

# Les véhicules à coussins d'air

## Des brise-glace nouvelle vague

Depuis la découverte des possibilités très intéressantes des brise-glace à coussins d'air, les ingénieurs de Transport Canada et de la Garde côtière canadienne ont entrepris d'explorer en détail cette nouvelle technique prometteuse. Parallèlement à ces travaux, le Comité associé sur les véhicules à coussins d'air du CNRC appuie toute une gamme de projets de recherche et de développement reliés à l'emploi des brise-glace à coussins d'air.

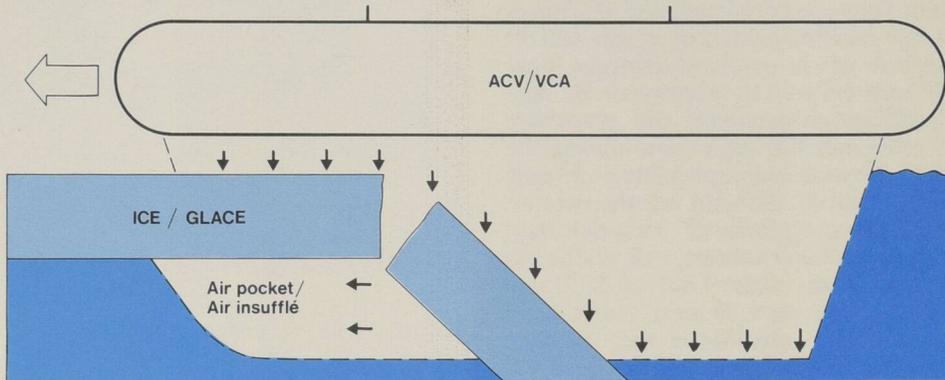
En mars 1976, comme à chaque printemps depuis toujours, le Richelieu commença à se gonfler sous l'effet des embâcles. Cette année-là, les événements prirent toutefois une tournure différente. Les riverains menacés de dangereuses inondations reçurent l'aide d'un brise-glace nouveau genre de la Garde côtière canadienne, le Voyageur, un véhicule à coussins d'air (VCA) de 20 m (65 pi.) de long. En quelques heures, le Voyageur libéra une section de 14 km de la rivière de ses glaces et le lendemain matin, la menace d'inondation s'estompa.

En huit jours de travail, l'équipage du Voyageur brisa des embâcles sur sept rivières de la région de Montréal, démontrant de façon spectaculaire les avantages d'un nouveau type de brise-glace mis au point par les scientifiques canadiens ces dernières années, le brise-glace à coussins d'air.

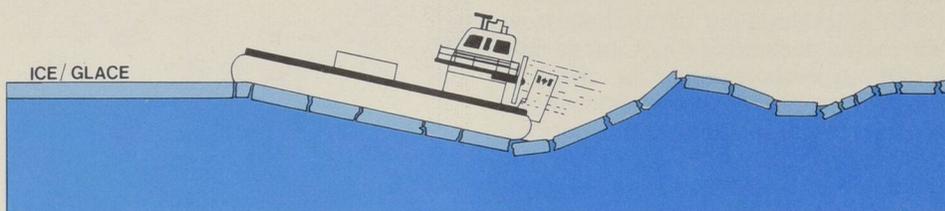
Les premiers travaux dans ce domaine remontent à l'hiver de 1971/1972 et ont été effectués à Yellowknife dans les Territoires du Nord-Ouest, par la compagnie pétrolière Sun Oil. Cette dernière avait commandé à la Arctic Systems Limited, de Calgary en Alberta, un grand véhicule à coussins d'air, l'ACT 100. Celui-ci devait servir au transport de lourds équipements de forage dans l'Arctique. Lors d'essais du nouvel aéroglesseur, effectués sur la glace du Grand Lac de l'Esclave, à Yellowknife, les ingénieurs de la Sun Oil découvrirent qu'il pouvait rompre une couche de glace d'eau douce pouvant atteindre 68 cm d'épaisseur (27 pouces) à une vitesse de 8 km/h. Le grand aéroglesseur insufflait de l'air sous la glace qui se brisait alors sous son propre poids, n'étant plus supportée par l'eau. Ce fut la première démonstration de l'emploi d'un aéroglesseur comme brise-glace.

L'hiver suivant, Norm Wade, ingénieur rattaché à la Division des véhicules à coussins d'air de Transport Canada, effectua d'autres expériences

LOW SPEED ICEBREAKING / MÉTHODE À BASSE VITESSE



HIGH SPEED ICEBREAKING / MÉTHODE À HAUTE VITESSE



John Brittain

Les ingénieurs canadiens ont mis au point deux techniques différentes permettant l'emploi des véhicules à coussins d'air (VCA) comme brise-glace. Dans la méthode «à basse vitesse», une plate-forme à coussins d'air poussée par un navire insuffle de l'air sous la glace. Privée du support de l'eau, la glace se rompt sous son propre poids. Dans la méthode «à haute vitesse», un VCA autopropulsé se déplace à une vitesse suffisante pour créer une vague abrupte qui disloque la glace.

Canadian engineers have developed two methods of using air cushion vehicles (ACVs) for icebreaking. The low-speed method (above) consists of blowing air under the ice. Unsupported by water, ice collapses under its own weight. In the high-speed method, a self-propelled ACV moves at such a speed that it generates a steep wave in the water, shattering the ice in its path.

de même nature à Tuktoyaktuk, T.N.-O., lors d'essais de l'ACT 100 comme traversier fluvial. «Nous avons alors réalisé l'intérêt de cette découverte pour aider la Garde côtière canadienne à remplir sa mission», précise Norm Wade, «et nous avons formé un comité interministériel comprenant des représentants du CNRC, de la Garde côtière canadienne et d'autres ministères intéressés, dans le but d'évaluer les avantages de la nouvelle technique.

«À cette époque, l'application la plus prometteuse semblait être de placer une grande plate-forme à coussins d'air à l'avant d'un navire. Nous avons donc effectué des expériences sur des maquettes à l'échelle, dans un bassin

d'essais recouvert de glace simulée. Nous nous sommes servis d'un modèle réduit d'un des brise-glace les plus puissants en service au Canada, le Norman McLeod Rogers, et les résultats ont été très encourageants. Ce brise-glace peut normalement naviguer dans une couche de 46 cm (18 pouces) de glace à environ 3 nœuds, éperonnant et brisant la glace par la force de ses machines. Nos expériences sur modèle réduit indiquèrent qu'à l'aide d'une plate-forme à coussins d'air, ce navire pourrait naviguer dans une couche de glace atteignant 76 cm (30 pouces), et ce, à près de 7 nœuds.

«Au milieu de 1975, Transport Canada décida de procéder à des essais pratiques de la nouvelle technique. Nous avons donc attaché l'ACT 100 à l'avant de l'Alexander Henry, un petit brise-glace qui peut normalement rompre 30 cm (12 pouces) de glace à une vitesse de 2 ou 3 nœuds. Les résultats des essais, effectués au printemps de 1976 à Thunder Bay en Ontario, confirmèrent les prédictions résultant des tests sur maquette. Sans la plate-forme à coussins d'air, l'Alexander Henry s'attaqua à une couche de 46 cm (18 pouces) de glace et fut brutalement stoppé sur la moitié de sa propre longueur. Avec la plate-forme, ce bateau put circuler sans difficulté dans cette couche de glace à une vitesse de 9 nœuds, et ce, en n'employant que la moitié de sa force propulsive. Le capitaine du navire en