

PRINCIPE TECHNIQUE RADAR GÉOPHYSIQUE

Synthèse méthode	
Principe technique	Mesure de la réflexion des ondes électromagnétiques dans le sol
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Détection des hétérogénéités géologiques ; ➤ Détection des éléments enterrés ;
Limitation	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Terrains électriquement conducteur (argile) ; ➤ Présence d'éléments métalliques en surface ; ➤ Présence d'eau ;

Principe théorique

Le radar géologique est un outil d'auscultation du sous-sol et des structures qui utilise la réflectométrie d'impulsions électromagnétiques de fréquence radar. L'onde radar est émise et réceptionnée par une antenne de mesure déplacée sur le sol ou sur la structure à ausculter. Les réflexions sur les interfaces, les réseaux et les objets présents dans le terrain ausculté forment une image qui est visualisée sur l'écran de contrôle, au fur et à mesure du déplacement de l'antenne. Les utilisations les plus fréquentes du radar concernent la détection d'objets, de structures ou de défauts enfouis dans le sol, le béton ou la maçonnerie :

Cartographie des réseaux souterrains de concessionnaires (eau, gaz, électricité, communication, assainissement, fluides divers ...) ;

- Recherche de cave, galerie, conduit, vide, carrière souterraine... ;
- Conduites visitables : auscultation du béton, de la maçonnerie, de l'extrados... ;
- Recherche de cuve, fût métallique, munitions... dans le cadre d'étude environnementale ;
- Recherche d'armature dans le béton ;
- Auscultation des chaussées et des couches de forme (route, piste d'aviation, ballast ferroviaire, ...)
- Recherche d'anciennes fondations en béton ou maçonnerie, recherche archéologique...

Réalisation sur site

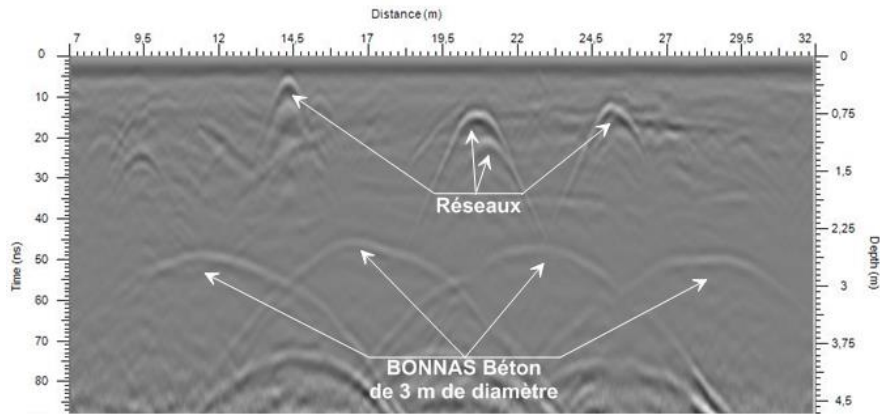
Les mesures sont réalisées en continu en déplaçant une antenne de mesure sur la zone à ausculter selon des profils parallèles régulièrement espacés.

La fréquence de l'antenne est adaptée aux objectifs de l'étude et, selon la fréquence, la profondeur d'acquisition peut aller de quelques dizaines de centimètres à plusieurs dizaines de mètres. Il est à noter que la profondeur réelle d'investigation peut dévier fortement de la profondeur théorique et est liée à la permittivité électrique des terrains en présence

Traitement et interprétation

Les données acquises sont traitées en bureau d'étude à l'aide de logiciels de traitement dédié permettant de filtrer et de corriger les mesures de terrain appelées radargrammes.

Les radargrammes traités sont ensuite interprétés sur la base des objectifs de l'étude et des données d'entrée (géologie, plan de réseau, ...). Les résultats sont présentés sous la forme de cartes de localisation des hétérogénéités détectées.



Radar géophysique | Radargramme interprété



Radar géophysique | Visualisations 3D des données radar