

plate-forme de glace

la banquise permanente (carte), la glace de mer a normalement de six à huit pieds d'épaisseur (environ deux mètres), et, même en été, la navigation est difficile, voire même impossible. Il fait nuit continuellement pendant trois mois, l'hiver, et l'on est exposé à de très basses températures pendant une bonne partie de l'année.

Dans la région de la mer de Beaufort, les compagnies Sun Oil et Imperial Oil of Canada ont mis au point une technique de forage sous-marin s'appuyant sur l'utilisation d'îles artificielles construites avec des matériaux dragués du fond de la mer. La construction de ces îles artificielles est relativement peu coûteuse et elles offrent l'avantage de pouvoir servir de bases permanentes pour l'exploitation des champs pétrolifères. Leur principal inconvénient vient de ce qu'elles ne sont utilisables que là où la profondeur de l'eau ne dépasse pas 40 pieds (12 m). Une autre méthode de forage sous-marin présente une certaine utilité: il s'agit de forer un puits oblique, à partir du rivage, pour atteindre des formations rocheuses sous-marines à quelques milliers de pieds (jusqu'à 900 m) au large de la côte d'une île. Enfin, la compagnie Dome Petroleum Limited de Calgary a obtenu du Ministère des Affaires indiennes et du Nord la permission de procéder à des forages à deux endroits dans la mer de Beaufort, durant l'été de 1976, au moyen de deux vaisseaux modifiés à cet effet.

À l'automne de 1973, la compagnie Panarctic Oils Limited a effectué une percée importante dans le domaine des forages sous-marins dans l'Arctique en procédant à la construction d'une plate-forme de glace flottante capable de supporter des équipements de forage de puits de prospection sous-marine. Ces travaux ont conduit ultérieurement au forage à l'hiver 1976 d'un puits d'exploration dans 900 pieds d'eau (275 m).

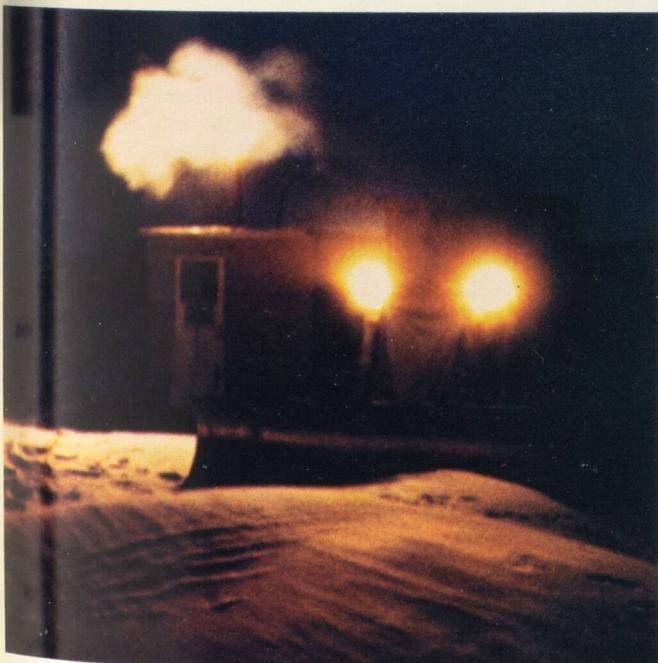
Bien que la compagnie Panarctic ait été la première à forer des puits sous-marins à partir de plates-formes de glace flottante, le Canada disposait déjà d'une vaste expérience dans le domaine de l'utilisation de la glace flottante pour les transports ainsi que pour l'entreposage temporaire du bois de pulpe. Au siècle dernier on fit circuler des trains sur une voie ferrée qu'on installa pendant quatre hivers consécutifs, de 1880 à 1883, sur la glace du fleuve Saint-Laurent entre Longueuil et Hochelaga près de Montréal. On utilise aussi depuis longtemps au Canada des ponts de glace et des routes d'hiver sur les lacs et les cours d'eau gelés. Citons en exemple un chemin d'hiver temporaire construit pour la première fois en 1970 pour donner accès à un gîte minéral au lac Wollaston dans le nord de la Saskatchewan. Ce chemin avait une longueur totale de 230 milles (371 km) dont plus de 173 milles (279 km) furent tracés sur la glace de divers lacs. A une date plus récente, on a construit plusieurs ponts de glace sur des rivières gelées de la région de la baie de James au Québec, pour permettre la circulation de nombreux camions. Il était donc bien établi qu'une couche de glace flottante d'épaisseur suffisante pouvait supporter de très lourds fardeaux.

D'après M. D.J. Baudais, ingénieur de projet de la compagnie Panarctic Oils Limited, la première étape de ce projet a été de s'assurer que les déplacements horizontaux de la glace aux sites de forage resteraient inférieurs à des limites acceptables. À partir de l'automne de 1971, Panarctic a procédé à un programme d'étude des mouvements de la glace de mer à divers sites entre les îles Melville et Ellef Ringnes au moyen de techniques d'arpentage conventionnelles et aussi, à partir de janvier 1975, grâce à un réseau de transducteurs acoustiques. Les données amassées ont établi que les mouvements horizontaux de la glace de mer, près des côtes, ne dépassent pas 20 pieds (6 m) de janvier à juin, ce qui est bien en deçà des limites de fonctionnement de l'équipement de forage.

Au printemps de 1973, Panarctic a procédé à un premier forage expérimental, creusant quatre puits de sondage géologique au moyen d'une petite foreuse de 150 tonnes (135 t) placée sur la glace de la baie Kristoffer au large de l'île Ellef Ringnes. La glace de mer naturelle, dont l'épaisseur varie de six à huit pieds (1,8 à 2,4 m), a suffi amplement à supporter le poids de la foreuse pendant les huit jours de forage. Encouragée par cette réussite, et par les résultats d'une étude d'ingénieur sur la viabilité du concept de plate-forme flottante, Panarctic a obtenu du Ministère des Affaires indiennes et du Nord la permission de forer un puits sous-marin de délimitation de champ gazéifère, au moyen d'une foreuse pleine grandeur placée sur une plate-forme de glace flottante.

Comme l'explique M. Lindsay Franklin, directeur de la section de technologie pétrolière sous-marine du Ministère des Affaires indiennes et du Nord, ce ministère a la responsabilité d'autoriser et de contrôler les programmes de forage dans l'Arctique canadien. Il fait l'évaluation des effets sur l'environnement et des conséquences techniques des projets de prospection visant à découvrir du pétrole ou du gaz naturel dans l'Arctique. Enfin le Ministère peut imposer aux compagnies intéressées à la prospection dans l'Arctique des restrictions ou des conditions dictées par la protection de l'environnement, la sécurité, etc. . .

La Foundation of Canada Engineering Corporation (FENCO), une compagnie entièrement canadienne dont le siège social est à Calgary, a été chargée par Panarctic de concevoir et de construire une plate-forme de glace flottante capable de supporter en toute sécurité la foreuse de 500 tonnes (450 t). Le site du forage, baptisé W. Hecla N-52, était situé dans la baie de Hecla, à huit milles (13 km) au large de la péninsule de Sabine sur l'île Melville. Il



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

Arctic working conditions include pitch darkness at noon for several weeks in the winter.

La photo ci-dessus, prise à midi en pleine nuit arctique, illustre bien les conditions difficiles dans lesquelles se font les travaux de prospection dans l'Arctique.