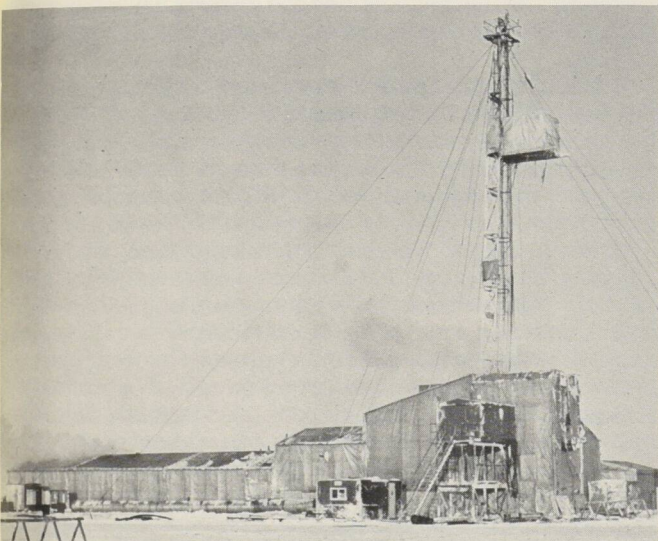


plate-forme de glace

A general view of the drilling rig on the first artificial ice platform built at Hecla Bay, eight miles (12.8 km) off the Sabine peninsula of Melville Island. This picture was taken in the spring of 1974.

Vue d'ensemble de la foreuse dressée sur la première plate-forme de glace artificielle, dans la baie de Hecla, à huit milles (12,8 km) au large de la péninsule de Sabine de l'île Melville. Cette photo a été prise au printemps de 1974.



Division of Building Research, NRC/Division des recherches en bâtiment, CNRC

était à 950 milles (1520 km) du pôle nord géographique et à peu près à 120 milles (192 km) à l'ouest du pôle nord magnétique. La profondeur de l'eau y atteignait 440 pieds (132 m). Des forages effectués sur la péninsule de Sabine avaient déjà démontré la présence d'un riche champ gazéifère et il y avait lieu de croire que ce champ pourrait se prolonger à une certaine distance sous la mer.

Après que Panarctic Oils Limited lui ait demandé la permission de procéder à un forage sous-marin à partir d'une plate-forme de glace artificielle, le Ministère des Affaires indiennes et du Nord s'est adressé à la Division des recherches en bâtiment du Conseil national de recherches du Canada pour obtenir des renseignements sur les propriétés de la glace en général ainsi que sur la validité du concept d'une plate-forme de glace flottante capable de supporter des centaines de tonnes de charge. Les scientifiques de la Division pouvaient s'appuyer sur leur expertise portant sur la capacité portante de la glace flottante et s'inspirer des recherches effectuées depuis plus de 20 ans à la Division sur les propriétés mécaniques de la glace flottante. En se basant sur l'état des connaissances sur les diverses propriétés de la glace et sur des calculs théoriques, ils ont recommandé la mise en oeuvre d'un programme de mesure de plusieurs propriétés de la plate-forme de glace pour en assurer la sécurité. Ces propriétés comprenaient notamment la déflexion horizontale et verticale de la plate-forme ainsi que la teneur en sel de la glace, sa dureté et sa température. Elles ont été mesurées continuellement pendant la construction de la plate-forme et pendant le forage.

En novembre 1973, FENCO a commencé à construire la plate-forme de glace sur une base d'à peu près cinq pieds (1,5 m) de glace de mer vieille de plusieurs années et de faible teneur en sel. On a enlevé la neige qui recouvrait l'aire de la plate-forme et on a augmenté progressivement la

solidité de la glace que l'on a épaissie en l'arrosant à plusieurs reprises de petites quantités d'eau de mer qu'on laissait bien congeler entre chaque arrosage. Les travaux de construction de la plate-forme ont pris fin le 9 février 1974. L'épaisseur de la glace atteignait alors 17,5 pieds (5,2 m) au centre de la plate-forme et décroissait de façon graduelle pour atteindre 5 pieds (1,5 m) à la périphérie. Les dimensions de la plate-forme, d'un rayon de 215 pieds (64,5 m) ont été déterminées à partir des équations de contraintes élastiques et de déformation de la glace de façon à s'assurer que les contraintes et les déformations à court et à long terme répondaient aux normes de sécurité. FENCO a également aménagé sur la glace de mer naturelle une piste d'atterrissage longue de 6000 pieds (1800 m) et large de 200 pieds (60 m) pour permettre à un avion Hercules de transporter la foreuse au site de forage même. On a aussi construit une route longue de huit milles (12,8 km) sur la glace de mer, afin de relier le site de la plate-forme à des magasins de vivres et d'équipements situés sur la terre ferme. Des camions conventionnels de diverses tailles, à roues, pouvaient y circuler sans difficulté.

Les travaux de forage ont pris place en mars et en avril 1974, et ont permis en 42 jours d'atteindre la profondeur de 3080 pieds (924 m), sans incident particulier. Les marées dans cette partie de l'océan arctique étaient d'amplitude assez faible (moins de trois pieds ou 0,9 m) et on a pu faire des forages comme sur la terre ferme, en utilisant une table hydraulique entre la tête du puits et la foreuse. L'utilisation de cette plate-forme de glace s'est avérée très satisfaisante et a confirmé la possibilité du forage de puits sous-marins dans l'Arctique, à partir d'une plate-forme de glace flottante et au moyen d'équipements de forage standards.

Selon le Dr Bob Frederking, membre de la Section de géotechnique de la Division des recherches en bâtiment, bien que les techniques de construction des plates-formes de glace flottante soient de mieux en mieux établies il demeure indispensable de mesurer les propriétés de ces plates-formes pour enrichir nos connaissances dans ce domaine. On sait maintenant construire au large des îles de l'Arctique de grandes plates-formes de glace, capables de supporter de lourdes charges, et ce en quelques semaines et à un coût de revient relativement faible. Naturellement, avant la construction de chaque plate-forme il faut tenir compte des particularités du site de construction. Il vaut mieux construire ces plates-formes à un endroit où la mer est recouverte d'une épaisse couche de glace vieille de plusieurs années, et où les mouvements latéraux de la banquise sont négligeables. Il s'agit là cependant de conditions normales dans la plupart des sites où l'on veut forer des puits sous-marins au large des îles de l'Arctique. Pendant les deux années qui viennent de s'écouler, Panarctic a construit plusieurs autres plates-formes de glace flottante dans le cadre d'un programme visant à délimiter des champs de gaz naturel au large des îles Melville et Ellef Ringnes.

Le projet de plate-forme de glace flottante pour le forage de puits sous-marins au large de l'île Melville est un bon exemple de l'utilité d'une étroite collaboration entre l'entreprise privée et les agences gouvernementales pour la mise en valeur des ressources de l'Arctique canadien. Les travaux de pionnier de la Panarctic Oils Limited et de la Foundation of Canada Engineering Corporation ont permis des progrès remarquables dans les techniques de prospection pétrolière sous-marine dans l'Arctique. Cette importante contribution à la technologie canadienne permettra au Canada d'atteindre une plus grande auto-suffisance énergétique. □

Michel Brochu