La microbiologie alimentaire a-t-elle un avenir dans le contexte réglementaire et technique actuel de la restauration collective ?

G. Bornert[a], A. Bensebaa[b], O. Koehle[c], L. Boukbir[d]

a Direction régionale du Service de santé des armées de Brest, BCRM Brest, CC5 – 29240 Brest Cedex 9.
b École du Val-de-Grâce, 1 place Alphonse Laveran – 75230 Paris Cedex 05.
c Direction régionale du Service de santé des armées de Metz, Caserne Ney, CS 30001 – 57044 Metz Cedex 1.
d Laboratoire de contrôle et de sécurité alimentaire, 1er chenil des forces armées royales, Benslimane (Maroc).

Article reçu le 31 mai 2012, accepté le 1er octobre 2012.

Résumé

L'utilité du recours aux analyses microbiologiques dans l'approche de sécurité sanitaire des aliments a fait l'objet d'une profonde remise en cause depuis les années 1990. En restauration collective et dans le cadre de la pratique du contrôle officiel de cette activité, le recours aux examens de laboratoire est largement déconsidéré voire abandonné. Cette évolution résulte en grande partie d'une évolution réglementaire au plan européen et national, qui n'apporte plus de points de repères pour la mise en œuvre des analyses de préparations culinaires. La microbiologie demeure pourtant un outil d'évaluation incontournable dans une logique de maîtrise de la sécurité sanitaire des aliments, mais il importe de fixer des objectifs et une stratégie pour son emploi, avec notamment la mise en place de critères de référence et d'une approche d'échantillonnage adaptée.

Mots-clés : Aliments. Armées. Microbiologie. Restauration collective.

Abstract

WHAT IS THE FUTURE OF FOOD MICROBIOLOGY IN THE CURRENT STATE OF REGULATIONS AND TECHNIQUES FOR CATERING?

Since the nineties, the usefulness of microbiological analysis in food safety has been greatly questioned. In catering, within the framework of its official control, resorting to laboratory testing has been largely discredited or even abandoned. This evolution is mostly the result of the evolution of the regulations at European and national levels, which do not give any guidelines for implementing meal analysis. Yet microbiology remains a major evaluation tool to control food safety; however objectives and a strategy need to be implemented, in particular by enforcing reference criteria and an adapted sampling approach.

Keywords: Armies. Food. Food catering. Microbiology.

Introduction

La « révolution culturelle » dans le domaine de la sécurité sanitaire des aliments s'est déroulée dans le courant des années 1990, avec la mise en place progressive dans le *corpus* réglementaire européen d'un ensemble de concepts centrés autour d'une obligation d'analyse des dangers et de recours à la méthode *Hazard Analysis Critical Control Point* ou HACCP. Dans ce cadre, le recours aux analyses microbiologiques de denrées alimentaires a montré ses limites, face à une logique de maîtrise des processus. Si le recours aux analyses microbiologiques dans le cadre d'enquêtes épidémiologiques, lors de la survenue de toxi-infections alimentaires collectives, demeure indispensable, il est assez largement tombé en désuétude dans de nombreux autres domaines d'activité, et tout particulièrement dans

G. BORNERT, vétérinaire en chef, professeur agrégé du Val-de-Grâce. A. BENSEBAA, vétérinaire capitaine (Forces armées royales du Maroc), praticien confirmé. O. KOEHLE, vétérinaire en chef. L. BOUKBIR, vétérinaire capitaine (Forces armées royales du Maroc), praticien confirmé.
Correspondance : G. BORNERT, Direction régionale du Service de santé des armées de Brest, BCRM Brest, CC5 – 29240 Brest Cedex 9.
E-mail : bornert.gilles@aliceadsl.fr

le secteur de la restauration collective et des activités de contrôle officiel associées.

Se priver d'un tel outil d'évaluation de la qualité sanitaire des denrées peut apparaître excessif, de sorte qu'il s'avère utile de réfléchir à un usage raisonné des examens de laboratoire. Le Service de santé des armées est particulièrement concerné par cette réflexion et se doit de proposer une stratégie d'ensemble dans ce domaine, tenant compte notamment des difficultés issues des évolutions réglementaires récentes.

Évolutions réglementaires récentes en relation avec la microbiologie des aliments

Le concept fondateur de la réglementation actuelle dans le domaine de la sécurité sanitaire des aliments est que la protection de la santé des consommateurs ne peut reposer que sur une démarche préventive structurée mise en place par des professionnels responsables, sur la base d'une analyse des dangers réalisée au cas par cas. Cette approche, mise en avant dès 1993 (1), a été reprise très largement en 2002 (2) et 2004 (3), dans le cadre de la refonte complète de la réglementation européenne.

Principes généraux pour assurer la sécurité sanitaire des aliments

La réglementation européenne ne fixe désormais que des « objectifs et des exigences essentielles » (1), les moyens à mettre en œuvre relevant de choix techniques laissés à l'initiative des professionnels eux-mêmes. L'ensemble des moyens de prévention et de l'organisation associée figure dans un Plan de maîtrise sanitaire (PMS) spécifique de chaque établissement. Cette approche met donc en avant la responsabilisation des professionnels de l'agroalimentaire, chargés de garantir la salubrité des denrées qu'ils commercialisent. La conception d'un PMS doit avoir pour objectif la définition de moyens de maîtrise de l'hygiène proportionnels aux risques sanitaires effectifs, de toutes natures, biologique, chimique ou physique.

Le principal outil méthodologique développé pour l'analyse des dangers et la maîtrise des procédés est la méthode HACCP, soit « analyse des dangers ; points critiques pour la maîtrise ». L'identification des points critiques pour la maîtrise constitue l'étape clé de cette démarche : il s'agit des points, étapes, facteurs ou procédures dont la maîtrise est essentielle pour prévenir ou éliminer un danger, ou pour le réduire à un niveau acceptable (4). La méthode prévoit la mise en place d'un suivi continu des points critiques, ou surveillance, qui doit permettre d'agir en temps réel sur les dysfonctionnements afin de prévenir la commercialisation de produits dangereux pour le consommateur. Par ailleurs, l'efficacité et la pertinence des mesures mises en place au titre du PMS doivent faire l'objet d'une remise en cause périodique qualifiée de vérification.

Évolutions réglementaires en matière de critères microbiologiques

Suite logique de la refonte de la réglementation sanitaire générale, l'approche européenne en matière de critères microbiologiques a connu une évolution significative en 2005 (5). Le législateur a, là encore, eu pour objectif de ne fixer par voie réglementaire que des exigences essentielles, laissant les professionnels déterminer une grande partie des critères microbiologiques applicables en fonction du processus d'élaboration de chaque produit.

En matière de paramètres analytiques visés par la réglementation, ce sont principalement des agents pathogènes majeurs qui ont été retenus, qualifiés de « critères de sécurité ». On retrouve ainsi principalement les *Salmonella, Listeria monocytogenes, Cronobacter sakazakii* (autrefois dénommé *Enterobacter sakazakii*) pour les préparations en poudre pour nourrissons, les entérotoxines staphylococciques dans le cas des fromages ou du lait en poudre et l'histamine. Certaines denrées font aussi l'objet de « critères d'hygiène des procédés », dont la mention est purement indicative puisqu'il s'agit de témoins du bon fonctionnement du procédé de production, sans relation directe avec une toxicité pour le consommateur. Ainsi voit-on apparaître une référence aux micro-organismes aérobies ou aux *Enterobacteriaceae* à la surface des carcasses d'animaux de boucherie, pour juger de l'hygiène des conditions d'abattage, ou à *Escherichia coli* en tant qu'indicateur de contaminations d'origine fécale.

Ce cadre réglementaire « *a minima* » crée une situation originale puisque de très nombreux produits alimentaires élaborés ne sont visés par aucun critère réglementaire. Il s'agit là d'une démarche volontaire du législateur qui constitue un changement d'approche considérable par rapport aux habitudes antérieures (6). Dans le même ordre d'idées, les plans d'échantillonnage à appliquer ne sont que très exceptionnellement fixés par voie réglementaire, de sorte que chaque responsable d'établissement se trouve chargé de décider des fréquences d'échantillonnage en fonction de l'analyse des dangers.

Conséquences pratiques au sein du ministère de la Défense

Les évolutions réglementaires ont eu des conséquences importantes au plan pratique au sein du ministère de la Défense, dont la restauration collective assure encore actuellement de l'ordre de 100 millions de repas par an. D'une manière générale, c'est l'intérêt même de l'analyse microbiologique qui a appelé des interrogations face à la logique de maîtrise des processus. Par ailleurs, les intervenants de la restauration collective et du contrôle officiel de cette restauration ont eu à faire face à des difficultés importantes pour la mise en œuvre d'une approche analytique.

Remise en cause de l'utilité des analyses microbiologiques

Les années 1990 auront été marquées par de profonds changements dans l'approche de la prévention en matière de sécurité sanitaire des aliments. Le recentrage des préoccupations de tous les acteurs de l'agroalimentaire sur la maîtrise des processus de production est devenu une obligation réglementaire majeure. Le recours aux principes de la méthode HACCP apparaît désormais comme une évidence.

Cette évolution s'est faite en grande partie au détriment de la logique de contrôle analytique du produit fini, qui représentait jusqu'alors l'un des piliers de la prévention. Les experts se sont employés à rappeler les limites de cette approche, liées aux questions d'échantillonnage et aux techniques analytiques. Pour ce qui concerne l'échantillonnage, deux difficultés majeures sont à retenir. Tout d'abord, au plan pratique, il est impossible d'imaginer une stratégie de contrôle qui s'attacherait à procéder à des analyses d'échantillons provenant de tous les lots de fabrication de produits alimentaires commercialisés. Il y a, à la fois, une impossibilité pratique et un impact économique majeur à envisager une telle approche. Par ailleurs, la contamination microbiologique n'est jamais parfaitement homogène au sein d'un même lot de produits. De ce fait, le contrôle sur échantillons n'élimine jamais totalement le risque de commercialiser un lot de produits défectueux. En matière de techniques analytiques, l'inconvénient principal est le délai de réalisation des analyses, malgré le développement de techniques rapides. Dans le meilleur des cas, le résultat des recherches et dénombrements bactériens ne peut être obtenu qu'après 24 à 48 heures, ce qui supposerait de pouvoir bloquer les produits en attente de résultats, avant de les commercialiser. Ce mode opératoire est réalisable, quoique contraignant, pour de nombreuses catégories de denrées (conserves, produits à durée de vie longue) mais ne peut pas s'appliquer par exemple en restauration traditionnelle dès lors que les préparations sont consommées le jour même de leur élaboration. Dès lors, dans la logique de la méthode HACCP, les examens de laboratoire ne peuvent être considérés comme des outils de surveillance des processus, mais au mieux peuvent-ils participer à la vérification *a posteriori* de l'efficacité du plan de maîtrise sanitaire. Un autre facteur limitant est qu'une analyse microbiologique ne peut jamais être exhaustive, face à l'immense diversité d'agents pathogènes susceptibles d'être véhiculés par les denrées alimentaires.

Le constat actuel est donc que, d'une manière générale, l'analyse de laboratoire est considérée comme un outil secondaire, voire obsolète, au regard de l'objectif de sécurité sanitaire des consommateurs. Il en a résulté depuis une dizaine d'années un évident désintérêt des industriels de l'agroalimentaire, professionnels de la restauration et services de contrôle, pour un recours à l'outil analytique. Au sein de la Défense, cette évolution s'est manifestée notamment par un abandon progressif de la logique de contrôle développée depuis les années 1960 pour les matières premières alimentaires, parallèlement à la fermeture progressive des laboratoires du Commissariat de l'armée de Terre. Seules les rations de combat individuelles réchauffables sont encore l'objet d'un contrôle analytique systématique au laboratoire d'Angers.

La remise en cause de l'outil analytique a par ailleurs concerné très largement le secteur de la restauration collective, au sein de la Défense, et les activités de contrôle officiel associées, confiées aux vétérinaires du Service de santé des armées.

Conséquences pratiques pour les établissements de restauration collective

Le recours aux analyses microbiologiques des préparations culinaires dans le cadre du suivi de l'hygiène de la restauration est une pratique ancienne, qui s'est transformée en 1997 (6, 7) en une obligation réglementaire d'autocontrôles à la charge des établissements de restauration collective afin de « *vérifier la conformité (…) des produits finis aux critères microbiologiques réglementaires* ». Les établissements ont alors rapidement mis en place des dispositions leur permettant de répondre aux exigences de la réglementation, sous la forme de contrats avec des laboratoires. Les analyses se sont fondées jusqu'en 2005 sur les canevas définis par l'arrêté du 21 décembre 1979 (8).

L'approche retenue (7) n'avait pas vocation à instaurer un contrôle systématique des fabrications, mais à utiliser les analyses comme des éléments d'une vérification trimestrielle, par sondage, de la conformité des produits finis aux exigences réglementaires. Cette approche est rappelée dans le tableau I.

Depuis 2005 et la refonte des critères microbiologiques réglementaires (5), la restauration collective se trouve confrontée à une difficulté majeure pour mettre en œuvre des autocontrôles microbiologiques. En effet, dès lors que les préparations culinaires ne sont visées par aucune exigence qualitative réglementaire (hormis pour *Listeria monocytogenes*), il appartient en principe à chaque établissement de fixer ses propres critères. L'expérience montre que les cadres de la restauration collective au sein de la Défense manquent de compétence en microbiologie pour pouvoir mener une réflexion originale sur ce sujet. En conséquence, il est le plus souvent fait usage de critères que fixe le laboratoire d'analyses, largement inspirés de ceux de l'arrêté du 21 décembre 1979 (8). Dans le détail, ces critères sont souvent incohérents et assez peu adaptés aux spécificités des produits fabriqués en restauration collective.

Ce flou réglementaire vient aggraver une situation générale déjà peu favorable. En effet, il est assez généralement observé en restauration que les résultats des analyses ne sont pas exploités. La réalisation des analyses est alors plus destinée à répondre à une obligation réglementaire qu'à une volonté de recueillir des données techniques exploitables dans une démarche de maîtrise des risques. La totale sous-traitance au laboratoire de l'approche analytique conduit les responsables des établissements à perdre toute maîtrise en matière de stratégie d'échantillonnage. Le technicien du laboratoire

Tableau I. Stratégie d'échantillonnage réglementaire en restauration collective (7).

Mode de restauration	Effectif rationnaire	Plan d'échantillonnage minimum
Cuisine traditionnelle	Supérieur à 450	1 contrôle trimestriel : 5 échantillons d'une même entrée froide ayant fait l'objet d'une manipulation + 5 échantillons d'une pâtisserie, si possible à la crème fabriquée sur place Si absence de pâtisserie, la remplacer par une autre série de préparations froides
	Entre 150 et 450	1 contrôle trimestriel : 5 échantillons d'une même entrée froide ayant fait l'objet d'une manipulation alterné si possible avec 5 échantillons d'une pâtisserie, si possible à la crème
	Inférieur à 150	Définis au cas par cas en concertation avec le Secteur Vétérinaire Interarmées de rattachement
Cuisine centrale	Tous effectifs	

prélève les préparations du jour, sans discernement. Ainsi bon nombre d'analyses concernent des préparations telles que les salades composées industrielles, les pâtisseries surgelées ou des plats cuits à haute température, produits dont l'intérêt pratique pour l'évaluation des bonnes pratiques en cuisine est limité. L'idéal serait en effet, comme le prévoyait la réglementation avant 2005 (7), de ne soumettre à l'analyse que des produits crus ou manipulés à froid, qui constituent des témoins de l'hygiène des manipulations.

Le bilan actuel est un besoin manifeste de lignes directrices très précises pour garantir un usage pertinent de l'analyse microbiologique dans le cadre des autocontrôles mis en œuvre par les établissements de restauration.

Conséquences pratiques pour les activités vétérinaires au sein de la Défense

La microbiologie des aliments et le volet analytique associé font partie de longue date de la culture vétérinaire. Les praticiens du Service de santé des armées n'ont pas fait exception à cette règle, qui occupaient des fonctions importantes au sein des laboratoires du Commissariat de l'armée de Terre, des comités d'experts spécialisés (Conseil supérieur d'hygiène publique de France) ou des comités de normalisation en matière de techniques analytiques.

La refonte réglementaire et l'évolution des concepts ont eu deux conséquences évidentes sur les activités vétérinaires. Tout d'abord, le désintérêt pour le recours au laboratoire d'analyses est manifeste, produit de 20 ans de remise en cause de cet outil du fait de l'avènement du HACCP. L'analyse de denrées n'est plus un moyen d'investigation usuel pour le vétérinaire des armées. Les chiffres d'activité des antennes vétérinaires en témoignent et aucune directive de la Direction centrale du Service de santé des armées ne va dans le sens d'une réhabilitation de la microbiologie. À cette évolution des mentalités s'ajoute une difficulté technique de taille, mais pas incontournable. L'activité de contrôle officiel dont sont chargés les vétérinaires au sein de la restauration collective se fonde exclusivement sur la réglementation et consiste à vérifier la bonne application de celle-ci. Dès lors que les préparations issues des établissements de restauration ne relèvent pas de critères microbiologiques réglementaires, il peut sembler impossible de mettre en œuvre des analyses à caractère réglementaire. Ce constat, largement admis comme définitif, a constitué un second élément déterminant l'abandon rapide de toute activité de prélèvement d'échantillons de denrées alimentaires dans la pratique du contrôle officiel vétérinaire.

Perspectives

Place des analyses microbiologiques dans un système HACCP

Il peut être considéré comme surprenant d'en arriver, en 2012, à ce constat selon lequel les analyses microbiologiques sont devenues un outil totalement accessoire en restauration collective. En effet, dès les années 1990 des bilans de leur utilité avaient été dressés de manière détaillée, permettant d'en démontrer l'intérêt pratique (9, 10) dans le cadre d'un système de prévention reposant sur les principes du HACCP. Il importe seulement de prendre conscience de la place exacte de cet outil et ses limites d'emploi : il s'agit fondamentalement d'un élément des étapes de validation puis de vérification du système HACCP. Il s'agit dans les deux cas de porter un jugement sur la cohérence des choix techniques et l'efficacité du dispositif de prévention, au regard de l'obligation de résultat réglementaire. La validation est réalisée lors de la première mise en œuvre de moyens de maîtrise des risques nouveaux : matériels, organisation, locaux etc. La vérification s'inscrit sur le moyen et le long terme et doit permettre de s'assurer de la bonne application des procédures. Son but est de détecter les dérives éventuelles. Si le principal moyen de vérification est l'audit des sites de production, le recours à des examens microbiologiques se justifie à cette étape. En situation de

validation comme de vérification, le constat de la conformité des produits aux critères microbiologiques fixés est un argument objectif majeur. Les délais nécessaires à l'obtention des résultats des analyses ne constituent pas alors un facteur limitant, puisqu'il ne s'agit pas de libérer des lots de produits mais de porter un jugement général sur un processus.

Les analyses traditionnelles ne peuvent par contre pas constituer des outils de surveillance au sens strict, activité qui suppose de pouvoir détecter les dysfonctionnements en temps réel afin de pouvoir intervenir sans délai sur le processus, avant que la dérive constatée ne puisse avoir un impact sur la qualité sanitaire de la production.

Actions à mener

Fixer des critères microbiologiques

L'option fixée par le législateur européen, qui consiste à laisser chaque producteur fixer ses propres critères, a montré ses limites dans un secteur d'activité où l'on rencontre peu de cadres formés dans le domaine de l'analyse microbiologique. Au sein de la Défense, on en arrive donc à une situation paradoxale puisque les seuls intervenants qui disposent de la connaissance scientifique nécessaire pour mener à bien la définition des critères microbiologiques sont aussi les tenants du contrôle officiel, à savoir les vétérinaires du Service de santé des armées. La réglementation européenne a défini, pour le cas général, un partage des responsabilités tel que les autorités de contrôle se doivent de demeurer dans de strictes activités de contrôle et laisser l'initiative des choix techniques aux professionnels. Le contrôleur n'a pas à conseiller le contrôlé ni à fixer d'obligation de moyens. Ce schéma d'organisation apparaît, au sein de la Défense, comme un non-sens : les vétérinaires du Service de santé se sont ainsi trouvés devant l'obligation d'apporter leur appui scientifique à la définition de critères microbiologiques de référence destinés aux établissements de restauration collective de la Défense. Les premières propositions dans ce sens datent de 2006 (11), mais n'avaient pas alors été reconnues de manière officielle. Cette démarche est désormais en passe d'aboutir avec l'intégration de critères microbiologiques au sein d'un projet beaucoup plus large de « Guide d'aide à la mise en place d'un plan de maîtrise sanitaire » (12) à l'attention des responsables des établissements de restauration collective de la Défense. Dès lors qu'il sera officiellement validé par le Service de santé des armées, ce guide aura valeur de document officiel de référence, sans constituer réellement un élément de réglementation.

Les options techniques retenues diffèrent très largement de celles qui prévalaient avant 2005 (8), puisque les paramètres analytiques et limites numériques proposés ont été étudiés en distinguant les quatre principales familles technologiques de préparations culinaires, en fonction de la nature des ingrédients mis en œuvre et des processus technologiques. Les paramètres retenus sont issus d'une analyse des dangers spécifique de chaque type de produit. Un exemple est fourni dans le tableau II : il s'agit des critères proposés pour les entrées froides à base de denrées d'origine animale, associant ou non des végétaux cuits ou crus. Pour ces denrées, les paramètres analytiques d'intérêt sont constitués, d'une part, par des agents habituels de toxi-infections alimentaires collectives, soit ici les salmonelles, *Clostridium perfringens* (surtout en cas de présence de denrées d'origine végétale) et éventuellement les *Bacillus cereus* (produits riches en amidon). Le dénombrement des staphylocoques à coagulase positive constitue un indicateur d'hygiène, en relation avec les conditions de manipulation des denrées. Enfin, le dénombrement des *Escherichia coli* intervient en tant qu'indicateur de contamination d'origine fécale. L'important est de noter que le but n'est pas d'imposer un suivi exhaustif de tous les agents pathogènes susceptibles de contaminer les denrées, ce qui serait au demeurant impossible. Les critères positionnent les principaux paramètres d'intérêt dans le but d'apporter une information utile au suivi des processus de fabrication. Les limites numériques ont été fixées en fonction de l'expérience de quarante années d'analyses de ce type de préparations en restauration.

Tableau II. Critères microbiologiques proposés (12) pour les entrées froides à base de denrées d'origine animale, associant ou non des végétaux cuits ou crus (assiette de charcuterie, salade piémontaise au jambon, taboulé de la mer, etc.).

MICROORGANISME	LIMITES FIXÉES	
	m	M
Staphylocoques à coagulase positive dans 1 g *(St. aureus présumés)*	100	1 000
Escherichia coli dans 1 g	40	100
Clostridium perfringens dans 1 g	40	100
Salmonella dans 25 g	Absence	
(*) Bacillus cereus présumés dans 1 g	500	1 000

(*) uniquement si la préparation contient des féculents.

Il importe désormais que ce projet de guide aboutisse et que les critères choisis soient admis dans l'ensemble de la restauration collective au sein de la Défense, comblant ainsi un vide réglementaire très pénalisant.

Établir une stratégie d'autocontrôle microbiologique optimisée au plan technique et économique

Il apparaît deux options de départ, en ce qui concerne l'échantillonnage. La première consiste à réaliser très fréquemment (par exemple chaque semaine) le prélèvement d'un échantillon unique d'un produit donné, de façon à disposer d'un afflux continu d'informations. On parlera alors d'un suivi par carte de contrôle. La carte de contrôle est la représentation graphique des résultats analytiques obtenus au fil du temps. Elle permet de visualiser les éventuelles dérives, d'obtenir une tendance dans le temps pour une fabrication donnée (fig. 1). Cependant, une telle approche implique de disposer de résultats analytiques selon une fréquence suffisante. De ce fait, le recours à ce type de plan ne peut être préconisé pour les petits établissements.

Les cuisines traditionnelles de petites dimensions devraient plutôt avoir recours à des analyses par séries, à l'image de ce que prévoyait la réglementation ancienne (7). Le principe est alors d'évaluer de manière ponctuelle la qualité microbiologique d'un lot de préparations culinaires sur la base d'un échantillonnage spécifique : pour une fabrication donnée, il est réalisé le prélèvement de cinq échantillons identiques qui seront analysés séparément. Le bilan des cinq résultats obtenus permet de statuer sur la qualité du lot de produits. Le fait de réaliser plusieurs échantillons permet de réduire l'incertitude liée à une répartition hétérogène des contaminants éventuels au sein du lot de denrées ; le chiffre de cinq est un compromis entre des contraintes statistiques et économiques. La fréquence de réalisation de telles séries d'échantillons doit être adaptée à l'effectif rationnaire, c'est-à-dire en fait au volume de production de l'établissement.

Dans tous les cas, il est essentiel que les préparations culinaires soumises à l'analyse soient choisies en fonction de leur intérêt au regard de l'objectif poursuivi. Il doit s'agir de préparations effectivement transformées et/ou élaborées au sein de l'établissement (proscrire les salades « traiteur » ou les pâtisseries surgelées) et représentatives des conditions de production. Les entrées froides élaborées sur place, les desserts « maison » ou les plats cuisinés traités en liaison froide (étapes de refroidissement rapide et de conditionnement après cuisson) sont à privilégier.

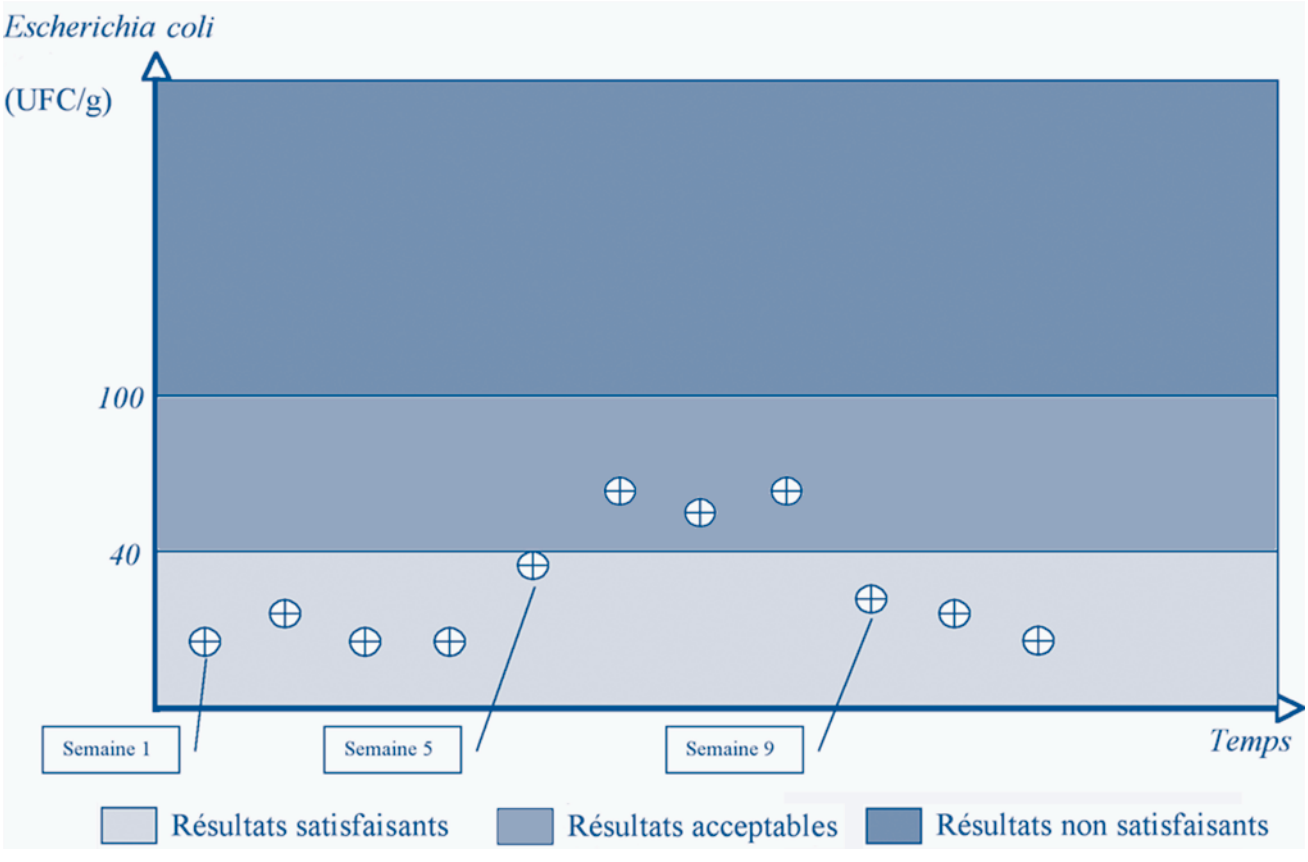


Figure 1. Exemple de carte de contrôle (paramètre *Escherichia coli*, M = 100 UFC/g). La représentation graphique permet dans cet exemple de visualiser une dérive du processus à partir de la semaine 5, gérée de manière satisfaisante à partir de la semaine 9. La détection précoce des dérives de ce type permet d'éviter d'atteindre le seuil de non-conformité.

Proposer des formations adaptées pour les intervenants de la restauration collective

Si l'ensemble des propositions précédentes devrait figurer dans le « Guide d'aide à la mise en place d'un plan de maîtrise sanitaire » à l'attention des responsables des établissements de restauration collective de la Défense, un effort de pédagogie demeure indispensable. Plusieurs approches pratiques sont envisageables. L'École du Val-de-Grâce travaille sur un projet dans ce sens pour les établissements de restauration du Service de santé des armées, qui devrait aboutir avant la fin de l'année 2012. Ces formations n'ont pas nécessairement vocation à répondre aux besoins de l'ensemble de la restauration de la Défense, mais pourraient par exemple être proposées aux formateurs de l'École des fourriers de Querqueville, à charge pour cette dernière de relayer l'information. Des actions pourraient aussi être engagées au niveau régional par les antennes vétérinaires compétentes.

Positionner une stratégie d'emploi des analyses microbiologiques en contrôle officiel

Avec la mise en place prochaine, via le « Guide d'aide à la mise en place d'un plan de maîtrise sanitaire » (12), de critères microbiologiques validés par le service en charge du contrôle officiel, le prélèvement d'échantillons pour analyse peut ainsi redevenir un élément des expertises réalisées par les vétérinaires et techniciens-vétérinaires en charge du contrôle officiel. Bien évidemment, ce type d'activité ne demeurera que l'un des éléments de ces expertises, mais il semblerait anormal de se priver d'outils d'une telle valeur.

Les détracteurs de cette approche ne manqueront pas d'insister sur les limites liées à l'échantillonnage dans ce type de situation et sur le fait que le contrôle officiel n'a pas vocation à se substituer aux établissements, qui ont déjà une charge d'autocontrôles microbiologiques. Il semble pourtant important de ne pas céder à ce type d'argumentaire.

À titre d'exemple, l'un des aspects les plus difficiles de la pratique de l'inspection vétérinaire dans un cadre de contrôle officiel est d'appréhender l'hygiène des manipulations. En effet, les contaminations, notamment d'origine fécale, des aliments sont en grande partie liées à des erreurs ou négligences en matière d'hygiène individuelle et principalement de lavage des mains. Les visites vétérinaires, même inopinées, ne permettent d'avoir qu'un aperçu très superficiel de la réalité de l'application des bonnes pratiques d'hygiène : seules les situations extrêmes sont détectées (absence de moyens de lavage des mains, mauvaise volonté évidente). L'analyse de préparations (paramètre *Escherichia coli* principalement) peut alors constituer un moyen intéressant d'apprécier le niveau de contamination des préparations. Chaque approche a ses limites ; le fait de les associer permet des recoupements d'informations parfois très intéressants.

Développer le recours aux analyses microbiologiques pour les contextes opérationnels

Le débat sur les analyses microbiologiques de préparations culinaires prend une dimension particulière en contexte opérationnel. Trop souvent, les arguments avancés par les détracteurs de ces analyses relèvent d'une vision caricaturale, selon laquelle la restauration en opérations extérieures serait caractérisée par une grande précarité. De fait, vouloir analyser les aliments préparés sur une remorque de cuisson, exposée au vent de sable et sans moyens d'hygiène rationnels pour les personnels relèverait de l'anachronisme. Pourtant, la restauration sur les théâtres est rarement aussi « pittoresque ». Sauf cas particuliers, la fonction restauration est assez largement gérée sur la base des standards européens de l'hygiène, avec sur de nombreux sites des cuisines qui n'ont rien à envier aux installations métropolitaines. Cette restauration peut en partie être sous-traitée.

La particularité des opérations extérieures est alors que l'absence de laboratoire de proximité ne permet pas aux responsables de la restauration de réaliser de manière simple des autocontrôles microbiologiques. Le Service de santé des armées dispose de dotations vétérinaires de campagne permettant actuellement de réaliser des analyses alimentaires de base, cohérentes avec une logique de suivi de l'hygiène de la restauration. Il a été retenu pour l'essentiel de suivre le paramètre *Escherichia coli*, afin d'apprécier les éventuelles contaminations d'origine fécale. Il ne semble ni anachronique ni irréaliste d'envisager une utilisation de ces dotations sur les différents théâtres, à l'image de ce qui est déjà réalisé pour le suivi de la qualité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine. Pour y parvenir, il est nécessaire de définir une stratégie de contrôle des aliments et de former les vétérinaires et techniciens-vétérinaires à la mise en œuvre des dotations correspondantes. Ce projet ne semble pas devoir poser de difficulté particulière à l'École du Val-de-Grâce, qui a déjà assuré ces dernières années la formation des vétérinaires dans le domaine des analyses d'eau.

Conclusion

Le recours à l'analyse microbiologique des préparations culinaires en restauration collective se heurte actuellement à des difficultés liées non seulement à la « déréglementation » en matière de critères, mais aussi à un état d'esprit de bon nombre d'intervenants, qui ne perçoivent pas l'utilité de cet outil dans une approche de maîtrise des procédés de type HACCP. Le premier écueil est en passe d'être géré, pour ce qui concerne le ministère de la Défense, avec la mise au point de critères qui seront intégrés au guide professionnel de la restauration collective, au même titre que des directives en matière de stratégie d'échantillonnage. Pour redonner une place adaptée aux analyses microbiologiques, il importera aussi de veiller à une exploitation pertinente des résultats.

Pour le Service de santé des armées, ces évolutions attendues ouvrent la porte à une plus large utilisation des examens de laboratoire dans la pratique vétérinaire de contrôle et d'expertise, avec un intérêt particulier à accorder au développement d'outils d'analyse adaptés au suivi de la restauration opérationnelle, à l'image de ce qui a déjà été réalisé dans le domaine des eaux destinées à la consommation humaine.

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt avec les données développées dans cet article.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Directive n° 93/43/CE du Conseil du 14 juin 1993, relative à l'hygiène des denrées alimentaires. Journal officiel des Communautés européennes du 19 juillet 1993.
2. Règlement n° 178/2002/CE du Parlement européen et du Conseil du 28 janvier 2002 établissant les principes généraux et les prescriptions générales de la législation alimentaire, instituant l'Autorité européenne de sécurité des aliments et fixant des procédures relatives à la sécurité des denrées alimentaires. Journal officiel de l'union européenne du 1er février 2002.
3. Règlement n° 852/2004/CE du Parlement européen et du Conseil du 29 avril 2004 relatif à l'hygiène des denrées alimentaires. Journal officiel de l'union européenne du 25 juin 2004.
4. Anonyme. La qualité microbiologique des aliments. Paris : Polytechnica Editeur ; 1996.
5. Règlement (CE) n° 2073 – 2005 du 15 novembre 2005 concernant les critères microbiologiques applicables aux denrées alimentaires. Journal officiel de l'union européenne du 22 décembre 2005.
6. Arrêté du 29 septembre 1997 fixant les conditions d'hygiène applicables dans les établissements de restauration collective à caractère social. Journal officiel de la République française du 23 octobre 1997.
7. Circulaire n° 1188/DEF/DCSSA/AST/VET du 24 avril 1998 relative à la mise en œuvre des analyses microbiologiques de denrées alimentaires dans les organismes de restauration collective ressortissant au ministère de la Défense.
8. Arrêté du 21 décembre 1979 relatif aux critères microbiologiques auxquels doivent satisfaire certaines denrées animales ou d'origine animale. Journal officiel de la République française du 19 janvier 1980.
9. Bornert G. La place des analyses microbiologiques de denrées alimentaires dans le cadre d'une démarche d'assurance-sécurité. Revue Méd Vét 2000;151:805-12.
10. Bornert G. Intérêts et limites des analyses microbiologiques de denrées dans une stratégie de maîtrise de la sécurité des aliments. Cas de la restauration collective. Bull Acad Vét De France 2000; 153:433-42.
11. Bornert G, Baylac P, Boni M, Leroux D. Stratégie de mise en œuvre des autocontrôles microbiologiques de denrées alimentaires en restauration collective dans les armées. Rapport technique, août 2006.
12. Breard JM, Cabre O, Lacrouts P, Lamand R, Bornert G, Boni M, et al. Guide pour la mise en place d'un plan de maîtrise sanitaire en restauration collective militaire.