

[AVIS 02-2021](#)

Objet:

**Évaluation du programme d'analyse de l'AFSCA
relatif aux contaminants exogènes: D.
Contaminants divers, irradiation et radioactivité**

(SciCom 2017/07)

Avis scientifique approuvé par le Comité scientifique le 22 janvier 2021

Mots-clés:

Programme d'analyse, contaminants exogènes, irradiation, radioactivité, denrées alimentaires, eau, aliments pour animaux, analyse des tendances

Key terms:

Analysis program, exogenous contaminants, radiation, radioactivity, food, water, animal feed, trend analysis

Table des matières

Résumé	3
Summary	5
1. Termes de référence	8
1.1. <i>Question</i>	8
1.2. <i>Dispositions législatives pertinentes</i>	8
1.3. <i>Méthode</i>	9
2. Définitions et abréviations	10
3. Introduction	11
4. Discussion	11
4.1. <i>Benzène</i>	11
4.1.1. Denrées alimentaires	12
4.1.2. Eau destinée à la consommation et utilisée par les opérateurs	13
4.2. <i>Mélamine</i>	13
4.2.1. Denrées alimentaires	14
4.2.2. Aliments pour animaux	15
4.3. <i>Ammonium, trihalométhanes et 1,2-dichloroéthane</i>	15
4.3.1. Eau destinée à la consommation et utilisée par les opérateurs	15
4.4. <i>Nitrate</i>	16
4.4.1. Denrées alimentaires	16
4.4.2. Eau destinée à la consommation et utilisée par les opérateurs	18
4.5. <i>Irradiation</i>	19
4.5.1. Denrées alimentaires	19
4.6. <i>Contaminants radioactifs</i>	20
4.6.1. Denrées alimentaires	21
4.6.2. Aliments pour animaux	22
5. Incertitudes	22
6. Conclusions et recommandations	22
Références	25
Membres du Comité scientifique	27
Conflit d'intérêts	27
Remerciements	27
Composition du groupe de travail	28
Cadre juridique	28
Disclaimer	28

Résumé

Évaluation du programme d'analyse de l'AFSCA relatif aux contaminants exogènes: D. Contaminants divers, irradiation et radioactivité

Contexte et termes de référence

Dans le cadre d'une évaluation périodique du programme d'analyse de l'Agence fédérale pour la sécurité de la chaîne alimentaire (AFSCA), le Comité scientifique a été sollicité pour examiner la programmation des analyses, en lien avec les contaminants exogènes dans les denrées alimentaires, dans l'eau destinée à la consommation et dans l'eau utilisée par des opérateurs pour le traitement et la transformation de denrées alimentaires, dans les aliments pour animaux et dans les engrais, les amendements du sol et les substrats de culture. Plus précisément, il lui a été demandé (i) de vérifier si les résultats des contrôles rapportés entre 2010 et 2018 indiquent des tendances potentielles, et (ii), d'évaluer la concrétisation de l'approche généralement appliquée par l'AFSCA pour la programmation des analyses (c.-à-d. les efforts de contrôle en ce qui concerne, entre autres, les combinaisons « matrice/danger » choisies et le nombre d'analyses programmées pour ces combinaisons) et d'identifier les éventuelles lacunes dans le programme d'analyse 2020.

Les « contaminants exogènes » comprennent un grand nombre de paramètres, comme les métaux (lourds) et les métalloïdes, les polluants organiques persistants, les composants qui migrent de matériaux et d'objets entrant en contact avec des denrées alimentaires, mais également l'irradiation et la radioactivité. Cet avis concerne uniquement les analyses programmées et les résultats des contrôles du benzène, de la (frauduleusement ajoutée) mélamine, de l'ammonium, des trihalométhanes et du 1,2-dichloroéthane, du nitrate, ainsi que de l'irradiation et de la radioactivité.

Méthode

La programmation des analyses est évaluée sur base d'opinion d'experts, conjointement à des informations tirées de la littérature scientifique et à une évaluation des tendances potentielles dans les résultats des contrôles de l'AFSCA. Ces tendances potentielles sont abordées au moyen d'une analyse de tendance via une régression logistique. La période envisagée concerne 2010-2018, mais en fonction des données disponibles, elle est parfois plus courte pour une série de combinaisons « matrice/danger ». Cependant, l'analyse des tendances doit être considérée comme un outil pragmatique dans l'évaluation du programme d'analyse et les résultats de l'analyse des tendances annexés à l'avis doivent être interprétés avec prudence.

Conclusions et recommandations

Entre 2010 et 2018, le benzène a été analysé à la fois dans les denrées alimentaires et dans l'eau, mais le programme d'analyse 2020 de l'AFSCA ne contient que des analyses du benzène dans l'eau. Du benzène a été trouvé dans environ un cinquième des denrées alimentaires analysées. La fréquence de rapportage la plus élevée est observée pour le café (café moulu, grains de café et café instantané), suivi par des produits et des préparations issues de la pêche ou de l'aquaculture. Sur la base d'une analyse de tendance, on observe une augmentation de la teneur en benzène dans le café, mais une diminution de sa teneur dans le poisson. Bien que l'ingestion de benzène semble peu préoccupante sur la base des données de la littérature, compte tenu de l'effet néfaste du benzène sur la santé, il est recommandé de programmer ces analyses avec une certaine régularité, par exemple tous les deux ans mais

pas nécessairement tous les ans, en particulier dans le café, dans les produits et préparations issus de la pêche ou de l'aquaculture, mais aussi dans les arômes.

Dans le cadre du programme de contrôle de l'AFSCA, on n'a quasiment pas retrouvé de benzène dans l'eau destinée à la consommation et dans l'eau utilisée par les opérateurs pour le traitement et la transformation de denrées alimentaires (seulement dans 1 à 2% des échantillons). Comme pour les analyses des denrées alimentaires, on pourrait envisager de ne pas programmer ces analyses sur une base annuelle, mais plutôt sur une base thématique ou biennale.

En raison d'une fréquence de rapportage trop faible pour la mélamine dans les denrées alimentaires et les aliments pour animaux (< 1 %), une analyse de tendance s'est avérée peu pertinente. Ces analyses portent sur la présence de mélamine due à l'ajout frauduleux de celle-ci visant à augmenter artificiellement la teneur en azote, et donc la teneur en protéines qui en découle (et, en d'autres termes, non due à la migration de mélamine depuis les matériaux et objets en contact avec les denrées alimentaires), ce qui est structurellement très difficile à contrôler. En outre, il n'y a actuellement aucune indication spécifique que cette fraude continue à se produire. Le Comité scientifique accepte donc que ces analyses dans les denrées alimentaires ne soient plus programmées sur une base annuelle. De même, on peut aussi envisager de ne plus programmer ces analyses tous les ans pour les aliments pour animaux. Un certain suivi, par exemple tous les 2 ans et bien sûr en cas de soupçon de fraude, avec pour les denrées alimentaires un accent plus particulier sur l'alimentation particulière destinée aux nourrissons et aux enfants en bas âge, reste approprié.

Les analyses de l'ammonium, des trihalométhanes et du 1,2-dichloroéthane (dichlorure d'éthylène) ne concernent que l'eau destinée à la consommation et l'eau utilisée par les opérateurs pour le traitement et la transformation des denrées alimentaires. Aucune tendance pertinente n'est observée dans les résultats rapportés pour l'ammonium et le 1,2-dichloroéthane, mais on a, par contre, observé une augmentation des niveaux des trihalométhanes dans l'eau destinée à la consommation et utilisée par les opérateurs, en particulier dans l'eau de table, l'eau de source et l'eau de puits respectivement.

Sur la base des informations disponibles, l'analyse de l'ammonium et du 1,2-dichloroéthane dans l'eau semble moins pertinente, alors que les analyses des trihalométhanes doivent être retenues pour surveiller la teneur en sous-produits formés en cas de chloration de l'eau.

Dans le cadre du programme d'analyse de l'AFSCA, le nitrate est contrôlé dans les denrées alimentaires et dans l'eau. Sur la base des résultats rapportés entre 2010 et 2018, une augmentation des niveaux de nitrate est observée dans les épinards, en particulier dans les épinards congelés, ainsi que dans l'eau de source.

Il est recommandé de continuer à surveiller la teneur en nitrate des légumes à feuilles vertes (des épinards et de la laitue) et de l'alimentation particulière destinée aux nourrissons et aux enfants en bas âge et de la laitue, ainsi que de toutes les eaux autres que l'eau du robinet.

L'irradiation des aliments consiste à exposer les aliments à un rayonnement ionisant (par ex. des rayons gamma ou des électrons) pendant un temps donné, afin d'atteindre une dose prédéterminée. Rien de ce rayonnement ne laisse aucun résidu dans les aliments et les denrées alimentaires irradiées ne sont pas radioactives. L'irradiation n'est donc pas un « contaminant exogène » et doit être classée différemment (par ex. sous « qualité et additifs » ou une nouvelle classification).

Le contrôle de l'irradiation des denrées alimentaires vise à vérifier l'application de la législation en vigueur concernant l'étiquetage correct des denrées alimentaires irradiées et le respect de la liste positive des denrées alimentaires autorisées pour lesquelles l'irradiation est autorisée. Les résultats du contrôle de l'irradiation des denrées alimentaires sont rapportés en fonction du statut « conforme » ou « non conforme » attribué à l'échantillon. Seuls 2,3 % des échantillons contrôlés entre 2010 et 2018 ont été jugés non conformes. Aucune analyse de tendance n'a été effectuée.

Le Comité scientifique n'a pas de commentaires sur ces analyses programmées.

Les analyses de radioactivité concernent principalement les contrôles du ^{134}Cs et du ^{137}Cs dans les denrées alimentaires imposés par la législation. Toutes les analyses des denrées alimentaires et des aliments pour animaux effectuées au cours de la période 2010-2018 ont donné un résultat conforme. Ces analyses sont actuellement en cours de révision. Le Comité note que l'échantillonnage devrait se concentrer sur les matrices à risque provenant de zones à haut risque (par exemple, le poisson de la mer Baltique et le gibier des pays d'Europe de l'Est).

Summary

Evaluation of the FASFC analysis programme for exogenous contaminants: D. Various contaminants, irradiation and radioactivity

Background & Terms of reference

Within the framework of a periodic evaluation of the analysis programme of the Federal Agency for the Safety of the Food Chain (FASFC), the Scientific Committee has been asked to discuss the programming of the analyses with regard to exogenous contaminants in food, in water intended for consumption and water used by operators in the transformation and treatment process of food, in animal feed, and in fertilisers, soil improvers and cultivation substrates. In particular, it is requested (i) to verify whether control results reported between 2010 and 2018 point to possible trends, and (ii) to assess the implementation of the approach generally applied within the FASFC for the programming of analyses (i.e. the control efforts in terms of, inter alia, the chosen "matrix/hazard" combinations and the number of analyses programmed for these combinations) and to identify possible gaps within the analysis programme 2020.

'Exogenous contaminants' include a large group of parameters including amongst others (heavy) metals and metalloids, persistent organic pollutants, migrating substances from materials and articles in contact with food and also radiation and radioactivity. This opinion only covers programmed analyses and control results of benzene, (fraudulently added) melamine, ammonium, trihalomethanes and 1,2-dichloroethane, nitrate as well as irradiation and radioactivity.

Method

The programming of the analyses is evaluated on the basis of expert opinion in combination with information from scientific literature and an evaluation of possible trends in the FASFC control results. Possible trends are discussed by means of a trend analysis via logistic regression. The period under consideration concerns 2010-2018, but is - depending on the available data- shorter for a number of 'matrix/hazard' combinations. However, the trend analysis should be considered as a pragmatic tool for the evaluation of the analysis programme and the results of the trend analysis presented in the annex to the opinion, should be interpreted with caution.

Conclusions & Recommendations

Between 2010 and 2018 benzene was analysed in both food and water, but the FASFC analysis programme 2020 only contains analyses of benzene in water. Benzene was found in about one fifth of the analysed foodstuffs. The highest reporting frequency is observed for coffee (ground coffee, coffee beans and soluble coffee), followed by products and preparations from fisheries or aquaculture. Based on a trend analysis, an increase in benzene levels in coffee is observed, but a decrease in fish. Although the intake of benzene seems of little concern on the basis of literature data, it is recommended that these analyses, in particular of coffee, of products and preparations of fisheries or aquaculture, but also of flavourings, should be programmed with a certain frequency, for example every two years but not necessarily annually, given the harmful health effect of benzene.

Within the FASFC control programme, benzene was rarely found in water intended for consumption and water used by operators in food processing and processing (only in 1 to 2% of samples). Similar to food, it can be considered not to program these analyses yearly, but rather thematically or every two years.

Due to a too low a reporting frequency for melamine in food and feed (< 1%), a trend analysis was found to be of little relevance. These analyses relate to the presence of melamine as a result of its fraudulent addition to make the nitrogen content, and thus the protein content derived from it, appear artificially higher (in other words, not due to migration of melamine from food contact materials) which is structurally very difficult to control. Moreover, there are currently no specific indications that such fraud is still taking place. The Scientific Committee therefore agrees with the fact that these analyses are not programmed on an annual basis. Similarly, it can also be considered not to programme these analyses every year for animal feed. A certain follow-up, for example every two years and, of course, in case of suspicion of fraud, with in the case of food specific attention for foods intended for infants and toddlers, remains appropriate.

The analyses of ammonium, trihalomethanes and 1,2-dichloroethane (ethylene dichloride) concern only water intended for consumption and water used by operators in the processing and preparation of food. No relevant trends are observed in the reported results of ammonium and 1,2-dichloroethane, but the trihalomethane content in both water intended for consumption and water used by operators shows an increase, and more specifically in table and in spring water and in well water respectively.

Based on the available information, the analysis of ammonium and 1,2-dichloroethane in water seems less pertinent, while analyses of trihalomethanes should be retained in order to monitor the content of by-products formed in case of water chlorination.

In the FASFC analysis programme nitrate is monitored in food and water. Based on the results reported between 2010 and 2018, an increase in nitrate levels is observed in spinach, particularly in frozen spinach, as well as in spring water.

Further monitoring of nitrate in green leafy vegetables (spinach and lettuce) and in foods intended for infants and young children, as well as in all waters from sources other than tap water, is recommended.

Food irradiation involves the exposure of food to ionising radiation (e.g. gamma rays or electrons) for a certain period of time in order to achieve a predetermined dose. Nothing of this radiation remains in the food and irradiated foods are not radioactive. Irradiation does therefore not belong to the "exogenous contaminants" and should be classified differently (e.g. under "quality and additives" or a new classification).

The control of food irradiation aims at verifying the enforcement of the current legislation on correct labelling of irradiated foods and the respect of the positive list of foods for which irradiation is authorized. Control results related to food irradiation are reported according to the 'compliant' or 'non-compliant' status assigned to the sample. Only 2.3% of the samples checked between 2010 and 2018 were found to be non-compliant. No trend analysis has been carried out.

The Scientific Committee has no remarks on these programmed analyses.

The analyses of radioactivity mainly concern the controls of ^{134}Cs and ^{137}Cs in food imposed by legislation. All food and feed analyses carried out in the period 2010-2018 yielded a compliant result. These analyses are currently under review. The Committee notes that sampling should focus on risk matrices originating from high-risk areas (e.g. fish from the Baltic Sea, game from Eastern European countries).

1. Termes de référence

1.1. Question

Le Comité scientifique (SciCom) a été sollicité pour formuler un avis sur la programmation des analyses de l'Agence Fédérale pour la Sécurité de la Chaîne Alimentaire (AFSCA) en lien avec des contaminants exogènes dans les denrées alimentaires, les aliments pour animaux, l'eau destinée à la consommation et l'eau utilisée par des opérateurs pour le traitement et la transformation des denrées alimentaires, ainsi que dans les engrais, amendements du sol et substrats de culture.

Il lui a plus précisément été demandé :

1. d'identifier des tendances éventuelles sur base des résultats des contrôles effectués entre 2010 et 2018 ; et
2. d'évaluer la concrétisation de l'approche généralement appliquée par l'AFSCA pour la programmation des analyses (c.-à-d. les efforts de contrôle en ce qui concerne, entre autres, les combinaisons « matrice/danger » choisies et le nombre d'analyses programmées pour ces combinaisons) et d'identifier les éventuelles lacunes dans le programme d'analyse.

Le groupe « contaminants exogènes » comprend notamment les métaux (lourds) et les métalloïdes, les polluants organiques persistants, les composants qui migrent de matériaux et d'objets entrant en contact avec des denrées alimentaires, mais également l'irradiation et la radioactivité. Cet avis concerne uniquement les analyses programmées et les résultats des contrôles du benzène, de la (frauduleusement ajoutée) mélamine, de l'ammonium, des trihalométhanes et du 1,2-dichloroéthane, du nitrate, ainsi que de l'irradiation et de la radioactivité.

1.2. Dispositions législatives pertinentes

Règlement (UE) 2017/625 du Parlement européen et du Conseil du 15 mars 2017 concernant les contrôles officiels et les autres activités officielles servant à assurer le respect de la législation alimentaire et de la législation relative aux aliments pour animaux ainsi que des règles relatives à la santé et au bien-être des animaux, à la santé des végétaux et aux produits pharmaceutiques

Denrées alimentaires :

Règlement (CE) n° 1881/2006 de la Commission du 19 décembre 2006 portant fixation de teneurs maximales pour certains contaminants dans les denrées alimentaires

Règlement (UE) n° 231/2012 de la Commission du 9 mars 2012 établissant les spécifications des additifs alimentaires énumérés aux annexes II et III du règlement (CE) n° 1333/2008 du Parlement européen et du Conseil

Règlement (CE) no 1333/2008 du Parlement européen et du Conseil du 16 décembre 2008 sur les additifs alimentaires

Directive 1999/2/CE du Parlement européen et du Conseil du 22 février 1999 relative au rapprochement des législations des États membres sur les denrées et ingrédients alimentaires traités par ionisation

Directive 1999/3/CE du Parlement européen et du Conseil du 22 février 1999 établissant une liste communautaire de denrées et ingrédients alimentaires traités par ionisation

Arrêté royal du 12 mars 2002 relatif au traitement par ionisation des denrées et ingrédients alimentaires et portant modification de l'arrêté royal du 20 juillet 2001 portant règlement général de la protection de la population des travailleurs et de l'environnement contre le danger des rayonnements ionisants

Règlement (Euratom) 2016/52 du Conseil du 15 janvier 2016 fixant les niveaux maximaux admissibles de contamination radioactive pour les denrées alimentaires et les aliments pour animaux après un accident nucléaire ou dans toute autre situation d'urgence radiologique, et abrogeant le règlement (Euratom) n° 3954/87 et les règlements (Euratom) n° 944/89 et (Euratom) n° 770/90 de la Commission

Règlement (CE) n° 1048/2009 du Conseil du 23 octobre 2009 modifiant le règlement (CE) n° 733/2008 relatif aux conditions d'importation de produits agricoles originaires des pays tiers à la suite de l'accident survenu à la centrale nucléaire de Tchernobyl

Règlement d'exécution (UE) 2020/1158 de la Commission du 5 août 2020 relatif aux conditions d'importation de denrées alimentaires et d'aliments pour animaux originaires des pays tiers à la suite de l'accident survenu à la centrale nucléaire de Tchernobyl

Règlement d'exécution (UE) 2016/6 de la Commission du 5 janvier 2016 imposant des conditions particulières à l'importation de denrées alimentaires et d'aliments pour animaux originaires ou en provenance du Japon à la suite de l'accident survenu à la centrale nucléaire de Fukushima, et abrogeant le règlement d'exécution (UE) n° 322/2014

Eau destinée à la consommation et utilisée par des opérateurs :

Directive 98/83/CE du Conseil du 3 novembre 1998 relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine

Arrêté royal du 14 janvier 2002 relatif à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine qui sont conditionnées ou qui sont utilisées dans les établissements alimentaires pour la fabrication et/ou la mise dans le commerce de denrées alimentaires

Arrêté royal du 8 février 1999 concernant les eaux minérales naturelles et les eaux de source

Aliments pour animaux :

Directive 2002/32/CE du Parlement européen et du Conseil du 7 mai 2002 sur les substances indésirables dans les aliments pour animaux

1.3. Méthode

Cet avis se base principalement sur l'opinion d'experts combinée aux informations tirées de la littérature scientifique et à une évaluation des tendances potentielles dans les résultats des contrôles de l'AFSCA qui ont été rapportés entre 2010 et 2018.

L'analyse des tendances potentielles a été réalisée à l'aide du progiciel NADA pour R version 3.5.0 (23 avril 2018) et se base sur une régression pour des données log-normales « left-censored », avec le résultat d'analyse ou la prévalence des échantillons non conformes comme variable dépendante et l'année d'analyse comme variable indépendante. Les conclusions se basent sur les hypothèses liées aux modèles sélectionnés, comme la linéarité et l'hétéroscédasticité.

Pour l'analyse et l'observation des tendances, seuls ont été pris en compte les résultats obtenus dans le cadre du plan de contrôle (en d'autres termes ceux dont les analyses ont été programmées à partir de l'approche basée sur le risque, voir Maudoux *et al.*, 2006). À côté de ces résultats, la base de données contient également les résultats d'analyses effectuées dans le cadre du suivi d'une plainte, des notifications RASFF, etc.

Les résultats détaillés de l'analyse des tendances sont fournis en annexe. La modification annuelle (« annual change ») mentionnée dans les tableaux est le coefficient du modèle de régression et donne le rapport entre la

valeur ajustée pour l'année X par rapport à l'année (X-1).¹ Les résultats d'analyse individuels sont représentés dans les graphiques, avec les résultats inférieurs à la limite de rapportage (observations « left-censored ») indiqués en rouge. Pour ajuster la ligne de tendance, la méthode du « maximum likelihood » (maximum de vraisemblance) est utilisée, à savoir la probabilité pour un ajustement spécifique que la valeur y soit observée $P(Y=y|\text{modèle})$. Pour les résultats inférieurs à la limite de rapportage, c'est la probabilité qu'une valeur observée soit inférieure à y, c'est-à-dire $P(Y<y|\text{modèle})$. Comme conséquence du left-censoring, la courbe de tendance peut dans certains cas passer sous les points de données.

Une tendance est supposée significative pour une valeur $p < 0,05$, sauf indication contraire.

2. Définitions et abréviations

AFCN	Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire
analyse des tendances	tendance identifiée à la suite d'une analyse arithmétique d'un ensemble de données chronologiques ; la courbe de tendance va de pair avec une valeur p fournissant des informations sur le degré de signification ($p \leq 0,05$ c.-à-d. 5 %). La valeur p peut être considérée comme une quantification numérique de la probabilité (de 0 à 1) qu'une apparition / différence constatée soit à attribuer au hasard découlant du processus d'échantillonnage
Bq	Le becquerel est l'unité qui mesure l'activité d'une source radioactive. Il décrit le nombre de noyaux atomiques qui se désintègrent radioactivement par seconde (1 Bq = 1 décomposition par seconde).
DJA	Dose Journalière Admissible
données « left-censored »	résultats en dessous de la limite de rapportage (LOR)
EFSA	Autorité européenne de sécurité des aliments ('European Food Safety Authority')
fréquence de rapportage	pourcentage d'échantillons ayant un résultat supérieur à la limite de rapportage (LOR)
hétéroscédasticité	disparité de répartition ou de variance des variables étudiées (autrement dit, la variance de la variable x n'est pas indépendante de la valeur de la variable y)
IARC	International Agency for Research on Cancer (Centre International de Recherche sur le Cancer, CIRC)
LOR	limite de rapportage (Limit of Reporting) ; limite de détection ou de quantification du laboratoire qui établit le rapport
observation des tendances	constatation visuelle des évolutions possibles d'une série de données chronologiques
pc	poids corporel
programme d'analyse	programme de contrôle conformément au Règlement (UE) 2017/625
RIVM	Institut national néerlandais pour la santé publique et l'environnement (Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu)
WHO	World Health Organization (Organisation Mondiale de la Santé, OMS)

¹ en d'autres termes, un ratio proche de 1 indique peu de changement, tandis qu'un ratio supérieur à 1 indique une augmentation et un ratio inférieur à 1 indique une diminution

Compte tenu des discussions qui ont eu lieu lors de la réunion du groupe de travail du 26 février, du 31 mars et du 13 novembre 2020 et des séances plénières du Comité scientifique du 22 novembre 2020, du 26 juin 2020 et du 22 janvier 2021,

le Comité scientifique émet l'avis suivant :

3. Introduction

La surveillance de la chaîne alimentaire au moyen de contrôles est l'une des missions principales de l'Agence Fédérale pour la Sécurité de la Chaîne Alimentaire (AFSCA). Le plan de contrôle s'appuie sur des analyses (échantillonnages) et des inspections, qui sont programmées selon une méthodologie basée sur le risque et développée au sein de l'AFSCA (Maudoux *et al.*, 2006). Le programme d'analyse est périodiquement présenté au Comité scientifique pour une évaluation. Le présent avis évalue spécifiquement la partie « contaminants exogènes » du programme d'analyse.

Le groupe des « contaminants exogènes » comprend les métaux (lourds) et les métalloïdes, les polluants organiques persistants et les composants migrants depuis les matériaux et articles en contact avec les denrées alimentaires. La programmation des analyses de métaux (lourds) et métalloïdes, et de polluants organiques persistants est abordée dans les avis 21-2020 et 22-2020. Le présent avis traite de la programmation des analyses des contaminants exogènes restants. Il s'agit du benzène dans les denrées alimentaires et l'eau, de la mélamine et du nitrate analysés dans les denrées alimentaires et les aliments pour animaux, et de l'ammonium, des trihalométhanes et du 1,2-dichloroéthane analysés dans l'eau destinée à la consommation et utilisée par les opérateurs uniquement. En plus, l'avis évalue également les analyses programmées en ce qui concerne l'irradiation et la radioactivité.

4. Discussion

Dans ce qui suit, les analyses programmées au sein de l'AFSCA pour 2020 sont évaluées, en se basant entre autres sur les tendances potentielles dans les résultats de contrôle de l'AFSCA qui ont été rapportés entre 2010 et 2018 (voir 1.3. Méthode). Ca concerne les paramètres benzène (4.1), mélamine (fraudemment ajouté) (4.2), ammonium, trihalométhanes et 1,2-dichloroéthane (4.3), nitrate (4.4), irradiation (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**) et radioactivité (4.6).

Les résultats détaillés de l'analyse des tendances sont fournis en annexe. Une tendance est considérée comme significative pour une valeur $p < 0,05$, sauf indication contraire.

Il convient de noter que l'analyse des tendances comporte un certain nombre d'incertitudes (voir **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** Incertitudes) et doit être considérée comme un outil pragmatique pour l'évaluation du programme d'analyse. Les résultats détaillés de l'analyse des tendances en annexe doivent donc être interprétés avec prudence.

4.1. Benzène

Le benzène est un hydrocarbure aromatique volatil utilisé dans la production de produits chimiques tels que les peintures, les détergents et les plastiques. Il s'agit d'un polluant courant dans l'atmosphère. Le benzène est rejeté dans l'atmosphère par des sources naturelles, telles que les incendies de forêt et l'activité volcanique, ainsi que par

les émissions industrielles, la circulation (gaz d'échappement des voitures ou vapeurs d'essence dans les stations-service), la fumée de tabac, les adhésifs, les peintures, les cires et les détergents (Salviano dos Santos *et al.*, 2015 ; Medeiros Vinci *et al.*, 2012).

Selon le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC ; International Agency for Research on Cancer, IARC), le benzène est cancérigène pour l'homme (IARC, 1987).

L'exposition au benzène se fait principalement par l'air (96 à 99 %), tandis que l'exposition par l'eau potable et les denrées alimentaires est négligeable en comparaison.

Plusieurs facteurs liés aux conditions de transformation des denrées alimentaires (par ex. l'irradiation, les processus à haute température tels que la torréfaction) ou à de mauvaises pratiques de production sont des sources potentielles de benzène dans les aliments (par ex. l'utilisation de matières premières contaminées, le stockage dans des zones contaminées et l'utilisation d'eau contaminée pour le lavage ou la préparation des denrées alimentaires). Le benzène peut se former dans les denrées alimentaires par la décomposition de certains acides aminés (par ex. la phénylalanine) et par la décarboxylation des sels de l'acide benzoïque (benzoates) en présence d'acide ascorbique (vitamine C). L'acide benzoïque est ajouté à de nombreux produits alimentaires comme conservateur et l'acide ascorbique peut être présent comme substance naturelle ou comme additif alimentaire. Le dioxyde de carbone (CO₂) contaminé est également décrit comme une source de benzène dans la bière (Salviano dos Santos *et al.*, 2015 ; Medeiros Vinci *et al.*, 2011).

Le programme d'analyse 2020 de l'AFSCA ne comprend que des analyses du benzène dans l'eau. Comme la base de données de l'AFSCA contient également des résultats concernant la teneur en benzène dans les denrées alimentaires, ce point sera également abordé.

4.1.1. Denrées alimentaires

Une étude de 2012 sur le benzène dans les denrées alimentaires, menée par l'Institut scientifique de Santé Publique (aujourd'hui Sciensano) et l'Université de Gand, a montré que 58 % des 455 produits alimentaires étudiés sur le marché belge contenaient du benzène (Medeiros Vinci *et al.*, 2012). Les concentrations les plus élevées ont été relevées dans les denrées alimentaires transformées tels que le poisson fumé et en conserve, et les denrées alimentaires en contenant comme ingrédient (jusqu'à 76 µg/kg). Les denrées alimentaires non transformées tels que la viande, le poisson et les œufs crus se sont avérées contenir des concentrations beaucoup plus faibles. L'évaluation des risques a révélé que l'exposition au benzène par le biais des denrées alimentaires sur le marché belge est peu préoccupante du point de vue de la santé publique.

Il n'y a pas de limites légales disponibles pour le benzène dans les denrées alimentaires. Dans l'avis SciCom 15-2017 (SciCom, 2017), des niveaux de benzène sont proposés pour un certain nombre de denrées alimentaires comme base pour les limites d'action à appliquer par l'AFSCA. Toutefois, à l'heure actuelle, l'AFSCA n'applique pas encore de limites d'action pour le benzène dans les denrées alimentaires (AFSCA, 2020a).

Dans le cadre du programme de contrôle de l'AFSCA, 1.273 résultats sont disponibles pour la période 2010-2016 en ce qui concerne la teneur en benzène dans les denrées alimentaires. Pour la plupart des denrées alimentaires, les teneurs maximales signalées étaient inférieures à celles calculées dans l'avis SciCom 15-2017, à l'exception des arômes. Dans 2 des 59 arômes analysés, le niveau était supérieur au niveau de 30 µg/kg proposé comme limite d'action par la SciCom (soit un niveau de 38 µg/kg et de 257 µg/kg) et dans la majorité des arômes échantillonnés (78 %), un niveau inférieur à la limite de rapportage (LOR) a été signalé. En général, la fréquence de rapportage pour le benzène semble plutôt faible ; dans 262 (ou 21 %) échantillons, un niveau supérieur à la LOR a été signalé (annexe 1). La fréquence de rapportage la plus élevée est observée pour le café (café moulu, grains de café et café instantané), suivi par des produits et des préparations issues de la pêche ou de l'aquaculture. On observe une

augmentation significative de la teneur en benzène dans le café, mais une diminution significative dans le poisson (annexe 1).

Dans le programme d'analyse 2020 de l'AFSCA, les analyses de benzène ne sont plus programmées. Sur la base de l'estimation de l'ingestion et des niveaux rapportés, le benzène semble en effet être un contaminant moins prioritaire à analyser dans le cadre du contrôle de la chaîne alimentaire. Néanmoins, compte tenu de l'effet néfaste du benzène sur la santé, il est recommandé de programmer ces analyses avec une certaine fréquence, par exemple tous les deux ans mais pas nécessairement chaque année, en particulier pour le café, pour les produits et préparations de la pêche ou de l'aquaculture, mais aussi pour les arômes.

4.1.2. Eau destinée à la consommation et utilisée par les opérateurs

Le benzène se dégrade facilement dans l'environnement et bien que le benzène soit pertinent dans le contexte de la pollution de l'air par des sources d'hydrocarbures, telles que l'essence, il présente généralement peu d'intérêt pour l'eau potable. Le benzène est principalement un problème pour l'eau potable en cas d'incidents (WHO, 2017).

La fréquence de rapportage du benzène dans l'eau est très faible. Dans seulement 9 (2%) des 463 échantillons de l'eau utilisée par les opérateurs de l'industrie alimentaire et dans seulement 6 (ou 1%) des 484 échantillons de l'eau destinée à la consommation, une teneur en benzène supérieure à la LOR a été constatée (LOR entre 0,10 et 0,25 µg/L). Une analyse des tendances n'est donc pas très utile.

La valeur maximale du benzène dans l'eau potable est de 1,0 µg/L (Directive 89/83/CE ; AR du 14 janvier 2002). Sur un total de 947 échantillons d'eau prélevés entre 2010 et 2018 dans le cadre du plan de contrôle de l'AFSCA, seul un échantillon présentait un taux de benzène plus élevé. Il s'agissait de l'eau recyclée pouvant être utilisée par un opérateur pour le traitement et la transformation des denrées alimentaires et dans laquelle un niveau de 1,57 µg/L a été mesuré et de 0,48 µg/L en contre-analyse.

Étant donné la très faible fréquence de rapportage et le fait que l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS ; WHO – World Health Organization) recommande la suppression du benzène de l'annexe I de la directive 98/83/CE en tant que paramètre de contrôle (WHO, 2017), le benzène semble être un contaminant moins prioritaire à analyser également pour l'eau. En outre, les opérateurs doivent, selon une certaine fréquence, effectuer leurs propres contrôles de l'eau qu'ils utilisent pour la préparation ou la commercialisation des denrées alimentaires (à l'exception de l'eau provenant directement du réseau de distribution ; voir l'AR du 14 janvier 2020 et l'AFSCA, 2020b). Par conséquent, il pourrait être envisagé de programmer ces analyses sur une base thématique ou biennale plutôt qu'annuelle.

4.2. Mélamine

La mélamine est un produit synthétique utilisé principalement dans la production de résines mélamine-formaldéhyde, qui sont essentiellement utilisées dans l'industrie alimentaire pour la fabrication des ustensiles de cuisine en plastique dur tels que les cuillères, les assiettes et les tasses. La programmation des analyses liées à la migration de la mélamine depuis ces matériaux et articles en contact avec les denrées alimentaires sera discutée dans l'avis du Comité scientifique sur la « Migration depuis les matériaux et objets entrant en contact avec les denrées alimentaires », qui fait partie du programme d'analyse des contaminants exogènes (dossier SciCom 2017-07).

La mélamine est un composé organique, riche en azote (66,6% N), et est de ce fait parfois frauduleusement ajoutée aux denrées alimentaires et aux aliments pour animaux pour faire apparaître une teneur en azote, et donc une teneur en protéines qui en découle, plus élevée. Par exemple, en 2007, il y a eu un scandale concernant l'ajout illégal

et frauduleux de mélamine à des protéines importées de Chine et utilisées pour la production d'aliments pour animaux de compagnie. Un scandale encore plus grave a suivi en 2008, dans lequel de la mélamine a été trouvée dans du lait pour nourrissons et d'autres produits laitier en Chine (EFSA, 2010).

Indépendamment des pratiques frauduleuses ainsi que de l'utilisation de la mélamine dans des matériaux et d'objets entrant en contact avec les denrées alimentaires, la mélamine peut être présente à de faibles concentrations dans les denrées alimentaires et les aliments pour animaux sous forme de traces dans les suppléments azotés des aliments pour animaux ou par la présence de mélamine dans l'environnement en tant que métabolite de produits phytosanitaires et d'autres produits contenant un précurseur de la mélamine² (IARC, 2019 ; Dorne *et al.*, 2013 ; EFSA, 2010).

L'IARC classe la mélamine parmi les substances du groupe 2B, c'est-à-dire potentiellement cancérigènes pour l'homme (IARC, 2019).

4.2.1. Denrées alimentaires

Les denrées alimentaires, à l'exception des préparations pour nourrissons et des préparations de suite, ne peuvent pas contenir plus de 2,5 mg/kg de mélamine (et d'analogues structurels). Les préparations pour nourrissons et les préparations de suite en poudre sont soumises à une teneur maximale de 1 mg/kg (Règlement (CE) n° 1881/2006).

Entre 2010 et 2015, la teneur en mélamine de 609 denrées alimentaires différentes a été analysée. La plupart des résultats disponibles concerne les denrées alimentaires enrichies et les suppléments alimentaires ($n = 176$), les produits à base de protéines de soja comme le tofu ($n = 228$), et l'alimentation particulière destinée aux nourrissons et aux enfants en bas âge, comme le lait en poudre, les préparations pour nourrissons et enfants en bas-âge ($n = 119$). La mélamine n'a été trouvée que dans 5 échantillons (< 1%) (LOR entre 0,25 et 1 mg/kg). Cela concerne 4 échantillons de préparations de suite en 2013 et 1 échantillon de protéine de soja en 2014. Les 5 échantillons étaient tous conformes à la norme. Les 5 échantillons étaient tous conformes à la norme. Une analyse des tendances possibles n'est pas très significative et n'a pas été effectuée.

De telles analyses de la mélamine dans les denrées alimentaires n'ont pas été programmées ces dernières années, mais sont prévues pour 2021. Étant donné que la présence de mélamine à des concentrations pertinentes dans les denrées alimentaires est liée à la fraude (à l'exception de la présence due à la migration depuis des matériaux et objets entrant en contact avec les denrées alimentaires), qui est très difficile à contrôler structurellement, et qu'il n'y a actuellement aucune indication qu'une telle fraude ait encore lieu, le Comité scientifique marque son accord pour que ces analyses ne soient plus programmées sur une base annuelle. En outre, la mélamine est incluse comme paramètre à surveiller dans le système d'autocontrôle des entreprises alimentaires (par ex. dans le secteur des produits laitiers, des biscuits, du chocolat, des pralines, des confiseries et des céréales pour petit déjeuner) et aucun rapport n'a été publié dans le système européen d'alerte rapide, 'Rapid Alert System for Food and Feed' (RASFF), ces dernières années. Un certain suivi, par exemple tous les 2 ans et bien sûr en cas de suspicion de fraude, avec une attention particulière à l'alimentation destinée aux nourrissons et aux enfants en bas âge, reste approprié.

² L'IARC classe la mélamine parmi les substances du groupe 2B, c'est-à-dire potentiellement cancérigènes pour l'homme (IARC, 2019). L'utilisation comme produit phytopharmaceutique n'est plus autorisée en Europe. En tant que médicament vétérinaire, la cyromazine peut être utilisée dans les élevages de volailles ou sur les moutons contre les mouches, mais elle n'est pas enregistrée en Belgique.

4.2.2. Aliments pour animaux

La mélamine n'est pas autorisée en tant qu'additif dans l'alimentation animale. Toutefois, la mélamine peut être présente sous forme d'impureté dans les additifs commerciaux pour l'alimentation animale à base d'urée et utilisés chez les ruminants ou en raison de la présence de mélamine dans l'environnement (IARC, 2019 ; EFSA, 2010). Le niveau maximum légal autorisé est de 2,5 mg/kg pour les aliments pour animaux ayant une teneur en humidité de 12% (Directive 2002/32/CE).

Entre 2010 et 2018, 156 analyses d'aliments pour animaux ont été effectuées par l'AFSCA, mais une teneur en mélamine supérieure à la LOR (LOR entre 0,2 et 2,5 mg/kg) n'a été constatée que dans un seul échantillon (LOR entre 0,2 et 2,5 mg/kg). L'échantillon a été jugé conforme. Une analyse des tendances est peu utile et n'a pas été effectuée.

La mélamine est incluse dans le plan d'échantillonnage sectoriel des fabricants d'aliments pour animaux. Comme c'est le cas pour les denrées alimentaires, on pourrait envisager de ne pas programmer ces analyses chaque année pour les aliments pour animaux, mais tous les deux ans et bien sûr lorsqu'il y a suspicion de fraude.

4.3. Ammonium, trihalométhanes et 1,2-dichloroéthane

Les analyses de l'ammonium, des trihalométhanes et du 1,2-dichloroéthane (dichlorure d'éthylène) effectuées entre 2010 et 2018 ne concernent que l'eau destinée à la consommation et l'eau utilisée par les opérateurs pour le traitement et la transformation des denrées alimentaires.

4.3.1. Eau destinée à la consommation et utilisée par les opérateurs

L'ammonium est présent naturellement en faibles concentrations dans les eaux souterraines et les eaux de surface. Dans les eaux souterraines, la concentration est généralement inférieure à 1 mg/L. L'ammonium est libéré lors de la décomposition des matières végétales (par ex. les couches de tourbe) et animales par les bactéries et peut donc être associé à la présence des dépôts riches en matières organiques. L'ammonium du fumier organique peut également s'infiltrer directement dans les eaux souterraines (WHO, 2017).

Le contrôle de l'ammonium dans l'eau concerne l'efficacité de la désinfection de l'eau au chlore et la formation éventuelle de sous-produits azotés et d'autres problèmes opérationnels. En d'autres termes, l'ammonium est un paramètre indicateur pour lequel une valeur maximale de 0,50 mg/L est donnée (Directive 98/83/CE ; AR du 14 janvier 2002). La valeur seuil pour la concentration d'odeur de l'ammoniac à un pH alcalin est d'environ 1,5 mg/L et pour le cation ammonium, un seuil d'arôme de 35 mg/L est proposé (WHO, 2017).

Dans le cadre du programme de contrôle de l'AFSCA, l'ammonium a été analysé dans 385 échantillons d'eau entre 2010 et 2018 (annexe 2). De l'ammonium a été trouvé dans 97 échantillons (soit 25 %) à une concentration variant entre 0,05 mg/L et 2,05 mg/L, dont la plupart étaient des eaux de puits utilisées par les opérateurs de l'industrie alimentaire. Aucune tendance pertinente n'est observée dans les résultats rapportés pour l'ammonium.

Les trihalométhanes sont formés comme sous-produits de la désinfection de l'eau par le chlore et sont principalement surveillés en tant qu'indicateurs des sous-produits chlorés en général (WHO, 2017). L'eau ne peut pas contenir plus de 100 µg/L de la somme des trihalométhanes chloroforme, bromoforme, dibromochlorométhane, bromodichlorométhane (Directive 98/83/CE ; AR du 14 janvier 2002).

Le chloroforme est le trihalométhane le plus courant et le sous-produit de désinfection le plus important dans l'eau potable chlorée. En présence de bromures, les trihalométhanes bromés se forment préférentiellement, et la concentration de chloroforme est proportionnellement plus faible. On suppose que la plupart des trihalométhanes présents dans l'eau finissent par s'évaporer de l'eau en raison de leur volatilité (WHO, 2017).

Des trihalométhanes ont été trouvés dans 316 (soit 54 %) des 587 échantillons analysés par l'AFSCA entre 2010 et 2018, à une concentration entre 0,3 et 93,7 µg/L (annexe 2). Une augmentation significative de la teneur en trihalométhanes est observée tant dans l'eau destinée à la consommation que dans l'eau utilisée par les opérateurs, plus précisément dans l'eau de table et de source et dans l'eau de puits respectivement.

Le 1,2-dichloroéthane (dichlorure d'éthylène) est un produit intermédiaire dans la production de chlorure de vinyle. Il est rarement présent dans l'eau potable à des concentrations significatives (WHO, 2017). L'eau ne peut pas contenir plus de 3,0 µg/L de 1,2-dichloroéthane (Directive 98/83/CE ; AR du 14 janvier 2002). Toutefois, la WHO recommande de supprimer le 1,2-dichloroéthane de l'annexe I de la Directive 98/83/CE en tant que paramètre à surveiller (WHO, 2017).

La fréquence de rapportage du 1,2-dichloroéthane dans le programme de contrôle de l'AFSCA, dans lequel les résultats pour ce paramètre sont disponibles à partir de 2014, est très faible (annexe 2). Le 1,2-dichloroéthane n'a été trouvé que dans 3 % des échantillons analysés, c'est-à-dire dans 9 des 309 échantillons d'eau destinée à la consommation analysés et dans 10 des 343 échantillons d'eau utilisée par les opérateurs analysés. Par conséquent, aucune tendance pertinente n'est observée.

Les concentrations rapportées sont toutes inférieures à 3,0 µg/L, à l'exception d'un échantillon d'eau de source en 2016 pour lequel une concentration supérieure à 30 µg/L a été rapportée. Il s'agit probablement d'une erreur de rapportage, d'autant plus que l'échantillon a reçu un statut conforme.

Les analyses de l'ammonium ne sont plus programmées, tandis que pour les trihalométhanes et le 1,2-dichloroéthane, le programme d'analyse 2020 de l'AFSCA prévoit environ le même nombre d'analyses qu'en 2017. L'analyse de l'ammonium et du 1,2-dichloroéthane dans l'eau semble moins pertinente sur la base des informations disponibles, alors que l'analyse des trihalométhanes doit être retenue pour contrôler la teneur des sous-produits formés en cas de chloration de l'eau. Une poursuite de la surveillance des trihalométhanes reste pertinente puisque la gestion de l'eau au sein des entreprises devient de plus en plus complexe en raison de la recherche constante d'une utilisation circulaire de l'eau, y compris la réutilisation de ses propres eaux usées, ce qui nécessite sans aucun doute une étape de désinfection.

4.4. Nitrate

Le nitrate est une substance qui se trouve naturellement dans les légumes et, dans une moindre mesure, dans les eaux souterraines. En outre, du nitrate sous forme de sels de sodium et de potassium est parfois ajouté aux denrées alimentaires afin d'améliorer leur durée de conservation, de conserver leur couleur plus longtemps ou d'en améliorer le goût.

Le nitrate a une faible toxicité, mais peut être considéré comme un risque chimique en raison de sa possible transformation en nitrite. Dans un milieu acide, les nitrites peuvent former des nitrosamines qui ont des propriétés cancérigènes (EFSA, 2017 ; RIVM, 2016).

Le programme d'analyse de l'AFSCA prévoit des analyses du nitrate dans les denrées alimentaires et l'eau.

4.4.1. Denrées alimentaires

Le nitrate se trouve principalement dans les légumes à feuilles tels que la laitue et les épinards. La teneur en nitrate des légumes est déterminée, entre autres, par la variété et peut augmenter en raison de l'utilisation d'une grande quantité de fumier (artificiel) ou de peu de lumière solaire pendant la croissance. Les légumes d'été contiennent moins de nitrate que les légumes d'hiver. La teneur en nitrate des plantes est la plus élevée dans la tige, le pédoncule et les nervures des feuilles. La teneur en nitrate est plus faible dans la pulpe des feuilles et très faible dans les fruits

et les fleurs. Cela explique les niveaux de nitrate plus élevés dans les légumes à feuilles par rapport aux autres légumes.

Le Règlement (CE) n° 1881/2006 impose aux États membres de surveiller les teneurs en nitrate des légumes susceptibles de contenir d'en niveaux élevés, c'est-à-dire les légumes à feuilles vertes, et fixe les teneurs maximales suivantes : 3.500 mg/kg pour les épinards frais et 2.000 mg/kg pour les épinards congelés, entre 3.000 et 5.000 mg/kg pour la laitue fraîche, en fonction de la période de récolte et à l'exclusion de la laitue de type iceberg (maximum entre 2.000 et 2.500 mg/kg) et de la roquette (maximum entre 6.000 et 7.000 mg/kg). Une limite maximale de 200 mg/kg s'applique aux denrées alimentaires transformées à base de céréales et aux aliments pour bébés destinés aux nourrissons et aux enfants en bas-âge.

Les nitrates sont également utilisés comme additif alimentaire (E251 et E252). Ils peuvent être ajoutés comme conservateurs à un nombre limité de denrées alimentaires, y compris certains fromages, produits à base de viande et poissons saumurés (Règlement (CE) n° 1333/2008). Pour les fromages à pâte mi-dure et mi-ferme et les produits à base de viande (non traités à la chaleur), la quantité maximale autorisée à ajouter est de 150 mg/kg. Cette limite ne couvre pas les teneurs résiduelles dans les produits, ce qui rend un résultat analytique difficile à interpréter correctement. Ces contrôles sont principalement effectués par le biais d'une inspection. Les produits à base de viande saumurés traditionnels (par ex. salaison dans un bain de saumure ou salaison sèche) sont soumis à des dispositions spécifiques selon le produit. Le Comité scientifique propose une teneur de 300 mg/kg pour les produits à base de viande (à l'exception de certains produits à base de viande traditionnels très spécifiques) comme base d'une éventuelle limite d'action à appliquer (SciCom, 2018).

Dans le cas du poisson, les nitrates ne peuvent être ajoutés au hareng ou au sprat saumuré qu'à une concentration maximale de 500 mg/kg (Règlement (CE) n° 1333/2008).

L'autorité européenne de sécurité des aliments EFSA estime que l'apport moyen total en nitrate (c'est-à-dire la présence naturelle de nitrate, mais aussi comme additif alimentaire et contaminant alimentaire) varie, selon le groupe d'âge considéré, entre 0,97 et 4,15 mg/kg pc par jour, et le 95^e percentile (P95) de l'apport entre 1,59 et 8,73 mg/kg pc par jour (EFSA, 2017). Les denrées alimentaires qui contribuent le plus à cet apport sont les légumes et les denrées alimentaires d'origine végétale pour toutes les tranches d'âge (0-29 %). Plus précisément, les racines et tubercules amyliacés semblent contribuer le plus à l'apport en nitrate chez les nourrissons³ et les enfants en bas-âge⁴ (4-35 % de l'apport), tandis que les légumes à feuilles (0,4-47 % de l'apport) et les salades préparées (0-44 % de l'apport) semblent contribuer le plus à l'apport en nitrate chez les autres enfants⁵, les adolescents⁶, les adultes et les personnes âgées. Chez les nourrissons, une part importante de l'apport en nitrate provient également de l'alimentation particulière destinée aux nourrissons et aux enfants en bas âge (4-33 % de l'apport).

Si l'on considère uniquement l'utilisation du nitrate comme additif alimentaire, l'apport moyen est compris entre 0,01 et 0,09 mg/kg pc par jour et l'apport P95 entre 0,05 et 0,22 mg/kg pc par jour. Les produits à base de viande (conserves de viande et saucisses) et le fromage semblent être les principaux contributeurs à l'apport moyen dans ce cas, tandis que l'apport par le biais du poisson et des produits de la pêche semble être moins important (EFSA, 2017).

Aux niveaux d'utilisation et de consommation actuels, l'apport en nitrate en tant qu'additif alimentaire en Europe ne poserait pas de problème de santé publique (EFSA, 2017). Une conclusion similaire est aussi tirée par l'Institut national néerlandais pour la santé publique et l'environnement (RIVM, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en

³ Nourrissons : de 0 mois à 12 mois

⁴ Enfants en bas âge : de 12 mois à 36 mois

⁵ Autres enfants : de 36 mois à 10 ans

⁶ Adolescents : de 10 ans à 18 ans

Milieu) sur la base d'une estimation des apports dans la population néerlandaise (RIVM, 2016). Toutefois, si l'on tient compte de toutes les sources d'exposition alimentaire au nitrate, la dose journalière admissible (DJA) de 3,7 mg/kg pc par jour est dépassée tant pour les doses moyennes que pour l'apport P95, et un risque ne peut pas être totalement exclu. À ce propos, l'EFSA indique que l'évaluation des risques liés à l'apport total en nitrate dépasse le cadre de l'avis (c'est-à-dire l'évaluation des risques liés aux additifs alimentaires contenant du nitrate et du nitrite) et nécessite une évaluation plus approfondie (EFSA, 2017). Selon une étude du RIVM, l'apport en nitrate général dans la population néerlandaise ne semble pas poser de risque pour la santé (RIVM, 2014). Cette étude a principalement pris en compte l'apport du nitrate par l'eau potable, les fruits et les légumes, mais pas par l'ajout de nitrates aux denrées alimentaires transformées, et a estimé une dose P95 comprise entre 1,6 et 2,5 mg/kg pc par jour. Une étude belge un peu moins récente a également montré que l'apport en nitrate général ne présentait pas de risque pour la santé (Temme *et al.*, 2011). Dans cette étude, l'apport en nitrate moyen a été estimé à 1,38 mg/kg pc et la dose P97,5 à 2,76 mg/kg pc par jour. Pour le consommateur moyen, on a constaté que la moitié de l'apport provenait des légumes (principalement de la laitue) et 20% de l'eau et des boissons à base d'eau. L'apport journalier moyen de nitrate provenant du fromage et des produits à base de viande s'est avéré faible (l'ingestion moyenne a été de 0,2 % de la dose journalière admissible).

Entre 2010 et 2018, le nitrate a été analysé dans 1.264 denrées alimentaires dans le cadre du programme de contrôle de l'AFSCA (annexe 3). Pour 887 échantillons (soit 70 %), le résultat a été supérieur à la LOR (différentes valeurs LOR sont indiquées pour le même type de denrée alimentaire). Seuls 7 échantillons ont été jugés non conformes. Cela concerne la laitue (3873 ; 4331 et 4443 mg/kg), les épinards (2954 et 4200 mg/kg dans les épinards frais et congelés, respectivement) et l'alimentation pour bébé (201 et 229 mg/kg).

Une augmentation significative de la teneur en nitrate des épinards est observée entre 2010 et 2018, en particulier des épinards congelés (en supposant que les échantillons d'épinards non spécifiés dans la base de données sont des épinards frais). Une tendance à la hausse des teneurs en nitrate dans l'alimentation particulière destinée aux nourrissons et aux enfants en bas âge est également observée. Toutefois, cette tendance semble être principalement due à une variation des valeurs LOR.

Le nombre d'analyses du nitrate programmées pour les denrées alimentaires est resté similaire. Il est recommandé de continuer à surveiller ce paramètre dans les légumes à feuilles vertes, dont les épinards et la laitue, mais aussi dans l'alimentation particulière destinée aux nourrissons et aux enfants en bas âge.

4.4.2. Eau destinée à la consommation et utilisée par les opérateurs

Le nitrate peut être présent naturellement dans les eaux de surface et souterraines à des concentrations qui ne causent généralement pas de problèmes de santé. Les sources exogènes de nitrate dans l'eau comprennent les engrais, les systèmes septiques, les aliments pour animaux, les déchets industriels et les déchets de la transformation alimentaire. La contribution de l'eau potable à l'apport en nitrates est généralement inférieure à 14 % (WHO, 2016).

L'eau ne peut pas contenir plus de 50 mg/L de nitrate. Une condition supplémentaire est que le $\frac{[\text{nitrate}]/50 + [\text{nitrite}]/3}{1} \leq 1$, la teneur en nitrate et en nitrite étant exprimée en mg/L. Une teneur maximale de 0,50 mg/L s'applique au nitrite (Directive 98/83/CE ; AR du 14 janvier 2002).

Le programme de contrôle de l'AFSCA pour la période 2010-2018 contient 808 résultats pour le nitrate dans l'eau destinée à la consommation et utilisée par les opérateurs de l'industrie alimentaire (annexe 3). Dans 343 échantillons (soit 42 %), un niveau supérieur à la LOR a été rapporté. Des niveaux de nitrates supérieurs à 50 mg/L ont été rapportés dans 4 échantillons d'eau de puits et 1 échantillon d'eau de table. Une augmentation des niveaux de nitrates dans l'eau de source a été observée.

Le nitrate est un des paramètres que les opérateurs doivent vérifier eux-mêmes à une certaine fréquence dans l'eau qu'ils utilisent pour la préparation ou la commercialisation des denrées alimentaires (à l'exception de l'eau provenant directement du réseau de distribution ; voir AR du 14 janvier 2020 et AFSCA, 2020b). Il est recommandé de surveiller davantage les niveaux de nitrates dans toutes les eaux provenant de sources autres que les eaux de réseau. Toutefois, les niveaux sont encore bien inférieurs à la limite de 50 mg/L pour l'eau destinée à la consommation humaine qui est conditionnée dans des établissements alimentaires ou utilisée pour la fabrication et/ou la commercialisation de denrées alimentaires (annexe 3).

4.5. Irradiation

L'irradiation des aliments consiste à exposer les aliments à un rayonnement ionisant (par ex. des rayons gamma ou des électrons) pendant un temps donné, afin d'atteindre une dose prédéterminée (Gray, J/kg). Ce rayonnement ne laisse aucun résidu dans les aliments et les denrées alimentaires irradiées ne sont pas radioactives. L'irradiation n'est donc pas un « contaminant exogène » et doit être classée différemment (par ex. sous « qualité et additifs » ou une nouvelle classification).

L'irradiation permet de prolonger la durée de conservation des denrées alimentaires et d'accroître la sécurité en inactivant les micro-organismes, en retardant le processus de maturation dans le cas des fruits et légumes, en inhibant la germination dans le cas des pommes de terre, des oignons et de l'ail, ou en éliminant les insectes. Toutes les denrées alimentaires ne se prêtent pas de la même façon à l'irradiation. Par exemple, les denrées alimentaires riches en graisses peuvent rancir et dégager une odeur désagréable après irradiation. L'irradiation dans de bonnes conditions n'affecte pas la valeur nutritionnelle et n'est pas nuisible à la santé (EFSA, 2011).

4.5.1. Denrées alimentaires

La Directive 1999/3/CE fournit une liste exhaustive des denrées alimentaires qui peuvent être traitées par des rayonnements ionisants et la dose moyenne totale maximale qui peut être appliquée. L'emballage des denrées alimentaires irradiées doit porter la mention « traité par ionisation » ou « traité par rayonnements ionisants » (AR du 12 mars 2002). L'AFSCA contrôle l'étiquetage et effectue des analyses (thermoluminescence) pour vérifier si les produits ont été irradiés. Cela concerne, d'une part, les produits pour lesquels l'irradiation est autorisée mais rien n'est mentionné sur l'emballage et, d'autre part, les produits pour lesquels l'irradiation n'est pas autorisée.

La liste positive des denrées alimentaires qui peuvent être irradiées et mises sur le marché en Belgique comprend entre autres les pommes de terre, l'ail, les échalotes et les oignons, les légumes, les herbes aromatiques surgelées, les fruits (y compris les fraises), les cuisses de grenouilles et les poissons et crustacés peuvent être irradiés.⁷ Par contre, il n'est pas autorisé de commercialiser par exemple les produits irradiés suivants en Belgique: des suppléments alimentaires, du thé, des nouilles, des mollusques, des fruits secs, des herbes de jardin surgelées, du bouillon séché, des soupes et des sauces séchées.

Un aperçu des analyses réalisées entre 2010 et 2018 dans le cadre du programme d'analyse de l'AFSCA est repris dans le **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden..** Un aperçu annuel des analyses est disponible à l'annexe 4. Les résultats de l'analyse sont affichés dans la base de données en fonction du statut « conforme » ou « non conforme » qui leur a été attribué. Seuls 22 échantillons (soit 2,3 %) sur 975 ont obtenu le statut de non-conformité. Aucune analyse de tendance n'a été effectuée.

Le nombre d'analyses (c.-à-d. par thermoluminescence) est déterminé sur la base de la méthodologie basée sur le risque (Maudoux *et al.*, 2006) qui estime l'effet négatif de l'irradiation comme un risque faible.

⁷La liste des autorisations accordées par les États membres pour les denrées et ingrédients alimentaires traités par ionisation est disponible à l'adresse suivante : [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52009XC1124\(02\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/NL/TXT/PDF/?uri=CELEX:52009XC1124(02)&from=EN)

Le Comité scientifique n'a pas de commentaires sur ces analyses programmées.

Tableau 1. Aperçu des analyses d'irradiation réalisées entre 2010 et 2018 dans le cadre du programme de contrôle de l'AFSCA

	Nombre total d'analyses	Non conforme
Denrées alimentaires	975	22
Bouillons, soupes et sauces	28	
Suppléments alimentaires	132	11
Fruits	62	
<i>Baies et petits fruits</i>	15	
<i>Fruits divers</i>	23	
<i>Noix</i>	1	
<i>Fruits à pépins</i>	1	
<i>Fruits à noyau</i>	22	
Nouilles	48	1
Légumes	196	2
<i>Légumes-feuilles</i>	1	
<i>Légumes à bulbe</i>	3	
<i>Champignons</i>	22	
<i>Légumineuses</i>	24	2
<i>Herbes de jardin</i>	131	
<i>Légumes-fruits</i>	11	
<i>Légumes-racines et légumes-tubercules</i>	4	
Produits et préparations issus de la pêche ou de l'aquaculture	314	4
<i>Crustacés</i>	142	2
<i>Mollusques</i>	172	2
Thé	136	
Cuisses de grenouille	59	4

4.6. Contaminants radioactifs

La radioactivité se produit naturellement dans la chaîne alimentaire. Les radionucléides naturels peuvent passer des roches et des minéraux du sol aux cultures sur terre et de l'eau aux poissons des rivières, des lacs et de la mer. Les séquences de désintégration naturelle de l'uranium et du thorium sont omniprésentes dans la croûte terrestre et tous les sols contiennent également une certaine quantité du radionucléide potassium-40 (⁴⁰K). Les niveaux de radionucléides naturels dans les denrées alimentaires et l'eau potable sont généralement très faibles et sans danger pour la consommation humaine. Cependant, elles peuvent varier considérablement en fonction de la géologie, du climat et des pratiques agricoles locales. Une image de la répartition du rayonnement de fond naturel sur le territoire belge peut être consultée sur le site web de l'Agence Fédérale de Contrôle Nucléaire (AFCN; <https://afcn.fgov.be/fr>).

En outre, il existe ce qu'on appelle la radioactivité artificielle, qui peut également se retrouver dans les denrées alimentaires, par ex. lorsque des substances radioactives sont rejetées dans l'environnement lors d'opérations nucléaires civiles ou militaires ou lors d'incidents nucléaires. Les niveaux maximaux admissibles de contamination

radioactive des denrées alimentaires et des aliments pour animaux à la suite d'un accident nucléaire ou de toute autre situation d'urgence radiologique sont indiqués dans le Règlement (Euratom) 2016/52. Par exemple, une teneur maximale comprise entre 400 et 1250 Bq/kg est donnée pour le césium-134 (^{134}Cs) et le césium-137 (^{137}Cs) dans les denrées alimentaires. Ces niveaux s'appliquent aux denrées alimentaires après reconstitution ou tels que préparés pour la consommation, c.-à-d. pas aux denrées alimentaires séchées et concentrées.

Le contrôle de la radioactivité dans la chaîne alimentaire est une compétence partagée entre l'AFSCA et l'AFCN sur base des règlements européens qui ont vu le jour après la catastrophe nucléaire de Tchernobyl en 1986 (Règlement (CE) n° 1048/2009 ; Règlement d'exécution (UE) 2020/1158). À la suite de l'accident de la centrale nucléaire de Tchernobyl, du césium radioactif s'est déposé dans un grand nombre de pays. À la suite de l'incident nucléaire survenu au Japon (Fukushima) en 2011, la Commission européenne a également imposé des conditions spécifiques régissant l'importation des denrées alimentaires et des aliments pour animaux originaires ou en provenance du Japon (Règlement d'exécution (UE) 2016/6).

L'AFSCA effectue des contrôles sur les contaminants radioactifs dans les denrées alimentaires et les aliments pour animaux.

4.6.1. Denrées alimentaires

L'analyse des contaminants radioactifs concerne principalement le contrôle imposé par la législation des ^{134}Cs et ^{137}Cs dans les denrées alimentaires originaires ou en provenance du Japon (c.-à-d. sous Fukushima; Règlement d'exécution (UE) 2016/6) et dans les champignons (c.-à-d. sous Tchernobyl ; Règlement (CE) n° 1048/2009 et Règlement d'exécution (UE) 2020/1158). Une partie des analyses est également déterminée sur la base de la méthodologie basée sur le risque (Maudoux *et al.*, 2006), où l'effet néfaste est estimé très dangereux mais la prévalence très faible. Cela concerne l'analyse de la viande et des produits à base de viande ainsi que des produits de la pêche et de l'aquaculture dans les abattoirs, les établissements de traitement du gibier et aux postes d'inspection frontaliers.

La radioactivité maximale cumulée des ^{134}Cs et ^{137}Cs ne doit pas dépasser 50 Bq/kg pour le lait et les produits laitiers, ainsi que pour les denrées alimentaires destinées aux nourrissons et aux enfants en bas âge, 10 Bq/kg pour les eaux minérales et les boissons similaires et le thé fait à partir de feuilles non fermentées, et 100 Bq/kg pour toutes les autres denrées alimentaires originaires ou en provenance du Japon (Règlement d'exécution (UE) 2016/6).

En plus du ^{134}Cs et du ^{137}Cs les échantillons sont également analysés par rapport au ^{40}K . Les résultats de cette surveillance de la radioactivité naturelle sont envoyés à l'AFCN pour information. Pour le ^{40}K , un radionucléide naturel, il n'y a pas de normes.

Entre 2010 et 2018, 1.985 échantillons de denrées alimentaires ont été contrôlés pour la présence de ^{134}Cs et ^{137}Cs . Il s'agit notamment de produits de boulangerie et de pâtisserie, de bouillons, de soupes et de sauces, de suppléments alimentaires, de boissons alcoolisées et non alcoolisées, de fruits, de pâtes et de riz, de champignons, d'escargots.

Outre le ^{134}Cs et le ^{137}Cs 1.707 échantillons ont aussi été analysés par rapport au ^{40}K .

Un aperçu des analyses effectuées entre 2010 et 2018 dans le cadre du programme de contrôle de l'AFSCA est repris à l'annexe 5. Tous les échantillons ont été jugés conformes. Aucune analyse de tendance n'a été effectuée.

Les analyses programmées pour le ^{134}Cs , le ^{137}Cs et le ^{40}K sont actuellement en cours de révision par l'AFSCA en collaboration avec l'AFCN. L'échantillonnage doit être aussi ciblé que possible, en tenant compte du lieu d'origine (c'est-à-dire des matrices à risque provenant de zones à risque). Comme exemples citons les poissons originaires de la mer Baltique, et la viande de gibier importée des États membres d'Europe de l'Est.

4.6.2. Aliments pour animaux

Les teneurs maximales en ^{134}Cs et en ^{137}Cs déterminées pour les aliments pour animaux originaires ou en provenance du Japon sont de 100 Bq/kg pour les aliments destinés aux bovins et aux chevaux, de 80 Bq/kg pour les aliments destinés aux porcs, et de 160 Bq/kg pour les aliments destinés à la volaille (Règlement d'exécution (UE) 2016/6). Dans le cadre du programme de contrôle de l'AFSCA, 48 aliments pour animaux (additifs, matières premières et aliments composés pour animaux) originaires ou en provenance du Japon ont été contrôlés pour la présence de ^{134}Cs et de ^{137}Cs entre 2011 et 2015. Tous les échantillons étaient conformes. Aucune analyse de tendance n'a été effectuée.

Le nombre d'analyses programmées est lié à la fréquence de contrôle imposée par la législation sur la radioactivité (Règlement d'exécution (UE) 2016/6). Le Comité scientifique n'a pas de commentaires à faire.

5. Incertitudes

Dans le présent avis, des tendances ont été analysées sur la base des résultats des contrôles de l'AFSCA. Ces résultats n'ont pas été collectés via des études contrôlées dans lesquelles des nombres statistiquement pertinents d'échantillons auraient été prélevés au hasard pendant une période convenue d'avance. Néanmoins, les résultats des contrôles qui couvrent une période longue et plusieurs sortes de produits (par ex. compositions différentes, producteurs différents, etc.) peuvent être utilisés pour avoir une idée des niveaux et des tendances des contaminants dans les denrées alimentaires, l'eau et les aliments pour animaux, en visant à établir des priorités.

Toutefois, les résultats des analyses de tendances effectuées doivent être interprétés avec précaution à la lumière des connaissances sur, entre autres, le programme d'analyse, les échantillons, les méthodes de diagnostic et leurs modifications potentielles au fil du temps. Les résultats obtenus peuvent différer des tendances abordées dans d'autres rapports ou avis, entre autres à cause de l'utilisation d'autres types de données (par ex. des prévalences par rapport aux quantités, un groupement différent des matrices), de la période pendant laquelle la tendance est analysée, de la quantité de données ou de la méthodologie statistique.

6. Conclusions et recommandations

Entre 2010 et 2018, le benzène a été analysé à la fois dans les denrées alimentaires et dans l'eau, mais le programme d'analyse 2020 de l'AFSCA ne contient que des analyses du benzène dans l'eau. Du benzène a été trouvé dans environ un cinquième des denrées alimentaires analysées. La fréquence de rapportage la plus élevée est observée pour le café (café moulu, grains de café et café instantané), suivi par des produits et des préparations issues de la pêche ou de l'aquaculture. Sur la base d'une analyse de tendance, on observe une augmentation de la teneur en benzène dans le café, mais une diminution de la teneur dans le poisson. Bien que l'ingestion de benzène semble peu préoccupante sur la base des données de la littérature, compte tenu de l'effet néfaste du benzène, il est recommandé de programmer ces analyses avec une certaine régularité, par exemple tous les deux ans mais pas nécessairement tous les ans, en particulier dans le café, dans les produits et préparations issus de la pêche ou de l'aquaculture, mais aussi dans les arômes. Dans le cadre du programme de contrôle de l'AFSCA, on n'a quasiment pas retrouvé de benzène dans l'eau destinée à la consommation et dans l'eau utilisée par les opérateurs pour le traitement et la transformation des denrées alimentaires (seulement dans 1 à 2 % des échantillons). Comme pour les denrées alimentaires, on pourrait envisager de ne pas programmer ces analyses sur une base annuelle, mais plutôt sur une base thématique ou biennale.

En raison d'une fréquence de rapportage trop faible pour la mélamine dans les denrées alimentaires et les aliments pour animaux (< 1 %), une analyse de tendance s'est avérée peu pertinente. Ces analyses portent sur la présence de mélamine due à l'ajout frauduleux de celle-ci fraude visant à augmenter artificiellement la teneur en azote, et donc la teneur en protéines qui en découle (et, en d'autres termes, non due à la migration de mélamine depuis les matériaux et objets en contact avec les denrées alimentaires), ce qui est structurellement très difficile à contrôler. En outre, il n'y a actuellement aucune indication spécifique que cette fraude continue à se produire. Le Comité scientifique accepte donc que ces analyses dans les denrées alimentaires ne soient plus programmées sur une base annuelle. De même, on peut aussi envisager de ne plus programmer ces analyses tous les ans pour les aliments pour animaux. Un certain suivi, par exemple tous les 2 ans et bien sûr en cas de soupçon de fraude, avec pour les denrées alimentaires un accent plus particulier sur l'alimentation particulière destinée aux nourrissons et aux enfants en bas âge, reste approprié.

Les analyses de l'ammonium, des trihalométhanes et du 1,2-dichloroéthane (dichlorure d'éthylène) ne concernent que l'eau destinée à la consommation et l'eau utilisée par les opérateurs pour le traitement et la transformation des denrées alimentaires. Aucune tendance pertinente n'est observée dans les résultats rapportés pour l'ammonium et le 1,2-dichloroéthane, mais on a, par contre, observé une augmentation des niveaux des trihalométhanes dans l'eau destinée à la consommation et utilisée par les opérateurs, en particulier dans l'eau de table, l'eau de source et l'eau de puits respectivement.

Sur la base des informations disponibles, l'analyse de l'ammonium et du 1,2-dichloroéthane dans l'eau semble moins pertinente, alors que les analyses des trihalométhanes doivent être retenues pour surveiller la teneur en sous-produits formés en cas de chloration de l'eau.

Dans le cadre du programme d'analyse de l'AFSCA, le nitrate est contrôlé dans les denrées alimentaires et dans l'eau. Sur la base des résultats rapportés entre 2010 et 2018, une augmentation des niveaux de nitrate est observée dans les épinards, en particulier dans les épinards congelés, ainsi que dans l'eau de source.

Il est recommandé de continuer à surveiller la teneur en nitrate des légumes à feuilles vertes (des épinards et de la laitue) et de l'alimentation particulière destinée aux nourrissons et aux enfants en bas âge, ainsi que de toutes les eaux autres que l'eau du robinet.

L'irradiation des aliments consiste à exposer les aliments à un rayonnement ionisant (par ex. des rayons gamma ou des électrons) pendant un temps donné, afin d'atteindre une dose prédéterminée. Ce rayonnement ne laisse aucun résidu dans les aliments et les denrées alimentaires irradiées ne sont pas radioactives. L'irradiation n'est donc pas un « contaminant exogène » et doit être classée différemment (par ex. sous « qualité et additifs » ou une nouvelle classification).

Le contrôle de l'irradiation des denrées alimentaires vise à vérifier l'application de la législation en vigueur concernant l'étiquetage correct des denrées alimentaires irradiées et le respect de la liste positive des denrées alimentaires pour lesquelles l'irradiation est autorisée. Les résultats du contrôle de l'irradiation des denrées alimentaires sont rapportés en fonction du statut « conforme » ou « non conforme » attribué à l'échantillon. Seuls 2,3 % des échantillons contrôlés entre 2010 et 2018 ont été jugés non conformes. Aucune analyse de tendance n'a été effectuée.

Le Comité scientifique n'a pas de commentaires sur ces analyses programmées.

Les analyses de radioactivité concernent principalement les contrôles du ^{134}Cs et du ^{137}Cs dans les denrées alimentaires imposés par la législation. Toutes les analyses des denrées alimentaires et des aliments pour animaux effectuées au cours de la période 2010-2018 ont donné un résultat conforme.

Ces analyses sont actuellement en cours de révision. Le Comité note que l'échantillonnage devrait se concentrer sur les matrices à risque provenant de zones à haut risque (par exemple, le poisson de la mer Baltique et le gibier des pays d'Europe de l'Est).

Pour le Comité scientifique,
Le Président,

Prof. Dr. E. Thiry (Sé.)
Le 22/01/2021

Références

AFSCA (2020a). Partie 1 – Limites d'action pour les contaminants chimiques. <http://www.favv-afsc.be/professionnels/publications/thematiques/limitesdaction/>

AFSCA (2020b). Contrôle de la qualité des eaux dans le secteur des denrées alimentaires. Circulaire [PCCB/S3/1140519](http://www.favv-afsc.be/professionnels/denreesalimentaires/circulaires/) (version 06/05/2020). <http://www.favv-afsc.be/professionnels/denreesalimentaires/circulaires/>

Dorne, J.L., Doerge, D.R., Vandebroek, M., Fink-Gremmels, J., Mennes, W., Knutsen, H.K., Vernazza, F., Castle, L., Edler, L., & Benford, D. (2013). Recent advances in the risk assessment of melamine and cyanuric acid in animal feed. *Toxicology and Applied Pharmacology* 270 (3), 218-229. <https://doi.org/10.1016/j.taap.2012.01.012>

EFSA (2010). Scientific opinion on melamine in food and feed. *EFSA Journal* 8(4): 1573. <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.2903/j.efsa.2010.1573>

EFSA (2011). Statement summarising the Conclusions and Recommendations from the Opinions on the Safety of Irradiation of Food adopted by the BIOHAZ and CEF Panels. *EFSA Journal* 9(4): 2107. <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.2903/j.efsa.2011.2107>

EFSA (2017). Re-evaluation of sodium nitrate (E 251) and potassium nitrate (E 252) as food additives <https://efsa.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.2903/j.efsa.2017.4787>

IARC (1987). Benzene – IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. 1–42 ed. International Agency for Research on Cancer, France, Lyon (Suppl. 7).

IARC (2019). IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans – Some chemicals that cause tumours of the urinary tract in rodents. International Agency for Research on Cancer, France, Lyon (Vol. 119)

Maudoux, J. -P., Saegerman, C., Rettigner, C., Houins, G., Van Huffel, X. & Berkvens, D. (2006). Food safety surveillance through a risk based control programme: Approach employed by the Belgian Federal Agency for the safety of the food chain. *Vet. Q.* 28, 140–154.

Medeiros Vinci, R., De Meulenaer, B., Andjelkovic, M., Canfyn, M., Van Overmeire, I., & Van Loco, J. (2011). Factors influencing benzene formation from the decarboxylation of benzoate in liquid model systems. *J. Agric. Food Chem.* 59(24), 12975-12981.

Medeiros Vinci, R., Jacxsens, L., Van Loco, J., Matsiko, E., Lachat, C., de Schaetzen,, T., Canfyn M., Van Overmeire, I., Kolsteren, P., & De Meulenaer B. (2012). Assessment of human exposure to benzene through foods from the Belgian market. *Chemosphere* 88(8), 1001-1007.

RIVM. (2014). The intake of acrylamide, nitrate and ochratoxin A in people aged 7 to 69 living in the Netherlands. RIVM Letter report 2014-0002L. Geraets *et al.* <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2014-0002.pdf>

RIVM. (2016). Intake assessment of the food additives nitrites (E249 and E250) and nitrates (E251 and E252). RIVM Letter report 2016-0208. Sprong, R.C., Niekerk, E.M., & Beukers M.H. <https://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/2016-0208.pdf>

Salviano dos Santos, V. P., Medeiro Salgado, A., Guedes Torres, A., & Signori Pereira, K. (2015). Benzene as a chemical hazard in processed foods. *International Journal of Food Science* Article ID 545640. <http://dx.doi.org/10.1155/2015/545640>

SciCom (2017). Avis 15-2017: Limites d'action pour des contaminants chimiques dans des denrées alimentaires : retardateurs de flamme, composés perfluoroalkylés, dioxines et PCB de type dioxine, et le benzène. <http://www.favv-afsc.fgov.be/comitescientifique/avis/>

Temme, L., Vandevijvere, S. M., Vinkx, C., Huybrechts, I., Goeyens, L., & Van Oyen, H. (2011). Average daily nitrate and nitrite intake in the Belgian population older than 15 years. *Food Additives & Contaminants : Part A* 8, 1193-1204.

WHO – World Health Organization. (2016). Nitrate and nitrite in drinking-water. Background document for development of WHO Guidelines for drinking-water quality. https://www.who.int/water_sanitation_health/dwg/chemicals/nitrate-nitrite-background-jan17.pdf

WHO – World Health Organization. (2017). Drinking Water Parameter Cooperation Project - Support to the revision of Annex I Council Directive 98/83/EC on the Quality of Water Intended for Human Consumption (Drinking Water Directive)

Présentation du Comité scientifique institué auprès de l'AFSCA

Le Comité scientifique (SciCom) est un organe consultatif institué auprès 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 : Secretariaat.SciCom@favv.be.

Membres du Comité scientifique

Le Comité scientifique est composé des membres suivants :

S. Bertrand ¹, M. Buntinx, A. Clinquart, P. Delahaut, B. De Meulenaer, N. De Regge, S. De Saeger, J. Dewulf, L. De Zutter, M. Eeckhout, A. Geeraerd, L. Herman, P. Hoet, J. Mahillon, C. Saegerman, M.-L. Scippo, P. Spanoghe, N. Speybroeck, E. Thiry, T. van den Berg, F. Verheggen, P. Wattiau ²

¹ membre jusqu'en mars 2018 ; ² membre jusqu'en juin 2018

Conflit d'intérêts

Aucun conflit d'intérêts n'a été signalé.

Remerciements

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 et les deux deep readers (P. Delahaut et B. De Meulenaer).

Composition du groupe de travail

Le groupe de travail « contaminants exogènes » était composé de :

Membres du Comité scientifique :	P. Hoet (rapporteur), M. Buntinx, M. Eeckhout, M.-L. Scippo, N. Speybroeck
Expert externe :	G. Biermans (AFCN), B. Devleesschauwer (Sciensano), G. Eppe (ULg), A. Rajkovic (UGent), I. Sampers (UGent), N. Waegeneers (Sciensano)
Gestionnaire du dossier :	W. Claeys

Les activités du groupe de travail « contaminants exogènes » ont été suivies par le membre de l'administration suivant (comme observateur) : V. Cantaert, V. De Bie, A. De Keuckelaere, J.-P. Maudoux, L. Rasschaert, J. Van Autreve, D. Van Oystaeyen, V. Vromman (DG Politique de Contrôle, 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 8 juin 2017.

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.