

Fiche résumé de projet ECCOREV – financement 2011

EAU-TRACE : Traçage isotopique de l'origine de la vapeur d'eau

Objectifs :

L'objectif était de développer une méthodologie de mesure et d'interprétation de la composition isotopique ($\delta^{18}\text{O}$ et δD) de la vapeur atmosphérique par spectrométrie laser, afin de tracer la partie atmosphérique du cycle de l'eau à l'échelle d'un écosystème régional. Nous cherchons à démontrer les potentialités importantes que présentent sa mesure et son intégration dans les modèles hydro-isotopiques pour la quantification des flux entre les hydrosystèmes de surface et l'atmosphère. Plus spécifiquement, en Camargue, le but est d'évaluer l'impact des surfaces d'eau libre, des zones humides et irriguées sur le microclimat qui contrôle le fonctionnement de l'écosystème régional.

Principaux résultats acquis

Une campagne de mesures a été réalisée en été 2011 (20 juillet-30 août), durant laquelle 65 échantillons de vapeur d'eau avaient été collectés par piégeage cryogénique, pour inter-comparaison des deux méthodes. L'effort a été porté sur la calibration des mesures au laser, et l'établissement d'un protocole de calibration. En outre, nous avons évalué la précision et la reproductibilité de nos mesures à partir de standards « liquide » (en l'absence de standards « vapeur »). Nous obtenons une précision de -0.08‰ et -1.06‰ pour $\delta^{18}\text{O}$ et δD respectivement, et une reproductibilité de -0.04‰ et -0.23‰ pour $\delta^{18}\text{O}$ et δD respectivement. La comparaison entre les données de δ_A acquises par spectrométrie laser et par piégeage cryogénique montre une assez bonne concordance pour les valeurs de $\delta^{18}\text{O}$ ($\pm 0.31\text{‰}$ en moyenne), mais une différence de 3.8‰ en moyenne pour les valeurs de δD . De nouvelles acquisitions par piégeage cryogéniques vont être réalisées pour mieux comprendre ce biais.

La série temporelle de composition isotopique obtenue durant cette campagne de mesures présente une grande amplitude de variation, à la fois à l'échelle inter-journalière et intra-journalière, et indique que différents phénomènes sont détectables dans le signal isotopique, à la fois sur l'origine des masses d'air régionales, et sur les effets locaux d'évaporation. Les variations intra-journalières peuvent être interprétées en termes de mélange entre une vapeur régionale et une vapeur d'origine locale.

Publications et congrès

- un petit article dans wiki2D (La Provence)
- 1 publication en cours de rédaction
- Plusieurs congrès internationaux :

Delattre, H., Vallet-Coulomb, C., Sonzogni, C. Courault D., Isotopic composition of atmospheric water vapour in a Mediterranean wetland: local versus regional influences (Camargue, France). JESIUM meeting. (Joint European Stable Isotope Users), Leipzig, Allemagne, 2-7 Sept. 2012

Delattre, H., Vallet-Coulomb, C., Sonzogni, C., Laser spectrometry for tracing evaporation in a Mediterranean wetland (Rhône delta, France). 22nd Goldschmidt conférence, June 24-29 2012, Montreal, Canada

Delattre, H., Vallet-Coulomb, C., Sonzogni, C., 2011. Tracing the sources of atmospheric vapour in a Mediterranean region (Camargue, France) with laser spectrometry : methodology development. International Symposium on Isotopes in Hydrology, Marine Ecosystems, and Climate Change Studies, Monaco, 27 March - 1 April 2011. Poster ayant été récompensé par le «Young Scientist Poster Award».

Suite donnée au projet

La première campagne de mesure réalisée grâce au financement ECCOREV nous a permis de démontrer la faisabilité et l'intérêt de ces mesures et de valider un protocole de calibration, ce qui a permis d'obtenir un financement INSU pour un projet de plus grande envergure (projet VISOTOP, financement EC2CO-CYTRIX, 14700€ pour 2012, financement 2013 en attente).