

## **Section Sciences et Ingénierie de l'environnement Design Project 2017 (semestre de printemps)**

### **Proposition n°25**

#### **Estimation des paramètres de fonte de neige sur la base de données satellitaires – Suite DP 2016**

#### **Encadrant externe**

Alain Foehn

[alain.foehn@crealp.vs.ch](mailto:alain.foehn@crealp.vs.ch)

CREALP

Avenue de l'Industrie 45, 1950 Sion

[www.crealp.ch](http://www.crealp.ch)

Téléphone 027 607 11 89

#### **Encadrant EPFL**

Prof. Michael Lehning

EPFL ENAC IIE CRYOS

GR A0 392 – Station 2

1015 Lausanne

Email : [michael.lehning@epfl.ch](mailto:michael.lehning@epfl.ch)

Tél : 021/ 693.80.81

#### **Descriptif du projet**

Dans le cadre du projet MINERVE pour la prévision et la gestion des crues en Valais, ce projet vise à améliorer le modèle de fonte de neige du modèle hydrologique. Les coefficients degré-jour, paramétrant la fonte nivale, seront estimés sur la base d'images satellitaires de la couverture neigeuse. Des mesures au sol de l'équivalent en eau de la neige seront utilisées pour valider la méthode.

#### **Objectif**

L'objectif du projet est l'élaboration d'une méthodologie pour l'estimation des coefficients degré-jour sur la base d'images satellitaires (MODIS) à l'aide de mesures au sol pour la validation. Une actualisation du calage du modèle hydrologique, après intégration des nouveaux coefficients degré-jour, permettra de discuter de l'effet sur les performances du modèle hydrologique.

## Descriptif tâches

Le projet se divise en trois phases.

1. Elaboration et validation d'une méthodologie pour l'estimation des coefficients degré-jour. Pour ce faire, les données de couverture neigeuse des satellites Terra et Aqua (MODIS) seront fournies. Des mesures d'équivalent en eau de la neige (données de l'Institut pour l'étude de la neige et des avalanches (SLF)) seront utilisées comme données de référence au sol pour valider la méthode.
2. Application de la méthodologie à 2 bassins hydrologiques en Valais pour estimer les coefficients degré-jour correspondants.
3. Intégration des coefficients degré-jour estimés dans le modèle hydrologique des sous-bassins concernés avant d'en actualiser le calage des autres paramètres (dans le logiciel RS MINERVE). Les nouvelles performances du modèle hydrologique seront ensuite discutées.

Le projet s'appuiera sur les résultats du Design Project « Estimation des paramètres de fonte de neige à l'aide de données satellitaires » réalisé en 2016 (Dupuis et Chevalley, 2016). Le présent projet ira plus loin que celui de 2016, qui s'était limité à la première tâche. De plus, une variabilité saisonnière du coefficient degré-jour sera explorée (voire Hydro10 2016 pour plus d'information).

## Divers

La méthodologie sera développée dans le langage R. Le code sera partagé avec l'équipe encadrante au travers de l'outil de gestion des versions GIT de l'EPFL.

La bibliographie sera partagée avec l'équipe encadrante au travers du logiciel Zotero.

Possibilité de traiter le sujet en français et en anglais.

## Références

Dupuis, J. and Chevalley, Y. (2016). *Estimation of snow melting parameters from satellite data*. Design project Report 2016 [unpublished]. Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, Lausanne.

Foehn, A., García Hernández, J., Roquier, B. and Paredes Arquiola, J. (2016). *RS MINERVE – User's manual v2.6*, RS MINERVE Group, Switzerland.

García Hernández, J., Paredes Arquiola, J., Foehn, A. and Roquier, B. (2016). *RS MINERVE – Technical manual v2.7*, RS MINERVE Group, Switzerland.

HYDRO10 Association (2016). *Improved Snow-melting model* [online]. Available from <http://rsminerve.hydro10.org/2016/11/improved-snow-melting-model/> (Accessed on December 5 2016).