

EDITORIAL

Many aspects of water, water–air, and water–soil interactions are highly relevant to the understanding and evaluation of environmental issues. The steps in the evaluation process involve understanding the mass and energy relationships of water as well as chemical (physical, inorganic, and organic) and biological factors. The combining of these two areas of investigation is sometimes termed Environmental Hydraulics. This typically includes areas of research and practice such as

- water intake structures
- water treatment process hydrodynamics
- urban sewerage and drainage systems
- wastewater treatment process designs
- mixing and dispersion of effluent in aquatic systems
- transport and fate of pollutants and nutrients in aquatic environments
- jets and plumes, outfall and diffuser design
- water quality modelling and control
- environmental friendly fishways
- sediment–water–pollutant interactions
- groundwater hydraulics
- environmental impact assessment studies

Recently there has been increasing interest in Environmental Hydraulics. This includes several international conferences exclusively devoted to this area (e.g., the 4th International Symposium on Environmental Hydraulics to be held in December 2004 in Hong Kong). A motivation for this Special Issue is to enhance the exchange between the traditional environmental and hydrotechnical engineering communities. Environmental engineers can benefit from incorporating recent advances in hydrotechnical engineering, whereas hydrotechnical engineers need to understand the environmental challenges faced by environmental engineers.

The field of Environmental Hydraulics is a broad one. In this Special Issue, we focus on some important areas. The first four papers published here are on the issues and problems in municipal systems: the air–water transport in dropshafts, air–water interaction in storm and sanitary sewer systems, the per-

formance of storm sewer junctions, and the design of oil spill control systems. The next three papers examine the flow field around boulders in natural streams, and the flow field and design of fishways. Dispersion and mixing is the topic of the following four papers, which cover the applications in industrial situations, in natural rivers, in lakes, and in coastal estuaries. The last two papers of the Special Issue describe studies on the flow structures and behaviours in shallow waters that directly impact mixing in these waters.

The idea of organizing a Special Issue on Environmental Hydraulics originally came from Brian Burrell, about 2 years ago when he was Chair of the Hydrotechnical Division of the Canadian Society for Civil Engineering. Dr. Don Mavinic, the co-Editor of the Journal of Environmental Engineering and Science, has been very supportive of this Special Issue. Dr. N. Rajaratnam and Dr. Peter Steffler have helped in reviewing the submitted abstracts. This Special Issue would not have been possible without their efforts.

We hope that this Environmental Hydraulics Special Issue will serve to promote an open exchange between the environmental and hydrotechnical communities, as well as to further research and practice in the area of Environmental Hydraulics.

David Z. Zhu

Special Editor

*Department of Civil and Environmental Engineering
University of Alberta
Edmonton, Alberta*

Daniel W. Smith

Special Editor

*Department of Civil and Environmental Engineering
University of Alberta
Edmonton, Alberta*

ÉDITORIAL

De nombreux aspects de l'eau, des interactions eau-air et des interactions eau-sol sont très utiles pour nous permettre de comprendre et d'évaluer les problèmes environnementaux. Le processus d'évaluation exige que l'on comprenne les relations masse-énergie de l'eau, ainsi que les facteurs biologiques et chimiques (physiques, inorganiques et organiques). La combinaison de ces deux domaines d'enquête porte parfois le nom d'hydraulique environnementale, qui touche généralement les domaines de recherche et de pratique suivants :

- les structures d'approvisionnement en eau
- l'hydrodynamique des processus de traitement de l'eau
- les systèmes d'aqueduc et de drainage dans les villes
- la conception des processus de traitement des eaux usées
- le mélange et la répartition des effluents dans les réseaux aquatiques
- le transport et le devenir des polluants et des nutriments dans les milieux aquatiques
- les jets et les panaches, la conception des diffuseurs et des points de déversement
- le contrôle et la modélisation de la qualité de l'eau
- les passes à poissons favorables à l'environnement
- les interactions sédiments-eau-polluants
- l'hydraulique des eaux souterraines
- les études d'évaluation de l'impact sur l'environnement

On s'intéresse de plus en plus à l'hydraulique environnementale. Cette tendance se reflète dans plusieurs conférences internationales axées exclusivement sur ce domaine (p. ex., le 4e Symposium international sur l'hydraulique environnementale, qui doit avoir lieu en décembre 2004 à Hong Kong). Un motif à l'origine de ce numéro spécial est d'améliorer les échanges entre le milieu environnemental traditionnel et le milieu hydrotechnique. Les ingénieurs environnementaux ont tout à gagner en intégrant à leur pratique les plus récents progrès du domaine du génie hydrotechnique alors que, pour leur part, les ingénieurs en hydrotechnique gagneront à se sensibiliser davantage aux problèmes et aux besoins du génie environnemental.

Le domaine de l'hydraulique environnementale est vaste. Dans ce numéro spécial, nous nous concentrerons sur certains domaines importants. Les quatre premiers articles publiés ici portent sur les problèmes et les questions des réseaux municipaux : le transport air-eau dans les puits d'élimination, l'interaction air-eau dans les égouts pluviaux et

sanitaires, l'efficacité des points de jonction des égouts pluviaux, et la conception des réseaux de contrôle des déversements d'huile. Les trois articles suivants examinent le champ d'écoulement autour des grosses pierres dans les cours d'eau naturels, ainsi que le champ d'écoulement et la conception des passes à poissons. La répartition et le mélange font l'objet des quatre articles suivants, qui portent sur les applications en milieu industriel, dans les rivières naturelles, les lacs et les estuaires costaux. Les deux derniers articles du numéro spécial détaillent des études sur les structures et les tendances de l'écoulement dans les eaux peu profondes, qui influent directement sur le mélange dans ces eaux.

L'idée d'organiser un numéro spécial sur l'hydraulique environnementale provient de Brian Burrell, qui a lancé cette idée il y a deux ans à l'époque où il était président de la Division de l'hydrotechnique de la Société canadienne de génie civil. M. Don Mavinic, le codirecteur scientifique de la *Revue du génie et de la science de l'environnement*, appuie beaucoup ce numéro spécial. M.N. Rajaratnam et M. Peter Steffler ont participé à l'examen des résumés proposés. Ce numéro spécial n'aurait pas été possible sans leur collaboration.

Nous espérons que ce numéro spécial sur l'hydraulique environnementale favorisera un échange ouvert entre les milieux environnemental et hydrotechnique, et approfondira les recherches et les pratiques dans le domaine de l'hydraulique environnementale.

David Z. Zhu

*Directeur scientifique spécial
Département du génie civil et de l'environnement
Université de l'Alberta
Edmonton (Alberta)*

Daniel W. Smith

*Directeur scientifique spécial
Département du génie civil et de l'environnement
Université de l'Alberta
Edmonton (Alberta)*