

Titre du projet : FLUXALP : équipement d'un site alpin pour la mesure des flux d'énergie et de matière dans le continuum sol-neige-végétation-atmosphère

Volet : Equipement

Porteur du projet : Ph. CHOLER (Laboratoire d'Ecologie Alpine)

Laboratoires impliqués : LECA / LTHE / SAJF et la participation du CEN

Bilan du projet pour la période 2013-2014

Bilan d'activité (1 page max)

Le projet FLUXALP a pour objectif la mise en place d'une station de mesure des conditions météorologiques et des flux d'énergie et de matière (CO₂, CH₄, H₂O) échangés dans le continuum sol-neige-végétation-atmosphère d'une prairie d'altitude. Le projet est mené en collaboration avec les représentants français du projet d'infrastructure européen ICOS (*Integrated Carbon Observation System*). La mise en place d'une telle instrumentation à haute altitude pour la mesure en continu des flux représente à la fois un défi en termes de métrologie environnementale et un défi scientifique car le bilan carboné des écosystèmes de montagne reste très mal connu.

La première phase du projet a débuté en été et automne 2012 avec la sélection d'un site favorable et l'installation d'une station éco-climatique. L'instrumentation a été déployée dans une vaste prairie de fauche à 2000 m d'altitude et à proximité immédiate du col du Lautaret (Hautes-Alpes). Les premières mesures météorologiques acquises depuis Octobre 2012 sont : la pression atmosphérique, la température et l'humidité relative de l'air, la vitesse et la direction du vent, le rayonnement solaire (longues et courtes longueur d'ondes, incident et réfléchi par le sol), le rayonnement incident utile à la photosynthèse (PAR). La dynamique des états de surface est suivie grâce à un capteur de hauteur de neige et des capteurs de réflectance dans le rouge et le proche infra-rouge qui fournissent une indication sur la phénologie de la prairie : suivi des phases de croissance et de sénescence des couverts végétaux. Tous les capteurs sont connectés sur une centrale d'acquisition automatique. Les données stockées sont relevées à distance par l'intermédiaire d'un modem connecté à la centrale et appelé en GSM Data tous les jours à 12 h T.U. puis mises en ligne sur un serveur ftp à accès réservé et, pour certaines, visualisées sur le site web du LTHE

En automne 2013 et été 2014, deux campagnes intensives ont été menées afin de tester le matériel de mesure des flux par la méthode des « eddy covariances » : anémomètre sonique et analyseur de gaz (CO₂ et H₂O) fonctionnant à la fréquence de 20 Hz. Les premiers résultats obtenus renseignent sur la partition de l'énergie disponible ($R - G$) entre flux de chaleur sensible (H) et flux de chaleur latente lié à l'évapotranspiration (L) soit $R - G = H + L$, avec R rayonnement solaire net et G le flux de chaleur dans le sol. Les analyses sont en cours pour estimer les bilans d'eau et de carbone. Plusieurs problèmes techniques –(dont, notamment, celui de l'approvisionnement en énergie électrique) sont encore à résoudre pour atteindre l'objectif d'une mesure en continu (y compris l'hiver) des flux d'énergie et de matière. Cet objectif devrait néanmoins être atteint pendant l'été 2015 période où nous prévoyons d'installer sur la station l'anémomètre sonique 3D Gill HS-50 et l'analyseur de gaz Li-Cor 7200 acquis dans le cadre du projet.

Illustrations - avec légende et crédit (à envoyer également séparément)



Illustration 1. Vue d'ensemble de l'instrumentation FLUXALP en septembre 2014 avec la station éco-climatique (à gauche) et le dispositif de mesure des flux (à droite). En arrière plan, le col du Lautaret et le massif de la Meije. Crédit: Philippe Choler, LECA.

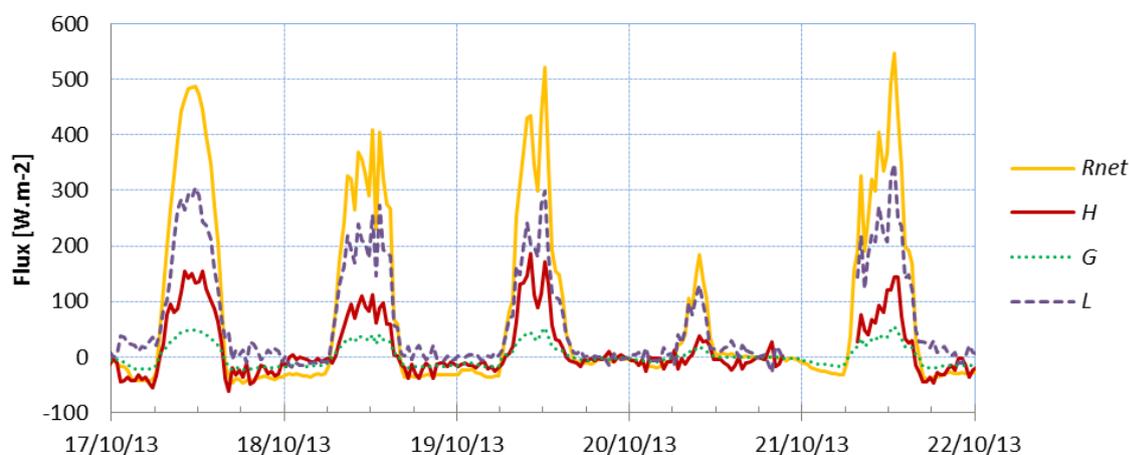


Illustration 2. Bilan énergétique de la prairie FLUXALP estimé à partir de l'analyse des flux turbulents haute fréquence mesurés lors de la campagne de terrain d'Octobre 2013. H: flux de chaleur latente. L: flux de chaleur sensible. Rnet: Rayonnement incident net. G: flux de chaleur dans le sol. Crédits J.P. Laurent, LTHE

Production scientifique (*articles scientifiques, actes de congrès...*)

Laurent, J.P., Cohard, J.M., Biron, R., Delbart, F., Aubert, S. and Choler, P., 2014. « FLUXALP » : un projet de développement d'une station de mesures éco-climatiques au col du Lautaret, Hautes-Alpes, France, XXVIIème Colloque de l'Association Internationale de Climatologie, Dijon, 2 au 5 juillet 2014.

Bilan financier succinct (*avec suivant les cas : co-financements éventuels, équipements achetés, missions, recrutements divers, fonctionnements divers...*)

Sur l'argent du LABEX OSUG@2020

Equipements achetés -> 15.5 kEuros (dont anémomètre sonique 3D Gill HS-50 : 11.25 kE)

Frais de missions et participation aux ateliers de formation du projet ICOS -> 1.8 kEuros

Co-financements:

de la Zone Atelier Alpes et de la SAJF pour les missions et l'appui logistique sur le site (mise en défens, fourniture de petit matériel) -> 1.6 kEuros

de AnaEE France - SAJF pour l'achat de l'analyseur de gaz Li-Cor 7200 -> 23 kEuros

Annexes si besoin ou lien sur des sites existants et pérennes jusqu'à la fin du Labex (2020)

Un lien vers la page FLUXALP sur le site SAJF

<https://sajf.ujf-grenoble.fr/recherche/plateformes-experimentales>

Cette page est en cours de refonte. La visualisation des mesures FLUXALP actualisées tous les jours est en cours de réalisation.