

Prévision des étiages et des sécheresses par la plateforme PREMHYCE

Charles Perrin, François Tilmant et François Bourgin (INRAE)
pour le consortium PREMHYCE
premhyce@inrae.fr

Rencontre GéoMAPI, 10 juin 2025

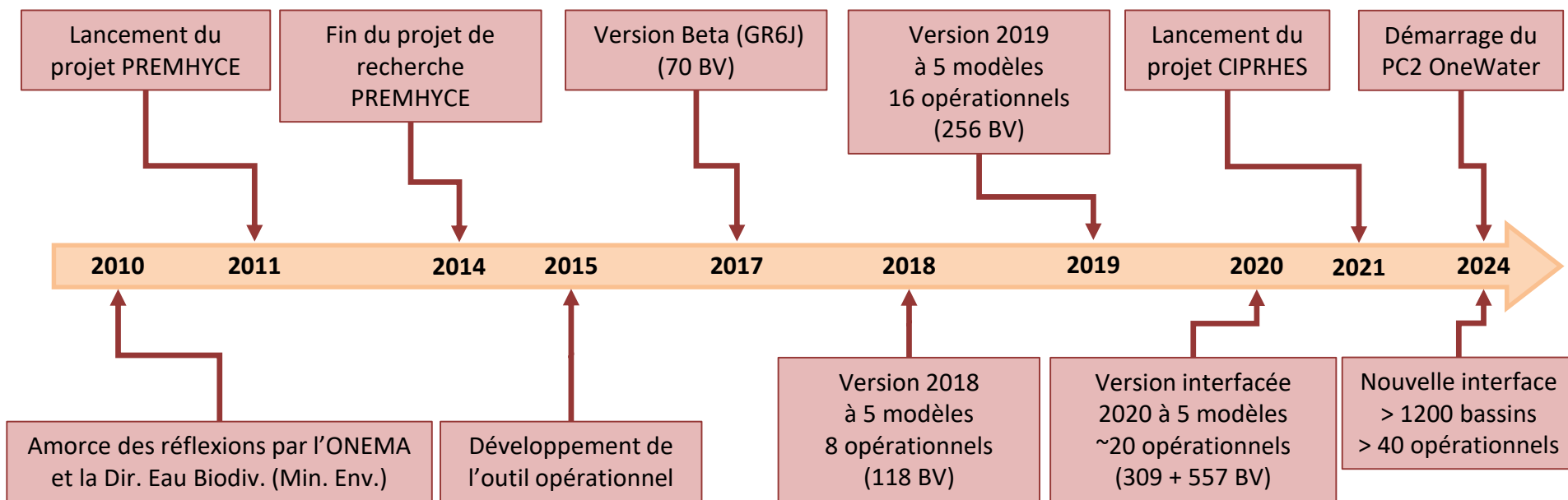
La plateforme PREMHYCE
en quelques mots

Contexte

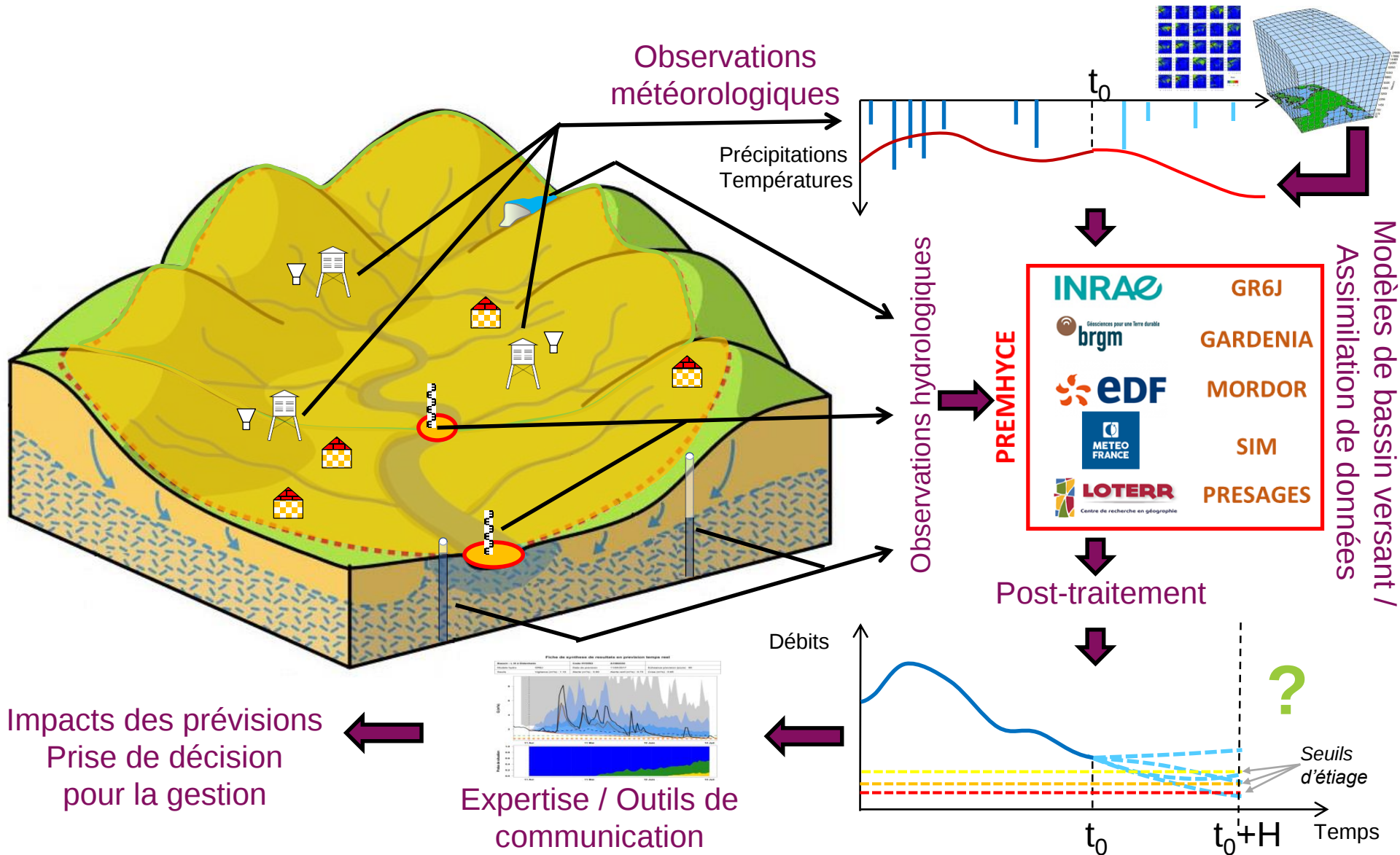
- Besoins forts en outils d'anticipation des risques liés aux étiages :
 - Pour divers secteurs : irrigation, AEP, hydro-électricité, navigation, etc.
 - Pour des questions de qualité des milieux : perspective DCE
- Pas ou peu d'outils disponibles dans les DREAL et DDT au début des années 2010
- Souhait de l'OFB (ex-ONEMA) et la DEB pour mettre en place un projet pour avancer sur le sujet
- Projet de recherche PREMHYCE (2011 – 2014) (Prévision des Étiages par des Modèles Hydrologiques, Comparaison et Évaluation)
 - 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)

Historique de développement de PREMHYCE

Plateforme PREMHYCE, fruit d'un partenariat de long terme

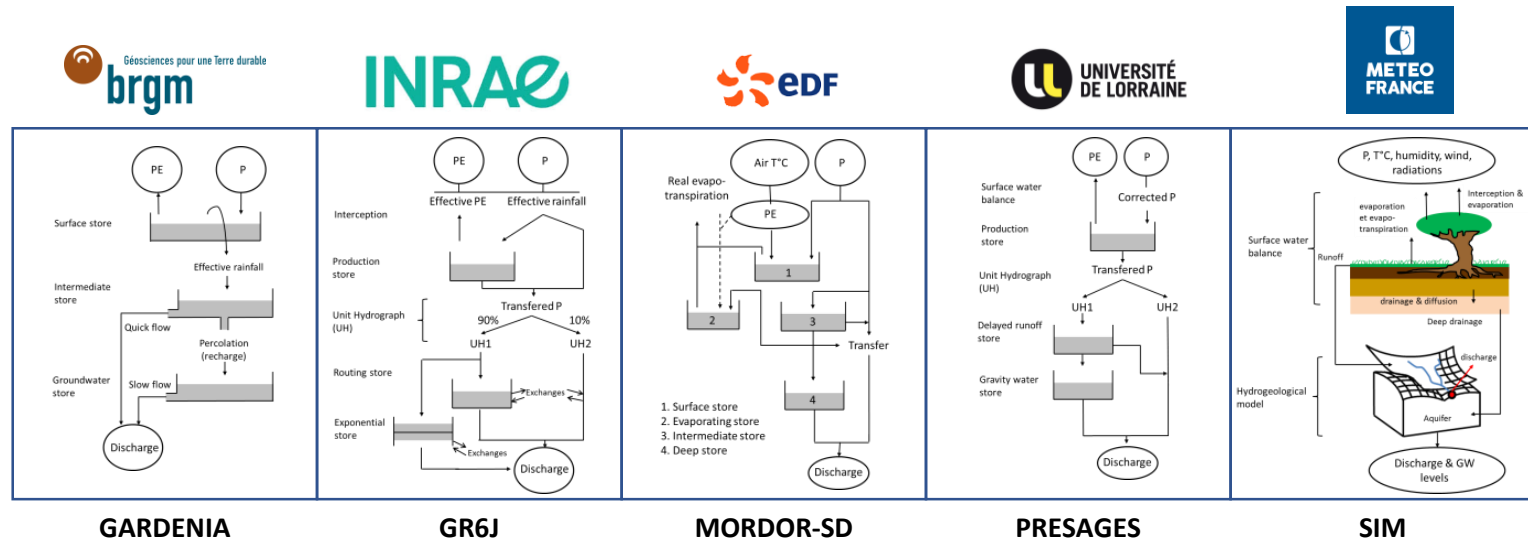


Positionnement de PREMHYCE



Plateforme PREMHYCE

► 5 modèles hydrologiques

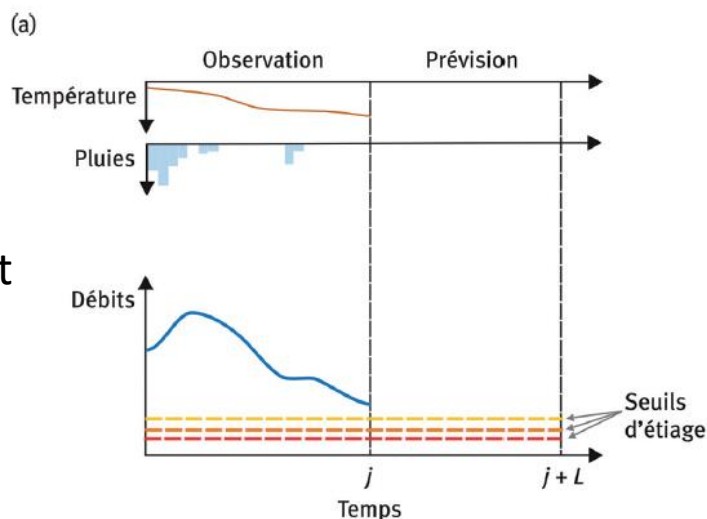


- Pas de temps journalier
- Approche multi-modèles
- Recalage sur les dernières observations de débit disponibles

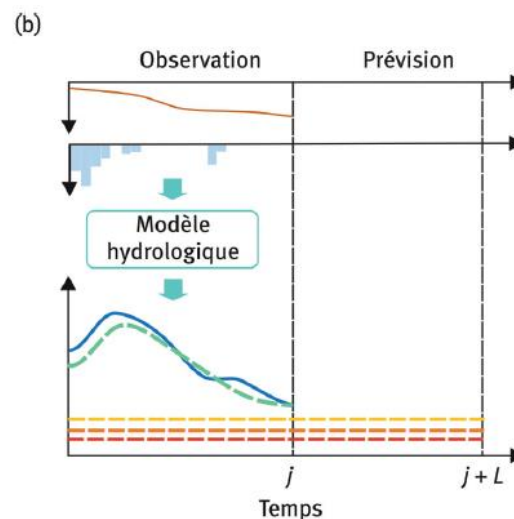
Plateforme PREMHYCE

► Principe de fonctionnement

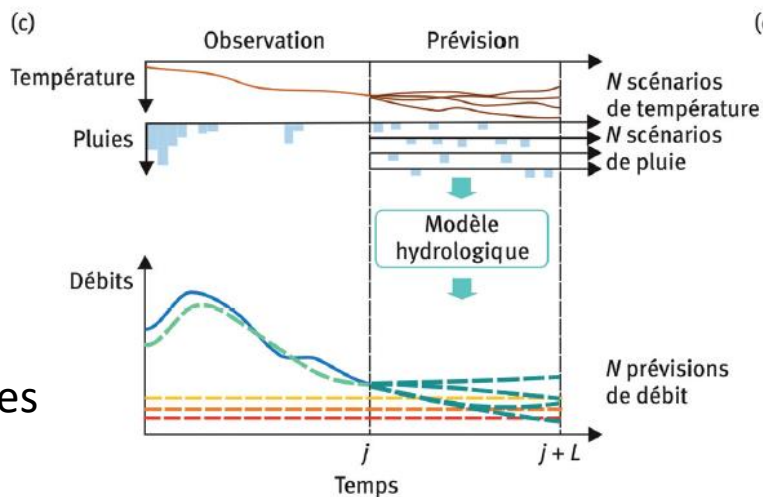
Observations
jusqu'à l'instant
de prévision



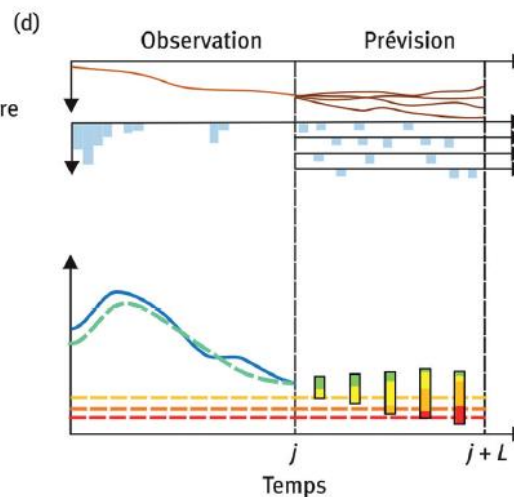
Simulation et
correction
de l'erreur



Prévisions de
débits selon
plusieurs
scénarios
météorologiques



Intervalle de
confiance de
la prévision



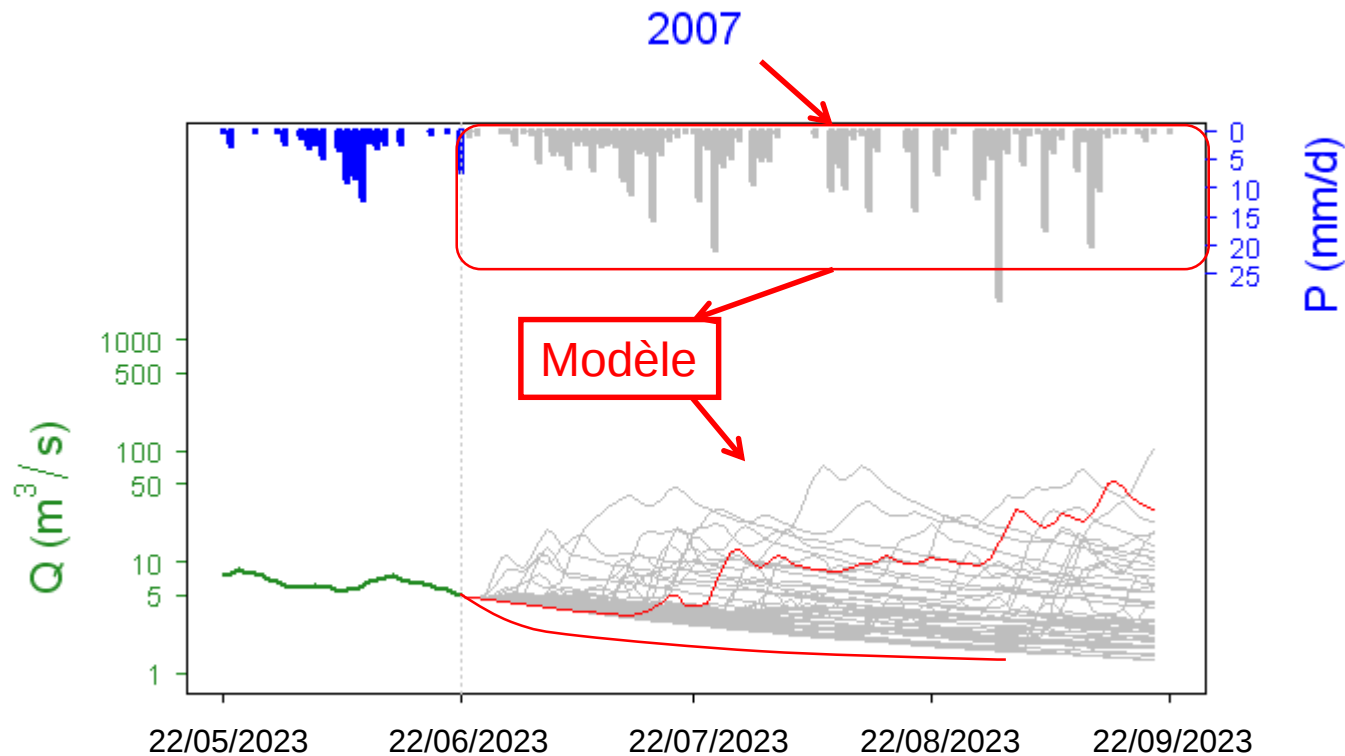
Plateforme PREMHYCE

► Scénarios

Archive climatique → inclure des conditions de sécheresse sévère

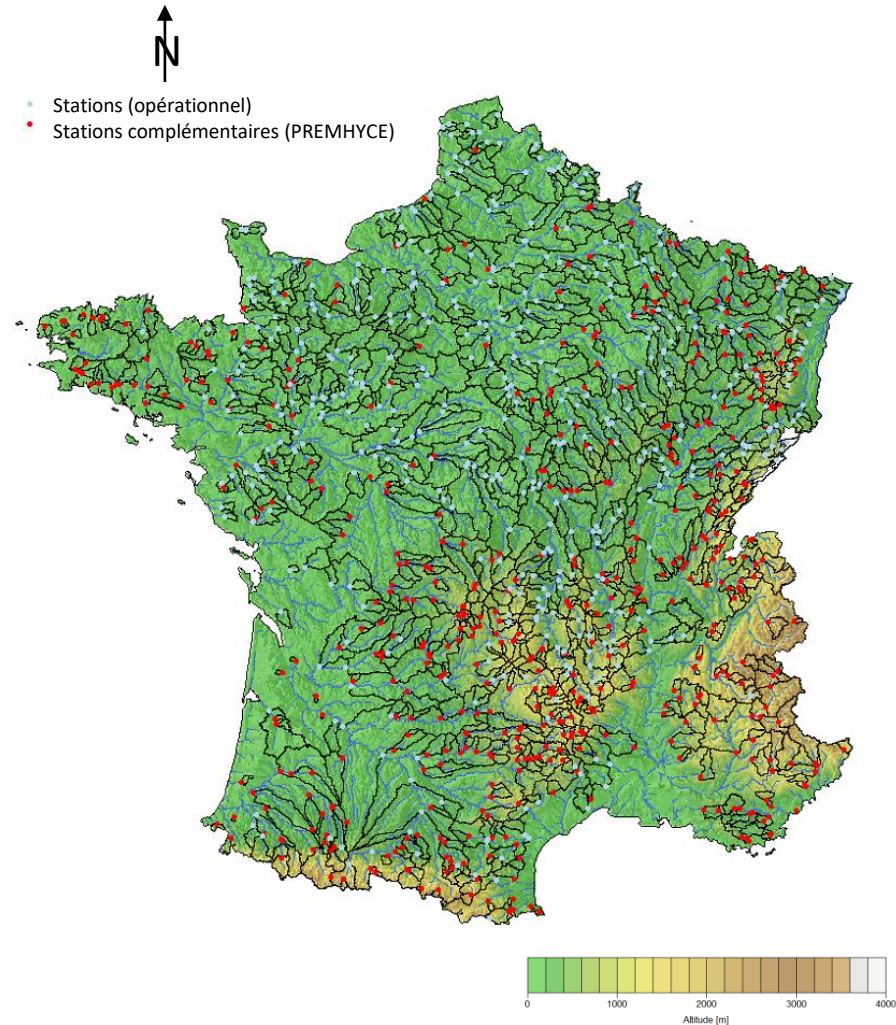
Scénario de pluie nulle (+ ETP moyenne) → cas extrême de prévision

Prévision du centre européen pour les prévisions météorologiques à moyen terme (CEPMMT)
→ échéance de 1 à 15 jours



Plateforme PREMHYCE

- ▶ Actuellement sur les serveurs INRAE, avec alimentation météo par Météo-France
- ▶ Prévisions quotidiennes de débit
- ▶ Échéances :
 - ▶ 15 jours (centre européen de prévision - CEP)
 - ▶ 90 jours (climatologie SAFRAN)
- ▶ Evolution de la couverture
 - ▶ 2018 : 118 BVs
 - ▶ 2019 : 249 BVs
 - ▶ 2020 : 301 BVs + 404 BVs complémentaires
 - ▶ 2021 : 364 BVs
 - ▶ 2022 : 576 BVs
 - ▶ 2023 : 842 BVs
 - ▶ 2024 : 850 BVs
 - ▶ 2025 : 860 BVs



Plateforme PREMHYCE

- ▶ https://shiny.sk8.inrae.fr/app_direct/hycar-premhyce/
(actuellement, accès restreint pour utilisateurs publics)
 - ▶ Interface web développée par l'équipe PREMHYCE
 - ▶ Production de fiches de résultats au format pdf
 - ▶ Information sur les sous-passements de seuils prévus aux différentes échéances
- ▶ Accès à des prévisions simplifiées via le site
<https://etat-etiage.fr/login.php>

Plateforme PREMHYCE

PREMHYCE

INRAE

METEO FRANCE

EDF

brgm

LOTERR

ProjetManuelRapport de synthèseComprendre pour agir (OFB)

Identification

Tableau de bord

Choix du gestionnaire

France entière

Observation

Seuils de vigilance

☒ Bon
 ☒ Vigilance
 ☒ Alerte
 ☒ Alerte Renforcée
 ☒ Crise
 ☐ No data

Tout sélectionner

Prévision

Type de prévision

☐ CEP
 ☐ HIST-SAF
 ☐ P0

Choix du modèle

☐ Gardenia
 ☐ GR6J
 ☐ MORDOR-EDF
 ☐ Presages
 ☐ MultiMod

Echéance de prévision (jours) :

90

Observation - Date : 2023-06-20

☒ OSM
 ☐ IGN-scan
 ☐ IGN-ortho
 ☐ Google
 ☐ Sans fond
 ☐ Carthage
 ☒ Stations

Seuils de vigilance

☒ Bon
 ☒ Vigilance
 ☒ Alerte
 ☒ Alerte Renforcée
 ☒ Crise

Q0120060

L'Adour à Tarbes

Zoomez sur une période de temps particulière :

2024-06-142024-09-21

2024-05-252024-07-112024-08-28

☐ logarithmique

Choisissez votre opérateur :

☒ CACG

15

10

5

0

30 km

20 mi

7.52

6.42

5.46

5.08

4.35

JP11: 2024-07-04

Code	Nom	Gesti
A1050310	L'Ill à Altkirch	Fra
A1080330	L'Ill à Didenheim	Fra
A1122020	La Lague à Friesen	Fra
A1502040	La Lauch à Linthal [Saegmatten 2]	Fra
A2023030	La Petite Fecht à Stosswehr [Village]	Fra
A2073010	Le Strengbach à Ribeauvillé	Fra
A2113010	La Béhine à Lapoutroie	Fra
A2312020	Le Giessen à Thanvillé	Fra

Gardenia | CEP

U0474010

Gardenia | Hist. Safran

U0474010

GR6J | CEP

U0474010

GR6J | Hist. Safran

U0474010

Mordor-EDF | CEP

U0474010

Mordor-EDF | Hist. Safran

U0474010

Presages | CEP

U0474010

Presages | Hist. Safran

U0474010

SIM | CEP

U0474010

SIM | Hist. Safran

U0474010

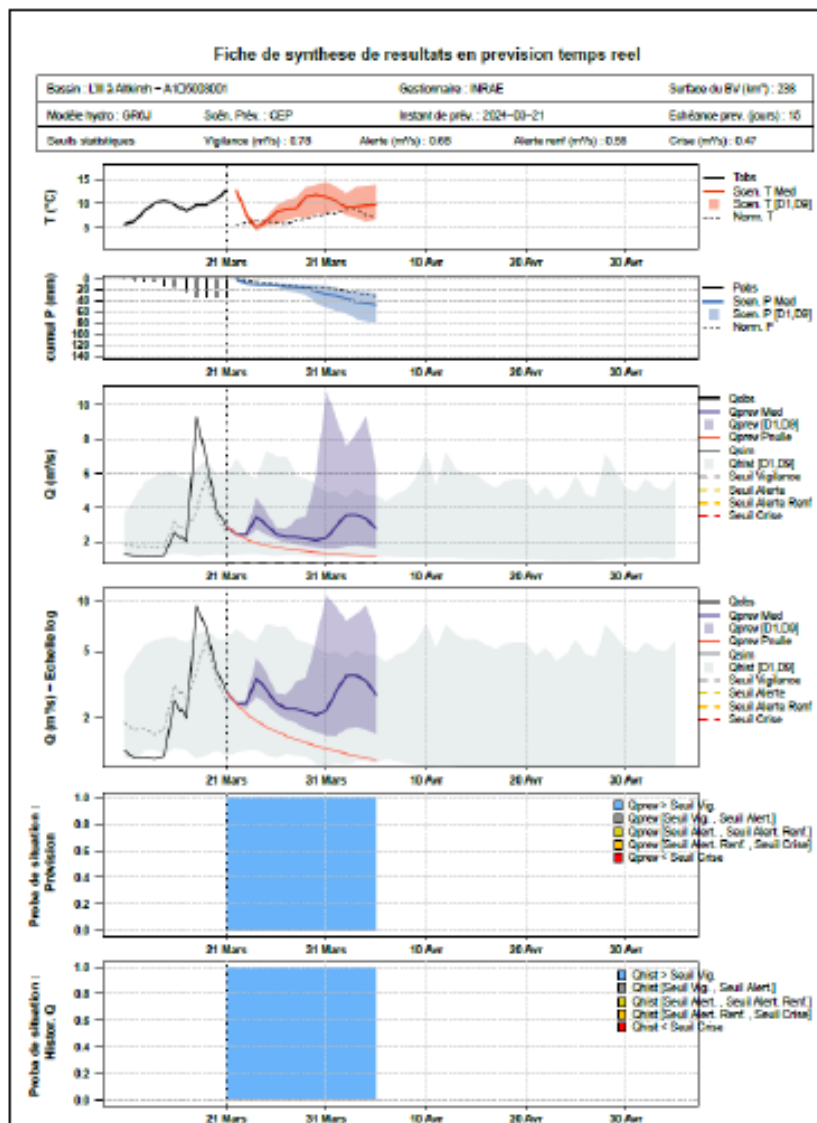
INRAE
 Météo France
 EDF
 brgm
 LOTERR
 ANR

OFB
 MINISTÈRE DE LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE
 ANR

ANR
 PRÉFET FINANCIER PAR L'ANR

11

Fiches de synthèse



Fiche de synthèse de résultats en prévision temps réel

La tableau donne :

- les informations sur le bassin (première ligne).
- le modèle hydrologique, le type des scénarios de prévision utilisés, l'instant de prévision et l'échéance de prévision (deuxième ligne).
- les seuils opérationnels ou statistiques (troisième ligne). Si les seuils ont été fournis par l'opérationnel dans le fichier LISTE_BV_XXXX.txt, ces seuils sont utilisés. Sinon, ils sont calculés statistiquement (Q80, Q85, Q90 et Q95).

Le premier graphique représente :

- les températures observées avant l'instant de prévision (trait noir plein, à gauche du graphique).
- la médiane (trait rouge plein), les premier (D1) et neuvième (D9) déciles des scénarios de température utilisés en prévision (enveloppe rouge pâle) et la température journalière moyenne interannuelle sur 1991–2020 (pointillés noirs).

Le deuxième graphique représente :

- le cumul des précipitations observées avant l'instant de prévision (trait noir plein, à gauche du graphique).
- la médiane (trait bleu plein), les premier (D1) et neuvième (D9) déciles des scénarios de précipitation cumulée utilisés en prévision (enveloppe bleu pâle) et le cumul des précipitations journalières interannuelles sur 1991–2020 (pointillés noirs).

Le troisième graphique représente :

- les débits journaliers observés (trait noir plein) et simulés (pointillés gris) avant l'instant de prévision.
- la médiane (trait violet plein), les premier (D1) et neuvième (D9) déciles des débits journaliers prévus (enveloppe violette) calculés par le modèle hydrologique à partir des scénarios de précipitation et température.
- les débits journaliers prévus pour un scénario de pluie nulle et d'ETP moyen interannuel (ligne rouge).
- les différents seuils (s'ils sont dans les mêmes gammes de valeurs que les débits).
- la variabilité historique des débits (en vert pâle, s'ils sont dans les mêmes gammes de valeurs que les débits) sur la plage de prévision.

Le quatrième graphique contient les mêmes informations que le troisième graphique :

- cependant, l'échelle des débits est logarithmique afin de faciliter la lecture des bas débits.

Le cinquième graphique représente :

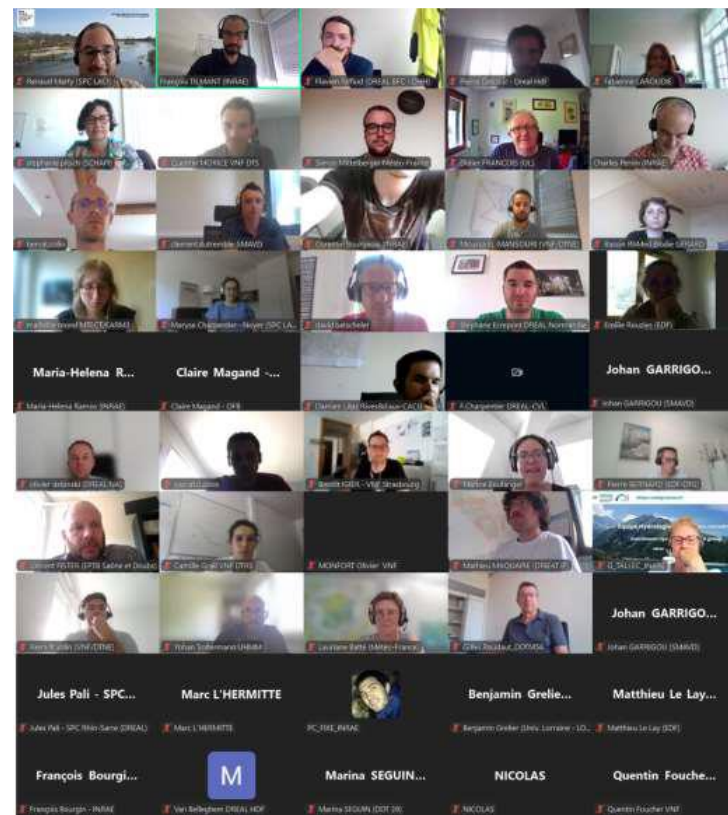
- la probabilité que le débit prévu passe sous un seuil donné sur la plage de prévision. Elle est calculée comme le nombre de scénarios sous ce seuil divisé par le nombre total de scénarios.

Le dernier graphique représente :

- la probabilité que les débits historiques passent sous un seuil donné. Elle est calculée, pour un jour donné, comme le nombre d'années pour lesquelles le débit observé est passé sous ce seuil divisé par le nombre d'années total.

Réunion annuelle du Groupe Utilisateurs PREMHYCE

- ▶ Partage de retours d'expérience
- ▶ Information sur les nouveautés côté recherche
- ▶ Discussion des priorités de développement



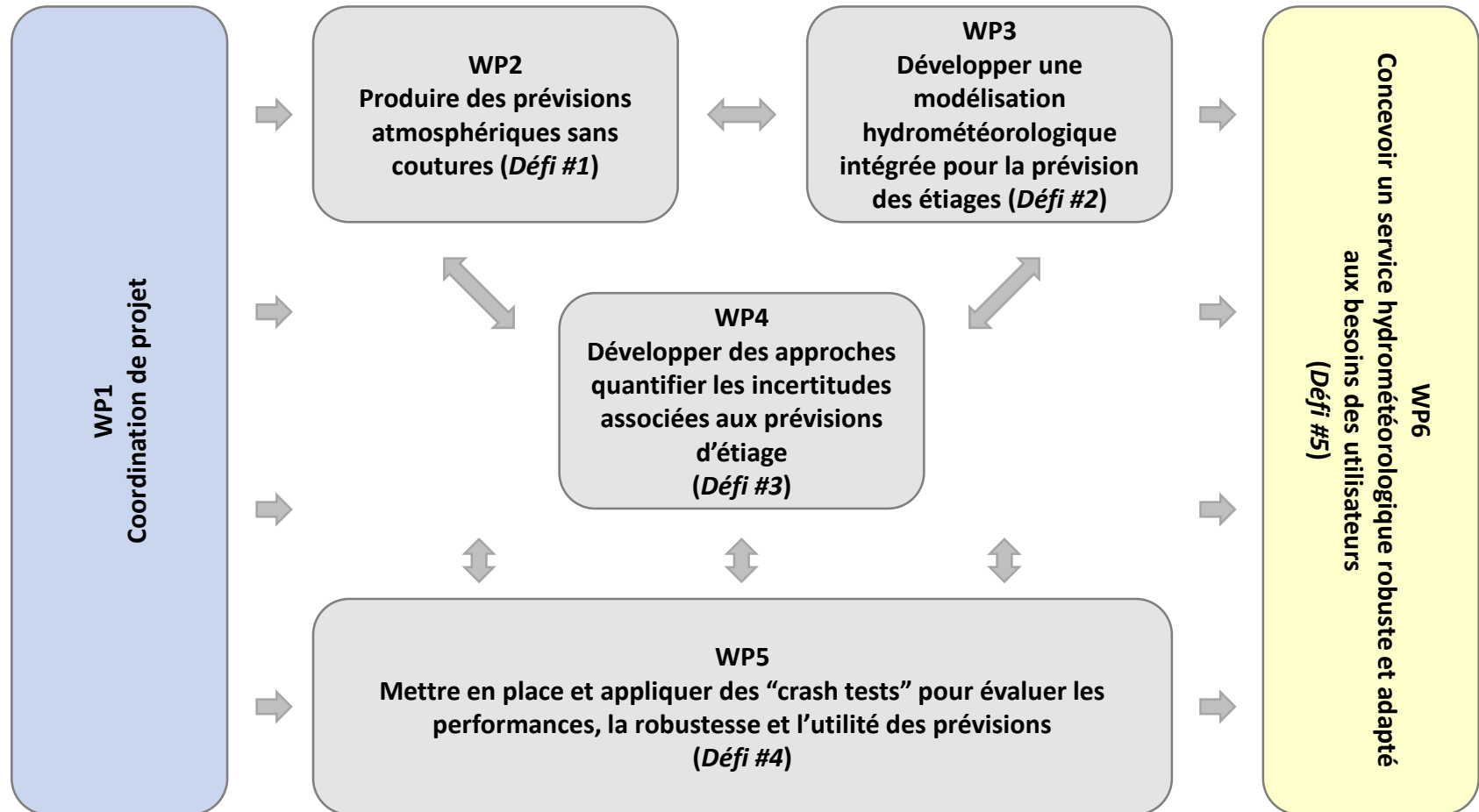
GU PREMHYCE (26 juin 2024, en ligne)

Le projet de recherche CIPRHES
(2021-2025), « laboratoire » pour
l'amélioration de la plateforme PREMHYCE

Projet CIPRHES, « laboratoire » de PREMHYCE

- **Nom complet** : Chaine Intégrée pour la PRévision Hydrométéorologique des Étiages et des Sécheresses
- **Partenaires scientifiques** : INRAE (Coord.), BRGM, CNRM, EDF, LOTERR
- **Type de financement ANR** : Projet PRCE - AAPG 2020 - Comité CE04
« Innovations scientifiques et technologiques pour accompagner la transition écologique »
- **Durée** : 4.5 ans (mars 2021 – décembre 2025)
- **Site** : <https://www6.inrae.fr/ciprhes>

Projet CIPRHES



Projet CIPRHES

Principaux livrables prévus

- Chaîne de modélisation hydrométéorologique intégrée à l'échelle nationale
- Protocole détaillé pour évaluer l'efficacité de la chaîne de prévision
- Démonstrateur en temps réel orienté web pour la prévision opérationnelle
- Outils de communication et de formation pour la gestion de l'eau en avenir incertain

Projet CIPRHES

2025, dernière année du projet

- Assemblée générale de 4^e année les 18-19 mars à Toulouse
- Séminaire de fin de projet à Paris en décembre 2025



Perspectives

Perspectives

- Accès à la plateforme pour les gestionnaires le souhaitant
- Perspective d'ouverture plus large de la plateforme à terme
- Outil identifié au niveau du plan national d'adaptation au changement climatique
- Des travaux de recherche qui se poursuivent, notamment en vue d'une modélisation intégrée prenant en compte les influences liées aux activités humaines