



Environment and  
Climate Change Canada

Environnement et  
Changement climatique Canada

*Loi canadienne sur la protection de l'environnement 1999*

**Ébauche de Recommandations fédérales pour la qualité  
de l'environnement**

*Triclosan*

**Environnement et Changement climatique Canada**

**Décembre 2017**

**Canada**

No de cat. : En14-300/2017F-PDF  
ISBN 978-0-660-24177-7

Le contenu de cette publication ou de ce produit peut être reproduit en tout ou en partie, et par quelque moyen que ce soit, sous réserve que la reproduction soit effectuée uniquement à des fins personnelles ou publiques mais non commerciales, sans frais ni autre permission, à moins d'avis contraire.

On demande seulement :

- de faire preuve de diligence raisonnable en assurant l'exactitude du matériel reproduit;
- d'indiquer le titre complet du matériel reproduit et l'organisation qui en est l'auteur;
- d'indiquer que la reproduction est une copie d'un document officiel publié par le gouvernement du Canada et que la reproduction n'a pas été faite en association avec le gouvernement du Canada ni avec l'appui de celui-ci.

La reproduction et la distribution à des fins commerciales est interdite, sauf avec la permission écrite de l'auteur. Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec l'informathèque d'Environnement et Changement climatique Canada au 1-800-668-6767 (au Canada seulement) ou 819-997-2800 ou par courriel à [ec.enviroinfo.ec@canada.ca](mailto:ec.enviroinfo.ec@canada.ca).

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre de l'Environnement et Changement climatique, 2016.

Also available in English

## Introduction

Les Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement (RFQE) sont des valeurs de référence pour la qualité de l'environnement ambiant. Elles sont basées uniquement sur les effets ou les risques toxicologiques de substances ou de groupes de substances spécifiques. Elles ont trois fonctions. En premier lieu, elles peuvent servir d'outil de prévention de la pollution en fournissant des objectifs de qualité de l'environnement acceptables. En deuxième lieu, elles peuvent aider à évaluer l'importance des concentrations de substances chimiques actuellement présentes dans l'environnement (surveillance des eaux, des sédiments et des tissus biologiques). Enfin, elles peuvent servir de mesures de la performance d'activités de gestion des risques. L'utilisation des RFQE est volontaire, à moins que celles-ci ne soient exigées en vertu d'un permis ou d'autres outils de réglementation. Par conséquent, les RFQE qui s'appliquent à l'environnement ambiant ne constituent pas des limites pour les effluents ni des valeurs « à ne jamais dépasser », mais peuvent être utilisées pour le calcul de telles limites. L'élaboration des RFQE relève de la responsabilité du ministre fédéral de l'Environnement, en vertu de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement 1999 [LCPE] (gouvernement du Canada (GC) 1999). L'intention est d'élaborer des RFQE pour étayer l'évaluation des risques/gestion des risques posés par des produits chimiques d'intérêt prioritaire identifiés dans le cadre du Plan de gestion des produits chimiques (PGPC) ou d'autres initiatives fédérales. La présente fiche de renseignements décrit la RFQE pour la protection de la vie aquatique contre les effets nocifs du triclosan (tableau 1). La présente fiche de renseignements est basée principalement sur le rapport d'évaluation publié dans le cadre du Plan de gestion des produits chimiques (PGPC), et a été révisé après la prise en compte des commentaires reçus du public. Les données sur la toxicité datent d'avril 2017 (Environnement et Changement climatique Canada, Santé Canada (ECCC, SC 2016). Aucune RFQE n'a pour l'instant été déterminée pour les sédiments et les tissus biologiques. Les RFQE sont similaires aux recommandations du Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME), car elles constituent des valeurs de référence pour la qualité de l'environnement ambiant et sont basées uniquement sur des données sur les effets toxicologiques. Quand les données le permettent, les RFQE sont élaborées en suivant les méthodes du CCME. Les RFQE sont élaborées quand il existe un besoin au niveau fédéral d'une recommandation (p. ex. en soutien d'une gestion des risques ou d'activités de surveillance au niveau fédéral) et que des recommandations du CCME pour la substance en question n'ont pas encore été établies ou ne devraient raisonnablement pas être mises à jour dans un futur proche.

**Tableau 1 : Recommandation fédérale pour la qualité de l'eau pour le triclosan**

<b>Vie aquatique</b>	<b>Recommandation (µg/L)</b>	<b>Intervalle de confiance à 95 % inférieur (µg/L)</b>	<b>Intervalle de confiance à 95 % supérieur (µg/L)</b>
Eau douce	0,47	0,34	0,65

## Identité de la substance

Le triclosan (C<sub>12</sub>H<sub>7</sub>Cl<sub>3</sub>O<sub>2</sub>; n° CAS 3380-34-5) est un composé aromatique chloré qui comporte des groupes fonctionnels phénol et éther. Il n'existe pas de source naturelle connue de triclosan et sa présence dans l'environnement est exclusivement due à des activités anthropogènes. Le triclosan peut être rejeté dans l'environnement suite à son utilisation dans de nombreux produits utilisés par les consommateurs ou suite à la production ou la formulation industrielle de produits en contenant. Le triclosan rejeté dans les eaux usées municipales se retrouve dans les usines de traitement des eaux usées (UTEU) où il est partiellement éliminé en fonction du type de traitement. Il est ensuite rejeté dans les eaux de surface dans les effluents (ECCC, SC 2016).

Le gouvernement du Canada (ECCC, SC 2016) a conclu que le triclosan satisfait aux critères du paragraphe 64(a) de la LCPE, car il pénètre ou peut pénétrer dans l'environnement en une quantité ou concentration ou dans des conditions qui ont ou peuvent avoir un effet nocif immédiat ou à long terme sur l'environnement ou sa diversité biologique. Le triclosan ne satisfait pas aux critères du paragraphe 64(b) ou 64(c), car il ne pénètre pas dans l'environnement en une quantité ou concentration ni dans des conditions qui constituent ou peuvent constituer un danger pour l'environnement nécessaire à la vie et ne pénètre pas dans l'environnement en une quantité ou concentration ni dans des conditions qui constituent ou peuvent constituer un danger au Canada pour la vie ou la santé humaine.

## Utilisations

Le triclosan est utilisé dans des cosmétiques, des drogues et des produits de santé naturels (ECCC, SC 2016). Il y avait 482 produits cosmétiques contenant du triclosan déclarés à Santé Canada, parmi lesquels des nettoyants pour la peau (corps, visage et mains), des hydratants, des produits de maquillage pour le visage et les yeux, des déodorants en bâton/aérosol, des parfums, des produits de bronzage, des préparations pour rasage, des produits pour le bain, des exfoliants, des produits de massage, des produits pour la coiffure et des shampooings (ECCC, SC 2016). Environ 130 drogues contenant du triclosan, avec un numéro d'identification assigné, ont été inscrits dans la Base de données sur les produits pharmaceutiques de Santé Canada (BDPP 2015). Il y avait 14 produits de santé naturels contenant du triclosan (p. ex. dentifrice, gel pour les pieds, traitement de l'acné, aérosol pour le corps, nettoyant et lotion pour la peau) homologués comme ingrédient non médicinal (BDPSNH 2015).

En 2013, une enquête sur la production, l'importation, l'utilisation et le rejet de triclosan pendant l'année 2011 a montré que le triclosan n'est pas produit au Canada, qu'entre 10 000 et 100 000 kg de triclosan ont été importés par vingt-neuf entreprises soit sous forme pure soit dans des produits et que cinq entreprises ont exporté de 100 à 1000 kg de triclosan dans des produits manufacturés (EC 2013). Vingt-cinq entreprises ont déclaré utiliser le triclosan pour la production de produits formulés. Parmi ces produits formulés, on retrouvait des drogues sans ordonnance, des cosmétiques et des produits de nettoyage comme du savon antibactérien, des nettoyants pour la peau, des dentifrices, des produits de maquillage, des déodorants, des crèmes pour la peau, des parfums, des nettoyants tout usage et des détergents tout usage. De la quantité totale de triclosan utilisée au Canada, 88 % sont utilisés dans des savons antibactériens, des nettoyants pour la peau et des dentifrices (homologués comme drogues, cosmétiques ou produits de santé naturels), 6 % pour d'autres types de produits, et l'utilisation finale des 6 % restants n'a pas été déterminée (EC 2013).

Le triclosan a aussi été homologué au Canada comme ingrédient actif dans des produits antiparasitaires, à utiliser comme agent de conservation dans des textiles, des matières plastiques, du papier, du cuir et du caoutchouc. Toutefois, au 31 décembre 2014, le triclosan n'était plus homologué comme produit antiparasitaire en raison de son retrait volontaire du marché par les déclarants canadiens.

## Devenir, comportement et partage

Du triclosan peut être rejeté dans l'environnement suite à l'utilisation de produits en contenant et à leur rejet à l'égout par les consommateurs, ou suite à la production industrielle de produits en contenant. La nature continue des rejets de triclosan conduit à sa présence ubiquiste dans l'environnement. Le triclosan se retrouve dans des écosystèmes aquatiques suite au rejet des effluents d'usines de traitement des eaux usées (UTEU). De plus, une partie de ce triclosan se retrouve dans les biosolides suite au processus de traitement des eaux usées, et il peut donc aussi se retrouver dans des écosystèmes terrestres suite à l'amendement de sols agricoles au moyen de ces biosolides. Le triclosan peut se retrouver dans les eaux de surface en raison du ruissellement quand il peut immédiatement après l'application sur le sol de biosolides d'eaux usées sous forme liquide ou sèche (Topp et al. 2008; Sabourin et al. 2009).

Le triclosan est un composé hydrophobe ayant un  $\log K_{oc}$  élevé, de 4,8 à pH 6,7 (ECHA 2007-2014), et un  $\log K^{oc}$  modéré (3,34 à 4,67). Le triclosan a un pKa de 8,1, il sera donc ionisé dans une certaine mesure dans la plupart des plans d'eau naturels. Sa faible constante de Henry ( $5,05 \times 10^{-4}$  Pa.m<sup>3</sup>/mol) indique qu'il ne se volatilise pas à partir de la surface de l'eau. Le triclosan est susceptible à une phototransformation dans les eaux de surface (ECCC, SC 2016). Tixier et al. (2002) ont observé que le pH a un impact sur sa capacité à absorber la lumière solaire, et que la vitesse de phototransformation directe croît avec le pH. Dans des sédiments aérobies, le triclosan est susceptible à une oxydation rapide (demi-vie inférieure(e) à 21 h) par les oxydes de manganèse (Zhang et Huang 2003). Le triclosan n'est pas persistant dans le sol (demi-vie de 2,9 à 58 jours dans un sol aérobie). Son  $\log K_{oc}$  suggère qu'il n'est pas mobile dans le sol, en particulier quand la teneur en carbone organique est élevée, et qu'il ne devrait pas se volatiliser à partir du sol (ECCC, SC 2016).

Le triclosan peut être absorbé par des organismes et peut aussi être facilement métabolisé par ces organismes. Il est improbable qu'il subisse une bioamplification dans des réseaux trophiques terrestres ou aquatiques, principalement parce qu'il peut être métabolisé. Les facteurs de bioconcentration (FBC) du triclosan vont de faible à élevé chez deux espèces de poisson (16-19 L/kg pour la carpe commune (NITE 2006) et 2018-8700 L/kg pour le poisson zèbre (Böttcher 1991; Schettgen et al. 1999; Schettgen 2000; Gonzalo-Lumbreras et al. 2012)), alors qu'un FBC modéré (1700 L/kg) a été rapporté pour les moules

(Gatidou et al. 2010). Les facteurs de bioaccumulation du triclosan (FBA) rapportés pour l'escargot (500 L/kg) et les algues (900-2100 L/kg) sont faibles à modérés (Coogan et al. 2007; Coogan et La Point 2008). Il a été déterminé que le triclosan a un potentiel de bioconcentration suffisant pour conduire à une charge corporelle interne excédant les seuils narcotique ou narcotique polaire de toxicité (ECCC, SC 2016), signifiant qu'un niveau faible à modéré de bioconcentration du triclosan peut causer des effets nocifs chez des organismes aquatiques.

Lors de l'évaluation du triclosan (ECCC, SC 2016), il a été déterminé qu'il ne satisfait pas aux critères de persistance du Règlement sur la persistance et la bioaccumulation de la LCPE (gouvernement du Canada (GC) 2000). Toutefois, il est présent en continu dans l'environnement. De même, le triclosan s'accumule dans les organismes à des niveaux pouvant causer des effets nocifs (ECCC, SC 2016). Il ne satisfait pas aux critères de bioaccumulation du Règlement sur la persistance et la bioaccumulation de la LCPE (GC 2000).

### **Concentrations mesurées**

Les effluents des UTEU constituent la principale source de rejet de triclosan dans les écosystèmes aquatiques. Au Canada, en 2002 et 2013, les concentrations de triclosan mesurées dans ces effluents allaient de 12 à 4160 ng/L, (ECCC, SC 2016). En 2002 et 2013, des concentrations de triclosan ont été mesurées dans les eaux de surface de toutes les provinces et tous les territoires du Canada, à l'exception de celles de l'Île-du-Prince-Édouard, ainsi que dans certains endroits en 2014. Les concentrations rapportées allaient de la limite de détection de la méthode de 4-42 ng/L à 874 ng/L, et la concentration médiane la plus élevée était de 139 ng/L. Les données de surveillance des sédiments de surface disponibles pour les régions du Pacifique, de l'Atlantique, du lac Érié et du fleuve Saint-Laurent (2012-2013) allaient de inférieur(e) à 1 à 47 ng/g (ECCC, données non publiées). Aucune donnée sur la surveillance du triclosan dans les sols n'était disponible au Canada (ECCC, SC 2016). Aucune donnée de surveillance du triclosan dans l'air n'était disponible et, étant donné sa courte demi-vie atmosphérique (0,66 jour), il est improbable que le triclosan soit sujet à un transport à grande distance.

### **Mode of Action**

Le triclosan inhibe l'énoyl-ACP(acyl carrier protein)-réductase intervenant dans la synthèse bactérienne des acides gras de type II (McMurry et al. 1998; Heath et al. 1999; Hoang et Schweizer 1999; Levy et al. 1999). L'énoyl-ACP-réductase est aussi connue comme une cible possible du triclosan pour le Brassicacea Arabidopsis (Serrano et al. 2007). L'activation du récepteur activé par les proliférateurs de peroxisomes alpha (PPARα) est le principal mode d'action pour l'hépatocarcinogénèse induite par le triclosan chez la souris (ECCC, SC 2016). De plus, la structure moléculaire du triclosan ressemble à celle de plusieurs estrogènes non stéroïdaux, comme le diéthylstilbestrol et le bisphénol A, tous ces composés comportant deux groupes fonctionnels phénol. Il a été montré que le triclosan a des effets de perturbateur endocrinien chez les amphibiens à des concentrations pertinentes pour l'environnement (Veldhoen et al. 2006). Des effets de perturbateur endocrinien ont aussi été notés chez des poissons et des mammifères. Toutefois, ces effets surviennent à de très fortes concentrations qui peuvent ne pas être pertinentes pour l'environnement.

### **Élaboration des recommandations fédérales pour la qualité de l'eau**

Les recommandations fédérales pour la qualité de l'eau (RFQE) sont élaborées de préférence en suivant les protocoles du CCME (2007). Dans le cas du triclosan, il y avait assez de données sur sa toxicité chronique disponibles pour satisfaire aux exigences minimales de données pour une recommandation de type A du CCME<sup>1</sup>. Il n'existe aucune recommandation du CCME pour la qualité de l'eau pour le triclosan pour la

---

<sup>1</sup> Le CCME (2007) fournit deux approches pour l'élaboration de recommandations pour la qualité de l'eau, selon la disponibilité et la qualité des données disponibles. L'approche préférée consiste à utiliser la distribution statistique de toutes les données acceptables pour élaborer des recommandations de type A. La seconde approche est basée sur l'extrapolation du paramètre de toxicité acceptable le plus faible pour élaborer des recommandations de type B. Pour

protection de la vie aquatique. La RFQE présentement élaborée représente une valeur de référence pour les écosystèmes aquatiques, destinée à protéger toutes les formes de vie aquatique en eau douce lors de périodes indéfinies d'exposition.

L'ensemble de données sur la toxicité aquatique compilées par Environnement et Changement climatique Canada (ECCC, SC, 2016) a été actualisé et évalué en vue de l'élaboration des RFQE. En résumé, les paramètres de toxicité à long terme en eau douce pour quatre poissons, trois amphibiens, cinq invertébrés et huit espèces de plantes satisfont aux exigences du protocole du CCME (2007) et ont été utilisés pour calculer la RFQE pour le triclosan (tableau 2). En général, les plantes tendent à être plus sensibles au triclosan que les invertébrés et les poissons, bien que l'espèce la plus sensible et l'espèce la moins sensible soient des algues (tableau 2). La rainette du Pacifique (*Pseudacris regilla*) était la deuxième espèce la plus sensible. Parmi les invertébrés, l'escargot (*Physa acuta*) était l'espèce la plus sensible, et l'espèce la moins sensible était un crustacé, *Ceriodaphnia dubia*. Des quatre valeurs rapportées pour les poissons, la loche orientale (*Misgurnus anguillicaudatus*) était la plus sensible, alors que le medaka (*Oryzias latipes*) était le moins sensible.

**Tableau 2 : Données sur la toxicité chronique en eau douce prises en compte pour l'élaboration de la RFQE pour le triclosan**

Espèce	Groupe	Paramètre	Concentration (µg/L)	Référence
Algue verte (Scenedesmus subspicatus)	▲	CE <sub>10</sub> à 72 h (croissance)	0.5	Roberts et al. (2014)
Rainette du Pacifique (Pseudacris regilla)	◆	CMAT à 21 j (croissance, développement)	0.95	Marlatt et al. (2013)
Algue bleu-vert (Anabaena flos-aquae)	▲	CE <sub>10</sub> à 96 h (biomasse)	0.97	Orvos et al. (2002)
Algue verte (Scenedesmus vacuolatus)	▲	CE <sub>10</sub> à 24 h (croissance)	1.09	Franz et al. (2008)
Algue (Pseudokirchneriella subcapitata)	▲	CE <sub>25</sub> à 96 h (growth)	2.44	Orvos et al. (2002)
Escargot (Physa acuta)	●	CMAT à 42 j (croissance)	3.2	Brown et al. (2012)
Hyaella azteca	●	CL <sub>10</sub> à 10 j (survie)	5	Dussault et al. (2008)
Loche orientale (Misgurnus anguillicaudatus)		CE <sub>10</sub> à 30 j (croissance)		
Diatomée brun-doré (Navicula pelliculosa)	■	CE <sub>25</sub> à 96 h (croissance)	9	Wang et al. (2013)

plus de détails sur les exigences minimales sur les données pour les recommandations du CCME, veuillez consulter le document du CCME (2007).

Ouaouaron ( <i>Rana catesbeiana</i> )		18-d NOEC (croissance, développement)	10.7	Orvos et al. (2002)
Moucheron ( <i>Chironomus dilutus</i> )		CL <sub>10</sub> à 10 j (survie)	>11.2	Veldhoen et al. (2006)
Lentille d'eau bossue ( <i>Lemna gibba</i> )		CMAT à 7 j (croissance)	20	Dussault et al. (2008)
Dactylèthre ( <i>Xenopus laevis</i> )		CSEO à 111 j (croissance)	22*	Fulton et al. (2009) Study Submission (2013)
Cladocère ( <i>Daphnia magna</i> )		EC10 à 21 j (reproduction)		
Puce d'eau ( <i>Ceriodaphnia dubia</i> )		CMAT à 7 j (croissance, développement)	>24.8	Fort et al. (2017)
Truite arc-en-ciel ( <i>Oncorhynchus mykiss</i> )		CMAT à 61 j (survie des alevins)	29	Wang et al. (2013)
Gambusie ( <i>Gambusia affinis</i> )		CMAT à 35 j (compte de spermatozoïdes)	39*	Orvos et al. (2002) Tatarazako et al. (2004)
Puce d'eau ( <i>Daphnia magna</i> )		CMAT à 21 j (reproduction)	49.3	Orvos et al. (2002)
Medaka ( <i>Oryzias latipes</i> )		CSEO à 21j (fécondité)	76.6	Raut and Angus (2010)
Diatomée brun-doré ( <i>Nitzschia palea</i> )		CE <sub>10</sub> à 72 h (photosynthèse)	>137	Ishibashi et al. (2004)
Algue ( <i>Closterium ehrenbergii</i> )		CMAT à 96 h (croissance)	194	Franz et al. (2008)
Algue verte ( <i>Scenedesmus subspicatus</i> )		CE <sub>10</sub> à 72 h (croissance)	354	Ciniglia et al. (2005)

**Légende:**  Amphibien;  Poisson;  Invertébraté;  Plante

\*Moyenne géométrique

Chaque espèce pour laquelle il y avait des données appropriées disponibles sur la toxicité (tableau 2) a été classée en fonction de sa sensibilité, et sa position dans la distribution de la sensibilité des espèces (DSE) a été déterminée (figure 1). Plusieurs fonctions de distribution cumulatives (normale, logistique, valeur extrême et Gumbel) ont été comparées aux données au moyen de méthodes de régression, et l'adéquation du modèle a été évaluée au moyen de techniques statistiques et graphiques. Le meilleur modèle basé sur la qualité de l'adéquation était le modèle de logarithme normal. Le 5<sup>ème</sup> percentile de la courbe de DSE est 0,47 µg/L, avec une limite supérieure et inférieure de l'intervalle de confiance de 0,34 et de 0,65 µg/L, respectivement.

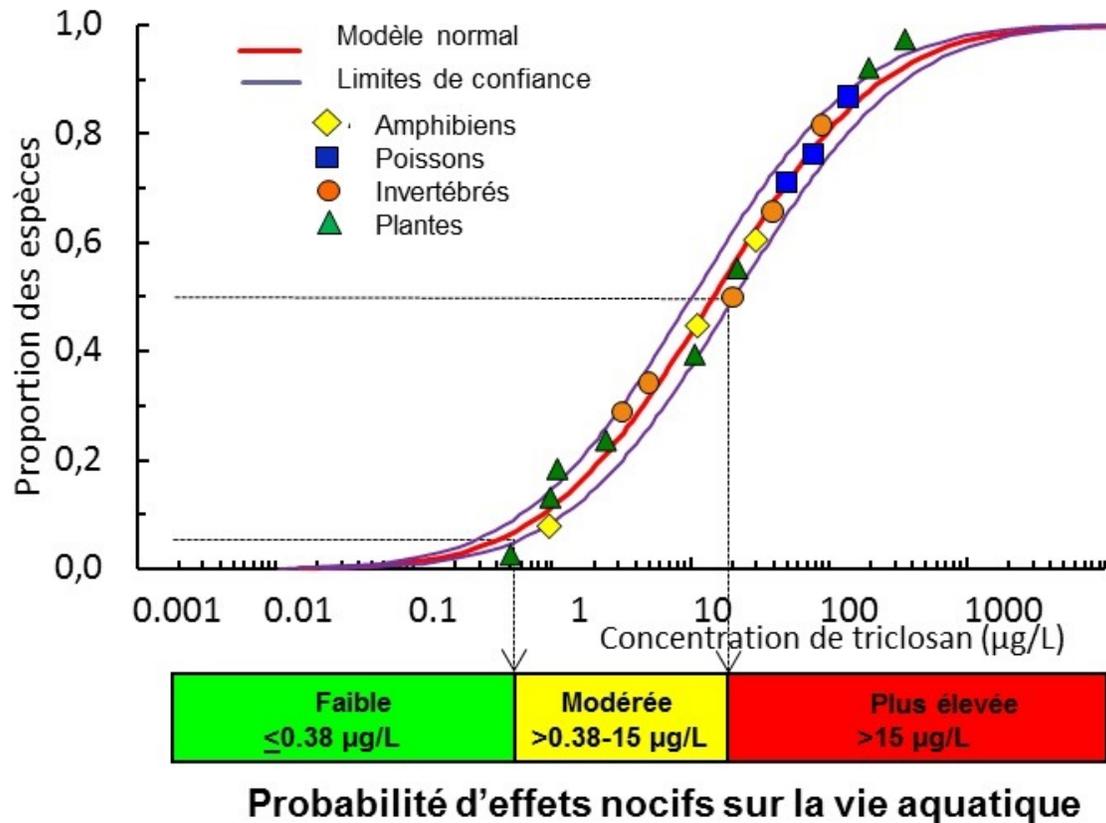


Figure 1: Distribution de la sensibilité des espèces (DSE) pour la toxicité chronique du triclosan et probabilité relative d'effets nocifs du triclosan sur la vie aquatique en eau douce

Longue description pour la figure 1

Chaque espèce pour laquelle il y avait des données appropriées disponibles sur la toxicité a été classée en fonction de sa sensibilité, et sa position dans la distribution de la sensibilité des espèces (DSE) a été déterminée. Plusieurs fonctions de distribution cumulatives (normale, logistique, valeur extrême et Gumbel) ont été comparées aux données au moyen de méthodes de régression, et l'adéquation du modèle a été évaluée au moyen de techniques statistiques et graphiques. Le meilleur modèle basé sur la qualité de l'adéquation était le modèle de logarithme normal. Le 5<sup>ème</sup> percentile de la courbe de DSE est 0,38 µg/L, avec des limites de confiance respectives inférieure et supérieure de 0,26 et 0,54 µg/L

Le 5<sup>ème</sup> percentile calculé pour la DSE (0,47 µg/L) a été retenu comme RFQE. Cette recommandation représente la concentration sous laquelle la probabilité d'observer des effets nocifs sur la vie aquatique est faible ou nulle. En plus de cette recommandation, deux autres gammes de concentrations sont fournies à des fins de gestion des risques (figure 1). Aux concentrations situées entre le 5<sup>ème</sup> et le 50<sup>ème</sup> percentile de la DSE (supérieur(e) à 0,47-13 µg/L), il existe une probabilité modérée d'effets nocifs sur la vie aquatique. Pour les concentrations supérieures au 50<sup>ème</sup> percentile (supérieur(e) à 13 µg/L), il existe une plus grande probabilité d'observer des effets nocifs. Les gestionnaires des risques peuvent trouver que ces gammes de concentrations additionnelles sont utiles pour définir les objectifs de gestion des risques à court terme ou temporaires de plan de gestion des risques par étapes. Les gammes de concentrations modérées à élevées peuvent aussi être utilisées pour établir des cibles temporaires moins protectrices pour des eaux déjà fortement dégradées ou quand des considérations socio-économiques font obstacle à la capacité de respecter la RFQE.

## Références

- [BDIPSN] [Base de données d'ingrédients de produits de santé naturels](#). 2015. Santé Canada Ottawa (Ontario).
- [BDPP] Santé Canada. 2014. [Base de données sur les produits pharmaceutiques](#). Ottawa (Ontario).
- Böttcher J. 1991. Report on the bioaccumulation test of FAT-80'023/Q. Test No. G 069 09. Ciba-Geigy Ltd., D & C Product Ecology, FC 6.13., 26 p.
- Brown J., Bernot M.J. et Bernot R. 2012. « The influence of TCS on the growth and behavior of the freshwater snail », *Physa acuta*. *J. Environ. Sci. Health*, vol. 47, p. 1626-1630.
- [CCME] Conseil Canadien des ministres de l'environnement. 2007. [Protocole d'élaboration des recommandations pour la qualité des eaux en vue de protéger la vie aquatique](#). Recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement, 1999, Conseil Canadien des ministres de l'environnement, Winnipeg.
- Ciniglia C., Cascone C., Giudice R., Pinto G. et Pollio A. 2005. « Application of methods for assessing the geno- and cytotoxicity of triclosan to *C. ehrenbergii* ». *J. Hazard Mater*, vol. 122, p. 227-232.
- Coogan M.A. et La Point T.W. 2008. « Snail bioaccumulation of triclocarban, triclosan, and methyl-triclosan in a North Texas, USA, stream affected by wastewater treatment plant runoff ». *Environ. Toxicol. Chem.*, vol. 27, p. 1788–1793.
- Coogan M.A., Edziyie R.E., La Point T.W. et Venables B.J. 2007. « Algal bioaccumulation of triclocarban, triclosan, and methyl-triclosan in a North Texas wastewater treatment plant receiving stream ». *Chemosphere*, vol. 67, p. 1911–1918.
- [EC] Environnement Canada. 2013. Données sur le triclosan collectée en vertu de la Loi canadienne sur la protection de l'environnement (1999). Avis concernant le le triclosan [5-Chloro-2-(2,4-dichlorophénoxy)phénol]. Données produites par le Programme des substances existantes d'Environnement Canada.
- [ECCC et SC] Environnement et changement climatique Canada et Santé Canada. 2016. Rapport d'évaluation - Triclosan. Gatineau (Québec).
- [ECHA] Bureau Européen des Substances Chimiques. 2007-2014. [Substances enregistrées. Résultat de recherche sur le n° CAS 3380-34-5](#). Helsinki (Finlande).
- Dussault E.B., Balakrishnan V.K., Sverko E., Solomon K.R. et Sibley P.K. 2008. « Toxicity of human pharmaceuticals and personal care products to benthic invertebrates ». *Environ. Toxicol. Chem.*, vol. 27, p. 425-432.
- Étude déposée 2013. Étude confidentielle déposée à Environnement Canada en vertu du Plan plan de gestion des produits chimiques. Gatineau (Québec). Environnement Canada, Division de la mobilisation et de l'élaboration de programmes.
- Fort, D. J., Mathis, M. B., Pawlowski, S., Wolf, J. C., Peter, R., et Champ, S. 2017. Effect of triclosan on anuran development and growth in a larval amphibian growth and development assay. *J. Appl. Toxicol.* Franz S., Altenburger R., Heilmeier H. et Schmitt-Jansen M. 2008. « What contributes to the sensitivity of microalgae to triclosan? ». *Aquatic Toxicol.*, vol. 90, p. 102–108.
- Fulton B.A., Brain R.A., Usenko S., Back R.A., King R.S. et Brooks B.W. 2009. « Influence of nitrogen and phosphorous concentrations and ratios on *Lemna gibba* growth responses to triclosan in laboratory and field experiments ». *Environ. Toxicol. Chem.*, vol. 28, p. 2610-2621.
- Gatidou G., Vassalou E. et Thomaidis N.S. 2010. « Bioconcentration of selected endocrine disrupting compounds in the Mediterranean mussel, *Mytilus galloprovincialis* ». *Mar. Pollut. Bull.*, vol. 60, p. 2111-2116.
- [GC] Gouvernement du Canada. 1999. [Loi canadienne sur la protection de l'environnement \(1999\). L.C., 1999, ch. 33](#), Gazette du Canada, partie III, vol. 22, no. 3.
- [GC] Gouvernement du Canada. 2000. [Loi canadienne sur la protection de l'environnement \(1999\), Règlement sur la persistance et la bioaccumulation](#), C.P 2000-348, 29 mars 2000, DORS/2000-107.
- Gonzalo-Lumbreras R., Sanz-Landaluze J., Guinea J. et Cámara C. 2012. « Miniaturized extraction methods of triclosan from aqueous and fish roe samples. Bioconcentration studies in zebrafish larvae (*Danio rerio*) ». *Anal. Bioanal. Chem.*, vol. 403, p. 927-937.
- Heath R.J., Rubin J.R., Holland D.R., Zhang E., Snow M.E. et Rock C.O. 1999. « Mechanism of triclosan inhibition of bacterial fatty acid synthesis ». *Journal of Biological Chemistry*, vol. 16, p. 11110-11114.

- Hoang T.T. et Schweizer H.P. 1999. « Characterization of *Pseudomonas aeruginosa* enoyl-acyl carrier protein reductase (Fab I): a target for the antimicrobial triclosan and its role in acylated homoserine lactone synthesis ». *Journal of Bacteriology*, vol. 181, p. 5489-5497.
- Ishibashi H., Matsumura N., Hirano M., Matsuoka M., Shiratsuchi H., Ishibashi Y., Takao Y. et Arizono K. 2004. « Effects of triclosan on the early life stages and reproduction of medaka *Oryzias latipes* and induction of hepatic vitellogenin ». *Aquat. Toxicol.*, vol. 67, p. 167-179.
- Levy C.W., Roujeinikova A., Sedelnikova S., Baker P.J., Stuitje A.R., Slabas A.R., Rice D.W. et Rafferty J.B. 1999. « Molecular basis of triclosan activity ». *Nature*, vol. 398, p. 383-384.
- Marlatt V.L., Veldhoen N., Lo B.P., Bakker D., Rehaume V., Vallée K., Haberl M., Shang D., van Aggelen G.C., Skirrow R.C., Elphick J.R. et Helbing .CC. 2013. « Triclosan exposure alters postembryonic development in a Pacific tree frog (*Pseudacris regilla*) amphibian metamorphosis assay (TREEMA) ». *Aquat. Toxicol.*, vol. 126, p. 85-94.
- McMurry L.M., Oethinger M. et Levy S.B. 1998. « Triclosan targets lipid synthesis ». *Nature*, vol. 394, p. 531.
- [NITE] « National Institute of Technology and Evaluation » 2006. [Base de connaissances coopérative japonaise des produits chimiques](#) (« J-CHECK »). Tokyo (Japon), ministère de la santé, du travail et du bien-être; ministère de l'environnement et institut national de technologie et d'évaluation.
- Orvos D.R., Versteeg D.J., Inauen J., Capdevielle M., Rothenstein A. et Cunningham V. 2002. « Aquatic toxicity of triclosan ». *Environ. Toxicol. Chem.* vol. 21, p. 1338-1349.
- Raut S.A. et Angus R.A. 2010. « Triclosan has endocrine-disrupting effects in male western mosquitofish, *Gambusia affinis* ». *Environ. Toxicol. Chem.*, vol. 29, p. 1287-1291.
- Roberts J., Price O., Bettles N., Rendal C. et van Egmond R. 2014. « Accounting for dissociation and photolysis: a review of the algal toxicity of triclosan ». *Environ. Toxicol. Chem.*, vol. 33, p. 2551-2559.
- Sabourin L., Beck A., Duenk P.W., Kleywegt S., Lapen D.R., Li H., Metcalfe C.D., Payne M. et Topp E. 2009. « Runoff of pharmaceuticals and personal care products following application of dewatered municipal biosolids to an agricultural field ». *Sci. Total Environ.*, vol. 407, p. 4596-4604.
- Schettgen C. 2000. « Bioakkumulation von Triclosan bei verschiedenen pH-Werten des Wassers und der Pyrethroide Cyfluthrin, Cypermethrin, Deltamethrin und Permethrin ». Thèse de doctorat, Université d'Oldenburg.
- Schettgen C., Schmidt A. et Butte W. 1999. « Variation of accumulation and clearance of the predioxin 5-chloro-2-(2,4-dichlorophenoxy)-phenol (Irgasan DP 300, triclosan) with the pH of water ». *Organohalogen Compounds*, vol. 43, p. 49-52.
- Serrano M., Robatzek S., Torres M., Kombrink E., Somssich I.E., Robinson M. et Schulze-Lefert P. 2007. « Chemical interference of pathogen-associated molecular pattern-triggered immune responses in *Arabidopsis* reveals a potential role for fatty-acid synthase type II complex-derived lipid signals ». *Journal of Biological Chemistry*, vol. 282, p. 6803-6811.
- Tatarazako N., Ishibashi J., Teshima K., Kishi K. et Arizono K. 2004. « Effects of triclosan on various organisms ». *Environmental Sciences*, vol. 11, p. 133-140.
- Tixier C., Singer H.P., Canonica S. et Muller S.R. 2002. « Phototransformation of triclosan in surface waters: a relevant elimination process for this widely used biocide-laboratory studies, field measurements, and modeling ». *Environ. Sci. & Tech.*, vol. 36, p. 3482-3489.
- Topp E., Monteiro S.C., Beck A., Coelho B.B., Boxall A.B.A., Duenk P.W., Kleywegt S., Lapen D.R., Payne M., Sabourin L., Lee H. et Metcalfe C.D. 2008. « Runoff of pharmaceuticals and personal care products following application of biosolids to an agricultural field ». *Sci. Total. Environ.*, vol. 396, p. 52-59.
- Veldhoen N., Skirrow R.C., Osachoff H., Wigmore H., Clapson D.J., Gunderson M.P., van Aggelen G. et Helbing C.C. 2006. « The bactericidal agent triclosan modulates thyroid hormone-associated gene expression and disrupts postembryonic anuran development ». *Aquat. Toxicol.*, vol. 80, p. 217-227.
- Wang, X.; Liu, Z.; Yan, Z.; Zhang, C.; Wang, W.; Zhou, J.; Pei, S. Development of aquatic life criteria for triclosan and comparison of the sensitivity between native and non-native species. *Journal of Hazardous Materials* 2013, 260, 1017-1022.
- Zhang H. et Huang C.H. 2003. « Oxidative transformation of triclosan and chlorophene by manganese oxides ». *Environ. Sci. Technol.*, vol. 37, p. 2421-2430.

<b>BDIPSN</b>	Base de données des ingrédients des produits de santé naturels
<b>BDPP</b>	Base de données sur les produits pharmaceutiques
<b>CCME</b>	Conseil canadien des ministres de l'environnement
<b>CE</b>	Concentration avec effet
<b>CESE</b>	Concentration estimée sans effet
<b>CL</b>	Concentration létale
<b>CMAT</b>	Concentration maximale acceptable de toxiques
<b>CSEO</b>	Concentration sans effet observé
<b>DCDD</b>	Dichlorodibenzodioxine
<b>DES</b>	Distribution de la sensibilité des espèces
<b>ECHA</b>	Agence européenne des produits chimiques
<b>FBA</b>	Facteur de bioaccumulation : le rapport entre la concentration d'un composé chimique dans un organisme et la concentration de ce composé dans le milieu d'exposition, basé sur l'absorption à partir du milieu environnant et de l'alimentation
<b>FBC</b>	Facteur de bioconcentration : le rapport entre la concentration d'un composé chimique dans un organisme et la concentration de ce composé dans le milieu d'exposition (p. ex. sol ou eau)
<b>LCPE</b>	Loi canadienne sur la protection de l'environnement
<b>NITE</b>	National Institute of Technology and Evaluation (Japon)
<b>PGPC</b>	Plan de gestion des produits chimiques
<b>RFQE</b>	Recommandations fédérales pour la qualité de l'environnement
<b>RFQE</b>	Recommandation fédérale pour la qualité de l'eau
<b>UTEU</b>	Usine de traitement des eaux usées