

Ships that take us there...!

Michel Mitchell¹, Eugene Colbourne² and Alain Gagné³

¹Bedford Institute of Oceanography, Box 1006, Dartmouth, NS, B2Y 4A2

²Northwest Atlantic Fisheries Centre, Box 5667, St. John's, NF, A1C 5X1

³Institut Maurice-Lamontagne, Mont-Joli, QC, G5H 3Z4

mitchellm@dfo-mpo.gc.ca

Les navires qui nous mènent et qui nous mènent...!

Introduction

The main component of the Atlantic Zone Monitoring Program (AZMP) of the Department of Fisheries and Oceans (DFO) is an ambitious field program where biological, chemical, and physical variables are routinely measured at a number of stations at fixed sites and along specific transects or sections located in representative regions of the Northwest Atlantic Ocean, including the Gulf of St. Lawrence. This sampling is needed to create the quality time series data that are required by DFO to fulfill its basic monitoring mandate. The collection of these environmental data necessitates sophisticated instrumentation and equipment that are operated by highly trained and specialized personnel, but also requires adequate sampling platforms or vessels from which the field work can be conducted efficiently and safely. Sampling must be performed both for the biweekly collection of field samples and measurements at the fixed sites and for the spring and fall sampling of the standard sections (see map on the first page of this Bulletin). In that context, the Canadian Coast Guard (CCG) is the most reliable partner of the AZMP, since the CCG operates a fleet of vessels upon which the AZMP is totally dependent. Without access to the CCG ships and without the expertise and support of the officers and crew members of these ships, DFO would certainly not be able to successfully carry out its ambitious but so very important monitoring program. This article briefly describes the successful relationships established between the AZMP and the CCG in the three DFO Atlantic Regions (Maritimes, Newfoundland, and Québec), and highlights the history of a few of the ships that take us there...!

Maritimes Region and the CCGS *Hudson*

Fixed sites in the Maritimes Region are sampled biweekly on an opportunity basis by various vessels that range from Search and Rescue boats to large multi-disciplinary research vessels (*Sambro*, *Shippigan*, *Pandora*, *Opilio*, *Alfred Needler*, *Hudson*, etc.). The standard sections on the Scotian Shelf and Cabot Strait are sampled from CCGS *Hudson*.

The scientific ship *Hudson* came into service in 1963. She was built in Saint John, NB, and was the second of two

Introduction

La principale composante du Programme de Monitorage de la Zone Atlantique (PMZA) du Ministère des Pêches et des Océans (MPO) est un ambitieux programme de terrain où des variables biologiques, chimiques et physiques sont échantillonnées de façon routinière à un certain nombre de stations fixes et le long de transects ou sections localisées dans des régions représentatives de la région nord-ouest de l'océan Atlantique, incluant le golfe du Saint-Laurent. On a besoin de cet échantillonnage pour construire les séries de données de grande qualité qui sont nécessaires pour que le MPO puisse remplir son mandat de monitoring de base. La collecte de ces données environnementales nécessite des instruments et des équipements sophistiqués qui sont opérés par du personnel hautement spécialisé et entraîné, mais requiert également des plateformes d'échantillonnage ou des navires adéquats à partir desquels le travail de terrain peut être mené de façon efficace et sécuritaire. Le programme de terrain comprend la collecte d'échantillons et la prise de mesures à toutes les deux semaines à des stations fixes, et au printemps et à l'automne à des stations situées le long de sections standard (voir carte en première page de ce Bulletin). Dans ce contexte, la Garde Côtière Canadienne (GCC) représente le partenaire le plus important pour le PMZA, parce que la GCC opère une flotte de navires dont le PMZA dépend complètement. Sans accès aux navires de la GCC et sans l'expertise et le support des officiers et de membres d'équipage de ces navires, le MPO ne serait certainement pas capable de poursuivre avec autant de succès son ambitieux, mais si important, programme de monitoring. Cet article décrit brièvement les relations harmonieuses qui se sont établies entre le PMZA et la GCC dans les trois régions Atlantique du MPO (Maritimes, Terre-Neuve et Québec), et met en valeur l'histoire de certains de ces navires qui nous mènent et qui nous mènent...!

large ice-strengthened offshore research and survey ships. This multi-disciplinary ship, stationed at the Bedford Institute of Oceanography, was specifically designed to address the needs of ocean science and to carry out a wide range of oceanographic programs. *Hudson* was modernized in 1990 and is currently undergoing a multi-year refit, which began in 1999 and which will maintain her as the primary research vessel for the Maritimes Region for the next decade.

Through four decades of service to the scientific community

of Canada and internationally, *Hudson* has made important contributions to our knowledge of the oceans. Fame was added to her distinguished history by the Hudson-70 expedition, when she became the first vessel to circumnavigate both North and South America. This mission took her from her Dartmouth base to the Antarctic, through the Pacific and back to the Atlantic *via* the Northwest Passage while conducting a broad array of scientific programs.

Hudson continues to be a platform of choice for field work offshore. From the onset of the AZMP, *Hudson* has been the primary vessel used in spring and fall of each year to survey the standard sections in the Maritimes Region. Thanks to *Hudson's* sea handling capabilities, we have

been able to complete our sampling program during every mission in spite of frequently adverse sea conditions.

Hudson offers all the laboratory space as well as handling equipment necessary to carry out the AZMP sampling. In addition, hull-mounted acoustic transducers permit the collection of backscatter measurements as well as current speed and direction throughout the expeditions. Surface water is pumped continuously through the ship's hull, allowing non-stop monitoring of the properties of surface waters. Because *Hudson* offers ample laboratory and deck space, as well as deck space for portable laboratory containers, operations in support of other programs are routinely executed during the AZMP expeditions, such as mooring operations, optical measurements for groundtruthing satellite data, instrument development, surveys in the Gully, krill surveys, acoustic surveys, etc.

CCGS *Hudson* Particulars

Length	90.4 meters
Breadth	15.4 meters
Draft	6.8 meters
Displacement	3740 tons
Propulsion	Twin Screw, Diesel Electric
Power	8670 BHP (6469 KW)
Range	23,100 nautical miles
Max. speed	17 knots
Cruising speed	10.5 knots
Fuel capacity	1268 m ³ (diesel)
Personnel	60 (32 crew and 28 scientific staff)



Newfoundland Region and the CCGS *Teleost*

The AZMP fixed monitoring site (Station 27) in the Newfoundland Region is sampled biweekly on an opportunity basis by various vessels that range in size from a small general purpose boat (CCG-206) and an inshore research vessel (*Shamook*) to larger offshore multi-disciplinary research vessels such as the *Wilfred Templeman*, the *Teleost*, and the *Hudson*. The standard sections on the Newfoundland and Labrador Shelf are, however, usually sampled from the CCGS *Teleost* or the *Hudson*.

In 1995, the Department of Fisheries and Oceans in the Newfoundland Region received a major boost in oceanographic monitoring capabilities when it took delivery of the multi-disciplinary ship *Teleost*. Originally named the *Atlantic Champion*, the vessel was built in 1988 in Tomrefjord, Norway, as an ice-reinforced factory freezer trawler for use in the Northwest Atlantic shrimp fishery. In 1994, Marystown Shipyard Limited in

Newfoundland extensively modified the vessel. It was converted to function as a fisheries research platform suitable for the conduct of multi-function science missions. It is the only fisheries research trawler in the Atlantic fleet able to operate in heavy ice.

The vessel is equipped to carry out a wide range of oceanographic and fisheries research missions using large or small bottom and mid-water trawls, modern physical and biological oceanographic instrumentation, hull-mounted and towed sensors, and fisheries hydroacoustic systems. Although her primary task is fisheries research, she also conducts search and rescue missions.

The facilities and scientific equipment used to support AZMP monitoring activities on the *Teleost* include a biology lab equipped with a fume hood, chemical storage cabinets, a 225 kg freight elevator to the oceanographic lab, a stainless steel work counter with a sink, and a refrigerator. The oceanographic

lab is equipped with an oceanographic EA500 12 kHz echosounder and a computerized cable metering system for the oceanographic winches. Adjacent to this lab is a fully enclosed staging area containing a slip-ring and hydrographic winch, a hydraulic ramp, and a platform for deployment of CTDs and other monitoring equipments. The acoustic lab contains a Simrad EK 500 scientific echosounder and a 150 kHz ADCP with a hydraulic ramp for deploying the transducer unit through

the vessel's hull.

Since 1998, the *Teleost* has been conducting both a spring and summer oceanographic survey along standard sections on the Newfoundland and Labrador Shelf in support of the AZMP. The data collected on these surveys include vertical profiles of temperature, salinity, pressure, chlorophyll, dissolved oxygen, ocean currents, zooplankton, nutrients, phytoplankton, ichthyoplankton, and meteorological data.

CCGS *Teleost* Particulars

Length	63.0 meters
Breadth	14.2 meters
Draft	7.2 meters
Displacement	2215 tons
Propulsion	Twin Screw, Diesel Electric
Power	4000 hp/2984 kw
Range	12,000 nautical miles
Max. Speed	14.5 knots
Cruising Speed	12.0 knots
Fuel Capacity	400 m ³ (diesel)
Personnel	36 (20 crew and 16 scientific staff)



Région du Québec et le NGCC *Martha L. Black*

En 1995 la région du Québec mettait sur pied un programme de monitoring à deux stations fixes appelées courant de Gaspé et gyre d'Anticosti, situées dans la portion ouest du golfe du Saint-Laurent. La stratégie d'échantillonnage bimensuelle à ces deux stations s'appuyait sur l'utilisation sur une base opportuniste des navires de la GCC basés dans cette région pour assurer la couverture de recherche et sauvetage. C'est à cette même époque que Pêches et Océans et la GCC fusionnaient, ce qui augurait bien pour entreprendre un partenariat intéressant entre les scientifiques de l'IML et la GCC dans la région du Québec. La première sortie de monitoring eut lieu en février 1996, et dès la première sortie, le personnel scientifique a été impressionné par la capacité des navires à pouvoir effectuer des tâches scientifiques, par l'accueil chaleureux et par le professionnalisme des équipages du NGCC *Pierre Radisson* et du NGCC *Martha L. Black*.

Au fil des ans, le projet de monitoring est devenu bien connu des équipages de la GCC, et notre façon de travailler ensemble est devenue de mieux en mieux rôdée. D'ailleurs,

l'acquisition ces dernières années d'un petit «conteneur» laboratoire bien équipé pour le travail du PMZA a contribué à raffiner notre façon de travailler. Ce petit laboratoire dans lequel tout l'équipement est installé (ordinateur, treuil, rosette, filet, système de filtration, etc.), peut être facilement transféré d'un navire à l'autre, ce qui évite le transport et l'installation répétées de l'équipement et facilite grandement le travail en mer, notamment durant les conditions très froides de l'hiver. Après 7 ans de collaboration avec la GCC pour la réalisation, entre autre, du programme de monitoring, le bilan est très positif et la collaboration est à son meilleur. Ainsi, douze navires de la flotte ont été mis à contribution au cours de ces années pour un total de 116 sorties en mer aux deux stations fixes.

Le NGCC *Martha L. Black* qui a été modifié pour accomplir du travail scientifique est de loin le navire qui a été le plus souvent utilisé avec un total de 48 visites aux deux sites de monitoring. C'est aussi sur ce navire qu'a lieu chaque année depuis 1998, la mission printanière d'échantillonnage aux 41 stations situées le long des 8 sections du PMZA sous la responsabilité de la région du Québec. Construit à Vancouver en 1986, le NGCC *Martha L. Black* est un navire de la classe

brise glace léger/grand baliseur qui a œuvré dans la région du Pacifique avant d'être transféré à la région du Québec en 1991. Ce navire est utilisé suivant une approche multi-tâches et est principalement conçu pour le mouillage, l'entretien et l'enlèvement des bouées grâce à son puissant mât de charge. Il est également muni d'un pont d'envol pour hélicoptère. Sa propulsion de type CA/CA avec cyclo-convertisseur et la forme particulière de son étrave lui permettent de remplir des missions de déglacages et d'escorte sur le fleuve Saint-Laurent et la rivière Saguenay. Polyvalent, il participe pendant la saison estivale à l'entretien, à la construction des aides à la navigation et au ravitaillement des phares sur la côte nord du fleuve Saint-Laurent et au nord du Québec.

En 1999 le navire subissait quelques modifications pour accueillir des missions scientifiques, notamment en océanographie, tout en conservant sa vocation multidisciplinaire. Le projet de réaménagement du navire a conduit à l'installation de 6 laboratoires de type conteneur dont 3 sont dotés de hottes chimiques. Un laboratoire a été conçu pour la microscopie et est équipé de 2 incubateurs. Les 2 autres conteneurs laboratoires ont été conçus pour permettre l'échantillonnage à l'aide d'un échantillonneur de type rosette ou d'un carottier à piston ou à boîte. Tous ces conteneurs peuvent être alimentés en services *via* un puit d'alimentation et les services disponibles sont : électricité (600V, 230V, 115V, 24 V/DC et 12 VD/C), eau de mer et eau douce (chaude et froide), communications téléphoniques internes et externes, branchement des postes informatiques en réseau par fibres optiques et lignes téléphoniques pour modems,

branchement Internet et courrier électronique, et moniteur de surveillance relié à trois caméras et à la carte électronique. Les scientifiques ont aussi accès à une salle d'acquisition de données et une salle de traitement de données. Pour la conservation des échantillons, un congélateur à -86°C (0.7 m^3), un congélateur -18°C (2.1 m^3) et un réfrigérateur à 4°C (1.6 m^3) sont aussi à la disposition des scientifiques. Le navire est également équipé d'un pied de sondage télescopique pour balayage acoustique et sonore. Ce pied de sondage peut être déployé à 4 m sous la coque afin d'éviter les interférences parasites. Les têtes de surface sont adaptables aux besoins du champ de détection désiré par modification du faisceau et de la fréquence. Un fluorimètre *in situ* couplé à un système de thermosalinographe (voir Galbraith et al. dans ce Bulletin) permet aussi l'enregistrement en continu de la température, la salinité et la fluorescence de l'eau pompée à 3 m sous la surface. Le NGCC *Martha L. Black* est équipé de gréements de levage efficaces et d'un grand espace de travail. Il offre un service bilingue entre la passerelle de navigation et les opérations scientifiques.

Depuis sa conversion en mode scientifique, le NGCC *Martha L. Black* a réalisé plusieurs missions, à la grande satisfaction des scientifiques de la région du Québec. Citons en outre des missions pour le monitoring du PMZA, le mouillage d'instruments océanographiques, l'évaluation de la biomasse de krill, l'évaluation du maquereau, des études l'hydro-acoustiques, des mesures bio-optiques pour la calibration des signaux satellitaires SeaWiFS et, tout récemment, la mission de prévision des glaces 2002.

Caractéristiques du NGCC *Martha L. Black*

Longueur	83 mètres
Largeur	16.2 mètres
Tirant d'eau	6.1 mètres
Déplacement	5,029 tonnes métriques
Propulsion	deux hélices, diesel-électrique
Puissance	5,250 kw
Autonomie	14,500 milles marins
Vitesse maximale	15.1 noeuds
Vitesse de croisière	14.0 noeuds
Capacité en carburant	1086 m ³ (diesel)
Personnel	51 (27 équipage et 24 scientifiques)

