

Photodégradation de micropolluants organiques dans les eaux usées traitées. Rapport bibliographique. Rapport final



Les stations de traitement des eaux usées éliminent une grande partie des micropolluants organiques par volatilisation, sorption et/ou biodégradation. Néanmoins, les effluents traités contiennent de nombreuses molécules pharmaceutiques et phytosanitaires, à des concentrations faibles, mais atteignant parfois quelques microgrammes par litre. Plusieurs de ces molécules sont photoactives en raison de leurs structures chimiques capables de se modifier sous l'action des rayons ultraviolets (photolyse directe). D'autres molécules sont attaquées par des intermédiaires chimiques très réactifs produits à partir de la matière organique, ou des nitrates, en présence de rayons ultraviolets (photolyse indirecte). Ce rapport porte sur la transformation de micropolluants organiques contenus dans les eaux en présence de lumière naturelle (photodégradation). Il rassemble les connaissances existantes extraites d'une synthèse bibliographique approfondie. Nous présentons tout d'abord les différents mécanismes de photodégradation possibles. Puis, nous détaillons les capacités de photodégradation pour 10 molécules pharmaceutiques et 3 pesticides

fréquemment quantifiés dans les effluents traités par les stations de traitement des eaux usées. Les 66 publications scientifiques analysées ont permis de compiler 349 données de temps de demi-vie, paramètres cinétiques et/ou rendements d'élimination, ainsi que 140 produits de dégradation. Ces informations ont été consolidées grâce à la collecte des conditions expérimentales comme la composition de l'eau (i.e. concentrations en nitrates, en matière organique dissoute, en micropolluants) et les caractéristiques d'exposition à la lumière (i.e. localisation géographique du site étudié, période de l'année, nature du rayonnement lumineux appliqué). Les données recueillies sont relativement nombreuses pour 3 des 13 molécules étudiées. Ainsi, le diclofénac, le propranolol et la carbamazépine sont classés, respectivement, comme facilement, moyennement et difficilement photodégradables. Leur élimination complète par photodégradation naturelle nécessiterait, respectivement, quelques jours, plusieurs mois et plusieurs années d'ensoleillement. Les données disponibles sont moins nombreuses pour 8 autres micropolluants, et un classement de leur capacité de photodégradation a également été proposé. Enfin, la photodégradation de 2 micropolluants est insuffisamment documentée dans la littérature (érythromycine et roxithromycine). La présence de nitrates et/ou de matière organique dissoute en faible concentration semble accélérer la photodégradation de la majorité des micropolluants organiques étudiés, sans toutefois modifier fortement leurs temps de demi-vie. Les sous-produits de photodégradation sont multiples et documentés pour 10 des 13 molécules étudiées ; leur génération a principalement été étudiée dans des conditions d'eau pure (photolyse directe). Ce travail ouvre de nombreuses perspectives avec notamment la réalisation d'une série d'expériences à mener au laboratoire et sur le terrain. Elles permettront d'évaluer la contribution de la photodégradation par la lumière naturelle en zone de rejet végétalisée comprenant un compartiment d'eau libre. Une quarantaine de molécules et une sélection de produits de dégradation seront étudiés.

Auteurs du document : MATHON B., CHOUBERT J.M., MIEGE C., COQUERY M., IRSTEA

Diffuseur des métadonnées : Office français de la biodiversité

Mots clés : BASE DE DONNEES, PHOTODEGRADATION, MICROPOLLUANTS ORGANIQUES, PRODUITS DE DEGRADATION, TRAITEMENT DES EAUX USEES, TEMPS DE DEMI-VIE, ZONE DE REJET VEGETALISEE DE TYPE BASSIN

Thème (issu du Text Mining) : POLLUANTS

Date : 2015

Type de ressource : Document

Format : text/xml

Source : 25p.

Langue : Français

Droits d'utilisation : Accès libre

Accéder à la notice source : https://oai-gem.ofb.fr/exl-php/vue-consult/ofb_recherche_oai/DOC00083628

Télécharger les documents :

https://oai-gem.ofb.fr/exl-php/document-affiche/ofb_recherche_oai/OUVRE_DOC/60256?fic=PUBLI/R13/61.pdf

Emprise nationale : FXX

Permalien : <https://www.documentation.eauetbiodiversite.fr/notice/photodegradation-de-micropolluants-organiques-dans-les-eaux-usees-traitees-rapport-bibliographique-r0>

Evaluer cette notice:

