



Navire scientifique : NGCC Teleost

État de l'océan en 2004 : Conditions d'océanographie physique dans la région de Terre-Neuve et du Labrador

Contexte

Le milieu océanographique physique influe sur le rendement (croissance, reproduction, survie) et le comportement (répartition, 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 au niveau des sources de nourriture (plancton), du rendement des ressources, du potentiel reproducteur, de la capturabilité, de l'effectif des classes d'âge (recrutement) et de la biomasse des reproducteurs. Ils peuvent aussi influencer sur notre perception de l'état des ressources et de l'efficacité et de la rentabilité de l'industrie.

C'est pourquoi on mesure les conditions d'océanographie physique lors des relevés sur les ressources par navire scientifique et, sur une base régulière, à des stations fixes dans le cadre du **Programme de monitoring de la zone atlantique (PMZA)**. Des données hydrographiques, météorologiques et glacielles sont aussi obtenues à partir de diverses sources, de rapports de recherches, de navires occasionnels, de bateaux de pêche et de satellites (télédétection). Toutes les données hydrographiques sont revues avant d'être archivées dans la base de données nationale du Service des données sur le milieu marin (SDMM). Une version interne de ces données est conservée dans une base de données zonale, au Centre des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest, à St. John's, Terre-Neuve.

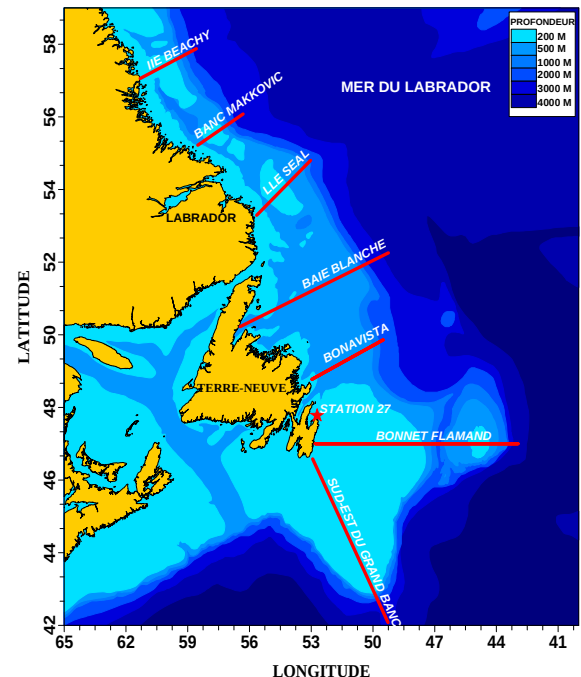


Figure 1: Carte indiquant l'emplacement des transects standard et la station fixe (station 27) du PMZA dans la région de Terre-Neuve et du Labrador.

Sommaire

- Les températures annuelles de l'air ont été supérieures à la normale en 2004 dans la région de Terre-Neuve et du Labrador, avec des écarts de 2 °C à Cartwright et de 1 °C à St. John's.
- La couverture glacielle sur le plateau continental de Terre-Neuve et du Labrador a diminué par rapport à celle observée en 2003; elle est demeurée inférieure à la normale pour la 10^e année consécutive et n'avait jamais été aussi faible depuis 1969.
- La température annuelle moyenne de la colonne d'eau à la station 27, au large de St. John's, a atteint un sommet historique en 2003.
- Au large de St. John's, les températures annuelles de l'eau de surface ont dépassé la

normale de 1 °C, un niveau inégalé au cours des 59 dernières années; les températures de l'eau de fond ont aussi été excédé la normale de 1 °C, un record depuis 1966.

- La salinité près de la surface (dans le haut de la colonne d'eau) à la station 27, au large de St. John's, a été supérieure à la normale pour la 3^e année consécutive.
- En 2004, l'aire de la CIF (eau < 0 °C) est demeurée sous la normale pour la 10^e année consécutive dans l'est du plateau continental de Terre-Neuve; elle n'avait jamais été aussi faible depuis 1965.
- En 2004, les températures de l'eau de fond ont été supérieures à la normale tant au printemps qu'à l'automne sur le plateau continental de Terre-Neuve et du Labrador.

Introduction

Plusieurs facteurs influent sur l'environnement océanique du plateau continental de Terre-Neuve, notamment le courant du Labrador, les apports d'eau plus chaude provenant du talus continental et la topographie du fond. Ces facteurs se superposent à de grandes variations saisonnières et inter-annuelles de l'apport de chaleur solaire, de la couverture glacielle et du mélange provoqué par les tempêtes. La masse d'eau couvrant le plateau se caractérise donc par de grands cycles annuels associés à de forts gradients horizontaux et verticaux de température et de salinité. Tout au long de l'année, les propriétés de l'eau font l'objet d'un suivi rigoureux dans le cadre des évaluations des pêches et des relevés de recherches océanographiques (figure 1). Certaines des observations faites sont exprimées en tant qu'écarts par rapport à une moyenne, ou anomalies. Dans la mesure du possible, les moyennes à long terme sont normalisées par rapport à la période de référence 1971-2000, parfois appelée « la normale ».

Conditions en 2004

En 2004, les températures mensuelles de l'air dans la région de Terre-Neuve et du Labrador ont été normales ou supérieures à la normale pendant toute l'année, sauf en juin à St. John's (figure 2a). Pour ce qui est des températures annuelles de l'air, elles ont également dépassé la normale tant à Terre-Neuve qu'au Labrador, l'écart étant de 2 °C à Cartwright et de près de 1 °C à St. John's. Depuis les années 1960, les anomalies annuelles de la température de l'air à Cartwright (figure 2b) affichent de grandes variations qui se superposent à une tendance à la baisse générale qui a été observée jusqu'au début des années 1990 et à une élévation générale de la température de l'air qui s'est ensuite produite jusqu'à la fin des années 1990 et au début des années 2000.

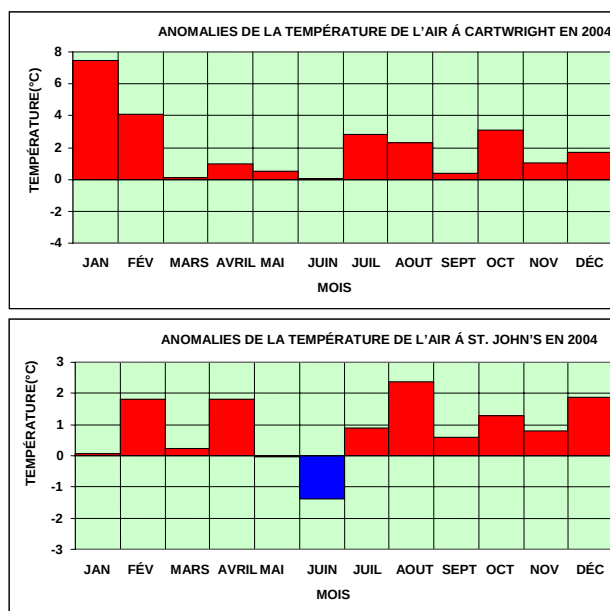


Figure 2a : Écarts par rapport aux températures moyennes mensuelles de l'air à Cartwright et à St. John's en 2004.

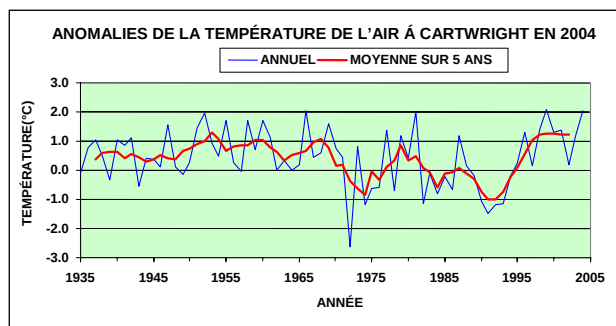


Figure 2b : Écarts par rapport aux températures moyennes annuelles de l'air (ligne pointillée) et moyenne sur 5 ans à Cartwright, sur la côte du Labrador.

En 1999, des anomalies de la température de 1,9 °C de plus que la normale avaient établi des sommets historiques aussi bien à St. John's (126 dernières années) qu'à Cartwright (65 dernières années). Or, à Cartwright, les températures de l'air mesurées en 2004 ont dépassé celles mesurées en 2003 et ont presque atteint le record vieux de 65 ans de 1999.

En 2004, la superficie maximale de la couverture glacielle a diminué par rapport à celle de 2003, atteignant son plus bas niveau depuis 42 ans. L'étendue de la couverture glacielle d'hiver sur le plateau continental de Terre-Neuve et du Labrador a diminué par rapport à celle observée en 2003; elle est demeurée sous la normale pour la 10^e année consécutive et n'avait jamais été aussi faible depuis 1969 (figure 3). Au printemps, les conditions de glace marine ont été également inférieures à la normale pour la 10^e année consécutive. La durée de la saison des glaces marines a également été plus courte que la normale sur le plateau continental de Terre-Neuve et du Labrador en 2004.

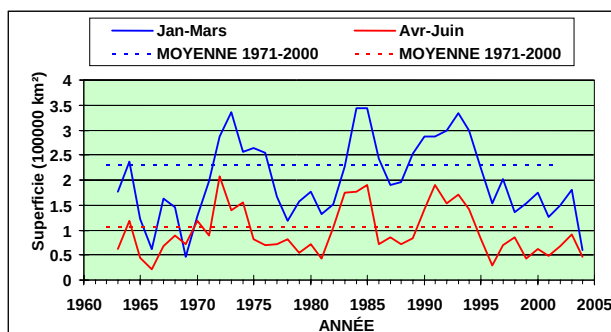


Figure 3 : Série chronologique de la superficie de la couverture glacielle annuelle au large de Terre-Neuve et au sud du Labrador en hiver (janvier-mars) et au printemps (avril-juin).

Variabilité de la température et de la salinité à la station 27

Depuis 1946, les conditions de température et de salinité sont mesurées à la station 27, une station hydrographique standard située au large du cap Spear, à environ 7 km du port de St. John's, à un endroit où l'eau atteint une profondeur de 176 m. En 2004, les températures de la couche d'eau supérieure à cet emplacement se trouvant dans la ramification côtière du courant du Labrador (figure 1) ont été en général inférieures à 0 °C de la mi-février à la fin mars tandis que près du fond (176 m), elles ont varié de 0 à -0,5 °C environ tout au long de l'année. Au début du mois de mai, la couche d'eau supérieure avait atteint 2 °C et, en août, dépassait 15 °C, après quoi le refroidissement d'automne a débuté. Les températures sont demeurées d'environ 0,5 à 1,5 °C au-dessus de la normale pendant l'hiver dans la majeure partie de la colonne d'eau, et tout au long de l'année dans les eaux de surface ou près du fond. Des températures plus froides que la normale ont été enregistrées à des profondeurs d'eau intermédiaires à la mi-été (figure 4). Les températures annuelles de l'eau de surface au large de St. John's ont été de 1,1 °C de plus que la normale, un sommet inégalé au cours des 59 dernières années; quant aux températures de l'eau de fond, elles ont été de 0,9 °C au-dessus de la normale, un record depuis 1966 (figure 5).

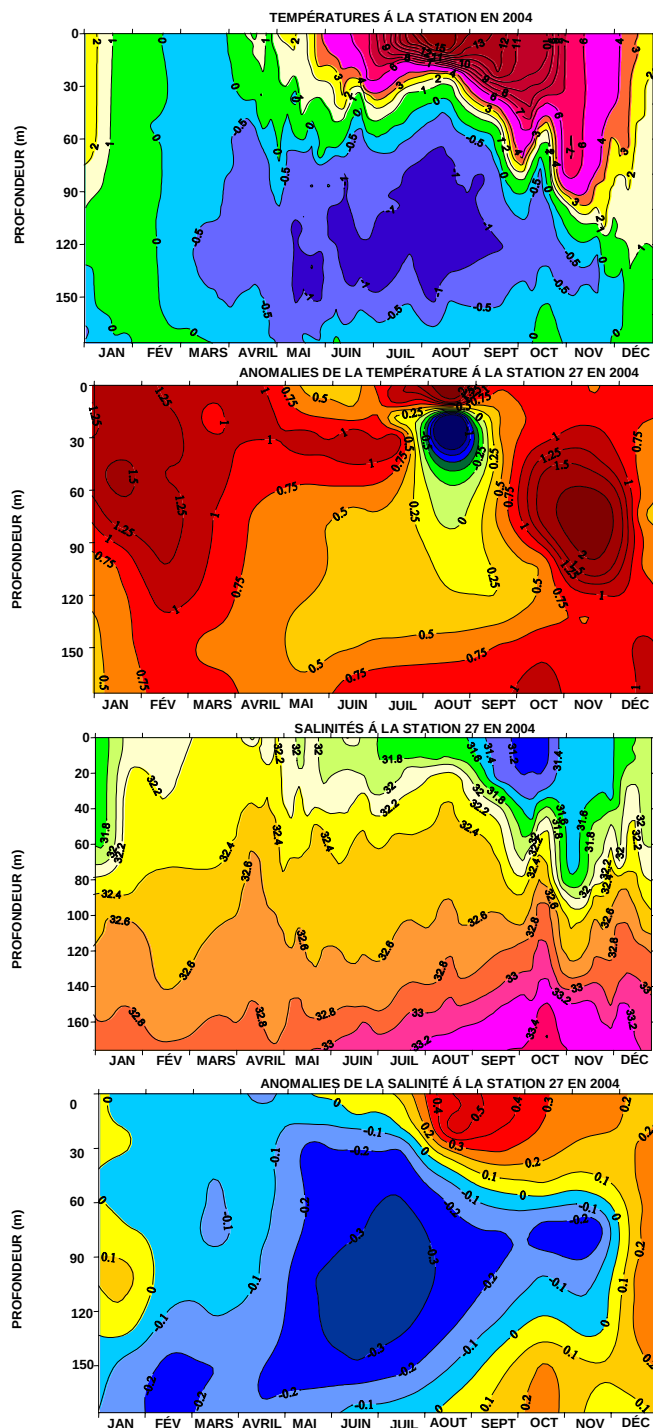


Figure 4 : Courbes des températures et des salinités mensuelles et écarts par rapport à la normale (anomalies) à la station 27, en fonction de la profondeur, pour 2004.

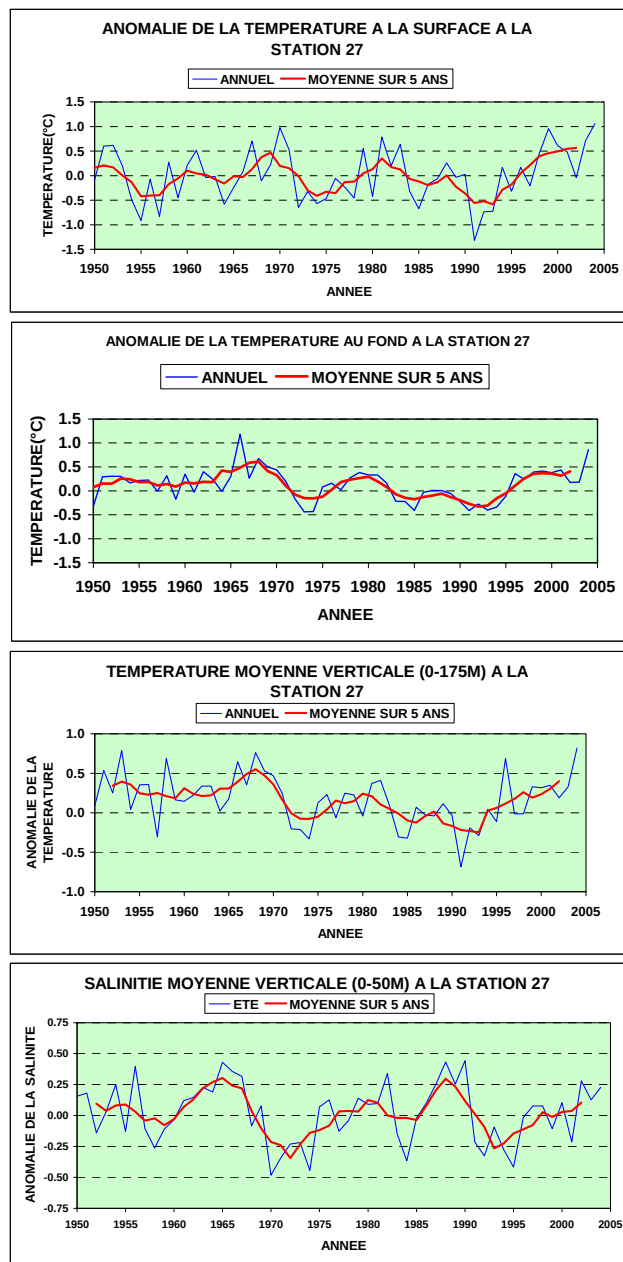


Figure 5 : Écarts par rapport aux températures normales (en °C) à la surface, au fond et pour toute la colonne d'eau (0-176 m) (moyenne) à la station 27; salinité moyenne dans la couche d'eau supérieure. Les lignes rouges correspondent aux moyennes sur cinq ans.

À la station 27, les valeurs maximales de la salinité à la surface ($>32,2$) ont été enregistrées en mars (figure 4), tandis que les valeurs minimales ($<31,2$) l'ont été à la fin de septembre. Les valeurs de la salinité de la couche d'eau supérieure ont été pratiquement normales pendant la première moitié de l'année, mais elles ont dépassé la normale pendant la deuxième moitié de l'année. La couche d'eau intermédiaire a été plus douce que la normale d'avril à novembre, tandis que les salinités près du fond ont été légèrement sous la normale de janvier à juin et au-dessus de la normale pendant le reste de l'année.

À la station 27, la température annuelle moyenne de la colonne d'eau (qui est proportionnelle au contenu thermique de la colonne d'eau) affiche de grandes fluctuations à des échelles quasi-décennales, avec des périodes froides au début des années 1970, au milieu des années 1980 et au début des années 1990 (figure 5). De 1950 jusqu'à la fin des années 1960, le contenu thermique de la colonne d'eau est demeuré en général au-dessus de la moyenne à long terme. Le contenu thermique de la colonne d'eau est passé d'un niveau remarquablement bas en 1991 à un sommet presque historique en 1996, et s'est maintenu au-dessus de la moyenne à long terme de 1999 à 2004. Les valeurs de 2004 ont augmenté par rapport à celles de 2003, atteignant un niveau inégalé au cours des 59 dernières années.

Durant l'été, les anomalies moyennes de la salinité dans la colonne d'eau affichent des profils semblables à ceux du contenu thermique, et les périodes d'eaux plus douces que la normale correspondent généralement aux conditions plus froides que la normale (figure 5). Depuis les conditions d'eau douce observées au début des années 1990, la salinité a fluctué au-dessus et en dessous de la normale. En 2002, la salinité d'été enregistrée sur le plateau continental de Terre-Neuve a atteint un niveau inégalé depuis une douzaine d'années. Les valeurs de 2003 et de 2004 sont pour leur part demeurées au-dessus de la moyenne à long terme.

Variabilité de la température et de la salinité sur le plateau continental de Terre-Neuve et du Labrador

La surveillance de la température et de la salinité effectuée durant l'été le long de plusieurs transects standard qui traversent le plateau continental de Terre-Neuve et du Labrador a commencé vers la fin des années 1940 et le début des années 1950. En 1998, on a ajouté des paramètres biologiques et chimiques à l'échantillonnage effectué le long des transects dans le cadre du Programme de monitoring de la zone atlantique PMZA). Qui plus est, plusieurs transects sont maintenant échantillonnés sur une base saisonnière (figure 1).

Les caractéristiques de la masse d'eau observées le long des transects standard sont typiques des eaux subpolaires, avec des températures sous la surface oscillant entre -1 et 2 °C et des salinités allant de 32 à 33,5. L'eau du talus continental du Labrador s'écoule vers le sud, le long du rebord du plateau, avant d'atteindre la région de la passe flamande. Cette masse d'eau est généralement plus chaude et plus salée que les eaux subpolaires du plateau, avec des températures oscillant entre 3 et 4 °C et des salinités allant de 34 à 34,75. Les températures de l'eau de surface grimpent durant l'été pour osciller entre 10 et 12 °C tandis que, dans la majeure partie du plateau, les températures près du fond varient de 1 à 4 °C. Durant presque toute l'année, l'eau douce relativement froide recouvrant le plateau est séparée de l'eau plus chaude à plus forte densité du talus continental par un front intense de température et de densité. En général, les propriétés de l'eau le long des transects standard subissent une modification saisonnière en raison des cycles saisonniers du flux thermique air-mer, au mélange provoqué par le vent et de la formation/fonte des glaces, ce qui donne lieu à d'intenses changements ou gradients verticaux et horizontaux (figure 6).

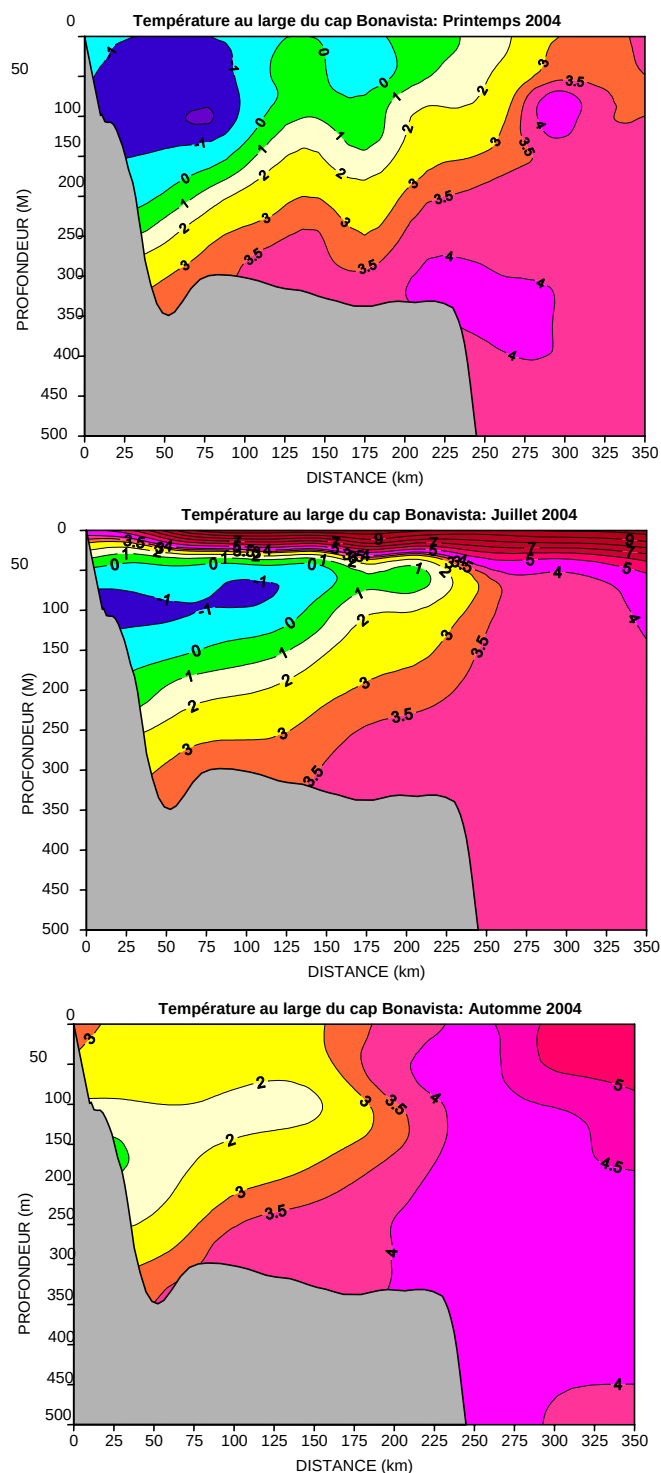


Figure 6 : Cartes des courbes de niveau de la structure de la température dans la partie est du plateau continental de Terre-Neuve, au large du cap Bonavista au printemps, à l'été et à l'automne 2004.

La caractéristique la plus frappante de la structure de la température de l'eau sur le plateau continental de Terre-Neuve et du Labrador, en particulier pendant l'été, est la couche d'eau froide $< 0^{\circ}\text{C}$, généralement désignée sous le nom de couche intermédiaire froide (CIF). Cette masse d'eau refroidie par l'hiver demeure emprisonnée pendant l'été et le début de l'automne entre la couche d'eau de surface chauffée de façon saisonnière et l'eau de fond plus chaude provenant de la région du talus continental.

Chaque été en moyenne, cette couche d'eau froide s'étend vers le large sur plus de 200 km le long du transect de Bonavista, avec une étendue verticale maximale d'environ 200 m. En 2004, cette masse d'eau a monté à la surface pendant l'hiver, a été la plus faible depuis 1965 pendant l'été et avait complètement disparu à la fin de l'automne (figure 6). La série chronologique des anomalies de l'aire de la CIF pour les transects de l'île Seal, de Bonavista et du bonnet Flamand (figure 1) est illustrée à la figure 7. Sur ces graphiques, les anomalies négatives (sous la normale) de l'aire de la CIF correspondent à des conditions d'océanographie chaudes. En 2004, l'aire de la CIF a été sous de la moyenne à long terme le long de chacun des trois transects allant du Labrador au sud de Terre-Neuve. En 2004, le long du transect de Bonavista, l'aire de la CIF a été inférieure à la normale pour la 10^e année consécutive et n'avait jamais été aussi faible depuis 1965. Ces valeurs contrastent beaucoup avec les valeurs élevées presque historiques mesurées pendant les années extrêmement froides du début des années 1990 sur le plateau continental de Terre-Neuve. Une série chronologique des conditions moyennes le long du transect de Bonavista illustre la tendance à la hausse de la température et de la salinité depuis le début des années 1990 (figure 8).

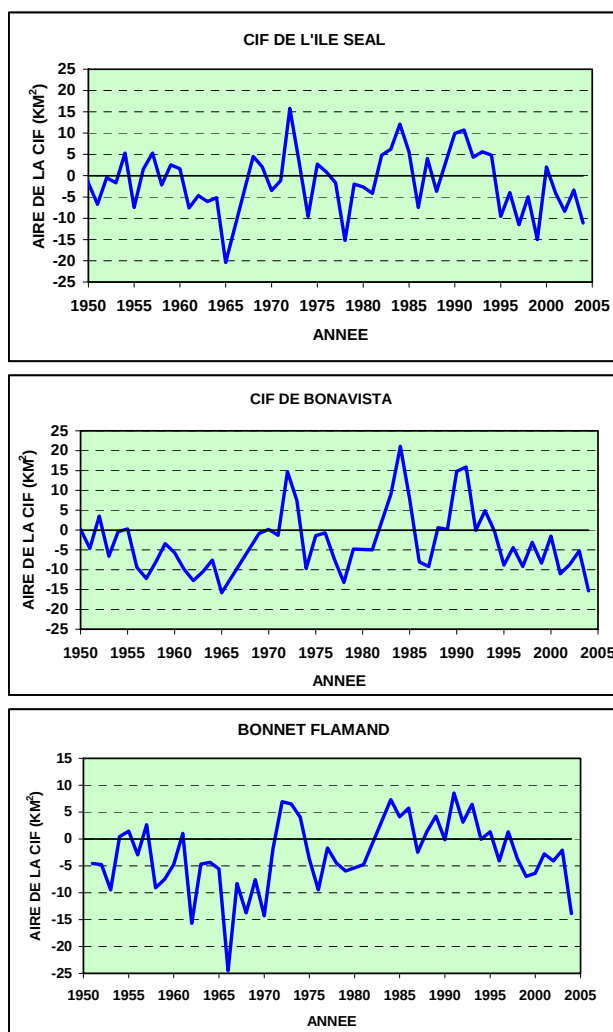


Figure 7 : Série chronologique des anomalies de l'aire de la CIF le long des transects standard du plateau continental de Terre-Neuve illustrés à la figure 1.

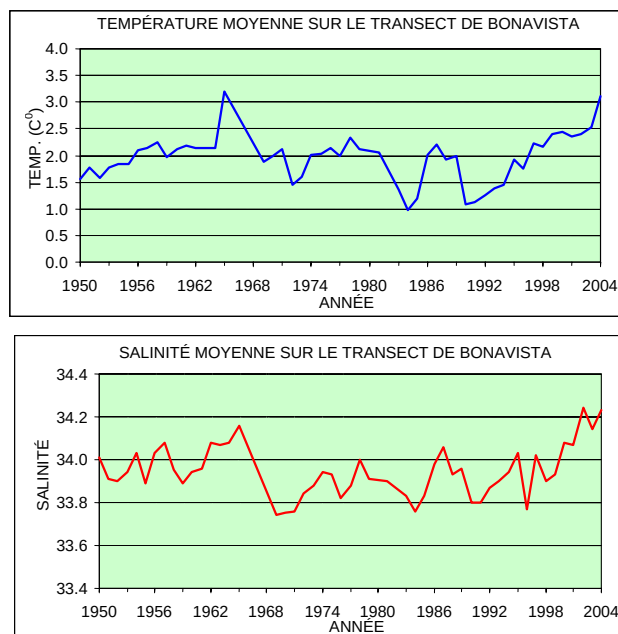


Figure 8 : Série chronologique de la température et de la salinité moyennes annuelles en été le long du transect de Bonavista, sur le plateau continental de Terre-Neuve, illustré à la figure 1.

Données sur la variabilité de la température recueillies dans le cadre de relevés de recherches plurispécifiques

La collecte de données océanographiques dans le cadre des relevés d'évaluation des ressources halieutiques a débuté en 1971 dans la région de Terre-Neuve et du Labrador. Les scientifiques du domaine des pêches et les océanographes utilisent régulièrement ces données pour suivre les changements qui touchent les habitats thermiques du fond marin où vivent un grand nombre d'espèces de poissons et d'invertébrés. Ces données sont également utilisées pour relier les variations de la répartition et de l'abondance de ces espèces aux changements du milieu océanique. Tous les ans, le personnel de Pêches et Océans effectue deux relevés normalisés dans la région de Terre-Neuve et du Labrador, soit un au printemps dans les zones 3PLNO de l'OPANO et un à l'automne dans les zones 2J3KLNO.

Conditions printanières

La figure 9 présente une carte des températures de l'eau de fond mesurées dans les divisions 3P et 3LNO de l'OPANO au printemps 2004. Les températures de l'eau de fond sur la majeure partie du banc de Saint-Pierre ont oscillé de <0 à 2°C , des valeurs supérieures à la moyenne à long terme et beaucoup plus élevées que les valeurs observées en 2003 dans cette zone. En général, la superficie du fond couverte par de l'eau $<0^{\circ}\text{C}$ n'avait jamais été aussi faible depuis 1988. Dans les zones plus profondes de la division 3P (chenaux Laurentien et Hermitage), les températures de l'eau sont la plupart du temps demeurées sous la moyenne à long terme, mais ont en général été $>3^{\circ}\text{C}$ (figure 9).

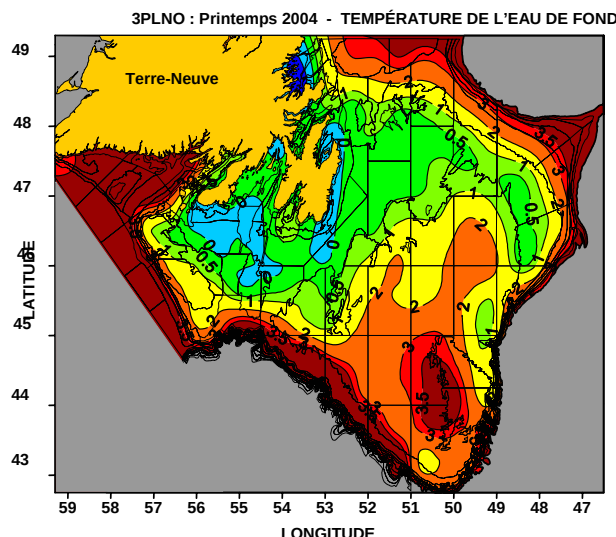


Figure 9 : Carte des températures de l'eau de fond (en $^{\circ}\text{C}$) au printemps 2004 pour les divisions 3P et 3LNO de l'OPANO.

La température moyenne de l'eau de fond (figure 10) dans la zone de la division 3P qui a fait l'objet de relevés a oscillé entre 2 et 4°C de 1970 à 1984, puis a diminué à des valeurs situées entre 2 et $2,5^{\circ}\text{C}$ de 1985 à 1997. Au cours des années 1999 et 2000, la température moyenne de l'eau de fond a grimpé à plus de 3°C , puis a fléchi à près de $2,5^{\circ}\text{C}$ en 2001 et en 2002. Au printemps 2003, la température

moyenne de l'eau de fond a diminué de $0,5^{\circ}\text{C}$ par rapport à 2002, puis elle a augmenté de plus de $0,5^{\circ}\text{C}$ en 2004.

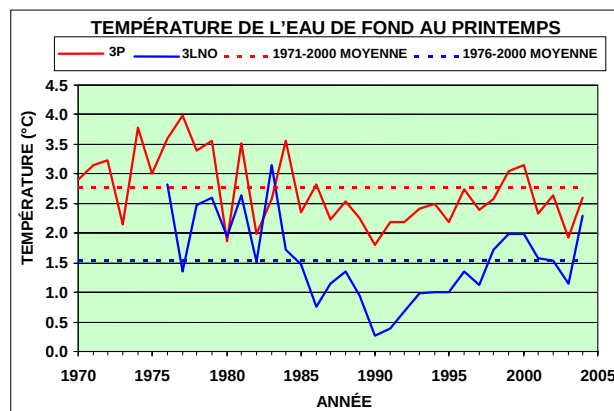


Figure 10 : Températures moyennes de l'eau de fond au printemps dans les divisions 3P et 3LNO de l'OPANO.

Les températures de l'eau de fond enregistrées au printemps dans la division 3L oscillaient entre les valeurs suivantes : $<0^{\circ}\text{C}$ dans les zones côtières du chenal d'Avalon; de $0,5$ à 1°C dans la majeure partie des eaux peu profondes du nord du Grand Banc; plus de 3°C sur le rebord du plateau. Les températures de l'eau de fond dans les secteurs du centre et du sud de la division 3O ont varié entre 1 et $3,5^{\circ}\text{C}$, et elles ont généralement été supérieures à $3,5^{\circ}\text{C}$ le long des pentes sud-ouest du Grand Banc. Au printemps 2004, la superficie couverte par de l'eau de fond $<0^{\circ}\text{C}$ n'avait jamais été aussi faible depuis le commencement des relevés dans la division 3L, au début des années 1970 (figure 9). En général, les températures ont été de 1 à $1,5^{\circ}\text{C}$ au-dessus de la normale dans toutes les zones des Grands Bancs. De 1998 à 2000, la température moyenne de l'eau de fond dans la division 3LNO a sensiblement augmenté par rapport aux basses valeurs observées au début des années 1990. Aux printemps 1999 et 2000, les températures moyennes de l'eau de fond ont atteint 2°C , puis elles ont baissé au cours des printemps 2001 à 2003 à un peu plus de 1°C . En 2004, la température de l'eau de fond est passée de 1°C à près de $2,5^{\circ}\text{C}$, le niveau le plus élevé enregistré depuis 1983 (figure 10).

Conditions automnales

La figure 11 présente une carte des températures de l'eau de fond à l'automne 2004 dans les divisions 2J, 3K et 3LNO de l'OPANO. Les températures de l'eau de fond enregistrées au cours de l'automne 2004 dans la division 2J ont oscillé entre $< 2^{\circ}\text{C}$ dans les zones côtières et $> 3^{\circ}\text{C}$ au large, sur le rebord du plateau continental. Sur le banc Hamilton, elles ont varié entre 2 et 3°C , soit de $1,5$ à 2°C environ de plus que la moyenne à long terme. Dans la division 2J, les températures de l'eau de fond sont en moyenne d'environ 2°C à l'automne, mais au cours de la dernière moitié des années 1990, elles ont augmenté pour atteindre approximativement $2,5^{\circ}\text{C}$. À l'automne 2003, les températures moyennes de l'eau de fond ont augmenté par rapport à celles de 2002, atteignant presque $3,0^{\circ}\text{C}$. En 2004, elles ont même dépassé 3°C , un niveau inégalé jusqu'ici (figure 12).

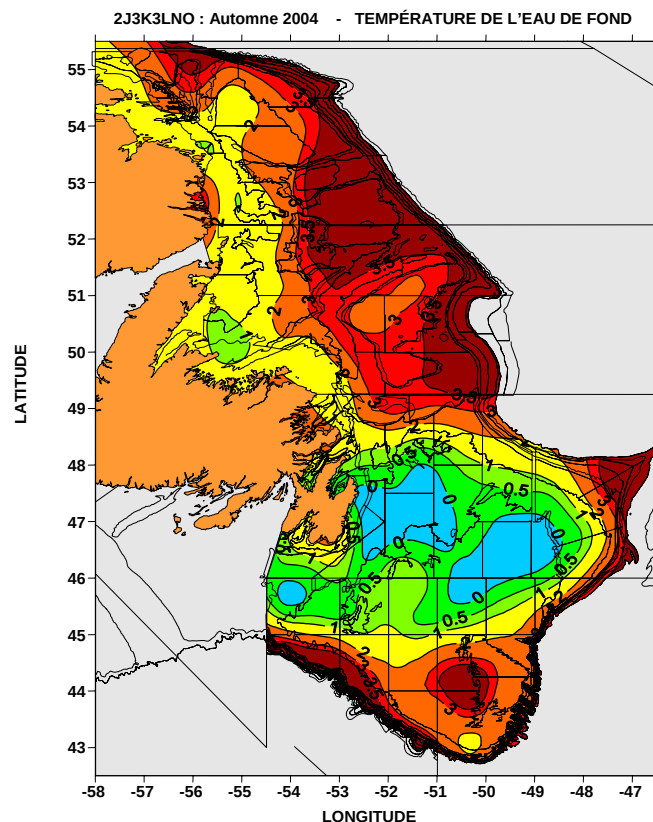


Figure 11 : Carte des températures de l'eau de fond (en $^{\circ}\text{C}$) à l'automne 2004 pour les divisions 2J, 3K et 3LNO de l'OPANO.

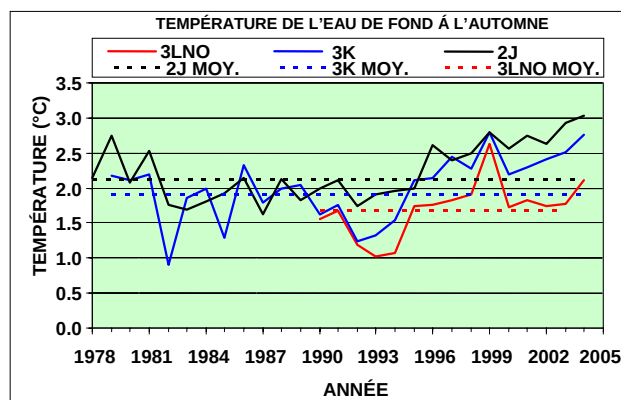


Figure 12 : Températures moyennes de l'eau de fond à l'automne pour les divisions 2J, 3K et 3LNO de l'OPANO.

Comme la majeure partie de la division 3K présente des profondeurs supérieures à 200 m, les eaux relativement chaudes du talus continental inondent les passages profonds situés entre le nord du Grand Banc et le sud du banc de l'île Funk ainsi que ceux situés entre le nord du banc de l'île Funk et le sud du banc de Belle Isle. Au cours de l'automne 2004, les températures de l'eau de fond ont varié sur ces bancs de 2 à $3,5^{\circ}\text{C}$, soit environ de $0,5$ à $1,5^{\circ}\text{C}$ de plus que les moyennes à long terme. Près du rebord du plateau continental, à des profondeurs de plus de 500 m, les températures ont été généralement près de la normale à $3,5^{\circ}\text{C}$ environ. La série chronologique des températures moyennes de l'eau de fond d'automne dans la division 3K (figure 12) a oscillé entre 1°C en 1982 et $2,3^{\circ}\text{C}$ en 1986, la moyenne globale étant de 2°C environ. De 1995 à 1999, ces températures ont dépassé la moyenne, atteignant une valeur maximale de $2,7^{\circ}\text{C}$ en 1999. Après avoir diminué de $0,5^{\circ}\text{C}$ environ en 2000, les températures de l'eau de fond ont augmenté de nouveau, atteignant presque des sommets records en 2004.

Dans la division 3LNO, les températures de l'eau de fond d'automne se sont généralement situées entre $< 0^{\circ}\text{C}$ au nord du Grand Banc et dans le chenal d'Avalon et 3°C le long du rebord du plateau. Dans les secteurs du centre et du sud, les températures de l'eau de fond ont varié entre 1 et $3,5^{\circ}\text{C}$ en 2004 et ont dépassé 3°C le long

du rebord du Grand Banc. En 2004, les températures de l'eau de fond ont été généralement supérieures à la normale, sauf dans des secteurs isolés du centre du Grand Banc. Dans la division 3LNO, la température moyenne de l'eau de fond d'automne a diminué, passant d'environ 1,5 °C en 1990 à 1 °C en 1993 et en 1994, puis augmentant à 1,8 °C environ en 1995. La température est restée relativement constante jusqu'en 1998, mais a ensuite dépassé 2,5 °C en 1999, un niveau inégalé au cours des dix dernières années. Durant les automnes 2000 à 2003, la température moyenne de l'eau de fond a diminué de près de 1 °C par rapport à 1999, mais elle est demeurée supérieure aux températures froides observées au début des années 1990. En 2004, les températures ont encore augmenté d'environ 0,5 °C (figure 12).

Perspectives

Les conditions d'océanographie dans la région de Terre-Neuve et du Labrador sont en grande partie fonction de la force de la circulation atmosphérique en hiver au-dessus de l'Atlantique Nord-Ouest. Un régime de circulation favorisant l'acheminement d'air arctique froid vers le sud entraîne la formation d'une vaste couverture glacielle le long de la côte et des conditions océaniques généralement froides et d'eau douce au printemps et à l'été. En revanche, quand la circulation est faible, l'inverse est généralement vrai, ce qui entraîne des conditions océaniques chaudes et salines. Les premières indications pour l'hiver 2004-2005 montrent une diminution significative des températures de l'air au Labrador, qui sont passées de 7,5 °C au-dessus de la normale en janvier 2004 à 4,2 °C en dessous de la normale en janvier 2005. Cette diminution a entraîné la formation d'une couverture glacielle plus étendue sur le plateau continental de Terre-Neuve et du Labrador par rapport à l'hiver 2004. Cependant, en février 2005, l'arrivée d'air arctique froid avait diminué et les températures de l'air avaient grimpé au-dessus de la normale, de l'île de Baffin (+4 °C) à la région de Terre-Neuve et du Labrador (+1 °C - 3 °C). Les conditions froides

initiales qu'ont connues les régions nordiques donneront probablement lieu à des températures de l'eau plus froides que celles observées au printemps 2004 sur le plateau continental de Terre-Neuve. Toutefois, le réchauffement qui s'est manifesté à la fin de l'hiver limitera l'ampleur du refroidissement, et les températures océaniques dans la région resteront probablement plus chaudes que la normale en 2005.

Références

- Colbourne, E. B., Fitzpatrick, C., Senciall, D., Stead, P., Bailey, W., Craig, J., Bromley, C. 2005. An assessment of the physical oceanographic environment on the Newfoundland and Labrador Shelf during 2004. MPO, Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2005/14.
- Colbourne, E. B. et E. F. Murphy. 2004. Conditions océanographiques physiques dans la division 3P de l'OPANO en 2004 – effets possibles sur la répartition et l'abondance de la morue (*Gadus morhua*). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2004/086, 24 p.
- Colbourne, E. B. 2004. Oceanographic conditions on the Flemish Cap in NAFO Division 3M during the summer 2004. OPANO, R.C.S. 2004/87, numéro de série 5057, 13 p.
- Petrie B., Pettipas, R. G., Petrie, W. M. et K. F. Drinkwater. 2005. An overview of meteorological, sea ice and sea surface temperature conditions off eastern Canada during 2004. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2005/020.

Pour de plus amples renseignements

Contactez : E. B. Colbourne
Pêches et Océans Canada
C.P. 5667
St. John's, Terre-Neuve
A1C 5X1

Tél. : (709) 772-6106
Télécopieur : (709) 772-4105
Courriel : colbourn@dfompo.gc.ca

Ce rapport est disponible auprès du :

Bureau régional du PCR
Région de Terre-Neuve et du Labrador
Pêches et Océans Canada
C.P. 5667
St. John's, T.-N. et L. A1C 5X1

Téléphone : (709) 772-8892
Télécopieur : (709) 772-6100
Courriel : osborned@dfompo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN 1480-4921 (imprimé)
© Sa majesté la Reine, Chef du Canada, 2005

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



La présente publication doit être citée comme suit

MPO, 2005. État de l'océan en 2004 : Conditions d'océanographie physique dans la région de Terre-Neuve et du Labrador. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2005/018.