

Développement d'une base de données hydro-climatiques nationale à l'aide de R

Guilherme Mendoza Guimarães * Olivier Delaigue †

Les hydrologues cherchent à comprendre le fonctionnement hydrologique des bassins versants, notamment afin de quantifier la disponibilité de la ressource en eau, ou d'estimer les risques liés aux inondations. Ceci est fondamental pour la planification de cette ressource et la prévention des risques dans les conditions climatiques actuelles et futures. Pour ce faire, il est essentiel de comprendre comment le comportement du bassin versant est contrôlé par le climat, les influences anthropiques, ou ses attributs physiographiques (topographie, géologie, hydrogéologie). Ceci requiert la combinaison de différentes bases nécessitant le prétraitement d'une quantité importante de données. Afin de construire une base de données à l'échelle nationale, l'INRAE a mis en place un workflow basé sur le langage R, qui comporte quatre étapes principales. La 1re étape consiste en le calcul des limites des bassins versants à partir d'un modèle numérique de terrain. Ceci nécessite l'utilisation du couplage entre R et Fortran pour le calcul d'un réseau hydrographique théorique, ainsi que l'utilisation d'une interface `shiny` permettant de vérifier le positionnement de stations de mesure sur ce réseau. La 2e étape consiste en l'extraction des données hydrologiques et climatiques. Cette étape a nécessité le développement d'un package spécifique, `hydroportail` (reposant sur les packages `httr`, `jsonlite`, `rvest`), permettant de faciliter la récupération des données de la base hydrométrique nationale. La 3e étape consiste en l'agrégation des entrées hydro-climatiques et physiographiques à l'échelle du bassin versant en croisant les limites de ces derniers avec les rasters climatiques et physiographiques à l'aide des packages `sf` et `terra`. La 4e étape consiste en la création de produits graphiques : séries temporelles hydro-climatiques avec les packages `dygraphs` et `rmarkdown`, et fiches de synthèse (disponibles sur webGR.fr) représentant différents attributs du bassin (signatures hydro-climatiques, topographie, occupation du sol).

Mots-clefs : Bassin versant – Hydrologie – Climatologie – Physiographie – Base de données

*Université Paris-Saclay, INRAE, HYCAR, Antony, France, guilherme.mendoza-guimaraes@inrae.fr

†Université Paris-Saclay, INRAE, HYCAR, Antony, France, olivier.delaigue@inrae.fr