

interpretation techniques for waterfowl and wild animal census. A fourth is in the domain of materials science. It consists of studies on the use, corrosion and fatigue of materials in very cold sea water. NRC operating grants are helping to finance research into the use of electrolytes as a cutting fluid for machining high-tensile alloy steels and into the breakdown of metals due to oxidation.

Memorial's interest in ocean engineering research stems from Newfoundland's unique attributes of environment and location. Almost every aspect of Canadian climate on land and sea is found in Newfoundland, ranging from Arctic conditions throughout much of Labrador and its sea, to the temperate maritime climate on the south coast of the island. Moreover, there is easy access to most areas of the Continental Shelf and the incredibly rich fishing territories surrounding and adjacent to this province.

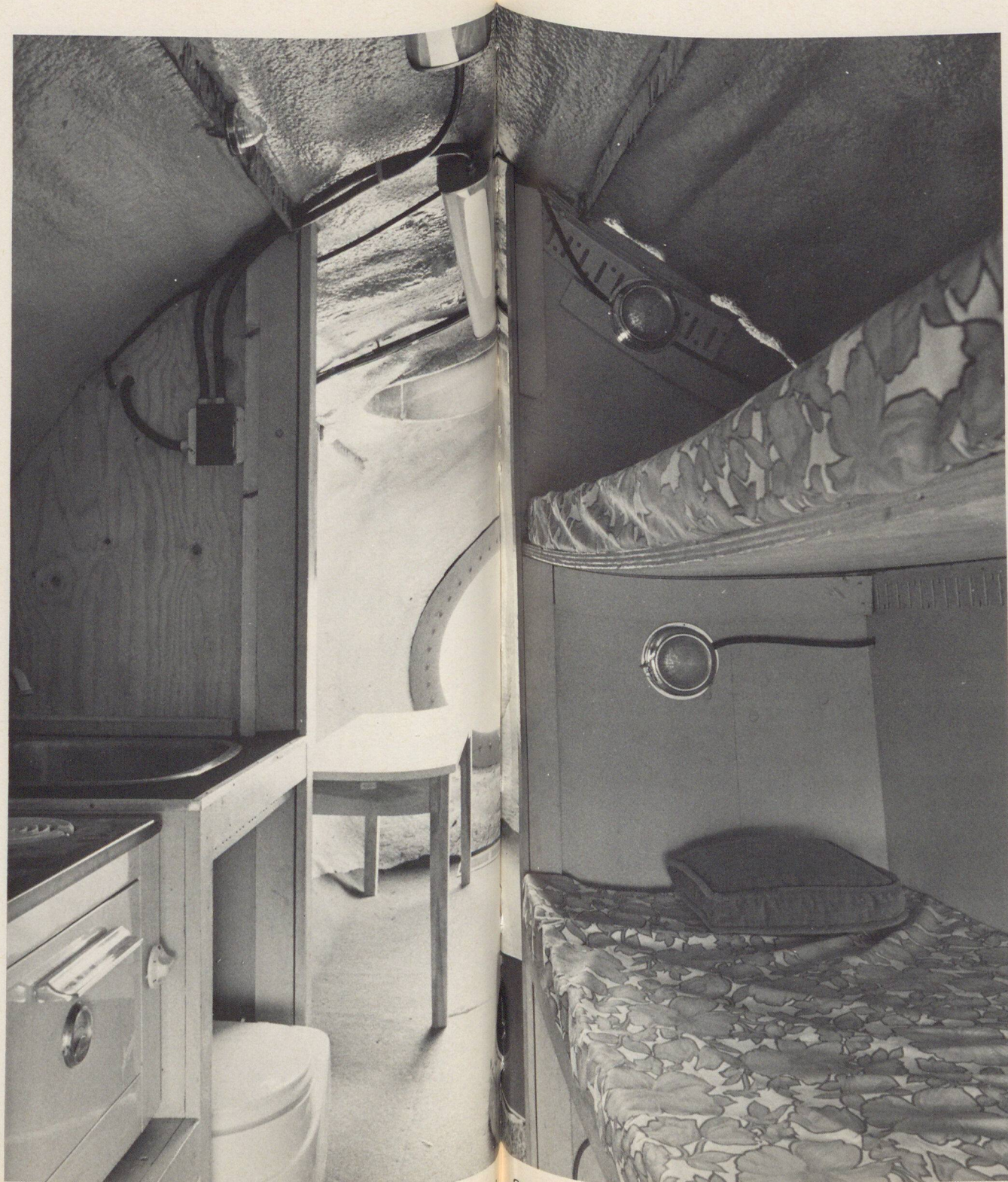
The pivotal point for this ocean engineering research is the Continental Shelf, the rather shallow underwater plane forming a border to the North American Continent and ending in a steep slope to the ocean abyss. By International Convention (Geneva 1958), the sea bed adjacent to a sea-bordering state belongs to that state, out to a 200-metre contour, or as much farther as the sea-bordering state can develop the sea bed.

Canada's sea bed within the 200-metre contour, is 40 per cent of her exposed land area. This country has the largest Continental Shelf in the world — nearly all of it in the Arctic and Atlantic Oceans, generally in Arctic climatic conditions. In the waters over this shelf, in the sediments on the bottom and in the geological formations well beneath the ocean floor, there are to be found extremely important resources. The most salient feature of almost all of Canada's Continental Shelf is that it lies beneath extremely cold water. In sharp contrast, most of the engineering to develop under-ocean technology and operations has been carried out in warm water. To effectively claim the minerals and oil in this Shelf, Canada must develop a capability to work in and under cold ice-infested waters. New technologies not found in Canada, and in some instances, not yet developed elsewhere must quickly be developed in order to exploit these rich resources.

Exploitation of natural resources of the Continental Shelf will demand more extensive and more reliable operations in sea ice. Part of the grant to Memorial is aimed at developing a variety of techniques to eliminate the hazards which icebergs pose to navigation and offshore petroleum explorations. There are three essential questions to be answered: How do wind, current, and the shape and density of the ice influence its motion? What are the characteristics and mechanisms of the opening and closing of polynyas (areas of open water in sea ice)? What are the mechanics of interactions between ice and ship or ice and offshore drilling platforms?

Experiments in this area have involved surveys of ice and the towing of icebergs of up to 390,000 tons (towering 114 feet above water) under diverse wind and current

Interior of LORA-1. ● A l'intérieur de LORA-1.



D'où vient l'intérêt de l'Université Memorial pour l'océan et pour les recherches qui la concernent? Or, presque tous les climats canadiens se trouvent représentés à Terre-Neuve, en allant des conditions arctiques du Labrador et de ses eaux, jusqu'au climat tempéré de la côte sud de l'île. En outre, on peut accéder facilement à la plupart des zones du plateau continental et aux pêcheries incroyablement riches qui se trouvent aux environs de cette province.

Effectivement ces recherches sont axées sur le plateau continental. C'est la région sous-marine, peu profonde, bordant le continent et s'étendant de la côte jusqu'à la pente raide qui mène à l'abîme de l'océan. D'après un accord international signé en 1958, chaque pays possède le fond marin compris entre ses côtes et la courbe de niveau de 200 mètres et même au-delà s'il est en mesure de l'exploiter.

Quant au Canada, son plateau continental, jusqu'à 200 mètres, représente 40 pour cent de sa superficie totale. Notre pays a le plus grand plateau continental du monde. Il est situé presque entièrement dans les océans Atlantique et Arctique, en général dans des conditions arctiques. Les eaux, les sédiments et les formations géologiques de ce plateau renferment des ressources considérables. La caractéristique la plus importante de presque tout le plateau canadien est qu'il est couvert d'eau très froide. Or, la plupart des techniques pour explorer, analyser et exploiter l'océan et le plateau continental ont été mises au point pour des eaux relativement tièdes. Si le Canada veut se prévaloir des richesses minérales et pétrolières que contient la plate-forme littorale, ses chercheurs devront être à même de travailler dans des eaux très froides, parsemées d'icebergs. De nouvelles techniques inconnues au Canada et, dans certains cas, dans le monde entier devront bientôt être mises au point pour exploiter nos richesses sous-marines.

L'exploitation de ces ressources exigera également que l'on travaille avec plus d'efficacité là où les icebergs abondent. Une partie de la subvention concertée aidera à éliminer les dangers pour la navigation et l'exploration pétrolière au large. Ici trois questions se posent: quelle est l'influence des vents, des courants, de la densité et de la forme de l'iceberg sur son mouvement? comment caractériser la formation et les changements de forme des polynyas (régions d'eau liquide dans la glace)? comment caractériser l'interaction entre la glace et les structures solides telles que bateaux et plate-formes destinés à l'exploitation pétrolière.

Pour répondre à ces questions, les chercheurs ont déjà fait des relevés du pack et ont remorqué des icebergs (pesant jusqu'à 390,000 tonnes et dont le sommet était à 114 pieds au-dessus du niveau de la mer) dans des conditions diverses de vent et de courant. Ils ont déterminé le mouvement des icebergs en plein océan, au large et en contact avec la côte au moyen de bateaux munis de radar.

Une autre partie de la subvention concertée est destinée à la mise au point de méthodes pour récolter les ressources minérales, pétrolières, etc. de la plate-forme