
Does the North Atlantic Oscillation Affect Hydrographic Properties on the Canadian Atlantic Continental Shelf?

Brian Petrie*

*Fisheries and Oceans Canada, Bedford Institute of Oceanography,
P.O. Box 1006, Dartmouth NS B2Y 4A2*

[Original manuscript received 9 September 2006; in revised form 7 March 2007]

ABSTRACT *An analysis of hydrographic data from the eastern Canadian continental shelf indicates that large-scale spatial patterns of bottom temperature and salinity respond to sustained periods of weak and strong meteorological forcing represented by the winter North Atlantic Oscillation (NAO) index. Warm, salty (cold, fresh) conditions prevail on the Newfoundland-Labrador Shelf, the eastern Scotian Shelf and the Gulf of St. Lawrence during periods of negative (positive) NAO anomalies. The opposite response is seen on the central and western Scotian Shelf and in the Gulf of Maine. Comparison of years when the NAO anomaly was positive and had the same sign for at least the two preceding years with those years when the NAO anomaly was negative and had the same sign for at least the two preceding years, shows differences in bottom temperature and salinity, at the same location, of up to approximately 2°C and 0.4. A plausible explanation of the pattern lies in a combination of local forcing and the highly advective nature of the oceanography that responds to NAO forcing. Greater westward transport of Labrador Slope Water along the shelf edge and subsequent on-shelf penetration of hydrographic anomalies during periods of negative NAO anomalies give rise to the dipole nature of the temperature and salinity patterns. The effects on hydrographic properties appear to be integrated over several years of meteorological forcing, again likely related to advection in the region.*

RÉSUMÉ *[Traduit par la rédaction] Une analyse des données hydrographiques du plateau continental de l'est du Canada indique que des configurations spatiales à grande échelle de la température et de la salinité au fond varient sous l'effet de périodes prolongées du forçage météorologique fort et faible représenté par l'indice d'oscillation nord-atlantique (NAO). Des conditions chaudes et salées (froides et douces) prévalent sur le plateau continental de Terre-Neuve-Labrador, dans l'est du plateau néo-écossais et dans le golfe du Saint-Laurent durant les périodes d'anomalie négative (positive) de NAO. La réaction inverse est observée dans le centre et l'ouest du plateau néo-écossais et dans le golfe du Maine. La comparaison des années au cours desquelles l'anomalie de la NAO était positive et avait le même signe pendant au moins les deux années précédentes, avec les années au cours desquelles l'anomalie de la NAO était négative et avait le même signe pendant au moins les deux années précédentes, montre que les différences dans la température et la salinité au fond, au même endroit, peuvent atteindre environ 2 °C et 0,4. Une explication plausible de cette configuration fait intervenir une combinaison du forçage local et du caractère très advectif de la réponse océanographique au forçage de la NAO. Un plus grand transport vers l'ouest de l'eau du talus continental du Labrador le long de l'accro du plateau et la pénétration subséquente sur le plateau d'anomalies hydrographiques durant les périodes d'anomalie négative de la NAO donnent leur caractère dipolaire aux configurations de température et de salinité. Les effets sur les caractéristiques hydrographiques semblent être intégrés sur plusieurs années de forçage météorologique, encore une fois probablement lié à l'advection dans la région.*

*Corresponding author's e-mail: PetrieB@mar.dfo-mpo.gc.ca

NOTE TO USER

For the full text of this article, [click here](#).

AVIS À L'USAGER

Pour le texte intégral de cet article, [cliquez ici](#).