

# commission du codex alimentarius

# F



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 13 f de l'ordre du jour

CX/FAC 06/38/26

Mars 2006

## PROGRAMME MIXTE FAO/WHO SUR LES NORMES ALIMENTAIRES

### COMITÉ DU CODEX SUR LES ADDITIFS ET LES CONTAMINANTS

Trente-huitième session

La Haye, Pays-Bas, 24-28 avril 2006

### DOCUMENT DE TRAVAIL SUR L'OCRATOXINE A DANS LE VIN

Préparé par la Communauté européenne avec l'aide du Chili, de la France, de l'Italie, du Maroc, du Royaume-Uni, de la Fédération Internationale des Vins et Spiritueux (FIVS) et de l'Organisation Internationale de la Vigne et du Vin (OIV)

#### PRÉAMBULE

1. Au cours de sa 37<sup>e</sup> session tenue du 25 au 29 avril 2005 à La Haye, le Comité du Codex sur les additifs alimentaires et les contaminants a convenu de créer pour sa prochaine session<sup>1</sup> un groupe de travail électronique conduit par la Communauté européenne avec l'aide du Chili, de la France, de l'Italie, du Maroc, du Royaume-Uni, de la Fédération Internationale des Vins et Spiritueux (FIVS) et de l'Organisation Internationale de la Vigne et du Vin (OIV) afin de préparer un document de travail sur un niveau maximal d'ochratoxine A dans les vins.

#### INTRODUCTION

2. L'ochratoxine A (OTA) est une mycotoxine présente dans de nombreuses denrées, en particulier dans les céréales, le jus de raisin, le vin, le café, le cacao, les raisins secs, les épices et la bière. Les céréales et les produits à base de céréales constituent la principale source d'exposition alimentaire, tandis que le vin, le café et la bière peuvent également être des sources d'exposition. Les raisins secs et le jus de raisin peuvent être des sources d'exposition importantes pour les enfants, groupe vulnérable de la population de par leur consommation élevée d'aliments par rapport à leur poids corporel.

3. L'ochratoxine A (OTA) est produite par une seule espèce de champignon *Penicillium*, le *Penicillium verrucosum*, par *Aspergillus ochraceus* et certaines espèces *Aspergillus* liées, ainsi que par *Aspergillus carbonarius* avec un faible pourcentage d'isolats du très proche *Aspergillus niger*. Des rapports signalent d'autres espèces de *Penicillium* et *Aspergillus* productrices d'OTA, mais beaucoup d'entre eux sont probablement le résultat d'une identification erronée des champignons ou d'une contamination des cultures. Ces trois groupes d'espèces diffèrent par leur niche écologique, leurs cibles et la fréquence de leur occurrence dans différentes régions géographiques.

4. *P. verrucosum* croît uniquement à des températures inférieures à 30 °C avec une activité de l'eau de 0,8. Il ne se trouve donc que dans des régions froides tempérées. Il est la source de la présence d'OTA dans les céréales et les produits à base de céréales. *A. ochraceus* croît à des températures modérées et avec une activité de l'eau supérieure à 0,8. On le trouve sporadiquement dans de nombreuses denrées mais il est rarement la cause de concentrations significatives d'OTA. Il constitue une source d'OTA dans les grains de café vert. *A. carbonarius* croît à des températures élevées et est associé à la maturation des fruits, plus particulièrement des raisins. Il est la principale source d'ochratoxine A dans le raisin et les produits dérivés de la vigne, en particulier le jus de raisin, le vin et les raisins secs. Il est également une source d'OTA dans le café.

## STRUCTURE CHIMIQUE

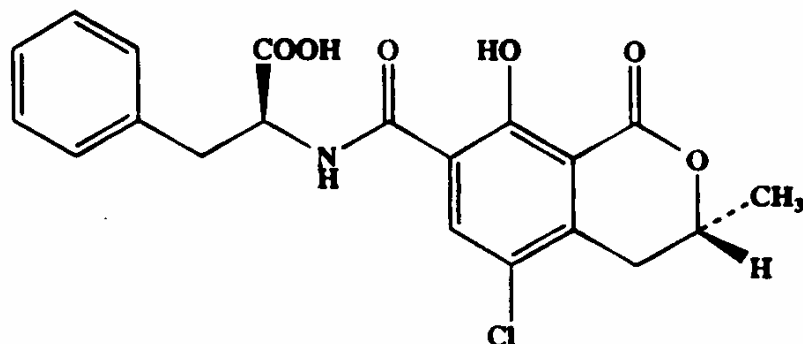


Figure 1: structure chimique de l'ochratoxine A

5. L'ochratoxine A est constituée d'une fraction de dihydroisocoumarin dérivée de polycétide reliée au phénylalanine par le groupe carboxy-12. De par sa structure chimique (fig. 1), elle est soluble dans la plupart des solvants organiques tels que les alcools, les cétones, le benzène et le chloroforme, mais elle n'est pas très soluble dans l'eau et est insoluble dans les éthers de pétrole et les hydrocarbures saturés. Elle se dégrade dans un milieu alcalin, est stable à la chaleur et résiste aux processus de cuisson et de stérilisation utilisés en cuisine. Elle est détectable par fluorescence bleu-verte dans la lumière ultraviolette.

## ÉVALUATIONS TOXICOLOGIQUES

6. Le statut toxicologique de l'OTA a été revu à plusieurs reprises et des monographies détaillées ont été publiées par le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) et par le Comité mixte FAO/OMS d'experts sur les additifs alimentaires (CMEAA).

7. Les propriétés néphrotoxiques et carcinogènes de l'OTA ont été le principal sujet de l'évaluation de la sécurité réalisée par les autorités scientifiques. Outre des propriétés néphrotoxiques et carcinogènes, l'OTA possède également des propriétés tératogènes, immunotoxiques et éventuellement neurotoxiques.

8. Le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) a classé l'ochratoxine A comme un carcinogène humain potentiel (groupe 2B)<sup>ii</sup>

9. Le CMEAA a évalué l'OTA lors de sa 37<sup>e</sup> session en 1991<sup>iii</sup> et établi une dose hebdomadaire tolérable provisoire de 112 ng/kg p.c. sur la base de la détérioration de la fonction rénale chez le cochon, dont le niveau le plus faible présentant un effet (LOEL) était de 0,008 mg/kg p.c. par jour, avec un facteur de sécurité de 500. L'ochratoxine A a été réévaluée par le CMEAA lors de sa 44<sup>e</sup> session<sup>iv</sup>. Lors de cette réunion, le CMEAA a reconfirmé la dose hebdomadaire tolérable provisoire en l'arrondissant à 100 ng/kg p.c. Ce chiffre correspond à 14 ng/kg de poids corporel par jour.

10. Lors de sa 56<sup>e</sup> réunion en février 2001, le CMEAA a consulté plusieurs nouvelles études publiées depuis sa dernière évaluation sur l'ochratoxine A<sup>v</sup>. Le CMEAA a conclu que le mécanisme par lequel l'ochratoxine A entraîne la cancérogénécité est inconnu, même si des modes d'action génotoxiques et non génotoxiques aient été proposés. Le CMEAA a recommandé de conduire des études afin de clarifier le mécanisme par lequel l'ochratoxine A induit la néphrotoxicité et la cancérogénécité et a fait remarquer que des études à ce sujet étaient en cours. Le CMEAA a conservé la dose hebdomadaire tolérable provisoire de 100 ng/kg p.c. par semaine en attendant les résultats de ces études.

11. Un groupe d'experts en toxicologie alimentaire réuni sous l'égide du Conseil scandinave des ministres a réalisé une évaluation de l'OTA en 1991 et proposé une dose journalière tolérable de 5 ng/kg p.c./jour en se fondant sur les propriétés carcinogènes de l'OTA et en recourant à des approches basées sur un modèle dans ses calculs<sup>vi</sup>.

12. Une évaluation a été réalisée par les autorités canadiennes<sup>vii</sup> et une dose journalière tolérable provisoire 1,5 à 5,7 ng/kg p.c. pour un risque de  $10^{-5}$  a été suggérée. Les évaluations se fondaient sur les propriétés carcinogènes de l'OTA. Un facteur de sécurité et une approche basée sur un modèle ont été utilisés dans les calculs.

13. Le 23 septembre 1994, le Comité scientifique de l'alimentation humaine (CSAH) de la Commission européenne a émis un avis sur les aflatoxines, l'ochratoxine A et la patuline<sup>viii</sup> dans l'alimentation. Le Comité a conclu que l'ochratoxine A était un puissant agent néphrotoxique et carcinogène et possédait des propriétés génotoxiques. Le Comité a provisoirement soutenu la conclusion selon laquelle un niveau sûr acceptable d'exposition quotidienne figurerait dans la fourchette inférieure de quelques ng/kg p.c./jour.

14. Le Comité scientifique de l'alimentation humaine a revu la toxicologie de l'ochratoxine A en 1998. Il a remarqué que les estimations de dose journalière tolérable effectuées par d'autres autorités scientifiques et fondées sur des approches de modélisation mathématique sans seuil ou une approche de sécurité facteur/seuil, allaient de 1,2 à 14 ng/kg p.c./jour. Dans son avis sur l'ochratoxine A dans les denrées alimentaires du 17 septembre 1998<sup>ix</sup>, le CSAH a conclu qu'il existait une inquiétude croissante quant à la génotoxicité potentielle de l'ochratoxine A et son mécanisme d'action en tant que carcinogène. Le Comité est conscient que de nouvelles études sont en cours afin de déterminer les mécanismes impliqués dans la carcinogénéité de l'ochratoxine A. Le Comité a donc estimé qu'il serait prudent de réduire autant que possible l'exposition à l'ochratoxine A, en veillant à ce que les expositions se situent dans le bas de la fourchette des doses journalières tolérables de 1,2-14 ng/kg p.c./jour estimées par d'autres organismes, par exemple en dessous de 5 ng/kg p.c./jour.

15. Un projet de recherche détaillé sur les mécanismes impliqués dans la carcinogénéité de l'ochratoxine A et destiné à servir de base à une évaluation de risque améliorée a été récemment finalisé<sup>x</sup>. L'Autorité européenne de sécurité alimentaire (AESA) revoit actuellement l'avis du Comité scientifique de l'alimentation humaine du 17 septembre 1998 sur l'ochratoxine A dans les denrées alimentaires à la lumière des résultats des études toxicologiques publiées depuis lors (en particulier les résultats du projet de recherche européen susmentionné), de récents résultats analytiques sur l'occurrence de l'ochratoxine A dans les denrées alimentaires, d'évaluations d'exposition et de toutes les autres informations scientifiques pertinentes pour l'évaluation des risques pour la santé humaine de la présence d'ochratoxine A<sup>xi</sup>.

16. Dans la liste prioritaire des additifs alimentaires, des contaminants et des toxiques naturels proposée par le CCFAC pour évaluation par le CMEAA<sup>xii</sup>, l'ochratoxine A est considérée comme hautement prioritaire pour une évaluation par le CMEAA portant sur une ré-évaluation toxicologique, une évaluation de l'exposition (avec un intérêt particulier pour les pays en développement) et les effets du traitement sur les niveaux résiduels dans les denrées alimentaires.

## MÉTHODES ANALYTIQUES

17. Des méthodes analytiques fiables validées par diverses études conjointes ont été développées pour l'analyse de l'ochratoxine A dans le maïs, l'orge, le seigle, le blé, le son de blé, la farine complète, le café torréfié, le vin et la bière. Elles se fondent sur la chromatographie liquide avec détection par fluorescence.

18. Une méthode de détermination de l'OTA dans le vin a été adoptée par les États membres de l'OIV en 2001<sup>xiii</sup> et par le Comité européen de normalisation.<sup>xiv</sup> Cette méthode, validée sur la base d'une étude conjointe internationale, peut être appliquée à la détermination de l'ochratoxine A dans les vins rouges, rosés et blancs (y compris les vins spéciaux) à des concentrations allant de 0,1 µg/l à 10 µg/l. Le principe de cette méthode se fonde sur une quantification par chromatographie liquide haute performance (CLHP) en phase inverse avec détection fluorimétrique après filtration et purification des échantillons sur une colonne d'immunoaffinité.

## FACTEURS IMPLIQUÉS DANS LA PRÉSENCE D'OTA DANS LE VIN DE RAISIN

19. *A. carbonarius* et *A. niger* ne sont pas des agents pathogènes du fruit mais des saprophytes. Ils ne peuvent donc pas pénétrer dans des fruits sains. Toutefois, toute blessure des fruits (mécanique, chimique ou par microorganismes pathogènes) peut permettre leur pénétration. Une fois à l'intérieur du fruit, le faible pH, le fort contenu en sucres et souvent une température élevée fournissent un habitat idéal à ces espèces. Cela est particulièrement vrai pour les raisins, dont la peau est très résistante. Lorsque les grains sont intacts, ils résistent aux attaques de ces champignons, mais quand leur peau est abîmée, les conditions de croissance sont idéales. Le contrôle du développement de ces espèces de champignons dans le raisin avant la récolte est donc basé sur le contrôle des champignons et des nuisibles pathogènes, le contrôle de l'endommagement mécanique et le contrôle de l'éclatement dû à la pluie avant la récolte.

20. La présence d'*A. carbonarius* dans les grains de raisin croît de la maturation (période prenant cours lorsque le raisin commence à se colorer) à la vendange. La production d'OTA par *A. carbonarius*, si elle a lieu, augmente avec la maturation des grappes de raisin et est maximale au moment de la vendange.

21. La teneur en OTA varie naturellement pendant la vinification. La concentration augmente pendant la macération par l'extraction de cette mycotoxine des grains infectés. C'est pourquoi les vins rouges sont plus susceptibles d'être contaminés. En effet, tandis que les raisins blancs sont pressés immédiatement après leur récolte, les raisins rouges sont foulés et leur peau et leur jus stockés pendant plusieurs jours (macération). La concentration est alors proche de son maximum, qu'elle atteint pendant la fermentation alcoolique. La quantité d'OTA dans le moût commence alors à diminuer. Certains types de clarification du vin, ainsi que l'adsorption de l'ochratoxine dans les levures sèches actives ou les levures inactives semblent contribuer à la réduction de la concentration de la toxine pendant la vinification. Il est important de noter que l'utilisation de charbon œnologique permet de diminuer la concentration de la toxine dans le moût et le vin de façon significative. Toutefois, cette utilisation est généralement interdite pour les vins rouges. La teneur en OTA semble également décroître pendant le vieillissement des vins. Une diminution moyenne de 15 à 20% est observée après 21 mois.

22. L'ochratoxine A peut être détectée dans différents types de vin, dans différentes régions du monde. On la trouve néanmoins plus fréquemment, et en plus grandes quantités, dans les vins rouges que dans les vins rosés ou blancs. De même, les vins de la région du bassin méditerranéen semblent être plus affectés que les vins produits dans d'autres régions. Les régions dotées d'un climat plus frais semblent être moins affectées.

23. La teneur en OTA varie donc considérablement selon les types de vins et de produits de la vigne, les régions et les crus.

## OCCURRENCE DANS LE VIN

24. L'occurrence de l'OTA dans le vin a été signalée pour la première fois en 1995<sup>xv</sup>. Les concentrations d'OTA ont été mesurées dans le vin de table du marché de détail suisse:

- Vin blanc: 24 échantillons, médiane < 3 ng/l, fourchette: < 3– 178 ng/l
- Vin rosé: 15 échantillons, médiane 19 ng/l, fourchette <3-123 ng/l
- Vin rouge: 79 échantillons, médiane 13 ng/l, fourchette <3-388 ng/l
- Vin de dessert: 5 échantillons, médiane 337 ng/l, fourchette 44-451 ng/l

25. La plupart des données d'occurrence ont été collectées depuis 1995 pour le vin, les raisins secs et le jus de raisin, et particulièrement au cours des cinq dernières années.

26. L'ochratoxine A a été analysée en 1997 dans 29 échantillons de vin (dont 26 échantillons français) et détectée dans 50% des échantillons avec des niveaux allant de 0,01 µg/l à 0,27 µg/l. Les niveaux les plus élevés ont été mesurés dans des vins rouges de la région méditerranéenne<sup>xvi</sup>.

27. La contamination du vin par l'OTA a fait l'objet d'un rapport par Otteneder et Majerus<sup>xvii</sup>. Le taux d'OTA y a été mesuré dans 420 échantillons.

- Vin blanc: 60 échantillons, médiane 0,01 µg/l, fourchette: < 0,01– 1,36 µg/l
- Vin rosé: 55 échantillons, médiane 0,01 µg/l, fourchette <0,01-2,38 µg/l
- Vin rouge: 305 échantillons, médiane 0,02 µg/l, fourchette <0,01-3,31 µg/l

Une augmentation de l'occurrence et de la concentration d'OTA des vins des régions septentrionales aux vins des régions méridionales (p.ex. France) a pu être observée.

28. Pietri et al<sup>xviii</sup> ont analysé 96 vins rouges et 15 vins de dessert blancs produits dans les années 1995-97 dans 19 régions italiennes pour y rechercher la présence d'OTA. L'étude a montré que la région géographique d'origine influe fortement sur la contamination tant des vins rouges que de dessert par l'OTA. Les vins produits dans le sud de l'Italie étaient clairement plus contaminés.

- Vin rouge: 96 échantillons, médiane 0,09 µg/l, fourchette <0,001-3,18 µg/l
- Vin de dessert blanc: 15 échantillons, médiane 0,08 µg/l, fourchette <0,001-3,86 µg/l

29. Visconti et al.<sup>xix</sup> ont analysé des vins rouges du commerce et faits maison provenant essentiellement du sud de l'Italie.

- Vin du commerce: 27 échantillons, médiane 0,90 µg/l, fourchette <0,01-7,63 µg/l
- Vin maison: 11 échantillons, médiane 0,66 µg/l, fourchette 0,46-4,72 µg/l

30. Brera et al.<sup>19</sup>, dans le cadre du projet italien financé par le Ministère de l'agriculture, ont analysé 814 échantillons commerciaux de vin (546 de vin rouge, 222 de vin blanc, 32 de vin rosé et 14 de vin de dessert) produits de 1998 à 2003. Les résultats moyens obtenus étaient de 0,25 ug/L (rouge), 0,04 ug/L (blanc) et 0,28 ug/L (dessert et rosé).

31. Brera et al.<sup>20</sup> ont analysé 267 vins du commerce, dont 19 vins de dessert, 186 vins rouges, 11 vins rosés et 51 vins blancs produits essentiellement de 1997 à 2002 en Italie et en Hongrie. Leur étude a montré qu'aucun vin hongrois n'était contaminé par l'OTA. En ce qui concerne les vins rouges italiens (N=208), 84% des échantillons étaient contaminés à des niveaux allant de 0,01 à 4 ng/ml. En outre, la présence d'OTA a été détectée dans 63% des vins de dessert (niveau maximum 1,64 ng/ml), dans 56% des vins rosés (niveau maximum 1,04 ng/ml) et dans 19% des vins blancs (niveau maximum 0,21 ng/ml). Tous les échantillons ont été analysés selon la méthode de Brera et al.<sup>21</sup>, à l'aide d'une méthode de CLHP automatisée et d'une purification par immunoaffinité.

32. Une étude sur la présence d'ochratoxine A a été menée en Grèce de 1995 à 1999 sur 268 vins commerciaux de production locale. La concentration d'OTA dans des vins rouges secs (104 échantillons, médiane 0,09 µg/l) n'était pas significativement différente de celle mesurée dans les vins blancs (118 échantillons, médiane 0,06 µg/l) et les vins rosés (20 échantillons, médiane 0,08 µg/l). Les échantillons de vin de dessert (n=18) et de vin résiné (n=8) ont présenté des concentrations d'OTA plus élevées avec des médianes respectives de 0,33 et 0,27 µg/l. La contamination des vins rouges par l'OTA avait également tendance à augmenter du nord au sud de la Grèce<sup>xx</sup>.

33. Deux études ont été réalisées sur des vins produits en France<sup>xxi</sup>.

Une étude portait sur l'analyse de 185 échantillons des crus 2002 et 203. 14% des échantillons de vin rouge et 1% des échantillons de vin blanc contenaient des niveaux détectables d'OTA. Pour les vins rouges, le niveau moyen des échantillons dans lesquels la présence d'OTA avait été détectée était de 0,21 µg/l tandis que le niveau moyen pour les vins blancs était de 0,1 µg/l. Le niveau le plus élevé atteignait 0,5 µg/l.

Une autre étude portant sur 982 échantillons a été réalisée en 2001. Le niveau moyen était de 0,12 µg/l, avec 736 échantillons (75 %) contenant des niveaux inférieurs à 0,2 µg/l, 165 échantillons (17 %) contenant des niveaux entre 0,2 et 0,5 µg/l, 55 échantillons (5,6 %) contenant des niveaux entre 0,5 et 1,0 µg/l et 26 échantillons (2,7 %) contenant des niveaux supérieurs à 1 µg/l.

34. Afin d'évaluer la prise alimentaire journalière d'OTA par la population des États membres de l'UE, les données d'occurrence de l'OTA dans 1470 échantillons ont été collectées<sup>xxii</sup>. Le niveau moyen global d'OTA dans le vin était de 0,36 µg/kg. Le niveau dans le vin du sud de l'Europe (moyenne 0,64 µg/l) est supérieur à celui du nord de l'Europe (moyenne 0,18 µg/l). La teneur est plus élevée dans le vin rouge que dans le vin rosé et le vin blanc.

35. Dans une étude sur l'ochratoxine A dans du vin marocain, la présence d'ochratoxine A a été détectée dans 75 échantillons (39%) sur 192 au total. Les niveaux mesurés dans 60 de 144 échantillons de vin rouge variaient de 0,01 à 0,5 µg/l, avec une moyenne de 0,14 µg/l. Ces niveaux variaient de 0,01 à 0,55 µg/l avec une moyenne de 0,25 µg/l dans 10 de 25 échantillons de vin rosé, et de 0,01 à 0,16 µg/l avec une moyenne de 0,08 µg/l dans 4 de 16 échantillons de vin blanc<sup>xxiii</sup>.

36. Des données de surveillance indiquent des niveaux plus faibles dans les vins d'Amérique du Nord par rapport aux vins européens. Une étude a recherché la présence d'OTA dans 180 échantillons de vin. Les vins canadiens, comparés à des produits importés, ont présenté une plus faible occurrence d'OTA et un niveau moindre de contamination par l'OTA. Les vins américains ne contenaient pas de niveau quantifiable d'ochratoxine A<sup>xxiv</sup>.

37. 68 échantillons ont été analysés en 2002 et 2003 afin d'évaluer la contamination par l'ochratoxine A dans différentes régions d'Argentine et du Chili. Aucun des vins analysés produits en Argentine ou au Chili n'était contaminé (avec une limite de détermination de 0,008 à 0,012 µg/l et une limite de quantification de 0,015 à 0,04 µg/l)<sup>xxv</sup>.

38. Une étude portant sur la recherche de la présence d'ochratoxine A dans 601 échantillons de vin australien a été entreprise<sup>xxvi</sup>.

- Vin rouge: 344 échantillons, médiane: <0,05 µg/l, fourchette <0,05 – 0,62 µg/l.
- Vin blanc: 257 échantillons, médiane < 0,05 µg/l, fourchette < 0,05-0,50 µg/l

## EXPOSITION ALIMENTAIRE

39. Dans son évaluation sur l'OTA en 2001, le CMEAA a calculé l'exposition humaine à l'OTA via différentes sources alimentaires. L'approche utilisée a permis de déterminer une dose totale moyenne d'OTA d'environ 45 ng/kg p.c. par semaine pour un poids corporel de 60 kg. A partir de ces calculs, il est possible de voir que le vin est la deuxième plus grande source d'exposition humaine à l'OTA, avec une dose moyenne d'env. 9 ng/kg de poids corporel par semaine, par rapport à une dose de 25 ng/kg p.c. par semaine dans les céréales et les produits à base de céréales, qui sont la plus grande source d'exposition humaine à l'OTA. Le café et le jus de raisin contribuent à raison de seulement 2 à 3 ng/kg p.c. par semaine à l'exposition totale à l'OTA.

40. Lors de l'examen de la proposition sur l'ochratoxine préparée par la Suède, la présence d'OTA dans le vin a été soulignée pour la première fois au cours de la 29<sup>e</sup> session du CCFAC<sup>xxvii</sup>. Au cours de sessions ultérieures (30<sup>e</sup> <sup>xxviii</sup> et 31<sup>e</sup> sessions<sup>xxix</sup>), les débats se sont poursuivis et ont également permis de souligner l'exposition alimentaire par des sources autres que les céréales (p.ex. le vin (15% de la dose totale d'OTA), la bière (7,6% de la dose totale d'OTA), le jus de raisin et le café (12% de la dose totale d'OTA)). Étant donné que les données limitées disponibles à l'époque sur la présence d'OTA dans des denrées autres que les céréales et que les céréales et les produits à base de céréales sont de loin la plus importante source d'exposition humaine à l'OTA, le Comité a décidé de soumettre à commentaires dans la procédure intermédiaire un niveau maximum d'OTA uniquement pour les céréales et les produits à base de céréales<sup>xxx</sup>.

41. Une évaluation de la dose alimentaire d'ochratoxine A par la population des États membres de l'UE a été publiée en 2002<sup>xxxi</sup>. Ce rapport évaluait la dose d'ochratoxine A provenant du vin.

- Pour la population totale, la dose d'OTA provenant du vin se situait entre 0,02 et 0,86 ng/kg p.c. par jour.
- Pour les consommateurs uniquement, la dose d'OTA provenant du vin se situait entre 0,18 et 2,94 ng/kg p.c. par jour.

42. Cette étude a permis de conclure que le vin contribuait à 13% de la dose alimentaire totale moyenne européenne d'OTA et était ainsi la deuxième plus grande source d'exposition, les céréales et les produits à base de céréales étant la plus grande source (50%) d'exposition humaine européenne totale moyenne à l'OTA.

43. Une étude de la diète totale réalisée en France montre que la moyenne estimée de la dose d'ochratoxine A de la population française s'élève à 2,2 ng/kg p.c./jour pour les adultes de 15 ans et plus et à 4,1 ng/kg p.c./jour pour les enfants de 3 à 14 ans. Pour le 95<sup>e</sup> percentile, l'exposition s'élève à 3,6 ng/kg p.c./jour pour les adultes et à 7,8 ng/kg p.c./jour pour les enfants. Les groupes alimentaires contribuant le plus (>70%) à l'exposition des deux groupes de population sont les céréales et les produits à base de céréales. Les produits dérivés du raisin (raisins secs, raisin de table, jus de raisin et vin) contribuent pour moins de 5% à l'exposition totale.

## PRÉVENTION DE L'OTA DANS LE VIN

44. Plusieurs projets de recherche ont été menés afin d'identifier les facteurs impliqués dans la formation de l'ochratoxine dans le vin. Un de ces projets de recherche est le projet «WINE-OCHRA RISK»<sup>xxxii</sup>. Ce projet a pour but de déterminer les points de contrôle critiques de la formation de l'OTA pendant la production du vin afin de spécifier les limites critiques pour tous les points de contrôle critiques identifiés et de déterminer des actions préventives et correctrices destinées à limiter la présence d'OTA dans le vin.

45. De bonnes pratiques peuvent être identifiées à toutes les étapes de la production du raisin et du vin afin de limiter au maximum les niveaux d'OTA dans tous les produits issus de la vigne:

- interventions dans le vignoble (information du risque au niveau régional, formation du producteur, implantation du vignoble, matériel végétal, techniques culturales, protection phytosanitaire)
- interventions à la vendange (production de raisins secs et de raisins passerillés)
- interventions à la cave (opérations et traitements pré-fermentaires, opérations fermentaires, opérations d'élevage et de clarification)

46. En outre, au cours de l'Assemblée générale de l'Organisation Internationale de la Vigne et du Vin (OIV) en octobre 2005, ses pays membres ont adopté à l'unanimité un «Code de bonnes pratiques vitivinicoles en vue de limiter au maximum la présence d'ochratoxine A dans les produits issus de la vigne»<sup>xxxiii</sup>. Ce document établit et décrit avec précision les différentes mesures à prendre dans les vignobles et les caves afin de contribuer à réduire les risques liés à la présence d'ochratoxine A dans les produits issus de la vigne.

## LIMITES RÉGLEMENTAIRES D'OCRATOXINE A DANS LE VIN

47. L'Union européenne a défini une limite maximale de 2 µg/l d'ochratoxine dans le vin (rouge, blanc et rosé) et d'autres boissons à base de moût de vin et/ou de raisin. Cette limite maximale s'applique aux produits à compter de la récolte 2005<sup>xxxiv</sup>.

48. Aucun autre pays ou aucune autre région du monde n'a fixé de limites réglementaires d'ochratoxine A spécifiques dans le vin<sup>xxxv</sup>.

49. En 2002, l'OIV a adopté une norme<sup>xxxvi</sup> fixant la teneur maximale en OTA dans le vin à 2,0 µg/l à compter de la récolte 2005.

50. En outre, de plus en plus de pays et d'acheteurs testent la teneur en ochratoxine des vins et imposent des seuils commerciaux (parfois aussi bas que 0,5 µg/l) qui pourraient constituer des obstacles au commerce.

## CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

51. Ce document de travail sur l'ochratoxine A dans le vin résulte dans la proposition des recommandations suivantes pour les débats de la 38<sup>e</sup> session du CCFAC:

1. Nous recommandons la rédaction d'un Code de bonnes pratiques par le Codex afin de prévenir et de réduire la contamination par l'ochratoxine A des produits issus de la vigne, y compris les vins. Étant donné que l'OIV a déjà rédigé un tel Code, il serait bon d'utiliser ce Code comme base pour l'élaboration du Code du Codex, conformément aux lignes directrices pour la coopération entre la Commission du Codex Alimentarius et des organisations intergouvernementales internationales dans l'élaboration de normes et de textes afférents, adoptées par la Commission du Codex Commission en 2005<sup>xxxvii</sup>. Un projet de document pour ce nouveau travail est joint à l'Annexe II de ce document de travail.
2. Afin de garantir que toutes les conditions climatiques et agricoles soient prises en considération, il convient que tous les pays producteurs de vin participent à un groupe de travail visant à l'élaboration d'un projet de Code de pratiques.
3. La nécessité de la définition d'une limite maximale d'ochratoxine A dans le vin dans le Codex Alimentarius devrait être prise en considération après le développement du Code de pratiques.

## ANNEXE I

### Projet de document

#### **Proposition d'un nouveau travail sur un «Code de bonnes pratiques vitivinicoles pour la prévention et la réduction de l'ochratoxine A dans les produits issus de la vigne.»**

##### **1. Objectif et portée de la norme**

Développer un projet de code de bonnes pratiques vitivinicoles pour la prévention et la réduction de l'ochratoxine A dans les produits issus de la vigne. Ce Code couvrira les interventions culturales dans les vignobles, les interventions à la vendange et les interventions à la cave.

##### **2. Pertinence et opportunité**

Des mesures peuvent être prises afin de prévenir et de réduire la présence d'ochratoxine A dans les produits issus de la vigne. L'ochratoxine A représente un danger pour la santé humaine. Le CMEAA a conclu dans son évaluation de 2001 que des efforts étaient nécessaires pour veiller à ce que les doses d'ochratoxine A ne dépassent pas la DHTP et que la meilleure façon d'y parvenir consistait à réduire la contamination totale grâce à des pratiques agricoles, d'entreposage et de traitement adaptées. Différentes études alimentaires ont permis d'observer que le vin est une source significative de l'exposition alimentaire humaine totale à l'ochratoxine A. Un Code de pratiques fournira un moyen de prévention et de réduction de la présence d'OTA dans les produits issus de la vigne, dont le vin.

##### **3. Principaux aspects à couvrir**

Le projet de Code de pratiques couvrira toutes les mesures possibles efficaces dans la prévention et la réduction de la teneur en ochratoxine A des produits issus de la vigne. Le Code couvrira toutes les étapes de la chaîne de production (interventions culturales dans les vignobles et à la vendange, transport, opérations pré-fermentaires, opérations fermentaires, opérations d'élevage et de clarification).

##### **4. Évaluation par rapport aux critères de définition de priorités de travail**

Cette proposition répond aux critères de définition de priorités de travail suivants

(a) Protection du consommateur du point de vue de la santé (en limitant au maximum l'exposition alimentaire humaine à l'ochratoxine A présente dans les produits issus de la vigne)

##### **5. Pertinence par rapport aux objectifs stratégiques du Codex**

Cette proposition est conforme à la vision stratégique du Cadre stratégique 2003-2007.

##### **6. Informations sur la relation entre la proposition et les autres documents existants du Codex**

Ce nouveau travail est recommandé dans le document de travail sur l'ochratoxine A dans le vin devant être présenté et débattu lors de la 38<sup>e</sup> session du CCFAC.

##### **7. Identification de la nécessité et de la disponibilité des conseils scientifiques d'experts**

- Disponibilité des informations

\* Résolution VITI-OENO 1/2005 - «Code de bonnes pratiques vitivinicoles en vue de limiter au maximum la présence d'ochratoxine A dans les produits issus de la vigne» adoptée par l'Assemblée générale de l'Organisation Internationale de la Vigne et du Vin (OIV) en octobre 2005.

Conformément aux lignes directrices pour la coopération entre la Commission du Codex Alimentarius et les organisations intergouvernementales internationales dans l'élaboration de normes et de textes afférents, adoptées par la Commission du Codex Commission lors de sa 28<sup>e</sup> session en juillet 2005, ce Code adopté par l'OIV peut servir de base à la préparation du projet de code proposé, avec le soutien de l'organisation coopérante.



**8. Identification de tout besoin de la contribution technique d'organismes externes à la norme**

Étant donné que l'Organisation Internationale de la Vigne et du Vin (OIV) et la Fédération Internationale des Vins et Spiritueux (FIVS) ont le «statut d'observateur» dans la Commission du Codex Alimentarius et participent aux activités de la Commission du Codex Alimentarius et du CCFAC en particulier, une contribution technique supplémentaire d'organismes externes n'est pas nécessaire.

**9. Calendrier proposé pour la conclusion du nouveau travail, y compris date de début, proposition de date d'adoption à l'étape 5/8 et proposition de date d'adoption par la Commission**

Si la Commission accepte en 2006 que la proposition de nouveau travail suive son cours, le projet de Code de pratiques sera rédigé et transmis pour consultation à l'étape 3 lors de la 39<sup>e</sup> session du CCFAC. L'adoption à l'étape 5 est prévue pour 2008 et l'adoption à l'étape 8 peut être attendue en 2009.

## RÉFÉRENCES

- 
- i ALINORM 05/28/12, §227 & 228
- ii IARC (1993) Ochratoxin A. In: *IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans*, Vol. 56, Lyon: IARC Press, pp. 489–521.
- iii Evaluation of certain food additives and contaminants (Thirty-seventh report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives). WHO Technical Report Series, No 806, 1991, and corrigenda
- iv Evaluation of certain food additives and contaminants (Forty-fourth report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives). WHO Technical Report Series, No 859, 1995.
- v Safety evaluation of certain mycotoxins in food, prepared by the Fifty-sixth meeting of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA) - WHO Food Additives series 47 – FAO Food and Nutrition Paper – IPCS – International Programme on Chemical Safety, World Health Organisation, Geneva, 2001.
- vi The Nordic Working Group on Food Toxicology and Risk Evaluation, 1991: Nordiske seminar- og Arbeidsrapporter 1991:545, Nordic Council of ministers, Copenhagen
- vii Uncertainties in the risk assessment of three mycotoxins: aflatoxin, ochratoxin, and zearalenone, Kuiper-Goodman and Scott, Canadian Journal of Physiology and Pharmacology, 1998, 68 :1017-1024
- viii Opinion of the Scientific Committee for Food on aflatoxins, ochratoxin A and patulin, expressed on 23 September 1994, Food Science and techniques, 1996, European Commission, Directorate General Industry, p 45-50.
- ix Opinion of the Scientific Committee for Food on Ochratoxin A (expressed on 17 September 1998) [http://europa.eu.int/comm/food/fs/sc/scf/out14\\_en.html](http://europa.eu.int/comm/food/fs/sc/scf/out14_en.html)
- x Ochratoxin A-Risk Assessment – QLK1-2001-01614. <http://www.uni-wuerzburg.de/toxikologie/EU-OTA/OchratoxinA.html>
- xi EFSA-Q-2005-154, Ochratoxin A in food [http://www.efsa.eu.int/register/questionDocuments/EFSA-Q-2005-154\\_en.htm](http://www.efsa.eu.int/register/questionDocuments/EFSA-Q-2005-154_en.htm)
- xii ALINORM, 05/28/12, Appendix XXIX
- xiii Resolution OENO 16/2001, International Organization of Vine and Wine [http://news.reseau-concept.net/images/oiv\\_uk/Client/Resolution\\_Viti-Oeno\\_EN\\_2005\\_01.pdf](http://news.reseau-concept.net/images/oiv_uk/Client/Resolution_Viti-Oeno_EN_2005_01.pdf)
- xiv European Committee for Standardisation (CEN) EN 14133 :2003 – Determination of ochratoxin A in wine and beer – HPLC method with immunoaffinity column clean-up.
- xv Zimmerli B, Dick R. Determination of ochratoxin A at the ppt level in human blood, serum, milk and some foodstuffs by HPLC with enhanced UV detection and immunoaffinity cleanup : Methodology and Swiss data. Journal of Chromatography B 666: p. 85-99.
- xvi Ospital et al. (1998), L'Ochratoxine A dans les vins Revue Francaise d'œnologie, mars/avril 98, No 169, p.16-18.
- xvii Otteneder and Majerus, (2000). Occurrence of ochratoxin A (OTA) in wines: influence of the type of wine and its geographical origin. Food Additives and Contaminants, Volume 17, No 9, p. 793-798.
- xviii Pietri et al (2001), Occurrence of ochratoxin A in Italian wines, Food Additives and Contaminants, Volume 18 No 7, p. 647-654
- xix Visconti et al (1999) Determination of ochratoxin A in wine by means of immunoaffinity column clean up and HPLC, Journal of Chromatography, A, 864, p. 89-101
- xx Stefanaki et al, (2003) Ochratoxin A concentrations in Greek domestic wines and dried vine fruits, Food Additives and Contaminants, Volume 20 No 1, p. 74-83.
- xxi Éléments de cartographie concernant la présence d'ochratoxine A dans les vins français (2006) Communication personnelle.
- xxii Report on tasks for scientific co-operation "Assessment of dietary intake of Ochratoxin A by the population of EU Member States", January 2002 [http://europa.eu.int/comm/food/food/chemicalsafety/contaminants/task\\_3-2-7\\_en.pdf](http://europa.eu.int/comm/food/food/chemicalsafety/contaminants/task_3-2-7_en.pdf)
- xxiii Occurrence of ochratoxin A in wine originating from Morocco. Personal communication.
- xxiv Ng. W et al, (2004) Ochratoxin A in wine and grape juice sold in Canada, Food Additives and Contaminants, Volume 21, No 10, p. 971-981
- xxv Pacin Ana et al, (2005), Occurrence of ochratoxin A in wines in the Argentinean and Chilean markets., ARKIVOC (XII) 214-223
- xxvi Hocking Ailsa et al (2004), Incidence of ochratoxin A in Australian wine, Chapter 7 in Final report on « Fungal contaminants and their impact on wine quality » to Grape and Wine research & Development Corporation.
- xxvii ALINORM 97/12A, §§ 62-66 (position paper CX/FAC 97/16)
- xxviii ALINORM 99/12, §§ 76-80 (position paper CX/FAC 98/16)
- xxix ALINORM 99/12A, §§ 105-109 (position paper CX/FAC 99/14).
- xxx ALINORM 99/12A, § 109

- 
- xxxi Report on tasks for scientific co-operation "Assessment of dietary intake of Ochratoxin A by the population of EU Member States", January 2002. [http://europa.eu.int/comm/food/food/chemicalsafety/contaminants/task\\_3-2-7\\_en.pdf](http://europa.eu.int/comm/food/food/chemicalsafety/contaminants/task_3-2-7_en.pdf)
- xxxii Research project "Risk assessment and integrated Ochratoxin A (OTA) management in Grapes and Wine", research funded by the European Commission. Contract QLK1-CT-2001-01761. <http://www.ochra-wine.com>
- xxxiii Resolution Viti-OENO 1/2005 International Organization of Vine and Wine [http://news.reseau-concept.net/images/oiv\\_uk/Client/Resolution\\_Viti-Oeno\\_EN\\_2005\\_01.pdf](http://news.reseau-concept.net/images/oiv_uk/Client/Resolution_Viti-Oeno_EN_2005_01.pdf)
- xxxiv Commission Regulation (EC) 466/2001 of 8 March 2001 setting maximum levels for certain contaminants in foodstuffs (Official Journal of the European Communities, L77, 16.3.2001, p. 1) as amended by Commission Regulation (EC) No 123/2005 of 26 January 2005 as regards ochratoxin A (Official Journal of the European Union, L25, 28.1.2005, p. 3-5).
- xxxv Worldwide regulations for mycotoxins in food and feed in 2003, FAO Food and Nutrition Paper 81, Rome 2004.
- xxxvi Resolution CST 1/2002 International Organization of Vine and Wine [http://news.reseau-concept.net/images/oiv\\_uk/Client/Resolution\\_CST\\_EN\\_2002\\_01.pdf](http://news.reseau-concept.net/images/oiv_uk/Client/Resolution_CST_EN_2002_01.pdf)
- xxxvii ALINORM 05/28/41, § 43 and Appendix IV, p113-114