

# Nouvelles stratégies pour la maîtrise des risques microbiologiques dans les aliments

**Georges Daube**

Université de Liège

Faculté de Médecine Vétérinaire

Microbiologie des Denrées Alimentaires

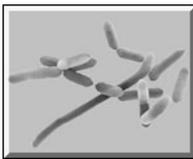
Sart-Tilman, bât. B43bis

4000 Liège

tél. 04-366.40.15 fax 04-366.40.16

[http://fcserv.fmv.ulg.ac.be/mdaoa/mdaoa\\_home\\_fr.htm](http://fcserv.fmv.ulg.ac.be/mdaoa/mdaoa_home_fr.htm)

[Georges.Daube@ulg.ac.be](mailto:Georges.Daube@ulg.ac.be)



Fès, 8 septembre 2005

## Plan de l'exposé

- **Historique des référentiels normatifs et légaux**
- **Stratégies actuelles**
  - **La fixation des objectifs**
    - Les niveaux acceptables de protection
    - L'évaluation quantitative de risque et les objectifs de sécurité alimentaire
    - Les critères microbiologiques
  - **Les obligations des entreprises**
    - L'auto-contrôle
    - La vérification des plans HACCP et la notification obligatoire
    - L'établissement de la durée de vie microbologique
- **Exemple de *Listeria monocytogenes***
  - **Classification des produits et limites numériques**
  - **Stratégie de vérification et mesures à prendre**
- **Conclusions**

Fès, 8 septembre 2005

Nouvelles stratégies - 2

[Georges.Daube@ulg.ac.be](mailto:Georges.Daube@ulg.ac.be)

# Historique des référentiels normatifs et légaux

Fès, 8 septembre 2005

Nouvelles stratégies - 3

Georges.Daube@ulg.ac.be

## Historique des outils de prévention

Fin des années 80:

- Règle des 4S de la qualité
  - Sécurité, Santé, Service, Satisfaction
- Bonnes pratiques d'hygiène
  - Règle des 5 M (Milieu, Matériel, Méthode, Main d'oeuvre, Matières premières)
- Obligations sectorielles de moyens
  - Nombre de locaux, type de locaux, aménagements, etc.
- Quelques critères microbiologiques de produits finis
  - Viandes hachées, produits laitiers, etc.

Fès, 8 septembre 2005

Nouvelles stratégies - 4

Georges.Daube@ulg.ac.be

## Historique des outils de prévention

Début des années 90:

- Analyse des dangers - Maîtrise des points critiques (**HACCP**)
  - Définir le contexte (Produit-Process-Utilisation)
  - Réaliser une analyse systématique:
    - Analyse des dangers
    - Points critiques (CCP)
    - Limites critiques
    - Surveillance
    - Actions correctives
    - Vérification
    - Système documentaire

## Principes normatifs de bases actuels pour gérer la qualité microbiologique des aliments

- Consensus international pour appliquer:



“General Principles of Food Hygiene”  
du Codex Alimentarius (FAO/OMS)



- Système HACCP et lignes directrices pour son application
- **Principes et lignes directrices pour conduire l’appréciation des risques microbiologiques**
- **Principes pour l’établissement et l’application des critères microbiologiques pour les aliments**

## Historique des outils de prévention

Début des années 2000:

- Intégration de systèmes de gestion de la qualité
  - Food Technical Standard du British Retail Consortium (**BRC**), International Food Standard (**IFS**), etc. intégration par le GFSI (Global Food Safety Initiative) pour les fournisseurs de la grande distribution
    - Système de gestion de la qualité
    - Norme d'installation et d'équipement
    - Système de prévention des dangers (HACCP)
    - Norme de produit
    - Norme de process
    - Hygiène du personnel
  - ISO 22.000 (2005)
    - ISO 9.001 (2000)
    - HACCP

Fès, 8 septembre 2005

Nouvelles stratégies - 7

Georges.Daube@ulg.ac.be

## Historique des outils de prévention

Début des années 2000:

- Intégration de systèmes de gestion de la qualité
  - Food Technical Standard du British Retail Consortium (**BRC**), International Food Standard (**IFS**), etc. intégration par le GFSI (Global Food Safety Initiative) pour les fournisseurs de la grande distribution
    - Système de gestion de la qualité
    - Norme d'installation et d'équipement
    - Système de prévention des dangers (HACCP)
    - Norme de produit
    - Norme de process
    - Hygiène du personnel
  - ISO 22.000 (2005)
    - ISO 9.001 (2000)
    - HACCP

Fès, 8 septembre 2005

Nouvelles stratégies - 8

Georges.Daube@ulg.ac.be

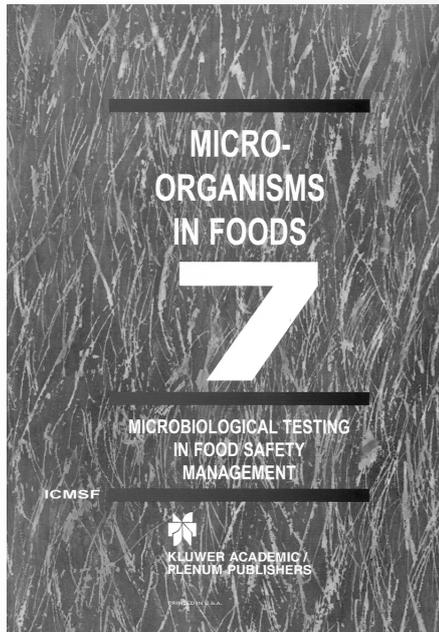
## **Cadre légal européen**

Au 1er janvier 2006:

- Remplacement de tous les textes horizontaux et verticaux concernant l'hygiène des aliments et les contrôles officiels par:
  - Règlement CE n°852/2004 relatif à l'hygiène des aliments
  - Règlement CE n°853/2004 relatif à l'hygiène des DAOA
  - Règlement CE n°854/2004 relatif aux contrôles officiels des DAOA
  - Règlement CE n°852/2004 relatif au contrôle officiel des aliments
  - Règlement (non publié) relatif aux critères microbiologiques

## **Stratégies actuelles**

### **La fixation des objectifs**



Fès, 8 septembre 2005

Nouvelles stratégies - 11

Georges.Daube@ulg.ac.be

- Comptes-rendus du workshop “Impact of Food Safety Objectives on Microbiological Food Safety Management”, Marseille, 9-11 avril 2003.
- Publiés dans “Food Control, 2005, 16, 795-830.

## Les niveaux acceptables de protection

- Les autorités publiques en charge de la Santé publique doivent fixer:
  - **Le niveau acceptable de protection ou “ALOP” “Acceptable Level of Protection”**  
(WTO SPS Agreement)
  - Ex: moins de 10 décès par an en Belgique liés à *Listeria monocytogenes*

Fès, 8 septembre 2005

Nouvelles stratégies - 12

Georges.Daube@ulg.ac.be

# Les objectifs de Sécurité alimentaire

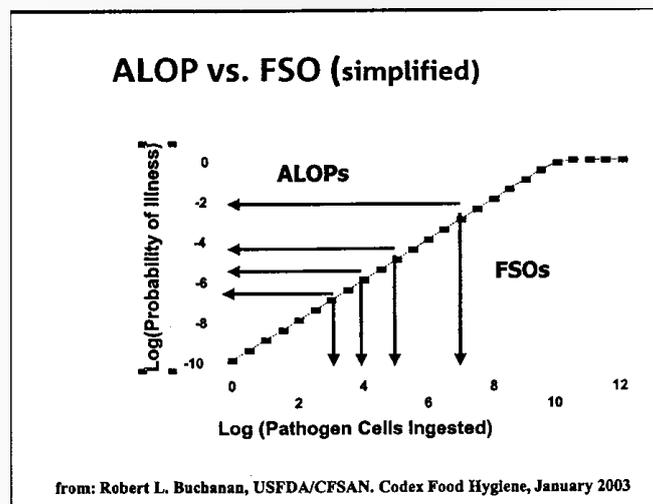
- Les scientifiques doivent fixer:
  - **Les objectifs de Sécurité alimentaire ou “FSO” “Food Safety Objectives”** (Codex Alimentarius) **en mesure d’atteindre les “ALOP”**
    - Ex: moins de 100 *Listeria monocytogenes* par gramme dans tous les aliments au moment de la consommation

Fès, 8 septembre 2005

Nouvelles stratégies - 13

Georges.Daube@ulg.ac.be

## ALOP versus FSO



Fès, 8 septembre 2005

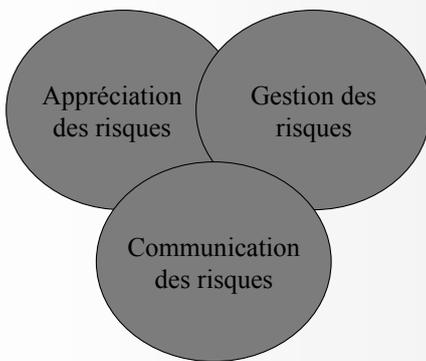
Nouvelles stratégies - 14

Georges.Daube@ulg.ac.be

# Appréciation des risques

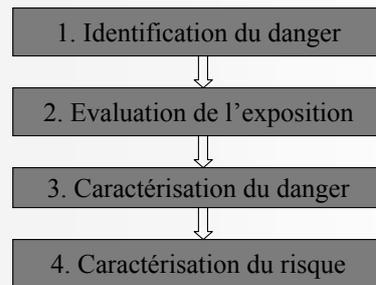
partie intégrante de l'analyse des risques

- Analyse des risques



- Appréciation des risques

Evaluation scientifique de la probabilité d'occurrence et de la gravité d'effets néfastes pour la santé résultant de l'exposition de l'homme à des dangers présents dans les aliments.

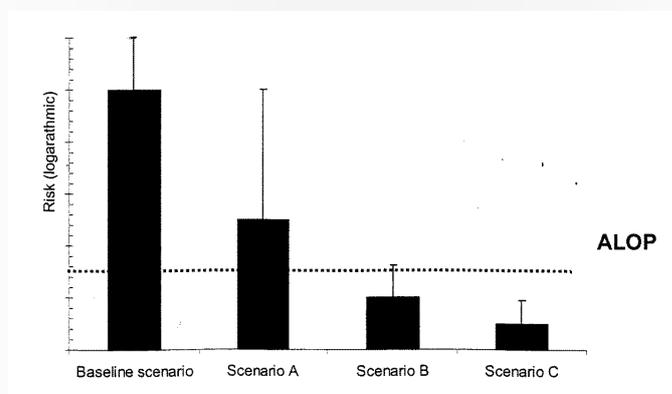


Fès, 8 septembre 2005

Nouvelles stratégies - 15

Georges.Daube@ulg.ac.be

# Choix des scénarios basés sur le niveau acceptable de protection (ALOP)



FAO-OMS 2002

Fès, 8 septembre 2005

Nouvelles stratégies - 16

Georges.Daube@ulg.ac.be

## Appréciation des risques microbiologiques (FAO/OMS)

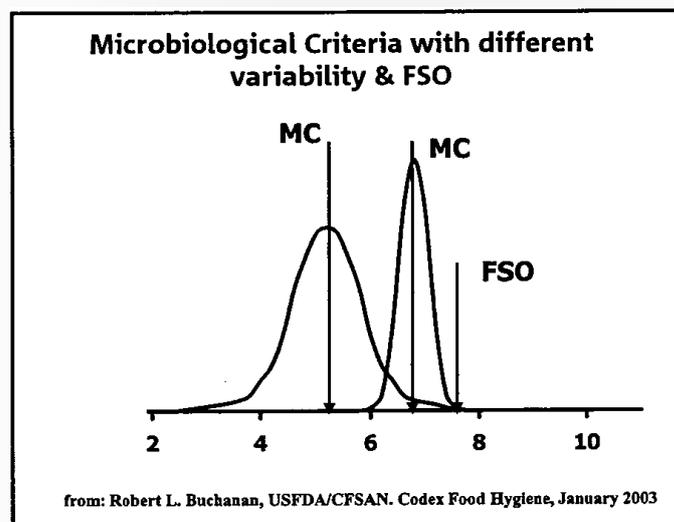
- *Listeria monocytogenes* dans les produits prêts à consommer
- *Salmonella* chez le poulet de chair
- *Salmonella* Enteritidis dans les oeufs
- *Campylobacter* chez le poulet de chair
- *Vibrio parahaemolyticus* dans les poissons et fruits de mer
- *Escherichia coli* entérohémorragiques dans la viande de boeuf et les produits
- *Enterobacter sakazakii* (et *Clostridium botulinum*) dans les aliments déshydratés pour jeunes enfants

Fès, 8 septembre 2005

Nouvelles stratégies - 17

Georges.Daube@ulg.ac.be

## Critères microbiologiques et FSO



Fès, 8 septembre 2005

Nouvelles stratégies - 18

Georges.Daube@ulg.ac.be

## Définition du critère microbiologique

- “un ensemble d'éléments basé sur
  - l'absence, la présence ou le nombre de micro-organismes, y compris les parasites, et/ou la quantité de leur toxine ou métabolite par unité de masse, de volume, de surface ou de lot
  - définissant l'acceptabilité d'un produit, d'un lot de produit ou d'un procédé ”.

(Codex Alimentarius, SCF, SCVPH)

## Composants

- Enoncé du (ou des) **contaminant(s)** retenu(s).
- **Méthode(s)** analytique(s) à utiliser pour la détection et/ou le dénombrement.
  
- Enoncé du **produit** auquel s'applique le critère.
- Indication du **lieu** où le critère est applicable.
  
- **Plan d'échantillonnage** (n et taille de l'unité analytique).
- **Limites numériques** appropriées au produit considéré (m et M).
- Nombre acceptable d'unités analytiques **non conformes** (c)
  
- Modalités d'utilisation des critères et **décision(s)** à prendre en cas de dépassement.

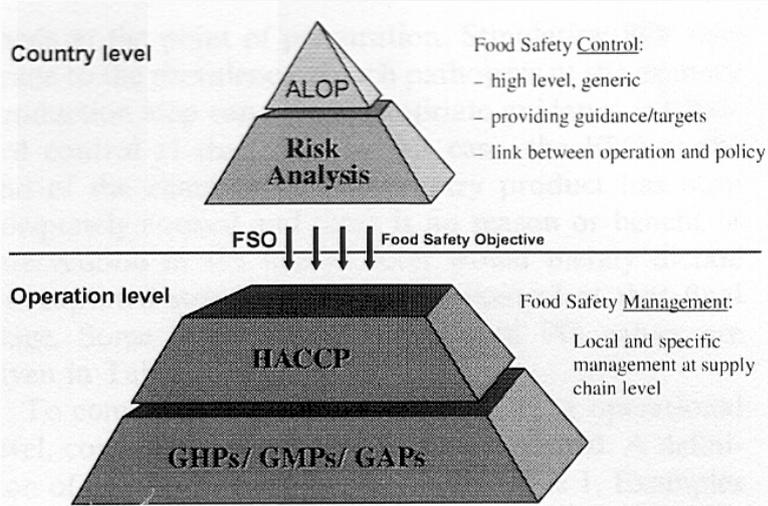
## Avenir réglementaire

- Nouveau règlement européen applicable au 1er janvier 2006
  - Etablissement de critères après une appréciation des risques afin de respecter ou d'aider à respecter les « Food Safety Objectives »
  - « Food Safety Criteria »
    - Critères impératifs pour la distribution
    - *Salmonella, Listeria monocytogenes, histamine*
  - « Process Hygiene Criteria »
    - Critères pendant la production sur toute la filière aux étapes-clés
    - Critères indicatifs ou lignes directrices
    - *Salmonella, E. coli, Staphylococcus, etc.*

## Stratégies actuelles

### Les obligations des entreprises

# L'autocontrôle



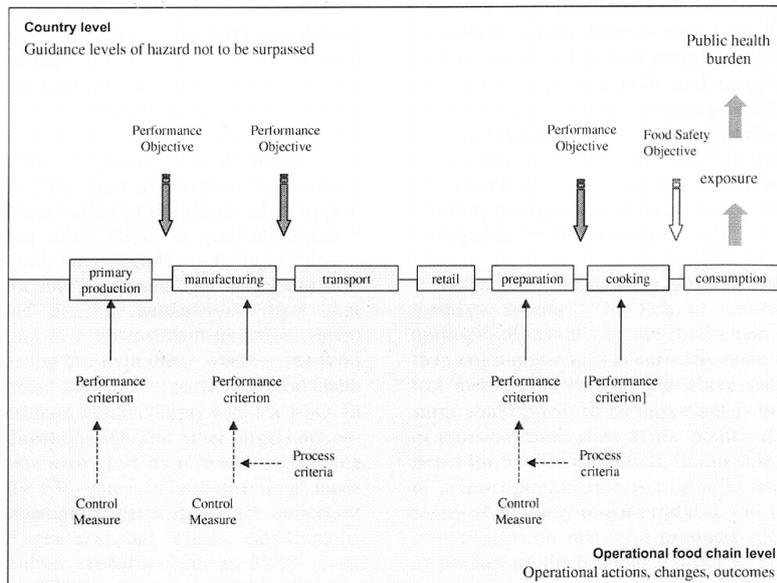
Gorris, 2005

Fès, 8 septembre 2005

Nouvelles stratégies - 23

Georges.Daube@ulg.ac.be

# La vérification des plans HACCP et la notification



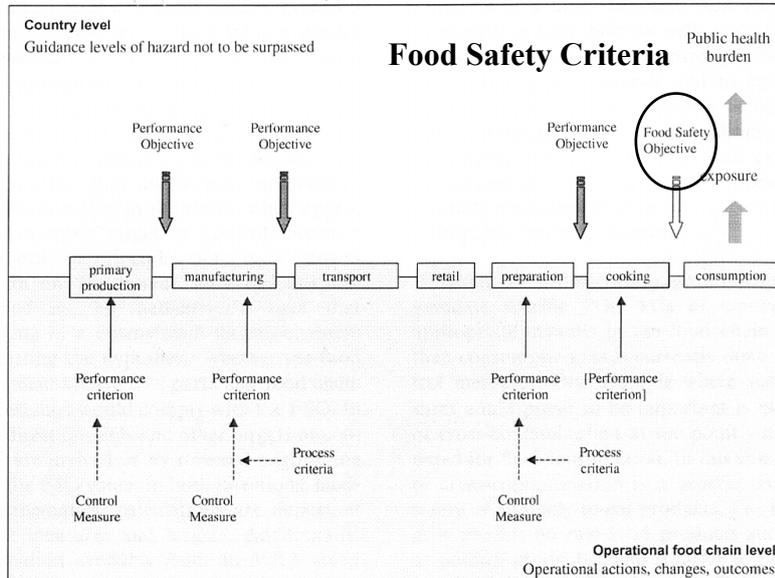
Gorris, 2005

Fès, 8 septembre 2005

Nouvelles stratégies - 24

Georges.Daube@ulg.ac.be

# La vérification des plans HACCP et la notification



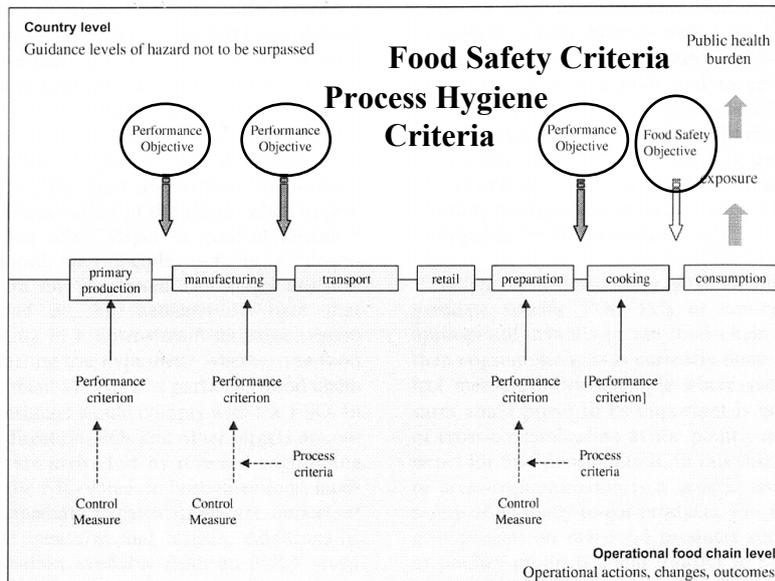
Gorris, 2005

Fès, 8 septembre 2005

Nouvelles stratégies - 25

Georges.Daube@ulg.ac.be

# La vérification des plans HACCP et la notification



Gorris, 2005

Fès, 8 septembre 2005

Nouvelles stratégies - 26

Georges.Daube@ulg.ac.be

## Etablissement de la durée de vie microbiologique

- **1. Connaissance du produit fini**
  - Composition (analyses, tables)
  - Flores altérante, pathogène ou technologique attendues (analyses, ICMSF 6)
  - Paramètres physico-chimiques (analyses, mesures)
  - Tenir compte de l'hétérogénéité des produits, de l'utilisation attendue, de la maîtrise attendue de la chaîne du froid

Fès, 8 septembre 2005

Nouvelles stratégies - 27

Georges.Daube@ulg.ac.be

## Etablissement de la durée de vie microbiologique

- **2. Estimer les évolutions microbiologiques potentielles en fonction des alternatives de conservation**
  - Germes altérants ou technologiques
  - Germes pathogènes (ICMSF 5, Microbiologie prédictive)
- **3. Fixer la durée et les conditions de conservation en ménageant des garanties suffisantes (marges de sécurité) en terme de risque pour la santé publique**
- **4. Valider la durée de vie microbiologique**

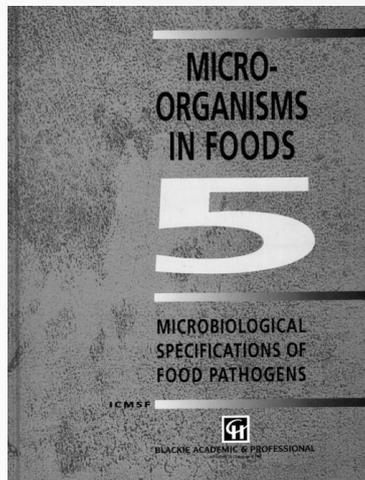
Fès, 8 septembre 2005

Nouvelles stratégies - 28

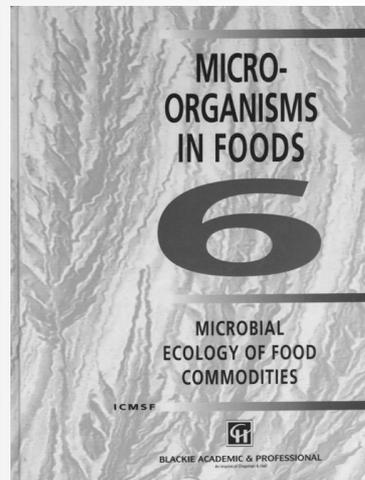
Georges.Daube@ulg.ac.be

## Etablissement de la durée de vie microbiologique

- ICMSF



Fès, 8 septembre 2005

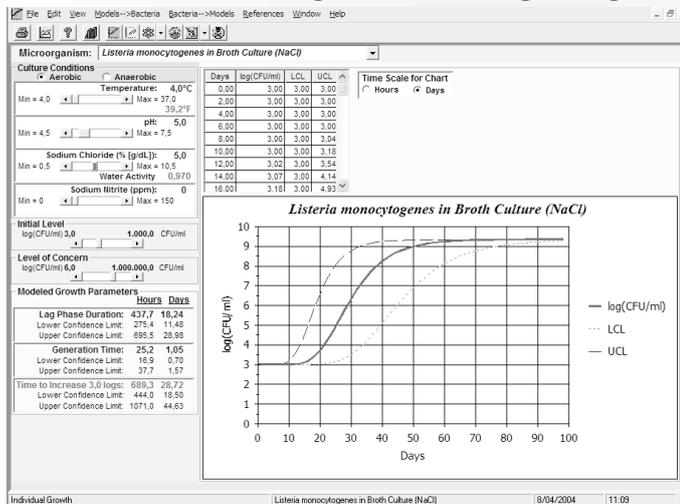


Nouvelles stratégies - 29

Georges.Daube@ulg.ac.be

## Etablissement de la durée de vie microbiologique

- USDA Pathogen Modeling Program (PMP)



Fès, 8 septembre 2005

Nouvelles stratégies - 30

Georges.Daube@ulg.ac.be

- Croissance
- Survie
- Destruction

[www.arserrc.gov/mfs/pathogen.htm](http://www.arserrc.gov/mfs/pathogen.htm)

## Etablissement de la durée de vie microbiologique

- Autres programmes de microbiologie prédictive disponibles:
  - Growth Predictor (y compris germes d'altération)
    - <http://www.ifr.bbsrc.ac.uk/Safety/GrowthPredictor/default.html>
  - ComBase
    - <http://wyndmoor.arserrc.gov/combase/>
  - Sym' Previus
    - <http://www.symprevius.net/>

Fès, 8 septembre 2005

Nouvelles stratégies - 31

Georges.Daube@ulg.ac.be

## Validation de la durée de vie microbiologique

- Études de validation de la Date Limite de Consommation et des conditions de conservation
  - Tests de vieillissement (Norme AFNOR XP V 01-003)
- Évaluation des risques potentiels (= validation des plans HACCP)
  - Tests de vieillissement accéléré (étuvage)
  - Tests de croissance ou « Challenge-test » pour les pathogènes (projet de norme AFNOR)

Fès, 8 septembre 2005

Nouvelles stratégies - 32

Georges.Daube@ulg.ac.be

## Tests de croissance ou « Challenge Tests »

« Evaluation de la cinétique de croissance ou de survie d'un germe précis dans ou sur un aliment donné après inoculation artificielle à un niveau prédéterminé et durant la conservation dans des conditions contrôlées pendant une durée prédéfinie. »

Utilisés plus particulièrement lorsque l'on étudie des micro-organismes pathogènes qui ne sont pas détectable de façon habituelle dans l'aliment

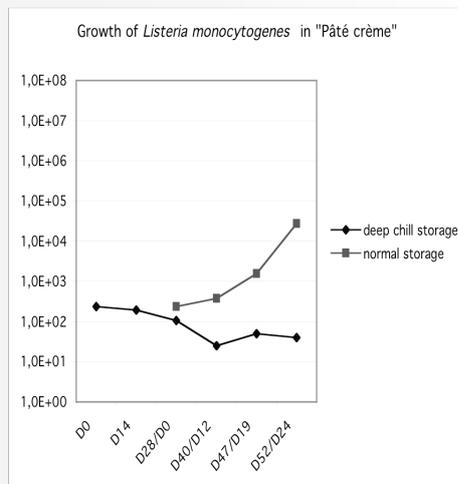
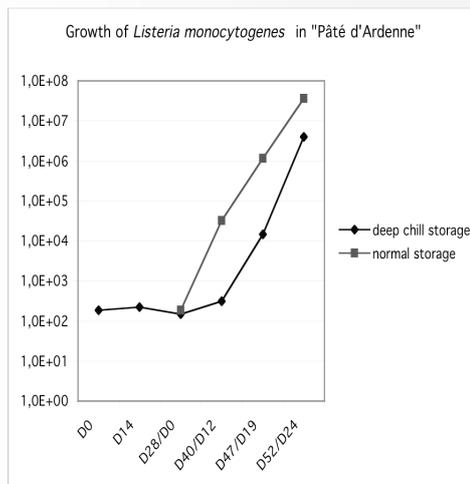
Fès, 8 septembre 2005

Nouvelles stratégies - 33

Georges.Daube@ulg.ac.be

## Tests de croissance ou « Challenge-Tests »

### Exemples



Fès, 8 septembre 2005

Nouvelles stratégies - 34

Georges.Daube@ulg.ac.be

## Tests de croissance ou « Challenge-Tests »

\* Difficultés de ce type d'études :

- Biosécurité
  - Manipulation et inoculation de cultures de germes pathogènes
- Standardisation du protocole (avis AFSSA d'avril 2005)
  - Choix des souches
  - Préparation de l'inoculum (concentration, état physiologique)
  - Contrôle des conditions d'inoculation, de conditionnement et de conservation
  - Nécessité de méthodes d'analyse, si possible, quantitatives les plus sensibles
  - Nombre de répétitions et de lots à tester
- Expertise pour l'établissement du protocole et pour l'interprétation des résultats

D'où recours à un laboratoire accrédité expérimenté

## **L'EXEMPLE DE *LISTERIA MONOCYTOGENES***

# Problématique de la contamination par *Listeria monocytogenes*

- **Bactérie pathogène responsable de listériose**
  - Entérite, avortements, mortalité, septicémie, méningo-encéphalite, etc
  - Dose infectieuse supérieure à 100 ufc par gramme d'aliment pour la population générale
  - Incubation liée à la dose mais pouvant atteindre plusieurs semaines
- **Bactérie**
  - Ubiquiste (environnement, matières fécales, aliments crus)
  - Aéro-anaérobie (adaptée à beaucoup de types de conditionnement)
  - Psychrotrophe (multiplication possible jusqu'à 0°C)
  - Relativement résistante dans les aliments (pH, teneur en sel, etc)

**D'où risque important lié à la gravité de la maladie et maîtrise difficile**

Fès, 8 septembre 2005

Nouvelles stratégies - 37

Georges.Daube@ulg.ac.be

**Draft FSIS Risk Assessment  
for *Listeria* in Ready-to-eat  
Meat and Poultry Products**

Webmaster 09/06/20 15:30:  
An updated risk assessment is available. See  
<http://www.fsis.usda.gov/oa/topics/lm.htm>

**Interpretive Summary:  
Quantitative Assessment of the  
Relative Risk to Public Health from  
Foodborne *Listeria monocytogenes*  
Among Selected Categories of  
Ready-to-Eat Foods**

Center for Food Safety and Applied Nutrition  
Food and Drug Administration  
U.S. Department of Health and Human Services

Food Safety and Inspection Service  
U.S. Department of Agriculture  
September 2003

Prepared by:  
Daniel L. Gallagher  
Dept. of Civil and Environmental Engineering  
Virginia Polytechnic Institute and State University  
Eric D. Ebel and Janell R. Kause  
Risk Assessment Division  
Food Safety and Inspection Service, USDA  
February 2003

<http://www.fsis.usda.gov/OA/topics/lm.htm>

**FSIS**

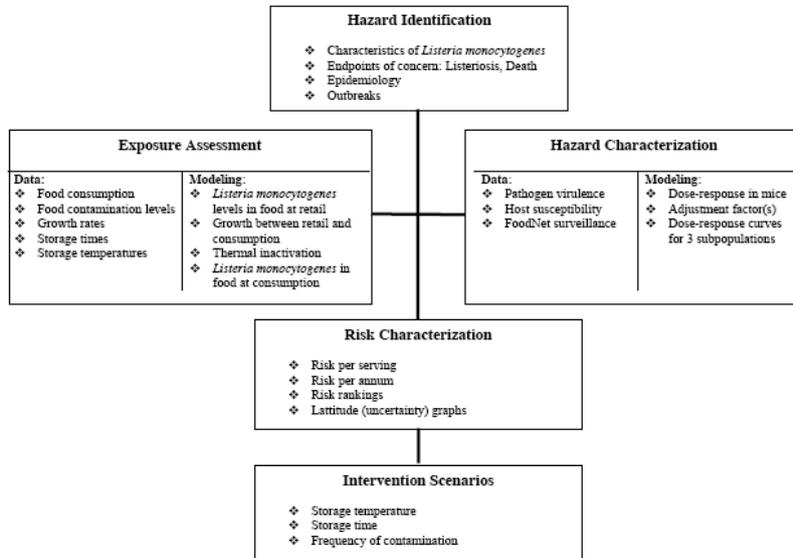
**USDA**

Fès, 8 septembre 2005

Nouvelles stratégies - 38

Georges.Daube@ulg.ac.be

## Schéma global



Fès, 8 septembre 2005

Nouvelles stratégies - 39

Georges.Daube@ulg.ac.be

## Classification des aliments en fonction du risque associé de listériose

- |                    |   |
|--------------------|---|
| - Pas de tolérance | 1. <b>Aliments ayant été soumis à un traitement listéricide dans le conditionnement final</b>           |
| - Risque faible    | 2. <b>Aliments dont la composition ne permet pas la multiplication de <i>Listeria monocytogenes</i></b> |
| - Risque important | 3. <b>Aliments permettant la multiplication de <i>Listeria monocytogenes</i> et autres que le cas 1</b> |
| - Pas de tolérance | 4. <b>Aliments destinés à des populations à risques</b>   |

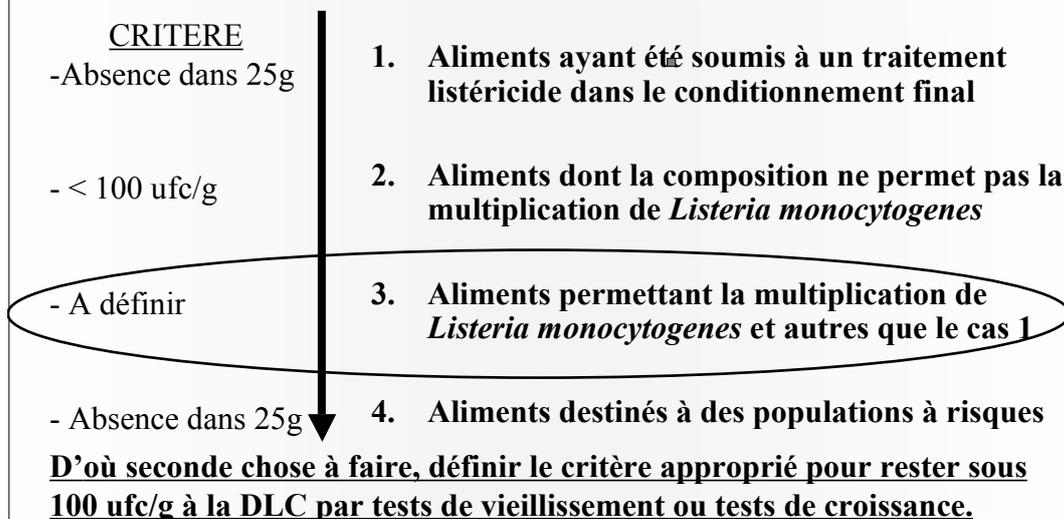
**D'où première chose à faire, classer les produits dans une catégorie**

Fès, 8 septembre 2005

Nouvelles stratégies - 40

Georges.Daube@ulg.ac.be

## Classification des aliments en fonction du risque associé de listériose



Fès, 8 septembre 2005

Nouvelles stratégies - 41

Georges.Daube@ulg.ac.be

### Projet de règlement européen SANCO/4198/2001 Rev. 18)

Food category	Micro-organisms/ their toxins, metabolites	Sampling-plan <sup>1</sup>		Limits <sup>2</sup>		Analytical reference method <sup>3</sup>	Stage where the criterion applies
		n	c	m	M		
1.1 Ready-to-eat foods intended for infants and ready-to eat foods for special medical purposes <sup>4</sup>	<i>Listeria monocytogenes</i>	10	0	Absence in 25 g		EN/ISO 11290-1	Products placed on the market during their shelf-life
1.2 Ready-to-eat foods able to support the growth of <i>L. monocytogenes</i> , other than those intended for infants and for special medical purposes	<i>Listeria monocytogenes</i>	5	0	100 cfu/g <sup>5</sup>		EN/ISO 11290-2 <sup>6</sup>	Products placed on the market during their shelf-life
		5	0	Absence in 25 g <sup>7</sup>		EN/ISO 11290-1	Before the food has left the immediate control of the food business operator, who has produced it
1.3 Ready-to-eat foods unable to support the growth of <i>L. monocytogenes</i> , other than those intended for infants and for special medical purposes <sup>4</sup> <sup>8</sup>	<i>Listeria monocytogenes</i>	5	0	100 cfu/g		EN/ISO 11290-2 <sup>6</sup>	Products placed on the market during their shelf-life

Fès, 8 septembre 2005

Nouvelles stratégies - 42

Georges.Daube@ulg.ac.be

## Projet de règlement européen SANCO/4198/2001 Rev. 18)

Food category	Micro-organisms/ their toxins, metabolites	Sampling-plan <sup>1</sup>		Limits <sup>2</sup>		Analytical reference method <sup>3</sup>	Stage where the criterion applies
		n	c	m	M		
1.1 Ready-to-eat foods intended for infants and ready-to eat foods for special medical purposes <sup>4</sup>	<i>Listeria monocytogenes</i>	10	0	Absence in 25 g		EN/ISO 11290-1	Products placed on the market during their shelf-life
1.2 Ready-to-eat foods able to support the growth of <i>L. monocytogenes</i> , other than those intended for infants and for special medical purposes	<i>Listeria monocytogenes</i>	5	0	100 cfu/g <sup>5</sup>		EN/ISO 11290-2 <sup>6</sup>	Products placed on the market during their shelf-life
		5	0	Absence in 25 g <sup>7</sup>		EN/ISO 11290-1	Before the food has left the immediate control of the food business operator, who has produced it
1.3 Ready-to-eat foods unable to support the growth of <i>L. monocytogenes</i> , other than those intended for infants and for special medical purposes <sup>4, 8</sup>	<i>Listeria monocytogenes</i>	5	0	100 cfu/g		EN/ISO 11290-2 <sup>6</sup>	Products placed on the market during their shelf-life

Fès, 8 septembre 2005

Nouvelles stratégies - 43

Georges.Daube@ulg.ac.be

## Projet de règlement européen SANCO/4198/2001 Rev. 18)

- <sup>4</sup> Regular testing against the criterion is not useful in normal circumstances for the following ready-to-eat foods:
- those which have received heat treatment or other processing effective to eliminate *L. monocytogenes*, when recontamination is not possible after this treatment (e.g. products heat-treated in their final package)
  - fresh, uncut and unprocessed vegetables and fruits, excluding sprouted seeds
  - bread, biscuits and similar products
  - bottled or packed waters, soft drinks, beer, cider, wine, spirits and similar products
  - sugar, honey and confectionery, including cocoa and chocolate products
  - bivalve molluscs.
- <sup>5</sup> This criterion applies if the manufacturer is able to demonstrate, to the satisfaction of the competent authority, that the product will not exceed the limit 100 cfu/g throughout the shelf-life. The operator may fix intermediate limits during the process that should be low enough to guarantee that the limit of 100 cfu/g is not exceeded at the end of the shelf-life.
- <sup>6</sup> 1 ml of suspension is plated on a Petri dish of 140 mm diameter or on three Petri dishes of 90 mm diameter.
- <sup>7</sup> This criterion applies to products before they have left the immediate control of the producing food business operator, when he is not able to demonstrate, to the satisfaction of the competent authority, that the product will not exceed the limit of 100 cfu/g throughout the shelf-life.
- <sup>8</sup> Products with pH ≤ 4.4 or a<sub>w</sub> ≤ 0.92, products with pH ≤ 5.0 and a<sub>w</sub> ≤ 0.94, products with a shelf-life of less than 5 days are automatically considered to belong to this category. Other categories of products can also belong to this category, subject to scientific justification.

- **Critères « à la carte » après démonstration expérimentale pour les produits permettant la multiplication de *Listeria monocytogenes***
- **Demande une nouvelle expertise des entreprises et des autorités de contrôles**

Fès, 8 septembre 2005

Nouvelles stratégies - 44

Georges.Daube@ulg.ac.be

# STRATEGIE DE VERIFICATION ET MESURES A PRENDRE POUR *LISTERIA MONOCYTOGENES*

Fès, 8 septembre 2005

Nouvelles stratégies - 45

Georges.Daube@ulg.ac.be

## Stratégies de vérification des plans HACCP

- **Contrôles de l'environnement (SANCO/4198/2001 Rev. 9 non retenu dans Rev .18)**
  - Prélèvements sur les lieux de transformation et les équipements utilisés pour la production (alerte précoce = ligne directrice) si le danger *Listeria monocytogenes* est considéré dans le plan HACCP (cherche de *Listeria spp* car toutes les espèces ont la même écologie)
- **Contrôle analytique des produits**
  - Classification des produits
    - Composition
    - Effets des traitements technologiques (cuisson) et des manipulations (recontamination)
    - Cinétique de croissance (Challenge-tests) si
      - Croissance « théoriquement possible »
      - Aliment non destiné aux populations à risque spécifique
      - Aliment n'a pas subi un traitement listéricide dans le conditionnement final
  - Fixation du plan d'échantillonnage et des critères microbiologiques adaptés
  - Réalisation des échantillonnages et des analyses
  - Si critères dépassés, notification à l'autorité, retrait et rappel des produits (éventuellement par communiqué de presse), modifier le plan HACCP

Fès, 8 septembre 2005

Nouvelles stratégies - 46

Georges.Daube@ulg.ac.be

## Mesures à prendre dans les entreprises

- **Conséquences très importantes pour les entreprises**
- **Stratégie de prévention adaptée au produit et à l'entreprise pour minimiser les risques:**
  - **Exemple d'un produit cuit remanipulé**
    - Option 1: - Fixer le critère à « absence dans 25 grammes »
      - Tout faire pour éviter TOUTE recontamination (salle blanche) ou RETRAITER le produit dans le conditionnement final (p.ex. flash pasteurisation).
      - Réaliser un étuvage d'échantillons de produits de chaque lot et rechercher *L. monocytogenes* par ensemencement direct avant de libérer le lot.
    - Option 2: - Adapter la recette (composition, conservateurs, ferments) et/ou le conditionnement
      - Réaliser un challenge-test pour évaluer la cinétique de croissance
      - Adapter le critère en conséquence à, par exemple, « absence dans 1 gramme»
      - Minimiser toutes les sources de recontamination (BPH)
      - Réaliser des contrôles analytiques fréquents de l'environnement de production et au niveau du critère « produit » fixé à une fréquence suffisante

## Conclusions

- **Arsenal normatif et légal complètement renouvelé basé sur**
  - **des obligations de résultats plutôt que de moyens**
  - **La responsabilité des opérateurs**
  - **L'auto-contrôle et la notification par les opérateurs:**
    - **HACCP généralisé avec preuve de la maîtrise**
    - **Validation des DLC (dates limites de consommation)**
    - **Fixation de critères microbiologiques validés par les opérateurs**
- **Besoin de structures d'encadrement pour aider les opérateurs**
  - **Expertise, consultance, formation**
  - **Analyses, inspection, audit, certification**