

PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DTIS-2022-22**
(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : Palaiseau

Département/Dir./Serv. : DTIS/IVA

Tél. : 0180386560

Responsable(s) du stage : Flora Weissgerber

Email : flora.weissgerber@onera.fr

DESCRIPTION DU STAGE

Thématique(s) : Perception et traitement de l'information

Type de stage : Fin d'études bac+5 Master 2 Bac+2 à bac+4 Autres

Intitulé : Analyse de l'apport des images satellite radar pour l'estimation du couvert neigeux afin d'améliorer la prévision du productible hydraulique

Sujet : Stage de fin d'études proposé par EDF R&D, Départements LNHE et PRISME et ONERA, Département TIS

Lieu : Site ONERA de Palaiseau (région parisienne) et site EDF R&D de Chatou (région parisienne)

L'optimisation de l'exploitation de la ressource hydraulique pour la production d'électricité au travers des barrages et des centrales hydrauliques installées le long des canaux et des cours d'eau est un enjeu important pour EDF. Pour cela, il faut pouvoir faire une bonne prévision sur une année d'une part du stock de neige formé au cours de l'hiver, puis d'autre part des quantités d'eau qui arriveront dans les barrages progressivement lors du processus de fonte. A partir de cette prévision sur la neige, une estimation du productible en eau va être faite au travers d'un modèle, MORDOR, qui va prendre en compte les différentes interactions avec les nappes d'eau à différents niveaux.

Ce modèle MORDOR est utilisé après une étape de calage qui s'appuie sur les mesures locales acquises et traitées par la Division Technique Générale (DTG), entité basée à Grenoble, qui exploite aussi le modèle.

La thèse de Laura Rouhier en 2018 a montré l'apport de l'exploitation d'images satellite MODIS, acquises quotidiennement dans le domaine visible, pour suivre l'évolution de la proportion de zones enneigées. Ces images sont sensibles à la présence de nuages et il n'est pas non plus possible d'avoir d'informations sur les propriétés du couvert neigeux (épaisseur, densité, etc.), donc sur l'équivalent en eau de la neige accumulée.

En 2020 et 2021, deux stages ont permis de développer des indicateurs de neige sèche et humide sur une zone locale à partir des intensités des images radar. Ces stages ont néanmoins montré la difficulté de séparer la présence de neige sèche de celle de la végétation, surtout au printemps. La finalité de ce nouveau stage est d'avoir une procédure fiable de calcul d'indicateurs de neige qui combine l'ensemble des indicateurs obtenus par Sentinel-1 et les informations MODIS en entrée d'une thèse en 2023 sur l'assimilation dans MORDOR de ces indicateurs.

Le premier objectif de ce stage est de réaliser une extension des résultats obtenus localement à l'échelle d'un bassin versant, ce qui permettra au stagiaire de s'approprier les travaux précédents, puis de tester une autre approche d'exploitation des images radar par interférométrie. Un deuxième objectif est de développer un indicateur de présence de neige combinant les indicateurs de neige humide, sèche, interférométrique et optique. Finalement, le dernier objectif est de voir l'apport des indicateurs à la procédure de calage du modèle MORDOR.

L'ONERA apportera son savoir-faire dans le traitement des images radar et EDF R&D apportera d'une part les mesures physiques et d'autre part ses connaissances des problématiques hydrauliques.

Contacts

Alexandre GIRARD (EDF R&D)

01 30 87 84 42

alexandre.girard@edf.fr

Céline MONTEIL (EDF R&D), 01.30.87.81.07, celine-c.monteil@edf.fr

Flora WEISSGERBER (ONERA), 01.80.38.62.40, flora.weissgerber@onera.fr

Est-il possible d'envisager un travail en binôme ? **Non**

Méthodes à mettre en oeuvre :

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Recherche théorique | <input type="checkbox"/> Travail de synthèse |
| <input checked="" type="checkbox"/> Recherche appliquée | <input type="checkbox"/> Travail de documentation |
| <input type="checkbox"/> Recherche expérimentale | <input type="checkbox"/> Participation à une réalisation |

Possibilité de prolongation en thèse : **Oui**

Durée du stage : Minimum : 5 Maximum : 6

Période souhaitée : (typiquement mars-août/septembre 2022)

PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis :
Traitement des images, et si possible radar,
Capacité à assurer la circulation de
l'information entre EDF R&D et ONERA.

Ecoles ou établissements souhaités :