
PREFACE

The Interacting Scales of Ocean Dynamics – a Tribute to Chris Garrett

After obtaining a B.A. in Mathematics at Cambridge University (United Kingdom) in 1965, Chris Garrett completed his Ph. D. in 1968, supervised by Francis Bretherton. His thesis dealt with atmospheric waves from large explosions and the sea waves from the eruption of Krakatoa, and, more importantly, with a new conservative property (wave action) for wave propagation in moving media. These studies set the stage for a continuing focus on small scale processes. After a postdoctoral year at the University of British Columbia with Bob Stewart and a paper explaining Faraday's cross waves, Chris enjoyed a productive two years at the Scripps Institute of Oceanography. He collaborated with Walter Munk on a theory of the 'age of the tide', worked on ocean engineering problems involving wave forces on structures and harbour resonances, and assisted Walter in the development of a general spectral model of internal waves in the oceans.

After joining Dalhousie University in 1971, Chris successfully modelled the physics of the tides of the Bay of Fundy as a damped, simple harmonic oscillator, using tidal harmonic constants from the Bay of Fundy and the broader Gulf of Maine to derive the resonant frequency and damping rate. Over the years, he has made numerous contributions to the description and understanding of the fundamental physical processes in the ocean such as those involved in ocean mixing, the dynamics of ocean straits, surface mixed layer dynamics, Langmuir cells, air-sea exchange of heat and momentum, ocean fronts, internal tides, inertial waves, tides and surface waves. In addition to his work on fundamental physical processes, he has also worked on applied problems such as iceberg trajectory prediction (relevant to the oil industry), the disposal of materials such as radioactive wastes in the deep ocean, and the potential and impact of tidal power generation from both tidal elevation and tidal currents.

But over and above all these accomplishments, during the past 40 years Chris has created a rich web of warm relations with former students, post-docs and collaborators. His sixty-fifth birthday thus served as an excuse for about 50 of his friends to get together at Dunsmuir Lodge in Victoria for two days (29–30 July 2008) of great scientific talks in a fun, relaxed atmosphere. This special issue presents six papers that arose from this symposium. The full program of talks and social events was as follows.

Denis Gilbert* and Patrick Cummins†
Convenors

*Fisheries and Oceans Canada, Maurice-Lamontagne Institute, Mont Joli, Quebec

†Fisheries and Oceans Canada, Institute of Ocean Sciences, Sidney, British Columbia

Cover Page:

Please refer to <http://www.cmos.ca/Oceanphotos/GarrettFest2008.html> to identify the participants in the symposium in honour of Chris Garrett's sixty-fifth birthday.

From Millimetres to Megametres: The Interacting Scales of Ocean Dynamics

Dunsmuir Lodge, Sidney, B.C., Canada, July 29-30, 2008

Organizing committee: Howard Freeland, Germaine Gatien, Denis Gilbert, Mike Gregg, Eric Kunze, Ming Li, Trevor McDougall, Brian Petrie, Amit Tandon

Local arrangements coordinator: Howard Freeland

Tuesday, July 29, 2008

Session Chair: Denis Gilbert

9:00–9:30 Introductions by Howard Freeland and Denis Gilbert

9:30–10:00 **Brian Arbic** - On the resonance of tides in the open and coastal ocean

10:00–10:30 **Eric Kunze** - Internal tide generation: The path less taken

10:30–10:00 *Coffee break*

11:00–11:30 **David M. Farmer** - Nonlinear internal waves in the South China Sea: Their generation and transformation

11:30–12:00 **Rob Pinkel** - An internal wave menagerie

12:00–12:30 **Jennifer MacKinnon** - Cascades through the continuum

12:30–13:30 *Lunch*

Session Chair: David Farmer

13:30–14:00 **Myriam Bormans** - The role of physical processes in phytoplankton dynamics

14:00–14:30 **Michael C. Gregg** - Interacting scales: Bioturbulence in Monterey Bay

14:30–15:00 **Parker MacCready** - Apparent form drag in tidal flow past a headland

15:00–16:00 *Coffee break and Posters*

16:00–16:30 **Carl Wunsch** - Ocean memories

16:30–17:00 **Raffaele Ferrari** - The production of compensated T-S variance by mesoscale stirring in the NATRE (North Atlantic Tracer Release Experiment) region

17:00–18:00 *Break*

18:00–19:00 *Garrett roast in the Peninsula Lounge*

19:00– *Banquet in the Panorama Lounge*

Wednesday, July 30, 2008

Session Chair: Jennifer MacKinnon

9:00–9:30 **Lou St. Laurent** - Upwelling hypotheses of mixing for flows near topography

9:30–10:00 **Dan Wright** - Some effects of mixing on Gulf Stream separation

10:00–10:30 **Keith Thompson** - The mean sea surface topography of the North Atlantic: Oceanography and geodesy collide

10:30–10:00 *Coffee break*

11:00–11:30 **Trevor J. McDougall** - Energy dissipation and diapycnal advection: The influence of the nonlinear equation of state

11:30–12:00 **Mary-Louise Timmermans** - The double-diffusive staircase in the Arctic Ocean thermocline

12:00–12:30 **Kate Stansfield** - Measurements beneath an Antarctic ice shelf using an autonomous underwater vehicle: The adventures and misadventures of a yellow submarine

12:30–13:30 *Lunch*

Session Chair: Trevor McDougall

13:30–14:00 **Walter Munk** - From 2 cm to 20 cm: Where the action is

14:00–14:30 **Johannes Gemmrich** - The crest matters

14:30–15:00 **Burkard Baschek** - Measurements of air–sea gas exchange in the coastal and open ocean

15:00–15:30 *Coffee Break*

15:30–16:30 *Poster session*

16:30–18:00 *Break*

18:00–23:00 Dinner and evening reception at the home of Chris and Elizabeth Garrett

PRÉFACE

Les échelles d'interaction de la dynamique océanique – un hommage à
Chris Garrett

Après avoir obtenu un baccalauréat en mathématique de l'Université Cambridge (Royaume-Uni) en 1965, Chris Garrett a terminé un doctorat en 1968 sous la supervision de Francis Bretherton. Sa thèse portait sur les ondes atmosphériques causées par de fortes explosions de même que sur les ondes océaniques causées par l'éruption du Krakatoa et, ce qui est plus important, sur une nouvelle propriété conservative (action des vagues) pour la propagation des vagues dans des milieux en mouvement. Ces études l'ont mené à porter une attention constante aux processus de petite échelle. Après une année postdoctorale à l'Université de la Colombie-Britannique avec Bob Stewart et un article expliquant les ondes croisées de Faraday, Chris a passé deux années fructueuses au Scripps Institute of Oceanography. Il a collaboré avec Walter Munk pour élaborer une théorie de l'« âge de la marée », il a travaillé à des problèmes de génie océanologique traitant de la force des vagues sur les structures et de la résonance dans les ports, et il a aidé Walter à élaborer un modèle spectral général des ondes internes dans les océans.

Après s'être joint à l'Université Dalhousie en 1971, Chris a modélisé avec succès la physique des marées dans la baie de Fundy comme un oscillateur harmonique simple, en utilisant les constantes harmoniques des marées de la baie de Fundy et du golfe du Maine pour dériver la fréquence de résonance et le taux d'atténuation. Au fil des années, il a fait de nombreuses contributions à la description et à la compréhension des processus physiques fondamentaux dans l'océan, notamment ceux qui ont un rôle à jouer dans le mélange océanique, la dynamique des détroits océaniques, la dynamique de la couche de surface mélangée, les cellules de Langmuir, l'échange air-mer de chaleur et de quantité de mouvement, les fronts océaniques, les marées internes, les ondes internes, les marées et les ondes de surface. En plus de ses travaux sur les processus physiques fondamentaux, Chris a aussi travaillé à des problèmes appliqués, comme la prévision de la trajectoire des icebergs (d'intérêt pour l'industrie pétrolière) et le stockage de matériaux comme les déchets radioactifs dans l'océan profond, et il s'est intéressé au potentiel et aux répercussions de la production d'énergie marémotrice, tant à partir du niveau d'eau des marées que des courants de marée.

Mais au-delà de tous ces accomplissements, Chris a créé, au cours des 40 dernières années, un riche réseau de relations cordiales avec ses anciens étudiants et stagiaires postdoctoraux ainsi qu'avec ses collaborateurs. Son soixante-cinquième anniversaire a donc servi d'excuse à environ 50 de ses amis pour se réunir pendant deux jours (les 29 et 30 juillet 2008) au Dunsmuir Lodge, à Victoria, et discuter de science dans une atmosphère agréable et détendue. Ce numéro spécial comprend six articles découlant de ce symposium. Le programme complet des présentations et activités sociales figure ci-dessous.

Denis Gilbert* et Patrick Cummins†
Facilitateurs

*Pêches et Océans Canada, Institut Maurice-Lamontagne, Mont-Joli, Québec

†Pêches et Océans Canada, Institut des sciences de la mer, Sidney, Colombie-Britannique

Page couverture :

Veillez consulter la page <http://www.cmos.ca/Oceanphotos/GarrettFest2008.html> pour voir la liste des participants au symposium tenu à l'occasion du soixante-cinquième anniversaire de Chris Garrett.

Des millimètres aux milliers de kilomètres: Les échelles d'interaction de la dynamique océanique

Dunsmuir Lodge, Sidney, C.-B., Canada, les 29 et 30 juillet 2008

Comité organisateur : Howard Freeland, Germaine Gatién, Denis Gilbert, Mike Gregg, Eric Kunze, Ming Li, Trevor McDougall, Brian Petrie, Amit Tandon

Responsable des arrangements locaux : Howard Freeland

Mardi 29 juillet 2008

Président de la séance : Denis Gilbert

9:00–9:30 Introductions par Howard Freeland et Denis Gilbert

9:30–10:00 **Brian Arbic** - Au sujet de la résonance des marées dans l'océan profond et dans l'océan côtier

10:00–10:30 **Eric Kunze** - Génération de la marée interne : un mécanisme moins utilisé

10:30–10:00 *Pause-café*

11:00–11:30 **David M. Farmer** - Ondes internes non-linéaires dans la mer de Chine méridionale : leur génération et transformation

11:30–12:00 **Rob Pinkel** - Une ménagerie d'ondes internes

12:00–12:30 **Jennifer MacKinnon** - Cascades à travers le continuum

12:30–13:30 *Dîner*

Président de la séance : David Farmer

13:30–14:00 **Myriam Bormans** - Le rôle des processus physiques dans la dynamique du phytoplancton

14:00–14:30 **Michael C. Gregg** - Échelles d'interaction: Bioturbulence dans la baie de Monterey

14:30–15:00 **Parker MacCready** - Traînée de forme apparente dans un écoulement de marée près d'un cap

15:00–16:00 *Pause-café et affiches*

16:00–16:30 **Carl Wunsch** - Mémoires océaniques

16:30–17:00 **Raffaele Ferrari** - La production de variance compensée T-S par le brassage à méso-échelle dans la région du NATRE (North Atlantic Tracer Release Experiment)

17:00–18:00 *Pause*

18:00–19:00 *Bien cuit de Garrett au salon Peninsula*

19:00– *Réception au salon Panorama*

Mercredi 30 juillet 2008

Présidente de la séance : Jennifer MacKinnon

9:00–9:30 **Lou St. Laurent** - Hypothèses résurgentes de mélange pour les écoulements près de reliefs

9:30–10:00 **Dan Wright** - Quelques effets du mélange sur la séparation du Gulf Stream

10:00–10:30 **Keith Thompson** - La topographie moyenne à la surface de la mer dans l'Atlantique-Nord : océanographie et géodésie entrent en collision

10:30–10:00 *Pause-café*

11:00–11:30 **Trevor J. McDougall** - Dissipation d'énergie et advection diapycnique : l'influence de l'équation d'état non-linéaire

11:30–12:00 **Mary-Louise Timmermans** - L'escalier de double diffusion dans la thermocline de l'océan Arctique

12:00–12:30 **Kate Stansfield** - Mesures sous une plateforme de glace de l'Antarctique grâce à un véhicule sous-marin autonome : les aventures et mésaventures d'un sous-marin jaune

12:30–13:30 *Dîner*

Président de la séance : Trevor McDougall

13:30–14:00 **Walter Munk** - De 2 cm à 20 cm : là où l'action se passe

14:00–14:30 **Johannes Gemmrich** - La crête importe

14:30–15:00 **Burkard Baschek** - Mesures d'échanges gazeux air-mer dans l'océan côtier et dans l'océan profond

15:00–15:30 *Pause-café*

15:30–16:30 *Séance d'affiches*

16:30–18:00 *Pause*

18:00–23:00 *Souper et réception en soirée à la résidence de Chris et Elizabeth Garrett*