

Quels risques microbiologiques doivent être considérés dans le secteur agro-alimentaire

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

ULg, Food Microbiology

21/10/2016

Georges.Daube@ulg.ac.be

Service de Microbiologie des Aliments et Université de Liège

Université de Liège

Faculté de Médecine vétérinaire

Département des Sciences des Denrées alimentaires

Analyse
physico-chimique
Pr G. Maghuin-Rogister
tél. 04/366.40.40

Hygiène et
Inspection
Pr H. Vindevogel
tél. 04/366.40.10

Microbiologie
Pr G. Daube
tél. 04/366.40.15

Technologie
Pr A. Clinquart
tél. 04/366.40.48

ULg, Food Microbiology

21/10/2016

Georges.Daube@ulg.ac.be

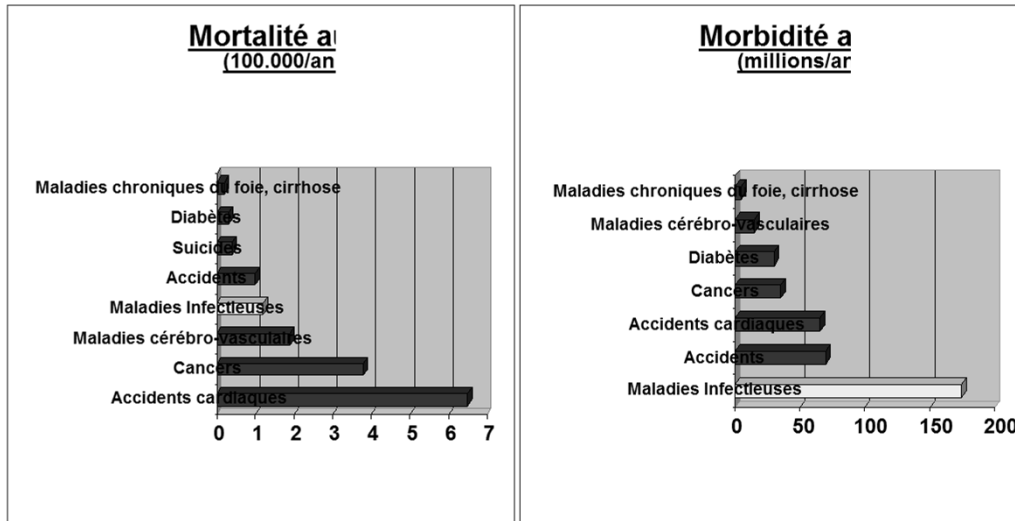
Plan

- Introduction
- Types de dangers microbiologiques
- Importance relative des toxi-infections d'origine alimentaire
- Origine des micro-organismes dans les aliments
- Risques à considérer dans le secteur agro-alimentaire
- Conclusion

Introduction

- Qu'est ce qu'un **danger**?
 - Tout facteur biologique, chimique ou physique dont la présence dans le produit peut provoquer un dommage au consommateur en le blessant ou le rendant malade
- Qu'est ce qu'un **danger microbiologique** ?
 - Tout danger potentiel lié à un micro-organisme
- Qu'est ce qu'un **risque microbiologique**?
 - Tout danger microbiologique dont on pondère l'importance en fonction de la gravité des troubles et de sa fréquence d'apparition

Le risque infectieux dans les pays développés



ULg, Food Microbiology

21/10/2016

Georges.Daube@ulg.ac.be

Types de dangers biologiques

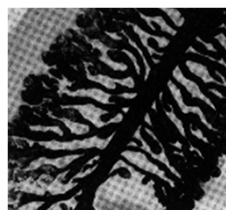
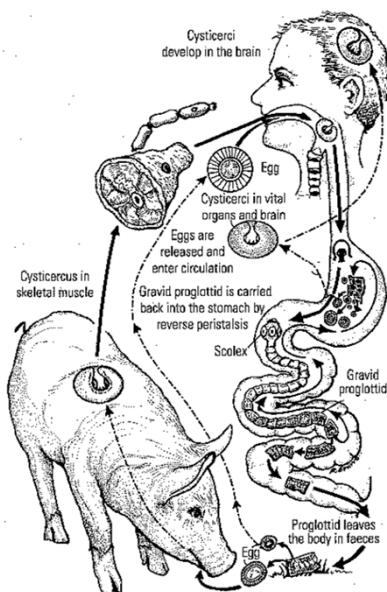
- Les vers
- Les protozoaires
- Les bactéries
- Les virus
- Les mycotoxines et les biotoxines marines
- Les agents transmissibles non conventionnels

ULg, Food Microbiology

21/10/2016

Georges.Daube@ulg.ac.be

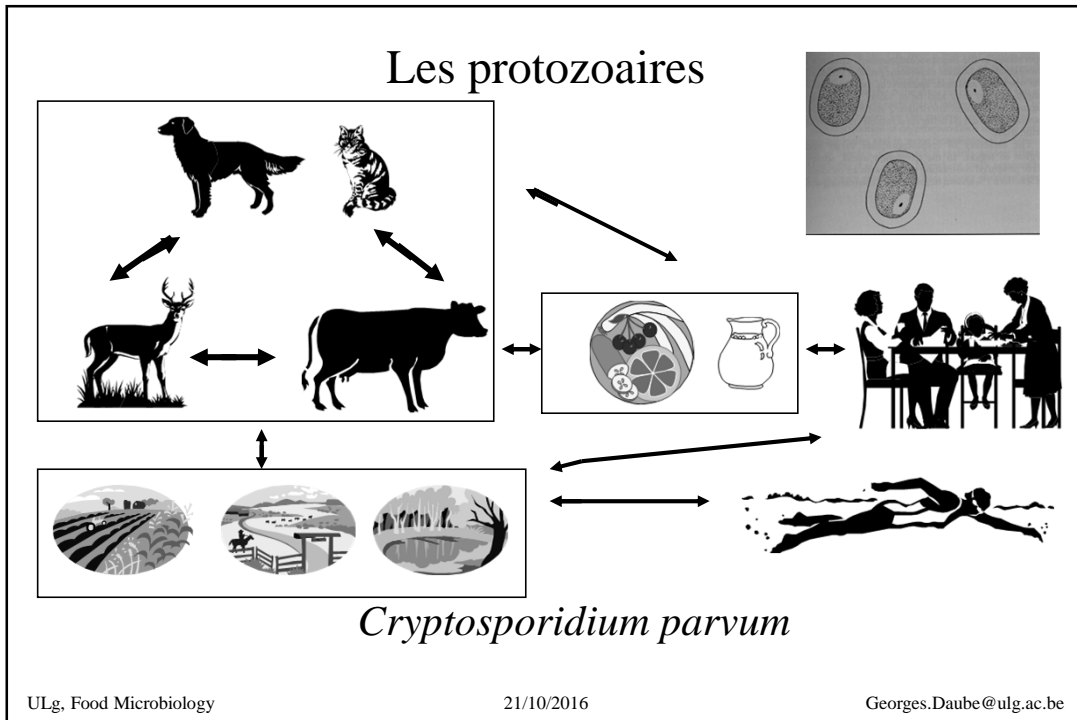
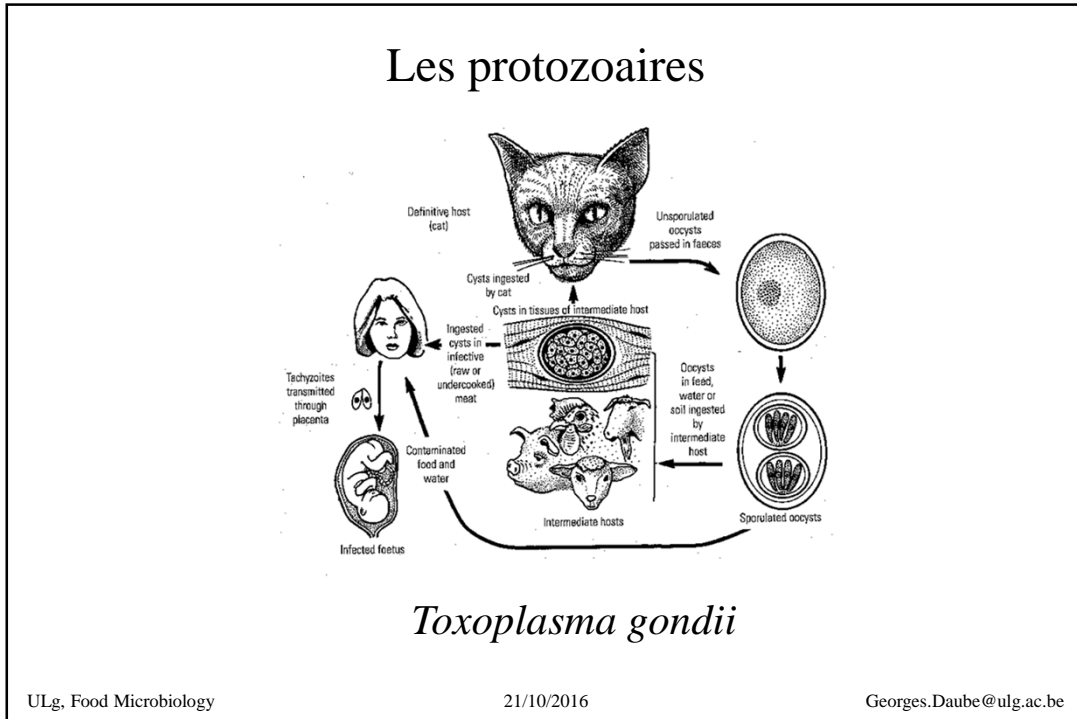
Les vers



Taenia spp

Les vers

- *Taenia spp*
- *Trichinella spp*
- *Anisakis simplex*
- *Echinococcus spp*
- *Diphylobothrium latum*
- *Ascaris lumbricoides, Capilaria spp*
- etc.



Les protozoaires

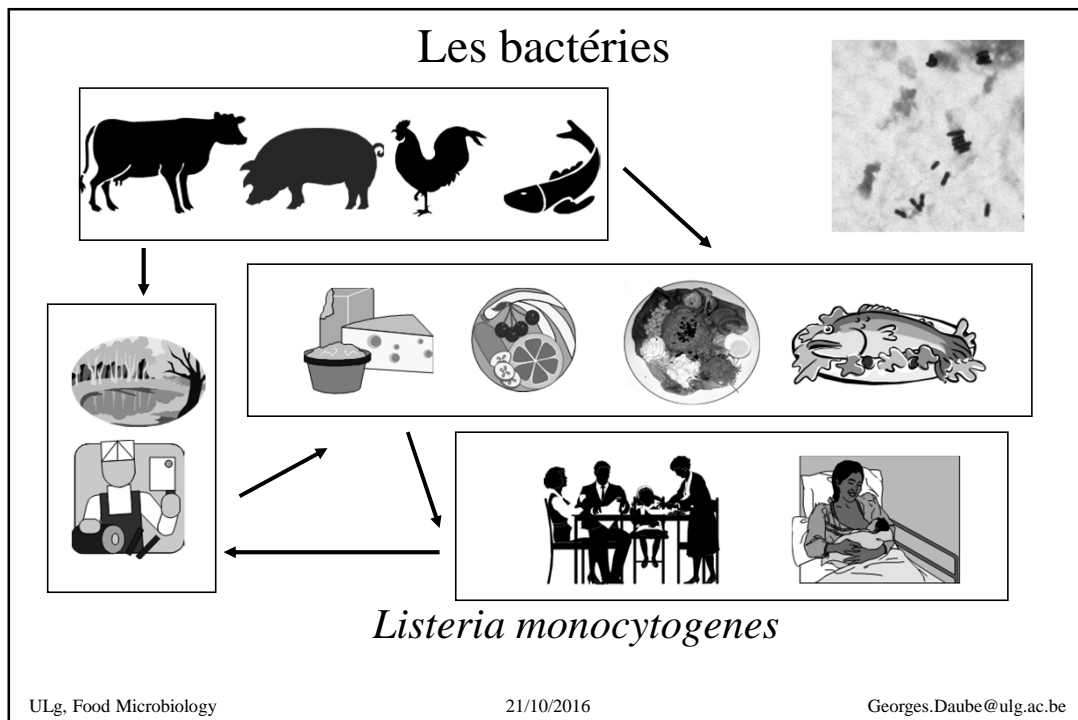
- *Toxoplasma gondii*
- *Giardia lamblia*
- *Entamoeba histolitica*
- *Cryptosporidium parvum*
- *Isospora belli, Cyclospora spp*
- *Ballantidium coli*
- *Sarcocystis spp*
- etc.

ULg, Food Microbiology

21/10/2016

Georges.Daube@ulg.ac.be

Les bactéries

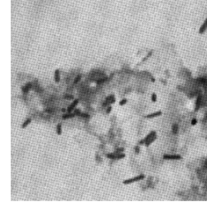


ULg, Food Microbiology

21/10/2016

Georges.Daube@ulg.ac.be

Les bactéries



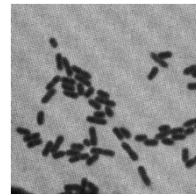
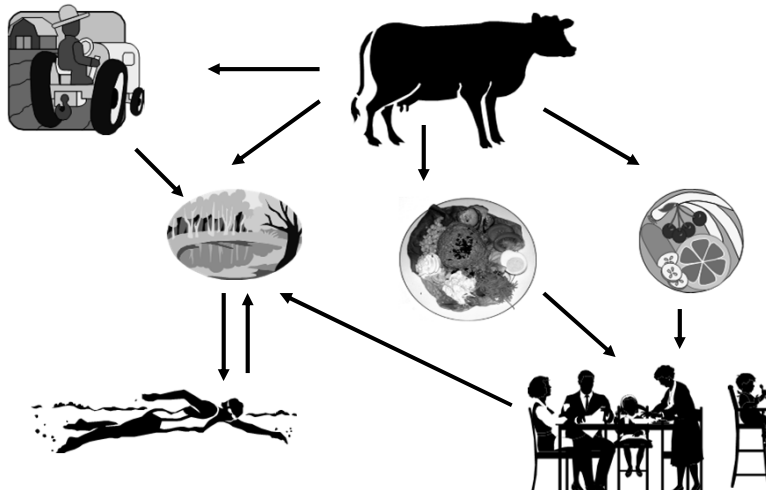
Salmonella

ULg, Food Microbiology

21/10/2016

Georges.Daube@ulg.ac.be

Les bactéries



E. coli O157 entérohémorragiques

ULg, Food Microbiology

21/10/2016

Georges.Daube@ulg.ac.be

Les bactéries

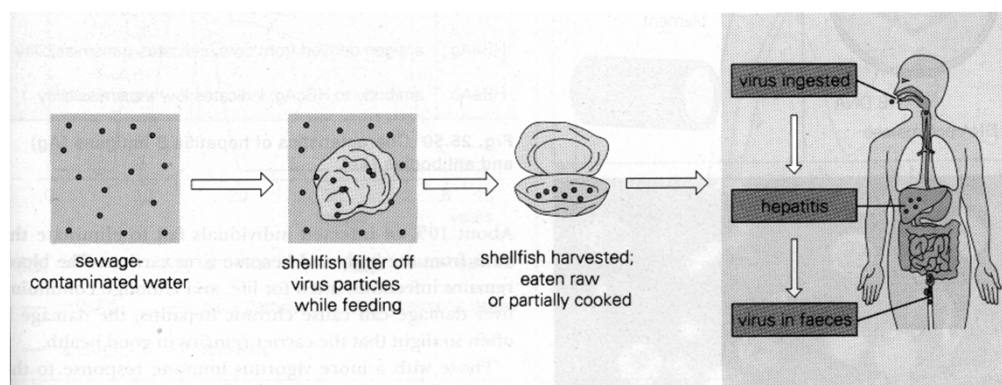
- *Brucella abortus, melitensis, Coxiella burnetii, Mycobacterium tuberculosis*
- *Campylobacter spp, Salmonella spp, Shigella spp, E. coli entérohémorragiques*
- *Vibrio spp, Aeromonas spp*
- *Staphylococcus aureus, Bacillus cereus, Clostridium perfringens, Clostridium botulinum*
- *Yersinia enterocolitica, Listeria monocytogenes*
- etc.

ULg, Food Microbiology

21/10/2016

Georges.Daube@ulg.ac.be

Les virus



Virus de l'hépatite A

ULg, Food Microbiology

21/10/2016

Georges.Daube@ulg.ac.be

Les virus

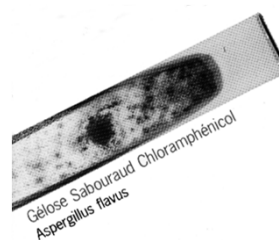
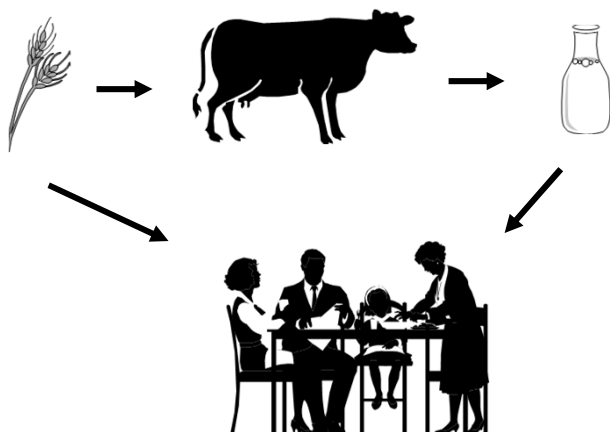
- *Virus de l'hépatite A et E*
- *Virus SRSV (Norwalk, calicivirus, astrovirus, etc.)*
- *Rotavirus, adénovirus, etc.*
- *Virus de la grippe ?*
- *Nipah virus ?*
- etc.

ULg, Food Microbiology

21/10/2016

Georges.Daube@ulg.ac.be

Les toxines






















Les mycotoxines

ULg, Food Microbiology

21/10/2016

Georges.Daube@ulg.ac.be

Les toxines

ALGUES	TOXINES	ZONES	VECTEURS	SYNDROMES
<i>Alexandrium</i> - <i>A. tamarense</i> - <i>A. catenella</i> - <i>A. oceanella</i> - <i>A. minutum</i> - <i>A. fundense</i> - <i>A. lechatianum</i> <i>Gracilaria tikvahiae</i>	SAXITOXINES : essais toxine STX neurotoxine NEO gonyautoxines GTXs	 	 	 
<i>Prorocentrum bahamense</i> var. <i>cinquiescens</i>				IPFM
<i>Dinophysis</i> sp <i>Prorocentrum</i> sp	ACIDE OKADAÏQUE DINOPHYSTOXINES DTXs			IDFM
<i>Nitzschia pungens</i> (<i>Pseudonitzschia</i> sp)	ACIDE DOMOÏQUE			? IAFM
<i>Gombridiacis tziadici</i>	MAITOTOXINE MTX CIGUATOXINES CTXs		 	CIGUATERA  IPFM
<i>Pyrodinium brevis</i>	BREVETOXINES BTXs			 IPFM

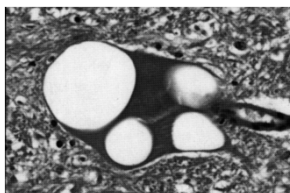
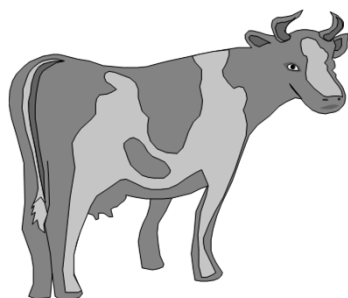


Les biotoxines marines

Les toxines

- Aflatoxines, ochratoxines, patuline, ergot, tricothécènes, zéaralénone
- Les toxines
 - Neurologiques (NSP)
 - Amnésiantes (ASP)
 - Diarrhéiques (DSP)
 - Paralysantes (PSP)
 - Ciguatériques
- Les amines biogènes
- etc.

Les agents transmissibles non conventionnels



Les protéines prions ?

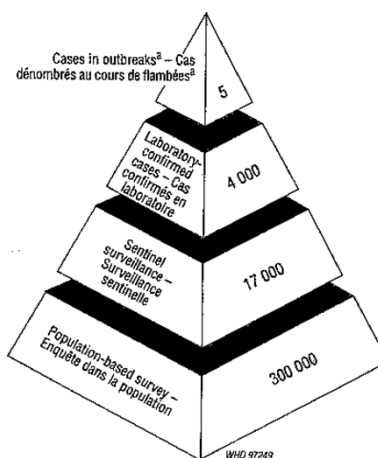
ULg, Food Microbiology

21/10/2016

Georges.Daube@ulg.ac.be

Importance relative des toxi-infections d'origine alimentaire

■ Toxi-infections à *Campylobacter* aux Pays-Bas



ULg, Food Microbiology

21/10/2016

Georges.Daube@ulg.ac.be

Origine des micro-organismes dans les aliments

- Les matières premières crues
- L'environnement
 - Eau
 - Équipement, matériel, locaux
 - Contaminations croisées, etc.
- L'homme
- **La multiplication dans et sur l'aliment**

ULg, Food Microbiology

21/10/2016

Georges.Daube@ulg.ac.be

Risques microbiologiques à considérer dans le secteur agro-alimentaire

- Aliments crus d'origine animale ou végétale
- Aliments pasteurisés
- Aliments stérilisés
- Épices et produits déshydratés
- Fromages
- etc.

(Voir ICMSF volume 6, 1998)

ULg, Food Microbiology

21/10/2016

Georges.Daube@ulg.ac.be

Aliments crus d'origine animale

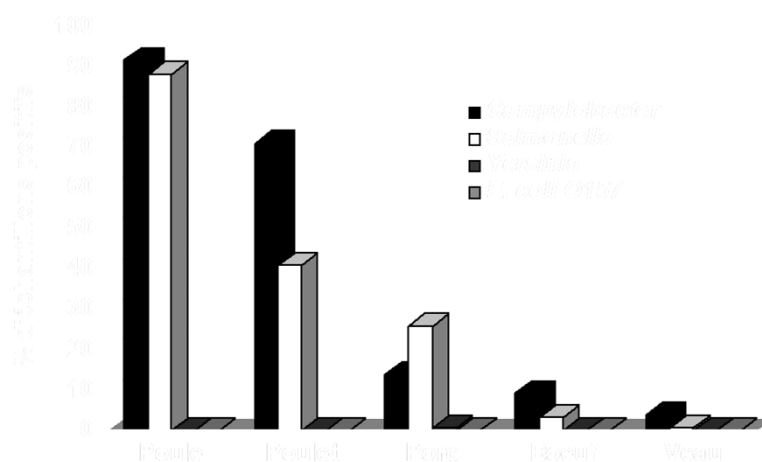
- Bactéries ++++
- Vers ++
- Protozoaires + (coquillages)
- Virus + (coquillages)
- Biotoxines + (fruits de mer)
- Aflatoxines + (lait)

ULg, Food Microbiology

21/10/2016

Georges.Daube@ulg.ac.be

Aliments crus d'origine animale



ULg, Food Microbiology

21/10/2016

Georges.Daube@ulg.ac.be

Aliments crus d'origine animale

■ Bactéries

- *Campylobacter spp* (volailles) ++++
- *Salmonella spp* (œufs, volailles, porc) ++
- *E. coli entérohémorragiques* (bovins) ++
- *Yersinia enterocolitica* (porc) +
- *Listeria monocytogenes* +
- *Vibrio spp* (poissons) ±
- *Aeromonas spp* ?
- etc.

Aliments crus d'origine végétale

- Bactéries +
- Vers +
- Protozoaires +
- Virus +
- Mycotoxines + (céréales)

Aliments crus d'origine végétale

■ Bactéries

- *Bacillus cereus* +
- *Listeria monocytogenes* +
- *Salmonella spp* ±
- *E. coli entérohémorragiques* ±
- *Yersinia enterocolitica* ±
- etc.

Aliments pasteurisés

- Bactéries +++
- Biotoxines + (fruits de mer)
- Mycotoxines + (céréales)

Aliments pasteurisés

■ Bactéries

- *Bacillus cereus* +++ (bactérie + toxines)
- *Clostridium perfringens* +++ (bactérie)
- *Clostridium botulinum* +++ (bactérie + toxines)
- *Staphylococcus aureus* ++ (toxines)
- *Listeria monocytogenes* ++ (recontamination ou traitement insuffisant)
- etc.

Aliments stérilisés

■ Bactéries ±

- *Clostridium botulinum* + (recontamination ou traitement insuffisant)

■ Biotoxines + (fruits de mer)

■ Mycotoxines + (céréales)

Épices et produits déshydratés

- Bactéries +++
 - *Bacillus cereus* +++ (spores)
 - *Clostridium perfringens* +++ (spores)
 - *Clostridium botulinum* +++ (spores)
 - *Salmonella* +++ (bactérie)
- Mycotoxines + (céréales)

Fromages

- Bactéries +++
- Protozoaires ±
- Virus ±
- Mycotoxines + (céréales)

Fromages

■ Bactéries

- *Listeria monocytogenes* ++++
- *Staphylococcus aureus* +++
- *Salmonella* +++
- *Clostridium botulinum* ++
- etc.

Conclusions

■ Risque microbiologique versus risque chimique

	Microbiologique	Chimique
Origines	Multiples	Matières premières
Prévention	Difficile si cru	Plus facile
Effet stockage	Augmentation	Stable
Effet cuisson	Efficace	Peu efficace

Conclusions

- **Besoin d'expertises extérieures** pour sélectionner les dangers à considérer sur base:
 - d'enquêtes dans les foyers de toxi-infections d'origine alimentaire pour estimer la **gravité** et les **sources**
 - de plans de surveillance pour estimer les **prévalences** dans les aliments
- **Pas de risque zéro pour les aliments consommés crus**