

TABLE OF CONTENTS/ TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
Disclaimer.....	iii
Acknowledgements.....	iv
Remerciements.....	viii
Opening Remarks.....	1
Allocution d’Ouverture	2

PART ONE – TECHNICAL PAPERS

PREMIERE PARTIE – EXPOSES TECHNIQUES

Session A – Estuaries/Estuaires

1. Winter ice regime in the tidal estuaries of the Northeastern
Portion of the Bay of Fundy, N.B
-C. Desplanque and D.I. Bray..... 7

Session B – Breakup/Debacle

2. Study of river ice breakup using hydrometric station records
-Dr. s. Beltaos 41
3. Forecasting the initiation of ice breakup on the Nashwaak River, N.B.
-P.W. Tang and K.S. Davar 65
4. Hydraulics of breakup
-H.S. Santeford and G.R. Alger 95

Session C – Ice Jams/Embacles de Glace

5. Case studies concerned with ice jamming	
-S. Petryk	113
6. Cutting trenches in the ice cover to prevent ice jams	
-L. Jolicoeur, B. Michel and J. Labbe	127
7. Documentation and analysis of the water level profile through an ice jam, MacKenzie River, N.W.T.	
-G. Rivard, T. Kemp and R. Gerard.....	141
8. Protection Contre les inondations en presence des glaces, Riviere Saint Charles a Quebec	
-J. Monfet et A.R. Tremblay	159
9. Ice Jam research needs	
-R. Gerard	181

Session D – Flow Conveyance and Resistance/

Transfert et Resistance des Ecoulements

10. Iceforms of floating loose covers	
-S.P. Chee and M. R. Haggag	197
11. Coverage coefficient for calculating ice volume generated	
-R. Hausser, J.P. Saucet, and F.E. Parkinson.....	211

Session E – Modelling/Modellage

12. Computer simulation of ice cover formation in the Upper St. Lawrence River	
-H.T. Shen and P.D. Yapa	227

13. Numerical simulation of freeze-up on the Ottawaquechee River	
-D.J. Calkins	247
14. Winter rating curves and ice volume limited water levels	
-S.T. Lavender	279

Session F – General/Generalite

15. The rise pattern and velocity of frazil ice	
-J.L. Wuebben.....	297
16. Measurements of frazil and drifting ice in the Lachine Rapids	
-B. Michel, P. Desroches, J.G. Dussault, F. Fonseca, and D. Levan	317
17. Anchor ice effects on water levels in Lake St. Louis, St. Lawrence River at Montreal	
-F. E. Parkinson.....	345
18. Improved ice control with better understanding of thermal regime of the international section of St. Lawrence River	
-D. Bunte-Bisnett, S.K. Gupta and R.W. Penn.....	371
19. Interaction between surfaces waves and densely packed broken ice cover	
-E.P. Foltyn, and C.D. Ponce-Campos	387

PART TWO – ABSTRACTS FOR POSTER DISPLAYS/

DEUXIEME PARTIE – SOMMAIRES DES AFFICHES A EXPOSER

1. New Brunswick’s Subcommittee on River Ice/	Sous-Comite du Nouveas Brunswick sur la glace des Cours d’eau
-B. Burrell	409

2.	River ice instrumentation developments at the National Water Research Institute/ Mises au point d'instruments d'analyse de la glace fluviale a l'Institut national de recherche sur les eaux J.S. Ford, J. Valdmanis, A.S. Watson	413
3.	Ice Jams in New Brunswick Embacles de glace au Nouveau-Brunswick -N. Elhadi, G. Richard.....	415
4.	The Canadian Climate Centre Archive/ Les Archives du centre climatique Canadien -J. Dublin, S.F. Malone	419
5.	Exploits River freeze-up and break-up observations 1984/ Exploits cours d'eau de la glace et la debacle observations 1984 -D.B. Hodgins, H.L. Davis	421
6.	A field survey form for monitoring ice conditions on lakes and rivers/ Formule d'observations sur l'etat de la glace de lac et de riviere -T.D. Prowse and J.C. Anderson.....	425
7.	Freeze-up and break-up processes on theYukon River in the vicinity of Dawson City, Yukon Territory/ Prise de la glace et la debacle sur la riviere du Yukon dans lesenvirons de la ville de Dawson, Territoire du Yukon -J.R. Janowicz	431
8.	The NRCC Working Group in River Ice Jams -S. Beltaos.....	434
	Closing Remarks	437
	Allocution De Cloture	438

APPENDIX A – WORKSHOP SPONSORS

ANNEXE A – ORGANISATEURS DE L’ATELIER..... 439

APPENDIX B – LIST OF PARTICIPANTS

ANNEXE B – LISTE DES PARTICIPANTS 445

OPENING REMARKS

Greetings and Welcome to the 3rd Workshop

This 3rd Workshop on Hydraulics of River Ice represents an ongoing effort across Canada to focus attention on a subject area of considerable hydroeconomic importance for management of rivers during the winter regime. The workshops are intended to provide an opportunity for presentation of latest developments in theory, analytical techniques, and application, also; to provide a forum for free discussion which, hopefully, will lead to useful conclusions about future directions.

For the first time, the Workshop has been preceded by a two-day Short Course on River Ice Engineering. The Short Course has been designed for personnel from river management agencies, and consultants; the aim was to review applications methodology and present proven techniques for practical problem solving. It's aims are complementary to those of the Workshop.

An important feature of the Workshop is to provide equal time allocations for presentation of papers and subsequent discussions; clearly, the discussions have been given as much importance as the papers. May I urge participants to use this opportunity freely for spontaneous, interesting and useful contributions.

This 3rd Workshop on the Hydraulics of River Ice has been jointly sponsored by the following organizations:

N.R.C. Subcommittee on Hydraulics of River Ice;

N.B. Subcommittee on River Ice;

University of New Brunswick.

After the sessions, may I invite you to discover and enjoy the several scenic locations on our campus, the interesting historical, and cultural institutions in the City of Fredericton, and travel and relax in our beautiful province.

K.S. Davar, Chairman
General Organizing Committee

ALLOCUTION D'OUVERTURE

Bonjour et bienvenue à tous au 3^e Atelier

Le 3^e Atelier sur l'hydraulique de la glace des cours d'eau est la manifestation d'efforts incessants d'un bout à l'autre du Canada en vue d'appeler l'attention sur un domaine d'une grande importance hydroéconomique pour la gestion des cours d'eau pendant le régime hivernal. Les ateliers ont un double but, soit de fournir une occasion de communiquer les faits nouveaux sur la théorie, les techniques d'analyse et les applications dans le domaine, et de fournir une tribune pour la discussion qui, nous le souhaitons, débouchera sur des conclusions quant aux orientations futures.

L'Atelier a été précédé, pour la première fois d'un programme abrégé de deux jours sur les applications techniques touchant la glace des cours d'eau; le programme abrégé s'adressait au personnel d'organismes de gestion des cours d'eau ainsi qu'aux conseillers. Le but visé était d'étudier la méthodologie des applications et de présenter des techniques éprouvées pour résoudre des problèmes pratiques. Les buts du programme abrégé sont donc complémentaires à ceux de l'Atelier.

L'Atelier s'est fixé comme but de prévoir autant de temps à la présentation des exposés qu'aux discussions subséquentes; il est important d'accorder aux discussions une part aussi importante qu'aux exposés. Je me permets donc d'inviter les participants à profiter de cette période pour apporter leur contribution à l'Atelier pour le bénéfice de leurs collègues.

Le 3^e Atelier sur l'hydraulique de la glace des cours d'eau a été organisé conjointement par:

le Sous-comité du C.N.R.C. de l'hydraulique des cours d'eau

le Sous-comité du N.-B. sur la glace des cours d'eau, et

la University of New Brunswick

Je profite également de l'occasion pour vous inviter à visiter notre beau campus après les travaux de l'Atelier; je vous invite également à voir les établissements culturels et les attraits touristiques de Fredericton et, bien sûr, à voyager et à profiter de votre séjour dans notre Province.

Le Président du Comité organisateur,
K.S. Davar