

RADAR GÉOPHYSIQUE

L'investigation radar constitue un procédé géophysique léger et non destructif permettant d'effectuer de manière précise, et en continu, des études géologiques de subsurface et des auscultations d'ouvrages.

PRÉSENTATION

Une antenne envoie à cadence élevée des ondes électromagnétiques dans le terrain sous la forme d'une impulsion de très courte durée. Les ondes sont captées après propagation dans le matériau ausculté et réflexion sur les cibles constituées par les discontinuités entre les différents milieux physiques. Ces cibles peuvent être par exemple : des cavités, des interfaces entre deux milieux différents, des armatures métallique.

MÉTHODE D'ACQUISITION

L'antenne émettrice-réceptrice est déplacée à vitesse lente et régulière le long de la surface à ausculter (sol, paroi,...). La coupe temps ainsi obtenue est transformée en coupe profondeur après détermination de la vitesse de propagation caractéristique du milieu. Celle-ci est une fraction de la vitesse de la lumière dans le vide et dépend de la constante diélectrique relative du matériau.

Le choix de la fréquence de travail détermine en partie la résolution et la profondeur d'investigation. En effet, la résolution en profondeur la plus fine (distance minimale entre deux anomalies susceptibles d'être décelées) est obtenue pour les plus hautes fréquences.

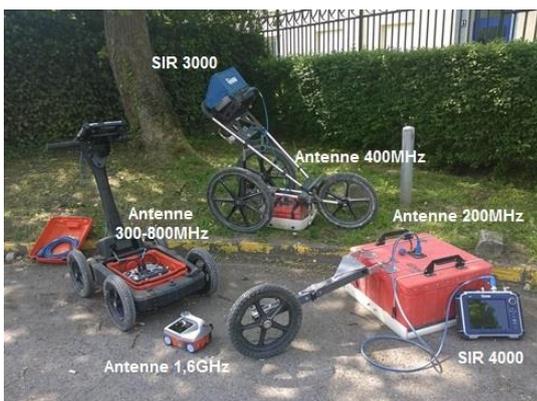
MATÉRIEL DE MESURE

Le matériel de mesure utilisé par ME2i est constitué des éléments suivants :

Une antenne : 100 MHz, 200 MHz, 400 MHz, 900 MHz, 1,6 GHz, bifréquence 300-800MHz..

Un boîtier d'acquisition SIR 3000 de GSSI.

Une roue codeuse montée sur chariot.



TRAITEMENT DES DONNÉES

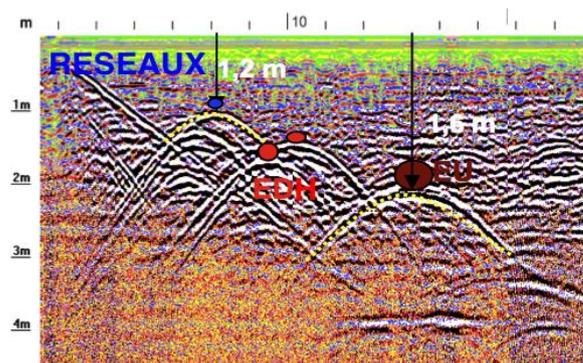
La méthode radar permet la localisation des anomalies dans le sol, ou plus généralement des contrastes entre les formations et les structures présentes dans le sol. Si le sol était homogène, aucune anomalie n'apparaîtrait sur les radargrammes. Certaines structures enterrées ont des signatures typiques, comme par exemple les canalisations (signature hyperbolique) et sont facilement identifiables. D'autres structures ou phénomènes du sol sont plus difficiles à identifier, comme par exemple les vides, les décompressions de sol, les objets enterrés de forme irrégulière... Dans ce cas, on parle en termes d'anomalies qu'il faut identifier par des méthodes destructives.

APPLICATIONS

Génie civil

- Auscultation béton.
- Détection de canalisations (métal, béton).
- Localisation ferrailles.

Le radargramme suivant montre un exemple des signatures hyperboliques obtenues lors de la rencontre de réseaux.



Géotechnique

- Détermination de l'homogénéité et de la stabilité des sols.
- Résistance à l'excavation.

Géologie et hydrogéologie

- Reconnaissances des structures géologiques et hydrogéologiques (profondeur du rocher, localisation précise de failles, détection gros blocs, cavités, zone humide ou polluée).