

Titre du projet : Evaluation des sources de dépôts atmosphériques dans un écosystème de montagne

Volet : Recherche

Porteur du projet : Didier Voisin

Laboratoires impliqués : LGGE – LECA – SAJF – LTHE

Bilan du projet pour l'année/la période

Bilan d'activité (1 page max)

L'objectif de ce projet était l'installation d'un système de collecte de l'aérosol à la SAJF, permettant le suivi des dépôts atmosphérique d'azote. Ce dispositif avait vocation à être complété par un système de collecte des dépôts humides. Ce suivi des dépôts atmosphériques doit permettre une meilleure compréhension des mécanismes de transfert de l'azote dans l'écosystème alpin (suivi isotopique), et, à travers une analyse de traceurs spécifiques, une meilleure connaissance des sources de l'azote atmosphérique déposé en montagne. Ce travail a lieu pour sa plus grande part dans le cadre de la thèse d'Illann Bourgeois (LECA – IGE).

Le préleveur automatique choisi à été installé en janvier 2016, prenant ainsi la suite d'un préleveur non automatique opérationnel de juillet 2014 à aout 2015. Ce préleveur automatique s'avère moins tolérant aux conditions climatiques difficiles du col du Lautaret que prévu, provoquant plusieurs pannes pendant l'hiver, et la mort de l'écran de contrôle, a priori à cause du froid. Cet état de fait nous a incité à stopper les prélèvements à l'automne 2016, afin de préparer une installation à l'intérieur, avec une canne de prélèvement située en extérieur. Cette installation et donc le redémarrage de la série de prélèvements sont prévus pour le printemps, une fois reçu du fournisseur le tube de raccord et la confirmation que cette configuration est compatible avec les spécifications techniques de l'instrument. Le collecteur de dépôts humides (WADOS) a complété le dispositif à partir de mai 2016, et a été opérationnel à partir de l'été, en raison de problèmes de conception qui ont du être traités avec le fournisseur. Ce collecteur a été également arrêté aux premières neiges, et sera remis en service en même temps que le collecteur d'aérosols.

Malgré ces difficultés de fonctionnement, ces 2 collecteurs ont contribué aux prélèvements servant de support à la thèse d'Illan Bourgeois. Ces échantillons ont été analysés pour la plupart en ce qui concerne les paramètres de chimie globale (Elemental Carbon, Organic Carbon, ions majeurs, N organique), ainsi que pour l'isotopie des nitrates. L'analyse des traceurs organiques initialement prévue n'a pu être conduite compte tenu de son coût élevé et de l'absence de succès aux AO de l'ANR et du programme LEFE-EC2CO. Ces analyses restent possibles à terme, puisqu'une partie des filtres a été archivée. Ces échantillons ont également servi dans le cadre d'une étude préliminaire de l'évolution des fonctions azotées de la matière organique lors de son transfert dans l'écosystème (stage de master de Mathilde Weick) : ces résultats très préliminaires semblent indiquer une transformation significative de la fraction organique de l'azote, déjà dans le manteau neigeux.

L'évaluation des origines de l'azote organique, prévue dans le cadre de ce projet, donne lieu à un stage de master ce printemps, sous la forme d'une étude des rétro-trajectoires de masse d'air donnant lieu à des dépôts importants mesurés d'azote dans la neige et dans l'atmosphère.

La prochaine étape de ce projet consistera à coordonner ces mesures de dépôts atmosphériques avec les mesures d'échanges sol-atmosphère effectuées dans le cadre de FluxAlp

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



Illustration 1 : Appareils de collecte installés sur le toit terrasse de la Galerie de l'Alpe, mars 2016. A gauche, le collecteur de dépôts humides, à droite le collecteur d'aérosols.

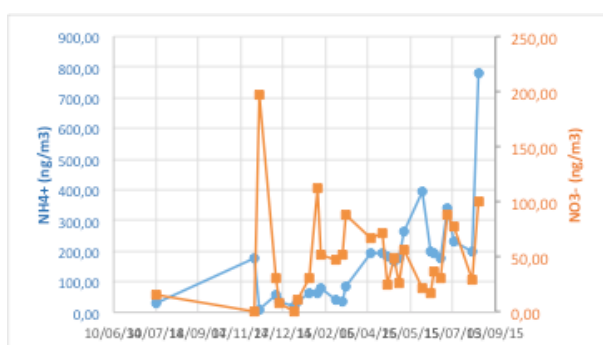


Illustration 2 : suivi des concentrations d'azote dans l'aérosol

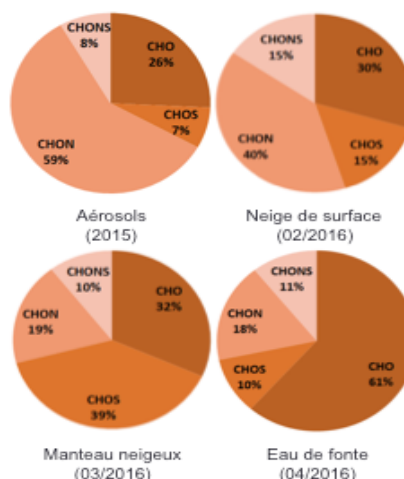


Illustration 3 : évolution de la matière organique au cours de son transfert de l'atmosphère à l'exutoire.

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

- Bourgeois, I.; Savarino, J.; Clement, J. -C.: MIF from an ecological point of view: insights on the synergy between nitrogen deposition and past land-use in mountainous basins. Goldschmidt Conference, Yokohama, Japan: oral communication.
- Voisin, D. ; Bourgeois I. ; Clément J.-C. ; Savarino J. ; Choler, P. ; Valay, J.G. ; Laurent J.P. : The Lautaret station as a contributor to LTER in alpine ecosystems – exemple of atmospheric Nitrogen deposition isotopic tracing. 2017 CATCH Workshop, Paris

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

Dépenses	Recettes	
Collecteur d'aérosol haut volume autonome DA80 (devis joint), équipé d'une tête de prélèvement PM10	37530 LabEx AO5	20000
Collecteur de dépôts humides WADOS	10650 OSUG	10650
installation (missions, protection)	1000 fonds propres LGGE	19500
analyses « de base » aérosols: ions majeurs ; EC/OC ; levoglucosan	3500 fonds propres LECA	5000
analyses nitrate et isotopes nitrate aérosols / neige	4500 DiPEE	4000
analyses azote organique et analyse globale azote	2000	
total	59180	59150

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