

EDITORIAL

This supplement of the *Journal of Environmental Engineering and Science* on ultraviolet water treatment comes at an important time. The use of ultraviolet (UV) light to treat water, air, and other fluids (e.g., apple juice), both for the treatment of pathogens and also for the degradation of pollutants (advanced oxidation technologies) is becoming increasingly popular as more and more economic applications are demonstrated.

In North America, UV disinfection has been used widely in wastewater treatment for over two decades, but there was very little application in drinking water treatment. This was because there was a widespread perception that UV could not be used for the treatment of protozoa, such as *Cryptosporidium* spp. However, the demonstration in 1998 that UV is in fact *very* effective for the inactivation of *Cryptosporidium* spp. (later also demonstrated for *Giardia* spp.) removed a major barrier to the adoption of UV for disinfection. It is now known that UV can inactivate virtually all known pathogens (bacteria, viruses, and protozoa) at a fluence (UV dose) of 400 J/m² (40 mJ/cm²) or more. This makes UV disinfection very attractive for drinking water treatment, since this technology is much more economic than other disinfection technologies, such as membranes or ozone treatment. The result is that more and more water utilities are adopting UV disinfection as a major part of their disinfection strategy. Europe has had a long tradition in the use of UV disinfection in water utilities, largely because of a widespread aversion to the use of chlorine for disinfection.

Over the past 10 to 15 years, it has been demonstrated that UV-driven advanced oxidation technologies (primarily using the UV-H₂O₂ process) provide an economic method for the degradation of contaminated waters, not only for in-

dustrial wastewaters, but also contaminated groundwaters (e.g., containing trichloroethylene) and indeed the treatment of trace contaminants (e.g., pesticides and herbicides) in drinking water. These processes require 10 to 30 times the electrical energy as for UV disinfection, but nevertheless are economic in relation to alternative treatment technologies.

Many of the papers in this supplement were presented at the 2nd International Congress on Ultraviolet Technologies, sponsored by the International Ultraviolet Association (IUVA) (www.iuva.org) held in Vienna, Austria, in July 2003. We wish to thank IUVA for releasing copyright to allow these papers to be published here. This excellent collection of papers reflects the broad range of applications discussed above and should provide a solid basis for further research in this exciting field of water treatment.

We wish to thank all the authors for their contributions to this issue and the able staff at the journal office for managing the process of paper reviewing.

James R. Bolton

Special Editor

Department of Civil and Environmental Engineering

University of Alberta

Edmonton, Alta.

Daniel W. Smith

Special Editor

Department of Civil and Environmental Engineering

University of Alberta

Edmonton, Atla.

ÉDITORIAL

Ce supplément de la Revue du génie et de la science de l'environnement sur le traitement de l'eau par rayonnement ultraviolet arrive à point nommé. En effet, l'utilisation de la lumière ultraviolette (UV) dans le traitement de l'eau, de l'air et des autres liquides, comme le jus de pomme, tant pour la lutte contre les agents pathogènes que pour la dégradation de polluants (technologies oxydatives de pointe), connaît un succès croissant grâce à la mise en œuvre d'un nombre grandissant d'applications économiques.

Bien que la désinfection aux rayons ultraviolets en Amérique du Nord soit largement utilisée dans l'épuration des eaux usées depuis plus de deux décennies, il y a très peu d'applications dans la production d'eau potable, et ce, compte tenu de l'opinion largement répandue selon laquelle les rayons ultraviolets sont inefficaces dans la lutte contre les protozoaires, comme les espèces de *Cryptosporidium*. Toutefois, le fait qu'on ait confirmé, en 1998, l'efficacité des rayons ultraviolets dans l'inactivation des espèces de *Cryptosporidium* (et des espèces de *Giardia*, plus récemment) a permis de franchir un important obstacle à l'adoption des rayons ultraviolets comme procédé de désinfection. Par ailleurs, les rayons ultraviolets sont maintenant reconnus comme un outil d'inactivation efficace contre la grande majorité des agents pathogènes recensés (bactéries, virus et protozoaires) à une fluence (dose d'irradiation UV) d'au moins 400 J/m² (40 mJ/cm²). La désinfection aux rayons ultraviolets s'avère donc très intéressante pour la production d'eau potable, puisque cette technologie est sensiblement plus économique que les autres procédés de désinfection, comme, entre autres, les traitements à l'ozone et les membranes. Ainsi, un nombre croissant de services d'eau adopte le procédé de désinfection aux rayons UV comme élément essentiel de leur stratégie en matière de désinfection. Les Européens utilisent d'ailleurs depuis longtemps la désinfection aux rayons UV dans les services d'eau, essentiellement en raison de leur aversion à l'égard de l'utilisation du chlore comme agent désinfectant.

Au cours des 10 ou 15 dernières années, les technologies d'oxydation de pointe ayant recours au rayonnement ultraviolet

(notamment par le procédé de photooxydation UV-H₂O₂) se sont révélées être des méthodes économiques de traitement de l'eau contaminée, non seulement pour les eaux résiduelles industrielles, mais aussi pour les eaux souterraines (contenant, par exemple, du trichloréthylène), et, de fait, de l'élimination des contaminants à l'état de trace, notamment les pesticides et les herbicides, de l'eau potable. Bien que ces procédés consomment 10 à 30 fois plus d'électricité que la désinfection aux rayons UV, ils sont tout de même économiques par rapport aux autres technologies de traitement de remplacement.

Bon nombre d'articles de ce supplément ont été présentés au 2nd International Congress on Ultraviolet Technologies, parrainé par l'International Ultraviolet Association (IUVA) (www.iuva.org), à Vienne (Autriche), en juillet 2003. Nous remercions l'IUVA d'avoir libéré les droits d'auteur afin de permettre la publication de ces articles dans ce numéro. Cet excellent recueil d'articles témoigne du vaste éventail d'applications présentées ci-dessus et fournira un solide point de départ vers d'autres recherches dans ce domaine passionnant de l'épuration des eaux.

Nous tenons également à remercier tous les auteurs qui ont contribué à ce numéro de la Revue ainsi que le personnel compétent du Bureau de la rédaction responsable de gérer le processus d'examen des manuscrits.

James R. Bolton

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

Daniel W. Smith

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