

# CHRONIQUE PÉTROLIA no 6

PÉTROLIA

Leader en exploration pétrolière au Québec



**Martin Béche**  
Géophysicien

*Fraîchement arrivé de France il y a quelques années, Martin est débarqué au Québec, afin que le sous-sol de la Gaspésie lui livre ses secrets. Il a décidé d'y rester et de continuer à faire parler le sous-sol de la péninsule avec Pétrolia, tout en découvrant les joies de l'hiver.*

## La sismique réflexion (1re partie)

De toutes les méthodes géophysiques employées dans l'industrie pétrolière, la sismique réflexion s'est imposée et elle est maintenant devenue incontournable. Les premiers explorateurs implantaient un forage en se basant sur les suintements de pétrole, comme cela a été le cas en Gaspésie à la fin du XIXe siècle et au début du siècle suivant. Toutefois, de nos jours, les forages s'appuient sur l'information fournie par déterminer l'emplacement du forage, la profondeur à atteindre, le type d'équipement à employer, etc.

La sismique réflexion se fonde sur les propriétés des ondes acoustiques (sons audibles ou non) et leur mode de propagation dans les matériaux qu'elles traversent. En effet, les ondes se propagent à travers tout élément, qu'il soit solide, liquide ou gazeux. De plus, en fonction de l'élément qu'elle traverse, la vitesse de propagation de l'onde varie. En conséquence, à chaque fois que l'onde passe d'un élément à un autre, comme d'une couche de roche à une autre, une partie de l'onde est réfléchi. L'objectif poursuivi consiste donc à enregistrer ces ondes réfléchies, à mesurer le temps qui s'est écoulé entre le moment où l'onde a été émise et le retour de celle-ci à la surface. Ces données, une fois recueillies, permettent d'illustrer le sous-sol.

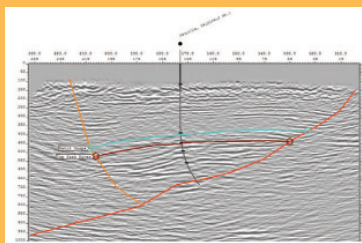
La première image, présente le résultat d'un levé sismique en deux dimensions (2D). Plus précisément, il s'agit de la ligne sismique dont l'échelle verticale est graduée en temps (millisecondes) et à partir de laquelle le puits Haldimand No 1 a été foré. Ce dernier a été projeté sur la ligne sismique, afin de compléter l'interprétation avec les informations recueillies lors du forage.

Cette ligne procure une vue en deux dimensions de la structure Haldimand. Il s'agit donc d'une coupe de cette structure (comme si nous avions coupé une pomme et que nous regardions l'une des deux parties). Comme nous l'avons mentionné dans une chronique antérieure, un levé tridimensionnel (3D) centré sur le puits Haldimand No 1 a également été réalisé. Ce dernier levé a permis de déterminer l'emplacement du forage Haldimand No 2.

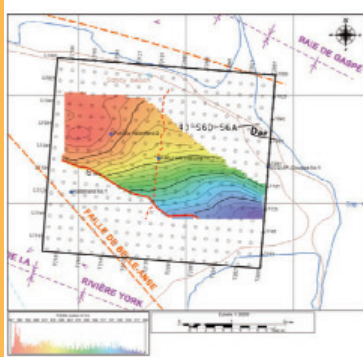
L'interprétation d'un bloc sismique 3D s'effectue de la même manière qu'une coupe en 2D, mais le résultat est différent. Ainsi, on peut mettre en valeur la structure en trois dimensions et connaître plus précisément son étendue.

La seconde image illustre le toit (sommets) de la Formation du York River. Cette cartographie en temps (carte isochrone) fait apparaître la structure Haldimand en trois dimensions. En somme, la carte représente le temps requis pour que l'onde effectue l'aller-retour entre la surface et le toit de la Formation de York River qui contient le gisement d'Haldimand. Cette carte pourra, par la suite, être convertie en profondeur, afin de localiser l'implantation un nouveau puits. Sur cette image, la couleur rouge indique où la structure est la moins profonde et la couleur violet, les zones les plus profondes.

La semaine prochaine, nous nous intéresserons d'avantage aux techniques d'acquisition qui sont employées pour acquérir les données sismiques.



Il est possible d'apercevoir différents éléments plus marqués sur l'image (des réflecteurs) et qui sont, en réalité, des couches de roches. Ce phénomène est la conséquence de la variation de vitesse de la propagation de l'onde. L'image montre la structure anticlinale d'Haldimand avec la superposition des roches de la formation de Battery Point à partir de la surface, sur le Membre du Petit Gaspé en bleu et de la Formation de York River en marron, dans laquelle se trouve le réservoir. Cette structure est recoupée par 2 failles importantes le long desquelles la structure Haldimand a pu se déplacer.



Sur cette image, nous pouvons remarquer que la structure Haldimand remonte vers le nord-ouest et que le puits Haldimand No 1 est centré sur la structure. Il est possible, à partir de cette illustration, de mesurer la superficie de ce piège. On constate également que celui-ci est fermé dans toutes les directions, c'est-à-dire que le centre de la structure est surélevé par rapport à ses rebords. En somme, nous sommes en présence d'un piège de type anticlinal. Ce levé 3D est l'un des éléments sur lesquels Pétrolia s'est appuyée pour calculer le volume de pétrole en place dans la structure Haldimand.

Pour toute question ou commentaire,  
contactez nous à :  
**chronique@petroliagaz.com**