



DETECTEUR DE METAUX

Un détecteur de métaux fonctionne en exploitant un phénomène physique bien connu : l'induction électromagnétique. Seuls les objets métalliques peuvent induire un courant.

Plus l'objet métallique est gros, plus il sera conducteur et plus le décalage de fréquence sera grand. De même certains métaux sont meilleurs conducteurs (l'argent notamment) et le décalage de fréquence sera d'autant plus grand. C'est en étudiant ce décalage de fréquence que l'on peut tenter de *discriminer* l'objet détecté, c'est-à-dire réussir à distinguer et trouver la nature de ce métal.

Mais dans la pratique, c'est un peu différent. En effet un détecteur de métaux cherche du métal mais aussi ses différents alliages. La conductivité électrique d'un alliage est différente d'un alliage à un autre et sa valeur peut être proche entre deux alliages de nature très différente.

Ainsi de l'or 18 carats, peut tout à fait être confondu avec du papier d'aluminium et si l'on élimine le papier d'aluminium à l'aide du bouton discrimination, on élimine aussi l'or. De l'or bas titre (14 carats) pourra même être visualisé sur le vu-mètre du détecteur comme du fer (ou pas loin).

En définitive, la discrimination n'est valable que pour les petits ferreux (petits morceaux de fil de fer barbelé ou petits clous) mais pas pour les grosses masses ferreuses (genre fer à cheval dont la forme en boucle se détecte facilement). Toutefois il existe des détecteurs de métaux capables d'indiquer la présence d'une grosse masse ferreuse sans erreur. Le fer donne en effet un signal particulier facilement reconnaissable sur un oscilloscope. Du fait de la variété des alliages, la discrimination ne peut être considérée comme totalement fiable. Si tous les métaux étaient purs, discriminer ne serait pas un problème.

Détecteur à très basse fréquence

Les fréquences utilisées sont inférieures à 20kHz. Ce détecteur est composé de deux bobines, une émettrice et une réceptrice.

La bobine émettrice traversée par un courant sinusoïdal génère autour d'elle un champ magnétique ; lorsqu'un objet métallique passe dans ce champ magnétique, des courants de Foucault apparaissent en son sein. Ces courants génèrent à leur tour un champ magnétique qui tend à compenser le champ magnétique créé par la bobine émettrice. La bobine réceptrice va réagir au champ magnétique émis par l'objet métallique, un courant induit va la traverser. Ce courant traité par l'électronique permet de savoir s'il y a ou non un objet métallique.

Ce détecteur permet de discriminer les métaux et les ferromagnétiques. Le signal perçu par la bobine réceptrice est déphasé par rapport au signal émis. Le déphase dépend des métaux et permet ainsi de les discriminer. Pour un prospecteur, le but est de se débarrasser avant tout des petits objets en fer. Discriminer l'aluminium fait courir le risque de manquer des cibles intéressantes en alliage tel que le billon, l'électrum, le potin (qui ont servi à travers les âges à fabriquer des monnaies) et même l'or.

La fréquence d'oscillateur sur laquelle le détecteur fonctionne conditionne sa qualité de réponse aux métaux précieux ainsi que sa résistance aux effets de sol. Ainsi plus sa fréquence est haute (au-dessus de 10kHz et très au-delà, vers 20kHz) plus il sera sensible aux ferrailles et perturbations du sol et moins bien il ressentira les métaux précieux. En dessous de 10kHz ou encore plus bas, les appareils deviennent insensibles aux effets de sol réduisant de leur performances.