

Objet : Stages de master 2 en géophysiques électrique et sismique

Auteurs : H. Zeyen*, M. Pessel*, A. Tognelli**, L. Schaper**

*Université Paris-Sud, GEOPS, IDREau

**CEA, DAM, DIF, F-91297 Arpajon, France

Titre : Identification de la structure et suivi de la saturation en eau d'un épikarst.

Durée : 6 mois

Laboratoire d'accueil : GEOPS (contact : H. Zeyen), hermann.zeyen@u-psud.fr

Nombre d'étudiant(e)s recherchés : 2

Contexte :

Le site CEA de Valduc (Côte d'Or) est situé sur un dôme topographique dont les 70 premiers mètres sous le niveau du sol sont composés de calcaires bathoniens. A la base de ces calcaires, une formation marneuse et très peu perméable du Bajocien permet le développement d'une nappe pérenne d'une quinzaine de mètres d'épaisseur.

Dans le cadre de la surveillance environnementale du site de Valduc, le CEA souhaite étudier le comportement hydrogéologique de l'épikarst (zone de calcaires très fracturés) dont l'épaisseur varie entre 1 et 10 mètres d'après les sondages carottés disponibles. En effet, cette zone spécifique et superficielle de l'aquifère pourrait jouer un rôle essentiel dans la dynamique et la signature géochimique des eaux de recharge, conditionnant ainsi fortement les vitesses de transfert et les équilibres eau-roche dans la zone non saturée sous-jacente.

Objectifs :

L'étudiant(e) devra dans un premier temps mettre en évidence la structure de l'épikarst sous le niveau du sol en imageant, sur une zone de 40 mètres par 40 mètres au sol, les 15 premiers mètres de profondeur du milieu souterrain à l'aide de mesures géophysiques électriques et sismiques : l'étudiant(e) devra notamment identifier la surface séparant l'épikarst du calcaire franc sous-jacent. **Ensuite, sur la même zone d'observation, il devra suivre, à l'aide des méthodes géophysiques, le remplissage en eau de cet épikarst après un ou plusieurs épisodes pluvieux, puis la vidange de ce réservoir supposé.**

Matériels et méthodes :

Concernant la partie électrique, l'étudiant(e) devra définir le maillage surfacique régulier et optimal de capteurs pour une acquisition en trois dimensions, mettre en place les électrodes, acquérir et interpréter les données. Concernant la partie sismique, l'étudiant(e) devra, de la même manière, définir la géométrie optimale du réseau de sources et de géophones, mettre en place ces géophones, acquérir et interpréter les données. Plusieurs missions de terrain avec une durée d'environ une semaine seront nécessaires : une première pour installer les capteurs (géophones et électrodes) de façon permanente et pour faire une première acquisition de référence. Une deuxième et éventuellement troisième mission serviront à faire une série d'acquisitions pendant et après un épisode pluvieux pour suivre l'évolution de la saturation de l'épikarst.

Rapport de stage :

Le rapport de stage devra être validé par le CEA deux semaines avant la date de remise aux examinateurs en préparation de la soutenance.

Il est envisagé que le sujet soit traité par deux étudiant(e)s en étroite collaboration, l'un sur la géophysique électrique, l'autre sur la géophysique sismique.

Gratification : 700 €/mois