

PRINCIPE TECHNIQUE RADAR DE STRUCTURE

Synthèse méthode	
Principe technique	Mesure de la réflexion des ondes électromagnétiques
Objectifs	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Détection des armatures et éléments enrobés dans le béton ; ➤ Détection des hétérogénéités ; ➤ Caractérisation de la corrosion des armatures (cas particulier)
Limitation	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Matériau électriquement conducteur (métal) ; ➤ Matériau humide ; ➤ Présence d'éléments métalliques ou occultant en surface ;

Principe théorique

Le radar géophysique 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 armatures et les hétérogénéités présentes dans l'élément ausculté forment une image qui est visualisée sur l'écran de contrôle, au fur et à mesure du déplacement de l'antenne.

Réalisation sur site

Les mesures sont réalisées en continu en déplaçant une antenne de mesure sur la zone à ausculter soit :

- Selon des profils parallèles régulièrement espacés ;
- Selon une grille de profils longitudinaux et transversaux pour une visualisation 3D.

La fréquence de l'antenne est adaptée aux objectifs de l'étude et, selon la fréquence, la profondeur d'acquisition peut aller d'une dizaine de centimètres à quelques dizaines de centimètres. 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



Radar géophysique | Radar haute fréquence pour la reconnaissance d'armature

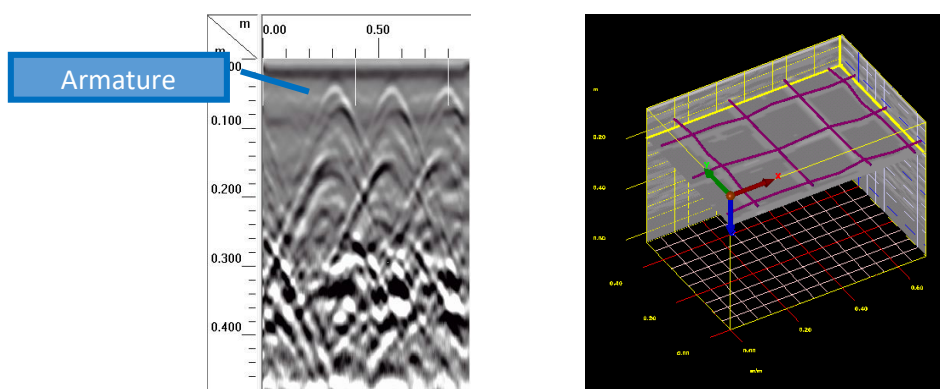
Traitement et interprétation

Les armatures détectées sont soit :

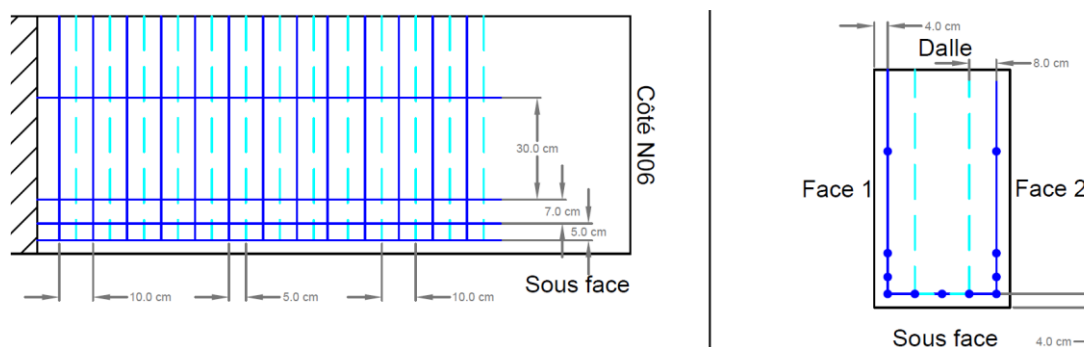
- Marquées directement sur site ;
- Les données sont traitées en bureau d'étude à l'aide de logiciels de traitement dédiés permettant de filtrer et de corriger les mesures de terrain appelées radargrammes et de représenter, le cas échéant en 3D les résultats

Les radargrammes traités sont ensuite interprétés sur la base des objectifs de l'étude et des données d'entrée. Les résultats sont présentés sous la forme de :

- Tableau de caractéristiques des armatures et plan d'armatures ;
- Cartographie des armatures.



Radar géophysique | Radargramme 2D et cartographie radar 3D



Radar géophysique | Exemple de plan d'armatures

Limitations

Seul les armatures recoupées par le profil de mesure sont détectées. La présence d'éléments métalliques en surface (platine, ...) ou bien d'un premier lit d'armatures peut occulter des armatures plus profondes.

L'humidité du matériau peut également rendre inopérante la méthode.