



ORGANISATION DES NATIONS  
UNIES POUR L'ALIMENTATION  
ET L'AGRICULTURE

ORGANISATION  
MONDIALE  
DE LA SANTÉ



BUREAU CONJOINT: Viale delle Terme di Caracalla 00100 ROME Tél: +39 06 57051 www.codexalimentarius.net Email: codex@fao.org Facsimile: 39 06 5705 4593

Point 12 de l'ordre du jour

CX/FAC 05/37/16  
Novembre 2004

**PROGRAMME MIXTE FAO/OMS SUR LES NORMES ALIMENTAIRES**  
**COMITÉ DU CODEX SUR LES ADDITIFS ALIMENTAIRES ET LES CONTAMINANTS**

**Trente-septième session**

**La Haye (Pays-Bas), 25 – 29 avril 2005**

**DOCUMENT DE TRAVAIL SUR LE MANDAT DE**  
**LA CONSULTATION MIXTE FAO/OMS D'EXPERTS CHARGÉE D'ÉVALUER**  
**L'UTILISATION DU CHLORE ACTIF**  
**(POUR LES ASPECTS INTERESSANT LE COMITÉ)**

Les gouvernements et les organisations internationales jouissant du statut d'observateur auprès de la Commission du Codex Alimentarius qui souhaitent soumettre des observations sur cette question sont invités à les faire parvenir **avant le 31 janvier 2005** à l'adresse suivante: Service central de liaison avec le Codex des Pays-Bas, Ministère de l'agriculture, de la nature et de la qualité des aliments, B.P. 20401, 2500 E.K., La Haye (Pays-Bas) (télécopie: +31.70.378.6141 ou *(de préférence)* courriel: [info@codexalimentarius.nl](mailto:info@codexalimentarius.nl)), et d'en adresser une copie au Secrétaire, Commission du Codex Alimentarius, Programme mixte FAO/OMS sur les normes alimentaires, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00100 Rome (Italie) (télécopie: +39.06.5705.4593 ou *(de préférence)* courriel: [codex@fao.org](mailto:codex@fao.org)).

## INTRODUCTION

1. À sa trente-cinquième session, le Comité du Codex sur les additifs alimentaires et les contaminants (CCFAC) avait constaté que des substances chlorées relevant du groupe « chlore actif » étaient utilisées pour prévenir la contamination microbiologique pendant la transformation de diverses denrées alimentaires et que des dispositions relatives à l'utilisation du chlore actif figuraient dans des textes élaborés par certains Comités du Codex.<sup>1</sup> Le CCFAC était donc convenu d'entamer des travaux en vue de l'élaboration d'un Code d'usages pour l'utilisation sans risques du chlore actif. À sa vingt-sixième session, la Commission du Codex Alimentarius a approuvé l'élaboration de ce Code en tant que nouvelle activité du Comité, étant entendu que l'élaboration des recommandations relatives à l'utilisation sans risques du chlore actif exigerait une étroite collaboration avec d'autres Comités du Codex, notamment le Comité du Codex sur l'hygiène des denrées alimentaires.

2. En présentant un avant-projet de Code d'usages<sup>2</sup> au CCFAC à sa trente-sixième session, la délégation danoise avait signalé qu'une évaluation des effets technologiques et de l'efficacité du chlore actif, ainsi qu'une évaluation des risques liés aux résidus et aux produits de réaction du chlore actif seraient nécessaires pour estimer si les avantages sur le plan de la contamination microbiologique compensaient les risques éventuels d'exposition des consommateurs à des substances chlorées et à leurs produits de réaction. À cet égard, le Comité avait noté que seule une Consultation d'experts mixte FAO/OMS disposerait de toute l'expertise nécessaire pour effectuer ces évaluations et procéder à l'estimation.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> ALINORM 03/12A, par. 62-63

<sup>2</sup> CX/FAC 04/36/11

<sup>3</sup> ALINORM 04/27/12, par. 90-92

3. À sa trente-sixième session, le CCFAC est convenu de poursuivre ses travaux sur l'utilisation du chlore actif dans ou sur les aliments de la manière suivante:

- a. il demanderait à la FAO et à l'OMS de convoquer une consultation d'experts mixte chargée d'évaluer l'utilisation du chlore actif en tenant compte à la fois de ses avantages et de ses inconvénients,
- b. la portée de cette consultation devrait être clairement définie, compte tenu des multiples aspects de l'utilisation du chlore actif sur les aliments,
- c. un groupe de travail dirigé par le Danemark et appuyé par l'Australie, le Canada, la Communauté européenne, la Corée, les États-Unis, l'Irlande et les Philippines ainsi que l'ICGMA établirait le mandat de cette consultation d'experts pour les aspects relevant du CCFAC, pour examen à sa prochaine session,
- d. il demanderait aux Comités compétents, notamment au Comité du Codex sur l'hygiène des denrées alimentaires: 1) d'examiner les aspects positifs des utilisations du chlore actif relevant de leurs domaines d'activité respectifs, 2) d'élaborer le mandat de la consultation d'experts dans les limites de leur propre mandat et 3) de poser toute question utile de façon que la consultation d'experts soit exhaustive.

4. À sa trente-sixième session, le CCFAC a décidé d'interrompre ses travaux sur l'élaboration d'un code d'usages pour l'utilisation sans risques du chlore actif, étant entendu qu'il envisagerait de les reprendre si la Consultation mixte FAO/OMS proposée le recommandait.<sup>4</sup>

5. Le Comité du Codex sur l'hygiène des denrées alimentaires (CCFH) est convenu<sup>5</sup> qu'un groupe de rédaction dirigé par le Canada et appuyé par l'Autriche, la Communauté européenne, le Danemark, les États-Unis d'Amérique, la France, l'Irlande, le Japon, les Pays-Bas et la République de Corée et la FIL rédigerait un projet de mandat pour la Consultation d'experts FAO/OMS sur les utilisations du chlore actif, qui inclurait les aspects positifs des utilisations du chlore actif, et préparerait des questions dans les limites de son propre mandat à poser à la Consultation.

6. À la demande du Danemark, les États-Unis ont rédigé une première version du présent document de travail et l'ont distribuée pour observations aux membres du Groupe de travail.

## Objet

7. Le présent document de travail a pour objet d'élaborer un projet de mandat, pour ce qui relève de la compétence du Comité pour une Consultation d'experts FAO/OMS sur les risques et les avantages associés au traitement des denrées alimentaires par le chlore actif. Le mandat du CCFAC inclut les risques toxicologiques associés à d'éventuels résidus de substances chlorées et de produits de réaction en cas d'utilisation de chlore actif dans ou sur une denrée alimentaire.<sup>6</sup> Le document est axé sur l'identification de traitements spécifiques au chlore actif et sur leurs conditions d'emploi, ainsi que sur les produits auxquels ils sont appliqués, afin de limiter l'évaluation des risques aux résidus résultant d'utilisations connues du chlore actif et d'assurer un ciblage des questions qui seront soumises à la Consultation d'experts.

8. Le présent document demande également aux États membres du Codex des renseignements sur les utilisations du chlore actif dans ou sur les aliments dont le groupe de rédaction pourrait ne pas être conscient et qui pourraient, par conséquent, ne pas être incluses dans les appendices au présent document. L'Annexe I contient un formulaire qui peut être rempli et soumis en tant qu'observations, au cas où des membres du Codex souhaiteraient inclure des produits ou des conditions d'utilisation supplémentaires dans le mandat de la Consultation.

---

<sup>4</sup> ALINORM 04/27/12, par. 93

<sup>5</sup> ALINORM 04/27/13, par. 158

<sup>6</sup> La portée du présent document et éventuellement de l'évaluation des risques est limitée à l'utilisation du chlore actif pour lutter contre la contamination microbienne des denrées alimentaires ou réduire la charge microbienne de l'eau de transformation. Sont exclus l'utilisation du chlore actif pour nettoyer le matériel de transformation ou les ustensiles utilisés pour manipuler les aliments ainsi que l'utilisation de substances chlorées pour la transformation directe d'aliments comme l'amidon alimentaire modifié.

9. L'utilisation du chlore actif pour prévenir l'apparition de microorganismes nuisibles dans les aliments n'est pas traitée ici. En fait, la portée des aspects microbiologiques traités par la consultation d'experts envisagée sera définie en collaboration avec le Comité du Codex sur l'hygiène des denrées alimentaires (CCFH). Il est prévu que le CCFH, dans son projet de mandat pour la Consultation, identifie les conditions dans lesquelles le chlore actif est utilisé dans ou sur des aliments ou des produits alimentaires spécifiques pour lutter contre l'apparition de pathogènes ou de microorganismes provoquant l'autolyse spécifiques, ainsi que les raisons de l'utilisation du chlore dans des cas particuliers (maladies transmises par les aliments, impact économique de l'autolyse, etc). Les questions liées à l'efficacité germicide du chlore sur les produits alimentaires devraient être soulevées par le CCFH.

## INFORMATIONS GÉNÉRALES

### Chlore actif et eau potable

10. L'OMS a établi des limites indicatives maximales pour les sous-produits de réaction organique chlorés de solutions d'hypochlorite utilisées pour traiter l'eau de boisson.<sup>7</sup> Bien qu'il ne relève pas du présent document de travail, l'établissement de ces limites indicatives pour les sous-produits chlorés découlant de l'utilisation d'hypochlorite pose la question de la formation possible de sous-produits chlorés sur les aliments traités avec de l'eau oxychlorée. On notera que d'autres substances à base de chlore actif peuvent être utilisées dans l'eau potable comme substitut du chlore ou de l'hypochlorite pour réduire la formation de sous-produits chlorés. Toutefois, le potentiel de chloration, par opposition à l'oxydation, est une question qui devrait être traitée lors de l'évaluation des risques liés aux différentes espèces de chlore actif. Les conditions dans lesquelles un traitement au chlore actif est utilisé peuvent affecter la probabilité de réactions secondaires de chloration, ainsi que l'efficacité germicide du traitement.

### La chimie des composés de chlore actif utilisés dans l'industrie agro-alimentaire

11. Les composés de chlore actif actuellement utilisés pour traiter les aliments incluent l'acide hypochloreux et sa base conjuguée, l'ion hypochlorite, l'acide chloreux et sa base conjuguée, l'ion chlorite, et le dioxyde de chlore. S'il existe d'autres composés de chlore actif, comme le dichloroisocyanurate de sodium et les chloramines, ces autres composés ne sont pas, à la connaissance du groupe de rédaction, utilisés dans ou sur les aliments ou dans l'eau de traitement des aliments.

12. Acide hypochloreux/hypochlorite de sodium ou de calcium ( $\text{HOCl}/\text{NaOCl}$  ou  $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ ). Le chlore sous sa forme atomique (gaz dans des conditions ambiantes), utilisé dans nombre d'installations de transformation des produits agricoles bruts, est d'abord dissous dans l'eau avant d'être appliqué à l'aliment. Au moment de sa dissolution, il réagit rapidement pour former de l'acide hypochloreux et l'ion hypochlorite. La réaction est si rapide qu'à 0°, quelques secondes seulement sont nécessaires pour atteindre les concentrations d'équilibre des trois espèces. Les concentrations d'équilibre relatif dépendent de la température, du pH et de la concentration totale de chlore. Au-dessus d'un pH de 3, on trouve peu de chlore atomique dans des solutions inférieures à 1000 mg/kg de chlore total. La principale espèce contenant du chlore dans ces conditions est l'acide hypochloreux. La concentration d'équilibre de l'ion hypochlorite est inférieure de plusieurs ordres de grandeur à celle de l'acide hypochloreux.

13. L'acide hypochloreux est l'un des plus efficaces composés oxychloreux pour ce qui est des propriétés germicides.<sup>8</sup> Le mécanisme de son activité germicide serait dû à sa réaction aux enzymes se trouvant dans les parois cellulaires des microorganismes. L'acide hypochloreux est analogue en taille et en structure à l'eau et, contrairement à l'anion hypochlorite, ne possède pas de charge, ce qui facilite la pénétration des parois cellulaires par l'acide; il est donc plus efficace que l'ion hypochlorite. De plus, à mesure que le pH d'une solution d'acide hypochloreux augmente, le chlore résiduel diminue, de même que l'efficacité germicide. Toutefois, pour un pH situé entre 3 et 7,5, les solutions diluées contiennent très peu de chlore gazeux dissous. La fraction d'acide hypochloreux demeure, toutefois, importante, ce qui explique que les solutions soient des antimicrobiens efficaces dans cette large gamme de pH. L'atome de chlore de l'acide hypochloreux peut aussi facilement subir des réactions de substitution avec des composés organiques pour former des composés organiques chlorés.

<sup>7</sup> OMS, 1996, Guidelines for Drinking-Water Quality, - 2. ed. Mastercom/Wiener Verlag, Autriche.

<sup>8</sup> Geo. Clifford White, *Handbook of Chlorination for Potable Water, Wastewater, Cooling Water, Industrial Processes and Swimming Pools*, Van Nostrand Reinhold Company, New York (1972) p. 216.

14. Acide chloreux/chlorite de sodium ( $\text{HClO}_2/\text{NaClO}_2$ ). Le chlorite de sodium est fabriqué en introduisant du dioxyde de chlore dans une solution basique aqueuse contenant un réducteur, généralement du peroxyde d'hydrogène. (En règle générale, le peroxyde d'hydrogène est reconnu et utilisé pour ses propriétés oxydantes. Toutefois, du fait que le dioxyde de chlore est un agent oxydant plus fort que le peroxyde d'hydrogène, ce dernier sert de réducteur au premier.) Le peroxyde d'hydrogène contribue à prévenir la dismutation (décomposition) du dioxyde de chlore qui donnerait un chlorate. Le chlorite de sodium final peut être transporté à l'état sec ou sous forme de solution.

15. Lorsque du chlorite de sodium est utilisé, il est dilué dans une solution acide aqueuse (acide hydrochlorique dilué). Le chlorite de sodium est la base conjuguée de l'acide chloreux faible avec lequel il est en équilibre dans la solution. La concentration de chaque espèce dans une solution aqueuse est déterminée par le pH de la solution. Dans les solutions à pH faible, l'acide chloreux se décompose en dioxyde de chlore et ion chlorate. En présence d'ion chlorure (autrement dit, si l'acide est de l'acide hydrochlorique) le taux de décomposition augmente, mais l'ion chlorate ne se forme pas. La probabilité que l'atome de chlore de l'acide chloreux donne des sous-produits de chloration du carbone et de l'azote est moindre que dans le cas de l'atome de chlore de l'acide hypochloreux.

16. Dioxyde de chlore. Le dioxyde de chlore (gaz) est produit sur place en traitant une solution aqueuse de chlorite de sodium soit avec du chlore à l'état atomique, soit avec un mélange d'hypochlorite de sodium et d'acide chlorydrique. Le dioxyde de chlore peut aussi être obtenu en traitant une solution aqueuse de chlorate de sodium avec du peroxyde d'hydrogène en présence d'acide sulfurique concentré.

17. Le dioxyde de chlore se sépare en phase aqueuse et phase gazeuse, de sorte qu'il est 23 fois plus concentré dans la phase aqueuse une fois atteint l'équilibre à 25°. La dismutation du dioxyde de chlore en chlorate et chlorite dans la solution aqueuse est très lente. La décomposition thermique du dioxyde de chlore en chlorate peut être accélérée en abaissant le pH, ou en ajoutant des ions chlorure. Toutefois, même dans ces conditions, la décomposition thermique n'est appréciable qu'à des niveaux élevés d'acidité et de température. L'atome de chlore du dioxyde de chlore est également moins susceptible de produire des sous-produits de chloration du carbone et de l'azote que ne l'est l'atome de chlore de l'acide hypochloreux.

### **Nécessité d'une évaluation des risques liés au contact du chlore actif avec des denrées alimentaires**

18. Les composés de chlore actif, en général des espèces oxychlorées, sont utilisés à diverses étapes de la transformation des denrées alimentaires dans certains pays membres du Codex. Ces composés ont une activité germicide découlant de leur aptitude à pénétrer les membranes cellulaires et oxyder des enzymes indispensables à la vie des microorganismes. Outre des réactions d'oxydation, les composés oxychlorés peuvent aussi subir d'autres réactions avec des composés organiques, notamment la chloration du carbone et de l'azote, des réactions d'addition et la formation d'esters. Les composés de chlore actif utilisés dans la transformation des denrées alimentaires peuvent aussi subir une autodécomposition (dismutation).

19. La probabilité d'obtenir des sous-produits par chloration, plutôt que par oxydation, du fait de l'utilisation dans ou sur les aliments de composés spécifiques de chlore actif dépend de la chimie de l'intervention, du produit auquel elle est appliquée et de la durée, de la température et de la concentration. Ces conditions affectent également l'efficacité germicide des traitements.

20. Il convient donc d'évaluer tant les risques associés aux résidus et aux produits de réaction des composés de chlore actif dans les aliments que les avantages liés à la réduction ou à la suppression de la contamination microbiologique (organismes pathogènes et microorganismes provoquant l'autolyse) pour déterminer si les avantages des traitements au chlore actif compensent les risques et les conditions dans lesquelles le traitement est le plus efficace.

21. On notera que l'élaboration d'options de gestion des risques nécessite une bonne compréhension de l'impact de divers paramètres de la transformation des aliments sur les risques et avantages potentiels des traitements. À condition de bien comprendre ces liens, les industriels pourront concevoir des interventions au chlore actif présentant le meilleur rapport avantages-risques possible.

## **PRINCIPES GÉNÉRAUX ET JUSTIFICATION DE L'ÉVALUATION DES RISQUES**

22. Pour pouvoir définir la portée de l'évaluation des risques et les questions auxquelles il faudra chercher à répondre, il est indispensable de commencer par identifier les traitements au chlore actif à évaluer. À cet égard, il est raisonnable de classer ces traitements en fonction de la chimie de l'espèce de chlore utilisée et du type de produits (viande, poisson, fruits et légumes, etc.) auxquels le traitement est appliqué.

23. La chimie des divers composés oxychlorés utilisés pour des interventions microbiologiques peut varier considérablement. Par conséquent, les différences peuvent aussi être sensibles en ce qui concerne leur impact microbiologique et le potentiel de chloration (par opposition à l'oxydation). Il est donc raisonnable d'établir ensuite des sous-catégories de traitement en fonction de leur chimie spécifique pour chaque type de produit. C'est ce qu'a fait le JECFA dans une monographie toxicologique sur le dioxyde de chlore utilisé comme agent de traitement des farines<sup>9</sup>, qui a été classé dans la catégorie « Chlore IV » (le chiffre romain se réfère à l'état d'oxydation du chlore dans une espèce chimique donnée). Aux États-Unis, la réglementation nationale inclut des règlements relatifs aux additifs alimentaires distincts pour les solutions de dioxyde de chlore (IV) et de chlorite de sodium acidifié (III). En 2003 également, le Comité scientifique sur les mesures vétérinaires relatives à la santé publique de la Direction générale de la protection de la santé des consommateurs de la Commission européenne a publié un projet d'opinion sur l'évaluation des traitements antimicrobiens appliqués aux carcasses de volaille, qui indiquait des critères pour l'évaluation des agents antimicrobiens et traitait en particulier des solutions de dioxyde de chlore (IV) et de chlorite acidifié (III).

24. Les conditions d'utilisation des traitements au chlore actif et le niveau et le type de charge organique rencontrés ne peuvent que différer selon les types de produits. De plus, les avantages sanitaires et/ou économiques découlant de la réduction de la charge microbienne du fait d'une intervention au chlore actif devraient différer pour chaque type de produit, tout autant que la flore microbienne qui leur est commune.

25. La portée de la Consultation technique d'experts sur l'utilisation du chlore actif dans la production alimentaire, si elle doit correspondre au mandat du CCFAC, doit être limitée aux dangers toxicologiques qui pourraient découler de cette utilisation. Par conséquent, une fois définies de manière détaillée les conditions d'utilisation pour chaque type de produit, le CCFAC pourra souhaiter demander à la Consultation d'experts d'évaluer les aspects ci-après:

- a. Estimation de l'exposition du consommateur aux espèces de chlore utilisées,
- b. identification des sous-produits de réaction résultant d'une telle utilisation,
- c. estimation de l'exposition des consommateurs à des sous-produits de réaction persistants,
- d. risque toxicologique pour le consommateur résultant de l'exposition à chaque espèce de chlore actif ou à ses sous-produits de réaction,
- e. effets organoleptiques et, le cas échéant, effets sur la teneur en nutriments de l'aliment traité, notamment différences selon les produits ainsi qu'entre les carcasses de volaille et de boeuf et leurs parties respectives.

26. Les questions relatives aux changements dans la composition de la microflore du produit, à l'efficacité germicide contre divers organismes et aux conséquences sur la santé publique de traitements spécifiques au chlore actif sont de la compétence du CCFH.

---

<sup>9</sup> NMRS 35/TRS 281-JECFA 7/159

**DEMANDE D'OBSERVATIONS ET D'INFORMATIONS**

27. Dans certains pays, des traitements au chlore actif sont appliqués à la viande, à la volaille et aux fruits de mer ainsi qu'à des produits agricoles à l'état brut et à des œufs en coquille. Certaines de ces interventions visent à se débarrasser des microorganismes présents dans ou sur l'aliment lui-même, tandis que d'autres ne visent qu'à réduire la charge microbienne de l'eau en contact avec l'aliment. Les traitements au chlore actif des aliments et de l'eau de fabrication connus du groupe de rédaction, classés par groupes d'aliments, font l'objet des appendices 1 à 5 du présent document. Les traitements au chlore actif sont ensuite classés par numéro d'oxydation au sein de chaque catégorie de produit. Les États membres du Codex sont invités à fournir toute information disponible sur les traitements au chlore actif qui ne figurent pas expressément dans les appendices au présent document. En particulier, des observations et des informations spécifiques sont demandées sur trois aspects de l'utilisation du chlore actif dans ou sur les aliments, à savoir:

- a. autres produits ou catégories de produit dont on sait qu'ils subissent des interventions au chlore actif, y compris des interventions visant les organismes pathogènes ou provoquant l'autolyse,
- b. autres chimies au chlore actif utilisées comme intervention microbiologique dans ou sur des aliments ou sur l'eau de fabrication en contact avec les aliments; et,
- c. conditions dans lesquelles ces interventions sont effectuées (durée, température, niveau d'utilisation, pH, etc.).

28. Sous chaque information, il importe de spécifier si les organismes ciblés par les interventions se trouvent dans ou sur l'aliment lui-même ou si l'intervention vise à réduire la charge microbienne de l'eau utilisée pour traiter l'aliment.

29. Les interventions au chlore actif visant l'eau de transformation des aliments peuvent être classées par type de produit traité avec cette eau ou dans une catégorie distincte pour l'eau de traitement. Ce classement peut être décidé une fois que toutes les conditions d'utilisation sont identifiées.

**Les États membres sont invités à fournir les informations demandées à l'Annexe 1, en se reportant aux exemples cités dans les Appendices 1 à 5.**

**Annexe 1****Autres utilisations du chlore actif**

Les tableaux ci-après peuvent être utilisés pour fournir des renseignements supplémentaires sur l'utilisation du chlore actif dans la production alimentaire et des détails sur les méthodes d'application. À titre d'exemple, l'utilisation de l'hypochlorite de calcium sur les patates douces est décrite dans la colonne Utilisation 1 du tableau consacré à l'hypochlorite.

**Hypochlorite/acide hypochloreux (I)**

<b>Conditions</b>	<b>Utilisation 1</b>	<b>Utilisation 2</b>	<b>Utilisation 3</b>	<b>Utilisation 4</b>
<b>Méthode d'application</b>	Pulvérisation ou immersion			
<b>Restriction à un aliment ou à un type d'aliment</b>	Patates douces			
<b>Stade de la transformation</b>				
<b>Niveau d'utilisation (mg/kg)</b>	150-500 mg/kg			
<b>Temps d'exposition</b>	2-5 minutes			
<b>Température</b>				
<b>pH</b>				
<b>Conditions supplémentaires</b>	Suivre la concentration de chlore			

**Chlorite/acide chloreux (III)**

<b>Conditions</b>	<b>Utilisation 1</b>	<b>Utilisation 2</b>	<b>Utilisation 3</b>	<b>Utilisation 4</b>
<b>Méthode d'application</b>				
<b>Restriction à un aliment ou à un type d'aliment</b>				
<b>Stade de la transformation</b>				
<b>Niveau d'utilisation (mg/kg)</b>				
<b>Temps d'exposition</b>				
<b>Température</b>				
<b>pH</b>				
<b>Conditions supplémentaires</b>				

**Dioxyde de chlore (IV)**

<b>Conditions</b>	<b>Utilisation 1</b>	<b>Utilisation 2</b>	<b>Utilisation 3</b>	<b>Utilisation 4</b>
<b>Méthode d'application</b>				
<b>Restriction à un aliment ou à un type d'aliment</b>				
<b>Stade de la transformation</b>				
<b>Niveau d'utilisation (mg/kg)</b>				
<b>Temps d'exposition</b>				
<b>Température</b>				
<b>pH</b>				
<b>Conditions supplémentaires</b>				



**Appendice 1**Utilisation du chlore actif sur la **viande rouge et les produits à base de viande rouge**

Les interventions sont classées par type de chimie du chlore et en fonction des conditions dans lesquelles elles ont lieu. Veuillez utiliser le formulaire de l'Appendice 6 pour indiquer des utilisations et des conditions d'emploi autres que celles indiquées ici.

**Hypochlorite/acide hypochloreux (I)**

Conditions	Utilisation 1	Utilisation 2	Utilisation 3	Utilisation 4
<b>Méthode d'application</b>	Injection par appareil de javellisation côté aspiration de la pompe à eau			
<b>Restriction à un aliment ou à un type d'aliment</b>	Eau de traitement potable utilisée dans les établissements de traitement des viandes			
<b>Stade de la transformation</b>	Introduction dans les installations			
<b>Niveau d'utilisation (mg/kg)</b>	0,1-0,6 mg/kg			
<b>Temps d'exposition</b>				
<b>Température</b>				
<b>pH</b>				
<b>Conditions supplémentaires</b>	Vérification régulière des résidus de chlore			

**Chlorite/acide chloreux (III)**

Conditions	Utilisation 1	Utilisation 2	Utilisation 3	Utilisation 4
<b>Méthode d'application</b>	Pulvérisation	Pulvérisation ou immersion	Pulvérisation ou immersion	
<b>Restriction à un aliment ou à un type d'aliment</b>	Viande rouge	Parties de viande rouge, Abats	Produits transformés, hachés ou moulés à base de viande	
<b>Stade de la transformation</b>			Avant l'emballage	
<b>Niveau d'utilisation (mg/kg)</b>	500-1200	500-1200	500-1200	
<b>Temps d'exposition</b>				
<b>Température</b>				
<b>pH</b>	2,5-2,9	2,5-2,9	2,5-2,9	
<b>Conditions supplémentaires</b>				

**Dioxyde de chlore (IV)**

<b>Conditions</b>	<b>Utilisation 1</b>	<b>Utilisation 2</b>	<b>Utilisation 3</b>	<b>Utilisation 4</b>
<b>Méthode d'application</b>				
<b>Restriction à un aliment ou à un type d'aliment</b>				
<b>Stade de la transformation</b>				
<b>Niveau d'utilisation (mg/kg)</b>				
<b>Temps d'exposition</b>				
<b>Température</b>				
<b>pH</b>				
<b>Conditions supplémentaires</b>				

**Appendice 2**Utilisation du chlore actif sur la **volaille entière ou en morceaux**

Les interventions sont classées par type de chimie du chlore et en fonction des conditions dans lesquelles elles ont lieu. Veuillez utiliser le formulaire de l'Appendice 6 pour indiquer des utilisations et des conditions d'emploi autres que celles indiquées ici.

**Hypochlorite/acide hypochloreux (I)**

Conditions	Utilisation 1	Utilisation 2	Utilisation 3	Utilisation 4
<b>Méthode d'application</b>	Injection par appareil de javellisation sur le côté aspiration de la pompe à eau			
<b>Restriction à un aliment ou à un type d'aliment</b>	Eau de traitement potable utilisée dans les abattoirs de volaille			
<b>Stade de la transformation</b>	Introduction dans l'abattoir			
<b>Niveau d'utilisation (mg/kg)</b>	0,1-0,6 mg/kg			
<b>Temps d'exposition</b>				
<b>Température</b>				
<b>pH</b>				
<b>Conditions supplémentaires</b>	Vérification régulière des résidus de chlore			

**Chlorite/acide chloreux (III)**

Conditions	Utilisation 1	Utilisation 2	Utilisation 3	Utilisation 4
<b>Méthode d'application</b>	Pulvérisation ou immersion	Comme solution refroidissante ou de pré-refroidissante	Pulvérisation ou immersion	Pulvérisation ou immersion
<b>Restriction à un aliment ou à un type d'aliment</b>	Carcasses intactes	Carcasses intactes	Parties de carcasses de volaille	Chair, abats ou parures de volaille
<b>Stade de la transformation</b>	Avant immersion dans un bac de refroidissement ou de pré-refroidissement	Bac de refroidissement ou de pré-refroidissement		Pulvérisation ou immersion postérieure au refroidissement
<b>Niveau d'utilisation (mg/kg)</b>	500-1200	50-150	500-1200	500-1200
<b>Temps d'exposition</b>				
<b>Température</b>				
<b>pH</b>	2,3-2,9	2,8-3,2	2,3-2,9	2,3-2,9
<b>Conditions supplémentaires</b>				

**Dioxyde de chlore (IV)**

<b>Conditions</b>	<b>Utilisation 1</b>	<b>Utilisation 2</b>	<b>Utilisation 3</b>	<b>Utilisation 4</b>
<b>Méthode d'application</b>	Traitement de l'eau de traitement			
<b>Restriction à un aliment ou à un type d'aliment</b>	Eau de traitement utilisée dans les abattoirs de volaille			
<b>Stade de la transformation</b>				
<b>Niveau d'utilisation (mg/kg)</b>	3			
<b>Temps d'exposition</b>				
<b>Température</b>				
<b>pH</b>				
<b>Conditions supplémentaires</b>				

**Appendice 3**Utilisation du chlore actif sur les **fruits de mer**

Les interventions sont classées par type de chimie du chlore et en fonction des conditions dans lesquelles elles ont lieu. Veuillez utiliser le formulaire de l'Appendice 6 pour indiquer des utilisations et des conditions d'emploi autres que celles indiquées ici.

**Hypochlorite/acide hypochloreux (I)**

Conditions	Utilisation 1	Utilisation 2	Utilisation 3	Utilisation 4
<b>Méthode d'application</b>	Immersion			
<b>Restriction à un aliment ou à un type d'aliment</b>	Poisson éviscéré destiné au filetage			
<b>Stade de la transformation</b>	Avant le filetage			
<b>Niveau d'utilisation (mg/kg)</b>	25 mg/kg			
<b>Temps d'exposition</b>				
<b>Température</b>				
<b>pH</b>				
<b>Conditions supplémentaires</b>	Retirer le poisson de l'eau traitée 24 à 48 heures avant le filetage			

**Chlorite/acide chloreux (III)**

Conditions	Utilisation 1	Utilisation 2	Utilisation 3	Utilisation 4
<b>Méthode d'application</b>	Immersion, pulvérisation, glace	Pulvérisation ou immersion		
<b>Restriction à un aliment ou à un type d'aliment</b>	Dans l'eau ou la glace utilisée pour rincer, laver, décongeler, transporter ou stocker les fruits de mer	Fruits de mer		
<b>Stade de la transformation</b>		Application unique pendant la récolte, la manutention, l'étêtage, l'éviscération, le dépeçage, le stockage, l'emballage ou le conditionnement du poisson ou des crustacés; ou après le filetage du poisson		
<b>Niveau d'utilisation (mg/kg)</b>	40-50	1200		
<b>Temps d'exposition</b>				
<b>Température</b>				
<b>pH</b>	2,5-2,9	2,3-2,9		
<b>Conditions supplémentaires</b>	Les fruits de mer destinés à être consommés crus doivent être rincés à l'eau potable avant consommation	Uniquement dans des installations de transformation. Les fruits de mer traités doivent être cuits avant consommation		

**Dioxyde de chlore (IV)**

<b>Conditions</b>	<b>Utilisation 1</b>	<b>Utilisation 2</b>	<b>Utilisation 3</b>	<b>Utilisation 4</b>
<b>Méthode d'application</b>				
<b>Restriction à un aliment ou à un type d'aliment</b>				
<b>Stade de la transformation</b>				
<b>Niveau d'utilisation (mg/kg)</b>				
<b>Temps d'exposition</b>				
<b>Température</b>				
<b>pH</b>				
<b>Conditions supplémentaires</b>				

**Appendice 4**Utilisation du chlore actif sur les **fruits, légumes, légumineuses et racines**

Les interventions sont classées par type de chimie du chlore et en fonction des conditions dans lesquelles elles ont lieu. Veuillez utiliser le formulaire de l'Appendice 6 pour indiquer des utilisations et des conditions d'emploi autres que celles indiquées ici.

**Hypochlorite/acide hypochloreux (I)**

Conditions	Utilisation 1	Utilisation 2	Utilisation 3	Utilisation 4
Méthode d'application		Pulvérisation	Pulvérisation	Submersion suivie de pulvérisation
Restriction à un aliment ou à un type d'aliment	Fruits et légumes	Champignons	Pommes de terres	Fruits et légumes
Stade de la transformation	Lavage, ou pour faciliter le pelage chimique		Après nettoyage, avant stockage	Après lavage
Niveau d'utilisation (mg/kg)	BPF	100-200 mg/kg	500 mg/kg	25 mg/kg
Temps d'exposition				2 minutes
Température				
pH				
Conditions supplémentaires		Pulvériser directement sur les tiges pour prévenir les petits foyers d'infection	Ne pas dépasser 4 litres par 900 kg de pommes de terre	Rincer les fruits uniquement avant le conditionnement

**Hypochlorite/acide hypochloreux (III)**

Conditions	Utilisation 1	Utilisation 2	Utilisation 3	Utilisation 4
Méthode d'application	Pulvérisation ou immersion			
Restriction à un aliment ou à un type d'aliment	Patates douces			
Stade de la transformation				
Niveau d'utilisation (mg/kg)	150-500 mg/kg			
Temps d'exposition	2-5 minutes			
Température				
pH				
Conditions supplémentaires	Surveiller la concentration de chlore			

**Chlorite/acide chloreux (III)**

Conditions	Utilisation 1	Utilisation 2	Utilisation 3	Utilisation 4
<b>Méthode d'application</b>		Pulvérisation ou immersion	Immersion	
<b>Restriction à un aliment ou à un type d'aliment</b>	Produits agricoles à l'état brut	Fruits transformés et racines, tubercules, bulbes, légumineuses, légumes à fruit (aubergines, cerises de terre, pepino, poivrons, tomatillos et tomates) et cucurbitacées transformées	Légumes feuillus transformés (légumes autres que les racines, tubercules, bulbes, légumineuses, légumes à fruit et cucurbitacées) et légumes de la famille Brassica [Chou]	
<b>Stade de la transformation</b>	Préparation, emballage, ou stockage provisoire d'aliments à des fins commerciales	Préparation, emballage ou stockage provisoire d'aliments à des fins commerciales	Préparation, emballage ou stockage provisoire d'aliments à des fins commerciales	
<b>Niveau d'utilisation (mg/kg)</b>	500-1200	500-1200	500-1200	
<b>Temps d'exposition</b>				
<b>Température</b>				
<b>pH</b>	2,3-2,9	2,3-2,9	2.3-2.9	
<b>Conditions supplémentaires</b>	Traitement suivi d'un rinçage à l'eau potable ou d'un blanchiment, d'une cuisson ou d'une mise en conserve	Traitement suivi d'un rinçage à l'eau potable ou d'un blanchiment, d'une cuisson ou d'une mise en conserve	Traitement précédé et suivi d'un rinçage à l'eau potable et suivi d'une période de stockage de 24 heures avant consommation	

**Dioxyde de chlore**

Conditions	Utilisation 1	Utilisation 2	Utilisation 3	Utilisation 4
<b>Méthode d'application</b>	Lavage			
<b>Restriction à un aliment ou à un type d'aliment</b>	Fruits et légumes qui ne sont pas des produits agricoles à l'état brut (c'est-à-dire légumes transformés même de façon minimale)			
<b>Stade de la transformation</b>				
<b>Niveau d'utilisation (mg/kg)</b>	3			
<b>Temps d'exposition</b>				
<b>Température</b>				
<b>pH</b>				
<b>Conditions supplémentaires</b>	Traitement suivi d'un rinçage à l'eau potable ou d'un blanchiment, d'une cuisson ou d'une mise en conserve			



**Appendice 5**Utilisation du chlore actif sur les **œufs en coquille**

Les interventions sont classées par type de chimie du chlore et en fonction des conditions dans lesquelles elles ont lieu. Veuillez utiliser le formulaire de l'Appendice 6 pour indiquer des utilisations et des conditions d'emploi autres que celles indiquées ici.

**Hypochlorite/acide hypochloreux (I)**

Conditions	Utilisation 1	Utilisation 2	Utilisation 3	Utilisation 4
<b>Méthode d'application</b>		Pulvérisation		
<b>Restriction à un aliment ou à un type d'aliment</b>	Œufs en coquille	Œufs en coquille		
<b>Stade de la transformation</b>	Lavage et détachage	Désinfection après lavage		
<b>Niveau d'utilisation (mg/kg)</b>	BPF	200 mg/kg		
<b>Temps d'exposition</b>				
<b>Température</b>	Solution de lavage d'une température supérieure d'au moins 11°C à celle des oeufs	Ne doit pas dépasser 57°C		
<b>pH</b>				
<b>Conditions supplémentaires</b>	Utilisation suivie d'un rinçage à l'eau potable	Ne pas rincer, ne pas réutiliser		

**Chlorite /acide chloreux (III)**

Conditions	Utilisation 1	Utilisation 2	Utilisation 3	Utilisation 4
<b>Méthode d'application</b>				
<b>Restriction à un aliment ou à un type d'aliment</b>	Œufs en coquille			
<b>Stade de la transformation</b>	Lavage et détachage			
<b>Niveau d'utilisation (mg/kg)</b>	500-1200			
<b>Temps d'exposition</b>				
<b>Température</b>	Solution de lavage d'une température supérieure d'au moins 11°C à celle des oeufs			
<b>pH</b>	2,3-3,2			
<b>Conditions supplémentaires</b>	Utilisation suivie d'un rinçage à l'eau potable			

**Dioxyde de chlore (IV)**

<b>Conditions</b>	<b>Utilisation 1</b>	<b>Utilisation 2</b>	<b>Utilisation 3</b>	<b>Utilisation 4</b>
<b>Méthode d'application</b>				
<b>Restriction à un aliment ou à un type d'aliment</b>	Œufs en coquille			
<b>Stade de la transformation</b>	Lavage et détachage			
<b>Niveau d'utilisation (mg/kg)</b>	3			
<b>Temps d'exposition</b>				
<b>Température</b>	Solution de lavage d'une température supérieure d'au moins 11°C à celle des œufs			
<b>pH</b>				
<b>Conditions supplémentaires</b>	Utilisation suivie d'un rinçage à l'eau potable			