

Prévision des crues éclair en domaine karstique méditerranéen : analyse de la participation du karst aux crues de surface à partir d'analyses chimiques, d'observations hydrogéomorphologiques et de modélisation hydraulique.

Félix Raynaud, felix.raynaud@um2.fr

Résumé :

La complexité des interactions surface/souterrain en domaine karstique rend difficile la prévision de la réponse d'un bassin karstique à un évènement pluvieux intense. En effet, le karst peut, en fonction de son état de remplissage, écrêter la crue de surface en stockant de l'eau (infiltration, perte), ou au contraire l'amplifier en contribuant à cette crue (résurgence, saturation de l'épikarst). Au vu du grand nombre de systèmes karstiques et surtout de leur proximité avec des enjeux importants autour de la Méditerranée, il est crucial de mieux comprendre ces phénomènes afin de pouvoir les anticiper et minimiser les dégâts humains et matériels. C'est l'objectif de ma thèse, réalisée en collaboration étroite avec le Service de Prévision des Crues Med-Ouest (SPCMO) qui finance une large partie des travaux.

Observer et mesurer la contribution globale d'un karst aux crues de surface n'est pas aisé en raison de la nature même de ce milieu. S'il est possible de surveiller et d'équiper de sondes les sorties principale de l'aquifère, il est impossible de mesurer toutes les sorties (notamment les apports diffus du karst). Une alternative consiste à profiter de la signature chimique caractéristique des eaux karstiques pour quantifier la proportion de ces eaux dans les eaux de surface. C'est la méthode que nous avons mis en place sur le Lirou, un affluent du Lez, lors des six crues de l'automne 2014.

A partir de l'analyse d'échantillons d'eaux provenant de la crue, de la décrue et du pic de crue, nous avons pu calculer cette proportion en utilisant une simple loi de mélange appliquée entre différents points de prélèvement. Prélever des eaux de rivière lors d'un pic de crue est difficile (rapidité) et dangereux (violence de la crue). C'est pourquoi nous avons pu accéder aux échantillons du pic et des hautes eaux par deux méthodes. La première a consisté à installer des « pièges » à eau, flacons installés à diverses hauteurs aux abords du cours d'eau. La seconde, lorsque cela a été possible, a consisté à prélever les eaux issues d'un débordement du cours d'eau. L'observation des chemins d'eau, des laisses de crues et de l'ensemble des indices que peut laisser un tel évènement ont été relevés, et un modèle hydraulique a été mis en place afin de préciser les débits du cours d'eau correspondant aux eaux des pièges et des débordements.

Les résultats sont assez prometteurs, nous avons pu mettre en évidence une contribution du karst très importante (jusqu'à 80% des eaux de surface) pour la décrue, et une contribution un peu moindre (entre 50 et 70%) lors du début de la crue. En revanche, lors des plus hautes eaux, la contribution du karst représente systématiquement moins de 40% des eaux de surface. Cette nouvelle méthode, qui devra être testée et appliquée sur d'autres cours d'eau, ouvre un nombre important de perspectives pour la suite de la thèse.