



RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

Liberté  
Égalité  
Fraternité

INRAE

INRAE – UR RiverLy  
5 rue de La Doua – CS 20244  
69 625 Villeurbanne Cedex

web :  
<https://riverhydraulics.inrae.fr/>

# Intégration générique de solveurs hydraulique à surface libre 1D dans une interface graphique

*Proposition de stage  
Master ou Licence Professionnelle en Informatique.*

## Cadre général

INRAE développe depuis plusieurs dizaines d'années des codes de calcul en hydraulique à surface libre, en particulier pour la simulation numérique des écoulements en rivières ou canaux. Les applications concernent la prévention et la prédiction des inondations, l'impact des aménagements, la simulation du transport de polluants, l'évolution morpho-dynamique des rivières.

Parallèlement à l'évolution de ses solveurs, INRAE développe une interface graphique (GUI) pour la simulation monodimensionnelle hydro-sédimentaire des rivières, appelée Pamhyr2. (<https://gitlab.irstea.fr/theophile.terraz/pamhyr>). Cette interface graphique, open source, écrite en Python + PyQT, se veut suffisamment générale pour permettre la création d'un modèle numérique de rivière hydro-sédimentaire indépendant du solveur numérique utilisé pour résoudre les équations de Barré-de-Saint-Venant. Un module a été prévu lors du développement de Pamhyr2 pour brancher un solveur numérique quelconque dans l'interface. Il s'agit maintenant de le rendre opérationnel.

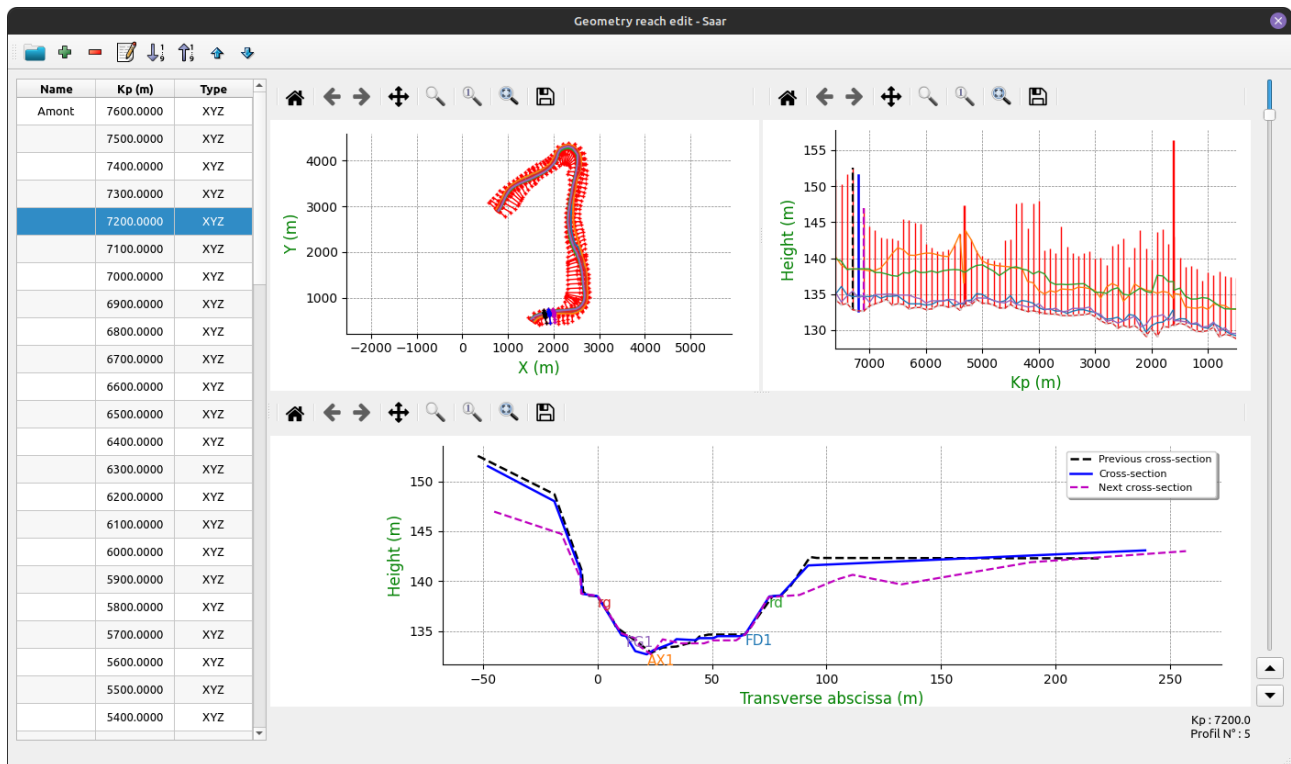
## Objectifs du stage

Les objectifs du stage sont donc les suivants :

1. Identifier et intégrer des solveurs externes à INRAE, par exemple Mascaret (EDF, Artelia), Crue (CNR), Wolf 1D (Université de Liège), dans Pamhyr2,
2. Développer une fenêtre dans Pamhyr2 pour inter-comparer des résultats issus de différents solveurs,
3. Comparer les résultats issus de différents solveurs pour des cas tests bien connus,



4. Écrire une notice utilisateur de la nouvelle fonctionnalité de Pamhyr2.  
Le stagiaire bénéficiera de la forge GitLab d'INRAE pour ses développements.



*Exemple de rivière construite sous Pamhyr2*

### Profils et compétences recherchés

- Master ou Licence Pro en informatique avec connaissance du Python;
- connaissance des bibliothèque logiciel et outils couramment utilisés dans le domaine scientifique : matplotlib, numpy, R, ou à défaut C/C++ ou Fortran ;
- Connaissance du développement de GUI, connaissance de Qt et PyQt apprécié;
- Connaissance des systèmes Linux et MS-Windows;
- Goût pour les travaux de recherche appliquée.

### Informations pratiques

- Durée : 5 à 6 mois
- Début du stage : février, mars ou avril 2025.
- Lieu du stage : INRAE, Unité de recherche RiverLy, à Villeurbanne
- Encadrement : Théophile Terraz.
- Indemnité : 4.05 €/heure soit environ 620 €/mois en moyenne.

### Pour obtenir des informations complémentaires

Contact: [theophile.terraz@inrae.fr](mailto:theophile.terraz@inrae.fr)

Adresse postale : 5 rue de La Doua - CS 20244 - 696125 Villeurbanne Cedex

