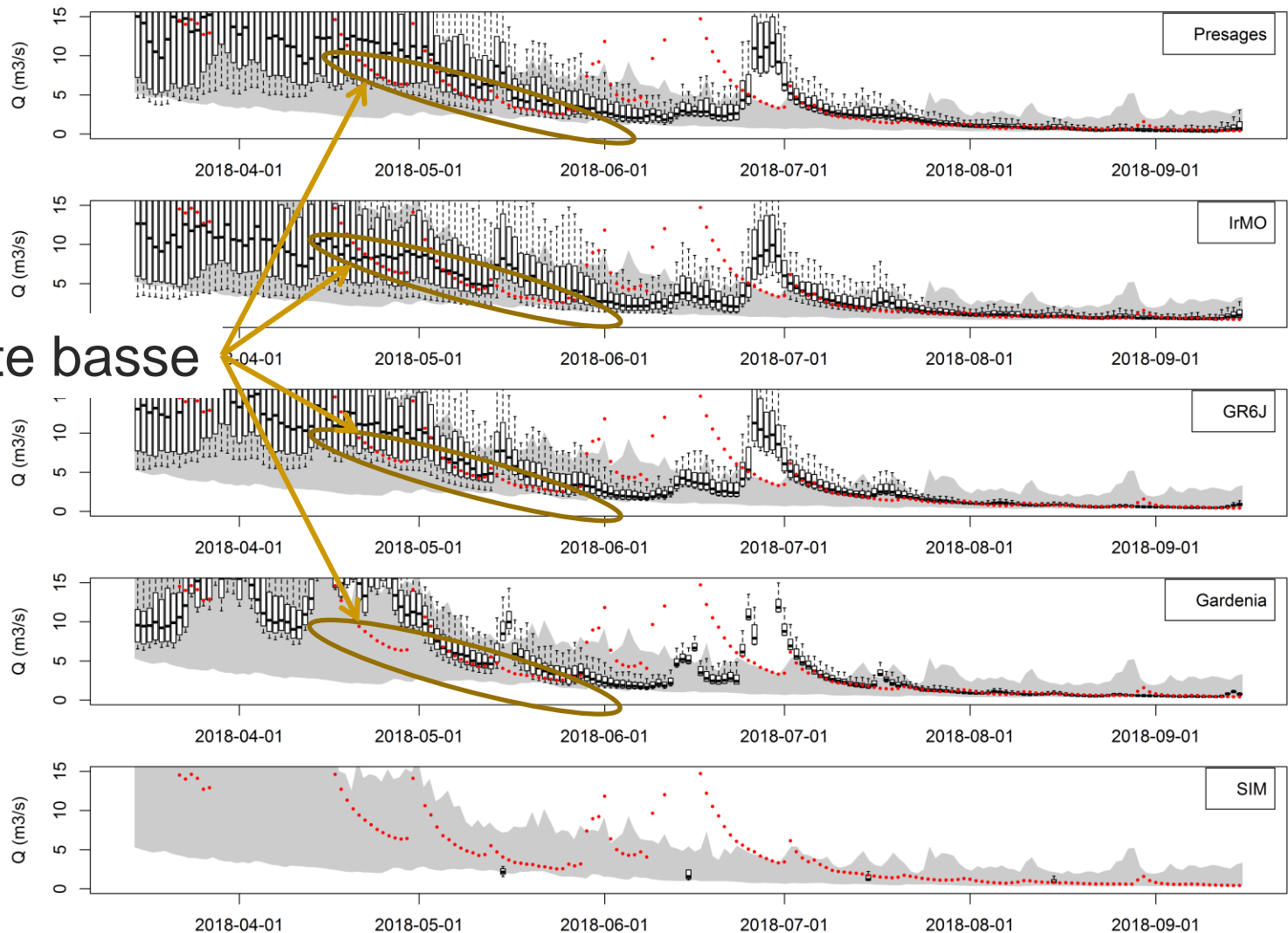
La Mayenne à Ambrières-les-Vallées : échéance j+15



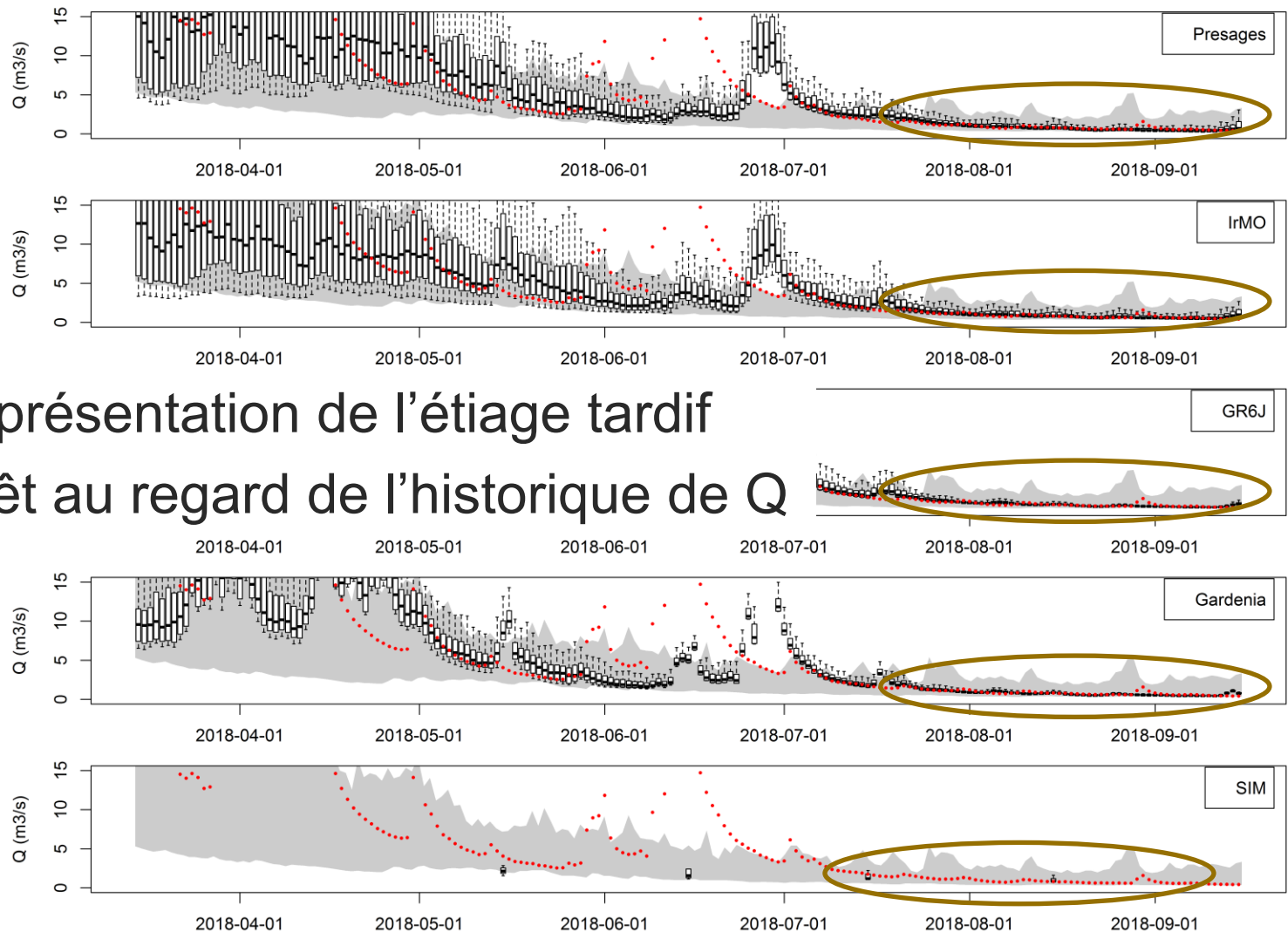
Historique des Q

La Mayenne à Ambrières-les-Vallées : échéance j+15

Fourchette basse



La Mayenne à Ambrières-les-Vallées : échéance j+15



Bonne représentation de l'étiage tardif
Fort intérêt au regard de l'historique de Q

■ Collaboration de cinq instituts autour de l'outil PREMHYCE

➞ Intérêt de la démarche multi-modèles

■ Premiers tests opérationnels en 2017-2018 avec un potentiel intéressant pour les acteurs de l'eau (cf. table ronde)

■ Perspectives :

➞ Intégration des prévisions à moyenne échéance

➞ Semi-automatisation de l'outil

➞ Amélioration des approches d'assimilation

➞ Module pour bassins influencés