

Stage de recherche M2

Apport des mesures de déformation de surface pour quantifier la recharge et les temps de transfert au sein d'un aquifère de socle

Laboratoire d'accueil	Géosciences Rennes UMR 6118 Equipe EAU
Responsables de stage	Laurent Longuevergne – Laurent.longuevergne@univ-rennes1.fr Olivier Bour – olivier.bour@univ-rennes1.fr Jonathan Schuite – jonathan.schuite@univ-rennes1.fr
Gratifications	1/3 du smic soit ~ 450 € / mois

Descriptif :

La quantification de la recharge et des temps de transferts reste un défi majeur dans les milieux fracturés. Nous proposons dans ce stage de qualifier les méthodes innovantes de déformation de la surface pour mieux appréhender ces processus. Le pompage de Ploemeur (Morbihan) permet de fournir 1 million de m³ par an pour l'alimentation en eau potable depuis 1991. Cette productivité exceptionnelle - pour un aquifère cristallin fracturé – tient principalement à la présence d'une structure perméable subhorizontale profonde qui permet de drainer un volume important. Ces structures ont été déterminées par des arguments géologiques et géophysiques, mais plusieurs questions restent ouvertes : Quelle est la part de la recharge lointaine transitant par ces structures par rapport à une recharge plus locale ? Est-il possible d'estimer le temps de transfert de la recharge saisonnière depuis la zone d'infiltration éloignée jusqu'à la zone de pompage?

Le site de Ploemeur est suivi depuis 1991 par un réseau piézométrique et depuis 2006 par des inclinomètres (voir Rerolle et al. 2006) mesurant la déformation des milieux associée au cycle hydrologique. Ce stage consiste donc à utiliser conjointement des mesures continues de la déformation en surface, ainsi que les données hydrologiques classiques (piézométrie, débits de pompage, pluviométrie...) pour répondre à ces questions. Cette étude devra s'appuyer sur l'analyse des données, puis de leur interprétation, en élaborant une stratégie de modélisation adaptée à l'objectif. L'originalité et le potentiel intérêt de cette méthode est de se fonder non seulement sur des observables hydrologiques, comme ont pu le faire Jimenez-Martinez et al. (2013) ou encore Leray et al. (2014), mais aussi sur les signaux mécaniques perçus par les stations inclinométriques de Ploemeur. Le stagiaire aura donc pour but de vérifier l'intérêt de ces outils pour caractériser les processus de recharge, et d'estimer cette recharge lointaine et des temps de transfert, pouvant être comparées avec les études pré-citées.

Cadre : Equipex CRITEX, Service National d'observation H+ (<http://hplus.ore.fr/>).

Profil : Etude en Sciences de la Terre / Physique / Environnement. Un attrait pour le traitement numérique des données ainsi que pour la modélisation est souhaité.

Durée : 6 mois

Contacts : laurent.longuevergne@univ-rennes1.fr, Olivier.Bour@univ-rennes1.fr, jonathan.schuite@univ-rennes1.fr

Références :

Jimenez-Martinez J., L. Longuevergne, T. Le Borgne, P. Davy, A. Russian, and O. Bour, Temporal and spatial scaling of hydraulic response to recharge in fractured aquifers: Insights from a frequency domain analysis, *Water Resources Research* (2013), doi:10.1002/wrcr.20260.

Leray, S., de Dreuzy, J.-R., Aquilina, L., Vergnaud-Ayraud, V., Labasque, T., Bour, O., Le Borgne, T., Temporal evolution of age data under transient pumping conditions, *Journal of Hydrology* (2014), doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhydrol.2014.01.064>

Rerolle, T., Florsch, N., Llubes, M., Boudin, F., Longuevergne, L., L'inclinométrie, un nouvel outil pour le suivi temporel des aquifères ?, *Comptes Rendus Géoscience* (2006), doi:10.1016/j.crte.2006.07.004