



**HAL**  
open science

# airGRiwrn : une extension du package R "airGR" pour la modélisation de la gestion intégrée de la ressource en eau

David Dorchies, Olivier Delaigue, Guillaume Thirel

## ► To cite this version:

David Dorchies, Olivier Delaigue, Guillaume Thirel. airGRiwrn : une extension du package R "airGR" pour la modélisation de la gestion intégrée de la ressource en eau. Journée "Hydrologie de l'Anthropocène", Nov 2022, Villeurbanne, France. hal-03852434

**HAL Id: hal-03852434**

**<https://hal.inrae.fr/hal-03852434>**

Submitted on 15 Nov 2022

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# airGRiwrn : une extension du package R "airGR" pour la modélisation de la gestion intégrée de la ressource en eau

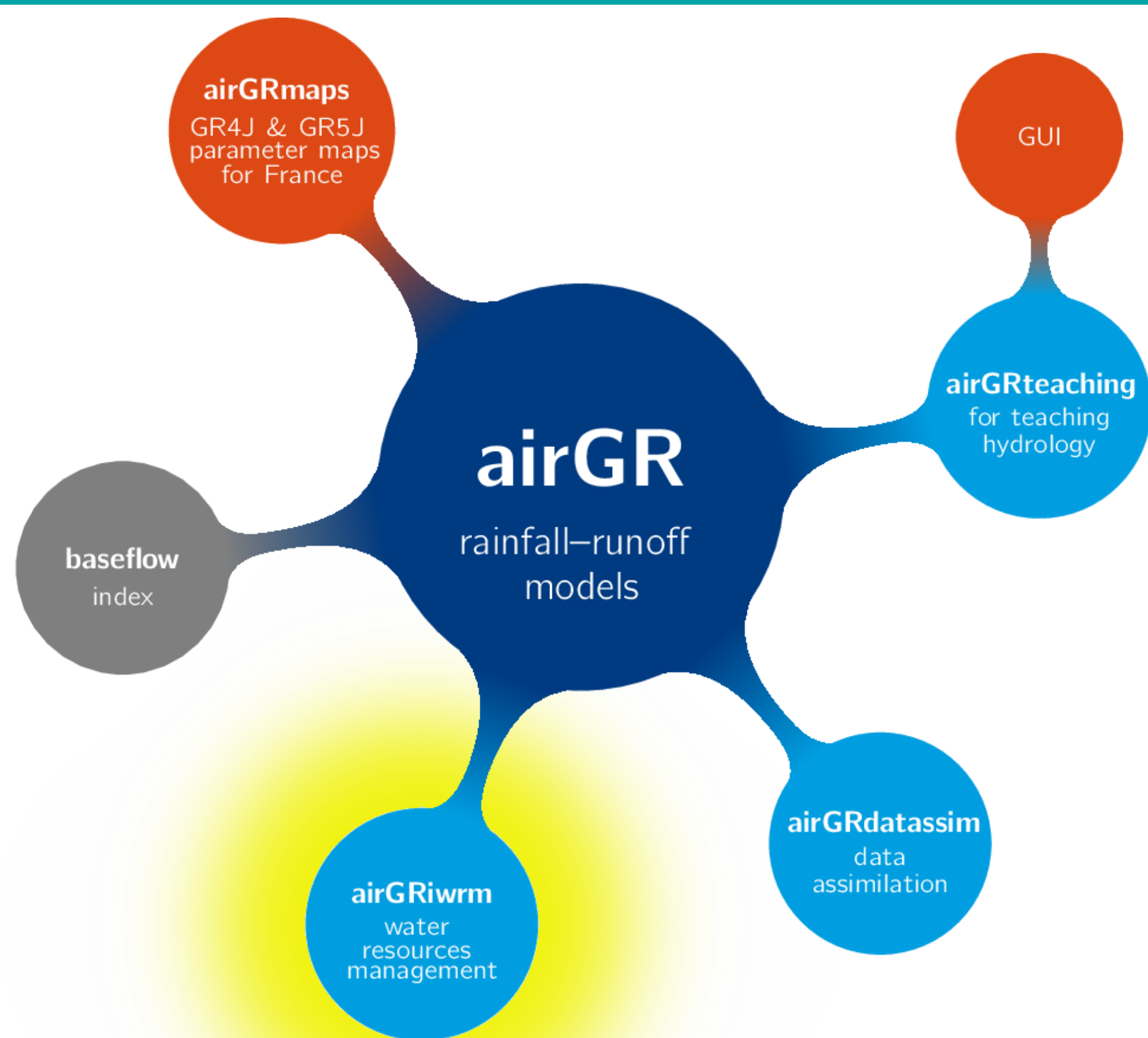


David Dorchies<sup>1</sup>, Olivier Delaigue<sup>2</sup>, Guillaume Thirel<sup>2</sup>

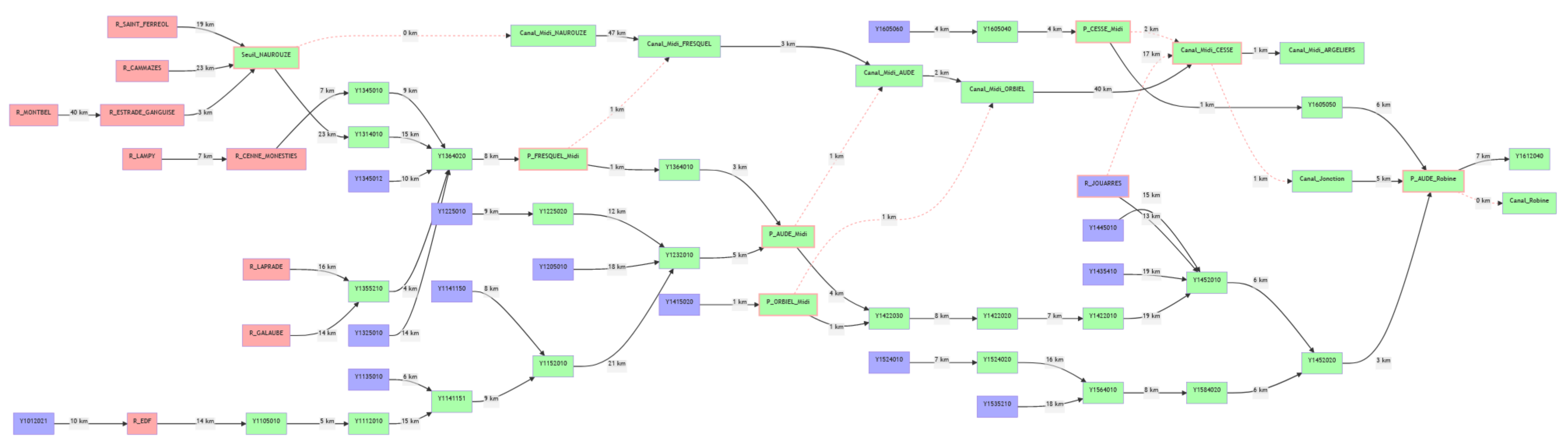
1: G-EAU, Univ. Montpellier, AgroParisTech, BRGM, CIRAD, IRD, INRAE, Institut Agro - Montpellier, France

2: Université Paris-Saclay, INRAE, HYCAR - Antony, France

## Dernier né de la galaxie airGR



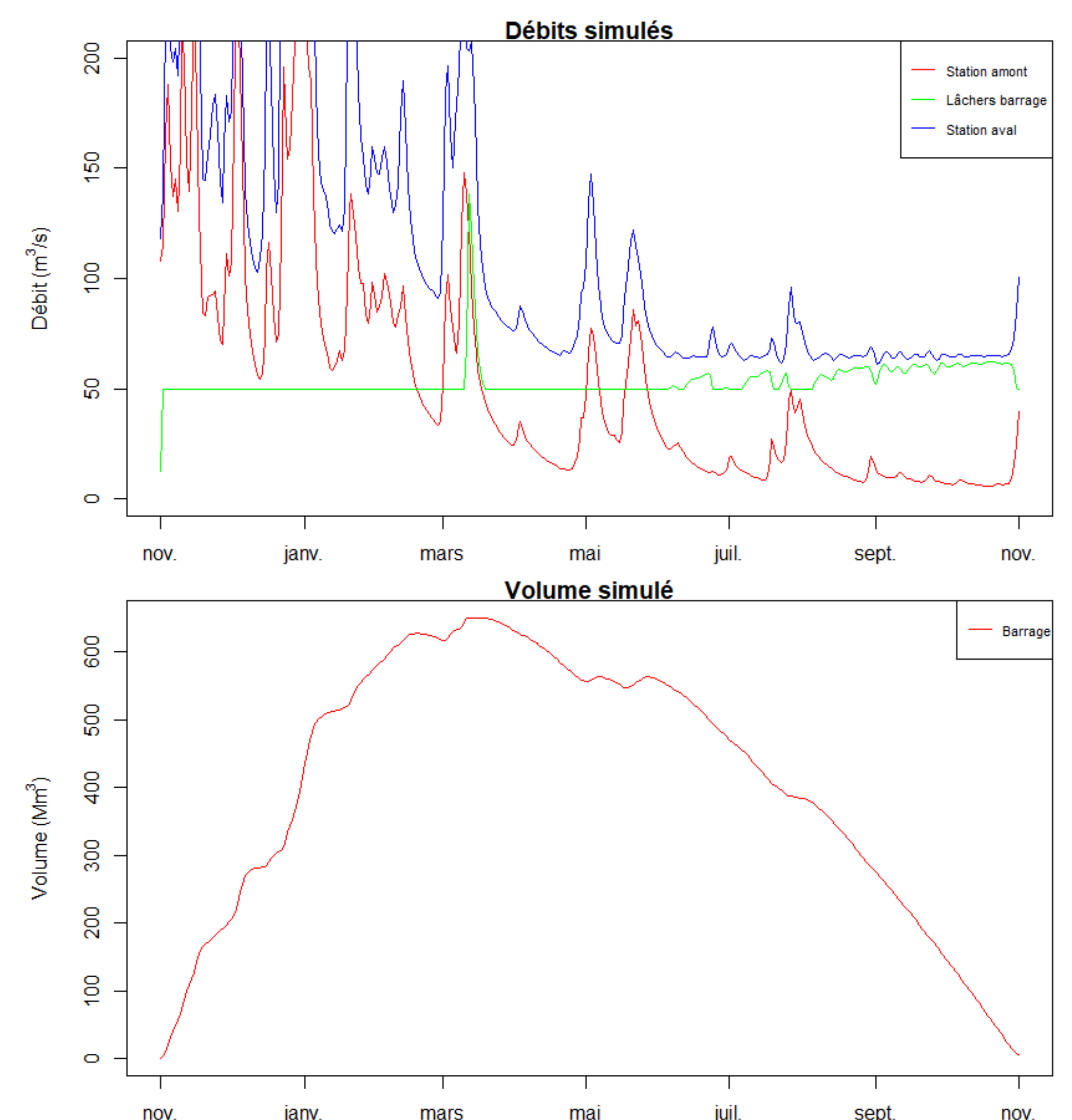
## Les apports du package airGRiwrn



Réseau airGRiwrn du bassin versant de l'Aude et du canal du Midi (Projet Talanoa-Water)

## Faciliter la modélisation hydrologique semi-distribuée

- Représentation simple du réseau de stations hydrométriques et points d'intérêts
- Toutes les fonctionnalités d'airGR généralisées sur les sous-bassins imbriqués
- Le modèle semi-distribué peut comprendre :
  - des stations hydrométriques pour le calage
  - des stations non jaugées pour la modélisation du débit sur des points non jaugés
  - des points d'apport ou de prélèvement de débits
  - des dérivations vers une autre branche du bassin
- Le calage du modèle :
  - s'effectue successivement de l'amont vers l'aval
  - directement en débit observé influencé
  - avec une régularisation des paramètres à partir de ceux d'un autre sous-bassin (de Lavenne et al., 2019)
  - permet le transfert de paramètres à des stations non jaugées (Lobligeois et al., 2014)



Exemple de simulation « supervisée » de chroniques de débits et de volume d'un réservoir situé à l'amont contraint par un débit réservé et supportant l'étiage à l'aval

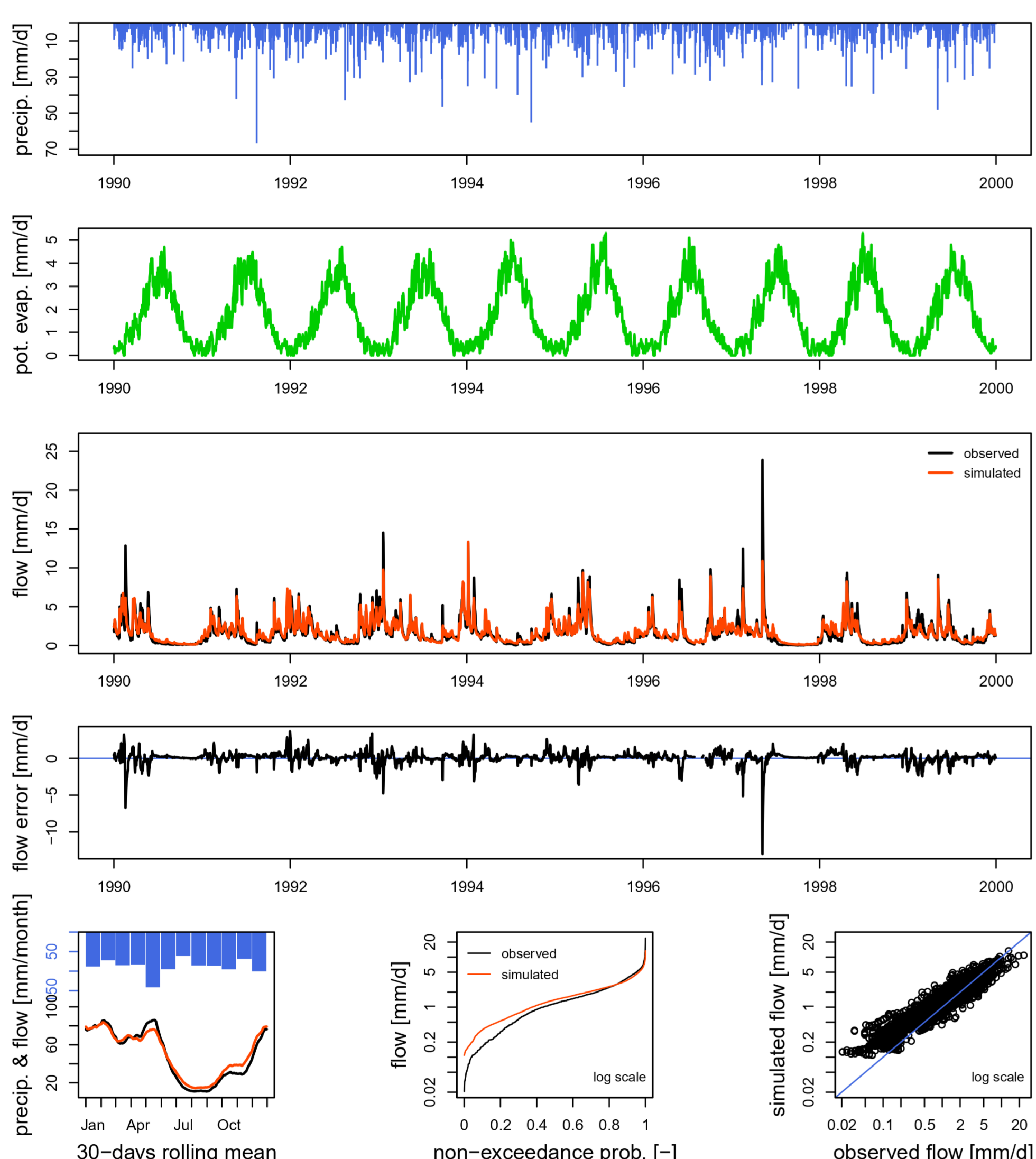
Le package airGR implémente les modèles hydrologiques GR conçus pour simuler efficacement les débits à des pas de temps, allant de l'heure à l'année, pour une modélisation globale ou semi-distribuée des bassins versants.

Il nécessite un nombre limité d'entrées : précipitations, ETP, débits observés, aire du bassin et distance hydrographique.

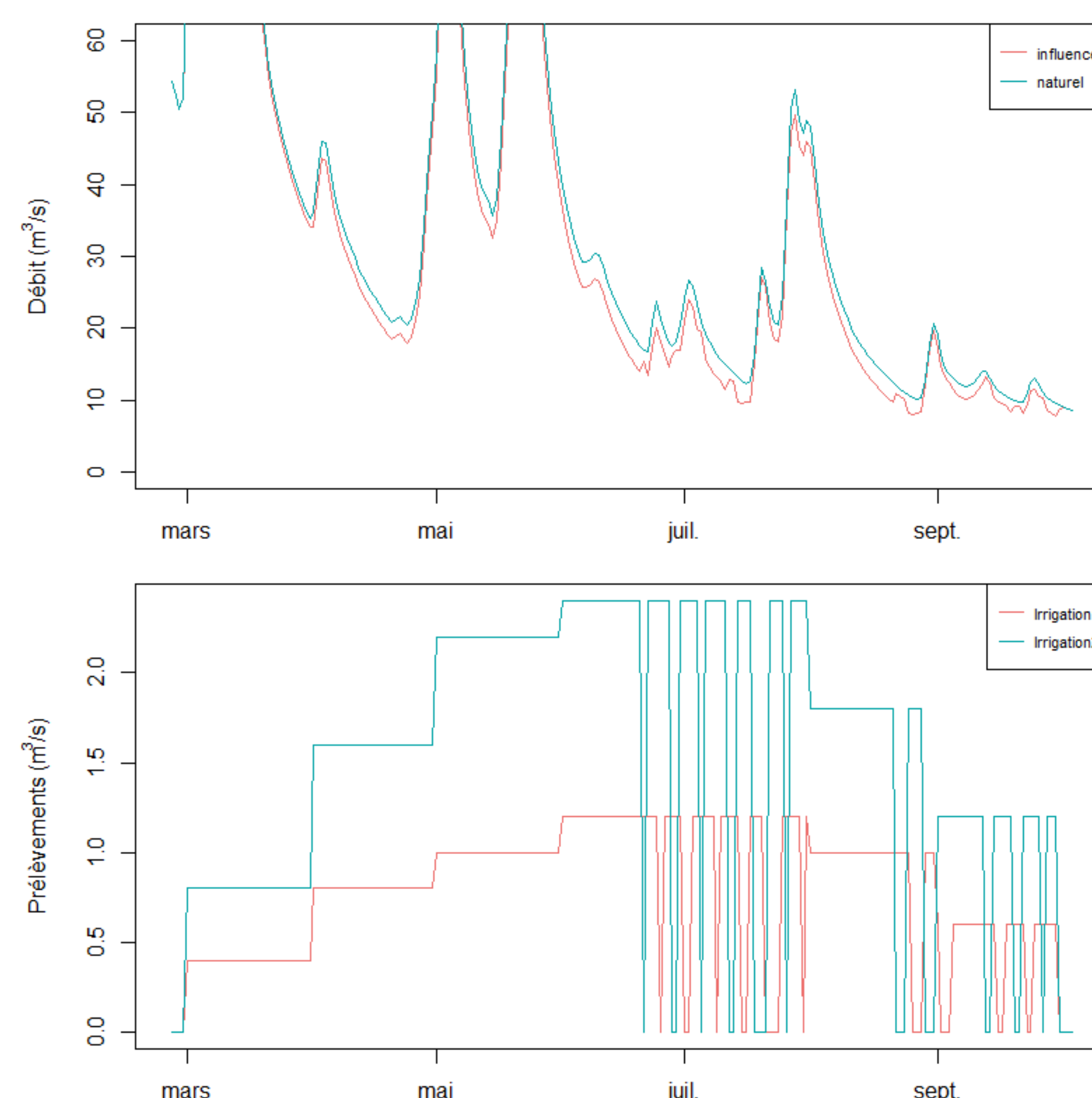
Il inclut une procédure de calage et d'évaluation des paramètres du modèle aidée par des calculs de critères de performance et un algorithme d'optimisation.

Les sorties du modèle comprennent les débits simulés, les états internes, les critères de performance et des graphiques de diagnostic.

Visitez <https://sunshine.inrae.fr> et essayez les interfaces graphiques des packages airGRteaching et airGRmaps.



Exemple de graphiques de diagnostic d'airGR



Exemple de simulation « supervisée » de chroniques de débits et de deux prélèvements pour l'irrigation avec application d'une restriction par chômage alterné

## Modéliser la complexité des influences anthropiques

- Supervision de la simulation par des « contrôleurs » mesurant les débits et appliquant une logique de contrôle implémentée par l'utilisateur pour prendre des décisions sur les nœuds du modèle
- Cas d'applications de modélisation :
  - gestion centralisée ou décentralisée de réservoirs
  - restrictions de prélèvements
  - alimentation de canaux de navigation ou d'irrigation avec transfert inter-bassin
- Exemples de cas d'utilisation du package :
  - Étude diagnostique volume prélevable
  - Impact et adaptation au changement global de l'hydrologie naturelle, des usages et des règles de gestion des infrastructures de régulation