

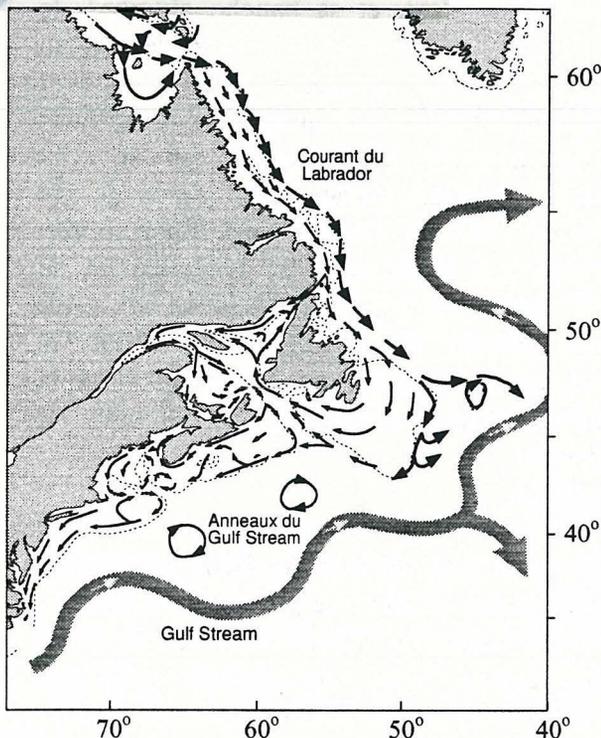


# État de l'océan Atlantique Nord-Ouest

## Informations générales

Les changements de l'environnement influent sur l'abondance, la croissance, la capturabilité et la distribution géographique de nombreux stocks de poissons, de mollusques et de crustacés. Pour aider à comprendre la cause des fluctuations observées de ces stocks et à prévoir les changements futurs, nous nous efforçons de décrire et de comprendre le climat océanique et sa variabilité.

Pour la plupart des espèces importantes, la pêche dans l'est du Canada est concentrée sur les bancs au large; cependant, la majeure partie du plateau continental, y compris les estuaires et les baies, depuis le détroit d'Hudson jusqu'au golfe du Maine, est commercialement exploitée. Par ailleurs, l'habitat d'espèces anadromes (comme le saumon) et catadromes (telles les anguilles) s'étend des réseaux hydrographiques aux grandes profondeurs de l'océan à différentes époques de l'année. Des sommaires climatologiques des conditions océanographiques physiques (température et salinité de l'eau principalement) pour de vastes territoires géographiques sont produits à partir des données de diverses sources : stations de surveillance normalisées, inventaires régionaux des ressources, recherches orientées sur les processus, navires de passage, bateaux de pêche et images des satellites. Des données additionnelles sur les conditions hydrologiques et météorologiques ainsi que sur l'état des glaces sont obtenues de divers ministères. Toutes les données hydrographiques sont vérifiées et archivées dans la base de données nationale du Service des données sur le milieu marin (SDMM). Une copie de travail est conservée dans une base de données zonale à l'Institut océanographique de Bedford.



## Conditions moyennes

La circulation des eaux sur le plateau continental de l'Est du Canada se caractérise par un mouvement général vers le Sud. À partir du détroit d'Hudson jusqu'au Grand Banc, les eaux sont transportées vers le sud par le courant du Labrador. Une partie des eaux de surface continuent dans le golfe Saint-Laurent, y circulent dans le sens contraire des aiguilles d'une montre et en ressortent du côté sud du détroit de Cabot devant la pointe nord de l'île du Cap-Breton. Elles suivent ensuite le plateau Scotian et sont transportées vers le sud par le courant de la Nouvelle-Écosse. Elles passent alors dans le golfe du Maine et autour de celui-ci avant de poursuivre leur déplacement vers le sud au-dessus des chaînes de la Middle Atlantic Bight. Au large du plateau, la circulation est dominée par le Gulf Stream,

**Distribué par le :** Bureau du processus de consultation de la Région des Maritimes, ministère des Pêches et des Océans, C.P. 1006, Succ. B105, Dartmouth (Nouvelle-Écosse), Canada, B2Y 4A2. Téléphone : 902-426-8487. C-Élec. [d\\_geddes@bionet.bio.dfo.ca](mailto:d_geddes@bionet.bio.dfo.ca)

coulant vers l'est, et sa banche au nord, le courant de l'Atlantique-Nord. Entre le plateau et le Gulf Stream, la région du talus contient normalement quelques anneaux ou tourbillons formés à partir de méandres qui se sont détachés du Gulf Stream. Leur durée de vie varie de quelques jours à plus d'une année. Comme leur profondeur est généralement de 1 000 mètres environ, ils ne peuvent pas venir sur le plateau. Par contre, ils favorisent les échanges en attirant l'eau du plateau dans la région du talus et en poussant l'eau du talus sur le plateau.

La majeure partie des eaux de la côte est canadienne sont envahies de façon saisonnière par les glaces de mer. Le plateau du Labrador, celui du nord de Terre-Neuve et le golfe Saint-Laurent sont typiquement englacés pendant une partie de l'hiver, les glaces atteignant la partie sud du Grand Banc et le centre du plateau Scotian les années où elles sont particulièrement abondantes.

Les cours d'eau canadiens déversent des quantités énormes d'eau douce sur le plateau continental. Les apports les plus importants proviennent des nombreux cours d'eau qui se déversent dans le golfe Saint-Laurent (le Saint-Laurent étant le plus important) et de la rivière Saint-Jean qui se jette dans le golfe du Maine. Les nombreux cours d'eau qui se déversent dans les baies d'Hudson et d'Ungava apportent de l'eau douce au plateau du Labrador via le détroit d'Hudson. Les apports de tous les cours d'eau varient beaucoup selon les saisons, avec un maximum au printemps lors de la fonte des neiges et un minimum en été.

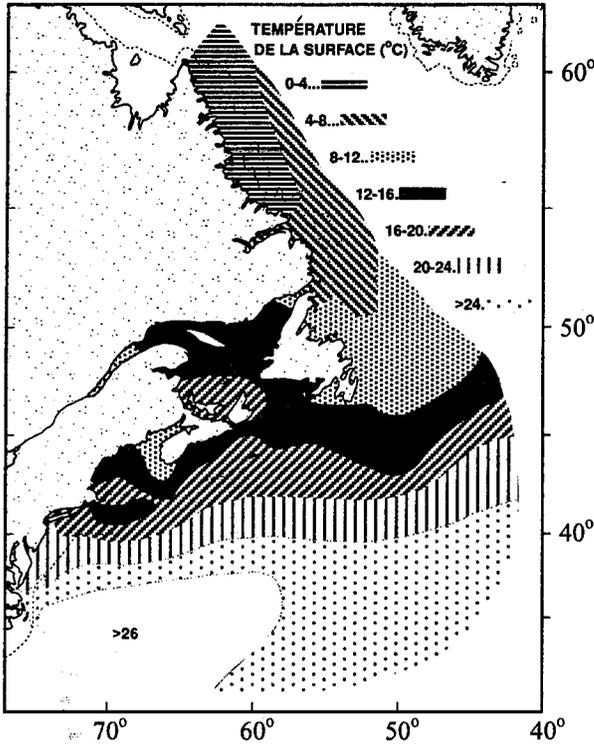
Les différences du réchauffement et du refroidissement atmosphérique, des apports des cours d'eau, du brassage vertical et de transport par les courants océaniques entraînent des variations spatiales des températures et de la

salinité des eaux dans le nord-est de l'Atlantique. Ces eaux se caractérisent par d'importants cycles saisonniers, des différences de profondeur et des gradients horizontaux nord-sud et côte-large.

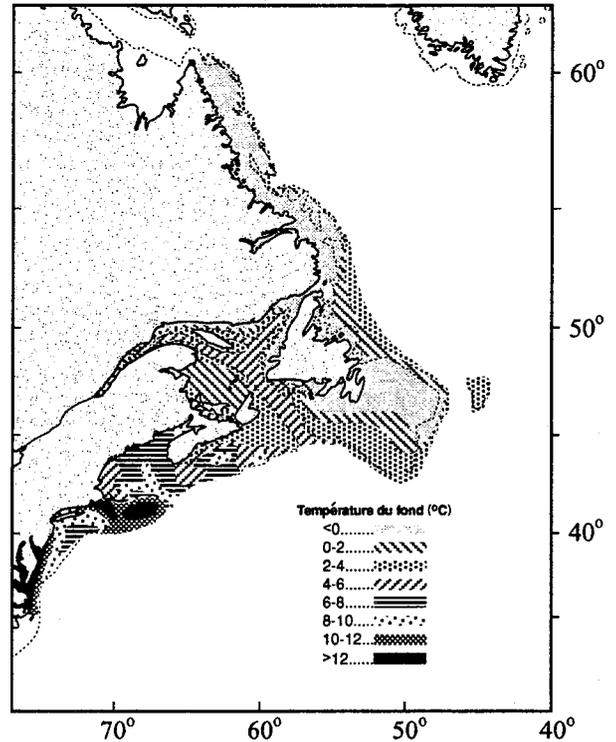
Dans les parties profondes du plateau, la colonne d'eau en hiver se divise en deux couches. La couche supérieure (100 à 150 m) contient une eau relativement froide et peu saline, tandis que la couche inférieure est constituée d'eau plus chaude et salée, en provenance du large, qui entre sur le plateau par des chenaux profonds ou des goulets. En été, on reconnaît ordinairement trois couches. Le réchauffement saisonnier entraîne la formation d'une mince couche superficielle plus chaude (30-40 m). Celle-ci surplombe une couche intermédiaire froide formée par les eaux refroidies pendant l'hiver, tandis que la couche inférieure, chaude, demeure inchangée. C'est sur le plateau du Labrador et au large de Terre-Neuve que les eaux de la CIF sont les plus froides (0 °C) tandis qu'elles sont les plus chaudes (3-6 °C) dans l'ouest du golfe du Maine. Dans les zones peu profondes (moins de 150 m) ou aux endroits où les eaux chaudes du large ne peuvent s'introduire sur le plateau, comme sur le Grand Banc ou dans la partie est du plateau Scotian, la CIF s'étend jusqu'au fond. En outre, aux endroits où il existe de forts courants de marée, comme dans le golfe du Maine aux profondeurs inférieures à moins de 100 m, le brassage tidal peut rendre l'eau à peu près homogène de la surface au fond, même en été.

L'écart saisonnier des températures des eaux de surface sur la majeure partie du plateau continental à partir du golfe du Maine jusqu'au sud du golfe Saint-Laurent (15-20 °C) est parmi le plus élevé de l'océan Atlantique. En hiver, les températures minimales de la couche superficielle dans ces zones varient géographiquement de moins de -1 °C à 5 °C, tandis qu'en été la température dans la majeure

partie de la région varie de 15 à plus de 20 °C. La température et son écart saisonnier sont plus faibles sur les Grands Bancs et le plateau du Labrador; dans la partie nord de ce dernier, les eaux de surface atteignent seulement 4 °C en été et descendent à près de -2 °C en hiver.

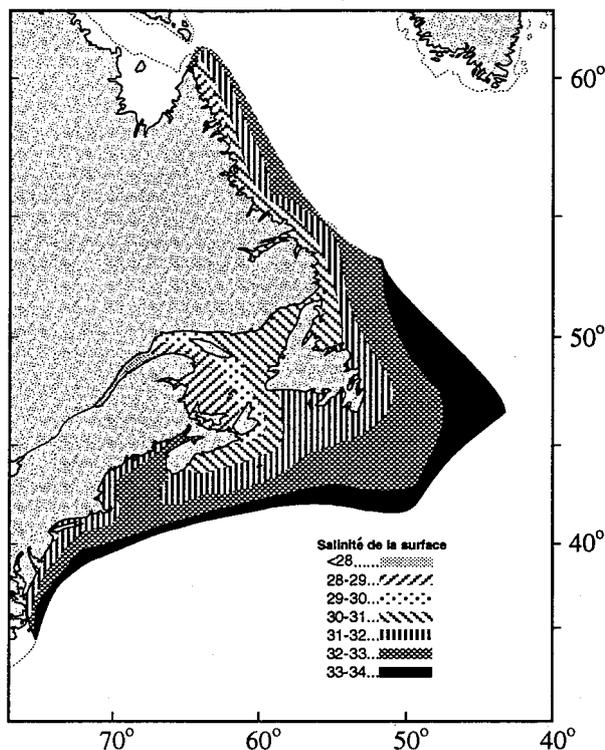


Températures de la surface en août



Températures du fond en août

La variabilité saisonnière des températures près du fond est beaucoup moins grande. Pendant la majeure partie de l'année, du Labrador jusqu'aux Grands Bancs, ces températures sont typiquement inférieures à 2 °C. Elles sont également relativement basses (<4 °C) dans le golfe Saint-Laurent (sauf aux grandes profondeurs du chenal Laurentien) et dans la partie nord-est du plateau Scotian. Les températures du fond sont plus élevées dans la partie sud-ouest du plateau Scotian et dans le golfe du Maine, atteignant 6 à 12 °C, les températures les plus hautes étant enregistrées dans les bassins creux ou dans les zones très peu profondes.



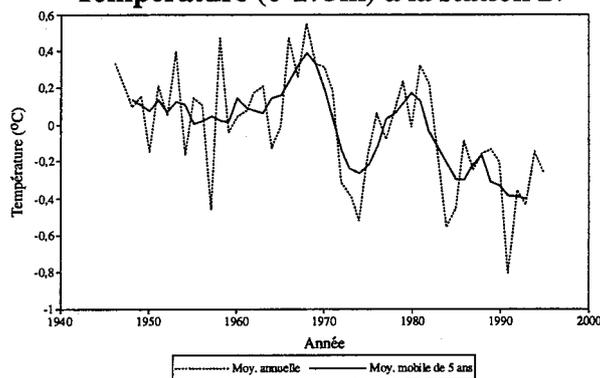
Salinité de la surface en août

Les salinités présentent un fort gradient de la côte au large en raison des influences des apports d'eau douce le long de la côte et des eaux plus chaudes et plus salines du large. Les eaux les moins salines sont celles de l'estuaire du Saint-Laurent qui subit l'influence du réseau hydrographique du fleuve Saint-Laurent. Les effets de celui-ci sont décelables dans tout le sud du golfe Saint-Laurent ainsi que sur le plateau Scotian. Des zones de faible salinité se trouvent également au sud du détroit d'Hudson et dans le golfe du Maine, reflétant respectivement les apports d'eau douce du bassin de la baie d'Hudson (qui passent par le détroit d'Hudson) et de la rivière Saint-Jean. Par ailleurs, on observe également des changements saisonniers de la salinité qui reflètent la variabilité des apports d'eau douce et la fonte des glaces.

### Tendances historiques

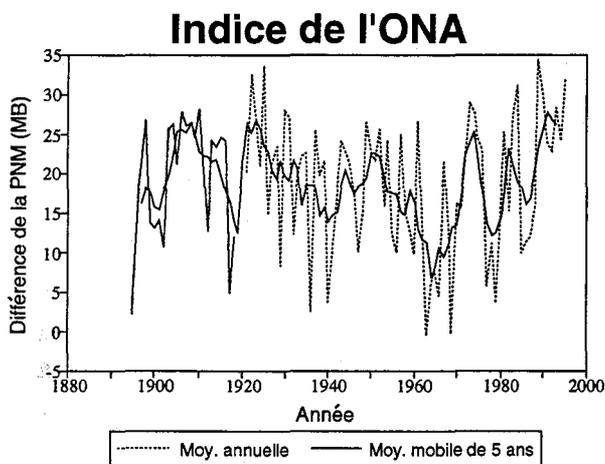
Grâce à la station 27 située tout près du port de St. John's, on dispose de mesures hydrographiques représentatives des plateaux du Labrador et de Terre-Neuve pour une longue période (1947-1995). Les tendances à long terme de la température indiquent une forte similarité à toutes les profondeurs dans toute la colonne d'eau. La température annuelle moyenne pondérée en fonction de la profondeur (0-175 m) a été près de la normale pendant les années 50, a atteint des valeurs très élevées dans les années 60 et a diminué depuis. En outre, on observe depuis 1960 une oscillation presque décennale avec des minimums dans les années 1970, le milieu des années 80 et dans les années 90. Des tendances similaires sont observées dans les températures de l'air le long de la côte du Labrador.

Température (0-175m) à la station 27



Le refroidissement de l'atmosphère et de la mer s'est accompagné d'une augmentation de la couverture des glaces, les maximums de celle-ci coïncidant avec les minimums de la température. Ces conditions sont reliées aux configurations de la circulation atmosphérique à grande échelle, et en particulier aux vents sur la mer du Labrador pendant l'hiver. Lorsque les vents du nord-ouest augmentent, ils poussent l'air froid de l'Arctique plus loin vers le sud, ce qui a pour effet d'accroître la formation de

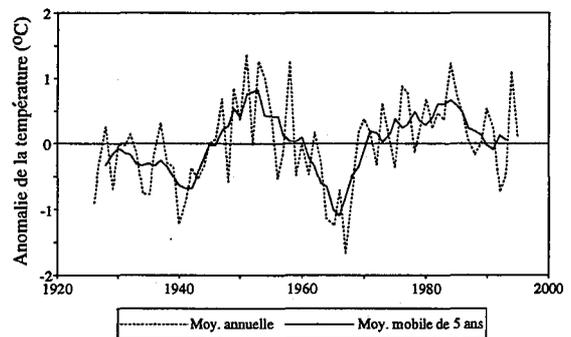
glace et de refroidir davantage les eaux du plateau. L'intensité de la circulation atmosphérique à grande échelle est liée à la différence de la pression atmosphérique nord-sud sur l'Atlantique-Nord, variable appelée «indice de l'oscillation nord-atlantique». Lorsque l'indice est élevé, les vents du nord-ouest au-dessus du Labrador sont plus puissants, l'air et la mer, plus froids, et les glaces, plus abondantes. Lorsque l'indice est bas, les vents du nord-ouest sont faibles, les températures de l'air sont relativement élevées, la mer est plus chaude que la normale, et la couverture de glace est réduite.



Les tendances de la température sur le plateau Scotian, dans le golfe du Maine et dans le golfe Saint-Laurent se caractérisent également par des fluctuations de longue période. Elles diffèrent de celles du Labrador et de Terre-Neuve qui présentent une baisse graduelle des températures au début des années 50 pour atteindre des températures très froides au milieu des années 60, avec ensuite un réchauffement marqué à la fin des années 60 et des températures supérieures à la normale dans les années 70 jusqu'au milieu des années 80. Cette tendance a généralement été observée à toutes les profondeurs et dans toute la région, avec une légère variation quant au moment exact des

minimums et des maximums. Depuis le milieu des années 80, toutefois, les températures du fond sont généralement demeurées plus chaudes (avec une courte vague de froid au début des années 90), alors que les températures de la couche intermédiaire froide sont demeurées basses dans le golfe Saint-Laurent et sur le plateau Scotian. À certains endroits, les températures sont tombées aussi basses et même plus basses que les niveaux enregistrés au milieu des années 60.

### Anomalies des températures de la surface de la mer mesurées à la station Prince 5



Les tendances de la température dans toute la colonne d'eau pour la période des années 40 jusqu'au milieu des années 80 et celles des températures près du fond à partir du milieu des années 80 sont attribuables aux eaux du talus qui sont transportées sur le plateau dans les échanges avec le plateau. Les caractéristiques des eaux du talus sont elles-mêmes dépendantes de la quantité d'eaux profondes du courant du Labrador transportées dans la région du talus. Les années où ce transport est important, les eaux du talus sont plus froides.

On croit que le refroidissement des eaux de la couche intermédiaire froide depuis le milieu des années 80 est attribuable à un refroidissement accru en hiver, plus probablement dans le golfe Saint-Laurent, qui est transmis par transport au plateau Scotian et vers le sud par la circulation

moyenne. Toutefois, le refroidissement hivernal local et le transport depuis le sud de la région de Terre-Neuve pourraient également jouer un rôle.

### *Conditions en 1995*

Au cours de l'hiver 1995, les forts vents du nord-ouest ont entraîné des températures de l'air plus froides que la normale au large du Labrador et de Terre-Neuve. Ces conditions ont été associées à une intensification de la circulation atmosphérique à grande échelle et traduisaient un indice de l'oscillation nord-atlantique plus élevé. Sous l'effet des températures de l'air plus froides, accompagnées de forts vents, la glace s'est formée plus tôt, a couvert un territoire plus grand et a persisté plus longtemps. Les conditions de la température et des glaces étaient toutefois moins rigoureuses qu'en 1994 ou que lors des années extrêmement froides du début des années 90. Contrairement au Labrador et au nord de Terre-Neuve, les températures hivernales de l'air étaient légèrement supérieures à la moyenne dans le golfe Saint-Laurent, sur le plateau Scotian et dans le golfe du Maine. Par conséquent, la glace dans le golfe Saint-Laurent et sur le plateau Scotian est apparue plus tard que la normale ou au cours de la semaine suivant sa date habituelle d'arrivée. Elle a persisté plus longtemps que la normale, particulièrement dans le nord du golfe.

Les températures annuelles de l'air, même dans les régions nordiques, ont été plus élevées que la moyenne en raison des conditions supérieures à la normale au cours du printemps, de l'été et surtout de l'automne. Des températures automnales extrêmement élevées ont été enregistrées dans le nord en raison de la prévalence accrue de vents du sud associés à un système de haute pression qui s'est développé au-dessus du Groenland. Les conditions

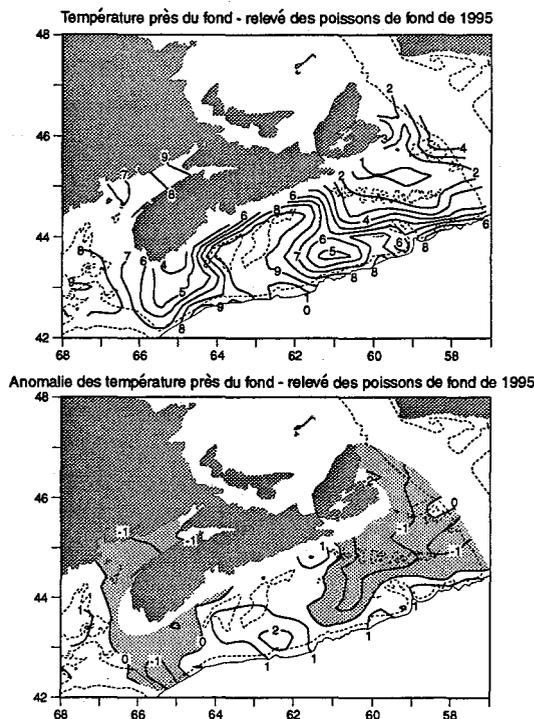
modératrices par rapport à la période très froide du début des années 90 qui ont débuté l'an dernier se sont poursuivies en 1995.

Les températures de l'océan au large du Labrador et de Terre-Neuve sont demeurées plus froides que la normale mais, tout comme l'an dernier, moins froides qu'au début des années 90. À la station 27, les températures ont été typiquement inférieures à la normale pendant toute l'année, les anomalies les plus froides étant enregistrées au début du printemps et au cours de l'été. À la fin de l'automne, les températures sont revenues près de la normale. La superficie de la couche intermédiaire froide (définie par des températures  $<0^{\circ}\text{C}$ ) sur le transect de la baie de Bonavista au cours de l'été était la plus petite enregistrée en 10 ans; elle était inférieure à la moyenne à long terme et était réduite de 30 % par rapport à 1994. Toutefois, au-dessus des Grands Bancs, la superficie de cette couche était de 20 % supérieure à la normale et semblable à l'an dernier. Lors des relevés automnaux des poissons de fond, on a observé sur de grandes étendues du plateau continental, y compris le Grand Banc, une augmentation importante des températures du fond (jusqu'à  $0,5^{\circ}\text{C}$  par rapport aux valeurs observées de 1991 à 1994). Au sud de Terre-Neuve, sur le banc de Saint-Pierre, la période froide commencée vers 1984 s'est poursuivie en 1995; les températures du fond étaient inférieures de  $1^{\circ}\text{C}$  à la moyenne à long terme.

Dans le golfe Saint-Laurent, les températures de l'océan sont généralement demeurées froides. Les températures centrales dans les eaux de la CIF étaient près du record de basses températures pour la sixième année de suite; elles ont d'ailleurs été inférieures à la normale au cours des dix dernières années. Dans la région des hauts-fonds des îles de la Madeleine, l'étendue où les températures du fond étaient inférieures à  $0^{\circ}\text{C}$  était la plus importante depuis

que l'on tient des données (25 ans), et l'étendue où elles étaient inférieures à 1 °C était la troisième en importance. La température des eaux profondes (200-300 m) du détroit de Cabot était près de la moyenne à long terme, mais était inférieure à l'an dernier et aux maximums enregistrés en 1993 (1 °C au-dessus de la normale). Une exception au refroidissement général dans le golfe a été observée dans la tranche supérieure de 30 mètres durant l'été, où les températures étaient supérieures de plusieurs degrés à l'an dernier, plus particulièrement le long de la Côte-Nord au Québec.

Sur le plateau Scotian et dans le golfe du Maine, des variations spatiales des tendances de la température de l'océan ont été observées en 1995, mais les configurations étaient semblables à l'an dernier. Les températures des eaux du fond sont demeurées plus basses que la normale dans la partie nord-est du plateau Scotian, le long de la côte Atlantique de la Nouvelle-Écosse et au large du sud-ouest de la Nouvelle-Écosse. Cela poursuit la tendance des températures inférieures à la normale établie vers le milieu des années 80. Par contre, les eaux du centre du plateau Scotian au-dessus du bassin d'Émeraude et le long du talus continental étaient plus chaudes que la normale. Ces conditions sont liées à la présence au large d'eaux du talus plus chaudes qui s'immiscent sur le plateau et sont transportées par intermittence vers la côte du fait des échanges avec les eaux du plateau. Dans le golfe du Maine, les températures sont demeurées bien supérieures à la normale pour la deuxième année de suite. On croit que ces conditions résultent d'un influx d'eaux plus chaudes du talus par le chenal Northeast vers la fin de 1993.



### *Pour plus de détails*

Communiquer avec :

Ken Drinkwater  
 Institut d'océanographie de Bedford  
 B.P. 1006  
 Dartmouth (Nouvelle-Écosse)  
 B2Y 4A2

Tél. : (902) 426-2650

Fax : (902) 426-7827

Courrier électronique :

[k\\_drinkwater@bionet.  
bio.dfo.ca](mailto:k_drinkwater@bionet.bio.dfo.ca)

### *Références*

- Colbourne, E. 1996. Oceanographic conditions in the Newfoundland region during 1995 with comparisons to the 1961-1990 average. DFO Atl. Fish. Res. Doc. 96/1, 45 p.

Drinkwater, K.F., R.G. Pettipas, and W.M. Petrie. 1996. Physical oceanographic conditions on the Scotia-Shelf and in the Gulf of Maine during 1995. DFO Atl. Fish. Res. Doc. 96/18, 24 p.

Drinkwater, K.F., R.G. Pettipas, and W.M. Petrie. 1996. Overview of meteorological and sea ice conditions off eastern Canada in 1995. DFO Atl. Fish. Res. Doc. 96/19, 27 p.

Page, F.H., R. Losier, and J. McRuer. 1996. Overview of near-bottom water temperature and salinity conditions observed during the groundfish research vessel surveys conducted within the Scotia-Fundy Region, NAFO areas 4VWX and 5Z in 1995. DFO Atl. Fish. Res. Doc. 96/20, 70 p.