

AVIS 20-2016

Objet :

**Limite d'action à appliquer à la tétrodotoxine  
(TTX) dans les mollusques bivalves**

(SciCom 2016/19)

Avis scientifique approuvé par le Comité scientifique le 16 décembre 2016

**Mots-clés:**

Tétrodotoxine, TTX, mollusques bivalves, limite d'action

**Key terms:**

Tetrodotoxin, TTX, bivalve molluscs, action limit

## Table des matières

Résumé .....	3
Summary .....	4
1. Termes de référence .....	5
1.1. Contexte et question posée .....	5
1.2. Méthodologie .....	5
2. Définitions et abréviations .....	5
3. Introduction et contexte.....	6
4. Evaluation du risque.....	6
4.1. Identification du danger.....	6
4.2. Caractérisation du danger.....	7
4.3. Estimation de l'exposition.....	8
4.4. Caractérisation du risque.....	8
5. Analyse de la TTX et de ses analogues.....	8
6. Approches pour la détermination éventuelle d'une limite d'action .....	8
7. Conclusion .....	9
8. Incertitudes.....	9
9. Recommandations.....	10
Références .....	11
Membres du Comité scientifique.....	13
Conflit d'intérêts .....	13
Remerciement.....	13
Composition du groupe de travail.....	13
Cadre juridique.....	14
Disclaimer.....	14

## Résumé

### Contexte & termes of référence

Il est demandé de proposer une limite d'action pour la tétrodotoxine (TTX) dans les mollusques bivalves.

### Méthodologie

Cet avis est fondé sur l'opinion d'experts, sur une évaluation des risques et sur plusieurs références issues de la littérature scientifique.

### Résultats

Différentes approches sont discutées pour la détermination éventuelle d'une limite d'action.

### Conclusion

Etant donné que la TTX est potentiellement mortelle pour l'homme, que les données relatives à la présence de TTX (et analogues) dans les mollusques bivalves sont rares, que les méthodes d'analyse doivent encore être mises au point/validées/harmonisées et qu'il a été demandé à l'EFSA d'émettre un avis, le Comité scientifique ne souhaite pas se prononcer sur une limite d'action.

Le Comité scientifique recommande, dans l'attente de l'avis de l'EFSA, d'appliquer le principe de précaution, en d'autres termes appliquer une limite d'action correspondant à la limite de quantification de la méthode d'analyse.

## Summary

### Advice 20-2016 of the Scientific Committee of the FASFC on an action limit for tetrodotoxin (TTX) in bivalve molluscs

#### Background & Terms of reference

The Scientific Committee has been requested to set an action limit for tetrodotoxin (TTX) in bivalve molluscs.

#### Methodology

This advice is based on expert opinion, on a risk assessment and on different scientific references.

#### Results

Different approaches are discussed to eventually set an action limit.

#### Conclusion

Since TTX is potentially lethal to humans, data related to the presence of TTX (and analogs) in bivalve molluscs are scarce, analysis methods still need to be developed/validated/harmonized and EFSA was asked to issue an advice, the Scientific Committee does not wish to decide on an action limit.

The Scientific Committee recommends, pending EFSA's advice, to apply the precautionary principle, in other words to apply an action limit corresponding to the limit of quantification of the analysis method.

## 1. Termes de référence

### 1.1. Contexte et question posée

Il est demandé de proposer une limite d'action pour la tétrodotoxine (TTX) dans les mollusques bivalves.

### 1.2. Méthodologie

Cet avis est fondé sur l'opinion d'experts et sur plusieurs références issues de la littérature scientifique.

## 2. Définitions et abréviations

**ARfD** : *Acute Reference Dose* (dose de référence aiguë).

**ELISA** : *Enzyme-Linked ImmunoSorbent Assay* (dosage immuno-enzymatique sur support solide).

**GC-MS** : *Gas Chromatography–Mass Spectrometry* (chromatographie en phase gazeuse-spectrométrie de masse).

**IR** : *Infrared Spectroscopy* (spectroscopie infrarouge).

**LC-FLD** : *Liquid Chromatography-FLuorescence Detection* (chromatographie en phase liquide-détection par fluorescence).

**LC-MS** : *Liquid Chromatography-Mass Spectrometry* (chromatographie en phase liquide-spectrométrie de masse).

**LC-MS/MS** : *Liquid Chromatography-Mass Spectrometry/Mass Spectrometry* (chromatographie en phase liquide-spectrométrie de masse en tandem).

**LOAEL** : *Lowest Observed Adverse Effect Level* (dose minimale avec effet nocif observé).

**LOQ** : *Limit Of Quantitation* (limite de quantification).

**NMR** : *Nuclear Magnetic Resonance* (résonance magnétique nucléaire).

**NOAEL** : *No Observed Adverse Effect Level* (dose sans effet nocif observé).

**RBA** : *Receptor Binding Assays* (test radioligand-récepteur).

**SPR** : *Surface Plasma Resonance* (résonance des plasmons de surface).

**TTC** : *Threshold of Toxicological Concern* (seuil de préoccupation toxicologique).

**TTX** : tétrodotoxine.

Vu la réunion de groupe de travail du 17 octobre 2016 et les séances plénières des 21 octobre 2016 et 16 décembre 2016,

## Le Comité scientifique émet l'avis suivant :

### 3. Introduction et contexte

Récemment (2016), la *Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit* (NVWA) a signalé la présence de tétrodoxine (TTX) dans des moules et des huîtres produites aux Pays-Bas. Les concentrations en TTX mesurées allaient jusqu'à 33 µg/kg et 253 µg/kg respectivement dans les moules et les huîtres (Gerssen & Hoogenboom, 2016 ; NVWA, 2016b). Les échantillons positifs avaient été prélevés durant l'été 2015 et provenaient principalement de l'Escaut oriental (*Oosterschelde*) mais également du lac de Veere (*Veerse Meer*). Sur les 600 échantillons analysés, 59 (≈ 10 %) contenaient de la TTX et seul un échantillon positif pour la TTX contenait également le dérivé 4-epiTTX (Gerssen, communication personnelle du 17/11/2016).

La toxicité aigüe de la TTX est élevée. En effet, une dose de 0,5 à 2 mg par personne est considérée comme létale pour l'homme (FSA, 2016 ; Katikou et al., 2009 ; Noguchi et al. (2011) cité par FAO/WHO (2016) ; Zimmer, 2010).

En Belgique, les consommations moyennes de moules et d'huîtres s'élèvent respectivement à 1,21 g/j/personne et à 0,14 g/j/personne pour l'ensemble de la population (Andjelkovic et al., 2012). Cependant, dans le contexte du présent dossier, il est davantage pertinent d'envisager l'exposition aigüe à la TTX des seuls consommateurs de moules et d'huîtres. A cet effet, il est à noter que les tailles de portion pour les seuls jours de consommation s'élèvent à 250 g/j/personne et 252 g/j/personne, respectivement pour les moules et les huîtres, selon les valeurs au 95<sup>e</sup> percentile (Andjelkovic et al., 2012). Au niveau européen, l'EFSA (2009) considère qu'une portion de 400 g de chair de fruits de mer par jour et par personne est une estimation réaliste d'une large portion.

De plus, il est à noter qu'il n'existe actuellement aucune norme relative à la teneur en TTX dans les mollusques bivalves, ni dans la législation européenne, ni dans la législation belge.

Vu les éléments énumérés ci-dessus, l'AFSCA demande dès lors au Comité scientifique de déterminer une limite d'action pour la teneur en TTX dans les mollusques bivalves et ce, dans l'attente de l'avis du panel CONTAM (*Contaminants in the food chain*) de l'EFSA (*European Food Safety Authority*) qui sera normalement émis en 2017 suite à une demande de la Commission européenne. Cette limite d'action servira de base à l'AFSCA pour la prise de mesures en vue de préserver la sécurité de la chaîne alimentaire.

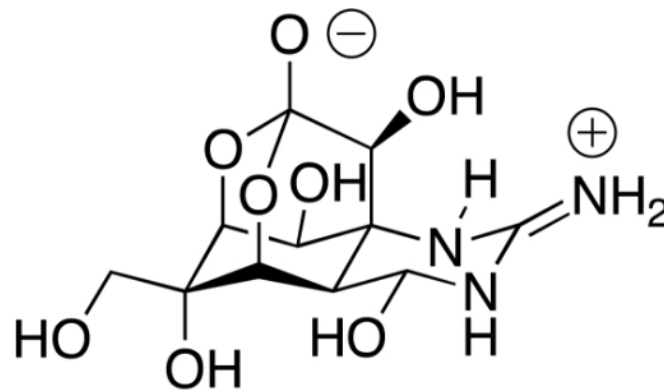
### 4. Evaluation du risque

#### 4.1. Identification du danger

La tétrodoxine (TTX) est une toxine produite notamment par *Pseudomonas* spp. et *Vibrio* spp. (Bane et al., 2014). Cette toxine est traditionnellement associée à la contamination de tétraodons (= poissons globes originaires d'Asie et récemment également détectés dans les eaux marines du sud de l'Europe (Bentur et al., 2008 ; Katikou et al., 2009)), c'est-à-dire la famille des *Tetraodontidae* (FAO/WHO, 2016). Ces poissons deviennent contaminés suite à l'établissement d'une relation symbiotique entre eux et les bactéries productrices de TTX, et à l'accumulation de TTX dans les tissus du poisson (Chau et al., 2011 ; Jal & Khora, 2015). Mais d'autres hypothèses pouvant expliquer la contamination de ces poissons par la TTX existent, telle que la présence de TTX dans les produits consommés par ces poissons (Chau et al., 2011 ; Jal & Khora, 2015). La présence de TTX dans les mollusques bivalves (ex. huîtres et

moules) est considérée comme émergente (FAO/WHO, 2016). Cette toxine a également déjà été détectée dans d'autres espèces animales telles que des crabes, des gastéropodes marins, des grenouilles et des oursins de mer (ANSES, 2008 ; Bane et al., 2014 ; Chau et al., 2011).

La TTX possède la formule brute  $C_{11}H_{17}N_3O_8$  et sa structure chimique est représentée à la figure 1. La TTX possède également de nombreux analogues tels que le 4-epiTTX, le 6-epiTTX, le 11-oxoTTX et l'acide tétrodonique (Bane et al., 2014). Dans les mollusques bivalves contaminés, la toxine semble être présente presque exclusivement en tant que TTX.



**Figure 1.** Structure chimique de la tétrodotoxine (TTX) (source : Chau & Ciufolini, 2011).

#### 4.2. Caractérisation du danger

Neurotoxine puissante, la TTX agit en bloquant l'entrée du sodium dans les cellules des systèmes nerveux et musculaire, et conduit ainsi à la paralysie progressive (Lago et al., 2015 ; Moczydowski, 2013 ; Zimmer, 2010). Une intoxication à la TTX peut conduire à la mort suite à un arrêt respiratoire (Lago et al., 2015 ; Moczydowski, 2013 ; Zimmer, 2010).

Comme indiqué dans l'introduction, la toxicité aiguë de la TTX est élevée. En effet, une dose de 0,5 à 2 mg par personne est considérée comme létale pour l'homme (FSA, 2016 ; Katikou et al., 2009 ; Noguchi et al. (2011) cité par FAO/WHO (2016) ; Zimmer, 2010). Cette dose correspond à une concentration allant de 7,14 à 28,57  $\mu\text{g}/\text{kg}$  p.c. pour un individu de 70 kg (poids corporel par défaut pour un Européen adulte selon l'EFSA (2012)).

Une intoxication à la TTX peut être rapidement fatale et aucun antidote n'existe (Lago et al., 2015 ; Zimmer, 2010). Dans les cas les plus critiques, la mort survient à peine 17 min après l'ingestion de la toxine (Lago et al., 2015 ; Zimmer, 2010).

Katikou et al. (2009) indiquent que la dose minimale pour des effets toxicologiques chez l'homme correspond à 0,2 mg. Cette dose correspond à 2,86  $\mu\text{g}/\text{kg}$  p.c. pour un individu de 70 kg. Cependant, une incertitude élevée est associée à cette valeur dans la mesure où elle ne provient pas d'une étude toxicologique que ces auteurs auraient menée. De plus, il n'y a aucune référence scientifique. A noter également que cette valeur est à peine inférieure à la plus faible dose létale pour l'homme rapportée ci-dessus (2,86 *versus* 7,14  $\mu\text{g}/\text{kg}$  p.c.).

Il y a insuffisamment d'information sur les effets chroniques pour l'homme d'une exposition à des doses sublétales de TTX.

Saoudi et al. (2007) précisent que la TTX est stable à la chaleur et que la cuisson des tétraodons contaminés pourrait même augmenter leur toxicité en détruisant les antioxydants initialement présents dans cette denrée crue.

#### 4.3. Estimation de l'exposition

Comme indiqué dans l'introduction, l'EFSA (2009) considère qu'une portion de 400 g de chair de fruits de mer par jour et par personne est une estimation réaliste d'une large portion. Cette valeur élevée de consommation a été utilisée pour déterminer les concentrations maximales de plusieurs biotoxines marines dans la chair de fruits de mer qui n'entraînent pas de dépassement de leur dose toxicologique aigue de référence (EFSA, 2009).

Dans le scénario le plus défavorable, à savoir la consommation de 400 g de chair d'huîtres contaminées à hauteur de 253 µg TTX/kg (cf. point 3) pour un individu de 70 kg, l'ingestion de TTX s'élève à 1,45 µg/kg p.c./j.

#### 4.4. Caractérisation du risque

L'exposition à la TTX estimée ci-dessus (cf. point 4.3) semble ne pas représenter de risque pour les consommateurs de mollusques bivalves vu qu'elle est inférieure à la dose minimale à partir de laquelle des effets toxicologiques se manifestent chez l'homme (Katikou et al., 2009) : 1,45 *versus* 2,86 µg/kg p.c./j. A noter que ce niveau d'exposition représenterait toutefois 20,3 % (= 1,45/7,14 µg/kg p.c./j) de la plus faible dose létale pour l'homme rapportée ci-dessus (cf. point 4.2).

## 5. Analyse de la TTX et de ses analogues

En ce qui concerne l'analyse de la TTX et de ses analogues, il est à noter que ce sont des molécules extrêmement complexes qu'il est actuellement impossible de synthétiser chimiquement. Seul le standard pour la TTX (molécule la plus fréquemment détectée) existe dans le commerce, ce qui rend difficile la quantification des analogues de la TTX.

De plus, ces toxines sont souvent analysées simultanément à d'autres toxines à la structure chimique similaire, ce qui influence la sensibilité de la méthode d'analyse. Afin d'améliorer cette sensibilité, il faudrait développer et/ou utiliser des méthodes d'analyse ciblées.

Bane et al. (2014) et Turner et al. (2015) donnent un aperçu des méthodes analytiques permettant la détection et/ou le dosage de la TTX et de ses analogues. Ces toxines peuvent être analysées sur base de bio-essais (bio-essais sur souris, *receptor binding assays* (RBA), méthodes immunologiques (ELISA)) ou sur base de méthodes physico-chimiques (*surface plasma resonance* (SPR), essais électrophysiologiques, méthodes spectroscopiques (IR, NMR), méthodes chromatographiques (LC-FLD, LC-MS, LC-MS/MS et GC-MS)). Les méthodes analytiques de types bio-essai sont plutôt destinées à réaliser un screening car elles sont moins spécifiques et manquent souvent de sensibilité. La méthode chromatographique LC-MS/MS est la plus performante. Les limites de quantification (LOQ) atteignent 10 µg/kg de chair de mollusque bivalve dans le cas de l'application d'une méthode spécifique et 25 µg/kg dans le cas d'une méthode non spécifique. Les échantillons prélevés en 2015 aux Pays-Bas tels que décrits au point 3 ont été analysés à l'aide d'une méthode chromatographique LC-MS/MS selon Turner et al. (2015) et dont la LOQ est de 10 µg/kg de chair de mollusque bivalve.

## 6. Approches pour la détermination éventuelle d'une limite d'action



Ci-dessous, un aperçu de quelques approches possibles pour la fixation d'une limite d'action pour la TTX est donné.

Aux Pays-Bas (NVWA, 2016a), le BuRO (*Bureau Risicobeoordeling & Onderzoeksprogrammering*) de la NVWA (*Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit*) a pris en considération la dose de 0,2 mg par personne, telle que mentionnée par Katikou et al. (2009) comme étant la dose minimale à partir de laquelle des effets se manifestent chez l'homme. A partir de cette valeur, considérée comme une LOAEL (*Lowest Observed Adverse Effect Level*), un facteur 3 est appliqué pour en dériver une NOAEL (*No Observed Adverse Effect Level*). Ensuite, un facteur 10 d'incertitude est appliqué pour tenir compte des personnes les plus sensibles. De cette façon, un facteur total de 30 est obtenu (NVWA, 2016a). Si on tient compte de ce facteur, la dose de référence est de 6,67 µg par personne (= 0,2 mg/30). Si on combine cette dose de référence à la consommation élevée de 400 g de chair de mollusques, on obtient la valeur seuil de 16,67 µg/kg de chair de mollusques.

Au Royaume-Uni, la FSA (*Food Standards Agency*) se base sur l'approche du seuil de préoccupation toxicologique (*Threshold of Toxicological Concern* (TTC)) et le programme informatique Toxtree pour déterminer qu'un niveau d'ingestion inférieur à 1,5 µg de TTX/kg p.c./j. ne devrait pas compromettre la santé du consommateur (FSA, 2016). En combinant cette dose de référence avec la consommation élevée de 400 g de chair de mollusques pour une personne de 70 kg p.c., on obtient la valeur seuil de 262,5 µg/kg de chair de mollusques (FSA, 2016).

A noter qu'au Japon une norme est fixée à 2000 µg (2 mg) de TTX équivalents/kg dans les denrées alimentaires (Bane et al., 2014 ; Lago et al., 2015).

Le Comité scientifique constate qu'il existe une grande variation en ce qui concerne la valeur seuil de TTX suivant l'approche suivie.

## 7. Conclusion

Etant donné que la TTX est potentiellement mortelle pour l'homme, que les données relatives à la présence de TTX (et analogues) dans les mollusques bivalves sont rares, que les méthodes d'analyse doivent encore être mises au point/validées/harmonisées et qu'il a été demandé à l'EFSA d'émettre un avis, le Comité scientifique ne souhaite pas se prononcer sur une limite d'action.

Le Comité scientifique recommande, dans l'attente de l'avis de l'EFSA, d'appliquer le principe de précaution, en d'autres termes appliquer une limite d'action correspondant à la limite de quantification de la méthode d'analyse.

## 8. Incertitudes

Les incertitudes relatives à cet avis concernent :

- Le fait que les données relatives à la présence éventuelle de la TTX (et analogues) dans les mollusques bivalves sont rares.
- Le fait que la dose de référence aiguë (*Acute Reference Dose* (ARfD)) de la TTX (et analogues) n'a pas encore été déterminée de manière certaine.
- Le fait que les méthodes d'analyse de la TTX (et analogues) dans les mollusques bivalves ne sont pas encore suffisamment mises au point/validées/harmonisées.

## 9. Recommandations

Il serait utile de réaliser un monitoring de la TTX (et analogues) dans les mollusques bivalves mis sur le marché en Belgique afin d'examiner dans quelle mesure les consommateurs sont exposés à ces toxines.

Lors de ce monitoring, il serait également utile d'analyser la présence éventuelle de *Vibrio* spp. et *Pseudomonas* spp. afin d'examiner si une corrélation éventuelle existe entre la présence de ces bactéries et de ces toxines.

Le Comité scientifique recommande que les méthodes d'analyse de la TTX (et analogues) dans les mollusques bivalves soient davantage mises au point, validées et harmonisées.

Pour le Comité scientifique,  
Le Président,

Prof. Dr. E. Thiry (Sé)

Bruxelles, le 20/12/2016

## Références

- ANSES, 2008. Appui scientifique et technique de l'Agence française de sécurité sanitaire des aliments relatif au risque phycotoxinique dans les coquillages autres que les mollusques bivalves vivants (gastéropodes, échinodermes et tuniciers). Afssa – Saisine n° 2007-SA-0016. URL : <https://www.anses.fr/fr/system/files/RCCP2007sa0016.pdf>.
- Bane V., Lehane M., Dikshit M., O'Riordan A. & Furey A., 2014. Tetrodotoxin: chemistry, toxicity, source, distribution and detection. *Toxins*. 6(2): 693-755.
- Bentur Y., Ashkar J., Lurie Y., Levy Y., Azzam Z.S., Litmanovich M., Golik M., Gurevych B., Golani D. & Eisenman A., 2008. Lessepsian migration and tetrodotoxin poisoning due to *Lagocephalus sceleratus* in the eastern Mediterranean. *Toxicon*. 52: 964-968.
- Chau J. & Ciufolini M.A., 2011. The chemical synthesis of tetrodotoxin: an ongoing quest. *Mar Drugs*. 9(10): 2046-74.
- Chau R., Kalaitzis J.A. & Neilan B.A., 2011. On the origins and biosynthesis of tetrodotoxin. *Aquat Toxicol*. 104(1-2):61-72.
- EFSA, 2009. Marine biotoxins in shellfish – Summary on regulated marine biotoxins. Scientific Opinion of the Panel on Contaminants in the Food Chain. *The EFSA Journal*. 1306: 1-23. URL: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2009.1306/full>.
- EFSA, 2012. Guidance on selected default values to be used by the EFSA Scientific Committee, Scientific Panels and Units in the absence of actual measured data. EFSA Scientific Committee. *The EFSA Journal*. 10(3):2579. URL: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.2903/j.efsa.2012.2579/epdf>.
- FAO/WHO, 2016. *Toxicity Equivalency Factors for Marine Biotoxins Associated with Bivalve Molluscs*. Joint FAO/WHO Technical Paper. 108 pp. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO)/World Health Organization (WHO): Rome. URL: <http://www.fao.org/publications/card/en/c/89196cd6-d970-49ee-8823-61f3a866fd64/>.
- FSA, 2016. Risk assessment to support risk management options for tetrodotoxin. Food Standards Agency. 5 May 2016. *Unpublished document*.
- Gerssen A. & Hoogenboom R., 2016. *The Analysis of Tetrodotoxines in Shellfish*. RIKILT-WageningenUR. *Unpublished presentation*.
- Jal S. & Khora S.S., 2015. An overview on the origin and production of tetrodotoxin, a potent neurotoxin. *Journal of Applied Microbiology*. 119: 907-916.
- Katikou P., Georgantelis D., Sinouris N., Petsi A. & Fotaras T., 2009. First report on toxicity assessment of the Lessepsian migrant pufferfish *Lagocephalus sceleratus* (Gmelin, 1789) from European waters (Aegean Sea, Greece). *Toxicon*. 54: 50–55.
- Lago J., Rodríguez L.P., Blanco L., Vieites J.M. & Cabado A.G., 2015. Tetrodotoxin, an Extremely Potent Marine Neurotoxin: Distribution, Toxicity, Origin and Therapeutical Uses. *Mar. Drugs*. 13: 6384-6406.
- Moczydlowski E., 2013. The molecular mystique of tetrodotoxin. *Toxicon*. 63: 165–183.

Noguchi T., Onuki K. & Arakawa O., 2011. Tetrodotoxin poisoning due to pufferfish and gastropods, and their intoxication mechanism. *ISRN toxicology*. 2011: 276939.

NVWA, 2016a. Advies over tetrodotoxines (TTX) in mosselen en oesters. 9 februari 2016. NVWA/BuRO/2016/79. Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA): Utrecht. URL: <https://www.nvwa.nl/documenten/risicobeoordeling/voedselveiligheid/archief/2016m/advies-over-tetrodotoxine-ttx-in-mosselen-en-oesters-09-02-2016>.

NVWA, 2016b. Advies over gehalten TTX in oesters en mosselen. 25 juni 2016. NVWA/BuRO/2016/5100. Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit (NVWA): Utrecht. URL: <https://www.nvwa.nl/documenten/risicobeoordeling/voedselveiligheid/archief/2016m/advies-over-gehalten-ttx-in-oesters-en-mosselen>.

Saoudi M., Rabeh F.B., Jammoussi K., Abdelmouleh A., Belbahri L. & Feki A.E., 2007. Biochemical and physiological responses in Wistar rat after administration of puffer fish (*Lagocephalus lagocephalus*) flesh. *J. Food Agric. Environ.* 5: 107-111.

Turner A.D., Higgins C., Higman W., Hungerford J., 2015. Potential Threats Posed by Tetrodotoxins in UK Waters: Examination of Detection Methodology Used in Their Control. *Mar Drugs*. 13(12):7357-76.

Zimmer T., 2010. Effects of Tetrodotoxin on the Mammalian Cardiovascular System. *Mar. Drugs*. 8: 741-762.

## Présentation du Comité scientifique de l'AFSCA

Le Comité scientifique est un organe consultatif de l'Agence fédérale belge pour la Sécurité de la Chaîne Alimentaire (AFSCA) qui rend des **avis scientifiques indépendants** en ce qui concerne l'évaluation et la gestion des risques dans la chaîne alimentaire, et ce sur demande de l'administrateur délégué de l'AFSCA, du ministre compétent pour la sécurité alimentaire ou de sa propre initiative. Le Comité scientifique est soutenu administrativement et scientifiquement par la Direction d'encadrement pour l'évaluation des risques de l'Agence alimentaire.

Le Comité scientifique est composé de 22 membres, nommés par arrêté royal sur base de leur expertise scientifique dans les domaines liés à la sécurité de la chaîne alimentaire. Lors de la préparation d'un avis, le Comité scientifique peut faire appel à des experts externes qui ne sont pas membres du Comité scientifique. Tout comme les membres du Comité scientifique, ceux-ci doivent être en mesure de travailler indépendamment et impartialement. Afin de garantir l'indépendance des avis, les conflits d'intérêts potentiels sont gérés en toute transparence.

Les avis sont basés sur une évaluation scientifique de la question. Ils expriment le point de vue du Comité scientifique qui est pris en consensus sur la base de l'évaluation des risques et des connaissances existantes sur le sujet.

Les avis du Comité scientifique peuvent contenir des **recommandations** pour la politique de contrôle de la chaîne alimentaire ou pour les parties concernées. Le suivi des recommandations pour la politique est la responsabilité des gestionnaires de risques.

Les questions relatives à un avis peuvent être adressées au secrétariat du Comité scientifique: [Secretariat.SciCom@afsca.be](mailto:Secretariat.SciCom@afsca.be)

## Membres du Comité scientifique

Le Comité scientifique est composé des membres suivants:

D. Berkvens, A. Clinquart, G. Daube, P. Delahaut, B. De Meulenaer, S. De Saeger, L. De Zutter, J. Dewulf, P. Gustin, L. Herman, P. Hoet, H. Imberechts, A. Legrève, C. Matthys, C. Saegerman, M.-L. Scippo, M. Sindic, N. Speybroeck, W. Steurbaut, E. Thiry, M. Uyttendaele, T. van den Berg

## Conflit d'intérêts

Aucun conflit d'intérêts n'a été signalé.

## Remerciement

Le Comité scientifique remercie la Direction d'encadrement pour l'évaluation des risques et les membres du groupe de travail pour la préparation du projet d'avis.

## Composition du groupe de travail

Le groupe de travail était composé de :

Membres du Comité scientifique : P. Delahaut (rapporteur), B. De Meulenaer, P. Hoet, M.-L. Scippo

Experts externes : M. Andjelkovic (ISP), J. Robbens (ILVO)

Gestionnaire du dossier : O. Wilmart (AFSCA)

Les activités du groupe de travail ont été suivies par T. Van Vooren (AFSCA)

### **Cadre juridique**

Loi du 4 février 2000 relative à la création de l'Agence fédérale pour la Sécurité de la Chaîne alimentaire, notamment l'article 8 ;

Arrêté royal du 19 mai 2000 relatif à la composition et au fonctionnement du Comité scientifique institué auprès de l'Agence fédérale pour la Sécurité de la Chaîne alimentaire ;

Règlement d'ordre intérieur visé à l'article 3 de l'arrêté royal du 19 mai 2000 relatif à la composition et au fonctionnement du Comité scientifique institué auprès de l'Agence fédérale pour la Sécurité de la Chaîne alimentaire, approuvé par le Ministre le 9 juin 2011.

### **Disclaimer**

Le Comité scientifique conserve à tout moment le droit de modifier cet avis si de nouvelles informations et données deviennent disponibles après la publication de cette version.