

MÉTHODES ÉLECTRIQUES

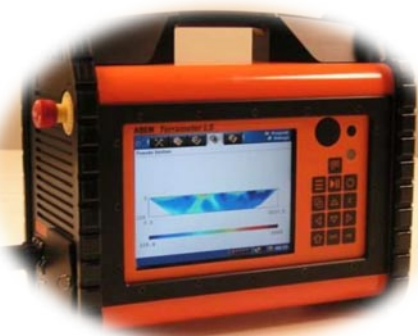
Principe de la mesure

- On mesure la résistivité (ohm.m) des terrains en place en injectant dans le sol un courant électrique continu de faible intensité.
- Cette valeur de résistivité permet de caractériser une formation géologique. Comme les grains d'un matériau sont en général des isolants parfaits, la résistivité dépend essentiellement de l'état d'humidité et de la proportion d'argile dans le volume du sol intéressé par la mesure.
- L'argile et l'eau étant présentes dans les vides de toute sorte. On conçoit que la résistivité sera en relation avec la fracturation, la pollution argileuse des fractures, la porosité et le colmatage argileux des alluvions (sable, gravier...)

Les méthodes électriques consistent à définir géométriquement un site, chaque faciès étant caractérisé par la valeur de sa résistivité.

**Ces méthodes d'exploration sont utilisées dans les domaines de :
l'Environnement, Génie civil, la recherche de ressources naturelles (eau, granulats ou remplissages argileux...)**

Matériel utilisé



- **GEOSCAN** utilise le TERRAMETER LS (ABEM), un résistivimètre multi-électrodes puissant, équipé d'un multiplexeur intégré en 10 x 64 voies pour toutes les mesures de résistivité, d'IP et de SP.
- Caractéristique innovante, le TERRAMETER LS enregistre le signal complet, ainsi donner la possibilité d'un post traitement complet (recalcule des résistivités, de l'IP, du rapport signal/bruit...)

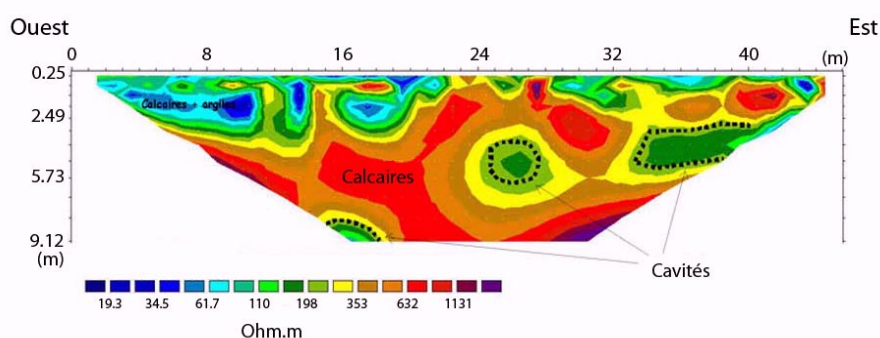
Tomographie électrique (ERT)

- La tomographie électrique permet d'imager en 2D les variations de résistivité électrique du sous-sol, en mesurant une différence de potentiel entre deux électrodes après injection d'un courant électrique.
- Le panneau électrique s'implante le long d'un profil rectiligne dont la longueur est déterminée en fonction de la profondeur d'investigation souhaitée.
- Plusieurs électrodes (jusqu'à 64), dont le nombre dépend de la résolution choisie, sont plantées à intervalles réguliers dans le sol.



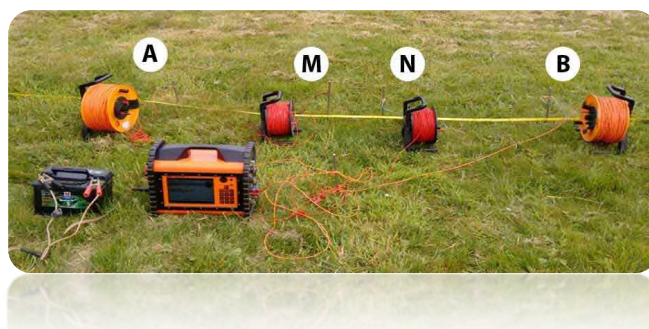
Recherche de cavités par tomographie électrique, avant projet de construction

- Le traitement des données est effectué avec un logiciel d'inversion qui crée un modèle dont la réponse électrique se rapproche le plus possible de la réponse obtenue sur le terrain.



Sondage électrique vertical (VES)

- Lors d'un sondage électrique vertical on effectue une succession de mesures avec un dispositif d'émission AB de longueur croissante. A et B sont écartés progressivement de part et d'autre des électrodes de potentiel M et N du point central O.
- La profondeur d'investigation est non seulement liée à la longueur AB mais aussi à la configuration du sous-sol (structures et contrastes de résistivité entre les différentes unités)



Nous utilisons d'autres méthodes de prospection :

- Sismique réfraction,
- Down-Hole et Cross-Hole.

- L'interprétation des courbes est effectuée à l'aide d'un logiciel d'inversion, se basant sur un modèle tabulaire (inversion électrique 1D)
- A partir de ces résultats on peut, par exemple, dresser une carte en iso-résistivités.

APPLICATIONS

- Génie civil - Géotechnique :**
 - recherche de cavités potentiellement présentes au droit de projets de construction,
 - identification de zones de fracturation et/ou d'effondrement sous des ouvrages d'art,
 - localisation de zones d'affaissement sous la voirie publique,
 - zonage de sols argileux pour l'étude des risques d'inondation,
 - recherche d'unités géologiques massives et profondes avant le percement de tunnels,
 - étude de la stabilité de talus et des glissements de terrain.
- Environnement :** délimitation de décharges et recherche de contaminants,
- Hydrogéologie :** recherche d'eau souterraine (thermale, minérale, potable et agricole...),
- Archéologie :** recherche de vestiges archéologiques,
- Mines et carrières :** aide de l'exploitant de carrières à développer et à étendre géographiquement ses zones d'extraction (recherche de minerais, de graves, de sables ou de roches massives)

PS : La liste des applications mentionnées n'est pas exhaustive, veuillez nous contacter concernant votre problématique !