

See  
0

10



Conseil  
des sciences  
du Canada

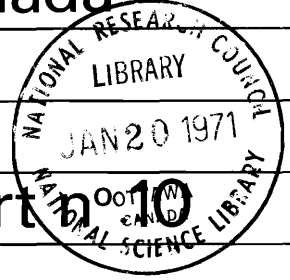
Ser  
Q21  
C233  
no.10

1970

1970

Rapport n

10



Le Canada,  
la science et  
la mer

ANALYZED

**Le Canada,  
la science et  
la mer**

**Un grand pro-  
gramme canadien  
en sciences  
et technologie  
de la mer**

**ANALYZED**

© Droits de la Couronne réservés

En vente chez Information Canada à  
Ottawa, et dans les librairies d'Informa-  
tion Canada:

Halifax

1735, rue Barrington

Montréal

Édifice Æterna-Vie, 1182 ouest, rue

St<sup>e</sup>-Catherine

Ottawa

Édifice Daly, angle Mackenzie et Rideau

Toronto

221, rue Yonge

Winnipeg

Édifice Mall Center, 499, avenue Portage

Vancouver

657, rue Granville

ou chez votre libraire.

Prix: 75 cents

N° de catalogue: SS22-1970/10F

Prix sujet à changement sans avis pré-  
alable

Information Canada

Ottawa, 1970

Maquette par Gottschalk + Ash Ltd.

Novembre 1970.

Le très honorable P.E. Trudeau, C.P.,  
député,  
Premier Ministre du Canada,  
Chambre des Communes,  
Ottawa, Ontario.

Monsieur le Premier Ministre,  
En conformité avec les articles onze et  
treize de la Loi sur le Conseil des sciences,  
j'ai le plaisir de vous transmettre les vues  
et les recommandations du Conseil au  
sujet des sciences de la mer, sous forme  
de rapport portant le titre suivant:  
Rapport n° 10 du Conseil des sciences du  
Canada «Le Canada, la science et la  
mer».

Veuillez agréer, Monsieur le Premier  
Ministre, l'expression de ma très haute  
considération,

O.M. Solandt,  
président,  
Conseil des sciences du Canada.

# Table des matières

Sommaire	7
<b>Le Conseil des sciences concentre son attention sur la mer</b>	<b>9</b>
<b>Les centres d'intérêt du grand programme marin</b>	<b>13</b>
Le plateau continental canadien, les eaux qui le recouvrent et la banquise	14
<b>De rapides initiatives</b>	<b>17</b>
La recherche pour les richesses sous-marines	18
Un grand projet: l'élaboration d'une technologie canadienne de la mer	19
<b>L'élaboration d'un programme à long terme</b>	<b>23</b>
Les interactions globales et le besoin d'ouvrir de vastes horizons	24
L'élaboration des politiques pertinentes	25
Mise en œuvre des politiques	25
Les sciences et la technologie de la mer au cours de la décennie de 1970	26
Les installations	28
La recherche universitaire et les futurs besoins en effectifs spécialisés	28
<b>Les fonds nécessaires à la croissance</b>	<b>33</b>
Appendice	37
Publications du Conseil des sciences du Canada	39

## Sommaire

Le Canada s'intéresse de plus en plus aux océans qui l'entourent. C'est pourquoi les organismes s'occupant de sciences et de technologie de la mer<sup>1</sup> assument des responsabilités de plus en plus nombreuses afin de répondre aux besoins du pays dans le domaine marin. Nous disposons heureusement de solides éléments nous permettant de constituer le potentiel scientifique indispensable pour la période d'activité intense qui va s'ouvrir. De récents événements ont clairement indiqué qu'il nous faut élaborer d'urgence une politique nationale judicieuse dans le domaine marin. Si les Canadiens négligent les possibilités et reculent devant les défis, ce seront d'autres qui en profiteront. Les répercussions de nouvelles activités, telles que la prospection pour le pétrole du plateau continental, son exploitation, les besoins nouveaux de la pêche et des transports, l'extension des loisirs, la lutte contre la pollution, les prévisions météorologiques, les tentatives de régulation climatique, exigent que nous examinions à nouveau l'influence des sciences et de la technologie de la mer sur l'économie nationale. Dès maintenant, il est temps d'agir!

Il nous faut élaborer un grand programme en sciences et en technologie de la mer, un programme à l'échelle nationale, en vue de relever le défi que présente l'exploitation du milieu marin et de profiter de ses possibilités; ces programmes seraient axés sur le plateau continental canadien, les eaux qui le recouvrent, les nappes de glace et les eaux libres. Les mécanismes consultatifs, coordonnateurs et réalisateurs que nous décrivons ci-après semblent nécessaires à l'élaboration en ce domaine d'un programme de recherche et de développement technique bien équilibré.

Comme le présent rapport examine ces questions d'un point de vue général, le Conseil des sciences recommande que toutes les personnes ayant une tâche dans le domaine marin, ou s'y intéressant, étudient le rapport du Groupe d'études<sup>2</sup>, qui expose en détail l'état actuel, les besoins et les possibilités en ce domaine, et essaye de trouver des voies d'action pratique pour l'application de certaines propositions.

<sup>1</sup>Les problèmes halieutiques sont traités dans un rapport séparé du Conseil des sciences, sous le titre «Le Canada ... leur pays», Rapport n° 9.

<sup>2</sup>Stewart, R.W. et L.M. Dickie «Le Canada se tourne vers l'océan». Conseil des sciences du Canada. Étude spéciale n° 16, en cours de publication.

Le Conseil  
des sciences  
concentre  
son attention  
sur la mer

Il est clair que le milieu marin jouera un rôle déterminant pour l'accomplissement des objectifs de notre pays, baigné par trois océans. Cet intérêt naturel pour nos territoires sous-marins, qui géologiquement appartiennent au socle continental et dont la superficie équivaut à 40 pour cent de nos terres émergées, et pour les eaux qui les recouvrent et les entourent, exige que nous nous appliquions aux sciences et à la technologie de la mer, en vue d'assurer l'exploitation harmonieuse de nos richesses marines.

On verra, à la figure n° 1, que les objectifs nationaux mentionnés par le Conseil des sciences<sup>1,2</sup> sont étroitement entremêlés avec les intérêts multiples du Canada dans le domaine marin, comme l'étude spéciale de MM. R.W. Stewart et L.M. Dickie l'a montré.

Dans le passé, l'expression «richesses de la mer» faisait généralement penser à la faune marine, mais il semble que les richesses minières sous-marines deviendront bientôt aussi ou même plus importantes que la pêche pour l'économie canadienne. On a calculé qu'environ la moitié des réserves pétrolières possibles du Canada se trouve au large des côtes<sup>3</sup>. Ces énormes possibilités ont suscité beaucoup d'intérêt pour l'exploration et l'exploitation pétrolières dans cette zone. Il se peut qu'à l'avenir les circonstances économiques mettent en vedette d'autres richesses minérales sous-marines.

On sait que la masse océanique influe fortement sur les conditions météorologiques et le climat. Il est indispensable que nos savants acquièrent des connaissances sur les relations réciproques entre l'atmosphère et la mer, afin de prévoir les conditions météorologiques et, plus tard peut-être, pour essayer de régulariser les conditions climatiques qui régissent si largement l'activité humaine.

Aussi longtemps que les questions de défense du territoire se poseront, nous aurons besoin d'une force navale s'appuyant sur des bases scientifiques et industrielles. Il se pourrait aussi que, de temps en temps, il soit nécessaire de répartir à nouveau l'activité scientifique et indus-

trielle pour affirmer la souveraineté canadienne dans les domaines où elle est mise en doute.

L'utilisation polyvalente du milieu marin (par exemple pour les loisirs, les transports, l'exploitation économique, le rejet des résidus) constitue un défi technique pour les Canadiens; ces derniers devront le relever pour réaliser une exploitation rationnelle et équilibrée des richesses de la mer. Les méthodes qui sont mises au point pour résoudre les problèmes canadiens pourront être utilisées par d'autres pays industriels, et transmises sous forme d'aide technique aux pays en voie de développement. Cette dernière considération est d'une extrême importance dans un monde qui manque de ressources naturelles.

En raison de l'enchevêtrement des objectifs qui constituent les principales aspirations des Canadiens, et des possibilités que le milieu marin offre pour leur réalisation, le Conseil des sciences estime qu'il est indispensable de mettre en œuvre les recommandations qui suivent pour assurer les progrès des sciences de la mer et l'élaboration des techniques pertinentes au Canada.

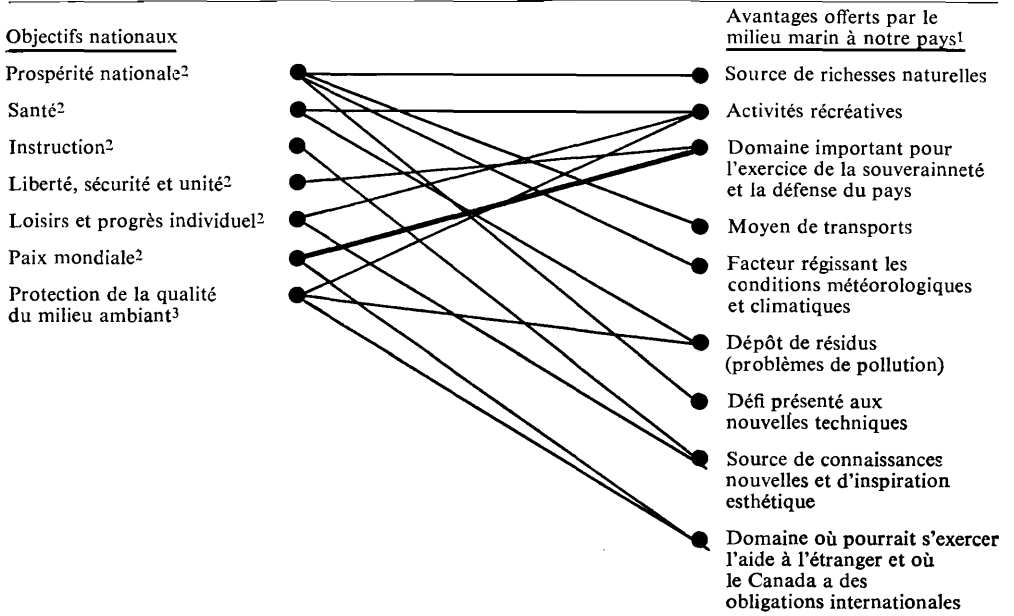
<sup>1</sup>Conseil des sciences du Canada «Vers une politique nationale des sciences au Canada» Rapport n° 4, octobre 1968.

<sup>2</sup>Conseil des sciences du Canada «Le Canada... leur pays» Rapport n° 9, 1970.

<sup>3</sup>Oilweek (12 mai 1969, p. 43) estime que les réserves pétrolières du plateau continental canadien, limité à l'isobathe de 650 pieds, dépassent 56 milliards de barils en comparaison de 65 milliards pour les terres émergées.



Figure n° 1—Relations principales entre les objectifs nationaux et les possibilités du milieu marin



<sup>1</sup>Liste établie au premier chapitre de l'Étude spéciale n° 16, «Le Canada se tourne vers l'océan», par R.W. Stewart et L.M. Dickie (1970).

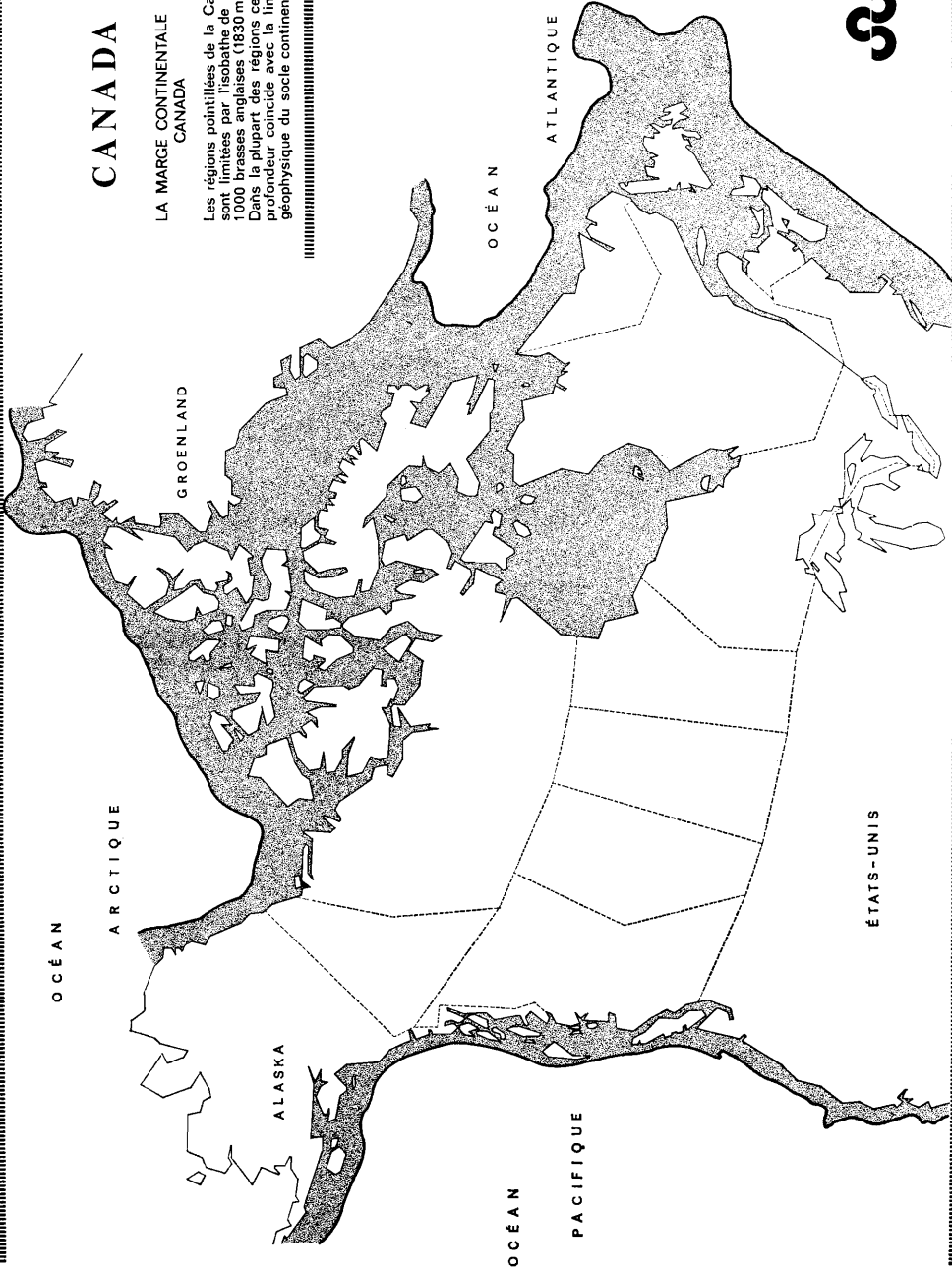
<sup>2</sup>Conseil des sciences du Canada, Rapport n° 4, octobre 1968.

<sup>3</sup>Rapport du Conseil des sciences du Canada, «Le Canada ... leur pays», Rapport n° 9, 1970.

# CANADA

## LA MARGE CONTINENTALE DU CANADA

Les régions pointillées de la Carte sont limitées par l'isobathe de 1000 brasses anglaises (1830 m). Dans la plupart des régions cette profondeur coïncide avec la limite géophysique du socle continental.



**Les centres  
d'intérêt  
du grand  
programme  
marin**

## Le plateau continental canadien, les eaux qui le recouvrent et la banquise

---

Le milieu marin est utilisé à des fins très diverses (voyez la figure n° 1), dont l'exploitation des richesses minérales sous-marines, la pêche, les activités récréatives, les transports et le rejet des résidus. Chacune de ces utilisations a des répercussions sur les autres. Il faut que d'urgence nous nous rendions mieux compte du déroulement des phénomènes océaniques, en vue d'élaborer des lignes de conduite pour l'utilisation judicieuse du milieu marin. La connaissance de divers phénomènes se déroulant dans les océans (par exemple: les courants océaniques, le mécanisme du mélange des masses d'eau, les processus de transfert d'énergie) est indispensable pour mieux comprendre des données telles que la productivité biologique du milieu marin et le climat océanique, pour concevoir le matériel et les instruments qui seront utilisés dans le milieu marin et pour résoudre les problèmes de la pollution.

---

Le Canada dispose d'un vaste territoire maritime qui s'étend sur trois océans, mettant à la disposition de ses habitants de vastes ressources dont ils pourraient tirer de substantiels avantages. Cette observation est particulièrement valable dans le domaine des richesses minérales et surtout pour l'exploitation du pétrole et du gaz sous-marins; cette dernière pourrait engendrer un bouleversement socio-économique au cours des prochaines années, non seulement sur le littoral voisin des lieux d'exploration et d'exploitation, mais aussi dans tout le pays, à cause de l'activité industrielle qui serait nécessaire pour le soutien de ces travaux. Voici une citation de MM. Stewart et Dickie à ce sujet:

«Nous avons des raisons de croire que les richesses pétrolières du plateau continental canadien dépassent celles de nos terres émergées. L'exploitation de ces richesses pourrait engendrer dans quelques années une activité économique mettant en jeu plusieurs milliards de dollars par an.»

Les travaux d'exploration pétrolière du plateau continental progressent rapidement et il est probable que l'exploitation suivra. L'étude spéciale du Conseil des sciences sur les sciences de la Terre<sup>1</sup> traite en détail des problèmes d'exploration et d'exploitation pétrolières sur la terre ferme. Les problèmes qui se présentent, tant sur le plateau continental que sur la terre ferme sont très similaires, car seules les vicissitudes géologiques ont placé ces richesses dans leurs milieux respectifs.

Il est nécessaire que nous procédions à l'utilisation polyvalente des milieux marins par la technique des systèmes complexes pour en tirer les avantages optimaux. Comme les sciences et la technologie de la mer auront un rôle déterminant à jouer dans l'exploitation rationnelle des richesses marines du Canada, il est indispensable que nous concentrons à l'avenir une grande partie de nos efforts scientifiques et techniques dans ce domaine. Le Conseil des sciences estime que les résultats les plus fructueux seront obtenus dans le cadre d'un *programme majeur en sciences et en technologie de la mer*<sup>2</sup> visant à l'acquisition systématique de connaissances scientifiques sur le milieu marin entourant le Canada et sur l'exploitation rationnelle

<sup>1</sup>Blais, R.A., C.H. Smith, J.E. Blanchard, J.T. Cawley, D.R. Derry, Y.O. Fortier, G.G.L. Henderson, J.R. Mackay, J.S. Scott, H.O. Seigel, R.B. Toombs, H.D.B. Wilson. «Les sciences de la Terre au service du pays». Étude spéciale n° 13 du Conseil des sciences du Canada, 1970.

<sup>2</sup>Le Conseil des sciences définit comme suit les programmes majeurs: «Ce sont des projets thématiques et multidisciplinaires de grande envergure, visant à résoudre quelques problèmes sociaux et économiques importants et auxquels tous les secteurs de la collectivité scientifique participent également» (Rapport n° 4).

des richesses marines<sup>1</sup> du plateau continental des trois littoraux canadiens. Bien que ce programme majeur doive monopoliser une grande partie des énergies canadiennes disponibles pour les sciences et la technologie de la mer, il ne faudrait pas négliger d'autres programmes importants et indispensables en ce domaine, telle la participation canadienne dans les activités scientifiques internationales.

---

---

Comme le domaine marin est si vaste et les problèmes si divers, il nous faudra être actifs sur de nombreux fronts. Il est clair qu'il nous faut prendre immédiatement les mesures indispensables et dresser des plans à long terme. Le Conseil des sciences estime que les mécanismes organiques recommandés dans les sections suivantes du présent exposé permettront de tracer, de coordonner et de mettre en œuvre un programme bien équilibré.

---

---

<sup>1</sup>Les richesses marines des plateaux continentaux comprennent celles du sous-sol, du sol et des eaux qui le recouvrent, ainsi que les possibilités récréatives du milieu marin. La «Loi sur la mer territoriale et les zones de pêche» (1964) accorde au Canada des droits exclusifs sur les richesses minérales et biologiques de l'eau, du fond et du sous-sol dans les régions recouvertes par les eaux intérieures du Canada et par celles de la mer territoriale et sur les ressources biologiques des eaux des zones de pêche appartenant exclusivement au Canada. Au-delà de la mer territoriale, les droits souverains du Canada sur les richesses naturelles du plateau continental découlent de la Loi internationale coutumière et de la Convention de Genève de 1958 sur le plateau continental, que le Canada a signée. Cependant notre pays n'exerce pas de droits souverains sur les espèces de poissons nomades des eaux recouvrant son plateau continental.

# De rapides initiatives

## La recherche pour les richesses sous-marines

Beaucoup d'intérêt a été soulevé, tant au Canada qu'à l'étranger, par la découverte récente que le milieu marin et le plateau continental entourant le Canada contiennent des richesses minérales de grande valeur, aussi bien qu'une faune abondante. Le Conseil des sciences estime que l'État, l'industrie et les universités doivent prendre des mesures immédiates pour assurer que les Canadiens font la majeure contribution à la mise en exploitation de ces richesses et qu'ils en tireront le maximum d'avantages.

Il est particulièrement urgent de prendre des dispositions dans le domaine de l'exploration pour le pétrole et le gaz sous-marins. Les avantages que le Canada pourrait tirer de l'exploitation ultérieure des richesses pétrolières sous-marines découvertes à la suite de cette exploration sont immenses; mentionnons à titre indicatif que les dépenses d'exploration sous-marine de l'industrie pétrolière passeront d'environ 25 millions de dollars en 1969 à un minimum de 40 millions en 1970<sup>1</sup>. Les travaux statutaires des permis d'exploration sous-marine accordés par le gouvernement fédéral<sup>2</sup> pourraient nécessiter des dépenses atteignant un milliard de dollars vers 1980<sup>3</sup>. S'il en résultait des mises en exploitation, les investissements financiers indispensables dépasseraient très largement ces dépenses d'exploration.

Il faut que le Gouvernement trace d'urgence ses lignes de conduite et édicte une réglementation assurant une gestion judicieuse et un essor régulier de l'exploitation de ces richesses sous-marines. On ne peut mettre en œuvre des politiques

<sup>1</sup>Oilweek (12 mai 1969, p. 43) estime que les réserves pétrolières du plateau continental canadien, limité à l'isobathe de 650 pieds, dépassent 56 milliards de barils en comparaison de 65 milliards pour les terres émergées.

<sup>2</sup>Ces permis concernent plus de la moitié de la superficie totale du plateau continental canadien (voyez la Figure 2.1, renvoi 1).

<sup>3</sup>Smith, D.W. «The Potential of Canada's Off-shore Mineral Resources»; Colloque de l'Institut canadien des mines et de la métallurgie, 13 février 1969.

concertées que si chaque organisme réglementaire agit en pleine connaissance des objectifs et des activités des autres organismes concernés. En conséquence, le Conseil des sciences recommande la création immédiate d'un Comité interministériel dont l'action répondrait à ces besoins. Ce Comité réunirait des représentants à un haut niveau des ministères fédéraux s'occupant du milieu marin, y compris les ministères de l'Énergie, des Mines et des Ressources, des Affaires étrangères, des Pêches et des Forêts, des Affaires indiennes et du Nord canadien, de l'Industrie et du Commerce, de la Défense nationale, de l'Expansion économique régionale et des Transports. Il se peut que le Comité interministériel des richesses naturelles satisfasse à ces conditions. De toutes façons, son mandat devrait lui permettre d'assurer l'uniformité des modes d'action et des politiques suivies par les organismes et les ministères s'occupant des régions marines littorales ou de réduire leurs dissemblances, dans le cadre de l'exploration et de l'exploitation des richesses pétrolières du plateau continental canadien. Il est clair que les provinces devraient s'occuper des questions relevant de leur compétence. Cette coordination pourrait être réalisée au mieux grâce à un comité consultatif fédéral-provincial au niveau ministériel, qui examinerait régulièrement ces questions.

Outre ses fonctions réglementaires, le secteur public est chargé d'autres responsabilités: ses services spécialisés assurent par exemple l'établissement des cartes géologiques du plateau continental canadien. Pendant que les services spécialisés des organismes publics collectent et collationnent les données océanographiques et géologiques, les diverses sociétés pétrolières font de même au cours de leurs programmes d'exploration. Il est nécessaire d'établir une étroite collaboration entre les services spécialisés des organismes publics et l'industrie pétrolière, en vue de réduire le plus possible la répétition inutile des travaux, afin que les progrès s'effectuent assez rapidement pour convenir aux plans des deux parties.

L'exploitation optimale de nos richesses sous-marines ne se produira qu'après apaisement des controverses sur la répartition des compétences internes et des juridictions nationales. En effet, les firmes pétrolières peuvent faire leur choix parmi un certain nombre de régions prometteuses autour du monde et négliger les régions sujettes à controverse.

C'est pourquoi le Conseil des sciences recommande qu'on fasse un effort concerté en vue de résoudre les problèmes de juridiction dès que possible.

Il faut effectuer d'urgence des études sur les conséquences de la pollution pouvant découler de l'exploitation des richesses pétrolières sous-marines et de l'activité industrielle sur le littoral avoisinant, dans les régions où le milieu marin est de grande valeur pour d'autres utilisations, ainsi que sur les méthodes de lutte contre la pollution. Dans les domaines marins où la responsabilité est partagée entre les gouvernements fédéral et provinciaux, ceux-ci doivent agir de concert pour entreprendre des études exhaustives au sujet des répercussions possibles de l'activité industrielle et de l'exploitation de richesses particulières sur le milieu marin local. L'exploration pétrolière dans le Détroit de Géorgie en fournit un exemple. Il faut qu'on y accomplisse *sans délai* des études sur les répercussions possibles de cette exploration et de l'exploitation des richesses pétrolières sur le milieu marin, en vue de prendre des décisions rationnelles au sujet de cette région très pittoresque, fréquentée par des touristes nombreux et des pêcheurs sportifs, et également exploitée par des pêcheurs professionnels.

La réglementation imposée et les précautions prises pour éviter tout endommagement sérieux du milieu marin ne peuvent malheureusement prévenir tous les accidents, en raison de la multiplication des activités d'exploration pétrolière au large, et de l'accroissement de la taille des pétroliers. D'une part, nous avons besoin de disposer des connaissances scientifiques nécessaires pour comprendre les répercussions de la présence de pétrole sur le

milieu marin<sup>1</sup>; d'autre part, il faut que nous mettions en place les mécanismes nécessaires pour résoudre ces problèmes dès qu'ils se présenteront. Le Conseil des sciences remarque que les Forces armées disposent d'organes leur permettant de réagir rapidement en cas d'urgence, et demande qu'on en tienne compte pour l'élaboration des plans de lutte contre les épanchements de pétrole. L'action nécessaire dans de tels cas rentre certainement dans le cadre des responsabilités maritimes des Forces armées canadiennes. Une expérience récente montre que nous avons besoin de meilleures connaissances scientifiques, de meilleures techniques et d'une meilleure préparation pour agir dans de tels cas pressants.

### Un grand projet: l'élaboration d'une technologie canadienne de la mer

La technologie de la mer est sur le point de subir une croissance très rapide. Au cours de son essor, il faut lui donner une orientation précise pour assurer son développement équilibré et une participation importante des spécialistes canadiens. C'est un domaine où les investisseurs pourraient placer leurs fonds avec avantage, et qui fournirait des emplois intéressants aux spécialistes canadiens, pour peu que nous acceptions le défi. Sinon, d'autres le feront et récolteront les fruits de leur entreprise.

Depuis quelque temps, les spécialistes canadiens ont été actifs dans les régions au large de nos côtes; les organes techniques indispensables à notre pêche côtière, à nos forces navales, aux travaux scientifiques réalisés au large, existent, principalement sous forme de laboratoires universitaires et publics. Malheureusement, l'industrie ne s'est pas intéressée à ce domaine d'activité. Comme une communication des techniques est indispensable à l'essor d'une industrie de la mer dyna-

<sup>1</sup>Signalons par exemple que les propriétés physiques et chimiques des produits pétroliers près de leur point de congélation sont pratiquement inconnues, et les phénomènes qui les affectent ne sont guère compris.



mique, le Conseil des sciences recommande qu'on entreprenne immédiatement les démarches suivantes en vue de resserrer les liens entre les trois secteurs :

Les scientifiques des laboratoires publics et universitaires devraient faire le nécessaire pour informer les firmes industrielles de leur domaine particulier d'expertise, et améliorer la communication de l'information. Nous proposons ci-après un mécanisme permettant de stimuler ces échanges.

Les laboratoires des secteurs publics et universitaires devraient s'occuper tout particulièrement de faire exécuter sous contrat, chaque fois qu'il serait possible, une partie de leur travail dans l'industrie afin de favoriser la création d'un potentiel technologique. Il faudrait modifier la réglementation et la procédure d'octroi des contrats afin de faciliter l'établissement de liens étroits entre divers groupes des trois secteurs.

On devrait prendre des mesures pour faciliter l'échange de personnel technique entre les trois secteurs, grâce à la mise en œuvre de plans de retraite transférables, etc. Le rapport du Conseil des sciences sur la recherche piscicole et faunique au Canada traite de ce problème en quelque détail.

Les installations dont disposent certains organismes publics, telles que l'appareillage spécialisé d'essais, les centres informatiques et les navires, devraient être également au service de l'industrie. Les entreprises naissantes bénéficieraient largement de l'utilisation de ces installations.

Comme l'essor de la technologie de la mer dépend d'un apport suffisant d'ingénieurs et de scientifiques praticiens, nous demandons aux instituts océanographiques existant dans le cadre universitaire de prendre leurs dispositions pour donner des cours en technologie de la mer.

Bien que la mise en œuvre des recommandations ci-dessus puisse constituer un pas important pour l'essor d'un potentiel technologique canadien, elle ne serait pas suffisante. En raison des possibilités qui se présentent dans le domaine marin, de la place actuelle du Canada au sein de

l'économie nord-américaine, il faut que nous prenions des dispositions précises pour stimuler l'essor d'une industrie qui apportera des avantages énormes au Canada. On doit remarquer que la technologie de la mer connaîtra un essor également dans d'autres pays et que l'établissement de l'industrie canadienne sur des bases saines nécessitera une action délibérée du gouvernement. Il faut que nous disposions d'un organisme de type industriel, entièrement entre des mains canadiennes, qui pourrait mettre en œuvre rapidement des projets de développement technique et d'innovation dans le domaine marin (dont la réalisation serait confiée au secteur industriel); en effet les ministères et organismes publics existants n'ont pas la structure convenant à une telle réalisation; en outre, cet organisme pourrait favoriser la commercialisation des produits et des services, spécialement dans le cadre international.

Le Conseil des sciences se rend compte que plusieurs mécanismes différents permettraient d'atteindre ces objectifs; cependant, comme certaines sociétés de la Couronne ont déjà accompli avec succès de telles tâches, et qu'il faut établir une solide base technologique aussi rapidement que possible, le Conseil recommande la création d'une société de la Couronne, sous le nom de: «Société canadienne pour l'exploitation de l'océan» (SOCALO).

Cet organisme s'occuperait de la coordination des activités nécessaires à l'essor de la technologie marine au Canada, c'est-à-dire qu'il évaluerait les projets et en coordonnerait l'exécution, et accorderait des contrats pour l'exécution des différents travaux à des firmes canadiennes. De concert avec les secteurs industriel et universitaire, la SOCALO mettrait en œuvre des programmes imaginatifs en vue de favoriser la création d'un potentiel technologique puissant dans l'industrie. Par exemple, la création d'organes techniques capables d'entreprendre des forages sous-marins et de faire des relevés géologiques dans des eaux encombrées de glace permettrait leur

utilisation tant au Canada qu'à l'étranger, comme le soulignait le Groupe d'études. Les connaissances techniques ainsi accumulées permettraient également de résoudre d'autres problèmes.

Les travaux en sciences et technologie de la mer sont actuellement réalisés de façon dispersée et on en entreprend de nouveaux ici et là dans le pays. Cette situation nécessite la mise en place d'un mécanisme efficace permettant de stimuler les échanges d'information dans ce domaine en expansion rapide. Les fonds bibliographiques ou les services d'information des bibliothèques ne suffisent pas aux besoins. Le Conseil des sciences recommande la création d'un service documentaire sur les techniques marines, dont le seul travail consisterait à visiter les groupes intéressés des secteurs public, universitaire et industriel dans tout le pays, pour se mettre au courant du progrès de leurs travaux et pour communiquer des données pertinentes sur ce que les autres groupes accomplissent. Ce service serait créé dans le cadre de la SCCALO et il établirait des liens étroits avec le Service de renseignements scientifiques et techniques du Conseil national de recherches.

En vue d'assurer le maintien entre des mains canadiennes des firmes s'occupant de technologie marine et aussi la réalisation d'une partie importante des activités pertinentes par des Canadiens, la SOCALO serait pourvue d'un Conseil d'administration dont les membres proviendraient de l'industrie, du secteur public et des universités canadiennes. Le président du Conseil d'administration appartiendrait soit au secteur public, soit à l'industrie, mais le président de la société serait un industriel et ferait également partie du Conseil d'administration.

L'un des membres de ce dernier appartiendrait à l'Office national de l'activité marine, en vue de tenir la SOCALO au courant des nouvelles lignes de conduite et de l'élaboration de la politique nationale dans le domaine de la mer. La Société rendrait ses comptes au Parlement par l'intermédiaire du ministre de l'Industrie et du Commerce.

# L'élaboration d'un programme à long terme

## Les interactions globales et le besoin d'ouvrir de vastes horizons

«Une grande partie de l'énergie des orages et des vents provient du soleil, par le canal de l'atmosphère et de l'océan. L'air, se chauffant par contact avec la surface chaude de l'océan, élève les vapeurs d'eau dans les airs. Au fur et à mesure que l'air s'élève, il se rafraîchit et se contracte, et la vapeur se condense, libérant sa chaleur latente; l'air se dilate à nouveau et s'élève encore plus haut. La courbe de densité de l'atmosphère est par suite fortement perturbée. Des quantités énormes d'énergie sont accumulées par l'atmosphère grâce à ces mécanismes d'évaporation à la surface des eaux et de condensation en altitude. À cause de forces exercées par la rotation de la Terre, cette énergie contribue à la formation des ouragans tropicaux et des cyclones des latitudes moyennes.

À leur tour, les vents engendrent des courants à la surface de la mer, circonscrivant les étendues d'eau chaude qui constituent les principales régions d'évaporation et par conséquent de transmission d'énergie entre l'océan et l'atmosphère. De cette façon, ces deux éléments forment un système à rétroaction sur une très vaste échelle.»<sup>1</sup>

Comme les océans constituent 71 pour cent de la superficie du Globe, l'homme et son milieu ambiant ne peuvent échapper aux effets à grande portée des interactions entre l'atmosphère et l'océan. Les sciences de la mer embrassent toutes les disciplines scientifiques concernant l'océan, et constituent par conséquent une branche principale des sciences du milieu ambiant; sa contribution est indispensable à la compréhension des interactions subtiles de notre système écologique global. Nous devons faire de notre mieux pour comprendre ces interactions, afin de remédier

judicieusement à de graves problèmes tels que la dégradation du milieu ambiant.

L'homme produit des déchets en quantité de plus en plus grande; il apprendra comment recycler certains d'entre eux; le reste cependant sera rejeté dans des dépotoirs terrestres ou maritimes. Il est fortement tenté d'utiliser aveuglément les océans comme un gigantesque dépotoir, mais il faut qu'il résiste à cette tentation. Actuellement, nous ne connaissons pas la nature ou la quantité des déchets qui peuvent être jetés à la mer sans répercussions fâcheuses. Seule la recherche permettrait de répondre à ces questions.

Comme les interactions entre l'atmosphère et l'océan sont ressenties à l'échelle globale, les sciences de la mer en tant que sciences du milieu ambiant constituent véritablement un domaine international, et il est indispensable que nous participions aux activités internationales menées en vue d'obtenir une bonne compréhension d'un phénomène global. Il nous faut maintenir la longue tradition de participation du Canada aux travaux internationaux dans les sciences de la mer.

En tenant compte de ces considérations, le Conseil des sciences recommande la formation d'un *Comité consultatif permanent des sciences et de la technologie de la mer*, qui émettrait des recommandations au sujet du milieu marin (voyez la Figure n° 2). Le Comité pourrait être englobé dans le cadre du Conseil de protection du milieu ambiant<sup>2</sup>, dès la création de ce dernier. Les membres du Comité, nommés par le Conseil, seraient des spécialistes canadiens dont la connaissance des problèmes du milieu marin est assurée. En outre, en raison de notre communauté d'intérêt avec les États-Unis et l'U.R.S.S. dans le domaine marin, on devrait inviter des personnalités de ces deux pays à participer, le cas échéant, aux travaux du Comité.

Les aspects internationaux des sciences de la mer en font un cadre utile aux politiques étrangère et d'aide à l'étranger. L'activité canadienne outre-mer peut se manifester grâce aux spécialistes canadiens de la mer et à la diffusion des connais-

<sup>1</sup>UNESCO, «Perspectives de l'océanographie en 1968» n° 6, Séries techniques de la Commission océanographique intergouvernementale.

<sup>2</sup>Conseil des sciences du Canada «Le Canada ... leur pays» Rapport n° 9, 1970.

sances techniques canadiennes dans des régions particulières du globe.

## L'élaboration des politiques pertinentes

En raison de l'activité croissante dans le domaine marin, le Conseil des sciences estime que les recommandations émises par un Conseil national de l'activité marine, auquel appartiendraient des représentants des secteurs public, industriel et universitaire, contribueraient à l'élaboration d'une politique nationale en ce domaine. Le Conseil aurait une structure similaire à celle d'autres comités consultatifs nationaux existants et il ferait ses recommandations directement au niveau de l'élaboration des politiques, par le canal du ministre chargé de la politique des sciences (voyez la Figure n° 2). Ses membres comprendraient le président du Comité canadien d'océanographie (CCO) et au moins un autre membre d'un autre ministère ayant un représentant parmi ce Comité (voyez le paragraphe suivant). Comme nous l'avons mentionné dans le paragraphe précédent, cet organisme devrait comprendre un membre appartenant au Conseil d'administration de la Société canadienne pour l'exploitation de l'océan (SOCALO), en vue d'assurer une étroite liaison avec cette Société de la Couronne qui jouera un rôle primordial pour l'essor de la technologie canadienne de la mer. Il serait également avantageux que des représentants du Secrétariat des sciences et du Conseil du Trésor y participent. Dans le cas des problèmes touchant l'exploitation rationnelle des richesses minérales, le Conseil d'administration devrait travailler en collaboration étroite avec l'éventuel Comité consultatif national de la recherche sur les richesses minérales, qui coordonnerait un programme national de recherches en ce domaine.<sup>1</sup>

## Mise en œuvre des politiques

Au niveau du gouvernement fédéral, les politiques seront mises en œuvre par le canal des organismes publics. Un certain

nombre de ces organismes accomplissent d'excellent travail dans le domaine marin et comme l'activité croîtra et que les responsabilités se multiplieront, il deviendra indispensable de revoir et de modifier la répartition des tâches de ces organismes. Par exemple, la Direction des industries maritimes du ministère de l'Industrie et du Commerce devrait se tenir prête à faire face aux défis de l'avenir.

Le *Comité canadien d'océanographie* (CCO)<sup>2</sup> devrait poursuivre son œuvre de coordination des grandes activités de recherche marine des organismes publics; ce comité constitue en effet un mécanisme très efficace. En raison de la mise en place éventuelle d'organes d'élaboration des politiques (tel le Conseil national de l'activité marine) le Conseil des sciences estime que le CCO constitue un organe grâce auquel les organismes publics pourraient coordonner la mise en œuvre d'une politique nationale dans le domaine marin. Comme ses fonctions comprendront des activités de développement technique ainsi que de la recherche, le CCO devrait établir des relations étroites avec la Société canadienne pour l'exploitation de l'océan. Il serait par conséquent avantageux que le président de cette société fasse partie du CCO.

Nous recommandons que le CCO ait un secrétariat commun avec l'Office na-

<sup>1</sup>Le Conseil des sciences du Canada «Les sciences de la Terre au service du pays—Recommandations» Rapport n° 7, avril 1970.

<sup>2</sup>Le *Comité canadien d'océanographie* (CCO) groupe des représentants à un haut niveau des ministères fédéraux de l'Énergie, des Mines et des Ressources, des Pêches et des Forêts, de la Défense nationale, des Transports, du Conseil national de recherches, et les directeurs des quatre instituts océanographiques universitaires, soit ceux de la Colombie-Britannique, de Toronto, de McGill et de Dalhousie. Des observateurs sont également invités à participer aux débats du cco.

Le Comité sert de tribune et d'organe de négociation pour la collaboration bénévole et la coordination des plans, des ressources, de la recherche et des demandes, et l'échange des données pertinentes. Sur demande, le Comité conseille le gouvernement au sujet des questions marines.

Au niveau régional, les objectifs du Comité sont atteints par le canal de quatre groupes (modèles sur le cco) d'étude des questions suivantes: la couverture de glace dans les eaux navigables; le littoral pacifique; le littoral atlantique; les Grands Lacs.

tional de l'activité marine, afin d'assurer une liaison étroite entre les organismes d'élaboration et d'application des politiques. Ce Secrétariat commun pourrait entrer dans le cadre administratif d'un ministère membre du cco.

## Les sciences et la technologie de la mer au cours de la décennie de 1970

Comme les Canadiens s'intéressent à l'océan, ce sont les sciences et la technologie de la mer qui pourront leur procurer de nouvelles données scientifiques et les services nécessaires. L'industrie en essor rapide aura besoin de services scientifiques tels que l'établissement des relevés, les prévisions météorologiques, la communication des techniques nouvelles et la fourniture d'installations améliorées. Il sera nécessaire de recueillir de nouvelles données et d'élaborer de nouvelles méthodes pour améliorer l'exploitation rationnelle des richesses naturelles, pour lutter contre la pollution et pour assurer le maintien de la qualité de notre milieu ambiant et l'équilibre du milieu marin.

Le Conseil estime que nous pouvons nous procurer les données de base nécessaires et le potentiel technique indispensable en concentrant une partie importante des efforts des scientifiques de la mer pour la réalisation d'un petit nombre d'objectifs bien déterminés dans un délai raisonnable, en vue de préparer notre pays à faire face aux nombreux problèmes qui se présenteront à l'avenir.

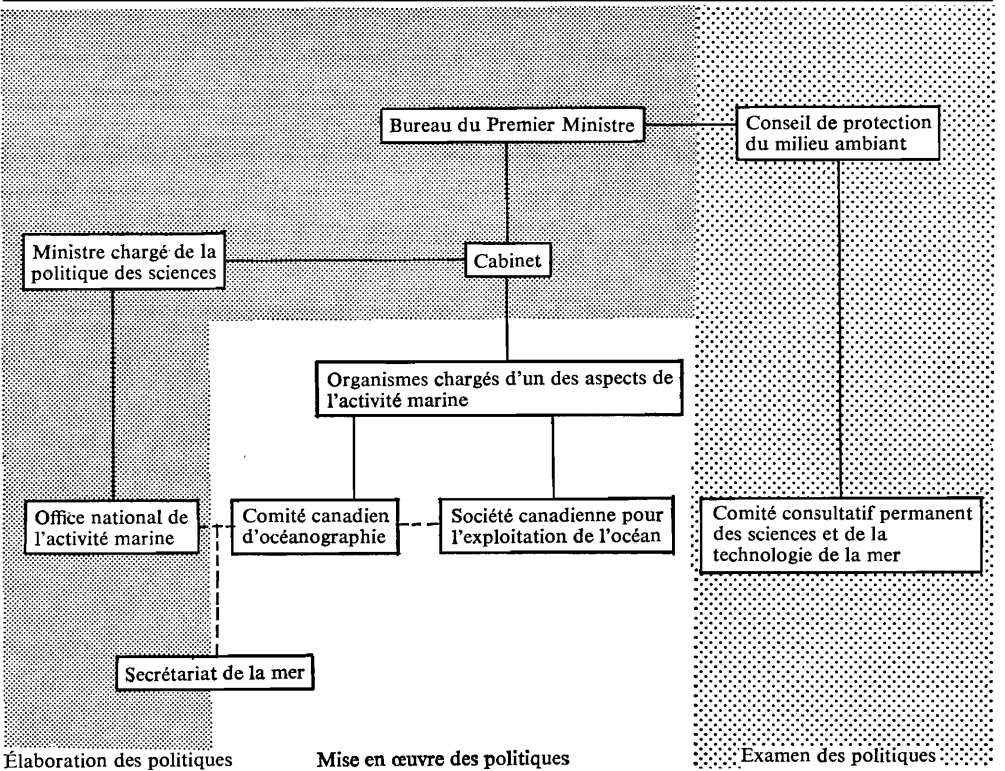
Les groupes techniques d'experts provenant des trois secteurs, réunis afin d'atteindre ces grands objectifs, serviront également à la résolution d'autres problèmes. L'élaboration urgente d'une *technologie marine* pour l'exploration et l'exploitation des richesses du milieu océanique constitue l'essence d'un grand projet. Le Groupe d'études a proposé la réalisation de deux autres grands projets qui méritent une attention soutenue. Chacun d'entre eux nécessite l'étude d'une grande unité océanographique, car il a d'importants aspects scientifiques et sociaux :

*La lutte contre la nappe de glace hivernale recouvrant le Golfe du Saint-Laurent.* Ce projet viserait à mettre la nappe de glace entièrement sous la dépendance de l'homme plutôt que sous celle de la nature. Comme il constituerait la première tentative sérieuse de régulation délibérée du climat, il nécessiterait une approche coordonnée comprenant l'étude soignée de ses répercussions socio-économiques ainsi que de ses aspects scientifiques et technologiques. Les études de base nécessaires pour évaluer les possibilités de réalisation d'un tel projet produiraient de nouvelles connaissances; quel qu'en soit le résultat, ces dernières contribueraient largement à notre compréhension des phénomènes de formation de la couverture de glace, de son cheminement, des conditions météorologiques et du climat dans le Golfe du Saint-Laurent; à leur tour ces données serviraient aux spécialistes s'intéressant à la navigation et à l'exploration pétrolière sous-marine dans cette région.

*La gestion rationnelle du Déroit de Géorgie.* Grâce à une étude globale du milieu, ce projet permettrait de mettre sur pied une exploitation rationnelle et polyvalente de cette région. La phase initiale du projet consisterait dans l'étude immédiate des répercussions possibles de l'exploration et de l'exploitation pétrolières dans le déroit. De nouveau, les données acquises au cours de l'étude trouveraient des applications utiles pour la résolution de problèmes particuliers dans la région ou en d'autres lieux.

Ces projets, qui répondent aux critères établis par le Conseil des sciences, constitueraient des centres d'intérêt grâce auxquels le Canada pourrait étendre son emprise sur l'océan. Comme nous l'avons mentionné ci-dessus, c'est la Société canadienne pour l'exploitation de l'océan (SOCALO) qui constituerait l'organe permettant de donner l'impulsion nécessaire à l'essor de la technologie marine. Comme les deux autres grands projets auraient des répercussions pour de nombreux groupes humains, il est nécessaire que le public participe à la recherche d'autres

Figure n° 2—Organigramme des sciences de la mer dans le secteur fédéral, y compris les modifications proposées dans le présent rapport



Élaboration des politiques

Mise en œuvre des politiques

Examen des politiques

\*Ces ministères sont principalement ceux de l'Énergie, des Mines et des Ressources, des Pêches et des Forêts, de la Défense nationale, des Transports, de l'Industrie et du Commerce ainsi que le Conseil national de recherches.

voies d'action ainsi qu'à la coordination des activités de recherche. Plusieurs méthodes peuvent être utilisées pour l'administration des deux projets, mais les méthodes proposées par le Groupe d'études méritent qu'on les examine. C'est un organisme non chargé de tâches d'exécution, comme le ministère fédéral de l'Expansion économique régionale, ou des organismes équivalents au niveau provincial, qui devraient être chargés d'associer le public à cette entreprise. La coordination des recherches dans le cadre du projet du Golfe du Saint-Laurent, qui constitue un problème matériel, pourrait dépendre du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources; la coordination du projet d'exploitation rationnelle du Détroit de Géorgie pourrait revenir au Ministère des Pêches et des Forêts, car ses scientifiques ont déjà acquis une large expérience dans le domaine des faunes et des flores aquatiques et terrestres.

## Les installations

Il est indispensable que nous ayons des installations suffisantes pour favoriser l'essor dynamique des sciences et de la technologie de la mer au Canada. Le Conseil des sciences estime que le littoral pacifique de notre pays devrait disposer d'un institut de recherche en sciences de la mer, tel qu'il a été proposé par le ministère fédéral de l'Énergie, des Mines et des Ressources, afin de compléter les travaux extrêmement précieux accomplis par l'Institut Bedford sur le littoral atlantique. Il faut en effet que nous disposions d'une base sur le littoral pacifique pour coordonner et pour lancer les programmes scientifiques pour l'étude de l'océan dans cette région, dont l'importance scientifique et socio-économique est si grande pour notre pays. Par exemple, l'Institut pourrait entreprendre un programme permettant d'améliorer les prévisions météorologiques à longue échéance. L'Institut proposé devrait, dès ses débuts, travailler en collaboration étroite avec l'Institut d'Océanographie de l'Université de la Colombie-Britannique, de même

qu'avec l'Institut Bedford, pour lancer un programme de recherche bien équilibré sur l'Océan arctique, de concert avec le Centre des sciences de la mer de l'Université McGill et l'Institut arctique de l'Amérique du Nord. De cette façon, le programme majeur en sciences et en technologie de la mer aurait ses centres d'intérêt dans les trois océans.

Les recherches de biologie benthique, qui nécessitent des bateaux de taille supérieure aux chaloupes, pourraient être réalisées grâce à ces deux grands centres océanographiques. Il faudrait qu'on accorde un soutien aux entreprises individuelles des universités dans le domaine de la biologie sous-marine, en fonction de leurs avantages pédagogiques pour la formation des étudiants tant dans les disciplines de la biologie classique que dans celles de l'aménagement. Ces travaux peuvent être exécutés près du littoral. Il serait nécessaire qu'on érige des installations pour la formation à pied d'œuvre des étudiants à St-Andrews, N.-B., ainsi qu'à Bamfield, C.B., comme le propose un groupe d'universités de l'Ouest.

En raison de l'activité croissante dans le domaine marin, nécessitant la présence d'experts et de services spécialisés, il faudra utiliser du mieux possible l'expérience accumulée par les conseils de recherche provinciaux ainsi que celles des laboratoires du secteur fédéral; la Fondation des recherches de la Nouvelle-Écosse et le Conseil des recherches de la Colombie-Britannique ont, comme on pouvait s'y attendre, formé des groupes d'experts dans des domaines particuliers. Ces organismes provinciaux de recherche complètent l'activité des autres secteurs et il faut que la Société canadienne d'exploitation de l'océan utilise du mieux possible leurs possibilités et les compétences des scientifiques qui y travaillent.

## La recherche universitaire et les futurs besoins en effectifs spécialisés

Les figures 3 et 4 illustrent l'évolution des besoins des diverses spécialités néces-



saires au cours de la présente décennie. Les courbes montrent leurs positions relatives par rapport aux principales branches des sciences de la mer et aux principaux domaines des techniques marines. Dans l'état actuel des techniques, et en tenant compte de la participation du Canada et des besoins de son marché, le Groupe d'études a estimé qu'il fallait effectuer des efforts différents dans les divers domaines des sciences de la mer (voyez figure n° 3). Par exemple l'effort *actuel* en biologie et en hydrographie des eaux littorales a atteint un niveau d'équilibre et on ne devrait pas accroître l'effort financier plus vite que n'augmente la population adulte (c'est-à-dire de 2½ % par an). Pour d'autres spécialités, telles que l'océanographie physique et l'étude de la couverture de glace, qui se trouvent au niveau 0.1 de la courbe, on devrait décupler l'effort financier au cours de la présente décennie, de même que pour la géochimie qui se trouve encore aux premiers stades de développement mais qui devrait croître encore plus vite au cours des dix prochaines années. Ces spécialités seront utilisées dans les domaines indiqués à la figure n° 4, particulièrement dans ceux qui se trouvent au début de la courbe. On doit se souvenir qu'à long terme aucune activité ne peut croître plus vite que la population adulte. Ces courbes montrent le niveau d'essor des sciences et de la technologie de la mer au Canada, mais ne concernent pas nécessairement les pays étrangers.

Les dirigeants des universités et des organismes subventionnaires doivent étudier les besoins avant de préparer et de financer les programmes des cycles supérieurs. Dans les cas où la demande de diplômés n'est pas trop forte, les organismes responsables peuvent utiliser des programmes de bourses de chercheurs de 4<sup>e</sup> cycle et de formation de techniciens à la recherche, et s'assurer que la plupart des diplômés quittent le milieu universitaire afin de desserrer la dépendance trop étroite de la recherche universitaire envers le nombre de diplômés. Dans d'autres domaines, tels que l'océanographie physi-

que ou la technologie de la mer, on croit que la demande dépassera notablement le nombre de diplômés formés au cours de la présente décennie; il faudra donc que les universités mettent en œuvre un programme dynamique de formation, mais il n'est pas nécessaire de prendre des mesures d'urgence, car l'on peut s'attendre que des scientifiques et des ingénieurs d'autres disciplines pénétreront dans le domaine des sciences et de la technologie de la mer, comme cela s'est déjà produit dans d'autres cas.

Le *financement* de la recherche universitaire doit se faire en fonction des besoins du pays. Le Groupe d'études s'est rendu compte que le Conseil national de recherches constitue actuellement la source principale de financement de ces travaux de recherche et que les sources étrangères font une contribution plus importante que les ministères à vocation thématique; la seule exception est la contribution sous forme de temps d'utilisation des navires, qui constitue la plus grande partie du soutien offert par ces ministères. Cette situation est anormale. La plupart des travaux de recherche marine exécutés par des groupes de recherche universitaire sont de nature thématique et cependant les ministères à vocation thématique ne peuvent guère influencer l'orientation de la recherche universitaire, parce que leurs contributions se font principalement sous la forme de temps d'utilisation de navires.

Le Conseil des sciences estime que de nombreux travaux de recherche universitaire se justifient sur la seule base de la *qualité* (cette observation ne s'applique qu'à une faible minorité des meilleurs chercheurs) et il faudrait que le Conseil national de recherches continue à les financer; cependant, les critères de *pertinence* devraient constituer le facteur fondamental pour l'octroi d'un soutien à certaines recherches universitaires dans le domaine marin. En conséquence, il faudrait que les ministères à vocation thématique se chargent dès que possible de soutenir une plus forte proportion de la recherche universitaire, grâce à des subventions et à des contrats; en effet, ces

organismes peuvent mieux juger de la pertinence de certaines recherches universitaires en fonction d'un thème déterminé. C'est le Programme de subventions de développement qui constitue le meilleur instrument pour assurer ce soutien. Il faut se souvenir que le chercheur universitaire doit avoir les coudées franches et qu'au cours d'un programme de recherche visant un objectif particulier il doit pouvoir pénétrer dans les voies prometteuses qui peuvent s'ouvrir.

Figure n° 3—Courbe de croissance symbolique des positions relatives actuelles des principales branches des sciences de la mer (Les domaines scientifiques mentionnés au début de la courbe sont ceux dont l'essor est le plus faible au Canada et qui nécessitent en conséquence l'expansion la plus rapide; par contre, les domaines indiqués au sommet de la courbe se trouvent à leur niveau optimal et devront croître à une vitesse plus modérée.)

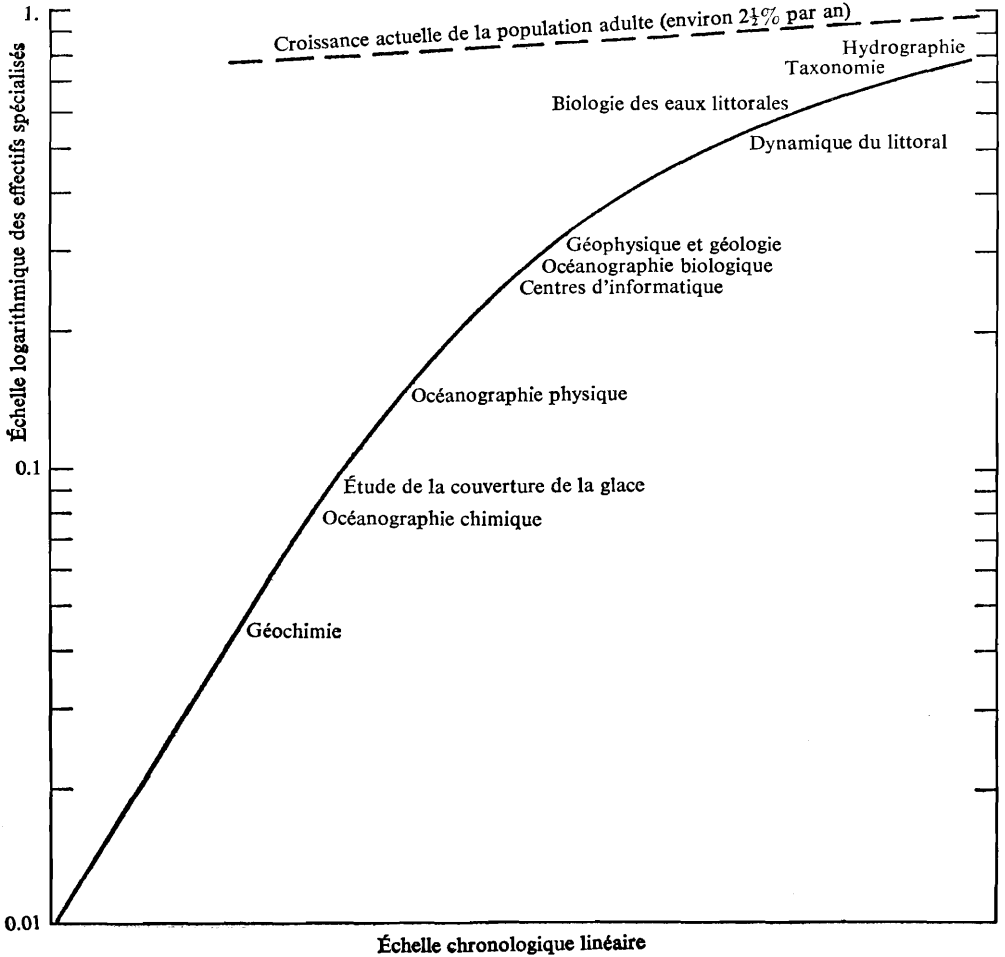
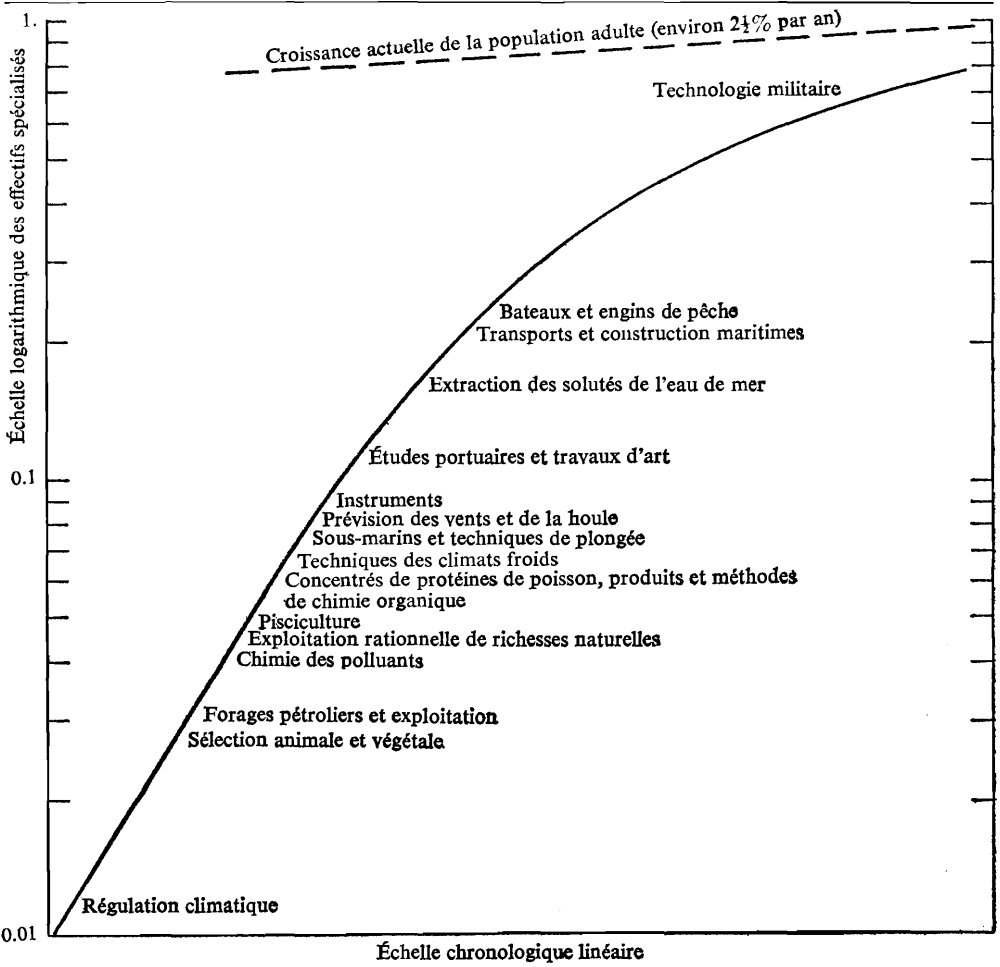


Figure n° 4—Courbe de croissance symbolique indiquant les positions relatives actuelles des diverses activités marines



# Les fonds nécessaires à la croissance

Le Groupe d'études a calculé quel serait l'effort financier nécessaire pour faire face aux besoins futurs en juxtaposant les diverses dépenses actuelles dans les différents domaines des sciences et de la technologie de la mer (dont les positions symboliques sont indiquées aux figures 3 et 4) et les besoins de la décennie qui a commencé. Le Conseil des sciences reproduit ces chiffres à titre indicatif de l'importance du domaine, mais il n'approuve pas nécessairement le total recommandé. Il publiera ses propres remarques ultérieurement dans le cadre d'un tour d'horizon de l'utilisation des sciences pour l'exploitation rationnelle des richesses naturelles au Canada.

Le Tableau n° 1 indique que les dépenses globales du gouvernement fédéral dans les domaines des sciences et de la technologie de la mer devraient atteindre quelque 300 millions de dollars par année vers 1980 (c'est-à-dire que le taux de croissance serait de 16% par an). On estime qu'environ la moitié de cette somme servirait à payer la réalisation de travaux sous contrat par l'industrie, car c'est ce secteur qui jouera le rôle prédominant dans l'essor de la technologie de la mer au Canada. On estime que l'industrie dépensera elle-même de vastes sommes dans le domaine de la mer et particulièrement pour l'exploitation des richesses pétrolières sous-marines. Il faudrait également que le gouvernement accorde des contrats et des subventions pour soutenir la recherche universitaire dont les objectifs correspondent à ceux des ministères à vocation thématique.

Étant donné que la Société canadienne d'exploitation de l'océan (SOCALO) constituera un facteur important pour la création d'un potentiel industriel canadien dans le domaine marin, il semble qu'il serait raisonnable de lui accorder un budget d'environ 50 millions de dollars vers 1980, si l'on considère les avantages possibles que le Canada en tirerait<sup>1</sup>. La plupart de ces fonds serviront à payer

des travaux réalisés sous contrat par l'industrie.

Il faudrait que ces fonds, après déduction de la part concernant la Société canadienne d'exploitation de l'océan, soient divisés équitablement entre les littoraux atlantique et pacifique, afin que la prédominance de l'effort effectué dans l'Est canadien demeure, mais que l'écart entre les deux soit diminué. Le Conseil recommande également que les fonds soient répartis de la façon suivante: la moitié pour l'Atlantique (y compris le Golfe du Saint-Laurent), un quart pour le Pacifique (y compris le Détroit de Géorgie et un quart pour l'Arctique (y compris la Baie d'Hudson).

<sup>1</sup>Stewart, R.W. et L.M. Dickie «Le Canada se tourne vers l'océan». Conseil des sciences du Canada. Étude spéciale n° 16, en cours de publication.

**Tableau n° 1—Prospective de la croissance du financement public dans le domaine des sciences et de la technologie de la mer**

Ministère	1969	indice de croissance <sup>1,2</sup>	1980
	\$000 000	\$000 000	\$000 000
<b>Énergie, Mines et Ressources (EMR):</b>			
Plate-forme continentale polaire	2.1	2	4.2
Direction des sciences de la mer, à l'exception de l'Hydrographie	10.6	4	42.4
Hydrographie	10.4	1.5	15.6
Pêches et Forêts (Expansion de la ressource et expansion industrielle)	4.6	2	9.2
Office des recherches sur les pêcheries (Recherche sur la qualité des produits)	2.5	2	5
Offices des recherches sur les pêcheries (Recherche sur les ressources et l'aménagement)	10	2.5	25
Conseil de recherches pour la défense	11	1	11
	<b>51.2</b>		<b>112.4</b>
+ Société canadienne d'exploitation de l'océan			50
			<b>162.4</b>
<b>Total tenant compte d'un facteur de complexification et d'inflation de 6%</b>			<b>300 millions de dollars</b>

*Remarque:* Actuellement, les prévisions détaillées des dépenses du Conseil de recherches pour la Défense sont incertaines. Les chiffres mentionnés dans le tableau sont certainement minimaux, si l'on tient compte par exemple du renouveau d'intérêt des Forces armées pour l'Arctique.

<sup>1</sup>Cet indice de croissance exclut les accroissements dus au facteur de complexification et d'inflation.

<sup>2</sup>Au cours d'une période de 11 ans, les indices de croissance suivants correspondent au taux annuel indiqué: 1.5 = 3.8% par an; 1.9 = 6% par an; 2 = 6.5% par an; 2.5 = 8.7% par an, 4 = 13% par an.

# Appendice



Le Comité des sciences et  
de la technologie de la mer auprès  
du Conseil des sciences

**Président**

le D<sup>r</sup> J.M. Harrison,\*  
Sous-ministre adjoint aux mines et géo-  
sciences,  
Ministère de l'Énergie, des Mines et des  
Ressources,  
Ottawa, Ontario.

**Membres**

M. J.H. Beesley,  
Direction des Affaires juridiques,  
Ministère des Affaires extérieures,  
Ottawa, Ontario.

le D<sup>r</sup> W.M. Cameron,  
Directeur,  
Direction des sciences de la mer,  
Ministère de l'Énergie, des Mines et des  
Ressources,  
Ottawa, Ontario.

M. M.J. Colpitts,  
Directeur, Division des industries mari-  
times,  
Direction des industries aérospatiales,  
maritimes et ferroviaires,  
Ministère de l'Industrie et du Commerce,  
Ottawa, Ontario.

le D<sup>r</sup> P.A. Giguère,\*  
Département de chimie,  
Université Laval,  
Québec, Qué.

M. D.N. Kendall, président,  
*Kenting Limited*,  
Toronto, Ontario.

le D<sup>r</sup> A.W.H. Needler,\*  
Sous-ministre,  
Ministère des Pêches et des Forêts,  
Ottawa, Ontario.

M. A.E. Pallister,  
*Pallister Consultants Ltd.*,  
Calgary, Alberta.

le D<sup>r</sup> G.L. Pickard, directeur  
Institut d'océanographie,  
Université de la Colombie-Britannique,  
Vancouver, C.-B.

le D<sup>r</sup> G.A. Riley, directeur,  
Institut d'océanographie,  
Université Dalhousie,  
Halifax, N.-É.

le D<sup>r</sup> D. Schofield,  
Adjoint scientifique,  
Sous-chef d'état-major de la Défense,  
Quartier général des forces canadiennes,  
Ottawa, Ont.

le D<sup>r</sup> A.J.R. Smith, président,\*  
Conseil économique du Canada,  
Ottawa, Ont.

M. G.W. Stead,  
Sous-ministre adjoint (marine),  
Ministère des Transports,  
Ottawa, Ont.

Le Contre-amiral R. Welland,  
Directeur général,  
*Sperry Gyroscope Ottawa Limited*,  
Ottawa, Ontario

Le Comité remercie les D<sup>rs</sup> Stewart et  
Dickie et le D<sup>r</sup> R.D. Voyer, coordonna-  
teur du programme, pour l'aide précieuse  
qu'ils lui ont fournie.

\*Membre du Conseil des sciences du Canada.

## Publications du Conseil des sciences du Canada

### Rapports annuels

- Premier rapport annuel, 1966-1967 (SS1-1967F)  
Deuxième rapport annuel, 1967-1968 (SS1-1968F)  
Troisième rapport annuel, 1968-1969 (SS1-1969F)  
Rapport annuel 1969-1970 (SS1-1970F)

### Rapports

- Rapport n° 1, Un programme spatial pour le Canada (SS22-1967/1F, \$0.75)  
Rapport n° 2, La proposition d'un générateur de flux neutroniques intenses: Première évaluation et recommandations (SS22-1967/2F, \$0.25)  
Rapport n° 3, Un programme majeur de recherches sur les ressources en eau du Canada (SS22-1968/3F, \$0.75)  
Rapport n° 4, Vers une politique nationale des sciences au Canada (SS22-1968/4F, \$0.75)  
Rapport n° 5, Le soutien de la recherche universitaire par le gouvernement fédéral (SS22-1969/5F, \$0.75)  
Rapport n° 6, Une politique pour la diffusion de l'information scientifique et technique (SS22-1969/6F, \$0.75)  
Rapport n° 7, Les sciences de la Terre au service du pays—Recommandations (SS22-1970/7F, \$0.75)  
Rapport n° 8, Les arbres...et surtout la forêt (SS22-1970/8F, \$0.75)  
Rapport n° 9, Le Canada...leur pays (SS22-1970/9F, \$0.75)

### Études spéciales

Les cinq premières études de la série ont été publiées sous les auspices du Secrétariat des sciences.

- Special Study No. 1, Upper Atmosphere and Space Programs in Canada, by J.H. Chapman, P.A. Forsyth, P.A. Lapp, G.N. Patterson (SS21-1-1, \$2.50)  
Special Study No. 2, Physics in Canada: Survey and Outlook, by a Study Group of the Association of Physicists headed by D.C. Rose (SS21-1/2, \$2.50)

- Étude spéciale n° 3, La psychologie au Canada, par M.H. Appley et Jean Rickwood (SS21-1/3F, \$2.50)  
Étude spéciale n° 4, La proposition d'un générateur de flux neutroniques intenses: Évaluation scientifique et économique, par un Comité du Conseil des sciences au Canada (SS21-1/4F, \$2.00)  
Étude spéciale n° 5, La recherche dans le domaine de l'eau au Canada, par J.P. Bruce et D.E.L. Maasland (SS21-1/5F, \$2.40)  
Étude spéciale n° 6, Étude de base relative à la politique scientifique: Projections des effectifs et des dépenses R & D, par R.W. Jackson, D.W. Henderson et B. Leung (SS21-1/6F, \$1.25)  
Étude spéciale n° 7, Le gouvernement fédéral et l'aide à la recherche dans les universités canadiennes, par John B. Macdonald, L.P. Dugal, J.S. Dupré, J.B. Marshall, J.G. Parr, E. Sirluck, E. Vogt (SS21-1/7F, \$3.00)  
Étude spéciale n° 8, L'information scientifique et technique au Canada, I<sup>re</sup> partie, par J.P.I. Tyas (SS21-1/8F, \$1.00)  
II<sup>e</sup> partie, Chapitre 1, Les ministères et organismes publics (SS21-1/82-1F, \$1.75)  
II<sup>e</sup> partie, Chapitre 2, L'industrie (SS21-1/8-2-2F, \$1.25)  
II<sup>e</sup> partie, Chapitre 3, Les universités (SS21-1/8-2-3F, \$1.75)  
II<sup>e</sup> partie, Chapitre 4, Les organismes internationaux et étrangers (SS21-1/8-2-4F, \$1.00)  
II<sup>e</sup> partie, Chapitre 5, Les techniques et les sources (SS21-1/8-2-5F, \$1.25)  
II<sup>e</sup> partie, Chapitre 6, Les bibliothèques (SS21-1/8-2-6F, \$1.00)  
II<sup>e</sup> partie, Chapitre 7, Questions économiques (SS21-1/8-2-7F, \$1.00)  
Étude spéciale n° 9, La chimie et le génie chimique au Canada: Étude sur la recherche et le développement technique, par un groupe d'études de l'Institut de Chimie du Canada (SS21-1/9F, \$2.50)  
Étude spéciale n° 10, Les sciences agricoles au Canada, par B.N. Smallman, D.A. Chant, D.M. Connor, J.C. Gilson, A.E. Hannah, D.N. Huntley, E. Mercier, M. Shaw (SS21-1/10F, \$2.00)