

Auscultation des structures : Géoradar

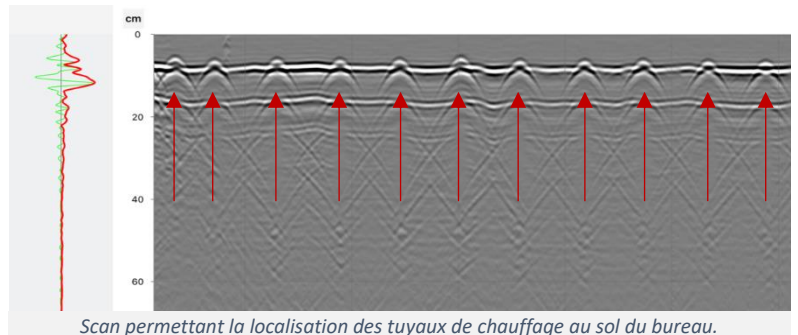
Le géoradar ou RPS (radar à pénétration de sol) est un appareil permettant l'analyse des couches de sol ou des éléments de structure.

Le principe de fonctionnement est identique au radar que l'on connaît dans divers systèmes de navigation. Des ondes électromagnétiques sont émises par une antenne en direction de l'élément à étudier. Ces dernières pénètrent dans le(s) matériau(x) et sont ensuite réfléchies aux interfaces (changement de milieu) selon leur constante diélectrique propre. L'antenne réceptrice du système reçoit ces réflexions qui sont retranscrites sur un moniteur permettant leur lecture. Le temps entre l'émission et la réception des signaux est proportionnel à la profondeur à laquelle le signal a été réfléchi.



Prise des mesures

L'opérateur spécialiste utilise le radar portable (disposé dans sa main droite sur l'image de gauche). Les données envoyées sur une tablette sont en grande partie analysées sur site à l'aide d'un logiciel adapté.



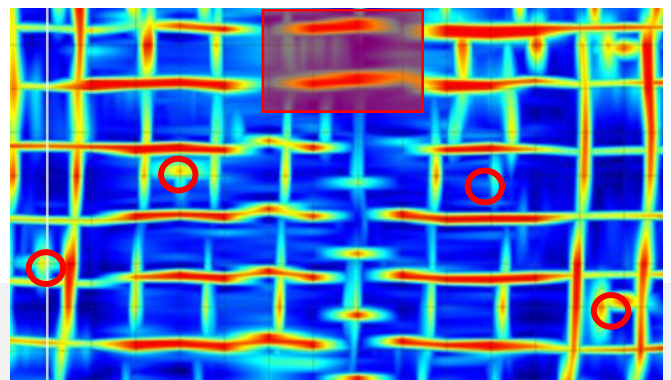
Données obtenues

Cette technologie mise au point pour l'analyse géophysique des sols s'avère particulièrement intéressante dans l'étude de structures existantes car nous obtenons une image sur une profondeur importante (jusqu'à 30 à 40 cm avec notre équipement) pouvant selon les cas, fournir les informations suivantes :

- Composition des dalles/murs et estimation des épaisseurs ;
- Position et profondeur des barres d'armatures ;
- Position et profondeur des câbles de précontrainte ;
- Position et profondeur des armatures de poinçonnement ;
- Position et profondeur des tuyaux de chauffage au sol ;
- Position et profondeur des incorporés (plus compliqué et moins précis).



Utilisation d'une grille de mesures permet de visualiser les données en 2D ou 3D. Cette méthode est intéressante pour la détection des armatures de poinçonnement dans les structures existante. Les armatures de poinçonnement sont indiquées avec un rond rouge sur l'image de droite.



Analyse et utilisation des données

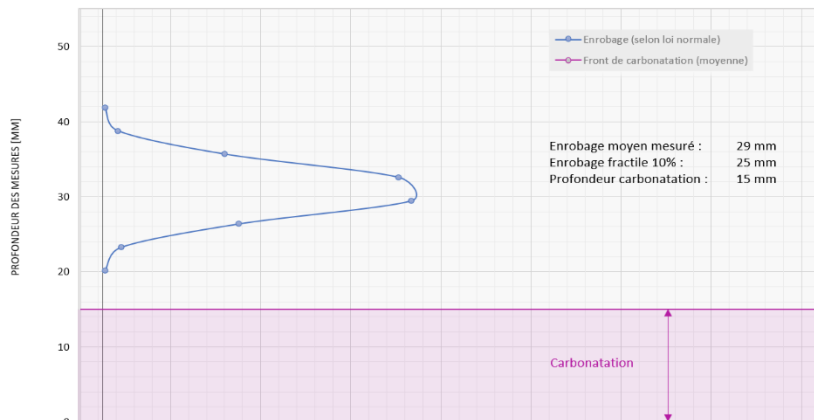
Les informations obtenues peuvent souvent être traitées sur site lors de la mesure par l'opérateur. Un marquage in-situ est ainsi aisément réalisé. Si une analyse plus fine s'avère nécessaire, le traitement complémentaire sera effectué au bureau.

Dans le cadre des structures existantes, nous obtenons la plupart des informations nécessaires à l'actualisation et au calcul de la structure. Le diamètre exact des armatures ne peut cependant malheureusement pas être déterminé de manière sûre sans sondage. Couplé à d'autres mesures (profondeur de carbonatation, mesures de teneur en chlorures, analyse RAG), une évaluation de l'état de l'élément investigué devient réalisable.

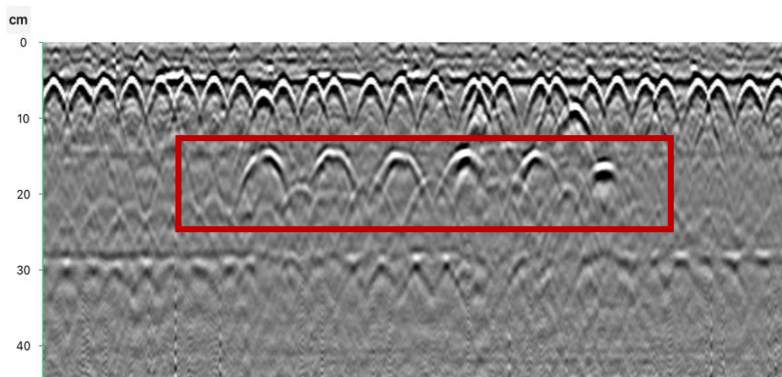
Cet outil puissant est sujet à certaines contraintes. D'une part, une lecture attentive et avertie s'avère nécessaire afin de traiter les données. D'autre part, certains facteurs (forte humidité, interférence électromagnétiques, réflexion importante de certains matériaux) peuvent péjorer les résultats obtenus.



Marquage fin et provisoire sur site de la position des câbles de précontrainte détectés (en bleu) pour des percements. Le radar GPR est particulièrement efficace afin de positionner les câbles de précontrainte dans les éléments en béton armé (6 sont encadrés en rouge sur le scan à une profondeur de 15 cm).



Graphique comparant la courbe des épaisseurs d'enrobage avec la profondeur de carbonatation moyenne du béton dans la zone étudiée. Cette analyse permet une évaluation du risque de corrosion des armatures dans le cadre d'un relevé d'état/actualisation/calcul d'une structure existante.



Nous possédons un radar dernier cri, de petites dimensions et spécialisé dans l'étude des éléments en béton-armé. Formés à cette technologie, nous répondrons avec plaisir à vos questions et demandes concernant cette méthode d'auscultation non-destructive.

Informations, contact et devis

info@fg-ing.ch

+41 79 594 10 27