

État du phytoplancton, du zooplancton et du krill sur le plateau néo-écossais en 1997

Renseignements de base

Le zooplancton a une taille qui s'échelonne entre moins de 1 mm (p. ex. les copépodes) et environ 4 cm (le krill). Toutes les espèces de poisson s'en nourrissent à un certain stade de leur cycle vital. Il est prouvé que l'abondance de certaines espèces de zooplancton peut influencer sur le recrutement et la croissance de poissons comme la morue, le hareng et le capelan. Les copépodes les plus importants pour le poisson sont *Calanus finmarchicus* et *Pseudocalanus* spp. *Meganyctiphanes norvegica* est la plus importante des espèces de krill. Les oeufs et les juvéniles du zooplancton servent de nourriture au poisson à ses tout premiers stades biologiques. Au fur et à mesure de sa croissance, le poisson se nourrit de zooplancton plus gros. De nombreuses espèces de poisson consomment aussi abondamment du krill adulte.

La température peut avoir une grande influence sur la structure communautaire et la production du zooplancton. Elle peut aussi occasionner de vastes variations saisonnières, annuelles et pluriannuelles dans l'effectif de la population de zooplancton. On échantillonne le zooplancton du plateau néo-écossais deux fois l'an au moyen de divers filets, instruments acoustiques multifréquences et instruments optiques. Les données obtenues permettent de surveiller les changements à long terme dans les concentrations des espèces de zooplancton.

Sommaire

- Il ressort des indices du plancton provenant des enregistreurs continus de plancton (CPR) dans les parties est et ouest du plateau que le phytoplancton et les copépodes ont commencé à proliférer plus tôt dans l'année de 1991 à 1994 que pendant la période 1961-1969.
- Selon les données des CPR, les proliférations printanières de *Calanus* et des copépodes totaux sont survenues environ un mois plus tôt de 1991 à 1994 que de 1961 à 1969.
- L'indice du krill établi d'après les CPR était considérablement plus bas de 1991 à 1994 qu'entre 1961 et 1969, ce qui permet de croire que la population était plus abondante dans les années 1960.
- Les échantillons de zooplancton capturés au filet dénotaient des niveaux comparables de la biomasse de zooplancton sur le transect de Louisbourg et sur celui de Halifax.
- La température de l'eau a été notablement plus basse dans l'est que dans l'ouest du plateau, ce qui a abouti à de plus grandes concentrations de copépodes polaires dans l'est du plateau.
- L'indice acoustique du krill révélait que les concentrations de krill n'étaient que légèrement inférieures à la moyenne à long terme.
- La population du copépode *C. finmarchicus* qui hiverne dans le bassin Émeraude se trouvait à un seuil historique.

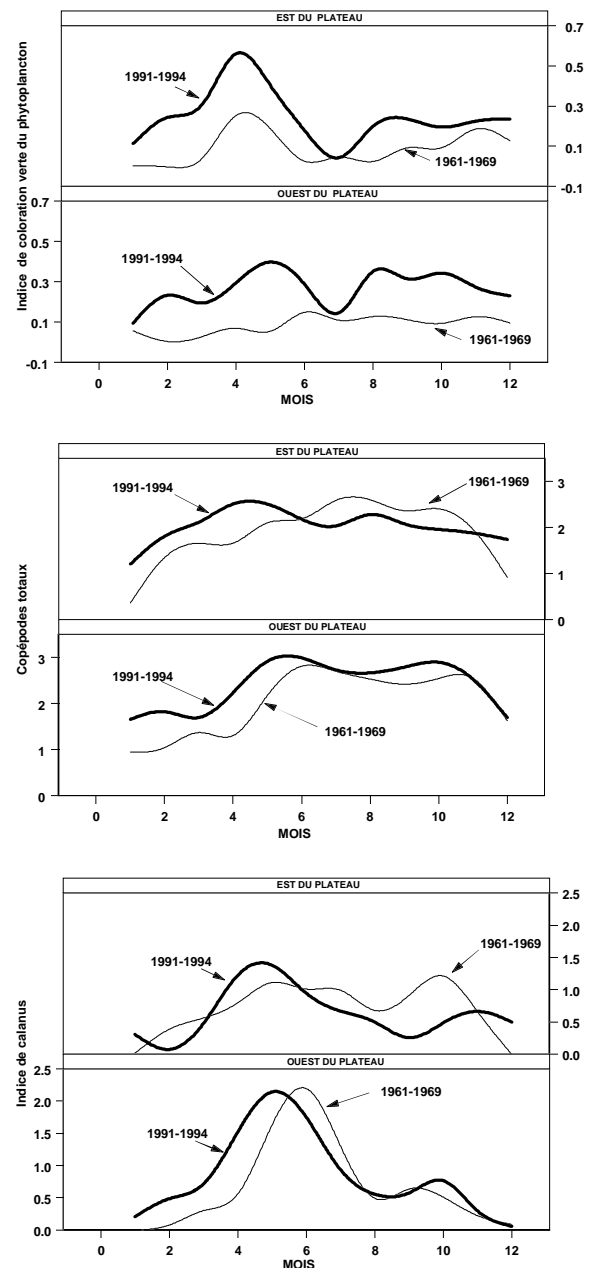
Enregistreur continu de plancton

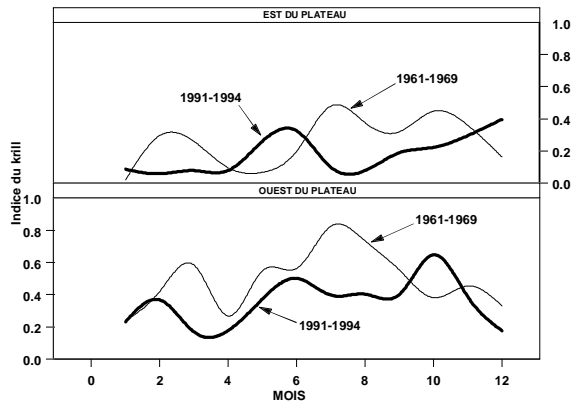
L'enregistreur continu de plancton (CPR) est un instrument qui recueille du phytoplancton et du zooplancton sur un long ruban de soie continu pendant qu'il est remorqué par des navires commerciaux. L'emplacement des organismes sur la soie correspond à celui des diverses stations d'échantillonnage. On a analysé les données chronologiques des CPR pour déceler les différences dans la saisonnalité des indices de l'abondance du phytoplancton et du zooplancton sur le plateau néo-écossais à diverses années. Toutes les données des CPR de 1961 à 1994 ont été groupées selon deux périodes, soit de 1961 à 1969 (période où la température du fond sur la partie centrale du plateau était inférieure à la normale) et de 1991 à 1994 (période où la température du fond au centre du plateau était supérieure à la normale tandis que la température du fond dans l'est du plateau était inférieure à la normale). Les données ont aussi été subdivisées entre l'est et l'ouest du plateau, de part et d'autre de la longitude $-62^{\circ}00'$ O. Les indices sont des mesures de la quantité de plancton recueillie dans un seul échantillon par CPR. Ils ne représentent pas des concentrations absolues d'organismes, mais seulement des changements dans les concentrations.

L'indice de coloration verte du phytoplancton (une mesure de la quantité de chlorophylle sur la soie), l'indice du *Calanus* et l'indice des copépodes totaux étaient tous notablement plus élevés dans les premiers mois de l'année de 1991 à 1994 que ceux de 1961 à 1969. L'indice de coloration verte du phytoplancton a augmenté plus tôt dans l'année entre 1991 et 1994 dans les deux parties du plateau, comme cela a été le cas de l'indice des copépodes totaux. Quant à l'indice du *Calanus*, il n'a augmenté plus tôt dans l'année que dans l'est du plateau.

L'indice des copépodes totaux et l'indice du *Calanus* ont culminé environ un mois plus tôt entre 1991 et 1994. L'indice du krill était considérablement plus faible dans les deux parties du plateau de 1991 à 1994.

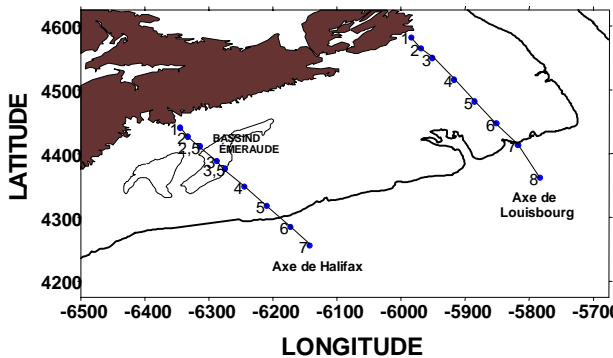
Indices du plancton



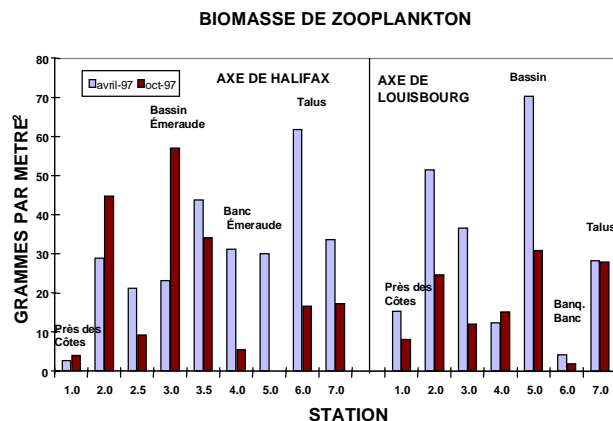


Transects de Halifax et de Louisbourg

On a procédé à un échantillonnage sur les transects de Halifax et de Louisbourg au printemps et en automne 1997, au moyen de filets à plancton classiques et d'instruments acoustiques multifréquences (Sameoto and Herman 1990).



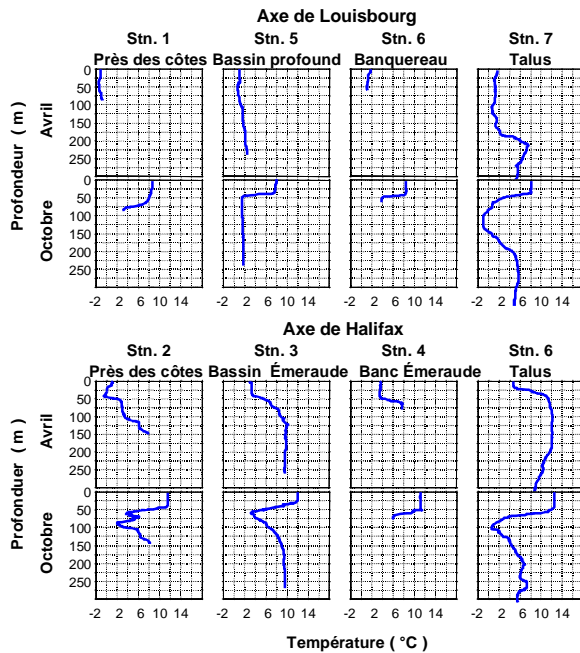
Biomasse de zooplancton sur les transects de Halifax et de Louisbourg



En 1997, la biomasse de zooplancton sur le transect de Halifax était beaucoup plus basse qu'en 1996. Cela s'est traduit par des différences importantes dans la biomasse totale de zooplancton entre les transects de Halifax et de Louisbourg durant le printemps ou l'automne de 1997. Cette situation contrastait avec celle de 1996, alors que le transect de Halifax présentait une biomasse plus grande que celui de Louisbourg.

Concentrations de copépodes et températures sur les transects de Halifax et de Louisbourg

La température du fond et des eaux intermédiaires est généralement plus basse dans l'est que dans l'ouest du plateau. Les différences de température entre ces deux parties influent non seulement sur le taux de croissance du zooplancton, mais aussi sur la composition, selon les espèces, de la communauté zooplanctonique; par exemple, le pourcentage de copépodes polaires est plus élevé dans l'est que dans l'ouest du plateau. Les masses d'eau froide qui agissent sur l'est du plateau touchent aussi périodiquement l'ouest du plateau; c'est pourquoi on surveille les températures sur le transect de Halifax et sur celui de Louisbourg. Ces deux transects sont jugés représentatifs de l'est et de l'ouest du plateau.

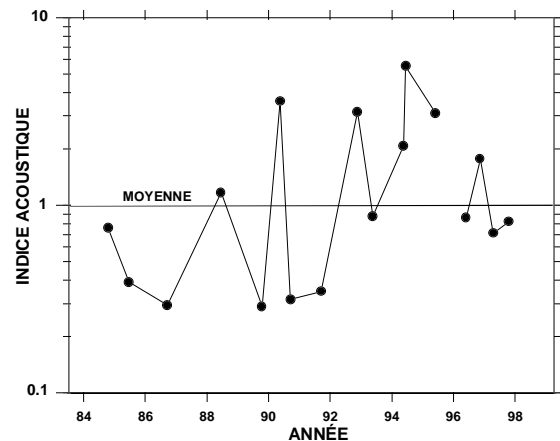


On présente des profils de température à certaines stations des deux transects, aux fins de comparaison. En avril et en octobre 1997, ces profils révélaient des températures plus basses à toutes les profondeurs sur le transect de Louisbourg, ce qui était comparable aux profils établis en 1996. Les profils de température d'octobre révélaient une masse d'eau froide inhabituelle sur le bord du talus vers l'ouest, depuis le transect de Louisbourg jusqu'au-delà du transect de Halifax. On croit que ces eaux douces froides provenaient essentiellement du courant du Labrador. Elles s'écoulaient sur le plateau et dans les bassins en hiver, occasionnant une grande chute de la température à des profondeurs de plus de 100 m. En avril 1998, la température en dessous de 100 m dans le bassin Émeraude était descendue à environ 6 °C, alors qu'elle était de 10 °C en octobre 1997.

Indice acoustique

Les données acoustiques constituent de bons indicateurs des changements dans l'abondance du krill sur le plateau et entre les divers mois de l'année. On a constaté que les niveaux diurnes de l'indice acoustique du krill étaient élevés en avril dans le bassin Émeraude, à partir de 100 m jusqu'au fond. Ces niveaux semblaient refléter la présence d'une forte population de krill sur le plateau. On a observé peu de signes de la présence d'un nombre important de larves ou de juvéniles de poissons pélagiques. L'indice acoustique du krill sur le transect de Louisbourg dénotait une biomasse environ 5 fois plus basse que celle du transect de Halifax

Tendances du krill dans le bassin Émeraude de 1984 à 1997



Les données acoustiques recueillies au cours de la dernière décennie dans le bassin Émeraude ont révélé l'existence d'un lien fort entre l'indice acoustique (rétrodiffusion de 200 kHz) et les concentrations de krill. Les données à 200 kHz permettaient d'obtenir une estimation exacte des concentrations de krill.

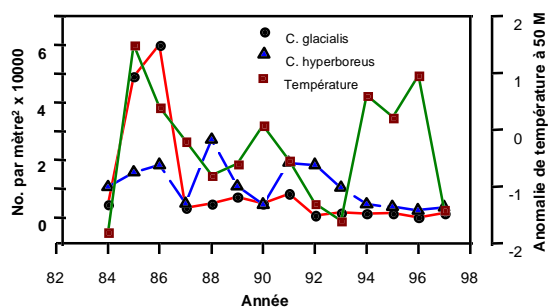
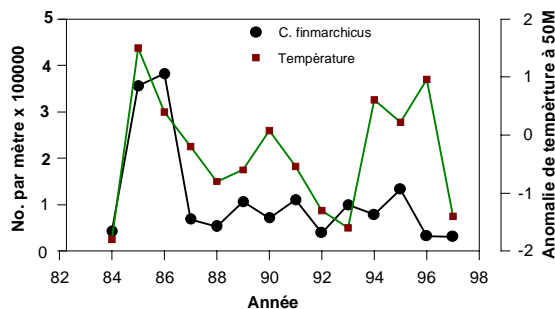
L'indice acoustique révélait que l'abondance du krill dans le bassin Émeraude était

légèrement inférieure à la moyenne à long terme.

On a décelé une erreur, due à une défektivité du matériel, dans les données acoustiques de 1995. Les niveaux acoustiques étaient trop bas et ont été subséquemment corrigés dans l'indice acoustique présenté ici.

Calanus finmarchicus dans le bassin Émeraude

Le copépode *Calanus finmarchicus* se concentre dans le bassin Émeraude en été et en automne, et demeure dans les eaux profondes jusqu'à la saison de reproduction, qui se situe à la fin de l'hiver et au début du printemps. On estime que l'effectif de la population automnale de *C. finmarchicus* dans le bassin est un bon indicateur de



l'effectif de la population du printemps et de l'été précédents sur le plateau néo-écossais (Sameoto and Herman 1990). En 1997, la population de *C. finmarchicus* est restée au

faible niveau observé en automne 1996. *C. glacialis* et *C. hyperboreus* (deux espèces polaires) étaient présentes en très faibles concentrations dans le bassin en 1997. L'anomalie de température observée à 50 m en juin et le nombre de *C. finmarchicus* semblaient liés dans les années 1984-1993, une diminution de température s'accompagnant généralement d'une baisse de l'effectif de la population de *C. finmarchicus*. Toutefois, depuis 1993 on n'a observé qu'un piètre rapport entre la température et l'effectif de la population. Par ailleurs, on n'a constaté aucun rapport entre l'anomalie de température et l'abondance de *C. hyperboreus* ou *C. glacialis*.

Conclusions

L'est du plateau a subi l'influence de températures du fond anormalement basses ces dernières années et il est possible que la présence d'eaux froides ait eu des effets sur l'effectif de la population de krill dans la région. Les données de la série chronologique à long terme révèlent que les concentrations de krill dans l'est du plateau étaient plus basses dans les années 1990 qu'entre 1961 et 1975, période où les températures du fond étaient plus hautes.

Les données sur *Calanus finmarchicus* dans le bassin Émeraude révélaient que depuis 1987 l'effectif de la population a été stable, quoique très inférieur à celui de 1985 et 1986. D'après les échantillons de zooplancton et l'indice acoustique, les populations de krill et de poisson ont augmenté progressivement dans le bassin entre 1984 et 1996. On connaît mal l'effet que l'apport d'eaux froides du Labrador sur le plateau en hiver peut avoir sur la structure des communautés de zooplancton et de krill, mais on surveillera de près en 1998 toute apparence de changement.

Perspectives

La population de zooplancton, mesurée d'après l'effectif de la population de *C. finmarchicus* dans le bassin Émeraude, se trouve à un seuil sans précédent. On part du postulat que si les températures du fond de l'est du plateau restent basses (soit de l'ordre de 1° C), les populations de *C. finmarchicus*, voire de krill, resteront basses dans la partie est du plateau. Quant aux populations de krill de la moitié ouest du plateau, elles sont proches de leur moyenne à long terme. L'afflux récent d'eaux froides du Labrador sur l'ouest du plateau pourraient occasionner des changements dans la structure de la communauté zooplanctonique en 1998.

Pour obtenir de plus amples renseignements,

Communiquer avec : D. Sameoto
Division des sciences
océaniques
Section de l'océanographie
biologique
Institut océanographique de
Bedford
Dartmouth (Nouvelle-
Écosse)

Tél. : (902) 426-3272
Fax : (902) 426-9388
Courriel :
sameotod@mar.dfo-
mpo.gc.ca

Références

- Sameoto, D. D. and A. W. Herman. 1990. Life cycle and distribution of *Calanus finmarchicus* in deep basins on the Nova Scotia shelf and seasonal changes in *Calanus* spp. Mar. Ecol. Prog. Ser. 66: 225-237.
- Sameoto D., N. Cochrane, A. Herman, E. Head, and M.K. Kennedy. State of zooplankton on the Scotian Shelf in 1997. MPO, Secr. can. pour l'éval. des stocks, doc. de rech. 98/130.

On peut se procurer des exemplaires du rapport à l'adresse suivante :

Processus consultatif régional des Maritimes
Ministère des Pêches et des Océans
C.P. 1006, succursale B203
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
CANADA B2Y 4A2
Téléphone : 902-426-7070
C. élec : myrav@mar.dfo-mpo.gc.ca

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

English version is available on request at the above address.



La présente publication doit être citée comme suit :

MPO, 1998. État du phytoplancton, du zooplancton et du krill sur le plateau néo-écossais en 1997. MPO – Sciences, Rapp. sur l'état des stocks G3-02(1998).