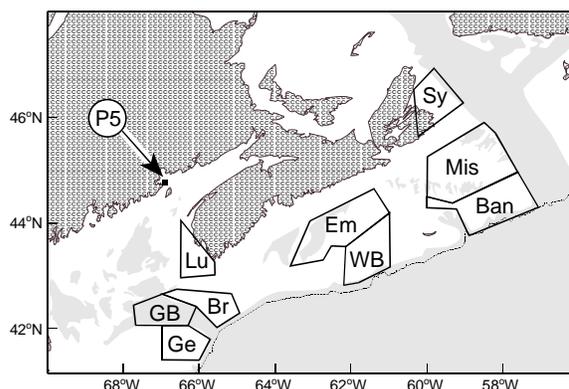




État de l'océan en 1998 : plateau néo-écossais, baie de Fundy et golfe du Maine



Renseignements de base

Le milieu océanographique physique influe sur le rendement (croissance, reproduction, survie) et le comportement (distribution, capturabilité, disponibilité) des organismes marins, ainsi que sur les activités de l'industrie de la pêche. Les changements survenant dans ce milieu peuvent contribuer directement à des fluctuations dans le rendement des ressources, le potentiel reproducteur, la capturabilité, l'effectif des classes d'âge (recrutement) et la biomasse de reproducteurs, et influencer la perception de l'état des ressources ainsi que l'efficacité et la rentabilité de l'industrie.

C'est pourquoi on mesure les conditions océanographiques physiques (essentiellement la température et la salinité de l'eau) à l'occasion des relevés de ressources effectués par les navires scientifiques. D'autres données hydrographiques et météorologiques, ainsi que des données sur les glaces marines, sont recueillies auprès de diverses sources, notamment les stations de surveillance courantes, les travaux de recherche, les navires auxiliaires occasionnels, les bateaux de pêche et les outils de télédétection (satellites).

Toutes les données hydrographiques sont revues avant d'être archivées dans la base de données du Service des données sur le milieu marin du Canada (SDMM). On en conserve une copie de travail dans une base de données à l'échelle de l'Atlantique Nord-Ouest, à l'Institut océanographique de Bedford.

Sy - Sydney Bight

Ban - Banquereau

WB - banc Western

Lu - basse Lurcher

GB - bassin Georges

Mis - banc de Misaine

Em - bassin Émeraude

P5 - Prince 5

Br - banc de Brown

Ge - banc Georges

Sommaire

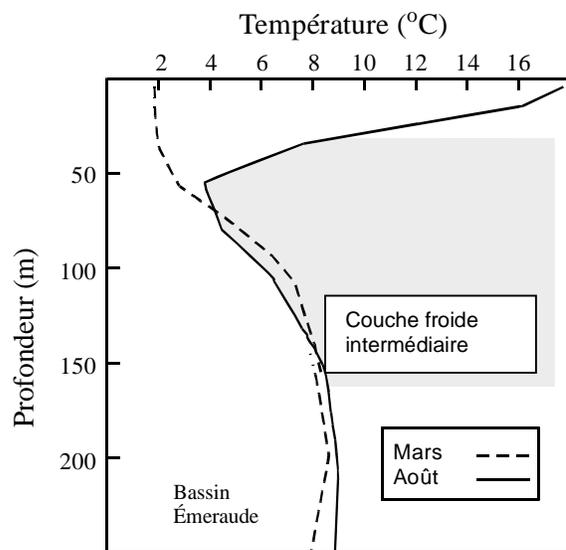
- Les températures atmosphériques annuelles de la région ont été supérieures à la normale en 1998.
- Les glaces marines sont arrivées tard et sont parties tôt. De ce fait, l'étendue de glace se situait au troisième rang des plus basses en 37 ans.
- Les températures de surface de la mer ont été, dans l'ensemble, plus élevées que d'habitude.
- Dans le nord-est du plateau néo-écossais, les températures sous la surface ont été inférieures à la normale, mais proches de leur moyenne à long terme.
- Dans le reste du plateau néo-écossais et à l'entrée du golfe du Maine, les températures à proximité du fond ont atteint leur plus bas niveau depuis les années 1960.
- La froideur de ces eaux était due à la présence des eaux du talus frontal du Labrador.

Conditions moyennes

La température et la salinité sur le plateau néo-écossais ainsi que dans la baie de Fundy et le golfe du Maine varient spatialement en fonction de la topographie complexe du fond marin, du transport depuis des sources situées en amont, comme le golfe du Saint-Laurent, de la fonte des glaces marines au printemps et des échanges avec les eaux adjacentes du talus frontal. Les propriétés de l'eau se caractérisent également par d'importants cycles saisonniers, des différences selon la profondeur et des gradients horizontaux est-ouest et eaux côtières-eaux du large.

La fourchette de températures saisonnières de l'eau sur le plateau néo-écossais diminue avec la profondeur. À la surface, elle est d'environ 16 °C, mais on observe très peu de changements saisonniers, voire aucun, à des profondeurs d'environ 150 à 200 m. Dans les zones peu profondes du golfe du Maine, comme la basse Lurher, la baie de Fundy et le banc Georges, le cycle saisonnier change beaucoup moins selon la profondeur, à cause du brassage vertical provoqué par les forts courants de marée.

En hiver, la colonne d'eau dans les zones profondes du plateau néo-écossais comporte deux couches séparées par une zone de transition, comme on peut le voir dans le graphique ci-dessous illustrant les variations de température en fonction de la profondeur dans le bassin Émeraude.



La couche supérieure est brassée par les vents hivernaux et renferme de l'eau froide de faible salinité. La couche inférieure est formée d'eau relativement chaude et salée. Cette dernière vient du talus frontal et pénètre sur le plateau par des ravines ou chenaux profonds. En été, le réchauffement saisonnier crée une mince couche supérieure chaude de 30 à 40 m. Les eaux de refroidissement hivernal forment une couche froide intermédiaire (CFI, de 40 à 150 m) et la couche inférieure chaude demeure inchangée. On observe des variations de cette structure verticale en divers endroits du plateau. Les eaux chaudes du large ne pénètrent pas dans l'est du plateau néo-écossais, de sorte que les eaux typiques de la CFI (températures inférieures à 5° C) s'étendent jusqu'au fond. Dans toutes les parties du plateau néo-écossais où les profondeurs ont moins de 150 mètres, il n'y a pas de couche inférieure chaude. Dans les zones de forts courants de marée, les eaux sont bien brassées verticalement, même en été.

La température et la salinité augmentent généralement d'est en ouest et de la côte au large, sous l'influence des eaux du large plus chaudes et plus salées, et du flux de l'eau plus douce du golfe du Saint-Laurent. Ainsi, en été

à 50 mètres, la température de l'eau au sein de la CFI se situe généralement entre 0 et 3 °C dans tout l'est du plateau néo-écossais, entre 3 et 8 °C dans la majeure partie du centre du plateau et entre 6 et 9 °C dans la partie ouest du plateau néo-écossais, dans l'est du golfe du Maine et dans la baie de Fundy. La seule exception à la tendance générale des distributions horizontales concerne les températures de surface en été, qui augmentent d'ouest en est en raison du flux chaud de surface provenant du golfe du Saint-Laurent.

Les températures observées près du fond sont à peu près du même ordre qu'à 50 mètres, sauf dans la partie centrale du plateau, où la fourchette passe à 3-9 °C, la valeur plus élevée étant due à l'afflux d'eau chaude du large.

Tendances temporelles à long terme

Les variations de la température de l'eau d'une année à l'autre sur le plateau néo-écossais et dans le golfe du Maine sont parmi les plus marquées de l'Atlantique Nord. Les données sur les variations du climat océanique sont tirées de plusieurs sources. Les données à long terme sur la température de l'eau en surface dans la zone côtière proviennent de Halifax et de St. Andrews. La seule station de surveillance hydrographique à long terme dans les eaux du large de la région est celle de Prince 5 (P5, voir la carte de la page 1), située à l'embouchure de la baie de Fundy. Toutefois, on a établi des séries chronologiques de la température pour d'autres régions à partir de données recueillies dans le cadre de relevés des ressources halieutiques et d'études océanographiques.

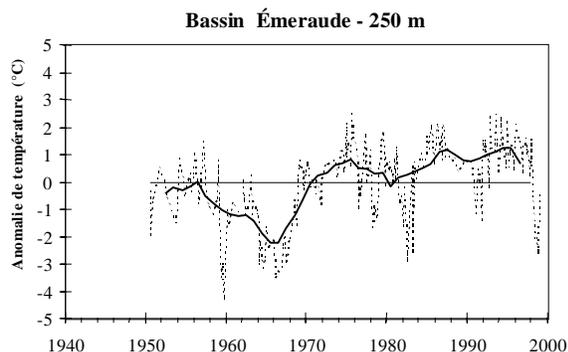
Pour détecter les tendances temporelles de la température, on fait abstraction du cycle

saisonnier en calculant les écarts (anomalies) de température par rapport aux moyennes mensuelles à long terme (1961-1990) de chaque région. La variabilité interannuelle est également exprimée sous forme d'anomalies. À l'exception de la série de Prince 5, les données pour la plupart des régions sont très limitées avant 1950.

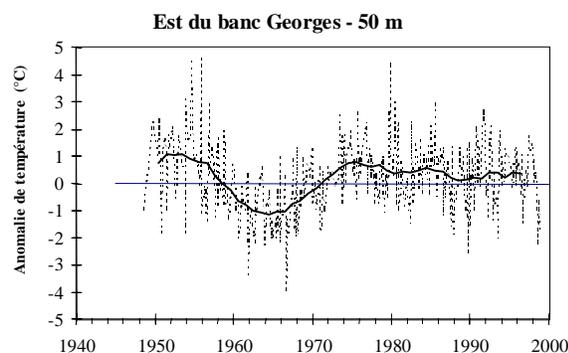
En général, les séries de données sur la température se caractérisent par des pointes de courte période, superposées sur des tendances de longue période (10 à 30 ans) ayant une amplitude de 1 à 2 °C. Si les pointes représentent souvent des « bruits » dus en grande partie à la rareté des données et présentent généralement peu de ressemblances d'une région à l'autre, les tendances de longue période dénotent une grande similitude sur une bonne partie du plateau néo-écossais et du golfe du Maine. Dans le graphique de la série chronologique présenté ici, les courbes en pointillés représentent les moyennes mensuelles et les courbes continues les moyennes annuelles mobiles sur cinq ans.

Le régime des températures dans le bassin Émeraude est représentatif des tendances de longue période dans les eaux profondes, qui se manifestent partout dans le centre et l'ouest du plateau ainsi que dans le golfe du Maine. Les températures étaient proches de la moyenne ou supérieures à celle-ci dans les années 1950 et sont tombées sous la moyenne dans les années 1960. C'est au milieu des années 1960 qu'on a enregistré la plus longue période de basses températures. Les températures ont augmenté rapidement à la fin des années 1960 et des années 1970 à 1997 sont dans l'ensemble demeurées supérieures à la moyenne. Les plus fortes anomalies de température de la série d'environ 50 ans ont été observées dans les années 1990. On discute des phénomènes de

températures observés en 1998 dans la partie suivante.

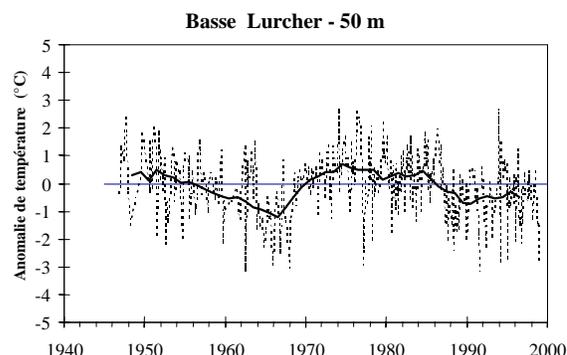


Dans les eaux moins profondes du dessus du plateau, les tendances de la température ressemblent à celles qui ont été observées en eau profonde jusqu'au milieu des années 1980. Les températures dans l'est du banc Georges, qui sont représentatives de celles des bancs du large, y compris le banc de Brown et le banc Western, tendaient à être supérieures à la moyenne durant la plus grande partie des années 1970 et 1980, mais elles ont baissé légèrement à la fin des années 1980. Depuis, elles sont demeurées supérieures à la normale, sauf en 1998.

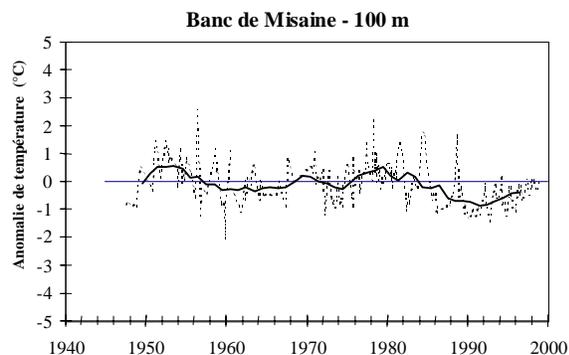


Dans les eaux peu profondes du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse (basse Lurcher), les températures ont nettement fléchi du milieu des années 1980 au début des années 1990, pour atteindre des niveaux comparables à ceux de la période froide des années 1960. Les températures sont généralement

demeurées inférieures à la moyenne depuis le milieu des années 1980.



Dans les eaux intermédiaires et profondes de l'est du plateau, par exemple sur le banc de Misaine, l'amplitude des températures de longue période est moindre (de l'ordre de 1 °C) que sur le reste du plateau. Ainsi, les anomalies de basse température observées durant les années 1960 n'étaient pas aussi marquées qu'ailleurs sur le plateau néo-écossais, notamment dans le bassin Émeraude ou sur la basse Lurcher. De la fin des années 1960 au milieu des années 1970, la température de l'eau sur le banc de Misaine a oscillé alentour ou au-dessus de la moyenne. Vers 1980, les températures sont montées au-dessus de la moyenne, mais au milieu des années 1980 elles ont chuté considérablement et elles sont demeurées généralement inférieures à la normale dans la majeure partie de la colonne d'eau durant toute la dernière décennie, quoique ces dernières années elles ont augmenté. Dans les zones côtières de l'est (Sydney Bight) et sur les bancs du large (Banquereau), les tendances des températures sont comparables à celles de la région du banc de Misaine.

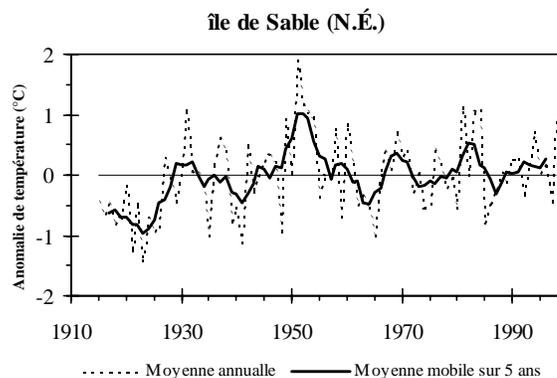


Dans les eaux profondes du détroit de Cabot, les températures étaient à leur plus bas durant les années 1960, mais elles sont restées proches de la moyenne ou supérieures à celle-ci ces dernières années.

Les tendances générales des températures décrites ci-dessus se reflètent dans les séries chronologiques des moyennes stratifiées des températures observées près du fond, établies dans le cadre des relevés estivaux réalisés par les navires scientifiques dans la baie de Fundy (4X) ainsi que dans l'ouest (4X), le centre (4W) et l'est (4Vs) du plateau néo-écossais.

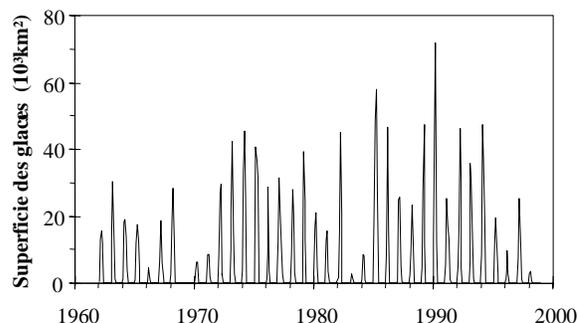
Conditions en 1998

Les températures annuelles moyennes de l'air observées en 1998 au-dessus du plateau néo-écossais, de la baie de Fundy et du golfe du Maine étaient d'environ 1 °C au-dessus de la normale et en hausse par rapport à 1997. Les plus grands écarts de température par rapport à la moyenne à long terme ont été observés en hiver et au printemps, mais les conditions ont été plus chaudes que la normale pratiquement chaque mois.



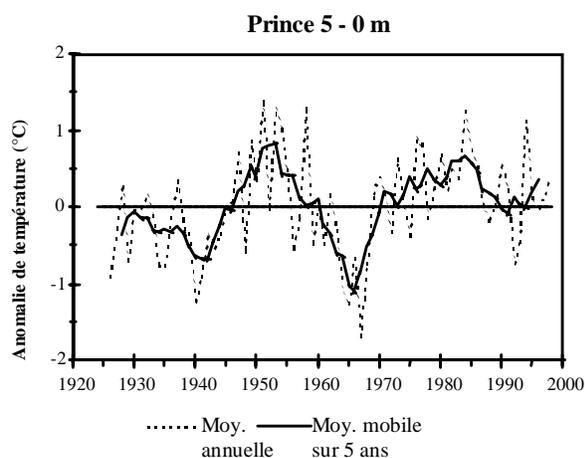
Aucune quantité importante de glace n'a atteint le plateau néo-écossais en 1998; de ce fait, l'étendue de glace a été moindre qu'en 1997. Le peu de glace qui s'est avancé au large du détroit de Cabot est resté en grande partie confiné à Sydney Bight. En 1998, l'étendue de glace au large du détroit de Cabot se situait au troisième rang des plus basses en 37 ans.

**Étendue mensuelle moyenne des glaces
au large du détroit de Cabot**



La température de l'océan dépend du lieu et de la profondeur. Les températures moyennes mensuelles à la surface de la mer dans le golfe du Maine et dans la baie de Fundy ont été en général supérieures à la normale en 1998, poursuivant une tendance qui s'est maintenue depuis le milieu de 1994. À Halifax, les moyennes mensuelles ont aussi été dominées par des températures supérieures à la normale, ce qui contraste avec les conditions froides des quelques dernières années.

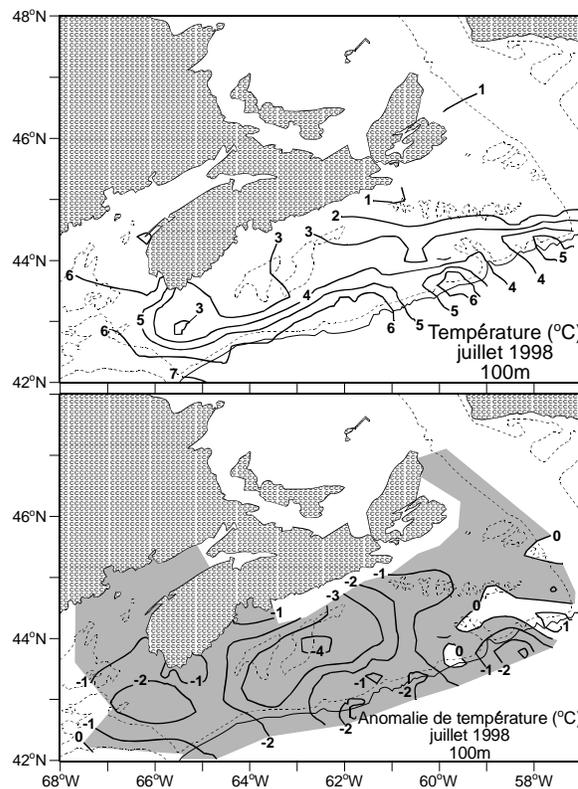
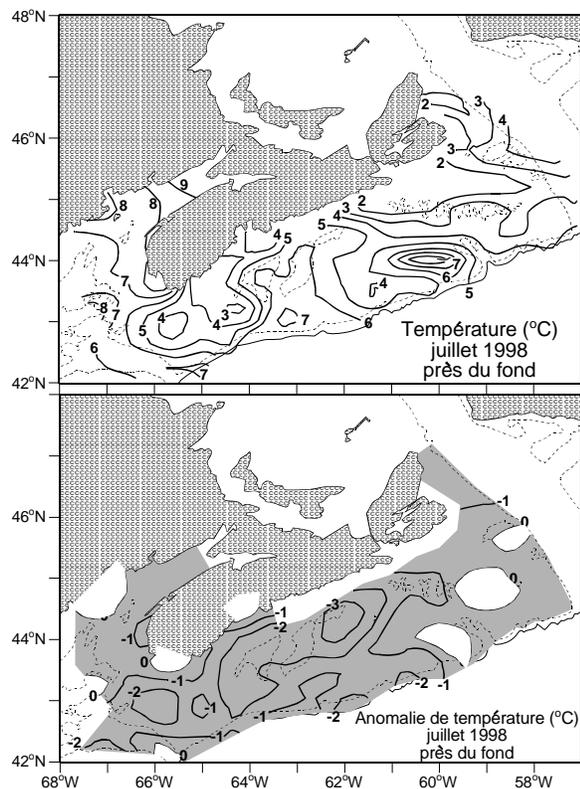
À Prince 5, les températures mensuelles moyennes ont été essentiellement supérieures à la normale en hiver et au début du printemps, et inférieures à la normale dans la seconde moitié de la baie. La température annuelle moyenne a été légèrement supérieure à la normale à la surface et normale près du fond (90 m). Les anomalies de salinité étaient inférieures à la normale et aux valeurs de 1997, mais supérieures aux faibles salinité records enregistrées en 1996.



Dans le chenal Laurentien, à l'est du plateau néo-écossais, les températures des eaux profondes (200-300 m) du détroit de Cabot sont en général demeurées légèrement plus élevées que la moyenne à long terme et proches de celles de l'an dernier et, comme ces dernières, étaient inférieures au maximum (1 °C au-dessus de la normale) enregistré en 1993.

Les températures des eaux du fond sur le nord-est du plateau néo-écossais et le long de la côte atlantique de la Nouvelle-Écosse ont continué d'être inférieures à la normale en 1998, situation qui dure depuis le milieu des années 1980. Toutefois, au cours des quelques dernières années, les températures sont à la hausse dans au moins la partie nord-est du plateau.

En automne 1997, on a noté la présence d'eaux très froides venant du courant du Labrador le long du talus du plateau néo-écossais à des profondeurs de 100 à 300 m et jusqu'au bassin Émeraude vers le sud. Elles ont remplacé les eaux chaudes du talus frontal qui avaient occupé la région pendant la majeure partie des 30 dernières années. En décembre, ces eaux froides commençaient à pénétrer dans le bassin Émeraude et en février elles occupaient les couches profondes du bassin. Conséquemment, les températures dans le bassin ont chuté de 2 °C et les salinités de 0,5 entre la mi-décembre 1997 et la mi-février 1998. À la mi-avril, les températures avaient encore baissé de 1 °C. À la période où a été réalisé le relevé d'été sur le poisson de fond, en juillet, ces eaux froides s'étaient étendues sur une bonne part du centre et du sud-ouest du plateau néo-écossais, aboutissant à des températures inférieures de plus de 3 °C à la normale dans le bassin Émeraude. En fait, les températures enregistrées en 1998 dans 4X et 4W lors du relevé sur le poisson de fond étaient les plus basses observées depuis le début du relevé, en 1970.



Les eaux froides du talus du Labrador ont aussi gagné le sud le long du talus continental; en janvier 1998, elles s'étaient étendues sur toute la longueur du plateau néo-écossais. Elles ont alors commencé à pénétrer dans le golfe du Maine par le chenal Northeast. En février, elles occupaient le côté sud du banc Georges et en mars, elles avaient atteint, à l'ouest, l'entrée du chenal Great South, du côté du large. Dans le golfe du Maine, elles balayaient le bassin Georges en avril, mais elles n'ont pas pénétré dans les bassins intérieurs du golfe avant l'été. Il semblait alors qu'elles s'étaient mélangées avec les eaux résidentes plus chaudes, au lieu de les remplacer, comme cela a été le cas dans les bassins Émeraude et Georges. Les effets de ces eaux froides ne se sont pas limités aux bassins profonds, mais ont également été observés dans des eaux moins profondes, par exemple sur le banc Georges.

Les températures de la couche froide intermédiaire, comme le révèlent les données à 100 m, présentaient une tendance comparable à celle qui a été observée près du fond, c'est-à-dire qu'elles étaient inférieures à la normale sur la majeure partie du plateau néo-écossais. Les plus grandes différences par rapport aux températures moyennes à long terme (plus de 4 °C sous la normale) ont été enregistrées dans le bassin Émeraude. On les attribue à la présence des eaux de talus froides du Labrador. Par ailleurs, les températures inférieures à la normale du nord-est du plateau n'étaient pas associées aux eaux de talus, mais, croit-on, à l'écoulement d'eaux de la CFI plus froides que la normale en provenance du golfe du Saint-Laurent, auquel s'ajoutait peut-être un intense refroidissement atmosphérique local en hiver.

D'après les indications des pêcheurs, l'afflux des eaux de talus froides sur les plateaux a influé sur la capturabilité de certaines espèces.

Ainsi, les prises de homard sur le banc Georges et de requin dans le bassin Émeraude ont considérablement diminué avec l'arrivée des eaux froides.

Dans l'océan, les eaux plus légères se trouvent au-dessus des eaux plus lourdes et plus denses, en raison des différences dans leur température et leur salinité. La différence de densité associée à la profondeur est appelée stratification par densité. Du début des années 1990 à l'heure actuelle, la stratification verticale par densité dans les 50 premiers mètres sur le plateau néo-écossais s'est considérablement accrue. Depuis le milieu des années 1990, elle a atteint son maximum de la série d'environ 50 ans, ou s'en est approchée. Aucun accroissement de la stratification par densité n'a été observé dans le golfe du Maine, toutefois. Les changements dans la stratification sur le plateau néo-écossais sont dus surtout à un refroidissement des eaux situées à proximité de la surface. En même temps que la stratification augmente dans les couches supérieures, le brassage vertical diminue, ce qui peut réduire le réapprovisionnement des eaux de surface en matières nutritives. En bout de ligne, cela risque de limiter la production primaire et de modifier la variété des espèces qui composent le plancton.

Pour obtenir de plus amples renseignements,

communiquer avec :

Ken Drinkwater
Institut océanographique de Bedford
C.P. 1006
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
B2Y 4A2

TÉL. : (902) 426-2650

FAX : (902) 426-7827

COURRIEL :

drinkwaterk@mar.dfo-mpo.gc.ca

Références

- Drinkwater, K.F., R.G. Pettipas, and W.M. Petrie. 1999. Overview of meteorological and sea ice conditions off eastern Canada in 1998. MPO, Secr. can. pour l'éval. des stocks, doc. de rech. 98/51, 28 p.
- Drinkwater, K.F., R.G. Pettipas, and W.M. Petrie. 1999. Physical oceanographic conditions on the Scotian Shelf and in the Gulf of Maine during 1998. MPO, Secr. can. pour l'éval. des stocks, doc. de rech. 99/52, 35 p.

Distribué par le :

Bureau du processus consultatif de la Région
des 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, 1999. État de l'océan en
1998 : plateau néo-écossais, baie de
Fundy et golfe du Maine. MPO –
Sciences, Rapport sur l'état des stocks
G3-01(1999).