

[AVIS 09-2017](#)

Objet :

**Réévaluation de la stabilité microbiologique
des tartes au riz après cuisson
(suivi de l'avis SciCom 03-2015)**

(SciCom 2016/29)

Avis approuvé par le Comité scientifique le 28 avril 2017.

Mots-clés :

Microbiology, tarte au riz, évaluation des risques, *Bacillus cereus*

Key terms :

Microbiology, rice cake, risk assessment, *Bacillus cereus*

Table des matières

Résumé.....	3
Summary	4
1. Termes de référence	5
1.1. Questions	5
1.2. Dispositions législatives	5
1.3. Méthodologie / Raisonnement	5
2. Introduction.....	5
2.1. Objectif du projet d'étude	5
2.2. Concept expérimental du projet d'étude.....	6
2.3. Résultats du projet d'étude	6
3. Évaluation des risques.....	8
3.1. Identification du danger.....	8
3.2. Caractérisation du danger.....	9
3.3. Estimation de l'exposition	9
3.3.1. Contamination au sein des matières premières.....	9
3.3.2. Survie des bactéries au processus de cuisson des tartes au riz.....	10
3.3.3. Contamination dans les tartes au riz	10
3.3.4. Croissance de <i>Bacillus cereus</i> dans les tartes au riz	10
3.3.5. Données de consommation.....	12
3.4. Caractérisation du risque	13
4. Incertitudes	14
5. Conclusions.....	14
6. Recommandations.....	15
Références	16
Membres du Comité scientifique.....	18
Conflit d'intérêts	18
Remerciement.....	18
Composition du groupe de travail.....	19
Audition.....	19
Cadre juridique.....	19
Disclaimer.....	19

Tableaux

Tableau 1. Croissance de <i>Bacillus cereus</i> en log ufc/g ($pH = 6,82$; $a_w = 0,995$; niveau de contamination initial = 0 log ufc/g ; état physiologique des cellules = 1 ou phase de latence = 0 h)	12
Tableau 2. Paramètres de croissance test de provocation vs. ComBase à 22 °C.....	12
Tableau 3. Évaluation du risque de croissance de <i>Bacillus cereus</i> par combinaison de temps et de température	13

Figures

Figure 1. Données du test de provocation ajustées à l'aide de DMFit avec le modèle de Baranyi et Roberts (1994)	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
---	--

Résumé

Contexte & Questions

Il est demandé au Comité scientifique de vérifier si, sur la base de nouvelles connaissances et données scientifiques disponibles (dont les résultats du projet d'étude 2015-03 « Risques microbiologiques des tartes au riz »), il est possible de répondre avec davantage de certitude à la question initiale qui a donné lieu à l'avis 03-2015 « Évaluation de la stabilité microbiologique des tartes au riz après cuisson » (SciCom, 2015). La question initiale portait sur le risque lié à la consommation de tartes au riz après conservation à température ambiante pendant 12 heures. Il est également demandé au Comité d'évaluer le risque lié à la consommation de tartes au riz ayant été réfrigérées après avoir été conservées à température ambiante pendant 12 heures.

Méthodologie

Sur la base des nouvelles connaissances et données scientifiques disponibles (dont les résultats du projet d'étude 2015-03 « Risques microbiologiques des tartes au riz »), de la littérature scientifique internationale et des opinions d'experts, le Comité scientifique a réalisé une évaluation des risques sur *Bacillus cereus* dans les tartes au riz durant une conservation non réfrigérée.

Résultat

Le Comité scientifique a évalué le risque lié à la consommation de tartes au riz conservées à température ambiante. Dans l'identification des dangers, *Bacillus cereus* a été identifié comme le principal danger suite à la consommation de tartes au riz conservées à température ambiante étant donné que ce pathogène est inhérent aux matières premières des tartes au riz et que les spores peuvent survivre au processus de cuisson. *Bacillus cereus* peut provoquer deux types de syndromes, à savoir : le syndrome diarrhéique, se traduisant par la production d'entérotoxines dans l'intestin à la suite de l'ingestion d'un grand nombre de cellules végétatives, et le syndrome émétique, se traduisant par l'absorption dans l'alimentation de la céréulide préformée. Dans la caractérisation des dangers, il est stipulé que la dose infectieuse s'élève à 10^5 - 10^8 cellules de *Bacillus cereus* par gramme d'aliments et de 8-10 µg/kg de poids corporel de céréulide. Dans l'évaluation de l'exposition, une description a été faite de la contamination dans les matières premières, de la survie durant le processus de cuisson et de la contamination dans des tartes au riz. Concernant la croissance durant la conservation, des paramètres de croissance ont été calculés à partir du test de provocation réalisé dans le cadre du projet d'étude et des simulations de croissance ont été effectuées (et des paramètres de croissance calculés) à l'aide du modèle ComBase. Il est ressorti d'une comparaison de ces paramètres de croissance que le modèle de croissance dans ComBase est en grande partie tolérant aux défaillances (« fail-safe »). D'après l'enquête auprès des consommateurs réalisée dans le cadre du projet d'étude, la majorité des consommateurs conserve les tartes au riz de manière réfrigérée. Ainsi, les risques ont été caractérisés à l'aide du modèle de croissance dans ComBase en fonction des différentes combinaisons de temps et de température de conservation chez le boulanger. Les incertitudes liées à l'évaluation des risques ont été discutées.

Conclusions

Bacillus cereus est un danger inhérent aux matières premières des tartes au riz, notamment le riz. Étant donné que les spores peuvent survivre au processus de cuisson et que *Bacillus cereus* peut se multiplier durant une conservation non réfrigérée des tartes au riz, cet agent pathogène constitue un risque lors de la consommation de tartes au riz. Dans des conditions de conservation réfrigérée, le risque est faible mais si les tartes au riz sont conservées hors réfrigération, il convient de limiter la conservation dans le temps. Dans le cadre du projet d'étude, des tests de provocation ont été réalisés pour *Bacillus cereus* dans des tartes au riz. De cette manière, la prévisibilité du modèle de croissance de ComBase a pu être validée. Le risque pour la sécurité alimentaire lié à la conservation des tartes au riz durant 12 heures à température ambiante chez le boulanger est estimé comme faible. Aussi lorsque les tartes au riz sont

ensuite conservées réfrigérées, le risque est estimé comme faible. Cette conclusion n'est évidemment valable que si les bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication sont à tout moment respectées dans la boulangerie. Des recommandations supplémentaires ont été formulées.

Summary

Background & Terms of reference

The Scientific Committee is asked to verify if, based on newly available scientific knowledge and data (including the results of the study project SP 2015-03 “Microbiological risks of rice cakes”), the original question that resulted in the advice 03-2015 “Evaluation of the microbiological stability of rice cakes after baking” (SciCom, 2015) can be answered with more certainty. The original question concerned the risk of the consumption of rice cakes after storage at ambient temperature during 12 hours. The Committee is also asked to evaluate the risk of the consumption of rice cakes after a cooled storage of rice cakes that were stored 12 hours at ambient temperature.

Methodology

Based on newly available scientific knowledge and data (including the results of the study project SP 2015-03 “Microbiological risks of rice cakes”), the international scientific literature and based on expert opinion, the Scientific Committee has performed a risk evaluation of *Bacillus cereus* in rice cakes during a non-cooled storage.

Result

The Scientific Committee has assessed the risk of the consumption of rice cakes stored at ambient temperature. In the hazard identification, *Bacillus cereus* was identified as being the most important hazard caused by the consumption of rice cakes stored at ambient temperature given that this pathogenic agent is inherent to the raw materials of rice cakes and given that the spores can survive the baking process. *Bacillus cereus* can cause two types of illness syndromes, namely the diarrhea type, where, after the intake of high numbers of vegetative cells, enterotoxins are produced in the intestine, and the emetic type, where the preformed cereulide in the food is taken in. In the hazard characterization, it is stated that the infectious dose is 10^5 - 10^8 cells of *Bacillus cereus* per gram of food and 8-10 µg cereulide per kg body weight. In the exposure assessment, the contamination of the raw materials, the survival during the baking process and the contamination of rice cakes were described. Concerning the growth during storage, the growth parameters were calculated from the challenge test realized in the context of the study project and growth simulations were realized (and growth parameters calculated) with the aid of ComBase. From a comparison of this growth parameters, it seemed that the growth model in ComBase is in a large extent fail-safe. According to the consumer questionnaire realized in the context of the study project, the majority of the consumers stores the rice cakes in a cooled manner. Therefore, the risks were characterized with the aid of the growth model in ComBase in function of different combinations of time and temperature of storage with the baker. The uncertainties of the risk evaluation were discussed.

Conclusions

Bacillus cereus is a hazard inherent to the raw materials of rice cakes, namely rice and raw milk. As the spores can survive the baking process, this pathogen constitutes a risk for the consumption of rice cakes. In cooled storage conditions the risk is very low, but when one deviates from a cooled storage, the storage has to be limited in time. In the context of the study project, challenge tests of *Bacillus cereus* in rice cakes were performed. In this way, the predictability of the growth model in ComBase could be validated. The food safety risk resulting of storing rice cakes at ambient temperature with the baker during 12 hours is estimated to be low. Also, when the rice cakes are stored in a cooled way afterwards, the risk is estimated to be low. Obviously, this conclusion is only valid if the good hygienic

and production practices are respected at all times in de bakery. Supplementary recommendations were made.

1. Termes de référence

1.1. Questions

Il est demandé au Comité scientifique de vérifier si, sur la base de nouvelles connaissances et données scientifiques disponibles (dont les résultats du projet d'étude 2015-03 « Risques microbiologiques des tartes au riz » financé par l'AFSCA), il est possible de répondre avec davantage de certitude à la question initiale qui a donné lieu à l'avis 03-2015 « Évaluation de la stabilité microbiologique des tartes au riz après cuisson » (SciCom, 2015). La question initiale portait sur le risque lié à la consommation de tartes au riz après conservation à température ambiante pendant 12 heures.

Il est également demandé au Comité d'évaluer le risque lié à la consommation de tartes au riz ayant été réfrigérées après avoir été conservées à température ambiante pendant 12 heures.

1.2. Dispositions législatives

Arrêté royal du 14 novembre 2003 relatif à l'autocontrôle, à la notification obligatoire et à la traçabilité dans la chaîne alimentaire.

Arrêté royal du 13 juillet 2014 relatif à l'hygiène des denrées alimentaires.

1.3. Méthodologie / Raisonnement

Sur la base des nouvelles connaissances et données scientifiques disponibles (dont les résultats du projet d'étude 2015-03 « Risques microbiologiques des tartes au riz »), de la littérature scientifique internationale et des opinions d'experts, le Comité scientifique a réalisé une évaluation des risques sur *Bacillus cereus* dans les tartes au riz durant une conservation non réfrigérée.

Vu les discussions durant la réunion de groupe de travail (y compris l'audition avec l'experte impliquée de l'ILVO qui a réalisé le projet d'étude) du 17 janvier 2017 et lors des séances plénières des 17 mars 2017 et 28 avril 2017,

le Comité scientifique émet l'avis suivant :

2. Introduction

Dans l'avis 03-2015 du Comité scientifique relatif à l'évaluation de la stabilité microbiologique des tartes au riz après cuisson (SciCom, 2015), il est mentionné qu'il n'y avait pas suffisamment d'informations disponibles pour démontrer que la sécurité des tartes au riz est garantie lors d'une durée de conservation de 12 heures à température ambiante. C'est pourquoi l'AFSCA a financé une étude, laquelle a été réalisée par l'ILVO. L'objectif, le concept expérimental et les résultats de ce projet d'étude sont résumés ci-après.

2.1. Objectif du projet d'étude

L'objectif de ce projet d'étude était de générer les connaissances scientifiques manquantes afin de pouvoir mieux estimer les risques microbiologiques des tartes au riz après cuisson. Les principaux objectifs étaient de (i) inventorier les différents processus de production et caractéristiques physicochimiques des tartes au riz en Belgique, (ii) examiner la possibilité de survie et de croissance de *Bacillus cereus* dans les tartes au riz et (iii) déterminer les valeurs limites de temps et de température pour la conservation des tartes au riz, tout en réduisant au minimum le risque pour la sécurité alimentaire.

2.2. Concept expérimental du projet d'étude

Le concept expérimental était le suivant :

- Une enquête a été menée auprès de quinze boulangers artisanaux belges.
- Une enquête a été menée auprès de consommateurs via un échantillon aléatoire de la population belge.
- Une publication (Luu-Thi *et al.*, 2014) relative aux spores thermorésistantes de *Bacillus cereus* a été étudiée.
- Des essais pilotes ont été réalisés dans le cadre desquels des tartes au riz ont été confectionnées selon une recette propre et la température interne des tartes au riz a été suivie durant la cuisson à (i) 200 °C durant 1 heure et 30 minutes et (ii) à 230 °C durant 1 heure.
- Des analyses physicochimiques (degré d'acidité (pH) et activité de l'eau (a_w)) et microbiologiques (germes totaux et spores totales) ont été effectuées sur des échantillons de tartes au riz achetées et de tartes au riz faites maison.
- La croissance bactérienne a été simulée à l'aide du modèle ComBase avec différentes combinaisons de temps et de température sous des combinaisons *worst case* de pH et d' a_w .
- Des tests de provocation avec *Bacillus cereus* ont été réalisés sur des tartes au riz, achetées chez des boulangers, avec des combinaisons *worst case* de pH et d' a_w . Dans un premier test de provocation réalisé avec trois tartes au riz, des analyses ont été faites en trois exemplaires, et ce après conservation à une température de 7 °C et 22 °C pendant 12 heures, 36 heures et 60 heures (simulation de conservation chez le boulanger) et après une conservation additionnelle à une température de 9 °C pendant 24 et 48 heures (simulation de conservation chez le consommateur). Dans le cadre d'un deuxième test de provocation réalisé avec trois tartes au riz achetées auprès de trois boulangers différents, des analyses ont été faites en trois exemplaires, et ce après conservation à 22°C pendant 12 heures et après une conservation additionnelle à 7 °C pendant 12 heures (simulation de conservation chez le boulanger).

2.3. Résultats du projet d'étude

Il est ressorti de l'enquête menée auprès des boulangers qu'il existe une grande variation entre les processus de production des tartes au riz, et ce aussi bien pour la recette utilisée, les ingrédients, que les conditions de cuisson et de conservation. Environ la moitié des boulangers interrogés utilise du lait cru, provenant d'une ferme avoisinante. Le lait cru est conservé durant 1 à 2 jours. Il s'est également avéré que la majorité des boulangers ajoute de la crème pâtissière comme ingrédient supplémentaire lors de la préparation de la garniture de la tarte au riz. Pour cette préparation, il est souvent fait usage de lait cru. Par rapport au riz au lait qui doit cuire au minimum 25 minutes, la crème pâtissière cuit seulement durant 1 à 2 minutes. Chez 7 des 15 boulangers, les tartes au riz remplies sont conservées au congélateur avant cuisson et six boulangers ne les font (pratiquement) pas décongeler avant de les cuire. Chez 4 des 15 boulangers interrogés, les tartes au riz cuites sont conservées en dehors du comptoir frigorifique, avec des durées de conservation allant jusqu'à 60 heures.

Il ressort de l'enquête menée auprès des consommateurs que 82 % des 338 répondants achètent parfois de la tarte au riz. Parmi elles, 77 % conservent la tarte au riz au réfrigérateur. Parmi ces personnes, 79 % d'entre elles consomment la tarte au riz le jour de l'achat, 17 % le lendemain, 3 % 2 jours après l'achat et 1 % plus de 2 jours après l'achat. Ensuite, 60 % conservent les restes 2 jours, 21

% durant 1 jour, 15 % plus de 2 jours et 4 % jettent les restes. Parmi les personnes ne conservant pas la tarte au riz au réfrigérateur, 81 % consomment la tarte au riz le jour de l'achat, 14 % le lendemain, 3 % 2 jours après l'achat et 2 % plus de 2 jours après l'achat. Ensuite, 38 % conservent les restes 2 jours, 37 % 1 jour, 14 % plus longtemps que 2 jours et 11 % jettent les restes. En général, les répondants en Wallonie conservent un peu moins les tartes au riz au réfrigérateur que celles interrogées en Flandre.

Dans l'étude de Luu-Thi *et al.* (2014), la thermorésistance a été étudiée sur 39 souches de *Bacillus cereus* appartenant à 6 groupes phylogénétiques différents (groupes II à VII). Parmi celles-ci, 30 souches ont été obtenues par le biais de l'INRA, un centre d'étude en France et 9 souches psychrotrophes ont été isolées à partir d'échantillons de sol. Ces 9 dernières souches appartenaient au groupe psychrotolérant (groupe VI). Les spores du groupe VI ont montré une thermorésistance significativement plus faible que celles de tous les autres groupes (sauf celles du groupe II). Les spores du groupe III et VII ont montré la thermorésistance la plus élevée. La variation constatée entre les valeurs D des différentes souches était également très grande en raison de la grande diversité dans les types de souches de *Bacillus cereus*.

Il est ressorti des mesures de température effectuées dans le projet d'étude qu'il fallait au minimum 30 minutes avant qu'une tarte au riz non congelée atteigne une température interne de 90 °C. Pour une tarte au riz congelée, cela prend au minimum 60 minutes. Le processus de décongélation des tartes au riz congelées dure environ 20 minutes au four. Toutefois, les boulangers font cuire plus longtemps les tartes au riz congelées que les tartes au riz non congelées au four. La raison pour laquelle certains boulangers ne décongèlent pas les tartes au riz congelées avant la cuisson est apparemment d'obtenir une meilleure onctuosité de la tarte. Durant la cuisson, la température interne de la tarte n'a pas dépassé 100 °C.

Les valeurs du pH et d' a_w des tartes au riz achetées ont varié respectivement de 6,30 à 7,03 et de 0,957 à 0,995. Les tartes au riz produites de manière industrielle avaient un pH et une a_w plus faibles. En ce qui concerne les tartes au riz achetées chez des boulangers artisanaux, le nombre de germes totaux se trouvait dans 26 des 31 échantillons analysés sous la limite de détection de 10 ufc/g et dans les 5 autres échantillons, il allait de 10 à 110 ufc/g. Le nombre total de spores se trouvait dans tous les 31 échantillons testés sous la limite de détection de 10 ufc/g. En ce qui concerne les tartes au riz achetées qui sont produites de manière industrielle, le nombre de germes totaux se trouvait dans tous les 8 échantillons sous la limite de détection de 10 ufc/g et le nombre de spores totales sous la limite de détection de 10 ufc/g. Ensuite, à partir des tartes au riz cuites faites maison, des paramètres microbiologiques ont été déterminés après 2-3 heures de refroidissement à température ambiante et après une conservation de 16 et 40 heures à 4 °C ainsi qu'après une conservation complémentaire de 24 heures à 20 °C. Le nombre de germes totaux se trouvait après refroidissement et conservation à 4 °C (n = 6) à chaque fois sous la limite de détection de 10 ufc/g. Après conservation complémentaire à 20 °C (n = 6), le nombre de germes pour 5 échantillons se trouvait sous la limite de détection de 10 ufc/g et pour 1 échantillon, il s'élevait à $2,8 \cdot 10^2$ ufc/g. Le nombre de spores après la conservation à 4 °C (n = 6) se trouvait à chaque fois sous la limite de détection de 10 ufc/g.

Les simulations de la croissance bactérienne ont été réalisées à l'aide du modèle ComBase avec un niveau de contamination initial *worst case* de 1 et 3 log ufc/g pour les combinaisons *worst case* de pH et d' a_w telles que mesurées dans les tartes au riz achetées, à savoir 6,8 et 0,995 ; 7 et 0,985 ; 6,7 et 0,982 et pour une combinaison de pH et d' a_w spécifique à la tarte au riz faite maison, à savoir 6,5 et 0,977. Il en est ressorti une augmentation maximale de 4 log ufc/g pendant une durée de conservation de 12 heures à ≤ 20 °C, de 36 heures à ≤ 12 °C et de 60 heures à ≤ 10 °C.

Dans les tests de provocation, la préparation des suspensions de spores a eu lieu suivant le protocole de Samapundo *et al.* (2014b). Un mélange de trois souches bien caractérisées de *Bacillus cereus* a été utilisé : FF119b (isolée à partir de poulet curry) (Samapundo *et al.*, 2014), 5958c (isolée à partir de

pâtes cuites) et 5972b (isolée à partir de lait demi-écrémé) (Dierick *et al.*, 2005). Le protocole s'est déroulé comme suit : les souches ont été inoculées à -80 °C sur TSA (*Tryptic Soy Agar*) et incubées à 30 °C durant 24 heures. Une colonie a été placée dans 10 mL de TSB (*Tryptic Soy Broth*) et incubée à 30°C durant 24 heures. Une quantité de 100 µL a été placée sur la surface de SNA (*Strengthened Nutrient Agar*) (3 boîtes par souche) et incubée au moins 6 jours à 30 °C. Une solution saline stérile est ajoutée à la surface de chaque boîte et frottée doucement avec une spatule stérile. La suspension obtenue a été centrifugée à plusieurs reprises à 10.000 g durant 15 minutes à 4 °C. Ensuite, elle a été incubée entre 2-4 °C durant 12-16 heures et a à nouveau été centrifugée plusieurs fois. La suspension des spores a été conservée à 2-4 °C et a été dénombrée par étalement sur TSA et incubation à 30 °C durant 24 heures. L'inoculation a eu lieu dans la partie la plus à cœur et centrale de la tarte car c'est à cet endroit que les conditions les plus favorables de croissance étaient attendues. Une inoculation interne a été réalisée dans un petit morceau délimité d'environ 10 g, au moyen d'une injection de petites quantités de suspensions de spores (2 × 10 µL, donnant lieu à une inoculation de 10²-10³ ufc/g). Des dénombrements de *Bacillus cereus* ont été effectués selon la norme ISO-7932. La croissance de *Bacillus cereus* a été évaluée par étalement sur MYP (*Mannitol Egg Yolk Polymyxin Agar*). Les résultats des tests de provocation ont montré qu'une conservation à 22 °C après 12, 36 et 60 heures a donné lieu à une augmentation respective du nombre de *Bacillus cereus* dans l'ordre de grandeur d'1 log, 4 log et 5 log. Aucune augmentation complémentaire n'a été observée après une conservation (complémentaire) à 7 °C durant 12 heures ou à 9 °C durant 24 et 28 heures. Lors du premier test de provocation, *Bacillus cereus* a été détectée dans un échantillon de contrôle et lors du deuxième test de provocation, dans trois échantillons de contrôle.

3. Évaluation des risques

3.1. Identification du danger

Étant donné que les tartes au riz sont soumises à un traitement thermique (cuisson), des pathogènes végétatifs comme *Salmonella*, *E. coli* pathogène pour l'homme et *Listeria monocytogenes* seront détruits et par conséquent, ces pathogènes ne sont pas identifiés comme des dangers microbiens comportant un risque substantiel pour les tartes au riz. Étant donné que la probabilité d'une post-contamination peut être minimisée par des bonnes pratiques d'hygiène, des pathogènes qui sont fréquemment impliqués, comme *Listeria monocytogenes* provenant de l'environnement et *Staphylococcus aureus* à coagulase positive provenant de manipulation manuelle, ne sont pas identifiés comme dangers bactériens comportant un risque substantiel pour les tartes au riz. En effet, ils se retrouveront généralement à la surface des tartes au riz – à moins que des parts de tarte soient vendues et que le boulanger découpe à cet effet la tarte – rendant les conditions de croissance beaucoup moins optimales qu'à l'intérieur des tartes au riz. Toutefois, il ressort du projet d'étude que la majorité des boulangers vend les tartes au riz dans leur entièreté et non par morceau de tarte. Par conséquent, le cas d'une contamination croisée n'est pas pris en compte ici. En outre, l'impact de la contamination croisée sur l'hygiène et éventuellement la sécurité alimentaire ne se limiterait pas aux seules tartes au riz mais concernerait toutes les tartes qui se trouvent à ce moment-là dans la boulangerie.

Bacillus cereus est une bactérie sporulante pathogène, souvent associée au riz ou au lait cru. Les cellules végétatives sont détruites lors du processus de cuisson mais la probabilité est réelle que des spores survivent au processus de cuisson et, germent et se développent ensuite lors de la conservation non réfrigérée des tartes au riz. C'est pourquoi, *Bacillus cereus* est identifiée comme un danger bactérien qui constitue le risque le plus important pour les tartes au riz. Le risque lié à *Bacillus cereus* est donc plutôt inhérent à la/aux matière(s) première(s) utilisée(s) pour la fabrication des tartes au riz.

Bacillus cereus peut provoquer deux types de syndromes. Le premier type est le type diarrhéique. Il survient lorsque des aliments contaminés sont consommés et engendre la production de toxines par la bactérie dans l'intestin grêle. Après 6 à 15 heures, les symptômes apparaissent comme la diarrhée

aqueuse, des crampes abominables, des douleurs, des nausées et, plus rarement, des vomissements. Les personnes présentant un système immunitaire affaibli sont les plus sensibles aux infections. Le deuxième type est le type émétique. Il survient lorsque des aliments contaminés avec des toxines émétiques préformées (céréulide) sont consommés. Après 0,5 à 6 heures, les symptômes tels que des nausées et des vomissements apparaissent. Généralement, la maladie est bénigne et les symptômes disparaissent après un jour mais elle s'accompagne aussi de graves complications et peut même provoquer le décès. La céréulide a en effet déjà été associée à une insuffisance hépatique et au décès d'individus sains, bien que ce soit rarement le cas (Dierick *et al.*, 2005 ; Naranjo *et al.*, 2011 ; FDA, 2013). Des souches produisant la toxine émétique entraînent donc un risque de santé plus important que les souches produisant la toxine diarrhéique mais selon les estimations, ce premier groupe ne se présente que dans 1 % des souches.

Bacillus cereus est une bactérie à Gram positif, anaérobie facultative qui produit des endospores. La bactérie se retrouve dans l'environnement et elle est souvent isolée à partir du sol et de la végétation. La température de croissance optimale s'élève de 28-35 °C, avec une température de croissance minimale de 4 °C et une température de croissance maximale de 50 °C (principalement pour les souches émétiques). Luu-Thi *et al.* (2014) indiquent qu'il existe des souches dans le groupe VII dont la température de croissance va jusqu'à 56 °C. La croissance survient dans une gamme de pH allant de 4,9 à 9,3 et la bactérie supporte des concentrations de sel allant jusqu'à 7,5 % (FDA, 2013). Il existe une très grande variation dans la thermorésistance des différentes souches. Les spores des souches psychrotolérantes ont une thermorésistance plus faible que celles des souches non psychrotolérantes (Luu-Thi *et al.*, 2014). La toxine céréulide, produite par des souches émétiques, est stable dans une gamme de pH comprise entre 2 et 11, lorsqu'on la chauffe à 121 °C pendant 30 minutes ou qu'on la conserve réfrigérée à 4 °C pendant 60 jours. Une production de céréulide par *Bacillus cereus* se fait exclusivement par des souches mésophiles ; seule une souche émétique psychrophile de *Bacillus cereus* a été rapportée (Thorsen *et al.*, 2006). Une production est possible à des températures entre 12 °C et 37 °C, avec une production optimale entre 12 °C et 30 °C (Finlay *et al.*, 2000). Plus le pH et l' a_w sont faibles, plus la production de céréulide est faible (Agata *et al.*, 2002). La production de céréulide se fait donc dans des conditions plus strictes que les conditions permettant une croissance.

Jusqu'à présent, aucune preuve épidémiologique associant la consommation de tartes au riz à la survenue de cas ou de foyers de *Bacillus cereus* (ni le type émétique, ni le type diarrhéique) n'a été rapportée en Belgique, dans l'UE ou dans la littérature internationale.

3.2. Caractérisation du danger

La présence de *Bacillus cereus* en nombres supérieurs à 10^6 ufc/g dans des denrées alimentaires indique une croissance active et est associée à un danger potentiel pour la santé publique (FDA, 2013). Il existe une grande variation au niveau de la dose infectieuse estimée, ce qui rend difficile l'établissement d'une relation dose-réponse. De manière générale, des concentrations de 10^5 - 10^8 cellules par gramme d'aliment sont associées au syndrome diarrhéique (EFSA, 2016 ; FDA, 2013), bien que des concentrations plus faibles aient déjà été rapportées lors d'infections alimentaires causées par *Bacillus cereus*. La production éventuelle de la toxine céréulide dépend fortement de la souche. La dose minimale d'intoxication par la céréulide se situe dans la fourchette de 8-10 µg/kg poids corporel, sur base de données issues de l'expérimentation animale. Des recherches supplémentaires sont toutefois nécessaires afin de pouvoir déterminer la dose émétique réelle chez l'homme. Lors de récents foyers de toxi-infections alimentaires, des concentrations de 2 à 6 µg/kg d'aliment ont été rapportées dans des restes de nourriture (EFSA, 2016).

3.3. Estimation de l'exposition

3.3.1. Contamination au sein des matières premières

Dans le lait cru, le niveau de contamination de *Bacillus cereus* se situe de <10 à 130-880 spores/L (source : ILVO, dates non reproduites). Dans le riz, le niveau de contamination de spores de *Bacillus cereus* s'élève à 3,6-460 ufc/g, selon Ankolebar *et al.* (2009). Selon Kim *et al.* (2014), il s'élève à 0,09 à 0,55 log ufc/g. Selon Lee *et al.* (2006), la cuisson à la vapeur des tartes au riz pendant 30 minutes à 100 °C, ce qui est comparable avec la cuisson du riz au lait, entraîne une réduction de 1 à 2 log des spores de *Bacillus cereus*. Étant donné que la garniture de la tarte au riz comporte environ 1 gramme de riz pour 13 grammes de garniture (et que le niveau de contamination dans le lait cru est négligeable en comparaison avec le niveau de contamination dans le riz), on peut assumer dans un scénario *worst case* que la garniture contient à peu près 3,54 spores/g.

3.3.2. Survie des bactéries au processus de cuisson des tartes au riz

Il ressort du projet d'étude que, lors du processus de cuisson, le cœur de la tarte atteint une température de maximum 100 °C ce qui ne permet pas de garantir que toutes les spores de *Bacillus cereus* sont détruites. Si *Bacillus cereus* est encore présent après la cuisson de la tarte au riz, il est alors supposé qu'il est présent sous forme de spores vu que toutes les cellules végétatives sont détruites par le traitement thermique. Il est supposé que les spores survivantes ne sont pas psychrotrophes, vu que les spores des souches psychrotrophes sont plus sensibles à la chaleur que les spores des souches non psychrotrophes (Luu-Thi *et al.*, 2014) et sont dès lors détruites lors du traitement thermique. Dans un scénario *worst case*, on peut donc assumer que les spores survivent au processus de cuisson.

3.3.3. Contamination dans les tartes au riz

Dans une étude réalisée par DiversiFerm (2014) dans le cadre de la demande d'avis ayant donné lieu à l'avis 03-2015 du Comité scientifique (SciCom, 2015), à chaque fois cinq tartes au riz de sept boulangers ont été analysées. Il en est ressorti que les nombres de *Bacillus cereus* peuvent être élevés, à savoir jusqu'à $4,5 \cdot 10^3$ ufc/g. Il s'agissait aussi bien de cellules végétatives que de spores, analysées après la cuisson, après une conservation de 24 heures et après une conservation de 48 heures à 30 °C.

Dans le projet d'étude mené par l'ILVO, *Bacillus cereus* a été détecté dans 4 des 42 analyses d'échantillons de contrôle effectuées dans le cadre des deux tests de provocation.

3.3.4. Croissance de *Bacillus cereus* dans les tartes au riz

Il ressort de l'étude de Lee *et al.* (2006) que les spores survivantes de *Bacillus cereus* pouvaient germer lors d'une conservation à température ambiante et se développer jusqu'à des nombres élevés, avec la production de toxines à partir du deuxième jour.

Par conséquent, si les tartes au riz ne sont pas conservées réfrigérées, une croissance de *Bacillus cereus*, si présent, peut survenir. Afin d'estimer cette croissance, les paramètres de croissance sont calculés sur base (i) d'un test de provocation réalisé par les chercheurs dans le cadre du projet d'étude, et (ii) de simulations de croissance bactérienne réalisées par le Comité scientifique.

Les données du premier test de provocation réalisé dans le cadre du projet d'étude sont ajustées à l'aide de DMFit avec le modèle de Baranyi et Roberts (1994). Le résultat est reproduit à la Figure 1.

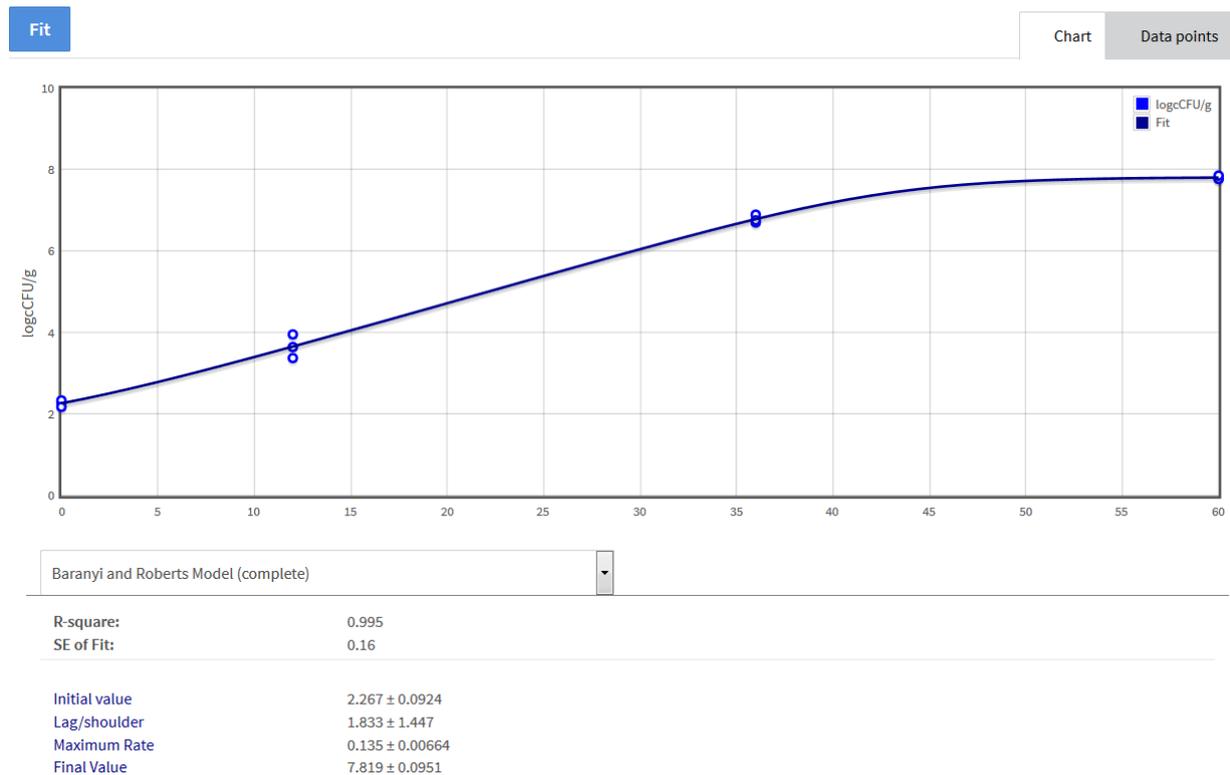


Figure 1. Données du test de provocation ajustées à l'aide de DMFit avec le modèle de Baranyi et Roberts (1994)

Comme le montre la Figure 1, la vitesse de croissance maximale est de $0,135 \pm 0,007$ log ufc/h, la phase de germination et la phase de latence combinées durent $1,833 \pm 1,447$ heures et le temps de génération est de $2,267 \pm 0,092$ heures.

À l'aide du modèle de croissance dans le programme ComBase, le Comité scientifique a procédé à une simulation de croissance de *Bacillus cereus* pour différents temps et différentes températures, dans des conditions *worst case*, c'est-à-dire sans phase de latence, avec un niveau de contamination initial de 0 log ufc/g (ou 1 ufc/g), un pH de 6,82 et une a_w de 0,995, ce qui constitue la combinaison la plus *worst case*, tel qu'il en ressort du projet d'étude. Les résultats sont reproduits dans le Tableau 1.

Tableau 1. Croissance de *Bacillus cereus* en log ufc/g (pH = 6,82 ; a_w = 0,995 ; niveau de contamination initial = 0 log ufc/g ; état physiologique des cellules = 1 ou phase de latence = 0 h)

température (°C)	10	12	14	16	18	20	22	24	26
temps (h)									
2	0,12	0,17	0,23	0,32	0,44	0,58	0,76	0,97	1,23
4	0,24	0,34	0,47	0,64	0,87	1,16	1,51	1,95	2,46
6	0,36	0,51	0,70	0,97	1,31	1,73	2,27	2,92	3,69
8	0,48	0,67	0,94	1,29	1,74	2,31	3,02	3,89	4,91
10	0,60	0,84	1,17	1,61	2,17	2,89	3,77	4,84	6,06
12	0,71	1,01	1,41	1,93	2,61	3,47	4,52	5,77	6,97*
14	0,83	1,18	1,64	2,26	3,04	4,04	5,26	6,58	7,43*
16	0,95	1,35	1,88	2,58	3,48	4,61	5,96	7,16*	7,57*
18	1,07	1,52	2,11	2,90	3,91	5,17	6,58	7,46*	7,60*
20	1,19	1,69	2,35	3,22	4,34	5,72	7,06*	7,56*	7,61*
22	1,31	1,85	2,58	3,54	4,77	6,22	7,36*	7,60*	7,61*
24	1,43	2,02	2,82	3,86	5,19	6,67	7,50*	7,61*	7,61*
vitesse de croissance maximale (log ufc/h)	0,059	0,084	0,117	0,161	0,217	0,289	0,378	0,486	0,616
temps de génération (h)	5,063	3,575	2,565	1,87	1,043	1,043	0,797	0,619	0,489

*La phase stationnaire est atteinte.

Afin d'estimer la fiabilité du modèle Combase pour les tartes au riz, les paramètres de croissance du test de provocation et des simulations dans ComBase à 22 °C sont repris côte à côte dans le Tableau 2.

Tableau 2. Paramètres de croissance test de provocation vs. ComBase à 22 °C

	Test de provocation	ComBase
Vitesse de croissance maximale (log ufc/h)	0,135 ± 0,007	0,378
Phase de germination + phase de latence (h)	1,833 ± 1,447	0
Temps de génération (h)	2,267 ± 0,092	0,797

Il ressort du Tableau 2 que le modèle de ComBase prédit un temps de duplication 2,8 fois plus court que celui calculé sur base des données du test de provocation. Le modèle de ComBase est donc en grande partie *fail-safe*.

Aucune information n'est disponible sur le temps nécessaire pour que les tartes au riz refroidissent jusqu'à atteindre la température ambiante après le processus de cuisson (= 'période de refroidissement'). On estime que cela prend environ 2 heures. En effet, selon les directives, les denrées alimentaires subissant un traitement thermique et devant ensuite être conservées réfrigérées doivent atteindre dans les 2 heures une température inférieure à 10 °C (voir guide générique d'autocontrôle pour le secteur B2C). Sur base des calculs, il est estimé que, dans la pratique, la germination des spores et la phase de latence consécutive des cellules végétatives surviennent au cours de la période de refroidissement.

3.3.5. [Données de consommation](#)

Il ressort du projet d'étude que, sur les 338 répondants (supposés être représentatifs de la population belge), 277 achetaient parfois des tartes au riz et que la majorité (au moins le 75^e percentile) les conservait réfrigérées. Par conséquent, on part du principe qu'il ne surviendra pas, chez le consommateur, de croissance supplémentaire de *Bacillus cereus* dans les tartes au riz achetées.

3.4. Caractérisation du risque

Le risque d'infection par *Bacillus cereus* lors de la consommation de tartes au riz dépend du temps et de la température de conservation chez le boulanger. Dans le cadre de l'estimation de l'exposition, il a été estimé, à titre de scénario *worst case*, que le nombre de spores présentes dans la garniture d'une tarte au riz s'élevait à 0,55 log ufc/g (3,54 spores ou ufc/g). Une croissance de 4,45 log ufc/g donne donc lieu à un nombre de 5 log ufc/g, la dose infectieuse minimale de *Bacillus cereus*. Prenant en considération les informations issues de l'identification du danger, de la caractérisation du danger et de l'estimation de l'exposition, le Comité scientifique évalue le risque comme suit :

- croissance < 4,45 log : risque faible
- croissance > 4,45 log : risque élevé

L'évaluation du risque de croissance de *Bacillus cereus* est reprise, par combinaison de temps et de température, dans le Tableau 3.

Tableau 3. Évaluation du risque de croissance de *Bacillus cereus* par combinaison de temps et de température

température (°C)	10	12	14	16	18	20	22	24	26
temps (h)									
2	faible								
4	faible								
6	faible								
8	faible	élevé							
10	faible	élevé	élevé						
12	faible	faible	faible	faible	faible	faible	élevé	élevé	élevé
14	faible	faible	faible	faible	faible	faible	élevé	élevé	élevé
16	faible	faible	faible	faible	faible	élevé	élevé	élevé	élevé
18	faible	faible	faible	faible	faible	élevé	élevé	élevé	élevé
20	faible	faible	faible	faible	faible	élevé	élevé	élevé	élevé
22	faible	faible	faible	faible	élevé	élevé	élevé	élevé	élevé
24	faible	faible	faible	faible	élevé	élevé	élevé	élevé	élevé

Puisqu'il ressort de l'estimation de l'exposition que les simulations réalisées à l'aide de ComBase sont *fail-safe* (le temps de génération prédit est 2,8 fois plus court que celui calculé sur base des données du test de provocation), le Comité scientifique estime que cette évaluation du risque est en grande partie *fail-safe*.

Le risque pour la sécurité alimentaire induit par la consommation de tartes au riz contaminées par *Bacillus cereus* est donc faible après une conservation à température ambiante (20 °C) pendant 12 heures chez le boulanger. Le risque pour la sécurité alimentaire induit par la consommation de tartes au riz contaminées par *Bacillus cereus* est faible après une conservation à 7 °C chez le boulanger, ainsi que dans le cas où les tartes au riz ont préalablement été conservées à température ambiante pendant 12 heures.

4. Incertitudes

Une limitation des tests de provocation réalisés dans le cadre du projet d'étude est qu'ils ont été réalisés avec des spores inoculées au cœur des tartes au riz réfrigérées. Par conséquent, il fallait d'abord que les spores germent et que la phase de latence des cellules végétatives se produise, avant qu'une multiplication effective des cellules et donc une croissance ne puisse survenir. Il faut également tenir compte du fait que le calcul des paramètres de croissance a été effectué sur base des données d'un seul test de provocation, avec trois répétitions sur un même lot, réalisé à une température de 22 °C et pas à d'autres températures ambiantes. La durée combinée de la phase de germination et de la phase de latence, calculée sur base du test de provocation (environ 2 heures), semble être une valeur réaliste, même s'il est un fait qu'il n'y a pas suffisamment de points de données disponibles au début de la courbe de croissance ainsi que plus loin au fil du temps que pour pouvoir estimer plus précisément la phase de latence.

La référence bibliographique sur laquelle se base le modèle de croissance ne se retrouve pas dans ComBase. La seule clarification qu'on peut retrouver concernant cette référence dans le manuel, est la suivante : "Core model (temperature, pH, a_w): 86 rates from the Food Micro Model data set, 76 rates from the Institute of Food Research (Norwich, UK), 33 rates from London Metropolitan University". Par conséquent, il n'est pas possible de savoir si le modèle disponible dans ComBase se base sur les données de cellules végétatives ou de spores, quelles souches ont été utilisées, quel était le milieu de croissance, quelles étaient les conditions de culture, comment déterminer le statut physiologique des cellules, ... Cela signifie que les simulations de modèle sont certes accessibles au public, mais que les fondements scientifiques du modèle ne sont pas clairs et que la fiabilité de ce modèle en vue d'une application aux tartes au riz ne peut donc *a priori* pas être estimée. Il faut également tenir compte du fait que la comparaison entre les paramètres de croissance du modèle de croissance et ceux calculés sur base du test de provocation, n'a pu être réalisée qu'à la température de 22°C et pas à d'autres valeurs de température ambiante.

Les suppositions suivantes sont faites pour la réalisation de l'évaluation du risque :

- Toutes les cellules végétatives et spores psychrotrophes de *Bacillus cereus* sont détruites au cours du processus de cuisson des tartes au riz.
- La germination des spores et la phase de latence des cellules végétatives prennent place au cours de la période de refroidissement des tartes au riz.
- Les répondants de l'enquête des consommateurs dans le cadre du projet d'étude sont supposés être représentatifs de la population belge.

5. Conclusions

Bacillus cereus est un danger inhérent aux matières premières des tartes au riz, notamment le riz. Étant donné que les spores peuvent survivre au processus de cuisson et que *Bacillus cereus* peut se multiplier durant une conservation non réfrigérée des tartes au riz, cet agent pathogène constitue un risque lors de la consommation de tartes au riz.

Dans des conditions de conservation réfrigérée, le risque est faible mais si les tartes au riz sont conservées différemment que de manière réfrigérée, il convient de limiter la conservation dans le temps.

Dans le cadre du projet d'étude, des tests de provocation ont entre autres été réalisés pour *Bacillus cereus* dans des tartes au riz. De cette manière, la prévisibilité du modèle de croissance de ComBase a pu être validée.

Le risque pour la sécurité alimentaire lié à la conservation des tartes au riz durant 12 heures à température ambiante chez le boulanger est estimé comme faible. Aussi lorsque les tartes au riz sont ensuite conservées réfrigérées, le risque est estimé comme faible. Cette conclusion n'est évidemment valable que si les bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication sont à tout moment respectées dans la boulangerie.

6. Recommandations

En ce qui concerne la conservation réfrigérée à la suite d'une conservation de 12 heures à température ambiante, il est recommandé de limiter cette conservation réfrigérée à 48 heures car une conservation de plus de 48 heures aura un impact négatif sur la qualité, avec l'apparition potentielle de détérioration due à la croissance de bactéries psychrotrophes d'altération (bactéries sporulées et psychrotrophes survivantes, p.ex. espèces de *Bacillus* autres que *Bacillus cereus*). Cela peut donner lieu à des altérations au niveau organoleptique ou altérer la texture de la tarte au riz, avec pour conséquence que le produit ne sera probablement plus acceptable du point de vue organoleptique.

Le Comité scientifique recommande de toujours respecter les bonnes pratiques d'hygiène et de fabrication au cours de la production et de la conservation des tartes au riz, notamment en veillant à un refroidissement suffisamment rapide du riz au lait après cuisson et en restreignant le plus possible la durée de conservation de ce riz au lait après cuisson. De plus, les mesures nécessaires doivent être prises afin de prévenir une contamination par des agents pathogènes autres que *Bacillus cereus*, tels que *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *E. coli* pathogènes pour l'homme et *Salmonella*.

Pour le Comité scientifique,
Le Président,

Prof. Dr. E. Thiry (Sé.)
Bruxelles, le 12/05/2017

Références

- Agata, N., Ohta, M., Yokoyama, K., 2002. Production of *Bacillus cereus* emetic toxin (cereulide) in various foods. *International Journal of Food Microbiology* 73(1), 23-27.
- Ankolebar, C., Rahmati, T., Labbé, R. G., 2009. Detection of toxigenic *Bacillus cereus* and *Bacillus thuringiensis* spores in U.S. rice. *International Journal of Food Microbiology* 128(3), 460-466.
- Baranyi, J., Roberts, T. A., 1994. A dynamic approach to predicting bacterial growth in food. *International Journal of Food Microbiology* 23, 277-294.
- Dierick, K., Van Coillie, E., Swiecicka, I., Meyfroidt, G., Devlieger, H., Meulemans, A., Hoedemaekers, G., Fourie, L., Heyndrickx, M., Mahillon, J., 2005. Fatal family outbreak of *Bacillus cereus*-associated food poisoning. *Journal of Clinical Microbiology* 43, 4277-4279.
- EFSA, 2016. Risks for public health related to the presence of *Bacillus cereus* and other *Bacillus* spp. Including *Bacillus thuringiensis* in foodstuffs. *EFSA Journal* 14(7), 4524.
- FDA, 2013. Bad Bug Book. Handbook of Foodborne Pathogenic Microorganisms and Natural Toxins. Disponible en ligne : <http://www.fda.gov/downloads/Food/FoodSafety/Foodbornellness/FoodbornellnessFoodbornePathogensNaturalToxins/BadBugBook/UCM297627.pdf>.
- Finlay, W. J., Logan, N. A., Sutherland, A. D., 2000. *Bacillus cereus* produces most emetic toxin at lower temperatures. *Letters of Applied Microbiology* 31(5), 385-389.
- Kim, B., Bang, J., Kim, H., Kim, Y., Kim, B. S., Beuchat, L. R., Rye, J. H., 2014. *Bacillus cereus* and *Bacillus thuringiensis* spores in Korean rice: prevalence and toxin production as affected by production area and degree of milling. *Food Microbiology* 42, 89-94.
- Lee, S. Y., Chung, H. J., Shin, J. H., Dougherty, R. H., Kang, D. H., 2006. Survival and growth of foodborne pathogens during cooking and storage of oriental-style rice cakes. *Journal of Food Protection* 69(12), 3037-3042.
- Luu-Thi, H., Khadka, D. B., Michiels, C. W., 2014. Thermal inactivation parameters of spores from different phylogenetic groups of *Bacillus cereus*. *International Journal of Food Microbiology* 189, 183-188.
- Naranjo, M., Denayer, S., Botteldoorn, N., Delbrassinne, L., Veys, J., Waegenaere, J., Sirtaine, N., Driesen, R.B., Sipido, K.R., Mahillon, J., Dierick, K., 2011. Sudden death of a young adult associated with *Bacillus cereus* food poisoning. *Journal of Clinical Microbiology* 49, 4379-4381.
- Samapundo, S., Devlieghere, F., Xhaferi, R., Heyndrickx, M., 2014a. Incidence, diversity and characteristics of spores of psychrotolerant spore formers in various REPFEDS produced in Belgium. *Food Microbiology* 44, 288-295.
- Samapundo, S., Heyndrickx, M., Xhaferi, R., I. de Baenst, Devlieghere, F., 2014b. The combined effect of pasteurization intensity, water activity, pH and incubation temperature on the survival and outgrowth of spores of *Bacillus cereus* and *Bacillus pumilus* in artificial media and food products. *International Journal of Food Microbiology* 181, 10-18.

SciCom, 2015. Avis 03-2015 du Comité scientifique de l'AFSCA du 27 février 2017 sur l'évaluation de la stabilité microbiologique des tartes au riz après cuisson (dossier SciCom 2014/21 (B)). Disponible en ligne :

http://www.favv-afsc.fgov.be/wetenschappelijkcomite/adviezen/2015/_documents/ADVIES03-2015_NL_DOSSIER_2014-21_B.pdf.

Thorsen, L., Hansen, B. M., Nielsen, K. F., Hendriksen, N. B., Phipps, R. K., Budde, B. B., 2006. Characterization of Emetic *Bacillus weihenstephanensis*, a New Cereulide-Producing Bacterium. Applied and Environmental Microbiology 72(7), 5118-5121.

Présentation du Comité scientifique de l'AFSCA

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

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

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

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

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

Membres du Comité scientifique

Le Comité scientifique est composé des membres suivants :

S. Bertrand, 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

Conflit d'intérêts

En raison d'un conflit d'intérêts, L. Herman n'a pas participé à la délibération lors de l'approbation de l'avis.

En raison d'un conflit d'intérêts, E. Van Coillie (ILVO) a participé au groupe de travail à titre « d'expert entendu ».

Remerciement

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

Composition du groupe de travail

Le groupe de travail était composé de :

Membres du Comité scientifique : L. De Zutter (rapporteur), A. Clinquart, M. Uyttendaele*, M. Sindic*, A. Geeraerd, J. Mahillon
Gestionnaire du dossier: C. Verraes

* jusqu'au 24/01/2017

Les activités du groupe de travail ont été suivies par les membres de l'administration suivants (à titre d'observateurs) :

V. Cantaert (AFSCA)

Audition

E. Van Coillie (ILVO), en tant que maître d'œuvre du projet d'étude, a été conviée à une audition en vue de fournir des informations sur les résultats obtenus. L'audition a eu lieu le 17 janvier 2017.

Cadre juridique

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

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

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

Disclaimer

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