

SÉBASTIEN VINCELETTE
9 MAI 2009

DISSERTATION CRITIQUE

Que signifie le risque zéro pour l'industrie alimentaire et est-ce atteignable ?

PRÉSENTÉ À

ABDELGHANI OULD BABA ALI

INSTITUT DE TECHNOLOGIE AGROALIMENTAIRE
CAMPUS SAINT-HYACINTHE

Table des matières

Introduction.....	3
Développement.....	3
Thèse.....	4
Antithèse.....	6
Synthèse.....	8
Conclusion.....	8
BIBLIOGRAPHIE.....	10

Introduction

Depuis toujours, l'homme est confronté à des épidémies ou des crises causées par des bactéries pathogènes. Nous n'avons qu'à penser au choléra, à la tuberculose et à la typhoïde qui sont encore responsables de la mort de millions de personnes à travers le monde annuellement. «En 2007-2008, il y a eu plus de 1000 cas de toxi-infections signalées au MAPAQ»¹. Ces dernières ont des répercussions majeures non seulement aux points de vue sanitaire et économique, mais également au niveau de la pensée populaire. L'image que se forge Monsieur et Madame-tout-le-monde au sujet d'un produit n'est pas négligeable, puisqu'au bout du compte, ce sont eux qui ont le dernier mot. Une opinion défavorable peut mener une entreprise à la faillite. Nous n'avons qu'à nous remémorer la crise de la listériose dans les fromageries artisanales québécoises et chez Maple Leaf à l'automne 2008. Ces deux industries ont été durement touchées par une crise causée par des pathogènes. L'industrie alimentaire, faisant face à la tourmente économique, doit faire tout en son pouvoir pour éviter ce genre de crise dans le futur. La question est donc la suivante : *Que signifie le risque zéro pour l'industrie alimentaire et est-ce atteignable?*

Ma prise de position va comme suit; premièrement, la thèse évoquera les différents défis auxquels l'industrie alimentaire se bute, c'est-à-dire l'évolution des bactéries face aux différentes méthodes de prévention, l'implantation de systèmes de qualité versus les cas de toxi-infections, les contaminants chimiques et l'éducation des consommateurs. Cette éducation vise entre autres à conscientiser les consommateurs sur les manipulations à adopter avec les aliments afin que ceux-ci demeurent sécuritaires une fois qu'ils se retrouvent dans notre assiette. En second lieu, les arguments apportés dans l'antithèse démontreront qu'une part de la solution doit passer par des solutions innovatrices comme l'irradiation des aliments, l'utilisation de nutraceutiques et l'utilisation de méthodes de détection des pathogènes plus rapides.

La synthèse pour sa part résumera brièvement les arguments présentés dans ce travail. Ma prise de position s'ensuivra face à la problématique posée, pour enfin se terminer avec la preuve de l'importance de tendre vers l'équilibre entre la qualité et la productivité.

1

<http://www.mapaq.gouv.qc.ca/Fr/Consommation/Qualitedesaliments/toxiinfections/bilan/>

Développement

Thèse

Le risque zéro pour l'industrie alimentaire commence tout d'abord par le combat face à l'ennemi numéro 1 de l'industrie : les bactéries pathogènes. Nous n'avons qu'à penser à la typhoïde (causé par *Salmonelle typhi*) une maladie qui fit son apparition à l'époque de l'Antiquité et qui se propagea par l'eau ou des aliments souillés. Nous pouvons également parler du choléra et de la tuberculose qui se propagent de la même façon que la typhoïde. Bien que ces maladies fussent combattues depuis très longtemps, aucune solution n'a encore été découverte pour les irradier et ce, malgré l'utilisation d'antibiotiques, de mesures d'hygiène modernes et d'un ensemble de vaccins efficaces. Les maladies infectieuses demeurent toujours parmi les premières causes de mortalité dans le monde. La raison en est fort simple: les bactéries, tout comme les autres êtres vivants, sont capables d'évoluer et de s'adapter. Cette adaptation est causée par la sélection naturelle ou par « *l'emploi en thérapeutique des antibiotiques et résulte soit d'une mutation affectant un gène régulateur ou un gène de structure, soit de l'acquisition d'un (ou de plusieurs) gène(s) qui rende(nt) la bactérie insensible à l'antibiotique* »². Un autre exemple de l'évolution des bactéries pathogènes est l'apparition de nouvelles bactéries pathogènes. On n'a qu'à prendre l'exemple de *Listeria monocitogenes* qui a beaucoup fait parler d'elle récemment avec la crise de la listériose. Les premiers cas d'infections répertoriés remontent à 1960 et la première épidémie en 1981³.

Dans le passé, l'industrie alimentaire ne faisait que faire l'inspection des produits finis pour s'assurer de l'innocuité de leurs produits. Cette méthode, plutôt dispendieuse par le fait qu'on ne pouvait que détruire un produit contaminé, n'était définitivement pas une méthode efficace. Aujourd'hui, différents systèmes d'assurance qualité qui devaient entre autre permettre à l'industrie alimentaire de pouvoir réagir aux différents dangers en cours de production plutôt que seulement sur le produit finit, ont été créés par différents organismes. L'un de ces programmes, le système HACCP (fondé par Pillsbury pour la NASA en 1960), est reconnu comme l'outil de prévention par excellence à travers le monde. Le système HACCP permet de prévenir les dangers pour les aliments grâce à un contrôle tout au long du processus de fabrication à des étapes

² <http://www.medix.free.fr/sim/evolution-dissemination-bacterienne.php>

³ <http://www.liste-hygiene.org/LISTER.html>

critiques appelées CCP. Ces CCP permettent de détecter et de maîtriser les dangers avant que les aliments ne soient vendus. Bien que le système HACCP soit une grande amélioration par rapport au système d'inspection des produits finis, il n'est pas à l'épreuve de tous les risques. Nous n'avons qu'à consulter le bilan des cas de toxi-infections alimentaires (2007-2008) publié par le MAPAQ pour voir qu'il y a eu plus de 1000 cas de toxi-infection au Québec seulement.

Il existe plusieurs causes pour ces nombreux cas de toxi-infections au Québec : l'arrivée de nouveaux aliments due à la mondialisation, la construction de super-usines où l'on produit une multitude de produits (ex. Maple Leaf) et surtout un manque de contrôle au niveau de l'hygiène dans les différentes étapes de la chaîne alimentaire (producteurs, distributeurs, consommateurs, etc.). Encore une fois, si l'on se fie aux statistiques du MAPAQ, 48% des signalements de toxi-infections sont survenus après la consommation d'un aliment à la maison, alors que 45.5% sont survenus à la suite d'un repas consommé dans un restaurant. Il apparaît évident que l'industrie et le gouvernement devraient mettre des efforts supplémentaires dans l'éducation des restaurateurs et des consommateurs. L'éducation de simples règles d'hygiène, du respect de la chaîne de froid et d'une cuisson adéquate pourrait grandement diminuer le nombre de cas d'intoxication annuels.

Bien que les dangers biologiques soient les plus préoccupants à l'heure actuelle, il ne faudrait pas pour autant oublier les dangers chimiques que l'on peut retrouver dans certains aliments. On n'a qu'à prendre l'exemple des analyses sur les raisins à travers le monde qui démontrent que plus de 90% des raisins, provenant de l'agriculture conventionnelle, contiennent des résidus de pesticides. Certains pesticides neurotoxiques, qui sont d'ailleurs interdits, ont même été décelés suite à des analyses sur certains aliments. Ces pesticides sont suspectés d'être cancérigènes ou susceptibles de perturber les systèmes hormonaux humains et animaux. Il est à noter que la majorité des fruits et légumes sont soumis à diverses applications de pesticides de toutes sortes. La question est maintenant de savoir si les dirigeants de l'industrie alimentaire sont prêts à payer plus cher pour obtenir des produits certifiés biologiques ou à interdire à leurs fournisseurs d'utiliser certains pesticides dangereux pour la santé humaine. Seraient-ils prêts à augmenter le prix de vente de leurs produits? Préfèrent-ils opter pour un coût de production plus faible ou vendre un produit qui assure la sécurité des consommateurs? Qualité ou profit? Ultimement, la réponse appartient aux consommateurs qui dictent toujours la ligne de conduite à suivre en achetant un type de produit plutôt qu'un autre.

Antithèse

Bien que le risque zéro semble relevé de l'utopie, il existe définitivement des avenues intéressantes que l'industrie de l'alimentation devrait explorer. Commençons par l'irradiation. Cette méthode, plutôt controversée, en est une qui est utilisée par la NASA pour assurer la sécurité alimentaire des astronautes lorsqu'ils sont dans l'espace. Nous retrouvons seulement deux irradiateurs au Québec : l'un est situé au CRDA de St-Hyacinthe et le second se situe à Laval, à l'Institut Armand-Frappier. Il n'y a que celui d'Armand-Frappier qui est utilisé dans le domaine commercial, pour des épices qui sont destinées à l'exportation. Au Canada, il est permis d'irradier les pommes de terre, les oignons, les épices et la farine de blé depuis 1989. Santé Canada envisage même d'allonger cette liste en incluant d'autres aliments qui sont de grandes sources de bactéries pathogènes. Pour ce qui est de l'irradiation en tant que telle, c'est une méthode qui retarde le mûrissement, qui cause la mort ou la capacité de reproduction des micro-organismes ou insectes qui se retrouvent dans l'aliment. Ces conséquences sont causées par la fragmentation de l'ADN par les rayons X ou gamma. Il est à noter que, tout comme la cuisson, les aliments peuvent subir une perte de nutriments comparable à celle que l'on pourrait retrouver durant une pasteurisation ou une simple cuisson. De plus, certains aliments (laitue, lait, ananas, brocolis) changent de goût ou de couleur lorsqu'ils sont irradiés. Plusieurs personnes sont craintives dès qu'il est question d'énergie nucléaire et craignent que l'aliment devienne radioactif. Les scientifiques insistent sur le fait que l'aliment ne devient aucunement radioactif après une irradiation et que plusieurs études démontrent qu'il ne présente aucun risque pour la santé des consommateurs. Mais en bout de ligne, le pouvoir revient au consommateur et tant que celui-ci n'achètera pas d'aliments irradiés (identifiés par une étiquette), cette méthode restera méconnue et peu utilisée.



Exemple d'étiquette identifiant les produits irradiés

Les aliments qui causent le plus grand nombre de toxi-infections alimentaires sont sans aucun doute les produits carnés. C'est un produit qui peut être l'hôte de la *Salmonelle*, d'*E. coli*, de la *Listériose*, *Clostridium* et autres. La viande vendue crue ne semble pas causer de problème car les consommateurs doivent la faire cuire avant de la consommer ce qui aide grandement à

diminuer la charge microbienne. Le problème se situe davantage au niveau de la viande prête à consommer, car celle-ci ayant été cuite auparavant, est prête à être consommée telle quelle et a une charge microbienne plutôt faible (charcuteries, saucissons, etc). Elle est alors très facile à contaminer si coupée avec un outil mal nettoyé et offre peu de compétition aux bactéries se trouvant sur l'outil en question. C'est d'ailleurs ce qui est arrivé lors de la crise de la listériose en 2008, alors que certains aliments avaient été contaminés par une trancheuse.

C'est donc avec l'objectif de diminuer ce type de contamination que des chercheurs de l'Institut des nutraceutiques et des aliments fonctionnels de l'Université Laval, tentent d'introduire de nouveaux agents anti-microbiens dans certains aliments. Actuellement, les moyens que nous utilisons sont l'ajout de sel, de nitrate, le froid, et les réducteurs de pH. La recherche effectuée par les chercheurs de l'Université Laval vise plutôt l'ajout de certaines huiles essentielles et de peptides anti-microbiens, dont ceux du crabe, dans les aliments. C'est dans la carapace d'un crabe du St-Laurent que les scientifiques ont découvert cette protéine qui protège les crabes d'une multitude de microbes. Ce qui rend les scientifiques si enthousiastes, c'est que les bactéries ne développent pas de résistance face aux peptides animaux. Il reste par contre à préciser quelle partie de la protéine possède les propriétés antiseptiques et de déterminer si ce peptide va pouvoir résister aux températures de cuisson ou de stérilisation. Pour ce qui est des huiles essentielles, ce sont les huiles de thym, d'origan, de citronnelle et clou de girofle qui seraient les plus utiles dans la lutte aux bactéries pathogènes. La bonne nouvelle est que celles-ci sont thermorésistantes. Par contre, elle confère un goût plutôt prononcé qui n'est pas toujours désiré par le consommateur. Il serait donc très intéressant de combiner ces deux méthodes avec les méthodes déjà utilisées, ou de vaporiser une solution de peptides de crabes et d'huiles essentielles sur l'aliment suite à sa cuisson pour réduire au minimum le risque de toxi-infection.

Finalement, une autre solution qui pourrait s'avérer utile dans la lutte aux bactéries pathogènes serait une méthode qui pourrait nous donner des résultats immédiats sur la présence ou l'absence de pathogènes dans le produit. Actuellement, la majorité des entreprises font des analyses périodiques sur leur produit et doivent attendre de 24 à 72 heures avant d'obtenir les résultats. Il existe par contre une technologie, (Microarray⁴) plutôt dispendieuse, qui permet de détecter les bactéries pathogènes en un temps variant entre 6 et 18 heures. C'est certainement encore un peu long et l'impact économique est encore trop grand lors de résultats positifs. Il

⁴ <http://www.ino.ca/fr/realisations/par-expertise/biophotonique/detection-micoorganismes.html>

faudrait donc développer une méthode nous donnant des résultats immédiats, ce qui permettrait de détruire le produit avant de l'avoir emballé, entreposé, expédié... Mais à quel prix?

Synthèse

Alors, que signifie le risque zéro pour l'industrie et est-ce atteignable? Le risque zéro pour l'industrie signifie de diminuer les risques pour la santé des consommateurs au minimum. C'est d'avoir l'assurance que les aliments ne causeront pas de dommages aux consommateurs quand ils sont préparés et/ou consommés conformément à leurs usages. Les consommateurs sont pourtant exposés à des dangers biologiques, chimiques ou physiques transmis par les aliments. Ceux-ci doivent être conscients de ces dangers et apprendre à ne pas faire confiance aveuglément aux aliments qu'ils achètent dans les épiceries. Ils doivent prendre toutes les précautions qui s'imposent avant de les consommer. Bien entendu, il existe certaines méthodes qui pourraient aider à diminuer les risques de contamination. Cependant, parmi ces méthodes, certaines ne sont pas tout à fait au point ou ne sont pas très bien perçus dans l'opinion publique. Par définition, le risque zéro n'existe pas. Une probabilité égale à zéro correspond à un événement impossible. Alors, dès que le mot risque est utilisé, cela veut dire qu'il y a un danger, donc qu'il y a une possibilité de contamination des aliments. C'est pour cette raison que les dirigeants de l'industrie alimentaire doivent toujours garder un équilibre entre la productivité et la qualité. Autrement dit, ils doivent d'un côté penser à faire plaisir aux actionnaires et générer des profits. De l'autre, ils doivent avoir le souci de produire un aliment de qualité, qui soit sans risque pour le consommateur et qui soit intéressant du point de vue organoleptique. D'où l'importance de séparer le département de production de celui du contrôle de la qualité.

Conclusion

Au cours des dernières décennies, nous avons pu constater l'émergence de divers savons et détergents anti-microbiens traduisant très bien notre tendance à vivre dans un monde de plus en plus aseptisé. Naturellement, cela nous permet d'éliminer les micro-organismes nuisibles comme les bactéries pathogènes, mais élimine également d'autres organismes, non nuisibles, qui devraient normalement entrer en compétition avec les pathogènes. Nos anticorps, réagissant à cette sur aseptisation, sont par conséquent de moins en moins efficaces et nous sommes plus vulnérables aux épidémies. Dans le pire des cas, nous exposons le flanc aux pandémies comme le

virus H1N1. Ne devrait-on pas trouver un équilibre entre notre mode de vie actuel et la manière de vivre de nos ancêtres? Ceux-ci n'avaient pas un souci de l'hygiène aussi poussé que le nôtre. Pourtant, ils réussissaient à surmonter les épidémies. Cela m'amène donc à penser que leur système immunitaire était probablement beaucoup plus développé que le nôtre, puisqu'ils étaient quotidiennement exposés à divers micro-organismes nuisibles ou non. Malgré qu'ils n'avaient pas les connaissances médicales d'aujourd'hui.

Après mûre réflexion, la réelle question à se poser n'est pas « Est-ce que le risque zéro est utopique », mais bien « Désirons-nous vraiment atteindre ce risque zéro? »

BIBLIOGRAPHIE

- Medix free.Fr(2003-2009), Évolution, dissémination et origine de la résistance bactérienne aux antibiotiques, page consulté le 11 mars 2009.
<http://www.medix.free.fr/sim/evolution-dissemination-bacterienne.php>
- Actualité TIAC (1990), Listériose : Listéria monocytogenes, page consultée le 10 mars 2009 <http://www.liste-hygiene.org/LISTER.html>
- MAPAQ(2008), Bilan annuel de toxi-infections alimentaires, page consultée le 15 mars 2009.
<http://www.mapaq.gouv.qc.ca/Fr/Consommation/Qualitedesaliments/toxiinfections/bilan/>
- A.C.I.A.(2007), Manuel – PASA, page consultée le 10 avril 2009:
<http://www.inspection.gc.ca/francais/fssa/polstrat/haccp/manue/ch1f.shtml>
- S.R.C., l'Épicerie (2002), page consultée le 10 avril 2009 : <http://www.radio-canada.ca/actualite/lepicerie/docArchives/2003/01/31/enquete.html>
- Food safety network (2009), food irradiation, page consultée le 11 avril 2009
http://www.foodsafetynetwork.ca/asp/public/publication_detail_global.aspx?id=355
- A.C.I.A.(2002), Irradiation des aliments, page consultée le 11 avril 2009
<http://www.inspection.gc.ca/francais/fssa/concen/tipcon/irradf.shtml>
- Télé-Québec (2009), Un nouveau laboratoire pour combattre les pathogènes pouvant contaminer la viande, page consultée le 15 février 2009
<http://lecodechastenay.telequebec.tv/occurrence.aspx?id=160&ep=35>

- Le loup voyou(2009), Pesticides : raisins et vins très contaminés, page consultée le 15 avril 2009 http://khepra.free.fr/loup_voyou/index.php/pesticides-raisins-et-vins-tres-contamines/2009/02/27/
- Espace canoë (2009), 100% des vins contaminés par des pesticides, page consultée le 15 avril : <http://espace.canoe.ca/group/cuisine/forum/topic/147862>
- Espace santé (2003), Tuberculose, page consultée le 10 mars 2009 : http://www.passeportsante.net/fr/Maux/Problemes/Fiche.aspx?doc=tuberculose_p_m
- Paristech (2009), Les mécanismes d'évolution et de la pathogénie chez les bactéries, page consultée le 20 mars 2009. <http://graduateschool.paristech.org/cours.php?id=194683>
- I.N.O. (2009), Détection des microorganismes, page consultée le 10 avril 2009 <http://www.ino.ca/fr/realisations/par-expertise/biophotonique/detection-micoorganismes.html>