

# EXPLORATION GÉO-ÉLECTRIQUE



Géo-Topics Sprl, 36 Chemin des Maréchaux, 1300 Wavre  
www.geo-topics.be marc.delogne@geo-topics.be +32 (0)475 79 74 79

## Géo-Topics

Géo-Topics est une société spécialisée dans le conseil et l'assistance en gestion de qualité dans le monde carrier, ainsi qu'en géologie. Elle a été créée il y a plus de 10 ans et compte de nombreux clients.

Geo-Topics est actif en Belgique tant en Flandres qu'en Wallonie, mais est aussi orienté à l'exportation.

Les principaux domaines d'activité sont: la géologie générale et les services aux carrières, l'expertise environnementale dans les matières relatives au sol et au sous-sol. Géo-Topics dispose de son propre laboratoire pour la réalisation de la plupart des essais relatifs aux granulats et roches ornementales.

Pour un exploitant de carrière, la connaissance des ressources exploitables est essentielle dans le

## Voir ce que l'on ne voit pas

En exploitation minière et carrière, ce qui est important c'est ce qui reste à exploiter. Ce qui fait la valeur d'un gisement c'est la partie valorisable. Qu'il s'agisse de minerais, de minéraux industriels ou de roches destinées à la construction et au génie civil, l'accès à la ressource valorisable est souvent entravé. L'exploitation du gisement nécessite une découverte, l'extraction de stériles ou de matériaux impropres ou non valorisables.

### Dans ce numéro

Geo-Topics	1
Voir ce que l'on ne voit pas	1
Les grands principes	2
Modéliser le sous-sol	2
Dans la région liégeoise	3
Une technique fiable et bon marché	3

cadre de l'acquisition de nouveaux terrains, mais aussi pendant l'exploitation.

L'exploration de gisement est une spécialité des géologues. Ce numéro spécial est consacré à une technique spécifique, la prospection géo-électrique.

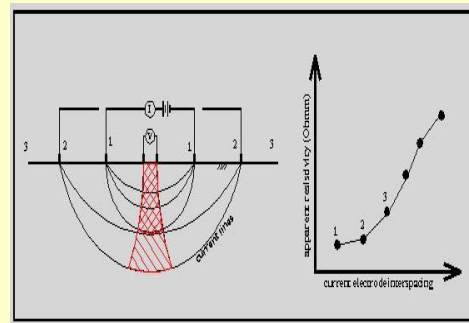
Les cartes géologiques, lorsqu'elles sont disponibles, renseignent des données générales sur la nature du sous-sol ; mais, ne donnent que rarement des informations directement utilisables par l'exploitant.

Grâce au travail des géologues, l'exploitant peut voir ce que l'on ne voit pas de la surface. Une des techniques proposées par Géo-Topics est la prospection géo-électrique. Il s'agit d'une technique bon marché qui a fait ses preuves.

Suite P. 4

## Les grands principes

Un courant électrique est injecté dans le sol au moyen de deux électrodes de courant. La différence de potentiel engendrée par le champ électrique est mesurée entre deux électrodes de potentiel placées au milieu des deux électrodes de courant. A partir des valeurs du courant et de potentiel mesurés la résistivité moyenne du sous-sol peut être calculée jusqu'à une certaine profondeur de pénétration. La profondeur de pénétration dépend de la distance entre les électrodes de courant. Plus on augmente la distance entre les électrodes de courant, plus la profondeur de pénétration augmente et plus on



*La profondeur d'investigation dépend de l'écartement des électrodes*

obtient des informations sur les structures géologiques plus profondes. Les mesures sont répétées en augmentant progressivement la distance entre les électrodes de courant pour atteindre les structures géologiques plus profondes.

## Modéliser le sous-sol

L'ensemble des mesures est traité par ordinateur. La réponse « électrique » d'un calcaire est différente de celle d'un grès, de gravier ou de la terre. La réponse d'une roche massive est différente d'une roche fissurée.

Le traitement des données permet de relier les informations entre elles. Les mesures de différents sondages sont reliées pour constituer des profils. Ces profils constituent de véritables coupes du gisement. Lorsque différents profils sont reliés, il

est possible de modéliser le gisement en 3 dimensions.

La nature et la structure du gisement apparaissent. Il est enfin possible de voir ce que l'on ne voit pas.

La particularité des modèles utilisés par Géo-Topics est de proposer à l'exploitant une interprétation réellement quantitative des volumes en jeu.

*« ils ont obtenu plus d'informations que je n'aurais pu obtenir moi-même en envoyant ma foreuse ».*



*Les contrastes de résistivité renseignent la nature du sol et du sous-sol*

## Dans la région liégeoise

Pour un carrier de la région liégeoise se posait la question d'exploiter une extension de gisement à la limite du domaine autorisé. L'expérience avait démontré que l'épaisseur de couche de terre recouvrant le gisement calcaire pouvait varier de moins d'un mètre à plus de dix sous un relief relativement plat. Fallait-il exploiter cette parcelle au risque de devoir bouger d'énormes volumes de terre pour atteindre le rocher.

Difficile de s'engager dans un tel pari. Faut-il ou non prendre le risque ? Finalement, il a été décidé de recourir à la prospection géo-électrique. En une journée, les géologues de Géo-Topics ont établi plusieurs profils de près de 100 mètres chacun. Les profils allaient bien plus profondément que la couverture. « En une journée, ils ont obtenu beaucoup plus d'informations que je n'aurais pu



*Electrode reliée au câble multi faisceau*

obtenir moi-même en envoyant ma foreuse faire quelques trous ». Telle a été la réaction du carrier.

La qualité de l'information est nettement meilleure, plus fine. Les données traitées et interprétées sont un réel outil de gestion qui permet de prendre les bonnes décisions.

## Une technique fiable et bon marché

Un premier intérêt de la méthode est la rapidité avec laquelle les informations sont obtenues. Il est évident que forer plus de 1000 mètres demande plusieurs jours, alors que la solution géophysique est quasi instantanée.

Un autre avantage de la méthode est qu'elle permet d'avoir accès à des endroits impraticables par des machines : terrains instables, zones boisées, surfaces agricoles cultivées ou clôturées, reliefs accidentés, etc.

L'aspect économique est également un argument important en faveur de la prospection géo-électrique. Une journée de prospection électrique correspond à plus de 30 sondages d'une

profondeur de 35 mètres.

Hors interprétation des données, cette technique revient à la moitié du prix de sondages destructifs, si on compare le nombre de mètres forés et sondés. Le coût d'une campagne de mesure rapportée au tonnage prospecté devient négligeable en regard du coût d'exploitation : inférieur à 1 cent par tonne.

La prospection géo-électrique a certainement de beaux jours devant elle. Sur simple demande, Géo-Topics peut vous établir un devis et proposer un délai de réalisation.

*Modéliser le sous-sol* suite de la page 1

De plus en plus de carrières y recourent avant et pendant l'exploitation.

La prospection géo-électrique est complémentaire des démarches classiques de cheminement et de levé géologique. Elle nécessite souvent au préalable une bonne connaissance de la topographie. Elle s'applique non seulement sur la terre ferme, mais également en rivière et en mer.

**Geo-Topics**

Chemin des Maréchaux, 36  
1300 Wavre

**Téléphone :**

+32 (0)10 40 25 47

+32 (0)10 40 25 48

**Adresse de messagerie :**

[delogne@geo-topics.be](mailto:delogne@geo-topics.be)

**Nous trouver sur le web :**

[www.geo-topics.be](http://www.geo-topics.be)