

**RMT**  
RÉSEAU MIXTE TECHNOLOGIQUE

EXPERTISE POUR LA DÉTERMINATION  
DE LA DURÉE DE VIE MICROBIOLOGIQUE DES ALIMENTS

## Simulation de la destruction de *Salmonella* par les acides

Anthony PINON  
Institut Pasteur de Lille

**RMT**  
RÉSEAU MIXTE TECHNOLOGIQUE

EXPERTISE POUR LA DÉTERMINATION  
DE LA DURÉE DE VIE MICROBIOLOGIQUE DES ALIMENTS

## Sécurité microbologique : *Salmonella*

- Règlement (CE) N° 2073/2005
- Critères de sécurité des denrées alimentaires
  - ✓ Absence dans 25g
- Tous produits
  - ✓ Produits carnés
  - ✓ Produits laitiers
  - ✓ Ovoproduits
  - ✓ Produits de la mer
  - ✓ Produits végétaux

## Etude de cas : destruction non thermique de *Salmonella*

- Produit : salade avec vinaigrette
  - ✓ Prévalence produits végétaux frais : 0,35 % à 3,5 %
  - ✓ Contamination : <10 à 100 UFC/g
- Hypothèses retenues
  - ✓ Salade contaminée
  - ✓ Microorganismes non éliminés totalement par le lavage
  - ✓ Mise en contact de la vinaigrette

## Etude de cas : destruction non thermique de *Salmonella*

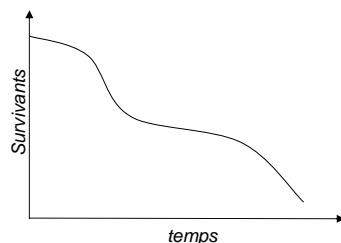
- Conditions étudiées
  - ✓  $N_0$  : 10 UFC/g
  - ✓ Température de conservation : 8°C
  - ✓ pH vinaigrette : 3
- Croissance possible ?
  - ✓ Module interface Sym'Previus
  - ✓ Non croissance : **destruction acide**

## Modèle utilisé

- Modèle de destruction causée par les acides
  - ✓ Destruction non thermique
- Modèle développé récemment dans le cadre du programme Sym'Previus
  - ✓ Prochainement inclus dans le logiciel
- Validé pour quelques aliments déterminés et quelques souches

## Principe du modèle

- Stress acide : changement de forme des cinétiques
  - ✓ Les courbes de décroissance deviennent biphasiques
  - ✓ 2 sous-populations de résistances différentes



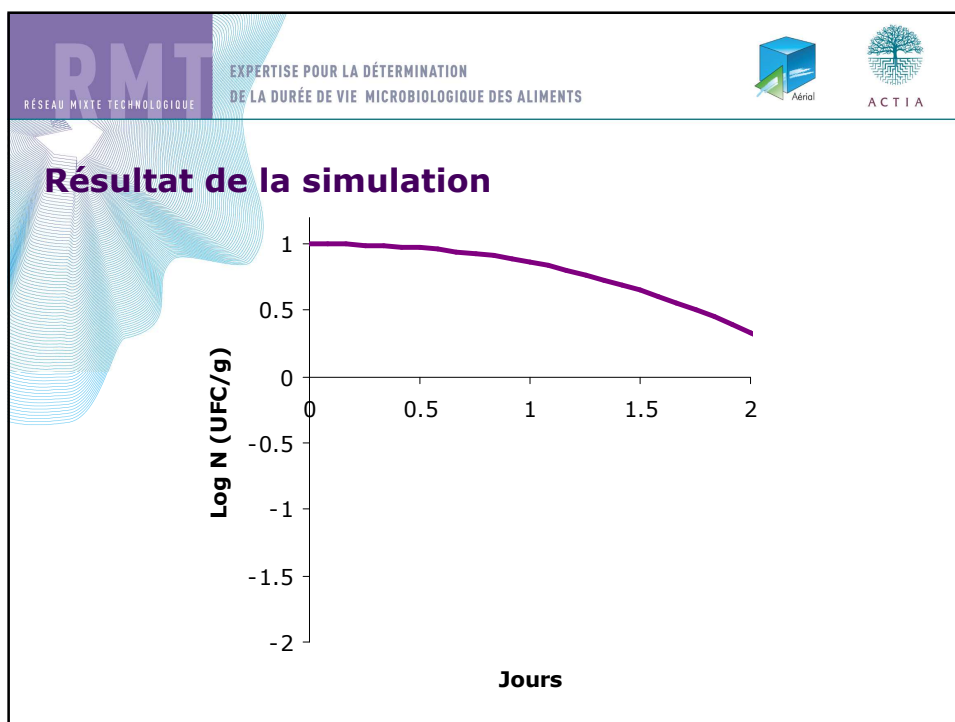
**RMT** EXPERTISE POUR LA DÉTERMINATION DE LA DURÉE DE VIE MICROBIOLOGIQUE DES ALIMENTS

RÉSEAU MIXTE TECHNOLOGIQUE  

## Etude de cas : destruction non thermique de *Salmonella*

➤ Conditions étudiées

- ✓  $N_0$  : 10 UFC/g
- ✓ Température de conservation : 8°C
- ✓ pH vinaigrette : 3



## Etude de cas : destruction non thermique de *Salmonella*

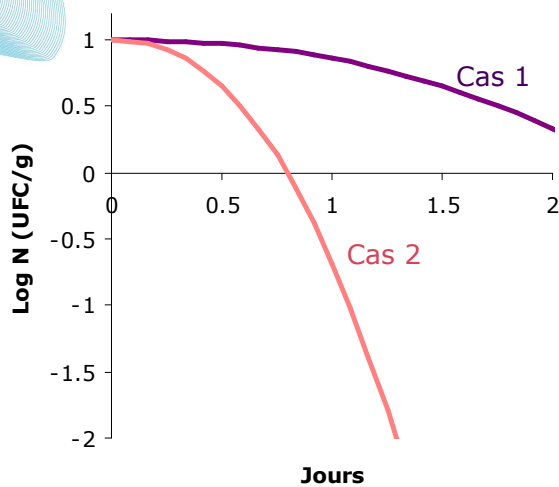
### ➤ Conditions étudiées : cas 1

- ✓  $N_0$  : 10 UFC/g
- ✓ Température de conservation : 8°C
- ✓ pH vinaigrette : 3

### ➤ Conditions étudiées : cas 2

- ✓  $N_0$  : 10 UFC/g
- ✓ Température de conservation : 8°C
- ✓ pH vinaigrette : **2,8**

## Résultat de la simulation



## Etude de cas : destruction non thermique de *Salmonella*

### ➤ Conditions étudiées : cas 1

- ✓  $N_0$  : 10 UFC/g
- ✓ Température de conservation : 8°C
- ✓ pH vinaigrette : 3

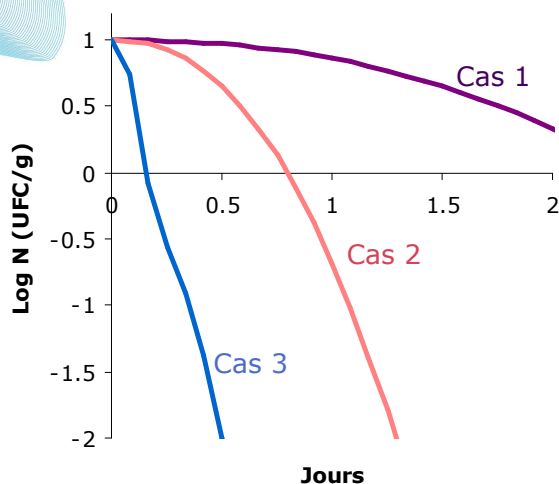
### ➤ Conditions étudiées : cas 2

- ✓  $N_0$  : 10 UFC/g
- ✓ Température de conservation : 8°C
- ✓ pH vinaigrette : 2,8

### ➤ Conditions étudiées : cas 3

- ✓  $N_0$  : 10 UFC/g
- ✓ Température de conservation : 8°C
- ✓ pH vinaigrette : 3
- ✓ **Ajout d'acide lactique : 2 %**

## Résultat de la simulation



## Conclusion

- Effet destructeur des acides sur *Salmonella*
- Changement de formulation
  - ✓ Baisse de 0,2 unité pH :  
accélération nette de la destruction
  - ✓ Ajout de 2 % d'acide lactique :  
population divisée par 1000 en 12 heures
- Ici, effets pH et acide lactique
  - ✓ Autres facteurs possibles : température, NaCl
  - ✓ Développements futurs ?

## Modèle de destruction acide

- Récent développement
  - ✓ En cours d'implémentation dans Sym'Previus
- Prise en compte de cinétiques complexes
  - ✓ Stress important : courbes biphasiques
- Domaine d'application
  - ✓ Produits acides
  - ✓ Validé pour quelques souches et aliments
  - ✓ Extension possible (Sym'Previus – utilisateur)