



MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT  
SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE



## **Proposition de sujet de Thèse de Doctorat**

### **Caractérisation multi échelle des propriétés hydro-géo-physiques des systèmes karstiques. Application à la ZNS du bassin expérimental Fontaine de Vaucluse-LSBB.**

Au cœur du massif karstique de la Fontaine de Vaucluse, le Laboratoire Souterrain Bas Bruit (LSBB) procure des conditions environnementales à bas bruit et un accès sur 3.8 km de long à la zone non saturée (ZNS) de l'aquifère karstique. La combinaison de ces deux facteurs est unique au monde. C'est un site idéal pour préciser/affiner les limitations des méthodes et techniques de mesures géophysiques (résolution et sensibilité), les relier avec les paramètres hydrodynamiques (suivis depuis 2003) et les connaissances structurales et ainsi développer des méthodologies d'acquisition hydro-géo-physique en ce milieu complexe. Néanmoins la représentativité spatiale du LSBB en termes de structure et de fonctionnement hydrogéologique, à l'échelle du bassin de la Fontaine de Vaucluse (1130 km<sup>2</sup>), reste à démontrer.

Au sein du LSBB, l'approche scientifique consistera dans une première étape à (1) caractériser depuis la surface avec une large gamme de méthodes géophysiques (méthodes électriques, électromagnétiques, RMP et sismiques) les propriétés géophysiques à l'intérieur et notamment au dessus de la galerie du LSBB, (2) relier les résultats avec les connaissances structurales (géologie, présence et niveau de fracturation) et hydrogéologiques (hydrochimie, hydrodynamique) et (3) proposer via des études géostatistiques un modèle conceptuel du fonctionnement de cette partie de la ZNS du système karstique.

La deuxième étape se consistera à valider/affiner les résultats et leur distribution spatiale à l'aide des outils de géologie, géomorphologie et de la télédétection à l'échelle du bassin de la Fontaine de Vaucluse. Sur les unités de surface présentant les mêmes propriétés que le LSBB l'approche géophysique développée, lors de la première étape, sera testée et validée. Au sein du bassin d'autres unités de surface seront également investiguées.

La troisième étape sera de proposer une méthodologie transposable à d'autres systèmes karstiques, inscrits dans la dynamique DyKarsT fédérée par EMMAH.

La thèse se déroulera dans l'UMR 1114 UAPV-INRA EMMAH (Environnement Méditerranéen et Modélisation des Agro-Hydrosystèmes).

Direction de thèse : Yves Travi

Encadrement : Konstantinos Chalikakis (UAPV), Charles Danquigny (UAPV) et Christophe Emblanch (UAPV),