

INVITATION

Jessy JAUNAT
soutiendra sa thèse intitulée

Caractérisation des écoulements souterrains en milieu fissuré par approche couplée

Hydrologie - Géochimie – Hydrodynamisme

Application au massif de l'Ursuya (Pays Basque, France)

le 07 décembre 2012 à 14 h 00, à l'amphithéâtre E de l'ENSEIRB-MATMECA
1, Avenue du docteur Albert Schweitzer, 33402 Talence.
Tél : 05 57 12 10 18 - Fax : 05 57 12 10 01 - E-mail : jessy.jaunat@ensegid.fr

Résumé de la thèse

Les aquifères fracturés sont un enjeu majeur de l'hydrogéologie actuelle. Ils constituent une ressource essentielle pour de nombreuses populations. Le massif de l'Ursuya (France, 64), en est une illustration. Constitué de formations métamorphiques fracturées, il est intensément exploité pour l'alimentation en eau potable. Une approche multidisciplinaire a permis la compréhension du fonctionnement de ce système. Les résultats obtenus constituent une avancée dans la connaissance des aquifères discontinus et offrent des pistes pour une gestion raisonnée de cette ressource.

Le signal d'entrée est caractérisé dans sa composante quantitative et qualitative. Le suivi des paramètres climatiques permet d'estimer la lame d'eau participant à la recharge de l'aquifère. La caractérisation isotopique de l'eau précipitée met ensuite en évidence une origine majoritairement atlantique des masses d'air, responsables des précipitations sur le nord-ouest du Pays Basque. Des circulations atmosphériques sur la péninsule Ibérique, l'Europe du Nord et la région méditerranéenne sont cependant responsables de certains événements pluvieux. La composition chimique de l'eau de pluie, résultant de ces origines, est caractérisée par une faible acidité et par des concentrations en éléments anthropiques parfois élevées.

L'hydrochimie des eaux souterraines est étudiée conjointement avec des données de temps de séjour acquises par l'interprétation des concentrations en ^3H , CFC et SF_6 . Les caractéristiques physico-chimiques, les temps de séjours mesurés (moins de 10 ans à plus de 50 ans) et les phénomènes de mélanges associés permettent de proposer un modèle conceptuel des écoulements souterrains. Celui-ci met en exergue le rôle prépondérant du profil d'altération développé dans les milieux cristallins (de la surface vers la profondeur : altérites, roche fissurée et roche saine), du point de vue de la minéralisation de l'eau comme de celui des modalités d'écoulement.

Une approche quantitative est finalement proposée. Du point de vue hydrodynamique, l'hétérogénéité spatiale est importante ($10^{-4} \text{ m s}^{-1} < K < 10^{-8} \text{ m s}^{-1}$). Les altérites offrent une capacité de stockage et de régulation de la recharge. Un modèle numérique synthétise et valide ces résultats. Les simulations montrent de fortes interactions entre les réseaux d'écoulements superficiel et souterrain et de faibles impacts de l'exploitation actuelle sur les volumes aquifères. Les évolutions climatiques ne modifieront pas significativement les écoulements durant les prochaines décennies. Une diminution des débits des sources et des cours d'eau est toutefois probable. Ce modèle numérique et l'ensemble des résultats obtenus serviront de base pour une gestion raisonnée de la ressource en eau de l'aquifère de l'Ursuya.