

Variations de la couche froide intermédiaire du golfe du Saint-Laurent de 1948 à 1995.

Denis Gilbert et Bernard Pettigrew

Introduction

En tant qu'êtres humains qui vivons en contact direct avec l'air ambiant, nous sommes déjà familiers avec plusieurs types de changements de température qui affectent l'atmosphère. Nous savons qu'il fait toujours plus froid l'hiver que l'été, suivant le cycle implacable des saisons. Des randonnées en montagne nous montrent qu'il fait plus froid en haute altitude qu'en basse altitude, nous renseignant ainsi sur la structure verticale de la température en basse atmosphère. Nous savons aussi que certains hivers sont plus froids que d'autres et que deux étés consécutifs diffèrent souvent l'un de l'autre, ceci nous donnant une notion intuitive de ce que représente la variabilité interannuelle. Ne vivant pas en milieu aquatique comme les poissons, nous sommes toutefois beaucoup moins familiers avec les changements de température qui affectent l'océan.

Variations de la température de l'eau avec la profondeur en hiver

Pour décrire sommairement la structure thermique verticale du golfe du Saint-Laurent, commençons par la situation la plus simple, soit celle qui prévaut en hiver. Nous nous trouvons alors en présence d'une couche de surface mélangée, dont la température est située près du point de congélation (environ -1.5°C), et dont l'épaisseur peut atteindre de 80 à 100 m. Sous cette couche, la température augmente assez rapidement pour atteindre environ 5°C à une profondeur de 250 m, puis demeure relativement uniforme par la suite.

Qu'est-ce que la couche froide intermédiaire ?

Le cycle des saisons n'affecte pas la température de l'eau en dessous d'approximativement 100 m. Il affecte surtout les 30 à 40 premiers mètres les plus près de la surface, qui commencent à se réchauffer au printemps, atteignent une température maximale vers la fin du mois d'août, puis se refroidissent à l'automne. Sous cette couche de surface relativement chaude d'une trentaine de mètres d'épaisseur persiste une couche d'eau dont la température demeure près du point de congélation tout au long de l'année, vestige du refroidissement de l'hiver précédent. Cette couche est communément appelée *couche froide intermédiaire* (CFI) en

raison du fait qu'elle se trouve située entre des eaux plus chaudes au-dessus et en dessous d'elle. (figure 1). Pour la région centrale du golfe, par exemple, la couche où la température de l'eau est inférieure à 3°C se trouve généralement entre 25 m et 160 m de profondeur. Quant au cœur de la CFI, où se trouve le minimum de température pour toute la colonne d'eau, il se situe généralement quelque part entre 50 et 80 m de profondeur pendant la saison estivale.

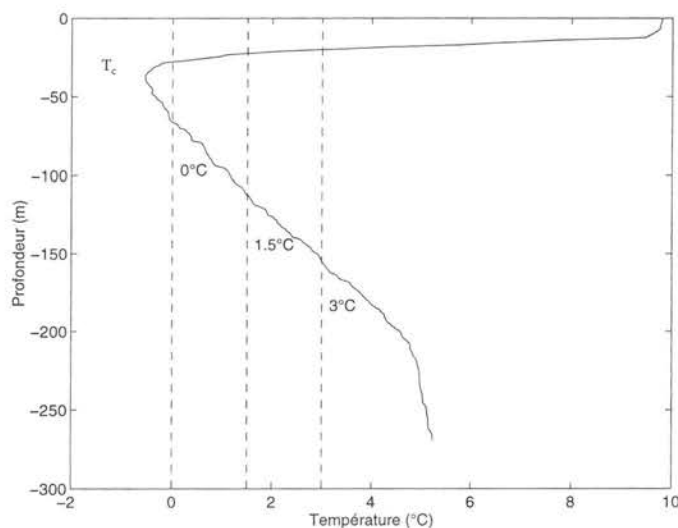


Figure 1. Profil vertical de température effectué le 21 septembre 1995 à la station de monitoring au large de Sept-Îles. Dans cette étude, la couche froide intermédiaire (CFI) est définie comme étant la couche où la température de l'eau est inférieure à 3°C . La température (T_c) du cœur de la CFI correspond à la température minimale du profil.

La couche froide intermédiaire de 1948 à 1995

Dans une étude récente, nous avons analysé des données historiques de température pour l'ensemble du golfe du Saint-Laurent dans le but de déterminer les variations de la température du cœur de la CFI, pour la période

Denis Gilbert et Bernard Pettigrew sont chercheurs en océanographie physique à l'Institut Maurice Lamontagne du ministère des Pêches et Océans Canada à Mont-Joli.

allant de 1948 à 1995. Nous avons alors remarqué que la température minimum de la CFI varie d'environ un à deux degrés sur des périodes allant de cinq à 15 ans. (figure 2). Ces variations sont liées à des changements de température de l'air en hiver au-dessus du golfe, qui surviennent sur les mêmes périodes, à la suite des changements dans les patrons hivernaux de circulation atmosphérique à grande échelle. Or, on constate que depuis 1986, les températures de la CFI du golfe sont systématiquement plus froides que la normale (figure 2). De plus, les six années de 1990 à 1995 comptent parmi les plus froides de toute la période d'étude. Selon certains scientifiques, ces conditions anormalement froides de la CFI auraient pu contribuer à l'effondrement des stocks commerciaux de morue et à la détérioration de la condition physiologique des morues adultes vers le début des années 1990.

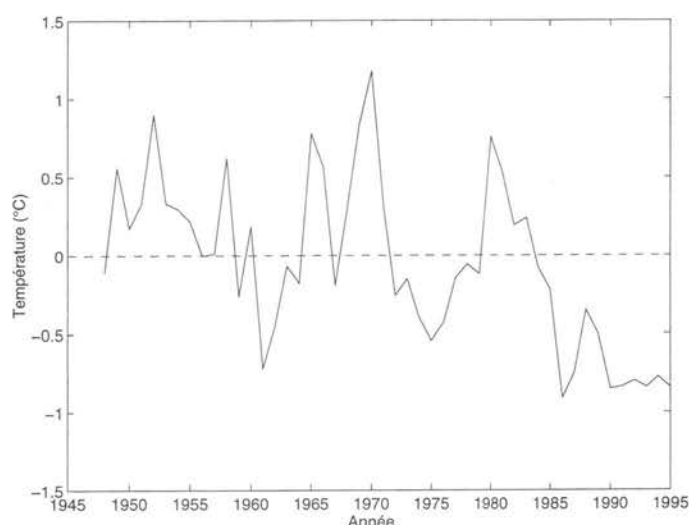


Figure 2. Déviation par rapport à la moyenne 1948-1995 de la température du cœur de la couche froide intermédiaire du golfe Saint-Laurent.

Facteurs responsables de la température de la couche froide intermédiaire

Selon toute vraisemblance, les principaux facteurs qui causent le refroidissement hivernal de la masse d'eau correspondant à la CFI pour le golfe du Saint-Laurent sont :

- 1) le refroidissement des eaux de surface à la suite des échanges locaux de chaleur avec l'atmosphère, combiné avec le mélange vertical intense occasionné par les fortes tempêtes d'hiver ;
- 2) l'entrée d'eau froide du plateau du Labrador dans le golfe du Saint-Laurent par le détroit de Belle Isle ; et
- 3) le mélange vertical causé par le rejet de sel dans la colonne d'eau qui accompagne la formation de glace.

L'importance relative de ces facteurs reste encore à déterminer et fera l'objet d'études futures à l'Institut Maurice-Lamontagne. ◀

GROSSE-ÎLE

L'ÎLE AUX GRUES ET SON ARCHIPEL



30 minutes à l'est
des ponts de Québec

Départs du havre de Berthier-sur-Mer

CROISIÈRES LACHANCE

Une tradition d'excellence

110, de la Marina, Berthier-sur-Mer Qc GOR 1E0

1-418-259-2140

En saison : 1-888-Grosse-Île
(1-888-466-7734)



BUR.: 661-8014

J. Denis Roy, ll. b.

NOTAIRE ET CONSEILLER JURIDIQUE

2059, CHEMIN DE LA CANADIÈRE
QUÉBEC G1J 2E7



DESJARDINS DUCHARME STEIN MONAST
AVOCATS

ME LOUIS HUOT
Associé
(418) 529-6531

1150, RUE DE CLAIRE-FONTAINE, BUREAU 300
QUÉBEC (QUÉBEC) G1R 5G4 TÉLÉCOPIEUR : (418) 523-5391