



ÉTAT DE L'OCÉAN EN 2007 : CONDITIONS OCÉANOGRAPHIQUES PHYSIQUES DANS LA RÉGION DE TERRE-NEUVE ET DU LABRADOR

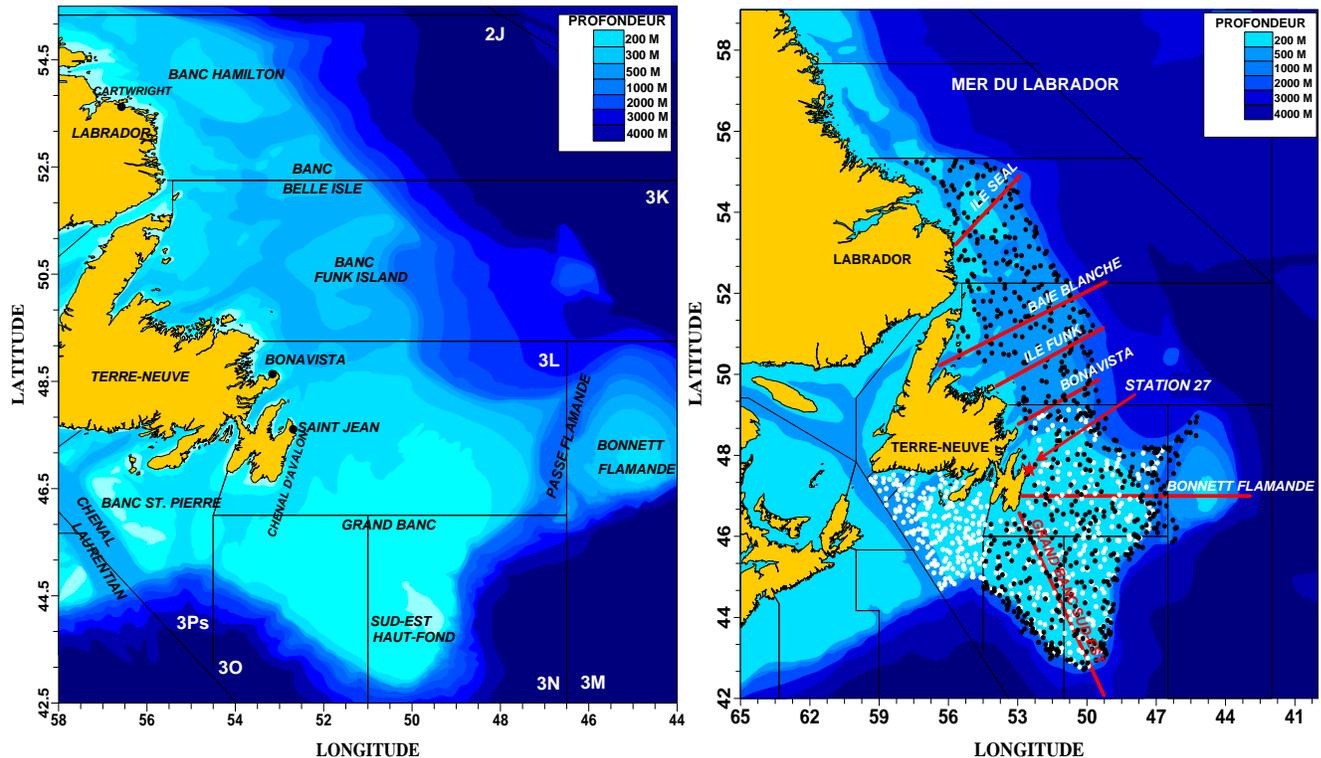


Figure 1. Carte indiquant les caractéristiques bathymétriques, les zones de l'OPANO, les transects standard (lignes rouges), la station de surveillance fixe du PMZA (station 27, étoile rouge) et les lieux des observations océanographiques réalisées durant les relevés effectués dans le cadre des évaluations des pêches au printemps (points blancs) et à l'automne (points noirs) dans la région de Terre-Neuve et du Labrador en 2007.

Contexte

L'environnement océanographique physique a une incidence sur la productivité (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 cet environnement peuvent avoir un effet direct sur les sources de nourriture (plancton), la productivité des ressources, le potentiel reproducteur, la capturabilité, la taille des classes d'âge (recrutement) et la biomasse reproductrice. Ils peuvent aussi avoir une incidence sur notre perception de l'état des ressources ainsi que sur l'efficacité et de la rentabilité de l'industrie.

Cela explique donc pourquoi on mesure les conditions océanographiques physiques lorsqu'on effectue des relevés sur les ressources avec des navires scientifiques et, de façon régulière, à des stations fixes dans le cadre du **Programme de monitoring de la zone atlantique (PMZA)**. On obtient aussi d'autres données hydrographiques et météorologiques ainsi que des données sur les glaces marines auprès de diverses sources, de chercheurs ainsi que de navires occasionnels et de bateaux de pêche de même que par télédétection (satellites). Toutes ces données hydrographiques sont revues avant d'être archivées dans la base de données nationale de Gestion des données scientifiques intégrées (GDSI), à Ottawa. Une version interne de ces données est conservée dans une base de données régionale, au Centre des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (CPANO), à St. John's, Terre-Neuve et Labrador.

SOMMAIRE

- Les températures annuelles de l'air, qui ont été supérieures à la normale dans la région de Terre-Neuve et du Labrador avec des écarts de 0,7 °C à Cartwright, de 0,5 °C à Bonavista et de 0,3 °C à St. John's, ont tout de même été beaucoup inférieures aux températures élevées record enregistrées en 2006.
- Au cours de l'hiver 2007, la couverture glacielle annuelle est demeurée sous la normale pour la treizième année consécutive sur le plateau continental de Terre-Neuve et du Labrador. Il s'agissait de la septième plus petite superficie de couverture glacielle observée depuis 1963.
- Trois-cent-vingt-quatre icebergs ont été recensés au sud de 48° de latitude nord, dans la partie nord du Grand Banc, comparativement à aucun en 2006 et à 11 en 2005.
- La température annuelle moyenne par rapport à la profondeur enregistrée à la station 27 a diminué comparativement aux températures élevées record enregistrées l'an passé et est demeurée près de la normale.
- La température annuelle de l'eau de surface à la station 27 a aussi diminué par rapport aux températures élevées record enregistrées en 2006 pour s'établir à 0,2 °C de plus que la normale.
- La température au fond à la station 27 est supérieure à la normale depuis douze ans. En 2006, elle a dépassé la normale de 0,8 °C tandis que, en 2007, elle s'est située à 0,4 °C de plus que la normale.
- Sur le banc Hamilton et le Bonnet Flamand, la température annuelle de l'eau de surface a dépassé la normale d'environ 0,5 °C.
- La salinité estivale près de la surface (de 0 à 50 m) à la station 27 et le long de la section Bonavista a été supérieure à la normale pour la sixième année consécutive.
- En 2006, la superficie de la masse d'eau froide < 0 °C (CIF) sur la partie est du plateau continental de Terre-Neuve est demeurée sous la normale pour la treizième année consécutive; il s'agissait de la 14^e plus faible valeur depuis 1948.
- Au printemps 2007, les températures au fond sont demeurées supérieures à la normale sur le Grand Banc, mais ont été inférieures à la normale sur le banc Saint-Pierre. À l'automne, elles ont été de beaucoup supérieures à la normale dans 2J3K et dans la majeure partie de 3L, mais elles ont été inférieures à la normale dans les zones d'eaux peu profondes (< 100 m) de 3NO.
- Sur le Grand Banc, la superficie de l'habitat de fond couverte d'eau < 0 °C a diminué de > 50 % durant la première moitié des années 1990 pour s'établir à près de 15 % pendant la période allant de 2004 à 2006, mais elle est presque revenue à la normale, à environ 30 %, en 2007.

INTRODUCTION

L'environnement océanique du plateau continental de Terre-Neuve et du Labrador subit l'effet de plusieurs facteurs, dont le courant du Labrador, les échanges inter-plateaux avec apports d'eaux plus chaudes en provenance du talus continental et la topographie du fond. S'ajoutent à ces processus océaniques de fortes variations saisonnières et interannuelles dans l'apport de chaleur solaire, la couverture glacielle et le mélange provoqué par les tempêtes. La masse d'eau qui en résulte sur le plateau continental 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 océanographiques (figure 1). Certaines des observations faites sont exprimées sous forme d'écart ou d'anomalies par rapport à des valeurs moyennes à long terme. Dans la mesure du possible, les moyennes à long terme sont normalisées par rapport à une période de référence qui s'échelonne de 1971 à 2000 et que l'on désigne parfois comme étant la « normale ».

ÉVALUATION DE 2007

Conditions météorologiques et glacielles

Les températures annuelles de l'air, qui ont été supérieures à la normale dans la région de Terre-Neuve et du Labrador avec des écarts de 0,7 °C à Cartwright et de 0,3 °C à St. John's, ont tout de même été beaucoup inférieures aux températures élevées record enregistrées en 2006. Depuis les années 1960, les anomalies des températures annuelles de l'air à Cartwright (figure 2) affichent de fortes variations qui se superposent à une tendance à la baisse générale observée jusqu'au début des années 1990 et à une élévation générale des températures de l'air qui s'est ensuite produite jusqu'à la fin des années 1990 et au début des années 2000. En 1999, par exemple, les anomalies des températures ont dépassé la normale de 1,9 °C, établissant des sommets historiques à St. John's (record de 126 ans); de même, en 2006, l'anomalie annuelle de 2,9 °C à Cartwright a été la plus élevée en 74 ans. Également, les températures de l'air ont été supérieures à la normale à Cartwright au cours des douze dernières années et à St. John's, au cours des neuf dernières années.

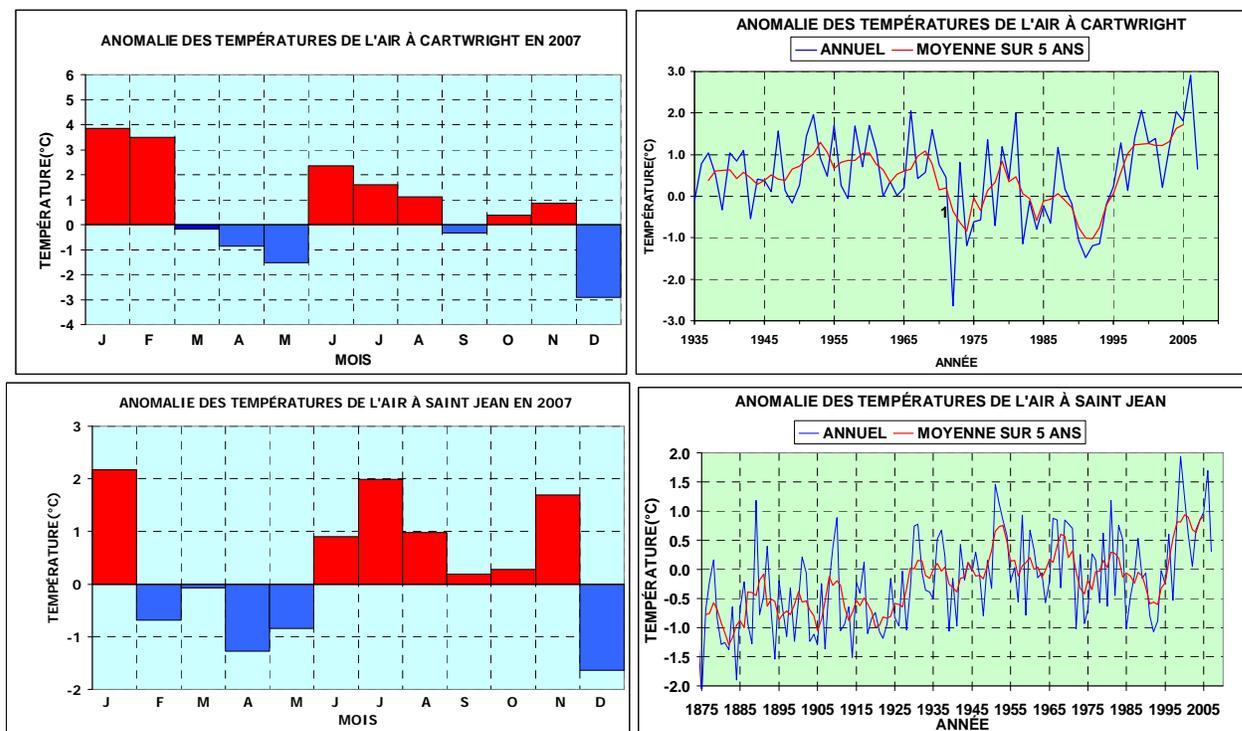


Figure 2. Écarts par rapport aux températures mensuelles moyennes de l'air à Cartwright et à St. John's en 2007 (graphiques de gauche) et écarts par rapport aux températures annuelles moyennes de l'air (ligne bleue) ainsi que moyennes sur 5 ans (ligne rouge) à Cartwright et à St. John's (graphiques de droite).

La superficie mensuelle de la couverture glacielle sur le plateau continental de Terre-Neuve et du sud du Labrador, au sud de 55° de latitude nord, a été bien en dessous de la normale en hiver et aux alentours de la normale en mai et en juin; la moyenne annuelle a été inférieure à la normale pour la treizième année consécutive (figure 3). Depuis quelques années, la saison des glaces de mer est généralement plus courte que la normale dans la plupart des secteurs du plateau continental de Terre-Neuve et du Labrador. Cependant, en 2007, elle s'est prolongée jusqu'en juin dans les zones côtières. La superficie de la glace de mer au cours de l'hiver 2007 a été la plus petite enregistrée depuis 44 ans.

En 2007, 324 icebergs ont été recensés au sud de 48° de latitude nord, dans la partie nord du Grand Banc, comparativement à aucun en 2006, à 11 en 2005 – la moyenne calculée sur 106 ans est de 477 icebergs (figure 3). Le nombre le plus élevé d'icebergs est normalement observé en mai, avec un peu plus de 200 icebergs dénombrés. Durant quelques années au début des années 1980 et 1990, plus de 1500 icebergs ont dérivé dans la partie nord du Grand Banc, le record étant de 2202 en 1984.

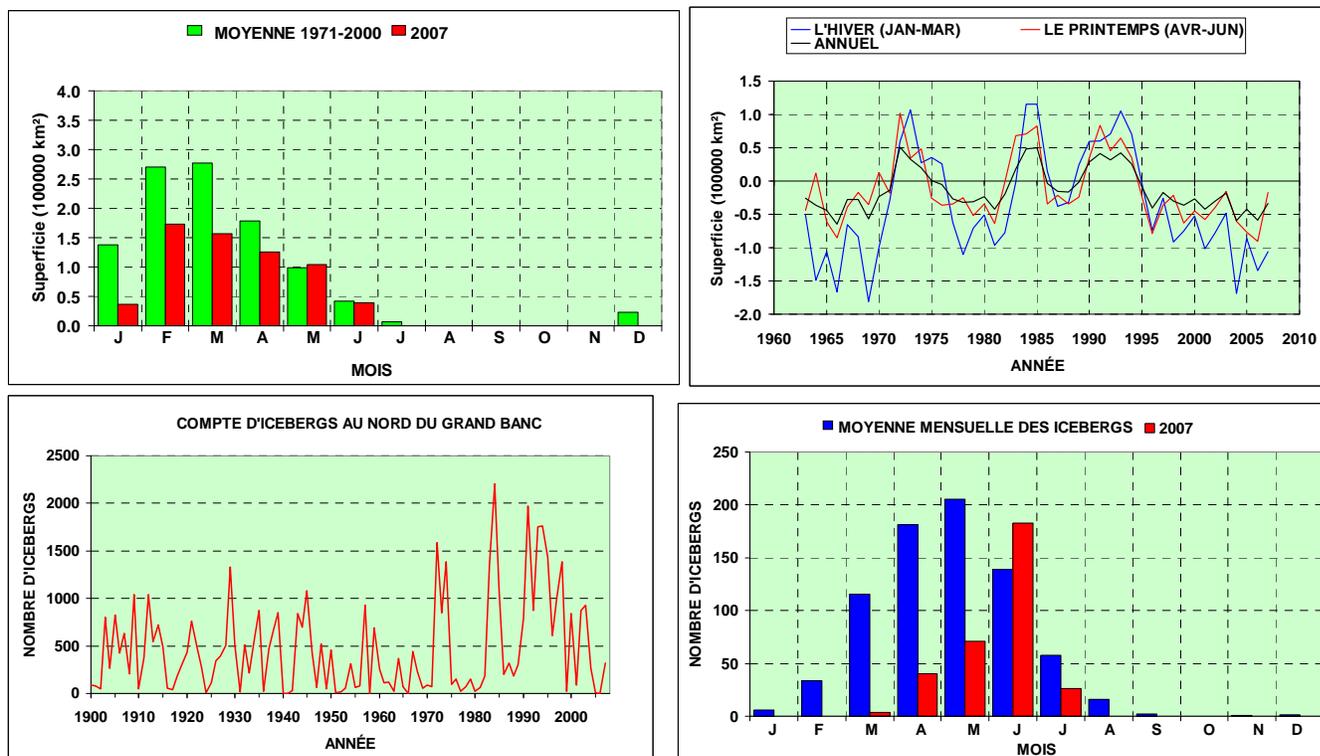


Figure 3. Anomalies de la superficie de la couverture glacielle, par mois et par saison (hiver, printemps et annuelle), au large de Terre-Neuve et au sud du Labrador (graphiques du haut) et dénombrements mensuels et annuels au nord du Grand Banc (graphiques du bas).

Variabilité de la température et de la salinité

Station fixe du PMZA (station 27)

Depuis 1946, les conditions de température et de salinité sont mesurées à une station de surveillance hydrographique standard (station 27, à une profondeur de 176 m) située au large du cap Spear, à environ 7 km du port de St. John's (figure 1). En 2007, la colonne d'eau froide quasi isotherme présente de la fin de janvier jusqu'en mai a affiché des températures variant de près de 0 à 1,5 °C. Ces températures ont persisté tout au long de l'année à plus de 100 m. Les températures de la couche supérieure se sont réchauffées pour atteindre > 1 °C à la mi-mai et > 14 °C à la fin d'août, avant d'amorcer leur refroidissement automnal – les températures avaient diminué à 2 °C vers la fin de décembre. La couche supérieure, qui se réchauffe sur une base saisonnière, n'avait atteint qu'environ 30 m vers la fin de l'été en raison de la stratification accrue de salinité, mais est descendue jusqu'à environ 90 m pendant les mois d'automne. Cela a provoqué une importante anomalie des températures froides sous la surface pendant l'été, période où les températures ont atteint jusqu'à 4 °C sous la normale (figure 4).

Les températures annuelles de l'eau de surface ont diminué par rapport aux valeurs élevées record enregistrées en 2006 à tout juste 0,2 °C de plus que la normale, tandis que les températures au fond sont passées de près de 1 °C à légèrement moins de 0,5 °C au-dessus de la normale (figure 5). À la station 27, la température annuelle moyenne par rapport à la profondeur (qui est proportionnelle au contenu thermique total) affiche de grandes fluctuations annuelles et décennales sur toute la série chronologique. De 1950 jusqu'à la fin des années 1960, le contenu thermique total est demeuré en

général au-dessus de la moyenne à long terme. Récemment, le contenu thermique a varié, passant d'un creux historique en 1991 à un sommet en 2006, avant de revenir presque à la normale en 2007.

À la station 27, les valeurs maximales de la salinité à la surface ($> 32,4$) ont été enregistrées à la fin de l'hiver et au début du printemps, tandis que les valeurs minimales (< 31) ont été observées au début d'août (figure 4). La salinité de la couche d'eau intermédiaire a oscillé entre 32,2 et 32,8, tandis que la salinité près du fond, entre 33 et 33,4. La période de salinité peu élevée aux faibles profondeurs a commencé au début de l'été pour se terminer à la fin de l'automne, ce qui est légèrement plus tôt qu'à l'habitude. Cette caractéristique marquante du cycle de la salinité sur le plateau continental de Terre-Neuve est attribuable en grande partie à la fonte des glaces de mer au large du Labrador, qui est survenue plus hâtivement cette année et qui a été suivie par un phénomène d'advection vers le sud sur le Grand Banc.

Les anomalies de la salinité moyenne par rapport à la profondeur (de 0 à 50 m) en été affichent des profils semblables à ceux du contenu thermique, les périodes plus fraîches que la normale correspondant généralement aux conditions plus froides que la normale (figure 5). Depuis les périodes froides du début des années 1990, la salinité a fluctué au-dessus et en dessous de la normale. En 2002, la salinité enregistrée en été sur le plateau continental de Terre-Neuve a atteint un niveau inégalé depuis une douzaine d'années. Les valeurs enregistrées de 2003 à 2007 sont demeurées au-dessus de la moyenne à long terme pour la sixième année consécutive.

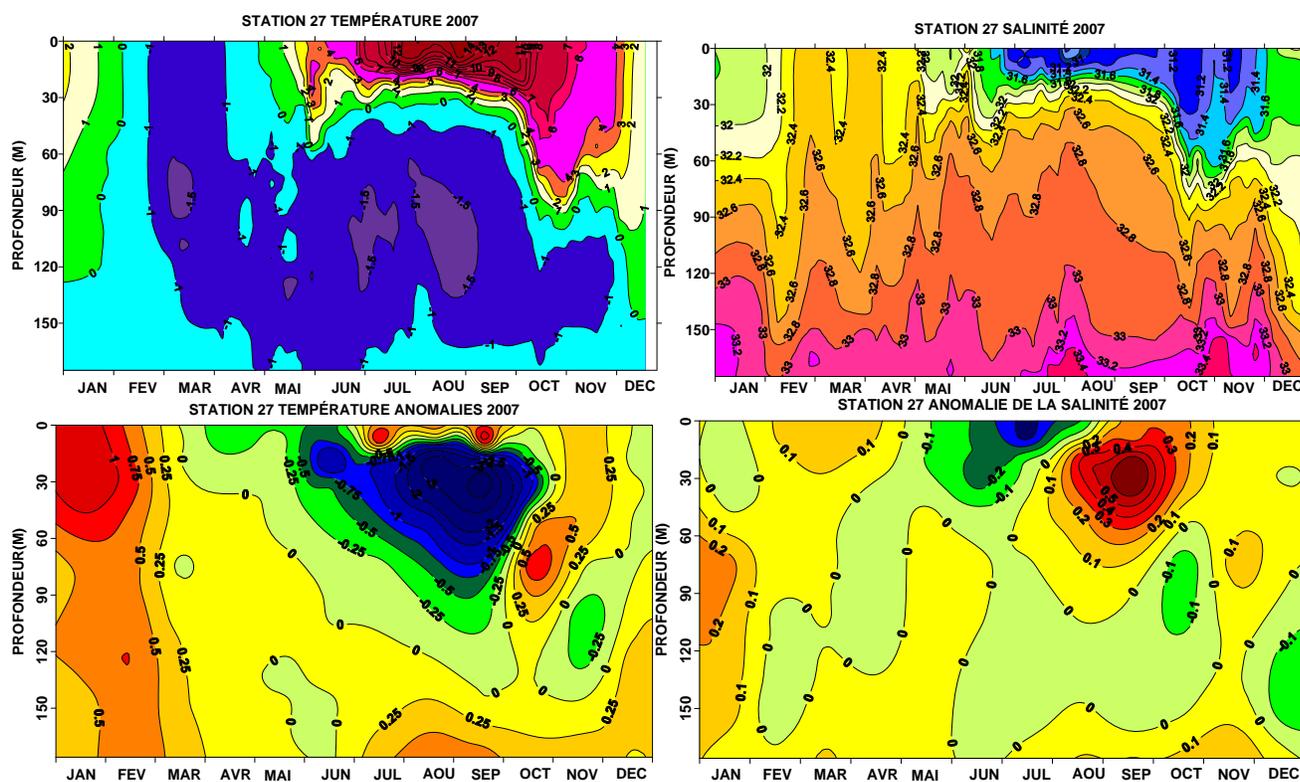


Figure 4. Courbes de la température et de la salinité (graphiques du haut) et de leurs anomalies (graphiques du bas) à la station 27, en fonction de la profondeur, pour 2007.

Transects standard du PMZA

La surveillance de la température et de la salinité effectuée durant l'été le long de plusieurs transects standard traversant le plateau continental de Terre-Neuve et du Labrador a commencé vers la fin des années 1940 et le début des années 1950 (figure 1). 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.

Les caractéristiques de la masse d'eau observées le long des transects standard sont typiques des eaux sub-polaires, les températures sous la surface oscillant entre -1 et 2 °C et les salinités allant de 32 à 33,5. L'eau du talus continental du Labrador s'écoule vers le sud, le long du bord du plateau continental, avant d'atteindre la région de la passe Flamande. Cette masse d'eau est généralement plus chaude et plus salée que les eaux sub-polaires du plateau continental, les températures oscillant entre 3 et 4 °C et les salinités allant de 34 à 34,75. Les températures à la surface augmentent généralement durant l'été pour varier de 10 à 12 °C, tandis que les températures au fond sur la plus grande partie du plateau continental vont de 1 à 4 °C. Durant la majeure partie de l'année, l'eau relativement fraîche située au-dessus du plateau est séparée de l'eau plus chaude et de plus forte densité du talus continental par un front puissant 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, du mélange provoqué par le vent et de la formation/fonte des glaces, ce qui donne lieu à d'importants changements ou gradients verticaux et horizontaux (figure 6).

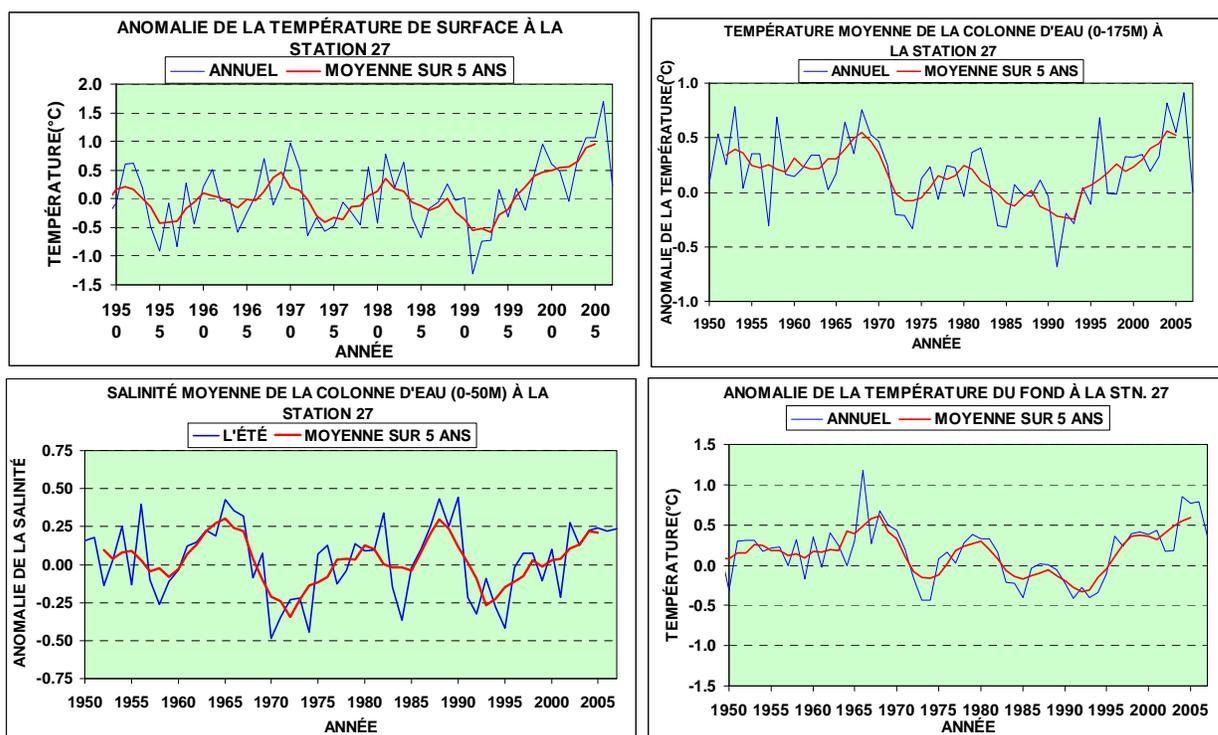


Figure 5. Écarts par rapport aux températures normales à la surface, au fond et pour la moyenne des profondeurs (de 0 à 176 m) à la station 27 et salinité moyenne par rapport à la profondeur de la couche d'eau supérieure.

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 ($< 0\text{ }^{\circ}\text{C}$), généralement désignée sous le nom de couche intermédiaire froide (CIF). Cette masse d'eau refroidie en 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 plus chaude située près du fond et provenant de la région du talus continental. En été, la CIF s'étend normalement vers le large sur environ 200 km le long du transect de Bonavista, affichant une étendue verticale maximale d'environ 200 m. En 2007, cette masse d'eau a atteint à la surface au printemps, a été inférieure à la normale en été et était presque complètement érodée à la fin de novembre. Les coupes transversales saisonnières de la salinité ont affiché des similitudes remarquables du printemps jusqu'à l'automne, et la couche supérieure des eaux côtières a présenté des températures légèrement plus fraîches en été et en automne (figure 6).

La figure 7 illustre la série chronologique des superficies de la CIF ainsi que les températures moyennes enregistrées à l'est de Terre-Neuve (transect de Bonavista) et au sud du Labrador (île Seal). Les faibles superficies de la CIF correspondent à des conditions océanographiques chaudes. En 2007, la superficie de la CIF d'été a été inférieure à la moyenne à long terme le long de tous les transects échantillonnés, depuis le Labrador jusqu'au Grand Banc. Le long du transect de Bonavista, la superficie de la CIF a été inférieure à la normale pour la treizième année consécutive et a affiché la quatorzième valeur la plus faible en 59 ans. Ces valeurs contrastent beaucoup avec les valeurs élevées presque record mesurées pendant les années extrêmement froides du début des années 1990 sur le plateau continental de Terre-Neuve. La série chronologique des températures, tant pour les transects de l'est de Terre-Neuve que pour ceux du sud du Labrador, révèle une légère diminution par rapport aux trois années précédentes (figure 7).

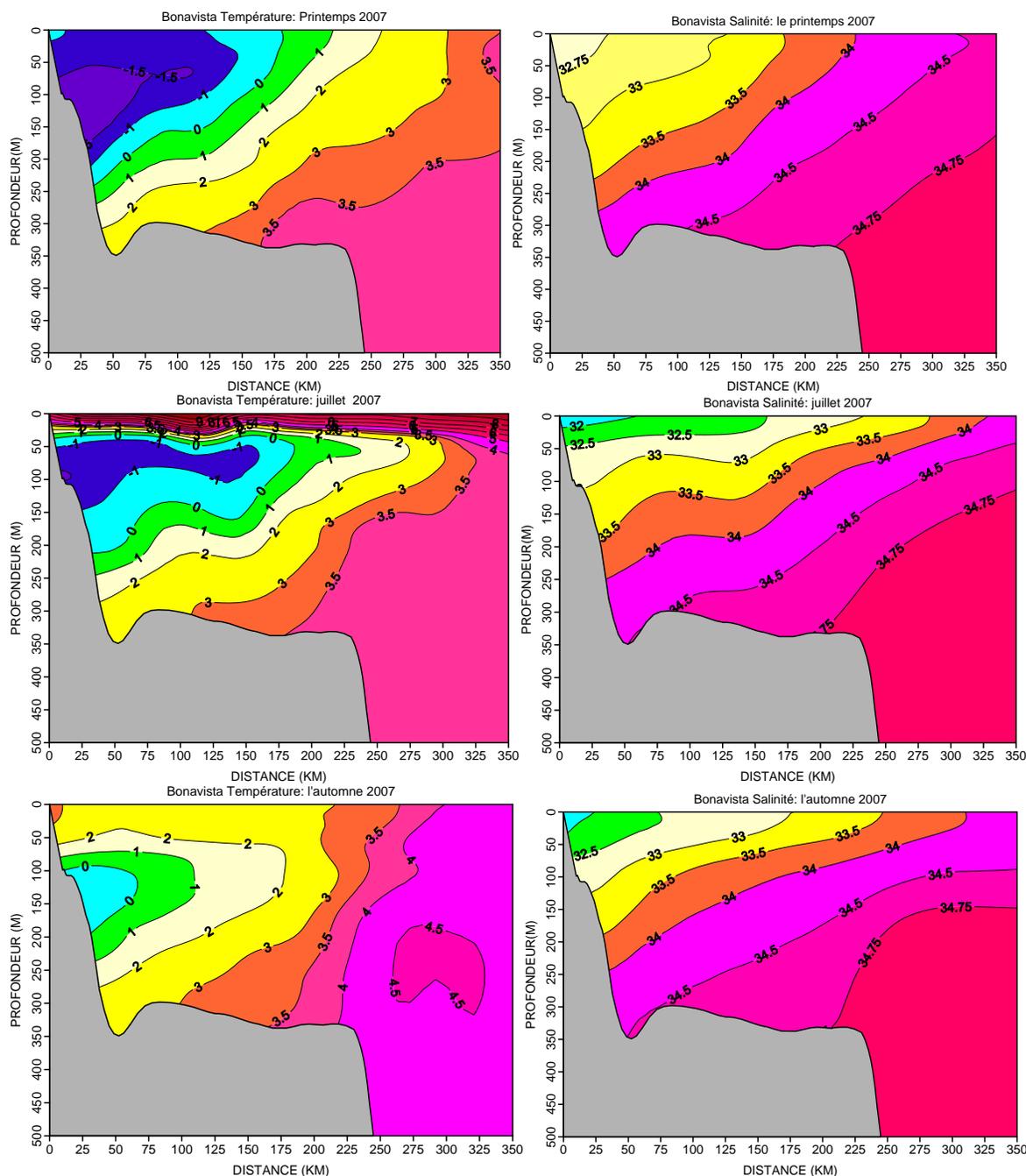


Figure 6. Cartes des courbes transversales de la structure de la température et de la salinité dans la partie est du plateau continental de Terre-Neuve, au large du cap Bonavista, au printemps, à l'été et à l'automne 2007.

Résultats des relevés plurispécifiques

La collecte de données océanographiques dans le cadre des relevés d'évaluation des ressources halieutiques a débuté en 1971. Les scientifiques du domaine des pêches et les océanographes utilisent régulièrement ces données pour suivre les changements qui touchent les habitats thermiques près du fond marin, où vivent un grand nombre d'espèces de poissons et d'invertébrés. On utilise également ces données pour établir un lien entre les variations observées dans la répartition et l'abondance des espèces de poissons de fond et les changements dans le milieu

océanique. Tous les ans, deux relevés normalisés au chalut sont effectués, un au printemps dans les zones 3PLNO de l'OPANO et un à l'automne dans les zones 2J3KLNO (figure 1).

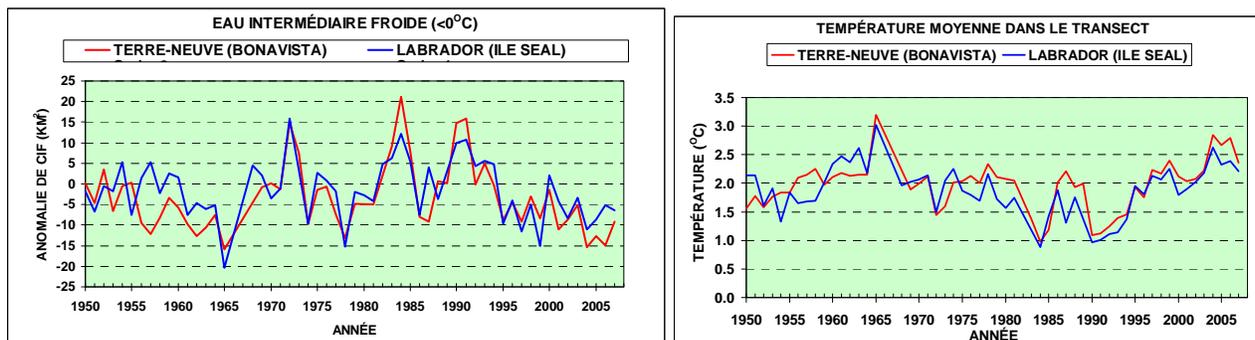


Figure 7. Série chronologique des superficies de la couche intermédiaire froide (CIF) et température moyenne le long des transects de Bonavista, à l'est au large de Terre-Neuve, et de l'île Seal, au sud du Labrador. La figure 1 illustre les emplacements.

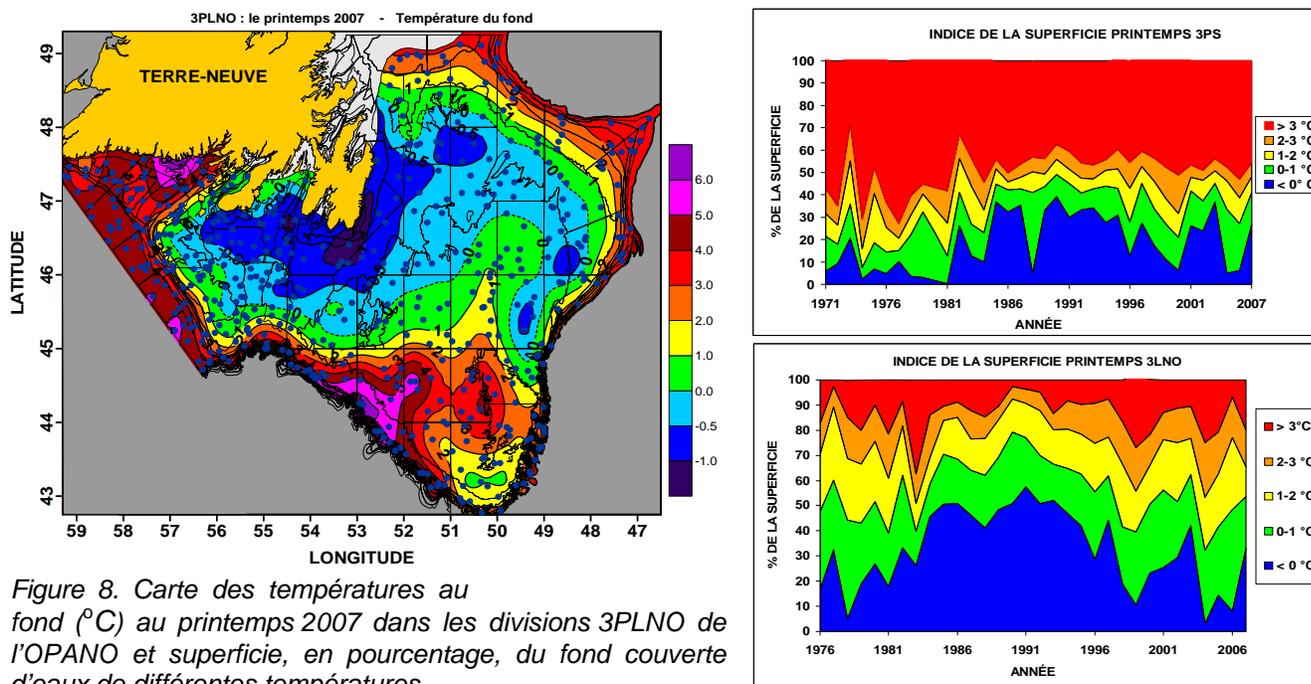


Figure 8. Carte des températures au fond ($^{\circ}\text{C}$) au printemps 2007 dans les divisions 3PLNO de l'OPANO et superficie, en pourcentage, du fond couverte d'eaux de différentes températures.

La figure 8 présente une carte des températures au fond mesurées dans les divisions 3PLNO de l'OPANO au cours des relevés du printemps 2007 de même que la superficie, en pourcentage, de l'habitat de fond couverte d'eaux de différentes températures. Au printemps, les températures au fond dans la division 3L ont oscillé entre < 0 et 1°C dans les eaux côtières du chenal d'Avalon et dans certaines parties du Grand Banc et entre 1 et $> 3^{\circ}\text{C}$ sur le bord du plateau continental. Les températures au fond dans les secteurs du centre et du sud ont oscillé entre 1 et 5°C . Comparativement aux trois années précédentes, on a observé une augmentation importante, dans le secteur du banc Saint-Pierre (3Ps) et du Grand Banc (3LNO), de la superficie couverte par des eaux dont les températures étaient $< 0^{\circ}\text{C}$ au cours du printemps 2007 (figure 8, graphiques de droite). En général, les anomalies des températures au fond ont été fortement variables, avec des valeurs oscillant entre $0,8$ et 2°C au dessus de la normale dans la majeure partie de la région 3L et dans les secteurs sud de 3NO. Dans les secteurs ouest de 3Ps, les anomalies négatives ont dominé, particulièrement dans les zones plus profondes du Chenal Laurentien.

Une carte des températures au fond enregistrées à l'automne 2007 dans les divisions 2J, 3K et 3LNO de l'OPANO de même qu'une série chronologique des moyennes spatiales des températures au fond sont présentées à la figure 9. Les températures au fond observées dans la division 2J se sont maintenues à $< 2^{\circ}\text{C}$ dans les secteurs côtiers, entre 2 et 3°C sur le banc Hamilton et $> 3,5^{\circ}\text{C}$ au large du rebord du plateau continental. Comme la majeure partie de la division 3K présente des profondeurs supérieures à 200 m, les eaux relativement chaudes du talus y pénètrent par les fossés profonds situés entre les bancs. Les températures au fond observées dans ces secteurs au cours de l'automne 2007 oscillaient entre 2 et $3,5^{\circ}\text{C}$, ce qui représente une augmentation importante par rapport à 2006.

Dans les divisions 3LNO, les températures au fond enregistrées pendant l'automne se sont généralement maintenues au-dessus de la normale, variant de $< 0^{\circ}\text{C}$ dans le nord du Grand Banc et dans le chenal d'Avalon à $3,5^{\circ}\text{C}$ le long du bord du plateau. Dans les secteurs du sud, les températures au fond ont été en majorité inférieures à la normale, variant de 1 à $3,5^{\circ}\text{C}$ en 2007. La moyenne spatiale des températures au fond dans 2J et 3K s'est accrue comparativement aux valeurs de 2006, atteignant environ à 3°C , tandis que dans 3LNO, la température moyenne au fond est demeurée identique à celle de 2006, à environ $1,8^{\circ}\text{C}$.

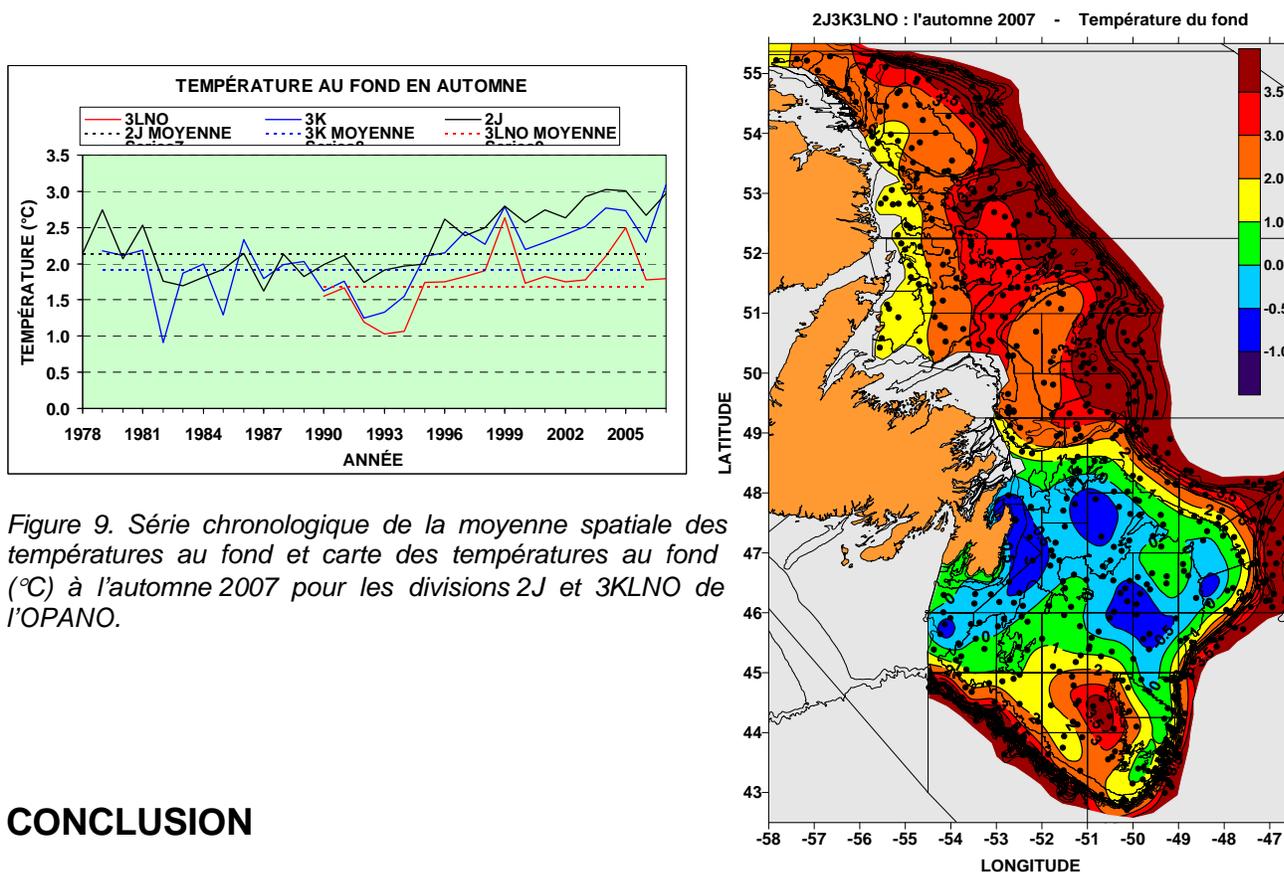


Figure 9. Série chronologique de la moyenne spatiale des températures au fond et carte des températures au fond ($^{\circ}\text{C}$) à l'automne 2007 pour les divisions 2J et 3KLNO de l'OPANO.

CONCLUSION

En 2007, l'indice d'oscillation nord-atlantique (ONA) a été légèrement supérieur à la normale; par conséquent, l'arrivée de la masse d'air arctique dans l'Atlantique Nord-Ouest a été plus importante qu'en 2006, provoquant un refroidissement des températures de l'air à grande échelle dans tout l'Atlantique Nord-Ouest, depuis l'ouest du Groenland jusqu'à l'île de Baffin ainsi qu'au Labrador et à Terre-Neuve. L'étendue mensuelle des glaces de mer sur le plateau continental de Terre-Neuve et du sud du Labrador, au sud du 55° de la latitude N, a été inférieure à la normale pendant les mois d'hiver et presque normale pendant les mois de mai et de juin – la moyenne annuelle a quant à elle été

inférieure à la normale pour une treizième année consécutive. En général, au cours des dernières années, la saison des glaces de mer a été plus courte que la normale dans la plupart des secteurs du plateau continental de Terre-Neuve et du Labrador, bien qu'elle se soit prolongée jusqu'en juin dans les secteurs d'eaux côtières au cours du printemps 2007. En général les températures de l'eau sur le plateau continental de Terre-Neuve et du Labrador se sont également refroidies par rapport aux sommets record atteints en 2006, mais sont restées supérieures à la normale dans la plupart des secteurs, continuant ainsi les conditions chaudes enregistrées depuis le milieu et la fin des années 1990. La principale exception observée concerne les données recueillies à la fin de l'automne dans les divisions 2J et 3K de l'OPANO, lesquelles révèlent une augmentation des températures près du fond alors que de l'eau plus chaude provenant du talus avançait vers le sud, au-dessus du secteur. Les salinités observées sur le plateau continental de Terre-Neuve et du Labrador, qui ont été inférieures à la normale pendant la majeure partie des années 1990, ont augmenté en 2002 pour atteindre le plus haut sommet observé depuis le début des années 1990 et sont demeurées la plupart du temps au-dessus de la normale au cours des six dernières années.

Perspectives pour 2008

Les conditions océanographiques 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 et des températures locales de l'air. 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 fraîches 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. En décembre, une grande zone de pressions au niveau de la mer inférieures à la normale au-dessus de l'Atlantique Nord-Ouest a favorisé l'arrivée d'une plus grande masse d'air arctique dans la région, ce qui a entraîné des anomalies négatives importantes dans les températures de l'air – -3°C en décembre à Cartwright et $-1,6^{\circ}\text{C}$ à St. John's. Ce phénomène a donné lieu à une formation hâtive et plus étendue des glaces de mer sur le plateau continental de Terre-Neuve et du Labrador en janvier. En janvier, les pressions au niveau de la mer ont cependant été supérieures à la normale, réchauffant ainsi les températures de l'air qui ont atteint environ $0,5^{\circ}\text{C}$ sous la normale à Cartwright et $1,2^{\circ}\text{C}$ au-dessus de la normale à St. John's. Les mesures de la température prises à la station 27 à la mi-février 2008 indiquent des températures de l'eau supérieures à la normale. En conséquence, les perspectives pour 2008 indiquent que les températures océaniques continueront d'être presque normales ou supérieures à la normale dans toute la région de Terre-Neuve et du Labrador. Il est à noter que ces conditions, qui peuvent être semblables à celles observées en 2007, représentent un refroidissement significatif par rapport à la période particulièrement chaude de 2004-2006.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

MPO, 2007. État de l'océan en 2006 : Conditions océanographiques physiques dans la région de Terre-Neuve et du Labrador. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2007.

Colbourne, E. B., Craig, J., Fitzpatrick, C., Senciall, D., Stead, P., et Bailey, W. 2008. Évaluation de l'environnement océanographique physique sur la plate-forme continentale de Terre-Neuve et du Labrador en 2007. MPO, Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2008. *En cours de préparation.*

B. Petrie, R. G. Pettipas et W. M. Petrie. 2008. Bilan des conditions météorologiques, des conditions de la glace de mer et des températures de surface de la mer au large de la côte Est du Canada en 2007. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2008. *En cours de préparation*.

POUR DE PLUS AMPLES RENSEIGNEMENTS

Communiquer : E. B. Colbourne
avec : C.P. 5667
St. John's, T.-N. et L. A1C 5X1
Téléphone : 709-772-6101
Télécopieur : 709-772-4105
Courriel : colbourn@dfo-mpo.gc.ca

Ce rapport est disponible auprès du :

Centre des avis scientifiques
Région de Terre-Neuve et du Labrador
Pêches et Océans Canada
C.P. 5667
St. John's, T.-N. et L. A1C 5X1

Téléphone : 709-772-8892/2302
Télécopieur : 709-772-6100
Courriel : Dale.E.Richards@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN 1480-4921 (imprimé)
© Sa majesté la Reine du Chef du Canada, 2008

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



LA PRÉSENTE PUBLICATION DOIT ÊTRE CITÉE COMME SUIT

MPO. 2008. État de l'océan en 2007 : Conditions océanographiques physiques dans la région de Terre-Neuve et du Labrador. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2008/017.