

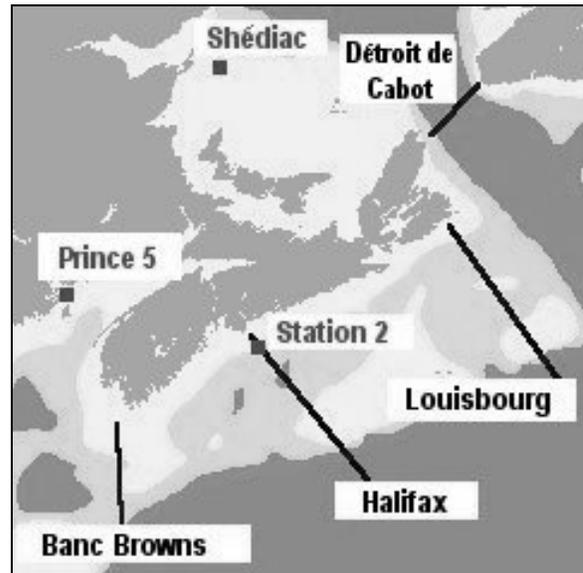
Conditions chimiques et biologiques de l'océan en 2001 – Golfe du Maine, baie de Fundy, plateau néo-écossais et sud du golfe du Saint-Laurent

Renseignements de base

Le Programme de monitoring de la zone Atlantique (PMZA) a été mis en oeuvre en 1998 dans les buts suivants : 1) permettre au MPO de mieux comprendre, décrire et prédire l'état de l'écosystème marin et 2) quantifier les changements qui se produisent dans les propriétés physiques, chimiques et biologiques de l'océan, ainsi que dans les relations prédateur-proie parmi les ressources marines. Un des éléments essentiels du PMZA est l'évaluation annuelle de la distribution et de la variabilité des nutriments, et du plancton qui en dépend.

Le PMZA utilise des données provenant d'un réseau de points d'échantillonnage (stations fixes, transects du plateau continental, relevés sur le poisson de fond, télédétection par satellite) au Québec, dans les Maritimes, dans le sud du Golfe et à Terre-Neuve, qui sont échantillonnés à une fréquence allant de toutes les deux semaines à une fois l'an. On recueille aussi de l'information au sujet de l'abondance relative et de la structure de la communauté de plancton de l'Islande à la côte de Terre-Neuve et de Terre-Neuve au golfe du Maine, grâce à des enregistreurs de plancton en continu (CPR) installés sur des navires commerciaux.

Une description de la distribution spatio-temporelle des nutriments dissous dans l'eau de mer (nitrates, silicates, phosphates et oxygène) donne des renseignements importants sur les mouvements de la masse d'eau ainsi que sur l'emplacement, la période et l'ampleur des cycles de production biologique. Une description de la distribution du phytoplancton et du zooplancton apporte quant à elle des renseignements importants sur les organismes qui forment la base du réseau trophique marin. Pour appliquer une approche écosystémique à la gestion des pêches, il est essentiel de comprendre les cycles de production du plancton.



Sommaire

- En 2001, les concentrations de nutriments ont été en général comparables à celles qui avaient été observées en 2000.
- La biomasse de phytoplancton était elle aussi égale en 2001 aux niveaux observés en 2000. La prolifération printanière s'est produite en 2001 à peu près à la même période qu'en 2000.
- La composition du phytoplancton était la même en 2001 et en 2000.
- Les indices de coloration et les dénombrements d'espèces provenant des enregistreurs de plancton en continu (CPR) révèlent que l'abondance du phytoplancton continue d'être bien supérieure aux niveaux observés dans les années 1960 et 1970.

- La biomasse de zooplancton était supérieure en 2001 aux niveaux observés en 2000.
- L'abondance de *Calanus finmarchicus* était plus élevée en 2001 qu'en 2000. Toutefois, le cycle de reproduction de l'espèce était comparable les deux années.
- Les dénombrements d'espèces d'après les CPR révèlent que l'abondance du zooplancton continue d'être bien inférieure aux niveaux observés dans les années 1960 et 1970, quoique les tendances des quelques dernières années indiquent que les populations sont peut-être en voie de rétablissement.

Introduction

Le cycle de production du plancton dépend largement de phénomènes physiques. La croissance des plantes marines microscopiques (phytoplancton) nécessite en particulier de la lumière et une source de sels nutritifs (ex. nitrates, phosphates et silicates). Or, parmi les principaux nutriments disponibles, l'azote est celui qui, en général, manque le plus dans les eaux côtières; cela, pense-t-on, limite la croissance du phytoplancton, particulièrement en été. Une description du cycle des nutriments sur le plateau continental aidera à comprendre et à prédire la variabilité spatio-temporelle des populations de plancton.

Le phytoplancton constitue la base de la chaîne trophique marine et la source alimentaire principale de la partie animale du plancton, soit le zooplancton. Le phytoplancton et le zooplancton servent à leur tour de nourriture aux larves des poissons et aux invertébrés, et influent donc sur leur

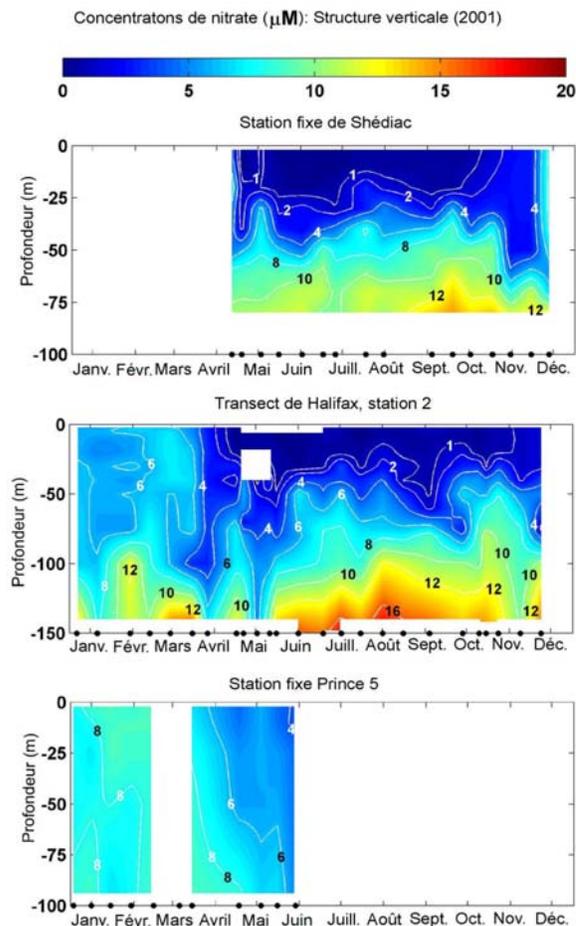
taux de survie. Comprendre les cycles du plancton permettra donc de mieux évaluer l'état de l'écosystème marin et sa capacité à entretenir des pêches de capture.

Le PMZA donne des renseignements fondamentaux sur la variabilité naturelle des propriétés physiques, chimiques et biologiques du plateau continental de l'Atlantique Nord-Ouest. Les relevés sur le poisson de fond et l'examen de transects du plateau continental donnent des renseignements géographiques régionaux détaillés, mais ils ont une portée saisonnière limitée. Des stations fixes placées dans des points stratégiques (la station de la vallée de Shédiac située dans le sud du golfe du Saint-Laurent, la station 2 située le long du transect de Halifax sur le plateau néo-écossais et la station Prince 5 dans la baie de Fundy) complètent l'échantillonnage de nature géographique en fournissant des renseignements plus détaillés sur les changements saisonniers dans les propriétés de l'écosystème. Par ailleurs, la télédétection par satellite de la biomasse de phytoplancton à la surface de la mer (chlorophylle) nous donne une large perspective (à l'échelle de la zone) de l'importante variabilité de l'environnement et de l'écosystème. Enfin, les enregistreurs de plancton en continu (CPR) nous procurent des renseignements sur la variabilité à grande échelle, interrégionale et à long terme (de plusieurs années à plusieurs décennies), de l'abondance du plancton et de la structure de la communauté.

Nutriments

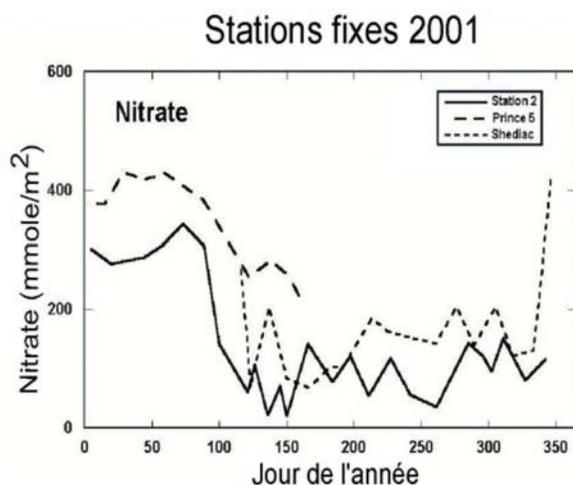
Stations fixes. On a observé une diminution rapide des concentrations de nitrate près de la surface dans toutes

les stations fixes au printemps 2001. Les basses valeurs superficielles ont persisté durant tout l'été à Shédiac et à la station 2. Les concentrations à la surface n'ont augmenté à nouveau qu'à la fin de l'automne. En été, la zone d'appauvrissement en nitrate (définie comme étant les profondeurs auxquelles les concentrations de nitrate étaient égales ou inférieures à $1 \mu\text{M}$) était plus grande à la station 2 qu'à Shédiac, d'environ 5-10 m. On ne dispose pas des données de la deuxième moitié de 2001 à Prince 5, mais d'après les observations faites pendant la première moitié de 2001 et les années précédentes, les concentrations de nitrate ne sont jamais descendues au niveau de $1 \mu\text{M}$. Les changements saisonniers qu'ont connus les concentrations de nitrate dans les stations fixes en 2001 étaient comparables à celles de 2000, sauf que la diminution des concentrations en surface semblait survenir un peu plus tôt à Prince 5 en 2001 qu'en 2000. Quant aux concentrations de nitrate dans le haut de la colonne d'eau (0-50 m) à la station 2, elles étaient comparables à la moyenne à long terme pour le centre de la plate-forme néo-écossaise, mais les concentrations dans les profondeurs de 50-150 m étaient considérablement plus basses (différence de 6-10 μM) que la normale. On ne connaît pas au juste la raison de ce déficit en nutriments.



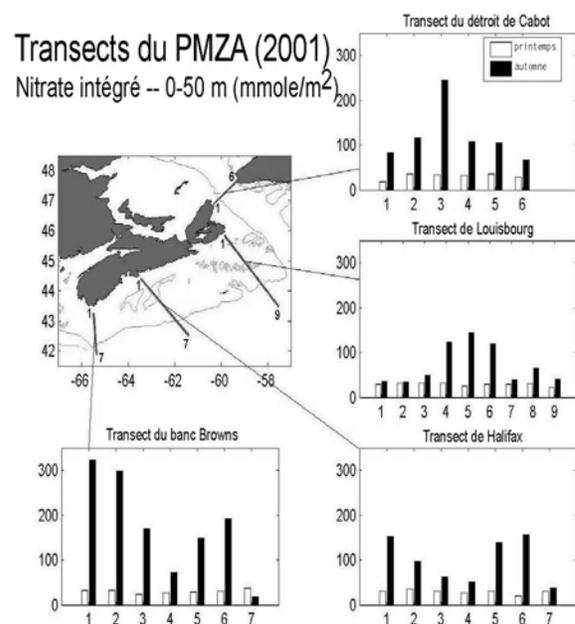
En 2001, les concentrations de nitrate dans les 50 mètres supérieurs (zone de profondeurs auxquelles la dynamique des nutriments est fortement influencée par les phénomènes biologiques) suivaient les mêmes tendances saisonnières dans toutes les stations; les niveaux étaient élevés à la fin de l'automne et en hiver et elles étaient basses au printemps et en été par suite de la consommation biologique. Si on fait la moyenne sur l'année, les concentrations étaient beaucoup plus élevées à la station Prince 5 qu'à la station 2 et à Shédiac, en raison du fort brassage des marées. Les tendances saisonnières et les concentrations étaient comparables à celles qui ont été observées en 2000 à Prince 5 et à la station 2, mais à Shédiac les

concentrations étaient légèrement plus basses en 2001 qu'en 2000. À la station 2 en 2001, les concentrations de nitrate en hiver étaient beaucoup plus basses (deux fois plus basses) que la moyenne à long terme dans le centre du plateau néo-écossais, mais elles étaient comparables à la moyenne historique au cours des autres saisons. En résumé, les concentrations et les cycles saisonniers des nutriments aux stations fixes étaient comparables en 2001 à ceux de 2000.



Transects saisonniers. Les concentrations de nitrate dans les 50 mètres supérieurs étaient basses au printemps 2001 le long de tous les transects; elles étaient sensiblement plus élevées en automne. En 2000, on avait observé le contraire, c'est-à-dire que les concentrations de nitrate étaient sensiblement plus élevées au printemps qu'en automne. Sur l'ensemble du plateau, les concentrations observées au printemps correspondaient en 2001 au quart de celles de 2000, tandis que les concentrations observées en automne étaient quatre fois plus élevées en 2001 qu'en 2000. Le fait que les relevés tant de printemps que d'automne aient eu lieu plus tard (jusqu'à un mois plus tard) en 2001

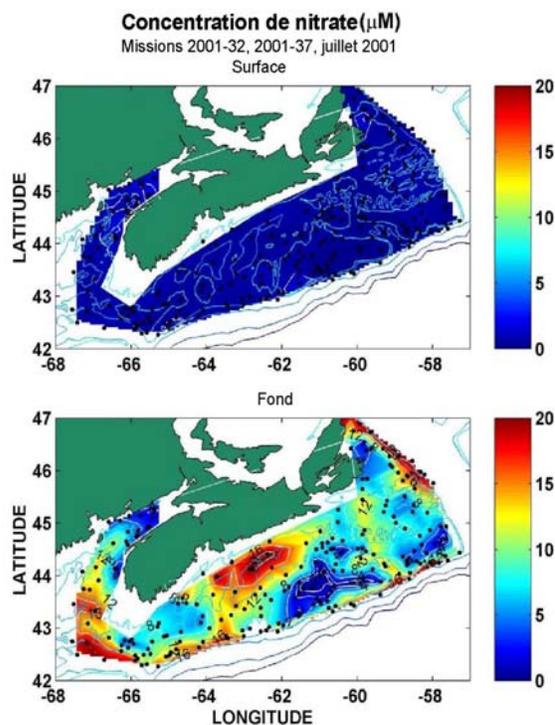
qu'en 2000 peut expliquer en partie cette inversion de la tendance. On s'attendrait à ce que l'appauvrissement superficiel en nitrate (et par conséquent les plus basses concentrations de nitrate) soit plus prononcé en mai (2001) qu'en avril (2000), en raison de la consommation biologique. Par ailleurs, les plus hautes concentrations de nitrate observées en automne 2001 dénotaient peut-être un brassage automnal (et un réapprovisionnement des eaux de surface en nutriments) plus précoce qu'en 2000. En résumé, si on corrige les résultats en fonction de la période des relevés, les concentrations de nutriments observées sur le plateau néo-écossais au printemps et en automne 2001 étaient comparables à celles de 2000.



Relevés sur le poisson de fond. Les concentrations de nitrate à proximité de la surface pendant le relevé d'été sur le poisson de fond étaient uniformément basses sur le plateau néo-écossais et dans l'est du golfe du Maine, comme les concentrations moyennes à long terme. Dans les eaux de fond, les concentrations étaient sensiblement

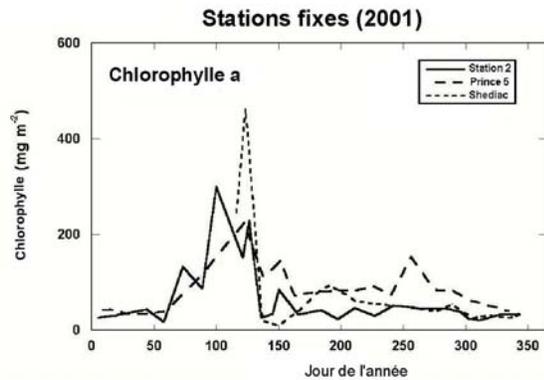
plus élevées que dans les eaux proches de la surface, mais quelque peu inférieures aux concentrations observées dans les eaux de fond en 2000. Les concentrations augmentaient avec la profondeur de l'eau, de sorte que les plus fortes étaient enregistrées dans les bassins profonds du plateau (p. ex. dans le bassin Émeraude) et dans les eaux de pente du bord du plateau. Les concentrations de nutriments dans les eaux de fond en 2001 étaient plus fortes au large des bords du plateau et dans les eaux profondes de l'est du golfe du Maine, tandis qu'elles étaient plus basses sur l'intérieur du plateau par rapport à la moyenne à long terme. Sur l'ensemble du plateau, les concentrations en surface étaient comparables à la moyenne historique.

Les concentrations de nitrate à proximité de la surface lors du relevé d'automne sur le poisson de fond dans le sud du golfe du Saint-Laurent étaient, elles aussi, uniformément basses. Les concentrations dans les eaux de fond étaient élevées par rapport aux concentrations superficielles et elles variaient selon la profondeur; c'est-à-dire que les plus fortes concentrations étaient observées dans l'ouest du Golfe et dans les eaux profondes du chenal Laurentien. Dans le sud du Golfe, les concentrations de nitrate dans les eaux de surface et dans les eaux de fond étaient plus basses en 2001 qu'en 2000. En résumé, les concentrations de nutriments observées au cours du relevé d'été sur le poisson de fond du plateau néo-écossais en 2001 étaient comparables à celles de 2000, mais les concentrations observées au cours du relevé d'automne dans le sud du Golfe étaient plus basses en 2001 qu'en 2000.

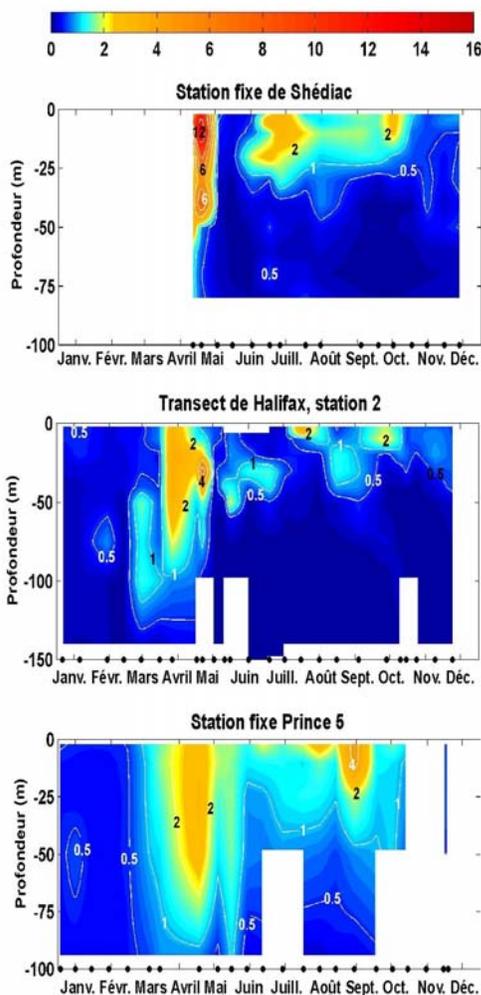


Phytoplancton

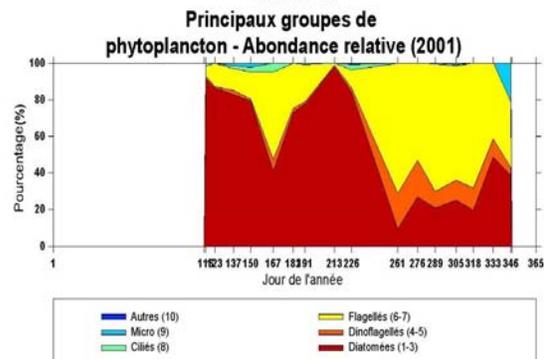
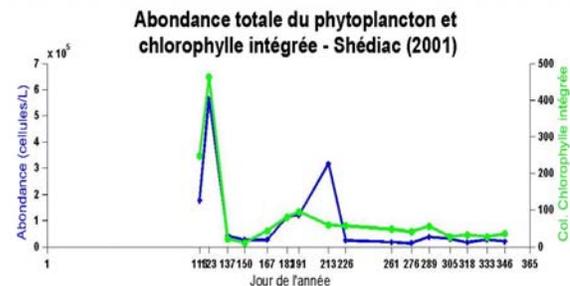
Stations fixes. Les changements saisonniers dans la distribution verticale de la chlorophylle et les pics de chlorophylle intégrés à la colonne d'eau dans toutes les stations fixes en avril-mai 2001 dénotaient manifestement une prolifération phytoplanctonique printanière. Une prolifération automnale moins évidente et plus vaste était aussi apparente dans toutes les stations. Les concentrations de chlorophylle en 2001 étaient comparables à celles qui avaient été observées en 2000 à la station 2 et à Shédiac, mais elles étaient sensiblement plus basses à Prince 5. De plus, le pic printanier observé à Prince 5 s'est produit plus tôt en 2001 (avril-mai) qu'en 2000 (mai-juin). Le cycle saisonnier de la chlorophylle à la station 2 était comparable à celui qui a été généralement observé dans le centre du plateau néo-écossais.



Concentrations de chlorophylle (mg m^{-3}) : Structure verticale (2001)



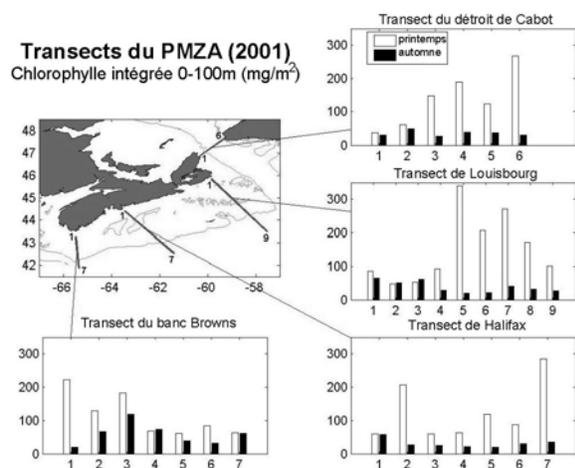
chlorophylle aux stations fixes en 2001. Les diatomées dominaient les proliférations dans toutes les stations. Il y avait une tendance générale à la baisse de l'abondance relative des diatomées et à la hausse de l'abondance relative des flagellés/dinoflagellés du printemps à la fin de l'automne à Shédiac et à la station 2; les diatomées prédominaient toute l'année à Prince 5. Les changements saisonniers dans la composition de la communauté de phytoplancton dans toutes les stations fixes étaient remarquablement similaires à ceux qui avaient été observés pendant la période 1999-2000. En résumé, la biomasse et la composition spécifique du phytoplancton aux stations fixes étaient similaires en 2001 à celles qui avaient été observées en 2000. Toutefois, à Prince 5 la prolifération printanière est peut-être apparue plus tôt qu'en 2000.



Les dénombrements d'espèces de phytoplancton révélait que l'abondance totale des espèces correspondait assez bien à la distribution de la biomasse de

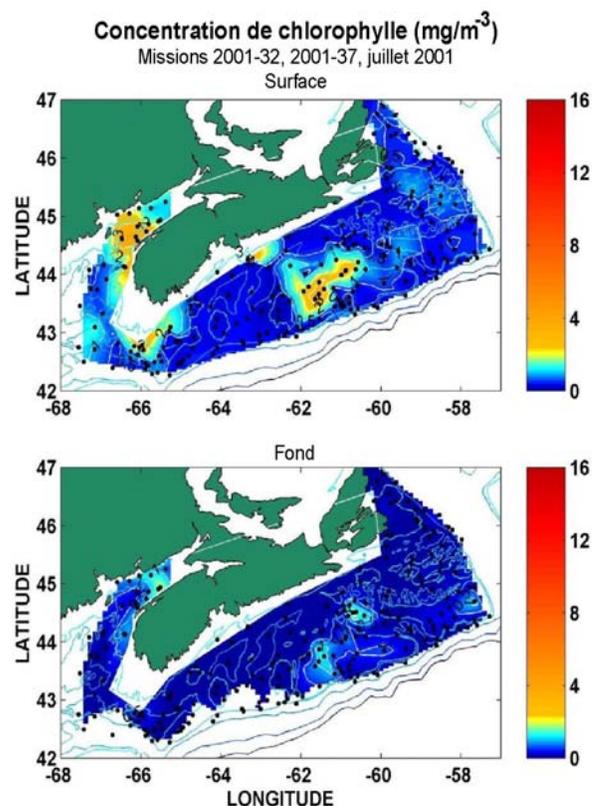
Transects saisonniers. Sur l'ensemble du plateau, les concentrations de chlorophylle en 2001 se situaient à environ la moitié seulement de celles de

2000; il faut dire, toutefois, que le relevé de 2001 a eu lieu plus tard dans l'année et bien après la grande période de prolifération printanière d'avril. De fortes concentrations de chlorophylle sous la surface, comme on en a vues le long des transects en 2001, sont aussi révélatrices de conditions postérieures aux proliférations. Les concentrations de chlorophylle en automne 2001 étaient comparables à celles de 2000. En résumé, si on corrige les résultats en fonction de la période des relevés, les concentrations de chlorophylle sur le plateau néo-écossais au printemps et en automne 2001 étaient comparables à celles de 2000.



Relevés sur le poisson de fond. Les concentrations de chlorophylle à proximité de la surface sur le plateau néo-écossais pendant le relevé d'été sur le poisson de fond étaient faibles. Des points de concentration élevée ont été observés près de la côte du centre et du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse, près du banc Western et près des approches de la baie de Fundy. La plupart de ces régions se caractérisent par un fort brassage vertical. On avait observé de semblables points de concentration élevée de chlorophylle en 2000. Dans les eaux de fond, les concentrations en

2001 étaient uniformément basses et comparables à celles observées les années précédentes. Quant aux concentrations superficielles de chlorophylle, elles étaient soit comparables, soit légèrement supérieures à la moyenne à long terme.



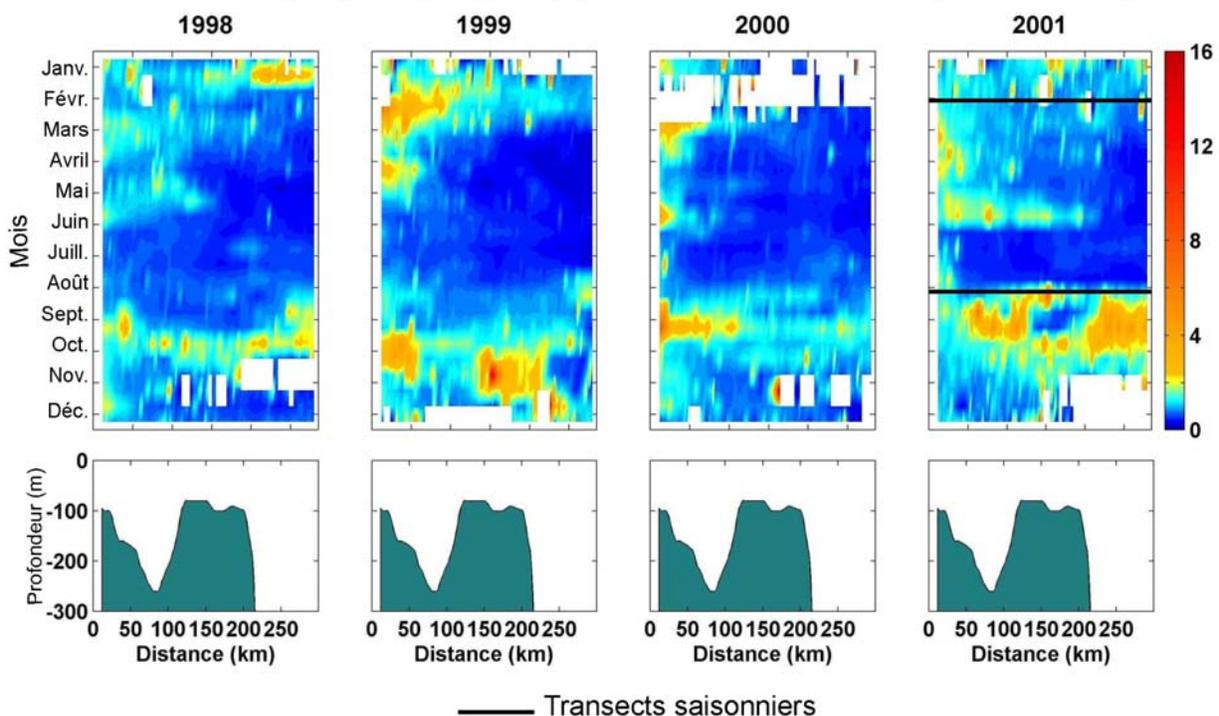
On a aussi observé des points de concentration élevée de chlorophylle près de la surface dans la vallée de Shédiac, dans l'est du Golfe (au large de l'Île-du-Prince-Édouard et alentour des Îles-de-la-Madeleine) au cours du relevé d'automne sur le poisson de fond du sud du Golfe. Des points névralgiques comparables, mais plus évidents, avaient été observés également en 2000. Dans l'ensemble, les concentrations de chlorophylle dans le sud du Golfe étaient plus basses en 2001 qu'en 2000. En général, les concentrations de chlorophylle dans les eaux de fond étaient uniformément

basses, comme les années précédentes; toutefois, de fortes concentrations ont été observées en 2001 au large du sud-est de l'Île-du-Prince-Édouard, où le brassage vertical est fort. En résumé, les concentrations de chlorophylle observées durant les relevés d'été (plateau néo-écossais) et d'automne (sud du Golfe) sur le poisson de fond en 2001 étaient en général comparables à celles qui avaient été observées en 2000.

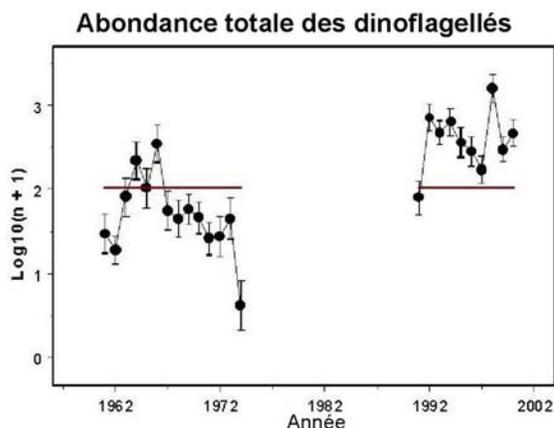
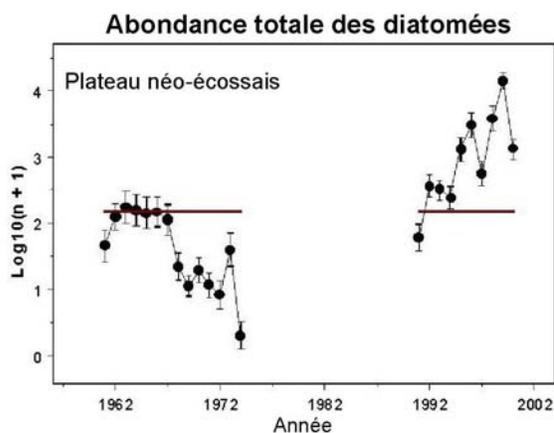
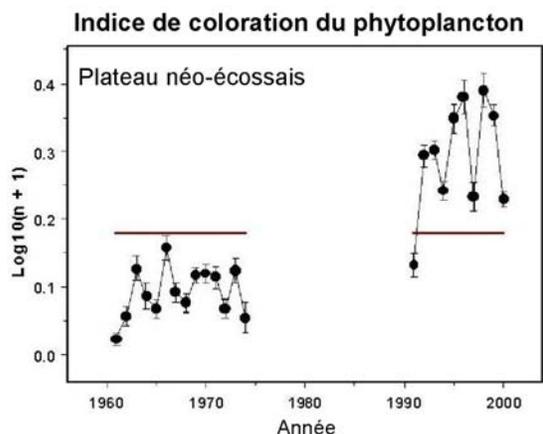
Téledétection par satellite. Les données sur la chlorophylle provenant des observations par satellite peuvent servir à produire des représentations graphiques de la biomasse et de la distribution saisonnières de chlorophylle le long des transects. Il est évident d'après les données obtenues par

satellite que, par exemple, les relevés effectués en mai 2001 dans le centre (transect de Halifax) et l'est (transect de Louisbourg) du plateau néo-écossais arrivaient trop tard pour échantillonner la grande prolifération printanière superficielle. Ces représentations révèlent aussi la nature du commencement, de la durée et de la fin des proliférations de printemps et d'automne, et elles montrent où la biomasse de phytoplancton s'accumule à la surface. En résumé, comparativement à 2000, la prolifération printanière le long du transect de Halifax en 2001 a duré plus longtemps et a été confinée plus au large. Par contre, le long du transect de Louisbourg en 2001, la prolifération a été de beaucoup plus courte durée qu'en 2000.

Transect de Halifax : Concentrations de chlorophylle (mg/m^3) près de la surface (SeaWiFS)



Enregistreurs de plancton en continu (CPR). Ce sont les CPR qui nous donnent la plus longue série de données sur le plancton dans l'Atlantique Nord-Ouest. L'analyse des données des CPR est décalée d'un an par rapport aux rapports du PMZA; par conséquent, on ne dispose actuellement que des données jusqu'en 2000. Elles révèlent néanmoins que l'indice de coloration du phytoplancton et l'abondance des grands dinoflagellés et diatomées sur le plateau néo-écossais ont été considérablement plus élevés à partir du début des années 1990 et jusque dans les années 2000, comparativement à ce qu'on avait observé dans les années 1960 et au début des années 1970. À plus court terme, l'indice de coloration du phytoplancton et l'abondance des diatomées sur le plateau néo-écossais ont diminué en 2000 par rapport à 1999 (l'abondance des dinoflagellés a légèrement augmenté). En résumé, l'abondance du phytoplancton sur le plateau néo-écossais continue d'être très supérieure aux niveaux observés dans les années 1960 et 1970.

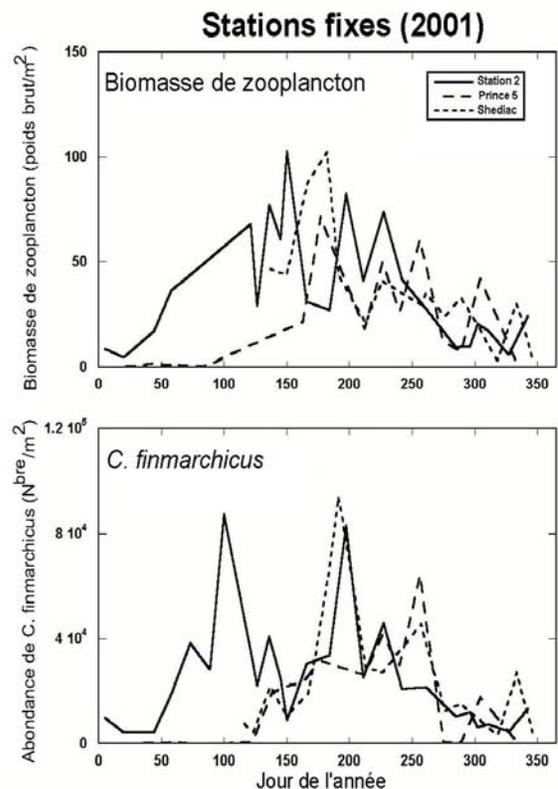


Zooplancton

Stations fixes. On a observé un large pic dans la biomasse de zooplancton, cela dans toutes les stations fixes, quoique l'augmentation saisonnière ait commencé à la station 2 et à Shédiac au moins deux mois plus tôt qu'à Prince 5. Les niveaux de biomasse

étaient comparables dans toutes les stations en 2001 et ils étaient de deux à trois fois plus élevés qu'en 2000. Les seules données à long terme sur la biomasse et l'abondance de zooplancton sur le plateau néo-écossais viennent de l'échantillonnage estival du plancton ayant passé l'hiver dans le bassin Émeraude, échantillonnage qui a débuté au milieu des années 1980. Tant la biomasse que l'abondance ont diminué au cours des quelques dernières années et en 2001 leurs niveaux étaient bien inférieurs à la moyenne à long terme.

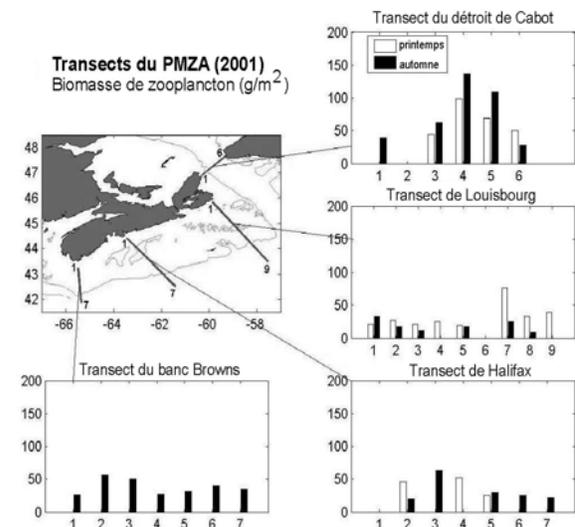
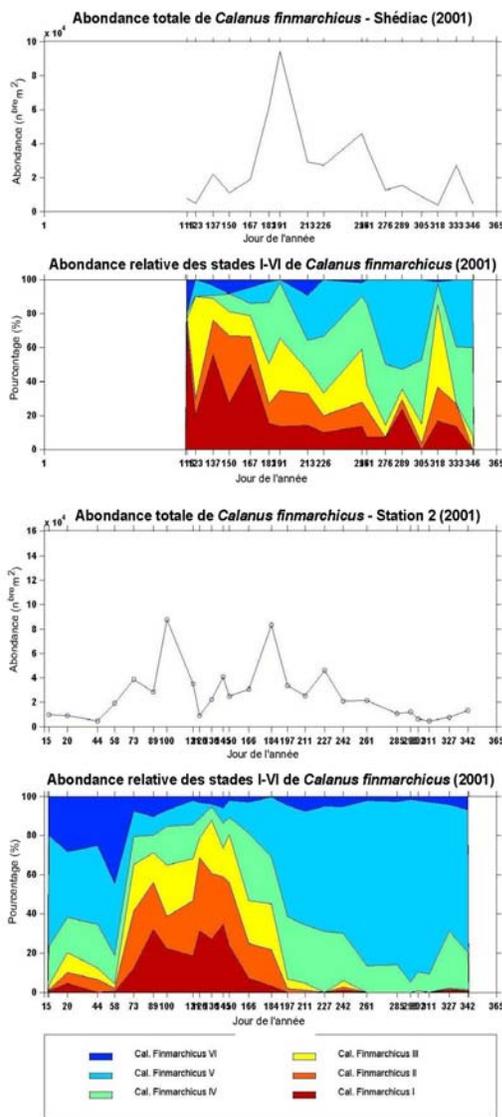
On a observé deux larges pics dans l'abondance de *Calanus finmarchicus* à la station 2 : l'un au printemps et l'autre à la fin de l'été. À Prince 5 et à Shédiac, on n'a observé que le pic de fin d'été. Les abondances maximales étaient similaires dans toutes les stations. Dans l'ensemble, en 2001, *C. finmarchicus* était moins abondant à la station 2, comparable à Shédiac et sensiblement plus abondant (environ six fois plus) à Prince 5 par rapport à 2000.



Les copépodes ont dominé numériquement le zooplancton toute l'année dans l'ensemble des stations fixes. Eux-mêmes étaient dominés par les petites espèces. Les plus grands *Calanus* représentaient 20 % ou moins de l'abondance totale des copépodes et étaient en général au plus fort de leur abondance au cours de la première moitié de l'année. La reproduction (révélée par la présence d'animaux aux premiers stades de développement, I-III) s'est limitée en général au printemps de l'année en cours à la station 2, mais elle était répartie plus largement sur toute l'année à Shédiac et à Prince 5. Toutefois, la principale activité de reproduction semble avoir eu lieu au printemps dans toutes les stations. En général, la structure de la communauté de zooplancton à Shédiac et à la station 2 en 2001 se comparait à ce qu'on avait observé en 2000. À Prince 5, cependant, tel qu'indiqué précédemment, l'abondance de

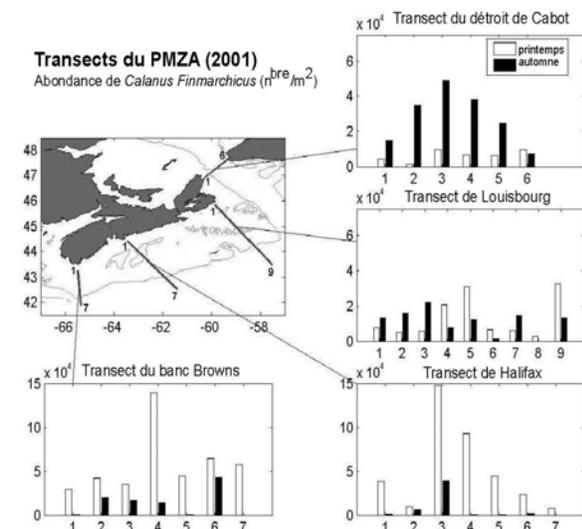
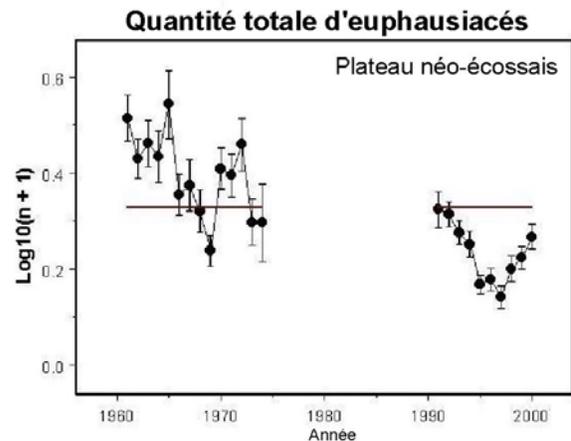
C. finmarchicus était beaucoup plus grande et la contribution de cette espèce à la communauté de copépodes était plus importante en 2001 qu'en 2000, en particulier à la fin de l'été. En résumé, la biomasse de zooplancton et l'abondance de *C. finmarchicus* étaient considérablement plus élevées aux stations fixes en 2001 qu'en 2000. La composition par espèce était similaire en 2001 et en 2000 à Shédiac et à la station 2. En revanche, à Prince 5, l'importance relative de *C. finmarchicus* était plus grande en 2001.

Transects saisonniers. La distribution de la biomasse de zooplancton sur le plateau a été très variable, d'un point de vue tant géographique que saisonnier. Au printemps, les niveaux de biomasse étaient environ deux fois plus élevés qu'en automne, sauf le long du transect du détroit de Cabot où les niveaux de biomasse du printemps et de l'automne étaient comparables. Indépendamment des saisons, la biomasse semblait constamment élevée aux stations situées au-dessus de bassins profonds (p. ex. le bassin Émeraude sur le transect de Halifax) au large des bords du plateau et dans les eaux profondes du détroit de Cabot. La biomasse élevée dans les bassins profonds était composée surtout de populations hivernantes. Comparativement à la biomasse observée au printemps 2000, la biomasse de 2001 était environ deux fois plus grande le long de tous les transects. Là encore, cette différence peut être attribuable au fait que le relevé de 2001 était en retard d'un mois sur celui de 2000. La biomasse de zooplancton augmente au printemps et ne culmine pas avant l'été, au moins dans le centre du plateau. En automne 2001, la biomasse était comparable à celle de l'automne 2000.

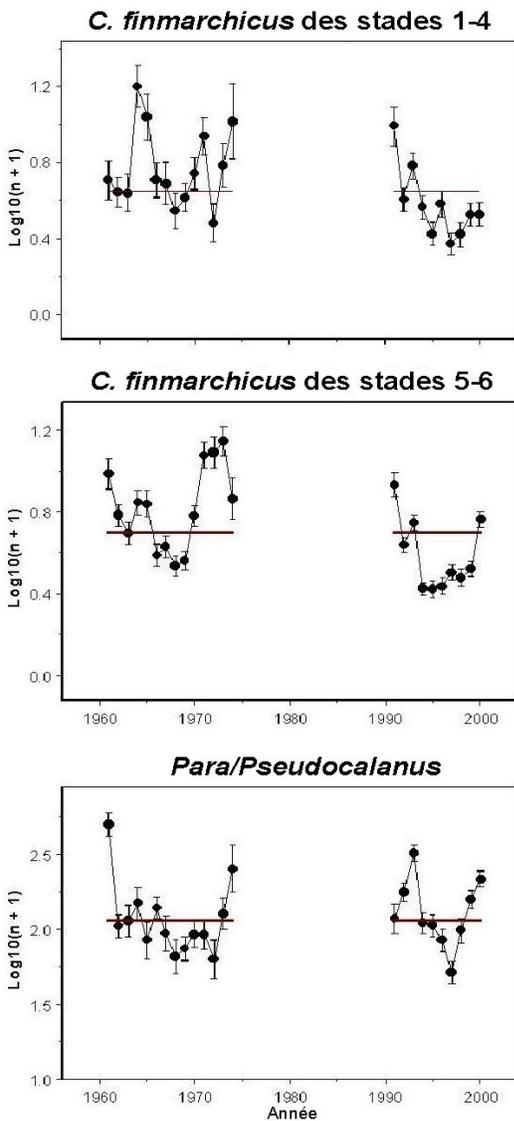


La distribution de *C. finmarchicus*, comme la biomasse de zooplancton, présentait de fortes concentrations dans les bassins, au large du plateau et dans les eaux profondes du détroit de Cabot. Quoiqu'on ait observé une forte biomasse de zooplancton dans le détroit de Cabot au printemps et en automne, *C. finmarchicus* n'était abondant sur ce transect qu'en automne. Les concentrations printanières étaient environ deux fois plus élevées que celles d'automne sur tout le plateau. *C. finmarchicus* était légèrement plus abondant au printemps et en automne 2001, comparativement à 2000. En résumé, si on les corrige en fonction de la période de relevé, les niveaux de zooplancton sur le plateau néo-écossais au printemps et en automne 2001 étaient similaires aux niveaux observés en 2000.

inversées et l'effectif semble se rétablir. En résumé, l'abondance du zooplancton sur le plateau néo-écossais continue d'être bien inférieure aux niveaux observés dans les années 1960 et 1970, bien qu'un rétablissement soit apparent.



Enregistreurs de plancton en continu. Quoique le phytoplancton ait augmenté sur le plateau néo-écossais dans les années 1990, le zooplancton a été en général en régression, en particulier du début au milieu des années 1990. Les trois ou quatre dernières années, toutefois, les tendances du zooplancton se sont



MPO, 2000a. État du phytoplancton, du zooplancton et du krill sur le plateau néo-écossais en 1998. MPO - Sciences, Rapport sur l'état des stocks G3-02 (2000).

MPO, 2000b. Conditions chimiques et biologiques de l'océan en 1998 et 1999 – Région des Maritimes. MPO – Sciences, Rapport sur l'état des stocks G3-03 (2000).

MPO, 2001. Conditions chimiques et biologiques de l'océan en 2000 – Région des Maritimes. MPO – Sciences, Rapport sur l'état des stocks G3-03 (2001).

MPO Site Web de SeaWiFS : <http://www.mar.dfo-mpo.gc.ca/science/ocean/ias/remotesensing.html>

Petrie, B., P. Yeats, and P. Strain. 1999. Nitrate, silicate and phosphate atlas for the Scotian Shelf and the Gulf of Maine. Can. Tech. Report of Hydrography and Ocean Sci. 203, 96 pp.

Therriault, J.C., et al. (11 co-authors). 1998. Proposal for a Northwest Atlantic Zonal Monitoring Program. Can. Tech. Report of Hydrography and Ocean Sci. 194, 57 pp.

Références

Harrison, G., D. Sameoto, J. Spry, K. Pauley, H. Maass, and V. Soukhovtsev. 2002. Optical, chemical and biological oceanographic conditions on the Scotian Shelf, in the Gulf of Maine and the Southern Gulf of St. Lawrence in 2001. MPO – Sciences, Secr. can. cons. scient., Doc. rech. 2002/056.

Pour obtenir de plus amples renseignements,

communiquer avec :

G. Harrison (Ph.D.)
Division des sciences
océanologiques
Division de l'océanographie
biologique, IOB
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)

Tél. : (902) 426-3879
Fax : (902) 426-9388
Courriel : harrisong@mar.dfo-
mpo.gc.ca

Site Web : http://www.meds-sdmm.dfo-mpo.gc.ca/zmp/main_zmp_f.html

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO, 2002. Conditions chimiques et biologiques de l'océan en 2001 – Golfe du Maine, baie de Fundy, plateau néo-écossais et sud du golfe du Saint-Laurent. MPO – Sciences, Rapport sur l'état des stocks G3-03(2002).

Ce rapport est disponible du :

Bureau du processus consultatif régional
des provinces Maritimes
Ministère des Pêches et des Océans
C.P. 1006, Succ. B203
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
Canada B2Y 4A2
Téléphone : 902-426-7070
Fax : 902-426-5435
Courriel : myrav@mar.dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN 1480-4921 (imprimé)
© Sa majesté la Reine, Chef du Canada, 2002

*An English version is available on request
at the above address.*

