



Association Française
pour l'Etude des Eaux

DOCUMENT NON SELECTIONNE

NUMERO F6102

Trop spécialisé

Sans intérêt

Pas de mon domaine

Pas le temps

NOM : Mme PERAHIA

DATE ENVOI : 23 JUIL. 1990

DATE RETOUR :

LANGUE (S)

DOCUMENT SELECTIONNE

6617063

*TYPE . CONFERENCE *

*TITRE . Hydraulique de l'environnement, séance technique D *

*SOURCE . OTTAWA, CNRC, 1989, CONF, 21-25/03, OTTAWA *

*DATE . 1989 *

*PAGES . 459 *

*COTE . F6102 *

*LECTEUR . MAG *

Titre original :

Titre traduit :

DESCRIPTEUR(S)
(pris dans le Thésaurus National-Eau
et éventuellement MOTS-LIBRES)

COMMENTAIRE
(Micro résumé de 30 mots environ)

A X373 F

POLLUTION

DIFFUSION

REJET EN MER

REJET EN COURS D'EAU

MODELE MATHEMATIQUE

QUALITE DE L'EAU

Collection de l'eau : les phénomènes physiques
de mélange, dispersion, diffusion de
substances polluantes dans une masse
d'eau douce ou marine. Etude théorique
modèles mathématiques. Quelques communications
sur les échanges eau - air F6102



National Research
Council Canada

Conseil national
de recherches Canada

Environment
Canada

Environnement
Canada



**International Association
for Hydraulic Research
Association internationale
de recherches hydrauliques**



**PROCEEDINGS: TECHNICAL SESSION D
ENVIRONMENTAL HYDRAULICS
COMPTE RENDU: SÉANCE TECHNIQUE D
HYDRAULIQUE DE L'ENVIRONNEMENT**



**Ottawa, Canada
August 21 - 25, 1989
du 21 au 25 août 1989**

66/70203

FOREWORD

The Proceedings of the XXIII Congress of the International Association for Hydraulics Research contain the text of all the papers presented at the Technical Sessions of the Congress, whether they were presented orally, or as posters. The theme of the Congress, held in Ottawa, Canada, 21-25 August, 1989, was "Hydraulics and the Environment". The four main topics, and their respective subtopics, were:

A. Turbulence in Hydraulics

- (1) Physical Mechanisms of Turbulence
- (2) Experimental Studies and Empirical Relations
- (3) Mathematical Modelling of Turbulence
- (4) Measurement Techniques for Turbulent Flows

B. Fluvial Hydraulics

- (1) The Cross Section and the Plan Shape of Self-Forming Alluvial Channels
- (2) Physical Responses of Rivers to Human Activities
- (3) Mechanics of Flow and Sediment Transport on Flood Plains
- (4) Erosion and Transport of Cohesive Materials

C. Maritime Hydraulics

- (1) Sea Level Trends and Consequent Impacts on Shorelines
- (2) Hydrodynamic Forces on Marine Structures
- (3) Measurement, Analysis and Simulation of Three-dimensional Sea States
- (4) Mathematical Modelling of Shore Evolution

D. Environmental Hydraulics

- (1) Diffusion and Dispersion of Pollutants and Heat
- (2) Modelling Water Quality in Rivers
- (3) Mass Transfer at Air-Water Interface in Lakes and Rivers
- (4) Environmental Impact of Large-scale River Diversions

A special session was organised for student papers only. They have also been included in these proceedings. The complete set of proceedings consists of five separate volumes.

Many people have contributed to the preparation of these Proceedings. First of all it should be recognized that many more papers were submitted than could be accepted. This means that there were really many more authors than shown in these proceedings. It also means that the review process was very elaborate. Drs. L. Lau and E. Watt were responsible for developing the program of the Technical Sessions and Dr. R. Townsend arranged the Student Sessions. Extensive use was made of members of the Technical Sections of the IAHR in reviewing the papers. Dr. W. Rodi was the Convenor of Session A; Dr. M.S. Yalin of Session B; Dr. E. Mansard of Session C; and Dr. B.G. Krishnappan of Session D.

The following persons assisted them with the actual review of all submitted papers:

Session A:

E.E. Adams, R.E. Baddour, W.D. Baines, W.T. Bakker, Barczewski, V.H. Chu, A.O. Demuren, T. Dracos, C.A.J. Fletcher, J. Fredsoe, Friedrich, A. Gargett, M. M. Gibson, W. H. Graf, A.J. Grass, E. R. Holley, G. Jirka, R. J. Keller, J. R. Koseff, D. Laurence, M.A. Leschinzer, H.J. Leutheusser, D. Luketina, D. Lyn, J.J. McGuirk, S. S. Monismith, A. Müller, S. Oliver, G. Parker, A. E. Perry, P. J. W. Roberts, G. Scheuerer, M. Sumer, N. Tamai, C. Tropea, T. Tsujimoto, B. Westrich, D.L. Wilkinson, D.H. Wood.

Session B:

G. di Silvio, L.Z. Ding, W.H. Graf, J.F. Kennedy, M. Michiue, H.W. Shen.

Session C:

A.J. Bowen, A. Brampton, Y. Cœffé, H.J. deVriend, D.L. Forbes, L. Franco, Y. Goda, K. R. Hall, Xi-Zhen Huang, R. T. Hudspeth, S. W. Huntington, M. Isaacson, E. R. Jeffrys, J. W. Kamphuis, P.D. Komar, B. Manoha, F.M. Martinez, M.D. Miles, G.R. Mogridge, A.H. Nielson, Y. Ouellet, F.H. Quinn, R.G. Standing, E.F. Thompson, A. van Tonder, C.L. Vincent, A. Watanabe, D.H. Willis.

Session D:

S. Beltaos, G. Bobba, V.H. Chu, A. El Shaarawi, P. Engel, P. Hamlin, E.J. Hayter, E. R. Holley, H.E. Jobson, Y.L. Lau, J. Marsalek, A. McCorquodale, C. Neill, Y. Ouellet, N. Rajaratnum, G. Tsang, R.B. Ward.

The actual mechanics of producing these proceedings were handled by the Conference Services of the National Research Council, Canada. Mr. K. Charbonneau, Mrs. L. Baignée and Mr. M. Boroczki were responsible for the administration of the entire printing process.

We sincerely hope that this permanent record of the technical presentations of the XXIII Congress of the International Association for Hydraulic Research will become a much used source of reference for both researchers and practitioners of the Science and Engineering of Hydraulics.

J. Ploeg

Co-Chairman of Congress
National Research Council Canada

AVANT-PROPOS

Le Compte rendu du XXIII Congrès de l'Association internationale de recherches hydrauliques contient le texte de toutes les communications présentées dans le cadre des séances techniques du congrès, qu'elles aient été présentées oralement ou sous forme d'affiches. Ce congrès, qui s'est tenue à Ottawa, au Canada, du 21 au 25 août 1989, s'intitulait "L'hydraulique et l'environnement". Les quatre principaux thèmes et leurs sous-thèmes respectifs étaient les suivants:

A. Turbulence en hydraulique

- (1) Mécanismes physiques de la turbulence
- (2) Etudes expérimentales et relations empiriques
- (3) Modélisation mathématique de la turbulence
- (4) Techniques de mesure des écoulements turbulents

B. Hydraulique fluviale

- (1) Profils en coupe transversale et en plan des chenaux alluviaux auto-formants
- (2) Réactions physiques des cours d'eau aux activités humaines
- (3) Mécanique de l'écoulement et du transport des sédiments sur les plaines inondables
- (4) Erosion et transport des matériaux cohésifs.

C. Hydraulique maritime

- (1) Tendances au niveau de la mer et impacts sur les côtes
- (2) Efforts hydrodynamiques sur les ouvrages maritimes
- (3) Mesure, analyse et simulation des états tridimensionnels de la mer
- (4) Modélisation mathématique de l'évolution des côtes.

D. Hydraulique de l'environnement

- (1) Diffusion et dispersion des polluants et de la chaleur
- (2) Modélisation de la qualité de l'eau dans les cours d'eau
- (3) Transfert de masse à l'interface air-eau dans les lacs et cours d'eau
- (4) Impact des dérivations importantes de cours d'eau sur l'environnement.

Une séance spéciale était organisée pour les communications présentées par des étudiants. Ces communications sont également reproduites dans le compte rendu. Le jeu complet du compte rendu consiste en cinq volumes distincts.

Bon nombre de gens ont participé à la préparation de ce compte rendu. J'aimerais mentionner en premier lieu que nous avons reçu beaucoup plus de communications que nous n'avons pu accepter. Cela veut donc dire que le nombre d'auteurs était beaucoup plus élevé que ne le laisse croire le compte rendu. Cela veut dire aussi que le processus d'examen a été très difficile. Les Drs L. Lau et E. Watt étaient chargés du programme des séances techniques et le Dr R. Townsend de la séance réservée aux étudiants. Les membres de la section technique de l'AIHR ont également participé considérablement à

l'examen des communications. Les présidents de séance étaient le Dr W. Rodi pour la séance A, le Dr M.S. Yallin pour la séance B, le Dr E. Mansard pour la séance C et le Dr B.G. Krishnappan pour la séance D.

Les personnes suivantes les ont aidé à examiner les communications soumises:

Séance A:

E.E. Adams, R.E. Baddour, W.D. Baines, W.T. Bakker, Barczewski, V.H. Chu, A.O. Demuren, T. Dracos, C.A.J. Fletcher, J. Fredsoe, Friedrich, A. Gargett, M.M. Gibson, W.H. Graf, A.J. Grass, E.R. Holley, G. Jirka, R.J. Keller, J.R. Koseff, D. Laurence, M.A. Leschinzer, H.J. Leutheusser, D. Luketina, D. Lyn, J.J. McGuirk, S.S. Monismith, A. Müller, S. Oliver, G. Parker, A.E. Perry, P.J.W. Roberts, G. Scheuerer, M. Sumer, N. Tamai, C. Tropea, T. Tsujimoto, B. Westrich, D.L. Wilkinson, D.H. Wood.

Séance B:

G. di Silvio, L.Z. Ding, W.H. Graf, J.F. Kennedy, M. Michiue, H.W. Shen.

Séance C:

A.J. Bowen, A. Brampton, Y. Cœffé, H.J. deVriend, D.L. Forbes, L. Franco, Y. Goda, K.R. Hall, Xi-Zhen Huang, R.T. Hudspeth, S.W. Huntington, M. Isaacson, E.R. Jeffrys, J.W. Kamphuis, P.D. Komar, B. Manoha, F.M. Martinez, M.D. Miles, G.R. Mogridge, A.H. Nielson, Y. Ouellet, F.H. Quinn, R.G. Standing, E.F. Thompson, A. van Tonder, C.L. Vincent, A. Watanabe, D.H. Willis.

Séance D:

S. Beltaos, G. Bobba, V.H. Chu, A. El Shaarawi, P. Engel, P. Hamlin, E.J. Hayter, E.R. Holley, H.E. Jobson, Y.L. Lau, J. Marsalek, A. McCorquodale, C. Neill, Y. Ouellet, N. Rajaratnum, G. Tsang, R.B. Ward.

Le Service des conférences du Conseil national de recherches Canada s'est chargé de la mécanique comme telle de la production du compte rendu. M. K. Charbonneau, Mme L. Baignée et M. M. Boroczki s'est occupé de l'administration du processus d'impression complet.

Nous espérons sincèrement que cet enregistrement permanent des présentations techniques faites dans le cadre du XXIII Congrès de l'Association internationale de recherches hydrauliques deviendra, tant pour les chercheurs que pour les praticiens de la science et du génie hydraulique, une source de référence largement consultée.

J. Ploeg

Le coprésident du congrès
Conseil national de recherches Canada

TABLE OF CONTENTS/TABLE DES MATIÈRES

Proceedings of the Technical Session on Environmental Hydraulics	D	Compte rendu de la séance technique sur l'hydraulique de l'environnement	Page
FIELD MEASUREMENTS OF THE DILUTION OF JETS IN RIVERS J. Hodgson, N. Rajaratnam			D-1
MODELLING REYNOLDS STRESS AND HEAT FLUX TRANSPORT IN TURBULENT BUOYANT PLUMES M.R. Malin, B.A. Younis			D-9
A PLANE VERTICAL BUOYANT JET IN TIDAL WATER T.H. Yoon			D-17
A SIMPLE METHOD FOR PREDICTING BUBBLE PLUME PROPERTIES R.D. Rowe, J.Y.C. Poon, C.J. Laureshen			D-23
AN INTEGRAL MODEL OF A BENT-OVER PLUME K. Hadano, T. Saitou, M. Hirano			D-31
LATERAL MIXING IN OPEN CHANNELS – THE IMPORTANT PROCESSES R. Larsson			D-39
VARIATIONS IN MEASURED ESTUARINE MIXING COEFFICIENTS I. Guymer, J.R. West			D-45
THE RESPONSE OF ESTUARINE SEDIMENT CONCENTRATION PROFILES TO WEAK SURFACE SWELL P. Velisariou, K.W. Bedford			D-53
2-D DEPTH AVERAGED MODEL FOR SUSPENDED SEDIMENT CONCENTRATION DISTRIBUTION T. Tingsanchali, S. Maheswaran			D-61
EXCHANGE OF MASS IN HARBOURS R. Booij			D-69
TURBULENCE AND DISPERSION IN LARGER U.K. RIVERS S.E. Heslop, C.M. Allen			D-75
MODELLING CONVECTIVE-DISPERSIVE TRANSPORT BY CELLULAR AUTOMATA E. Holzbecher			D-83

	<u>Page</u>
STUDY ON RIVER EFFLUENT BEHAVIORS UNDER EFFECTS OF INERTIA AND CORIOLI'S FORCES S. Onishi, I. Sakai, M. Taga	D-91
FAST DIFFUSION OF HEAT FOR A DISCHARGE INTO A RIVER BY A TRANSVERSE JET C. Mateos	D-99
THREE-DIMENSIONAL ANALYSIS OF EUTROPHICATION IN LAKES F. Gallerano, A. Misiti, R. Ricci	D-107
A NEW VELOCITY DISTRIBUTION EQUATION FOR ESTIMATION OF DIFFUSION COEFFICIENT C.-L. Chiu, W. Karaffa	D-115
MARINE POLLUTION ASSESSMENT FROM WASTEWATER DISCHARGES J. Ganoulis	D-123
STUDIES ON DILUTION IN A LIMITED COASTAL ZONE WITH SEWAGE DISCHARGES J. Martinez, R. Mederos, I. Lezcano, A. Villasol	D-131
MODELING OF THERMALLY STRATIFIED LAKES WITH FREE SURFACES D.-L. Young, Q.-H. Lin	D-137
THE UTILIZATION OF WATER RESOURCES OF THE TARIM RIVER AND THE CHANGE OF ENVIRONMENT Q. Cheng	D-145
EFFECT OF PARAMETER UNCERTAINTY ON IN-STREAM ORGANIC TOXICANT CONCENTRATION PREDICTIONS USING TOXIWASP J.J. Warwick, M. Dannel	D-157
ALLOWING FOR THE EFFECTS OF RELAXATION PROCESSES IN THE STUDIES OF HEAT TRANSFER IN MARINE SYSTEMS N. Yu. Doronin, G.A. Zablotsky	D-165
AN ANALYSIS ON TURBULENT FIELD IN THERMALLY STRATIFIED SYSTEM GENERATED BY COMPOSITE STIRRING A. Murota, K. Michioku, T. Kanda	D-173
HEAT DIFFUSION OF AO PHAI THERMAL POWER PLANT S. Vongvisessomjai, P. Thimakorn, W. Utainrat	D-181
ANALYSIS OF PRIMARY SALT INTRUSION FOR A LONG SEA OUT-FALL K.H.M. Ali, B. Porter	D-189

	<u>Page</u>
DISTRIBUTION OF OIL CONCENTRATION UNDER THE WATER SURFACE AFTER AN ACCIDENTAL OIL SLICK ON THE SEA W.-Q. Zhao, W. Jiang	D-197
A MATHEMATICAL MODEL OF THE SPREAD OF CONTINUOUSLY SPILLED OIL ON WATER CURRENT H. Noguchi, K. Hadano, M. Hirano	D-205
RECHERCHE EXPÉRIMENTALE ET ORGANISATION DES CALCULS NUMÉRIQUES SUR LA DISPERSION-DIFFUSION D'UN EFFLUENT, N.K. Gidas	D-213
EXPERT SYSTEMS FOR MIXING ZONE ANALYSIS OF AQUEOUS POLLUTANT DISCHARGES R.L. Doneker, G.H. Jirka	D-221
COMPUTATION OF NONLINEAR ADVECTION TERM WITH HIGH ACCURACY K. Ohgushi, T. Komatsu, K. Asai	D-231
HIGH-ACCURACY MODELLING OF ADVECTION IN TWO AND THREE DIMENSIONS P. Justesen, K.W. Olesen, H.J. Vested	D-239
ON JET CORE AND BEHAVIOR OF ZFE FOR BUOYANT JET IN STATIC ENVIRONMENT W. Li, W.-X. Huai	D-247
THREE-DIMENSIONAL NUMERICAL MODELLING OF THERMAL IMPACT FOR GRAVELINES NUCLEAR POWER PLANT B. Manoha	D-255
DYNAMICS OF CIRCULATION AND MIXING IN THE BEYPORE ESTUARY OF MALABAR COAST, INDIA E.J. James	D-263
TRAVEL-TIME AND TRANSPORT FORECASTING OF DISSOLVED MATERIAL WITHIN THE RHINE M. Spreafico, Ch. Leibundgut	D-271
MATHEMATICAL MODELLING OF TRANSPORT AND DISPERSION OF POLLUTANTS IN RIVERS, AN EXPERIENCE DEVELOPED AT ENEL A. Bozzani, P. Molinaro, M. Andreola, G. Strobino	D-283
THEORETICAL LONGITUDINAL DISPERSION COEFFICIENT FOR NATURAL RIVERS - A STOCHASTIC APPROACH S. Li	D-291

	Page
CHARACTERIZATION OF THE MIXING CONDITIONS IN A STREAM L. Muszkalay, Ö. Starosolszky	D-301
AIR-WATER GAS TRANSFER IN OPEN CHANNELS J.S. Gulliver, M.J. Halverson	D-309
EXPERIMENTAL STUDY OF MASS AND HEAT EXCHANGE AT AIR-WATER INTERFACE OF WATER BODY H. Chen, S. He, C. Liu, S. Zhang, S. Mao, D. Zhao	D-317
A STUDY OF THE TEMPERATURE DROP IN THE NEAR-SURFACE LAYER OF A WATER BODY A. Zukauskas, R. Drizius	D-325
MIXING BY WIND AND PENETRATIVE CONVECTION IN SMALL LAKES P.R.B. Ward, E.A. Cousins, K.J. Hall, T.G. Northcote, T.P. Murphy	D-331
UN MODÈLE POUR DETERMINER LA VARIATION DE LA CONCENTRATION DES MATIÈRES EN SUSPENSION LE LONG DES COURS D'EAU TURBULENTS I. Diadovski, I. Ivanov	D-339
WATER QUALITY CONTROL BY HYDRAULIC METHODS M. Emin Savci	D-345
BAROTROPIC TWO-LAYER EXCHANGE THROUGH A CONTRACTION: HOW APPROPRIATE ARE THE HYDRAULIC SOLUTIONS? G. Lawrence	D-353
MODELLING THE EFFECT OF BAFFLES ON THE CIRCULATION AND POLLUTANT REMOVAL CHARACTERISTICS OF A DETENTION POND S.L. Yu, Y. Wu, D. Benelmouffok	D-361
STOCHASTIC WATER QUALITY MODELLING USING DECOMPOSITION P.A. Zielinski	D-369
MORPHOLOGICAL EFFECTS OF THE CHURCHILL RIVER DIVERSION R. Kellerhals, M. Miles, T.J. Day	D-375
RIVER WATER DIVERSION SCHEMES IN INDIA K.S. Murty	D-383
KISSIMMEE RIVER CHANNELIZATION: ENVIRONMENTAL IMPACTS AND RESTORATION CRITERIA L.A. Toth	D-395

MESURES MISES EN OEUVRE POUR MINIMISER L'IMPACT D'UN BARRAGE SUR L'ENVIRONNEMENT EN RÉGION INTERTROPICALE A. Gregoire, J.L. Cabannes, A. Champeau	D-403
MATRIX MODEL OF BIOGENOUS POLLUTION OF BRAIDED WATER-COURSE FOR PREDICTION WATER STORAGE EUTROPHICATION Y.S. Vasilyev, N.I. Khrisanov	D-413
THE COMBINATION OF FAR AND NEAR FIELD MATHEMATICAL MODELLING OF WASTE WATER DISCHARGES INTO RECEIVING WATER BODIES H.B. Chen, H. Schröder, H.M. Petersen, P. Kronborg	D-423
A WATER QUALITY MODELLING PACKAGE FOR FOURTH-GENERATION MODELLING K.W. Olesen, K. Havnø, A. Malmgren-Hansen	D-429
MODELLING POLLUTION DISTRIBUTION IRREGULARITIES IN A RIVER SYSTEM DUE TO THE PEAK-LOAD OPERATION OF A WATER-POWER PLANT J. Józsa	D-437
MODELLING AND OPTIMUM CONTROL OF UNSTEADY FLOW AND ITS WATER QUALITY, M.G. Khublarian, A.B. Shkrabov	D-445
AUTHOR INDEX/INDEX DES AUTEURS	D-453