

SALMONELLA SSP.

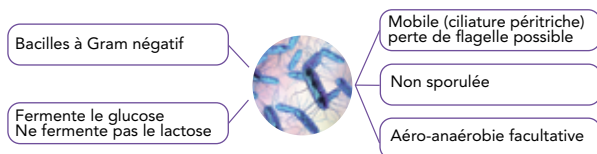
Annexe
1

LES SALMONELLES SONT DES BACILLES (BÂTONNETS) À GRAM NÉGATIF APPARTENANT À LA FAMILLE DES ENTEROBACTERIACEAE. ELLES SE PARTAGENT ENTRE DEUX ESPÈCES *S. ENTERICA* ET *S. BONGORI*. *SALMONELLA ENTERICA ENTERICA* EST LA SOUS-ESPÈCE LA PLUS FRÉQUENTE PUISQUE LA QUASI-TOTALITÉ DES SOUCHES ISOLÉES CHEZ L'HOMME APPARTIENT À CETTE SOUS-ESPÈCE. ELLE COMPREND PLUS DE 2600 SÉROVARS.



CARACTERISTIQUES MICROBIOLOGIQUES

Les salmonelles sont des entérobactéries en forme de bâtonnets qui mesurent de 0,7 à 1,5 µm de diamètre, pour 2 à 5 µm de longueur avec un flagelle. Elle se caractérise par :



Selon le sérotype, il existe une grande variabilité de cinétique de croissance en fonction du pH et de l'Aw. De manière générale, les conditions de développement de *Salmonella* spp. sont :

Conditions de développement		Conséquences pour les produits laitiers
Température	5°C < développement < 45°C 35°C < développement optimal < 40°C	Pas de croissance si bonne réfrigération du lait Les températures d'affinage ralentissent la multiplication des salmonelles
pH	4,5 < développement < 9 6,5 < pH optimal < 7,5	Ralentissement de la multiplication à pH acide
Activité de l'eau	Croissance inhibée pour une aw < 0,93	L'activité de l'eau des fromages reste supérieure à cette valeur inhibitrice
Teneur en sel	Croissance inhibée pour des teneurs en sel supérieures à 3 à 4 %	Peu de fromages atteignent des taux de sel aussi élevés
Oxygène	Bactérie aéro-anaérobie facultative (survie mais ralentissement de la multiplication en l'absence d'oxygène)	La croissance est ralentie à cœur des fromages

En dehors des valeurs citées ci-dessus (limites favorables à leur développement), les salmonelles ne se multiplient plus, mais elles peuvent survivre. Par exemple, au-dessous d'une Aw de 0,94, la charge bactérienne diminue, néanmoins cette bactérie peut survivre de longues périodes dans des conditions de déshydratation.

La pasteurisation élimine efficacement *Salmonella* (72°C pendant 15 sec). Les salmonelles sont sensibles à l'acide acétique et à l'acide lactique, d'autant plus si les conditions de température et de conservation sont proches des valeurs minimales ou maximales de croissance. Elles résistent à la réfrigération (ralentissement de la multiplication) et la congélation les détruit partiellement. Plusieurs traitements d'inactivation sont envisageables :

Effets de la température	Désinfectants
Pasteurisation efficace contre <i>Salmonella</i> spp.	Sensible à tous les désinfectants.
Valeurs de D*	Hautes pressions
D60°C = 2-6 min ; D70°C ≤ 1 min. La thermorésistance dépend du sérotype et de la matrice alimentaire.	600 MpA/2min/35°C = 5 réductions décimales.
	Ionisation
	D ₁₀ (250C) = 0,5-0,8 kGy.

* D est le temps nécessaire pour diviser par 10 la population du danger microbiologique initialement présente.

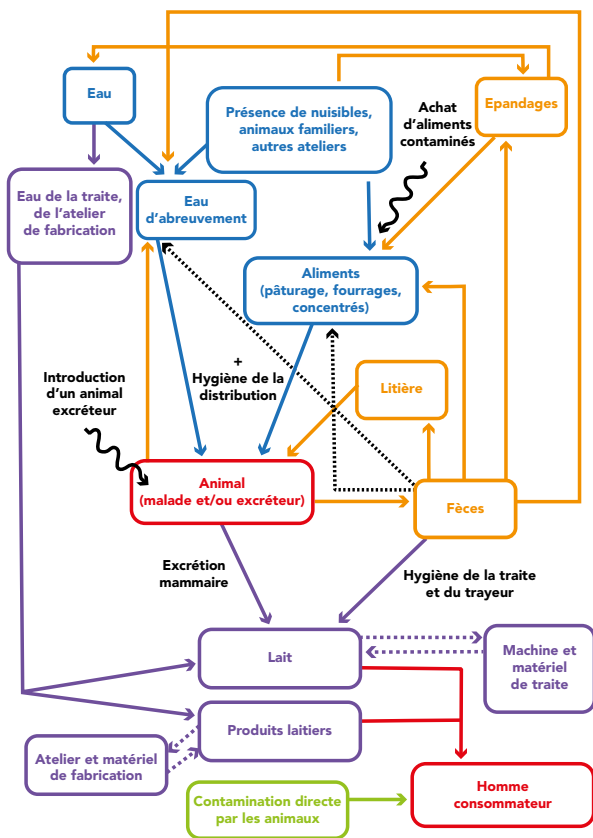
** D10 est la dose (en kGy) nécessaire pour réduire une population à 10% de son effectif initial.

ORIGINE ET VECTEURS DE CONTAMINATION

Le réservoir des salmonelles non typhiques est très vaste (animaux, environnement). Le principal réservoir est le tractus gastro-intestinal des mammifères et des oiseaux dans lequel les salmonelles se multiplient activement.

Dans l'environnement, la bactérie peut survivre très longtemps sans se multiplier. Ainsi, elle peut survivre en moyenne 35 jours dans le fumier, 3 mois dans l'eau et plus de 2 mois dans le sol. La survie de *S. Dublin* et *S. Typhimurium* est de plus de 6 mois dans l'environnement.

Les modalités d'introduction et de recyclage des salmonelles dans un élevage, ainsi que les voies de contamination du lait, des produits laitiers et donc du consommateur sont complexes.



FREQUENCE ET GRAVITE DES DANGERS

Maladie humaine d'origine alimentaire

Les salmonelloses sont la seconde cause de toxoinfection alimentaire en Europe (EFSA, 2018). Dans l'Union Européenne, 91 662 cas de salmonelloses ont été recensés en 2017. Elles présentent une forte saisonnalité avec un pic en août-septembre. Le nombre de cas a été en constante diminution de 2008 à 2012 et ne présente plus de diminution significative depuis 2013.

Les œufs et les produits à base d'œufs sont les principaux responsables des salmonelloses d'origine alimentaire.

Les produits laitiers ne représentent qu'un faible pourcentage des cas :

- Fromages : 1,9 %.
- Lait : 0,4%.
- Autres produits laitiers : 1,5%.

Les infections à *Salmonella* se manifestent par une gastro-entérite aiguë. La durée d'incubation est en générale de 12 à 48 heures. Des symptômes tels que de la fièvre, diarrhée, vomissement et douleurs abdominales sont observés. La gravité de la salmonellose est variable et nécessite parfois une hospitalisation et une réhydratation. L'évolution est généralement favorable en quelques jours chez l'adulte. Chez les personnes sensibles (système immunitaire affaibli par exemple), cette infection peut évoluer vers une forme septicémique ou localisée.

La relation dose-effet est variable, sachant qu'une dose de 10 000 bactéries provoque des troubles chez 50% des consommateurs selon l'OMS. Cependant, quelques dizaines de bactéries peuvent être suffisantes pour provoquer une infection.

Epidémiologie - Sérotypes

Tous les sérotypes de *Salmonella enterica* sont potentiellement pathogènes. Les principaux sérovars sont *S. Typhimurium*, *S. Enteritidis* et une souche émergente dite variant monophasique du sérotype *Typhimurium*, mais plusieurs autres sérotypes ont été impliqués dans des intoxications alimentaires. Les sérotypes de *Salmonella* sont répertoriés au sein du schéma Kauffmann-White-Le Minor.

En filière laitière, la prévalence des différents sérotypes varie selon la zone géographique et d'une année à l'autre (BE n°77, janvier 2017 – Réseau Salmonella) :

Produits	Nbrs de souches	Nbrs total de sérovars retrouvés	Principaux sérovars
Filière bovine	n=342	27 sérovars	Issus de prélèvement d'animaux malades et de leur environnement d'élevage. <i>S. Enteritidis</i> (32,7%), <i>S. Montevideo</i> (13,5%) et <i>S. Mbandaka</i> (10,8%)
Lait de vache	n=114	16 sérovars	<i>S. Montevideo</i> (26,3%), <i>S. Mbandaka</i> (21,1%), <i>S. Dublin</i> (17,3%) et <i>S. Enteritidis</i> (14,0%).
Fromages à base de lait de vache	n=189	21 sérovars	<i>S. Enteritidis</i> (31,2%), <i>S. Dublin</i> (21,7%), <i>S. Typhimurium</i> (14,8%) et les variants monophasiques de <i>Typhimurium</i> (<i>S. 1,4,[5],12:i:-</i>) (9,5 %)
Autres produits laitiers	NC	29 sérovars	<i>S. Bredeney</i> (40,5 %)

RÉFÉRENCES

- Manuel de maîtrise du risque salmonelle – ARILAIT – 2003.
- The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2017 – EFSA – 2018.
- Bulletin Epidémiologique Santé animale et alimentation – Numéro spécial 77 - Surveillance sanitaire des aliments – DGAL & ANSES – 2017.