



### **Felipe-Alberto MENDZE-RIOS (2020-2024)**

*Projet ingénieur* : Courbes de tarage dynamiques – végétation aquatique et influence de la marée, prise en main du logiciel BayDERS pour la détection automatique de détarages

*Encadrants* : J. Le Coz (RiverLy, Eq. Hydraulique des rivières)

*Financement* : Préviation des crues, coopération Schapi-INRAE

Les études hydrologiques nécessitent en général la série temporelle du débit des cours d'eau, autrement dit l'hydrogramme, afin de pouvoir étudier son évolution au cours du temps. Néanmoins, l'enregistrement du débit en continu n'est pas encore possible. En effet, il faut récupérer d'autres informations qui seront transformées pour obtenir la série. Je m'intéresse à la transformation du niveau d'eau en continu (ou limnigramme) à travers une relation hauteur-débit connue sous le nom de courbe de tarage.

Les courbes de tarages sont spécifiques à chaque site et elles s'appuient sur différentes informations comme les types de contrôles hydrauliques et les jaugeages utilisés pour caler le modèle. Etant donné qu'une rivière peut être influencée par la marée, la végétation, par des processus d'érosion ou de dépôt qui transforment la géométrie de la section transversale et donc vont changer la courbe de tarage, c'est-à-dire provoquer un détarage. La végétation aquatique saisonnière affecte de nombreuses stations hydrométriques en France, notamment pour les bas débits puisque c'est à ce moment que la relation hauteur-débit est la plus sensible aux détarages. Il s'agit d'un changement progressif et non abrupt, qui dépend de l'évolution de la végétation autour de la station et qui restera pendant un certain temps puis disparaîtra. L'intérêt est d'adapter les courbes de tarage qui peuvent être modulables de sorte qu'elles peuvent représenter ce phénomène.

La marée fait que le limnigramme a un comportement particulier à cause de l'effet de la vague de la mer qui pousse le flux qui coule de la rivière. L'objectif dans cette action est plutôt d'implémenter une optimisation automatique des paramètres via BaM sur un modèle hydrodynamique 1D afin de reproduire les observations sur terrain.

Enfin, l'un des détarages les plus fréquents provient de processus morphodynamiques qui modifient le fond du lit, notamment lors des crues. Ce processus est considéré comme un changement abrupt et étant donné que la section transversale est modifiée, cela peut aussi affecter les contrôles hydrauliques et donc les courbes de tarages.

Pour résoudre le problème, un outil a été développé par Matteo DARIENZO lors de sa thèse (2017-2020) qui permet de réaliser différentes analyses en s'appuyant sur les jaugeages, le limnigramme et une analyse du transport solide pour parvenir à détecter et estimer automatiquement les détarages tout au long du temps.