

RÉSUMÉ

Titre : Revue des outils et techniques d'évaluation géophysique des sites à base de forage
Rapport n° : NWMO TR-2009-25
Auteurs : M.E. Monier-Williams¹, R.K. Davis¹, F.L. Paillet², R.M. Turpening³, S.J.Y. Sol¹ et G.W. Schneider¹
Organisation : ¹ Golder Associates
² Université de l'Arkansas
³ Université technique du Michigan
Date: Novembre 2009

Résumé

Ce rapport examine les outils et les techniques d'évaluation géophysique à base de forage qui pourraient être appliqués à la caractérisation des sites candidats pour un dépôt géologique en profondeur. Les techniques considérées incluent les outils filaires (diagraphie d'orientation, électrique, par induction, nucléaire, par compas d'épaisseur, par imagerie, par gravimétrie et par résonnance magnétique nucléaire), les outils de mesure du débit (rotor, chocs thermiques, électromagnétiques et traçage des fluides), les méthodes sismiques (ondes sonores et pleines, tomographie, réflexion et profilage sismique vertical), le géoradar, les levés électromagnétiques de domaine temporel et l'imagerie électromagnétique transversale. Ce rapport fournit des conseils sur les avantages offerts par des techniques spécifiques ainsi que sur certaines contraintes. Les techniques géophysiques à base de forage dépendent étroitement de la technologie disponible, et, de ce fait, les techniques évolueront et s'amélioreront au cours de l'auscultation d'un site de dépôt.

Les applications d'analyse géophysique des trous de forage sont présentées dans ce rapport, notamment la détermination de la lithologie et de la stratigraphie, des propriétés physiques, de la structure rocheuse et des propriétés hydrogéologiques, ainsi que l'analyse des contraintes in situ et l'auscultation des puits. Neuf études de cas sont présentées et examinées, dont des sites localisés dans des environnements de roche cristalline et de roche sédimentaire en Europe et en Amérique du Nord. Les sites des projets présentés incluent des sites de dépôts nucléaires, des sites d'essais souterrains et des sites de travaux de génie civil majeurs.

L'analyse géophysique des trous de forage a joué un rôle de premier plan dans la caractérisation des formations rocheuses sédimentaires et cristallines auscultées par tous les programmes de dépôt nucléaire menés dans le monde. Les données géophysiques recueillies par le biais des trous de forage constituent une des principales sources d'information utilisées dans la modélisation de la géosphère des sites. On a déterminé que pratiquement tous les outils d'étude géophysique à base de forage s'appliquaient autant aux formations de roches sédimentaires qu'aux formations de roches cristallines, bien que l'utilité relative de chaque outil varie selon l'application.

Le Canada est très bien placé pour appliquer les méthodes géophysiques à base de forage à ces types d'études géoscientifiques et d'ingénierie des sols. Plusieurs sociétés établies de consultation et de services possèdent l'expertise et l'équipement nécessaires pour réaliser ces types de levés.