
Combinaison de méthodes géophysiques (sismique, électrique, audio-magnétotellurique) pour définir les propriétés du régolite : étude de cas pour le BV expérimental de Berambadi (Inde)

Henri Robain^{*1,2}, Titouan Harrouet³, Pascal Sailhac⁴, Christian Camerlynck⁵, Benjamin Baud⁶, Julien Hamelin⁶, Shekhar Muddu⁷, Panjamani Anbazhagan⁷, Jean Riotte⁸, and Laurent Ruiz⁹

¹Institut de Recherche pour le Développement (IRD) – Institut de Recherche pour le Développement – Adresse du siège - Le Sextant 44, bd de Dunkerque, CS 90009 13572 Marseille cedex 02, France

²Institute of ecology and environmental sciences - Paris (iEES Paris) – Institut de Recherche pour le Développement : UMR242, Sorbonne Université : UMR113, Université Paris-Est Créteil Val-de-Marne - Paris 12 : UMR7618, Centre National de la Recherche Scientifique : UMR7618, Université de Paris : UMR113, Institut National de Recherche pour l’Agriculture, l’Alimentation et l’Environnement : UMR1392 – France

³GEOPS, Université Paris-Saclay, Orsay – Université Paris-Sud - Université Paris-Saclay – France

⁴GEOPS, Université Paris-Saclay, Orsay, France – Université Paris Sud - Paris XI – France

⁵METIS, Sorbonne Université (SU), CNRS, Paris – Sorbonne Universités, UPMC, CNRS – France

⁶IISc, Indo-French Cell for Water Sciences, Interdisciplinary Center for Water Research, Indian Institute of Science, Bangalore – Inde

⁷IISc, Civil Engineering Department, Indian Institute of Science, Bangalore – Inde

⁸GET, IRD, CNRS, CNES, Université Toulouse III, Toulouse – Université Toulouse III-Paul Sabatier – France

⁹SAS, INRAE, Institut Agro, Rennes – Institut national de recherche pour l’agriculture, l’alimentation et l’environnement (INRAE) – France

Résumé

Nous avons mené une étude géophysique multi-méthodes du bassin versant expérimental de Berambadi (Inde), qui fait partie du Service National d’Observation M-TROPICS (Multiscalaire TROPICAL CatchmentS). Dans un contexte où la production agricole irriguée est fortement influencée par la variabilité spatiale et temporelle des sols et formations superficielles, la caractérisation du régolite est un élément important de l’étude des aquifères.

Une combinaison de méthodes géophysiques a été utilisée pour apporter des contraintes supplémentaires à celles apportées par les méthodes hydrogéologiques et géochimiques (e.g. niveaux piézométriques, tests de pompages en forage, analyses des eaux de surface et de puits, etc...). La résistivité électrique avait déjà été identifiée il y a près de 20 ans comme marqueur du front d’altération : un seuil à environ 400 Wm marquant pour ce site la base du régolite.

*Intervenant

Deux nouvelles campagnes incluant sismique, électrique, et électromagnétisme ont été répétées à des périodes de niveaux piezométriques contrastés (haut en dec. 2019, bas en mai 2022). L'imagerie "time-lapse" avec des modèles issus d'inversions indépendantes ou jointes (sismique, électrique, et/ou électromagnétisme) est discutée en termes de contenu en eau et de propriétés du régolite.

Mots-Clés: sismique réfraction, tomographie de résistivité électrique, audio, magneto, tellurique, contenu en eau, régolite, zone critique