



Conditions chimiques et biologiques de l'océan en 1998 et 1999 – Région des Maritimes

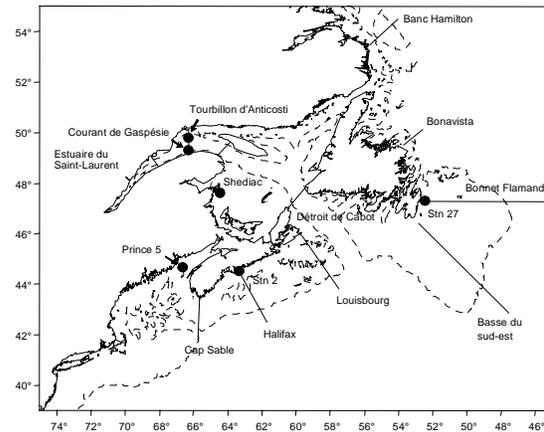
Renseignements de base

Le Programme de surveillance de la zone Atlantique (PSZA) a été mis en oeuvre en 1998 dans les buts suivants : 1) accroître la capacité du MPO de comprendre, décrire et prédire l'état de l'écosystème marin; 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 PSZA réside dans une évaluation annuelle de la distribution des nutriments et du plancton qui en dépend.

Une description de la distribution spatio-temporelle des nutriments dissous dans l'eau de mer (nitrates, silicates, phosphates et oxygène) fournit 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 fournit 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.

Le PSZA tire ses renseignements sur l'état de l'écosystème marin des données provenant d'un réseau de points d'échantillonnage (stations fixes, transects du plateau continental, relevés sur le poisson de fond) dans chaque Région (Laurentienne, Maritimes, Terre-Neuve) échantillonnés à une fréquence allant de toutes les deux semaines à une fois l'an. Le plan d'échantillonnage fournit 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 fournissent des renseignements géographiques détaillés, mais sont de portée saisonnière limitée. Des stations fixes placées dans des points critiques complètent l'échantillonnage de nature géographique en fournissant des renseignements plus détaillés sur les changements temporels (saisonniers) dans les propriétés de l'écosystème.

Programme de surveillance de la zone Atlantique (PSZA) Transects et stations fixes



Sommaire

- Les concentrations de nutriments dans les eaux de fond étaient plus basses en 1998 qu'en 1999 (et plus basses également que la moyenne à long terme), et conformes aux preuves hydrographiques d'une importante incursion des eaux du talus continental du Labrador sur le plateau néo-écossais en 1998. On n'a pas constaté d'influence des eaux du talus continental du Labrador sur les concentrations de nutriments en surface.
- Les cycles de nutriments aux trois stations fixes du PSZA en 1999 présentaient des tendances saisonnières comparables; les concentrations en surface diminuaient au printemps après avoir culminé en hiver. Elles restaient basses l'été et augmentaient à nouveau en automne. Les tendances saisonnières ne différaient pas sensiblement des tendances historiques.

- La biomasse de phytoplancton (concentration de chlorophylle) était variable, mais les concentrations étaient généralement plus fortes au printemps qu'en automne 1998 et 1999. L'échantillonnage toutes les deux semaines aux stations fixes du PSZA en 1999 semblait dénoter l'existence de « proliférations » de phytoplancton au printemps, en été et en automne, à des périodes qui variaient quelque peu d'une station à une autre. Il ressort des données satellitaires sur la coloration de l'océan qu'en 1999 les proliférations de phytoplancton au printemps et en automne sont survenues plus tôt qu'en 1998. Dans les cas où on disposait de données historiques (p. ex. en ce qui concerne le centre du plateau néo-écossais), on a constaté que les concentrations générales n'étaient pas très différentes des moyennes à long terme.
- La biomasse de zooplancton a été très variable et ne dénotait pas de tendance géographique ou saisonnière apparente dans la distribution saisonnière. On a observé des pics de biomasse aux trois stations fixes du PSZA en été.
- Rien n'indique que l'incursion des eaux du talus continental du Labrador en 1998 a influé sur la distribution ou sur la quantité de plancton sur le plateau néo-écossais.

Introduction

Le cycle biologique 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). Le phytoplancton constitue la base de la chaîne trophique marine et la source

alimentaire principale de la partie animale du plancton, le zooplancton. Le phytoplancton et le zooplancton servent aussi de nourriture aux larves des poissons et aux invertébrés, et influent donc sur leur taux de survie.

Une description du cycle des nutriments sur le plateau continental aidera donc à comprendre et prédire la variabilité spatio-temporelle des populations de plancton, ce qui permettra d'évaluer l'état de l'écosystème marin et la capacité de ce dernier à entretenir des pêches de capture.

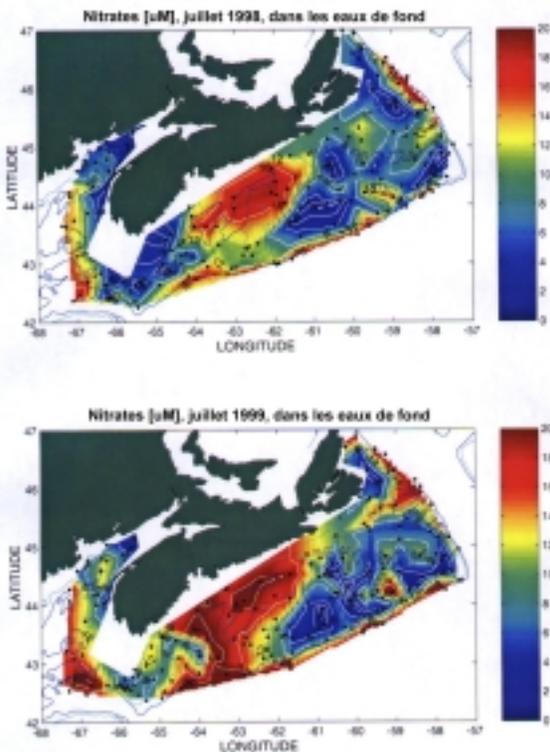
Relevés de printemps et d'automne sur le poisson de fond

Dans chacune des ~200 stations (en été, sur le plateau néo-écossais et dans l'est du golfe du Maine) et des ~175 stations (en automne, dans le sud du Golfe) échantillonnées dans le cadre des relevés annuels sur le poisson de fond, on a prélevé des échantillons des eaux de surface et des eaux de fond, en vue d'y déceler les concentrations de nutriments en 1998 et 1999, puis également de chlorophylle en 1999. Dans certaines stations en 1999 (~32 sur le plateau néo-écossais et ~14 dans le sud du Golfe) on a procédé à des traits de filet verticaux (du fond à la surface) pour échantillonner le zooplancton. Le traitement de ces échantillons n'est pas encore terminé.

Plateau néo-écossais/Golfe du Maine

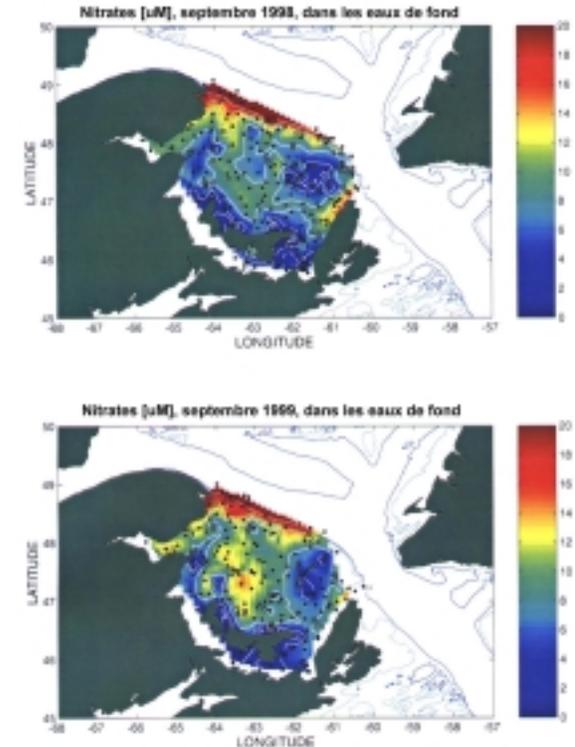
Les concentrations de nutriments étaient uniformément basses sur tout le plateau néo-écossais et dans l'est du golfe du Maine (non illustré) en 1998 et en 1999, du fait de la consommation par le phytoplancton. Elles étaient plus élevées dans les eaux de fond qu'en surface et différaient notablement ces deux années. C'est dans le centre du plateau néo-écossais que les différences étaient les plus prononcées. En effet, dans la partie du

centre du plateau où les nutriments sont habituellement abondants, les concentrations étaient en générale plus basses et leur étendue géographique plus restreinte en 1998 qu'en 1999. Cela cadre avec les indications fournies par les données hydrographiques en ce qui concerne une intrusion majeure des eaux du talus continental du Labrador sur le plateau néo-écossais en 1998. Les eaux du talus continental du Labrador ont une faible teneur en nitrates et une haute teneur en oxygène comparativement aux eaux de talus chaudes qui ont dominé en 1999. Les concentrations de chlorophylle en 1999 étaient variables et on n'a pas observé de tendance de distribution distinctive, si ce n'est une indication de niveaux légèrement plus élevés dans les stations de l'est du golfe du Maine (non illustré).



Sud du golfe du Saint-Laurent

Les concentrations de nutriments en surface ont été uniformément basses en 1998 et 1999. Les concentrations dans les eaux de fond étaient élevées par rapport aux concentrations en surface et comparables pour les deux années considérées, quoiqu'on dénotait des concentrations légèrement supérieures de nitrates dans le centre du Golfe en 1999. On a observé quelques points de forte concentration de chlorophylle en 1999 dans la région de la vallée de Shédiac, dans l'est du détroit de Northumberland et dans l'est du Golfe, au large de la côte du Cap-Breton (non illustré).



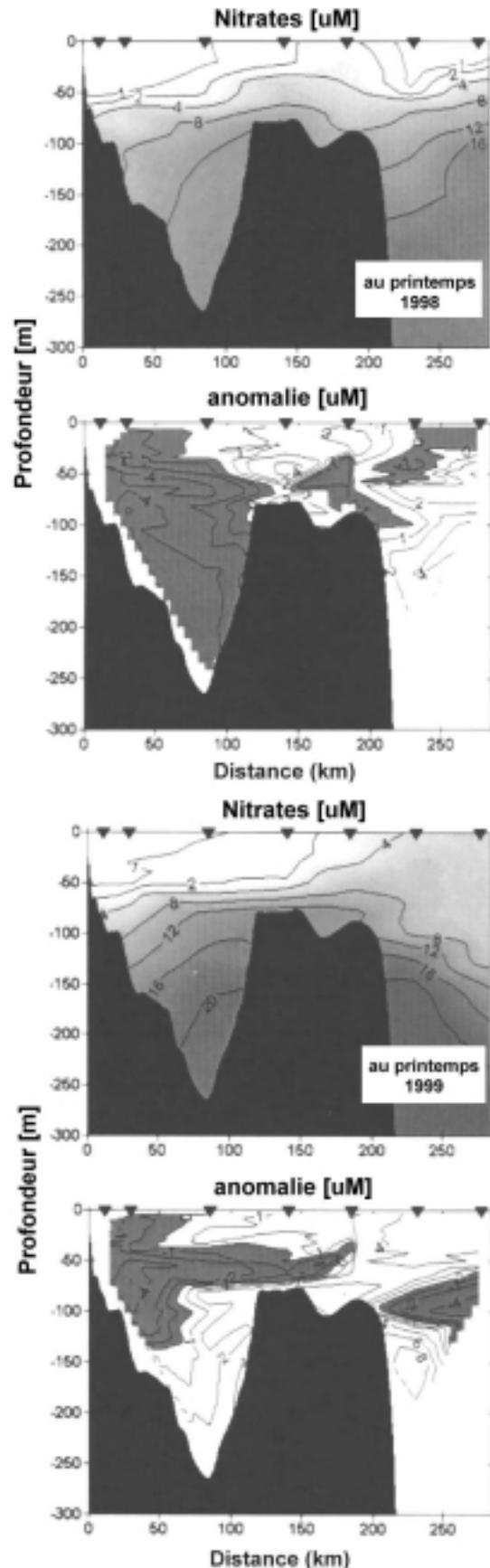
Prélèvements le long de transects au printemps et en automne

On a recueilli des échantillons pour l'analyse des nutriments, de la chlorophylle et du zooplancton dans des stations situées le long de quatre transects principaux sur le plateau néo-écossais (transect du cap Sable, transect de Halifax, transect de Louisbourg)

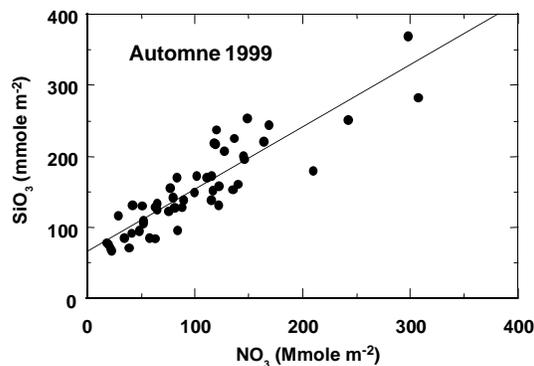
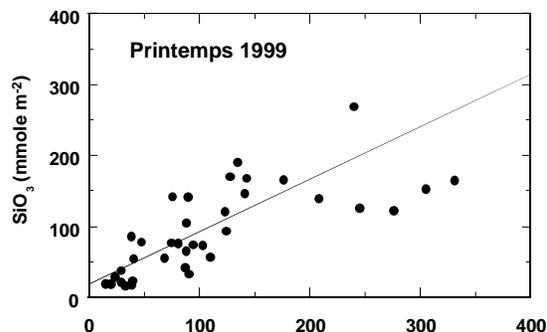
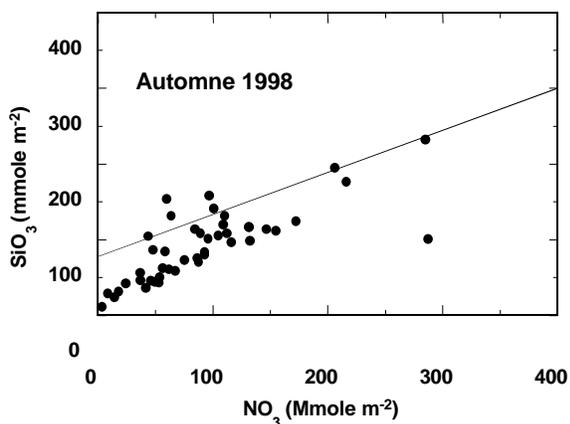
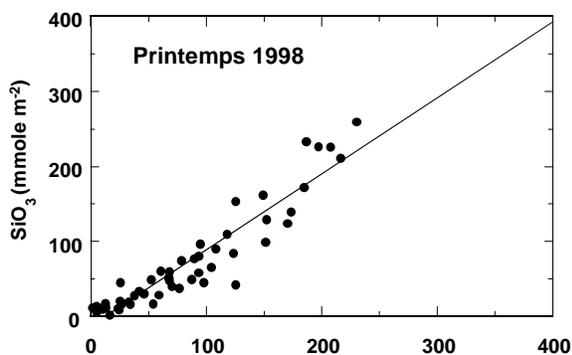
et dans le détroit de Cabot (transect de Cabot), cela au cours du printemps (avril) et de l'automne (octobre-novembre) en 1998 et 1999.

Nutriants

Les nutriments étaient généralement distribués de manière comparable le long de tous les axes; c'est-à-dire que les concentrations étaient basses à proximité des eaux de surface (<50 m) au printemps et en automne, et elles augmentaient avec la profondeur. En eaux profondes, particulièrement le long du transect de Halifax, les concentrations étaient considérablement plus basses en 1998 qu'en 1999. Cette différence était très nette quand on comparait les distributions de nutriments et les concentrations moyennes à long terme comme zones d'anomalies. On observait de grandes anomalies négatives (zones grises dans les représentations graphiques) dans le bassin Émeraude en 1998 au printemps. Cela concordait avec les observations réalisées pendant le relevé d'été sur le poisson de fond, qui révélaient l'incursion d'eaux du talus continental du Labrador, à faible teneur en nutriments, sur le centre du plateau néo-écossais. Les conditions étaient presque revenues à la normale au printemps 1999. On ne notait pas d'effet apparent des eaux du talus continental du Labrador sur les concentrations de nutriments en surface.



Une comparaison des concentrations de nitrates et de silicates dans les eaux proches de la surface (0-50 m) a révélé qu'elles étaient basses au printemps, tandis qu'en automne une quantité importante de silicates demeurait dans l'eau après l'épuisement des nitrates. Les nitrates sont consommées par toutes les formes de phytoplancton, alors que les silicates ne servent qu'aux diatomées; ils sont souvent la nourriture de prédilection du zooplancton et des larves d'invertébrés. Les graphiques sur les nitrates et silicates semblent indiquer que les diatomées représentaient une composante importante de la communauté phytoplanctonique au printemps, et moins importante en automne, cela à la fois en 1998 et en 1999

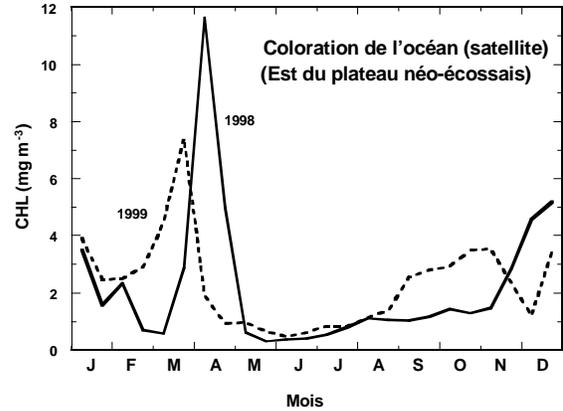


Phytoplancton

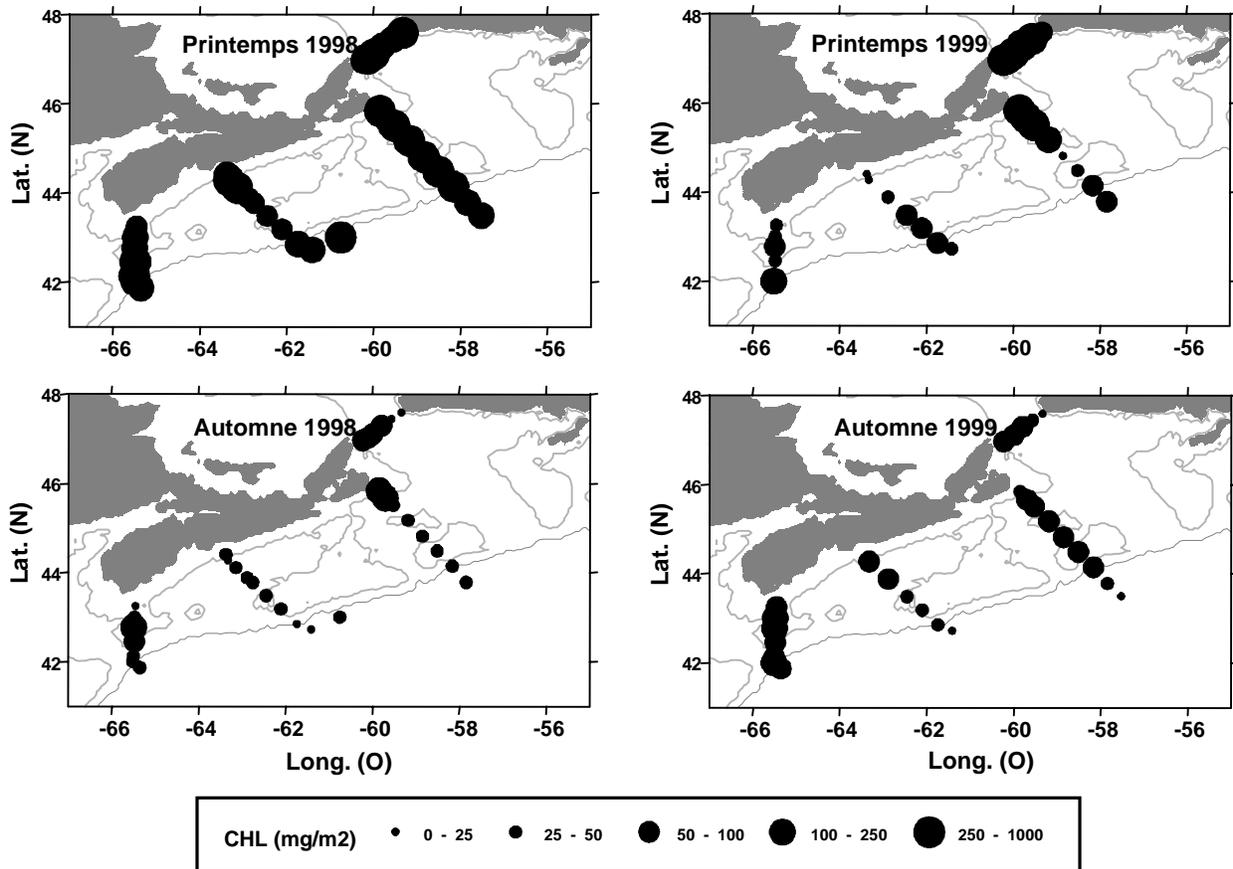
La biomasse de phytoplancton (concentration de chlorophylle) était plus élevée au printemps qu'en automne le long de tous les transects en 1998 et en 1999. Les concentrations printanières sur l'ensemble du plateau étaient légèrement plus élevées en 1998 qu'en 1999, particulièrement dans l'ouest du plateau, ce qui signifie que les concentrations globales étaient plus élevées en 1998 qu'en 1999, ou que la période de prolifération printanière différait d'une année à l'autre.

En automne, les plus fortes concentrations ont été observées le long du transect de cap Sable ainsi que dans l'est du plateau et dans le détroit de Cabot. Les concentrations de chlorophylle en 1998 étaient comparables à la moyenne à long terme. Par conséquent, l'incursion des eaux de talus du Labrador ne semblait pas avoir influencé la distribution et la quantité de phytoplancton sur le plateau.

La télédétection satellitaire de la coloration de l'océan semblait indiquer que les proliférations printanières et automnales sont survenues plus tôt en 1999 qu'en 1998 dans la Région des Maritimes. Cela était particulièrement évident dans l'est du plateau néo-écossais.



Biomasse de phytoplancton

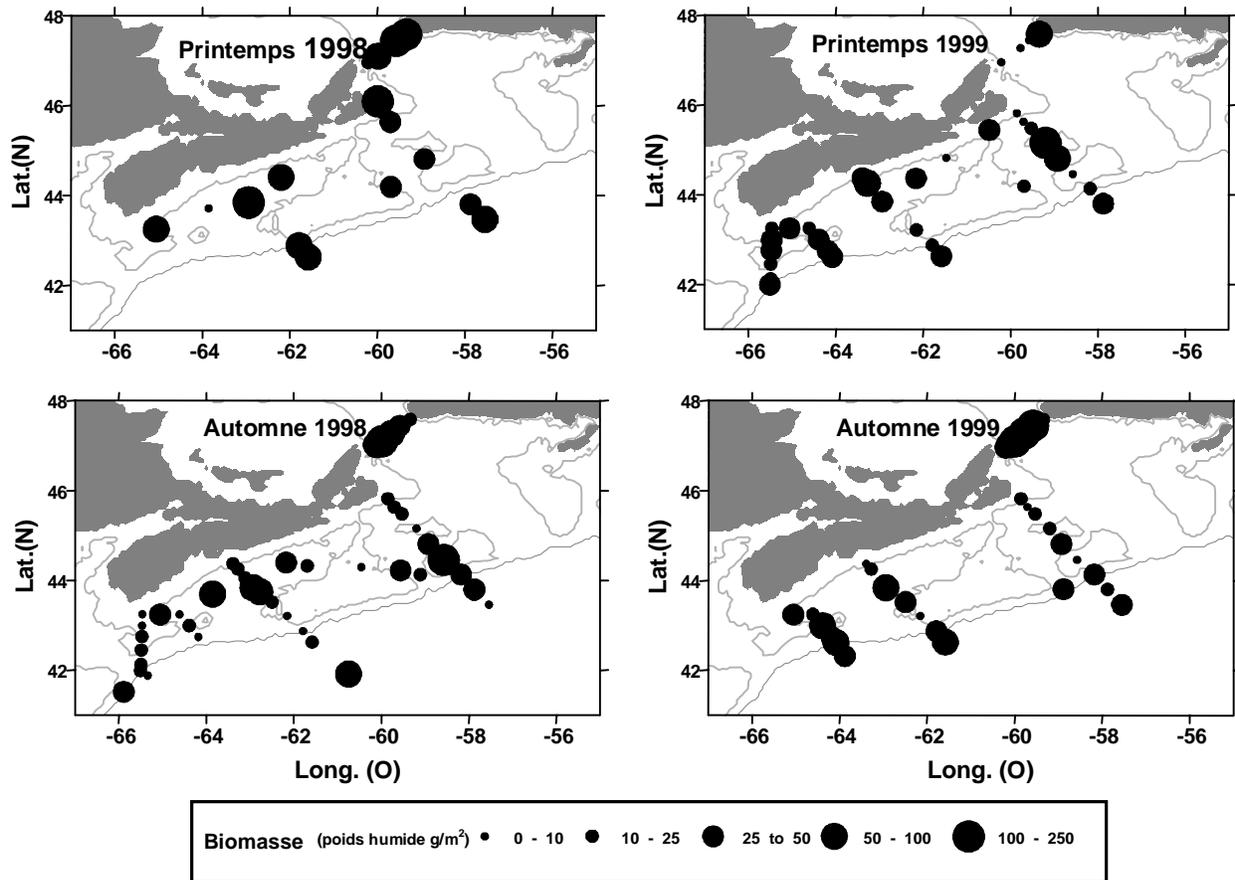


Zooplancton

La distribution de la biomasse de zooplancton sur le plateau était très variable, selon la géographie et la saison; aucune tendance nette ne se dégagait, quoiqu'il était manifeste que la biomasse semblait demeurer élevée dans le détroit de Cabot au

printemps et en automne. En 1998 et 1999, les concentrations étaient comparables aux moyennes à long terme. Il n'y avait pas d'effet apparent de l'incursion des eaux du talus continental du Labrador sur la distribution ou l'abondance de la biomasse de zooplancton en 1998.

Biomasse de zooplancton



Stations fixes

Aux fins d'analyse des nutriments, de la chlorophylle et du zooplancton, on a prélevé des échantillons, à une fréquence allant de toutes les deux semaines à tous les mois, dans trois stations fixes, soit Prince 5 (à l'entrée de la baie de Fundy), la station 2 du transect de Halifax (à 20 milles marins du

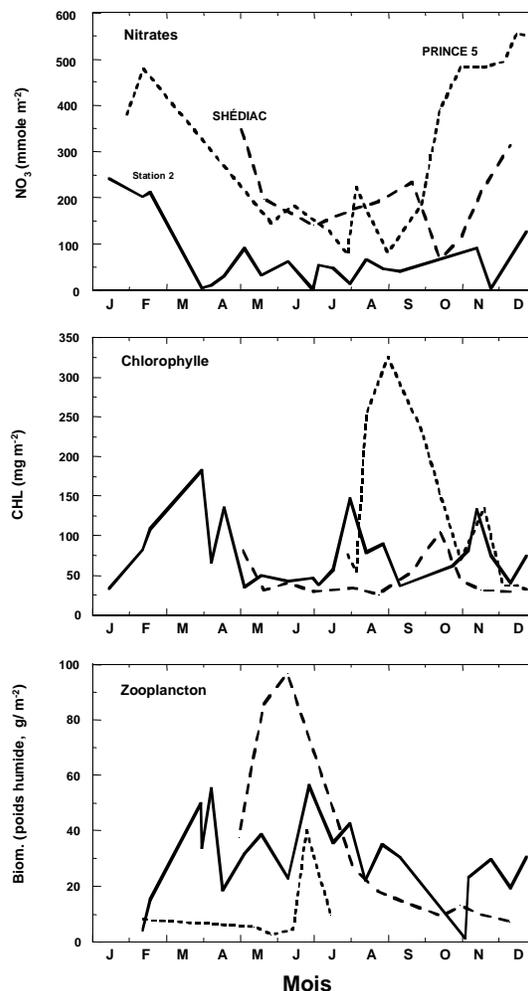
port de Halifax) et la station de la vallée de Shédiac (au nord-ouest des petits fonds des Îles-de-la-Madeleine). L'échantillonnage n'a commencé qu'en 1999, par conséquent on ne dispose d'un ensemble complet de données annuelles que pour la station 2.

Les concentrations de nutriments dans les eaux proches de la surface (les 50 m

supérieurs) suivaient une même tendance saisonnière aux trois endroits; les concentrations étaient élevées à la fin de l'automne et en hiver, et basses au printemps et en été, en raison de la consommation biologique. Traditionnellement, les concentrations ont été plus élevées à Prince 5 et à la station de la vallée de Shédiac qu'à la station 2. Dans les cas où on disposait de moyennes à long terme, par exemple pour le plateau néo-écossais et la baie de Fundy, les concentrations observées ne s'en écartaient pas beaucoup.

On a observé trois proliférations distinctes de phytoplancton à la station 2 : au début du printemps, à la fin de l'été et à la fin de l'automne. On a également observé des niveaux maximaux de biomasse en automne aux stations de la vallée de Shédiac et de Prince 5; en ce qui concerne cette dernière, ces niveaux étaient particulièrement élevés et considérablement supérieurs aux niveaux enregistrés aux autres stations fixes. Des comparaisons avec les moyennes historiques dont on dispose (par ex. entre les données de la station 2 de Halifax et les données à long terme visant le centre du plateau néo-écossais) ont révélé que les concentrations ne différaient pas beaucoup de ces moyennes.

La biomasse de zooplancton a culminé en été dans chacune des stations fixes, mais la tendance saisonnière observée à la station 2 n'était pas aussi marquée que ce qui a été noté dans les autres stations. Les niveaux de biomasse les plus élevés ont été relevés à la station de la vallée de Shédiac et les plus bas à Prince 5.



Conclusions

On a observé des tendances saisonnières et des différences régionales dans les variables chimiques et biologiques de la Région des Maritimes en 1998 et 1999. Parmi les différences d'une année à l'autre, il faut mentionner la plus faible concentration de nutriments dans les eaux profondes en 1998, associée à l'incursion des eaux du talus continental du Labrador sur le plateau néo-écossais. Les différences observées dans les conditions hydrographiques et chimiques entre les deux années ne se manifestaient pas dans les propriétés biologiques, mais cela peut être dû en partie à la forte variabilité spatio-temporelle inhérente aux

populations de zooplancton et de phytoplancton.

Un examen plus synoptique du phytoplancton de l'Atlantique Nord-Ouest fondée sur les données satellitaires de coloration de l'océan révélait que les principales proliférations printanières et hivernales de phytoplancton sont survenues plus tôt en 1999 qu'en 1998.

Références

Drinkwater, K., B. Petrie, R. Pettipas, L. Petrie and V. Soukhovtsev. 2000. Physical oceanographic conditions on the Scotian Shelf and in the Gulf of Maine during 1999. MPO, Secr. can. pour l'éval. des stocks, doc. de rech. 2000/60, 46 p.

Page, F.H., M. Ringuette, J. Spry and P. Clement. 2000. Physical and biological monitoring at Prince 5 during 1999. MPO, Secr. can. pour l'éval. des stocks, doc. de rech. 2000/098, 25 p.

Petrie, B., P. Yeats and P. Strain. 1999. Development of a Sea Surface Temperature Index for the Canadian East Coast; Nutrient and Dissolved Oxygen Variability on the Scotian Shelf: a Preliminary Report from the Zonal Monitoring Program. MPO Secr. can. pour l'éval. des stocks, doc. de rech. 99/57, 16p.

Sameoto, D. and G. Harrison. 2000. 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).

Pour obtenir de plus amples renseignements,

Communiquer G. Harrison
avec : Division des sciences
océanologiques
Section de l'océanographie
biologique, IOB
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)

Tél. : (902) 426-3879

Fax : (902) 426-9388

Courriel :

harrisong@mar.dfo-mpo.gc.ca

Distribué par le :

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
Courriel : myrav@mar.dfo-mpo.gc.ca

Adresse Internet : <http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas>
ISSN : 1480-4921

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



La présente publication doit être citée comme suit :

MPO, 2000. 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).