

RENCONTRES HYDROGR 2019

Découverte de la modélisation hydrologique GR à l'aide des packages R airGR et airGRteaching

Description

Dates : 28, 29 et 30 octobre 2019

Lieu : IRSTEA, centre d'Antony (92)

Public ciblé : Ces journées s'adressent en priorité aux doctorants, post-doctorants et chercheurs confirmés, souhaitant prendre en main les modèles GR sous le logiciel libre R et maîtriser la mise en œuvre des packages airGR et airGRteaching

Intervenants : O. Delaigue, B. Génot, Ch. Perrin & G. Thirel (IRSTEA – U.R. HYCAR)

Avant-propos

Les modèles pluie-débit sont des outils indispensables pour simuler des débits à partir de variables météorologiques. Maîtriser l'usage de ces modèles est un atout pour mener à bien des projets visant à évaluer les risques liés aux crues, aux étiages ou à la disponibilité de la ressource en eau.

Les packages R¹ airGR² et airGRteaching³ ont été récemment développés par l'équipe HYDRO, à l'IRSTEA d'Antony. Ils contiennent les modèles hydrologiques GR4H, GR4J, GR2M, GR1A (fonctionnant à des pas de temps horaire à annuel) et le modèle de neige CemaNeige⁴, ainsi que des outils de calage, calcul de critères d'efficacité, etc.

airGRteaching est spécialement conçu pour les étudiants ou les bureaux d'études. Il propose des fonctions simples et des sorties graphiques pour accompagner l'utilisateur. Il contient également une interface graphique permettant de se passer de la programmation informatique.

airGR propose des outils plus flexibles et un paramétrage des options de modélisation plus complet, mais son utilisation est un peu plus complexe.

Objectif

Ces journées s'adressent à des personnes souhaitant prendre en main les modèles hydrologiques GR via l'utilisation des packages airGR et airGRteaching (interface graphique, codes de programmation, ses objets), afin que les participants deviennent autonomes dans les étapes de modélisation hydrologique sous R. Elles seront seulement dédiées à l'utilisation des modèles GR sous R. Il n'est pas prévu de rentrer dans le détail de R ; seuls les rudiments nécessaires seront présentés lors de la première journée. Il n'est pas non plus prévu de reprendre les bases de la modélisation hydrologique.

Prérequis

- Connaissances de base en modélisation hydrologique
- Il est souhaitable que les participants aient déjà une expérience en programmation informatique
- Les participants pourront venir avec leur propre jeu de données (un fichier d'exemple, définissant le format, sera envoyé aux inscrits)

Objectifs pédagogiques

À l'issue de ces journées, les participants seront capables de :

- Comprendre la structure et le fonctionnement des modèles GR
- Maîtriser les rudiments du langage R
- Utiliser les packages airGR et airGRteaching
- Réaliser un exercice complet de modélisation depuis une interface graphique et en lignes de commandes depuis une console

1. The Comprehensive R Archive Network : <https://cran.r-project.org/>.

2. Page dédiée au package airGR sur WebGR : <https://webgr.irstea.fr/logiciels/airgr/>.

3. Page dédiée au package airGRteaching sur WebGR : <https://webgr.irstea.fr/logiciels/airgrteaching/>.

4. Page dédiée aux modèles GR sur WebGR : <https://webgr.irstea.fr/modeles/>.

Programme

Journée 1

13 h 00 - 13 h 30

- Accueil des participants

13 h 30 - 14 h 00 : Introduction

- Tour de table
- Introduction générale

14 h 00 - 18 h 00 : Comprendre les principes généraux de R et maîtriser les notions élémentaires

- Fonctionnement général du langage R
- Prise en main de l'interface de développement RStudio
- Créer et manipuler des objets sous R
- Importer et exporter des données contenues dans un fichier texte
- Créer et manipuler des graphiques

Journée 2

9 h 00 - 13 h 00 : Introduction à la modélisation et présentation des modèles

- Bref historique
- Fonctionnement général des modèles
- Utilisation de l'interface graphique d'airGRteaching

13 h 00 - 14 h 30 : Pause déjeuner

14 h 30 - 18 h 00 : Prise en main du package airGRteaching

- Préparer les données
- Caler un modèle GR
- Simuler des débits
- Produire des sorties graphiques pour analyser les données
- Lancer l'interface graphique d'airGRteaching
- Étude des effets du changement climatique

Journée 3

09 h 00 - 13 h 00 : Prise en main du package airGR

- Préparer les entrées (données, options de calage et de simulation, etc.)
- Caler un modèle GR
- Simuler des débits
- Produire une sortie graphique pour analyser les données
- Manipuler les différentes options de simulation

13 h 00 - 14 h 30 : Pause déjeuner

14 h 30 - 16 h 00 : Prise en main du package airGR (suite)

- Agréger des données au pas de temps mensuel et caler le modèle
- Caler un modèle journalier sur les hauts débits
- Reconstitution de débits passés au pas de temps journalier

16 h 00 - 16 h 30 : Conclusion

- Conclusion générale
- Évaluation des journées par les participants



Moyens pédagogiques

Méthodes et moyens :

- Explications théoriques suivies de pratiques guidées, puis mise en autonomie
- 1 ordinateur par personne, à la charge du participant

Méthodes d'évaluation des acquis :

- Exercices d'applications

Supports fournis :

- Diaporamas des cours
- Exercices et jeux de données d'accompagnement
- Corrigés des exercices

Informations pratiques

Lieu :

- IRSTEA, 1 rue Pierre-Gilles de Gennes, 92160 Antony
Pour venir (se munir d'une pièce d'identité à présenter à l'accueil du site) :
<http://www.irstea.fr/linstitut/nos-centres/antony/informations-pratiques>

Restauration :

- Déjeuners au restaurant de l'IRSTEA

Non pris en charge par l'organisation :

- Transport
- Hébergement
- Ordinateur portable

Inscriptions

Conditions :

- Le nombre de places est limité et les inscriptions seront prises en garantissant un accès des participants d'origines variées et à un maximum d'établissements. Une liste d'attente sera établie pour pallier les désistements
- Les personnes s'inscrivant à ces journées s'engagent de manière ferme à participer aux deux jours complets. Les désistements éventuels doivent être impérativement signalés à l'organisation à minima quinze jours avant les journées d'information. Les personnes absentes aux journées sans désistement préalable ne seront pas prioritaires aux journées suivantes

Coût :

- Sans frais

Formulaire :

- À renvoyer par courriel au plus tard pour le 7 octobre 2019 à : hydroGR@irstea.fr

