

J'ai le plaisir de vous inviter à ma soutenance de thèse intitulée :

**Caractérisation structurale de morphologies karstiques  
superficielles et suivi temporel de l'infiltration à l'aide des  
méthodes électriques et sismiques**

qui se tiendra le vendredi **25 novembre à 14h00** à l'Université Pierre et Marie Curie – Amphi HERPIN (Bat. Esclangon) – 4 Place Jussieu – 75005 Paris devant le jury composé de :

Mme. Colette Sirieix, Maître de conférence à l'Université de Bordeaux I, Rapporteur  
M. Philippe Côte, Directeur de recherche à l'IFSTTAR, Rapporteur  
M. Alain Tabbagh, Professeur à l'UPMC, Examineur  
M. Olivier Kaufmann, Professeur à l'Université de Mons, Examineur  
M. Cédric Champollion, Maître de conférence à l'Université Montpellier II, Examineur  
M. Roger Guérin, Professeur à l'UPMC, Directeur de thèse  
Mme Valérie Plagnes, Maître de conférence à l'UPMC, co-directrice de thèse  
M. Pierre-Yves Galibert, Professeur associé à l'UPMC, co-directeur de thèse

Rémi Valois

# **Caractérisation structurale de morphologies karstiques superficielles et suivi temporel de l'infiltration à l'aide des méthodes électriques et sismiques**

Soutenance de thèse

Rémi VALOIS

## **Résumé**

Tous les sites étudiés lors de cette thèse, qui se situent tous dans des régions tabulaires ou monoclinales, ont permis d'observer et d'analyser d'un point de vue géophysique une diversité de morphologies associées aux karsts de plateaux et aux karsts sous couverture : tertres émissifs et dolines de suffosion dans l'Est de la France, dolines de dissolution et dolines masquées dans les Causses du Quercy, épikarst et altération sur le Causse du Larzac. Les tomographies de résistivité électrique et de sismique réfraction ont en effet été très utiles pour caractériser la géométrie de ces objets. L'apport de la sismique réfraction 3D s'est révélée considérable pour l'imagerie de la fracturation et de l'altération dans l'épikarst.

Un suivi temporel électrique et sismique a également été mis en place sur un aquifère karstique en Corrèze et sur deux secteurs épikarstiques sur le Causse du Larzac. Si le suivi par tomographie de résistivité ne s'est pas avéré très efficace, le suivi par tomographie de sismique réfraction montre un potentiel conséquent pour identifier les zones de stockage et les zones d'infiltration, particulièrement dans l'épikarst.

Des résultats nouveaux ont été obtenus dans : (1) la compréhension des morphologies karstiques par l'analyse de leur structure, (2) la structure et le fonctionnement de l'épikarst, (3) l'efficacité des méthodes électriques et sismiques pour l'imagerie structurale et le suivi temporel en milieu karstique.

## **Abstract**

All the sites studied in this thesis, which are situated in tabular regions, allowed us to observe and analyze from a geophysical point of view a diversity of morphologies associated with karst plateaus and karsts undercover: outflow mounds and suffosion sinkholes in eastern France, buried and dissolution sinkholes in the Causses du Quercy, epikarst and weathering in the Causse du Larzac. The electrical resistivity and seismic refraction tomographies were very useful for characterizing the geometry of such objects. The contribution of 3D seismic refraction has been significant for imaging fracturing and weathering features in the epikarst.

Electrical and seismic time-lapse measurements was also realized on a karst aquifer in south France and on two epikarstic areas on the Causse du Larzac. Time-lapse resistivity tomography was not very effective, but time-lapse seismic refraction tomography shows a high potential to identify infiltration and storage areas, particularly in the epikarst.

New results were obtained: (1) the understanding of karstic morphologies by analyzing their structure, (2) the structure and functioning of the epikarst, (3) the effectiveness of electrical and seismic methods for structural imaging and water saturation monitoring in karstic systems.