

Méthodologie et résultats d'application de la tomographie électrique de résistivité par courant continu pour l'exploration hydrogéologique des aquifères discontinus en domaine de socle

Jean-Michel Baltassat, Francis Mathieu, B. Ambroise, C. Barbet, O. Béon, Benoît Dewandel, Patrick Lachassagne, Jean-Christophe Maréchal, A. Norie, Robert Wyns

► To cite this version:

Jean-Michel Baltassat, Francis Mathieu, B. Ambroise, C. Barbet, O. Béon, et al.. Méthodologie et résultats d'application de la tomographie électrique de résistivité par courant continu pour l'exploration hydrogéologique des aquifères discontinus en domaine de socle. Aquifères de socle: Le point sur les concepts et les applications opérationnelles : 20ème journées du CFH et de l'AIH, Jun 2015, La Roche sur Yon, France. <hal-01139140>

HAL Id: hal-01139140

<https://hal-brgm.archives-ouvertes.fr/hal-01139140>

Submitted on 3 Apr 2015

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Méthodologie et résultats d'application de la tomographie électrique de résistivité par courant continu pour l'exploration hydrogéologique des aquifères discontinus en domaine de socle

Baltassat J.M.⁽¹⁾, Mathieu F.⁽¹⁾, Ambroise B.⁽²⁾, Barbet C.⁽³⁾, Béon O.⁽⁴⁾, Dewandel B.⁽⁵⁾,
Lachassagne P.⁽³⁾, Maréchal J.-C.⁽⁵⁾, Norie A.⁽⁴⁾, Wyns R.⁽⁶⁾

(1) BRGM, DRP/RAI, BP 36009, 45060 Orléans Cedex2

(2) Faculté de Géographie, Université de Strasbourg, 67000 Strasbourg

(3) DANONE Waters, Evian-Volvic-World, BP 87, 74500 Evian-les-Bains Cedex

(4) DANONE Waters, Water Division, BP 87, 74500 Evian-les-Bains Cedex

(5) BRGM, D3E/NRE, 34000 Montpellier, France

(6) BRGM, DGR/GAT, BP 36009, 45060 Orléans Cedex2

jm.baltassat@brgm.fr

Préférence pour : Présentation orale, Poster, Sans préférence

Le BRGM réalise et supervise des explorations géophysiques des ressources en eau en domaine de socle, et participe à des projets de recherche visant à la caractérisation de ces milieux sur des terrains d'application variés à travers le monde. Depuis les années 1990, les méthodes classiques du traîné et du sondage électrique ont été remplacées par la tomographie électrique pour une résolution optimisée des variations latérales de résistivités qui rend mieux compte des géométries discontinues des aquifères de socle. L'application des tomographies électriques utilise des équipements et des configurations de mesure, des procédés de traitement et d'inversion des données spécifiquement adaptés à ces environnements particuliers.

Ces procédures de travail, leurs prérequis, leurs limites et les résultats obtenus sont illustrés par des exemples d'application sur différents sites bien documentés par des données de forage et diagraphie dans différents environnements (granite, cornéennes, méta-sédiment) en France, en Inde, en Guyane, en Uruguay et en Chine.

Une fois les données acquises, analysées, qualifiées, traitées et inversées au moyen de méthodes adaptées, les résultats de la tomographie électrique de résistivité sont globalement la définition d'une succession résistant-conducteur-résistant rendant compte du profil d'altération stratiforme et des couches aquifères associés, tels que définies par Wyns et al. (2004), ainsi que l'épaississement localisé, voire l'enracinement de la couche conductrice intercalée, traduisant généralement la présence de discontinuités subverticales (fractures, filons, contacts lithologiques, ...). Les performances et limites de la méthode pour distinguer, dans la couche conductrice intercalée, plusieurs niveaux imageant les parties capacitive et transmissive de l'aquifère ou le passage de zone non saturée à zone saturée sont discutées.

Sur la base de ces résultats, une procédure générale d'exploration en vue de forages hydrogéologiques se dessine, ciblant d'une part les profils d'altération les plus épais pour une épaisseur maximale de l'aquifère et de la zone fissurée productive à sa base, et d'autre part les discontinuités subverticales pour bénéficier de la productivité des failles, filons et contacts ; ces dernières constituent des cibles de forage de choix, notamment lorsque l'horizon fissuré du profil d'altération stratiforme est réduit. Parallèlement, l'identification des zones les plus conductrices, permet d'éviter leur forage quand elles correspondent à des formations argilisées peu perméables.

Wyns R., Baltassat J.M., Lachassagne P., Legtchenko A., Vairon J. (2004).- Application of proton magnetic resonance soundings to groundwater reserve mapping in weathered basement rocks (Brittany, France). Bull. Soc. Géol. Fr., 175(1), 21-34.