

Evaluation des modèles GRP et TGR pour la prévision des crues sur le bassin de l'Yzeron (sud-ouest de Lyon)

Contexte

Le bassin versant de l'Yzeron, situé en périphérie Lyonnaise, est représentatif des bassins périurbains, avec un aval densément urbanisé et une zone plus rurale à l'amont. Le bassin s'est fortement urbanisé dans les dernières décennies et son aval est sujet aux inondations, avec des temps de réponse très courts (moins de 12 heures). Le bassin fait partie de l'OTHU (Observatoire de Terrain en Hydrologie Urbaine, <http://www.graie.org/othu/index.htm>) et plusieurs projets de recherche ont été menés sur ce bassin. On possède donc une base de données riche sur ce bassin, notamment en termes de pluie, de débits, d'humidité des sols, et d'informations SIG (topographie, occupation du sol, pédologie, réseaux d'assainissement, etc...).

Le SAGYRC (Syndicat Intercommunal du bassin de l'Yzeron, <http://www.riviere-yzeron.fr/>) est en charge de la gestion du bassin et de l'implémentation de mesures visant à réduire le risque d'inondations. Parmi ces mesures, on peut envisager la mise en place d'un système de prévision des crues fondé soit sur des seuils d'alerte en temps réel, un modèle hydrologique de prévision ou l'exploitation des informations qui seront fournies par le système d'alerte crues rapides, AIGA, qui sera opérationnel en France début 2017 (<http://www.irstea.fr/la-recherche/unites-de-recherche/ohax/hydrologie/aiga>). Pour progresser sur cette question, un projet est en cours entre Irstea et le SAGYRC. Son objectif est d'analyser la faisabilité des différentes options et de faire des recommandations sur les options les plus pertinentes pour le bassin. Les tâches du projet sont les suivantes :

- 1/ Analyser les jeux de données existants pour définir les conditions (seuils de pluie, d'humidité du sol, etc...) conduisant par la passé à des inondations. Réaliser une analyse débit-durée-fréquence des différentes stations présentes sur le bassin, ainsi qu'une analyse de la concomitance des crues entre stations
- 2/ Evaluer la pertinence de l'information produite par le système de prévision AIGA sur ce bassin (en lien avec Irstea Aix-en-Provence qui développe l'application)
- 3/ Mettre en œuvre et évaluer les modèles de prévision horaire des crues GRP et TGR (version semi-distribuée de GRP) développés à Irstea-Antony et Montpellier (<http://webgr.irstea.fr/modeles/modele-de-prevision-grp/>)
- 4/ Comparer les différentes options

Objectifs du stage

Les deux premières options ont été étudiées en 2016 lors d'un précédent stage. L'objectif du présent stage est de mettre en œuvre l'option 3 et d'évaluer les performances des modèles GRP et TGR sur le bassin de l'Yzeron. Ces résultats seront aussi comparés avec les résultats des options 1 et 2.

Modalités pratiques

Profil souhaité

Etudiant de Master 2 ou dernière année d'école d'ingénieurs ayant de bonnes connaissances en hydrologie et en modélisation, éventuellement en statistiques. Compétences en programmation sous R. Une bonne capacité de travail en équipe ainsi que de dialogue avec des gestionnaires est attendue. Bonne capacité de rédaction.

Durée du stage

Environ 6 mois en 2017

Lieu

Irstea Lyon, UR HHLy Hydrologie-Hydraulique, 5 rue de la Doua, 69100 Villeurbanne

Indemnités

Gratification de stage de 554.40€ /mois environ

Contacts

Isabelle Braud, Irstea UR HHLy, Tel : 04 72 20 87 78, email isabelle.braud@irstea.fr

Pascal Breil, Irstea UR HHLy, Tel : 04 72 20 87 81, email pascal.breil@irstea.fr

Evaluation of the GRP and TGR flood forecasting models on the Yzeron catchment (south-west of Lyon, France)

Context

The Yzeron catchment, located close to Lyon city, is representative of periurban catchments, with a densely urbanized area downstream and a more rural part upstream. The catchment has experienced an increase of urbanized areas in the last decades and the downstream part of the catchment is prone to flooding, with quite short response times (less than 12 hours). This catchment is part of the OTHU (Observatoire de Terrain en Hydrologie Urbaine, <http://www.graie.org/othu/index.htm>) hydrological observatory and several research projects have been conducted in this catchment. There is consequently a very rich data set of rainfall, discharge, soil moisture and GIS information (topography, land use, pedology, sewer networks, etc..).

The SAGYRC (Syndicat Intercommunal du bassin de l'Yzeron, <http://www.riviere-yzeron.fr/>) is managing the catchment and is in charge of the implementation of prevention measures to reduce flooding risk. One of the tool could be the implementation of a warning system, based either on real time warning thresholds, an hydrological forecasting model or the exploitation of information provided by the new operational warning system AIGA that will be operational in France in 2017 (<http://www.irstea.fr/la-recherche/unites-de-recherche/ohax/hydrologie/aiga>). To progress on this question, a project between Irstea and SAGYRC has been proposed. Its objective is to analyze the feasibility of each option and to provide recommendations about the most relevant solution(s) for the catchment. The tasks of the project are the following:

- 1/ Analysis of the existing data set to define the conditions (rainfall threshold, soil moisture, etc..) that led to flooding in the past. An analysis of the flood-duration-frequency of the various gauging stations inside the catchment (6 stations) will also be conducted, as well as an analysis of the concomitancy of the flooding between the various sub-catchments
- 2/ Evaluation of the information that could be provided by the AIGA forecasting system on this catchment (in relation with Irstea Aix-en-Provence who developed the application)
- 3/ Set up and evaluation of the use of the flood forecasting model TGR (semi-distributed version of the GRP hourly forecasting model developed at Irstea Antony et Montpellier, <http://webgr.irstea.fr/modeles/modele-de-prevision-grp/>)
- 4/ Comparison of the various options

Objectives of the internship

The first two options were studied in a previous internship in 2016. The objective of the present internship is to test the third option and assess the relevance and performance of the GRP and TGR models on the Yzeron catchment. It will also be necessary to compare these results with the results obtained using options 1 and 2.

Practical information

Level and skills

Master 2 or last-year engineering school student with knowledge in hydrology, modeling, statistics. Programming skills in R and/or matlab. Communication skills to interact with stakeholders are also expected, as well as capacity to work in a team. Capacity of writing reports.

Length of the intership

Six months in 2017

Location

Irstea Lyon, UR HHLY Hydrologie-Hydraulique, 5 rue de la Doua, 69100 Villeurbanne

Grant

Internship grant of about 554.40€ /month

Contacts

Isabelle Braud, Irstea UR HHLY, Tel : 04 72 20 87 78, email isabelle.braud@irstea.fr

Pascal Breil, Irstea UR HHLY, Tel : 04 72 20 87 81, email pascal.breil@irstea.fr