

## PRINCIPE TECHNIQUE DE LA MÉTHODE MAGNÉTOMÉTRIQUE

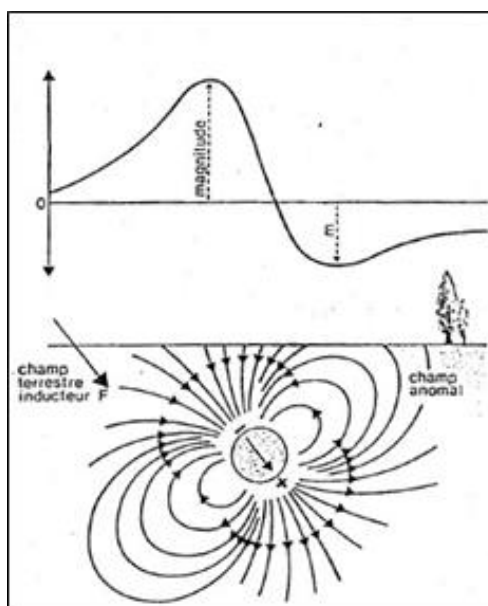
Synthèse méthode	
<b>Principe technique</b>	Mesure du champ magnétique terrestre
<b>Objectifs</b>	Détection d'objets métalliques ferreux enterrés
<b>Limitation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Environnement urbain ou industriel ;</li> <li>➤ Lignes à haute tension</li> </ul>

### Principe théorique

La magnétométrie est basée sur l'existence de contrastes de susceptibilité magnétique dans le sol et le sous-sol. Celle-ci, par définition, traduit la capacité d'un matériau à acquérir une aimantation induite par le champ magnétique. L'aimantation est due à la quantité d'oxyde de fer ( $Fe_2O_3$ ) présente dans les roches ou les objets ferromagnétiques.

Tout corps placé dans un champ magnétique externe, tel celui induit par la Terre, acquiert une aimantation induite proportionnelle au champ inducteur et présente la même direction. Par conséquent, le champ total mesuré est égal à la somme du champ terrestre, de l'aimantation induite (liée à la susceptibilité magnétique des éléments qui est fonction du contenu magnétique de ces derniers) et de l'aimantation rémanente (champ magnétique permanent créé à une époque, figé dans une roche ignée ou sédimentaire).

La méthode de prospection magnétique au sol s'appuie sur la mesure des composantes du champ magnétique terrestre et des variations occasionnées localement par les différences de susceptibilité magnétique des éléments géologiques et anthropiques du sol et du sous-sol (cibles métalliques).



Méthode magnétique | Anomalie magnétique créée par un objet ferromagnétique.

### Réalisation sur site

Les mesures sont réalisées en continu selon un ou plusieurs profils parallèles et régulièrement espacés.

Les matériels suivant peuvent être mis en œuvre :

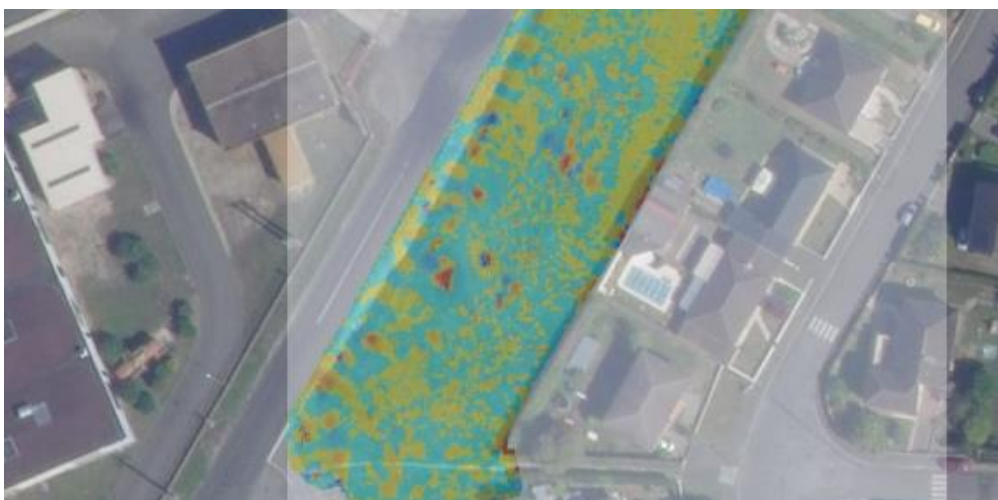
- » Magnétomètre à proton.
- » Magnétomètre à vapeur de césium.  
*Ces matériels permettent de mesurer le champ total et ses trois composantes mais sont très sensibles et dans un site industriel par exemple, les données recueillies risquent d'être saturées et inexploitable.*
- » Magnétomètre à saturation : deux inducteurs distants de quelques dizaines de centimètres indiquent au passage de matériaux ferreux les anomalies magnétiques dans le champ naturel terrestre. La mesure au niveau des deux inducteurs permet de compenser le champ magnétique terrestre.  
*Cette technique s'affranchie des variations diurnes du champ magnétique naturelle et des tempêtes magnétiques.*  
*Il n'empêche, que même avec ce type de magnétomètre, la prise de données restera influencée par les encombrements anthropiques, clôtures....*

### Traitement et interprétation

Le traitement des mesures consiste à filtrer les données des valeurs aberrantes correspondant aux artefacts liés aux influences externes.

Il peut aussi être possible de calculer le gradient magnétique correspondant à la variation du champ magnétique terrestre à deux hauteurs différentes et permettant de mettre en évidence plus facilement les éventuelles cibles recherchées.

Les résultats sont présentés sous la forme de cartes iso-contour du champ magnétique mesuré ou du gradient magnétique calculé.



Méthode magnétique | Carte iso contour du champ magnétique