



HAL
open science

Les risques alimentaires, comment les éviter dans les fruits et légumes ?

Christophe Nguyen The

► To cite this version:

Christophe Nguyen The. Les risques alimentaires, comment les éviter dans les fruits et légumes ?. Médiathèques intercommunales Luberon Durance - Les rendez vous de printemps, May 2013, Cheval Blanc, France. hal-01601751

HAL Id: hal-01601751

<https://hal.science/hal-01601751v1>

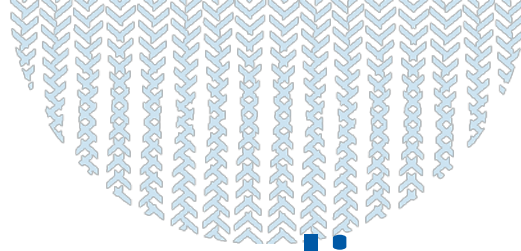
Submitted on 6 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - ShareAlike 4.0 International License



Les risques alimentaires, comment les éviter dans les fruits et légumes ?

Christophe NGUYEN-THE
INRA, UMR 408, Avignon



Après la crise du concombre, les graines germées, nos aliments deviennent suspects.

Faut-il avoir peur des végétaux ?

Faut-il toujours peler fruits et légumes avant de les manger ou de les cuisiner ?

Combien de temps peut-on les stocker au réfrigérateur ?

Les normes de sécurité sont-elles suffisantes ?

Quelques conseils pour que notre assiette ne soit plus un danger !

Fruits et légumes consommés crus

Exemples d'épidémies

1 - Bactéries

| Pays/année | Pathogène | Cas | Décès | Aliment |
|---------------------|-------------------------------|----------|--------------|-------------------|
| Suède/2005-2006 | <i>Salmonella</i> | 15 | 0 | Amandes |
| Dk & Australie/2007 | <i>Shigella sonnei</i> | 120 & 11 | 0 | Maïs doux crus |
| USA/2006 | <i>E. coli</i> O157:H7 | 193 | 2 (28 SHU) | Pousses d'épinard |
| USA/2008 | <i>Salmonella</i> | 1300 | 0 | Piment et tomate |
| Allemagne/2011 | <i>E. coli</i> O104:H4 | 3091 | 47 (838 SHU) | Graines germées |
| USA/2011 | <i>Listeria monocytogenes</i> | 84 | 15 | Melon |
| USA/2011 | <i>E. coli</i> O157 | 15 | 1 (3 SHU) | Fraises |

Exemples d'épidémies

2 – Virus et parasites

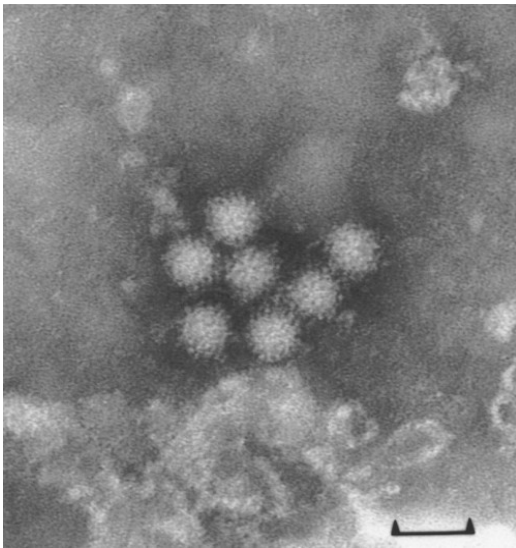
| Pays/année | Pathogène | Cas | Décès | Aliment |
|------------------|--------------------------------|-----|-------|----------------------|
| Finlande/2008 | <i>Cryptosporidium parvum</i> | 72 | 0 | Salade verte |
| US/1996 | <i>Cyclospora cayetanensis</i> | 850 | 0 | Framboises |
| Finlande/2009 | Norovirus | 200 | 0 | Framboises surgelées |
| Portugal/2010 | Norovirus | 22 | 0 | Laitue |
| France/2009-2010 | Hépatite A | 59 | 0 | Tomates semi séchées |

Exemples d'épidémies

Que pouvons nous en conclure ?

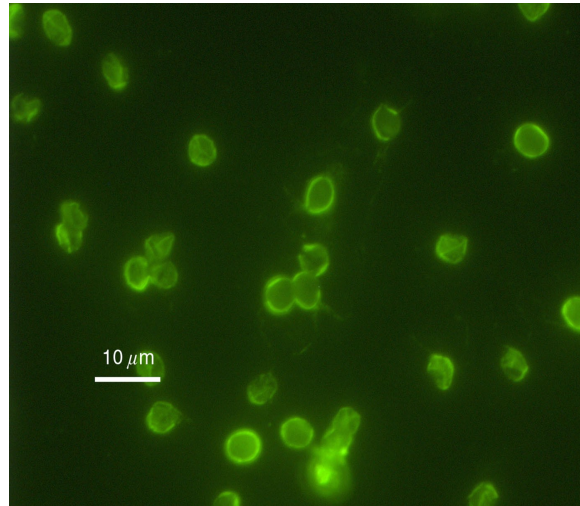
- Une large diversité de pathogènes ont été transmis par une large gamme de fruits et légumes
- Faut-il donc avoir peur des végétaux ?

Virus de gastroentérite.
Echelle = 50 nm



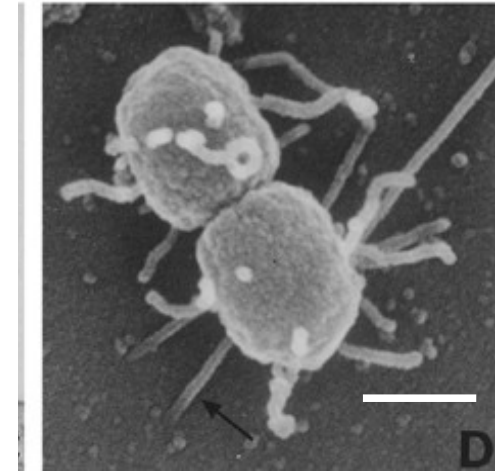
Journal of Applied
Microbiology, 91:759

Cryptosporidium parvum
– Oocytes purifiés de
fèces



H.D.A. Linquist U.S. E.P.A.

Escherichia coli
Echelle = 1 μm



Molecular Microbiology, 30:911

Faut-il avoir peur des végétaux ?

Une situation très différente suivant les régions du monde

- Aux Etats Unis : augmentation de la part des fruits et légumes comme véhicules de maladies d'origine alimentaire
 - Années 1970 : 1%
 - Années 1990 : 12%
 - En 2006 : 30%

Faut-il avoir peur des végétaux ?

Une situation très différente suivant les régions du monde

- Aux Etats Unis : augmentation de la part des fruits et légumes comme véhicules de maladie d'origine alimentaires
 - Années 1970 : 1%
 - Années 1990 : 12%
 - En 2006 : 30% →

En 2008 aux USA
autorisation d'utiliser les
rayonnements ionisants pour les
salades pré-emballées

Faut-il avoir peur des végétaux ?

Une situation très différente suivant les régions du monde

- Aux Etats Unis : augmentation de la part des fruits et légumes comme véhicules de maladie d'origine alimentaires
 - Années 1970 : 1%
 - Années 1990 : 12%
 - En 2006 : 30%
- En Europe : part des fruits et légumes beaucoup plus réduite. Augmentation récente ???
 - 2006-2008 : 1-2%
 - 2009-2010 : 5-9%
- En France transmission de maladies par des fruits et légumes extrêmement rare

Quels évènements ont conduit à ces épidémies ?


- Rarement connu – Enquêtes difficiles
 - Beaucoup d'étapes, d'intrants, d'intervenants
 - Survie limitée dans le temps des microorganismes pathogènes
- Questions à se poser :
 - D'où viennent ces microorganismes pathogènes ?
 - Comment ont ils contaminé les fruits et légumes ?

D'où viennent les microorganismes pathogènes

- Environnement (matière organique en décomposition, sol, eau, ...)
 - *Listeria monocytogenes*
- Homme
 - Virus de gastro, hépatite A
- Animaux domestiques et sauvages
 - *Salmonella*
 - *Escherichia coli* pathogènes

D'où viennent les microorganismes pathogènes - « Réservoirs »

- Environnement (matière organique en décomposition, sol, eau, ...)
 - *Listeria monocytogenes* 10 000 / g de boue d'épuration brute
- Homme
 - Virus de gastro, 20-30 millions / vomi
1 million – 10 milliards / g fèces
- Animaux domestiques et sauvages
 - *Salmonella*
 - *Escherichia coli* pathogènes Mille à 100 millions / g fumier frais

- 
- Les microorganismes pathogènes ne vivent pas sur les végétaux
 - Mais ils peuvent être émis en très grand nombre à partir de leur réservoir

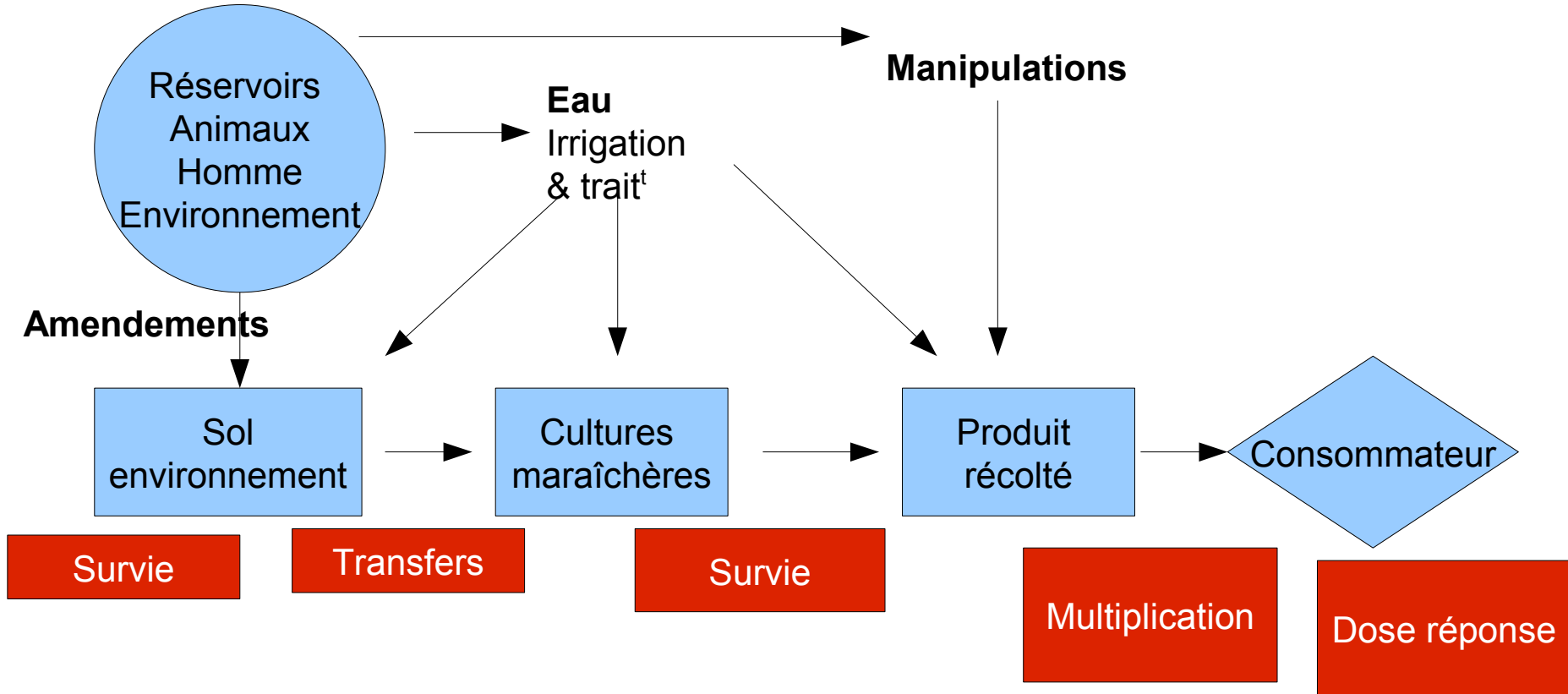
Exemples d'enquêtes épidémiologiques

- Fraise et *E. coli* entéro hémorragique – US 2011
 - Présence de fèces de **cerf** dans les champs de fraise contenant la même bactérie que chez les malades
- Tomates et Salmonella – US 2008
 - Présence de *Salmonella* dans les réservoirs d'**eau** d'irrigation
- Pousses d'épinard et *E. coli* entéro hémorragique – US 2006
 - Bactérie retrouvée dans les élevages **bovins** et les **sangliers** autour des cultures

Comment les fruits et légumes sont ils contaminés

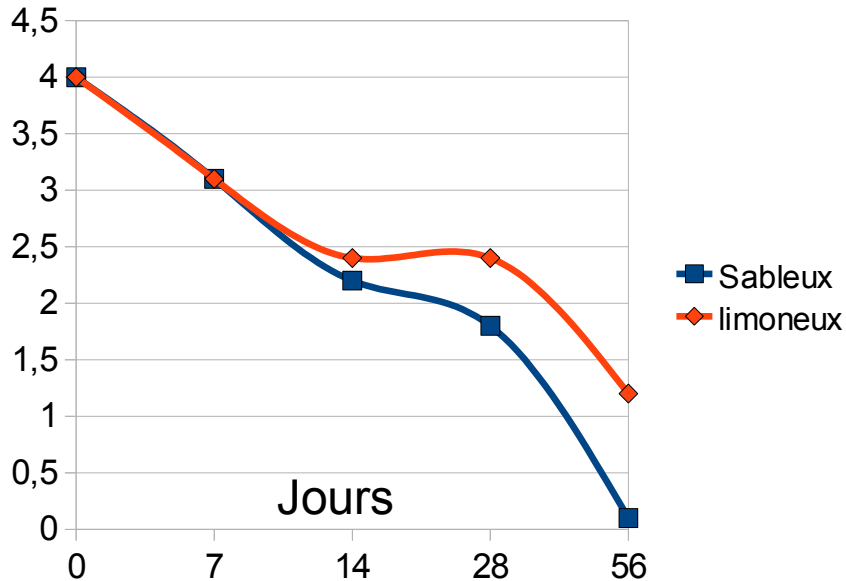
- Proximité avec des animaux sauvages ou d'élevages
- Effluents d'élevage (fumier, ...)
- Eau d'irrigation
- Récolte et manipulation (virus de gastro entérites)

Voies de contamination

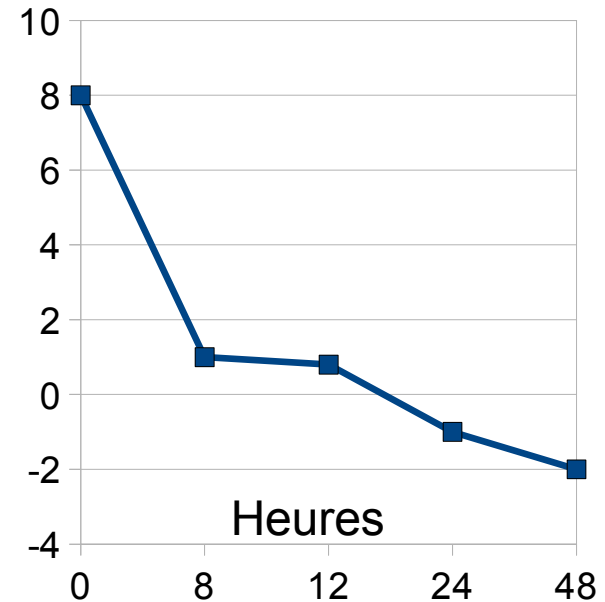


Pour se rassurer

Epandage de fumier contaminé
log *E. coli* O157:H7 / g sol



log *Listeria* sur persil
après irrigation (plein champ)



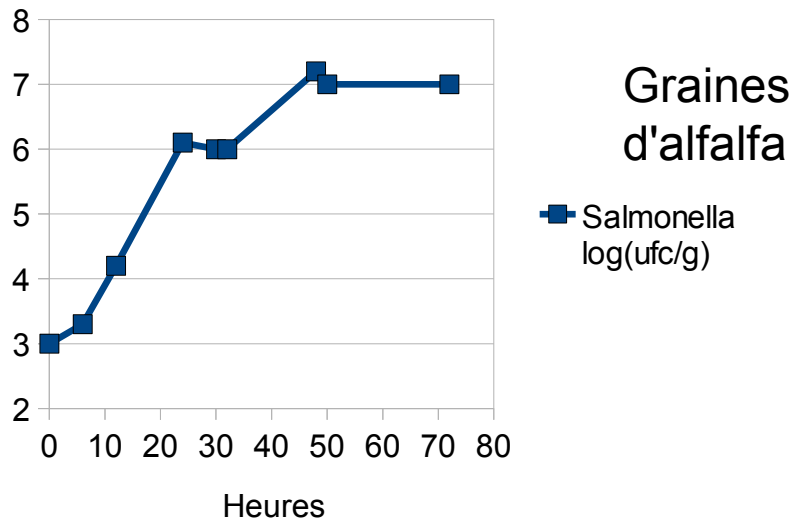
.... les microorganismes pathogènes de l'homme meurent
dans le sol et sur les plantes en culture,
Risque très faible de les retrouver dans nos assiettes

Annexe 1 - Cas particulier des graines germées

Germination des graines très favorable à la croissance des bactéries pathogène.

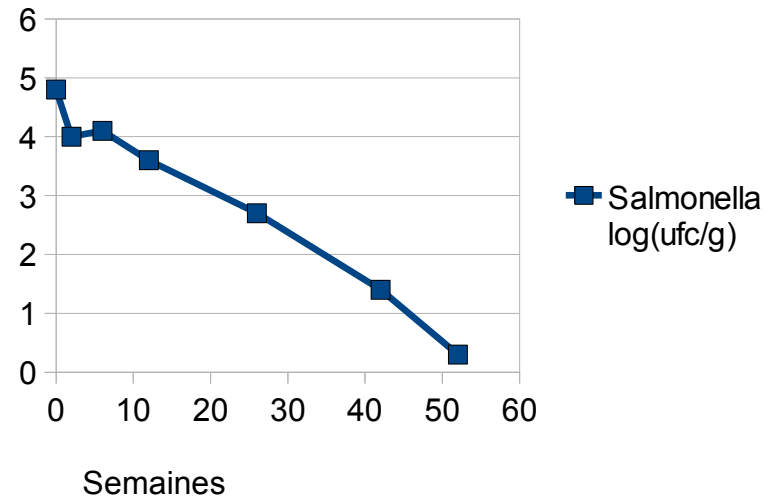
Est ce le cas pour d'autres production « hydroponiques » ?

Croissance de *Salmonella* durant la germination



Jaquette et al. 1996

En amont, déclin de *Salmonella* sur les graines



Beuchat et Scouten 2002



En conséquence les microorganismes pathogènes sont très rares sur les fruits et légumes crus

Enquêtes européennes : moins de 1% d'échantillons de F&L positifs

La réglementation est-elle suffisante ?

Réglementation générale sur l'hygiène des aliments (EC 852/2004)

- Mise en place de guides de bonnes pratiques pour encourager le recours à des pratiques d'hygiène dans les exploitations
- Annexe spécifique pour les « productions primaires végétales » qui doivent être :
 - protégés contre toute contamination (air, sol, eau, engrais, phytosanitaires, stockage, transport),
 - utiliser de l'eau potable ou de l'eau propre là où cela est nécessaire de façon à éviter toute contamination;
 - veiller à ce que le personnel manipulant les denrées alimentaires soit en bonne santé bénéficie d'une formation relative aux risques en matière de santé;
 - empêcher, dans toute la mesure du possible, que les animaux et les organismes nuisibles ne causent de contamination;

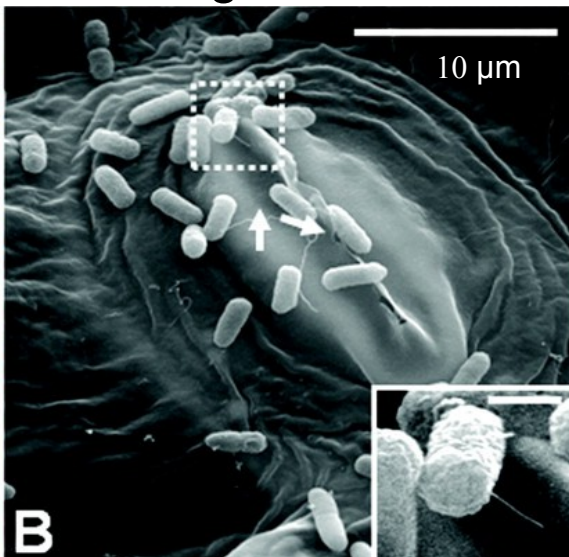


La réglementation couvre tous les facteurs de risque
Mais elle reste générale pour tenir compte de la diversité
des modes de production

Importance des autres réglementations sur le traitement
des sous produits animaux, les épandages et la
protections des ressources en eau.

Que peut faire le consommateur

- Laver les fruits et légumes pour éliminer les microorganismes pathogènes ?
 - Elimine environ 90% des microorganismes de la surface des fruits et légumes



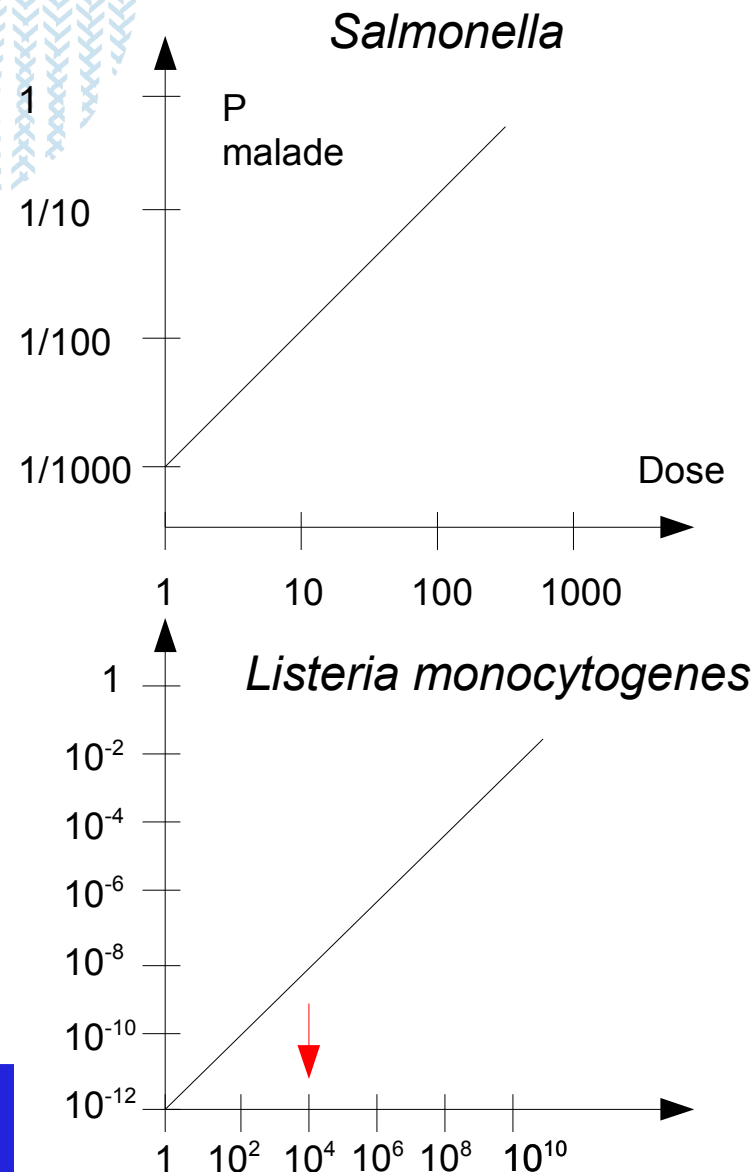
Applied and Environmental Microbiology 74:2908

Que peut faire le consommateur

- Laver les fruits et légumes pour éliminer les microorganismes pathogènes ?
 - Elimine environ 90% des microorganismes de la surface des fruits et légumes
- Faut il peler les fruits et légumes avant de les consommer ?
 - ??? Attention au transport des microorganismes par les couteaux.
(Exemple des épidémies causées par des cubes de melon aux US)
- Combien de temps peut on les stocker au réfrigérateur ?
 - Le réfrigérateur ralentit la multiplication des microorganismes

Impact de ces mesures ?

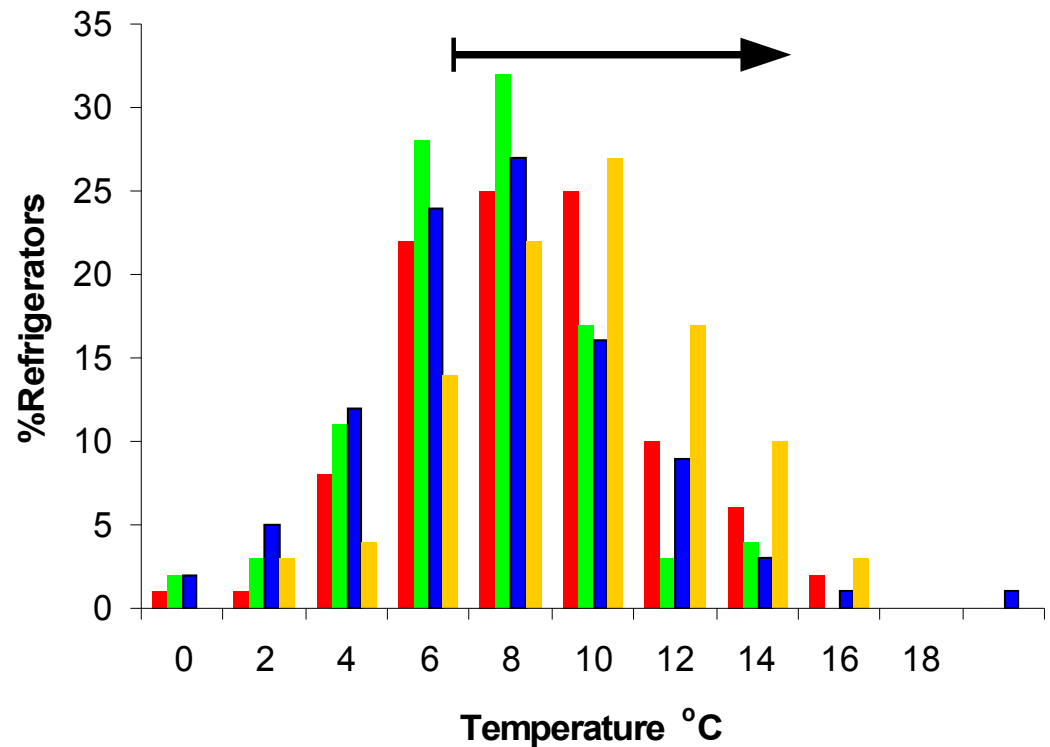
- Relation entre la **dose** ingérée et la **probabilité de tomber malade** – Pas de « dose infectieuse » limite
- Eliminer 90% des pathogènes **réduit** le risque de tomber malade mais **ne l'élimine pas**
- La multiplication d'un pathogène va **augmenter** le risque de tomber malade, mais:
 - Les virus et les parasites ne se multiplient pas
 - Certaines bactéries sont très infectieuses (risque de maladie même si pas de croissance)



↓ Dose au limites réglementation (critères)
pour 100 g aliments ingérés

Effet de la réfrigération sur la croissance de bactéries pathogènes

- Bloque la croissance en dessous de la « température minimale » de croissance
 - 6°C pour *Salmonella* et *E. coli*
 - 0°C pour *L. monocytogenes*
- Ralentit la croissance au dessus de la « température minimale » de croissance

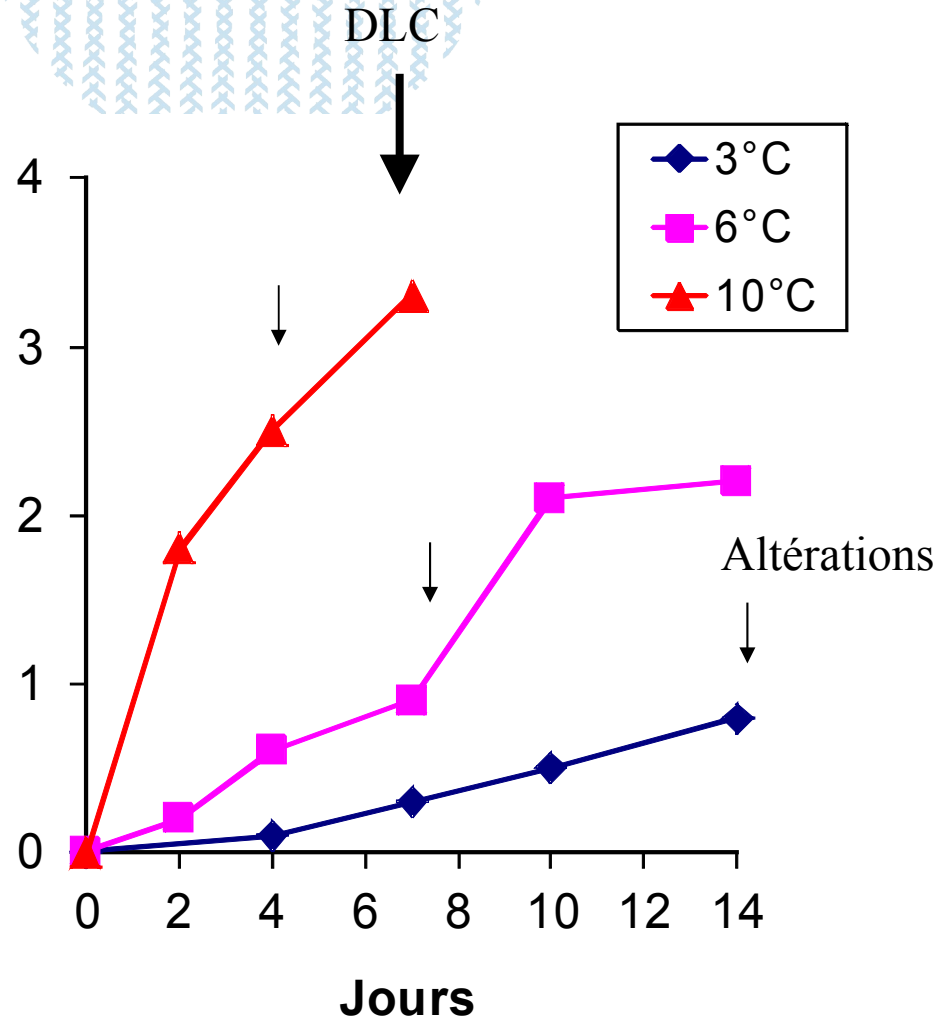


Température des réfrigérateurs en Europe (2004)

Croissance de
L. monocytogenes
sur des salades
découpées et
emballées

*Aliment non acide
et sous humidité
saturante*

$\log(N/N_0)$



Conclusions

- La sécurité des fruits et légumes consommés crus est en grande partie acquise avant l'achat par le consommateur
- En France et en Europe la probabilité qu'ils soient contaminé par des microorganismes pathogènes est très faible

Quelques conseils

- **Chez le consommateur**
 - **Laver les fruits et légumes**
 - **Eviter de les contaminer dans notre cuisine (hygiène personnelle, produits crus d'origine animale)**
 - **Conserver les produits « humides » et « non acides » au réfrigérateur pour quelques jours au maximum**

Merci de votre attention



... Et bon appétit

© valeriy555 - Fotolia.com

ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT

