

MALADIES TRANSMISES A L'HOMME PAR LES DENREES ALIMENTAIRES

1- INTOXINATIONS ALIMENTAIRES :

Le botulisme et l'intoxication staphylococcique

A- Le botulisme : Le botulisme résulte de l'absorption de la toxine botulique préformée dans l'aliment active à des doses infimes (0,2 micro gramme suffit à tuer un Homme).

Clostridium botulinum est une bactérie gram +, tellurique, anaérobie strict, sporulée, saprophyte qui peut être un hôte intestinal normal mésophile, gazogène sauf le type E ; toxinogènes. La toxine botulique est la plus dangereuse du monde bactérien. Il existe 7 toxinotypes : A, B, C, D, E, F ; G dont trois sont dangereux pour l'Homme :

(A, B, et E). C'est la toxine botulique qui est à l'origine du botulisme. Elle est produite à la température optimale de la multiplication du germe : 28 à 30°C celle débutant à 10°C. Elle est abondamment produite à un pH légèrement acide. Cette toxine résiste à tous les agents physiques, par contre elle est thermolabile ; elle est détruite à 80°C pendant 15 à 30 minutes ou à 100°C pendant 10 minutes d'où une prévention simple : la cuisson domestique des aliments la détruit : Un aliment suspect n'est plus dangereux s'il est soumis à une cuisson prolongée ou à une ébullition à 100°C pendant 10 minutes. Cette toxine résiste au suc gastrique ce qui la rend 1600 fois plus active par ingestion que par inoculation.

Les spores de *Clostridium botulinum* sont thermorésistantes d'où le danger des barèmes thermiques insuffisants. Leur destruction nécessite 5h30minutes à 100°C. Certaines spores de type A résistent à la stérilisation industrielle (120°C pendant 10 minutes). Pour les conserves si les barèmes thermiques sont insuffisants, toute contamination latente peut se révéler des semaines, des mois voire des années plus tard. Ces spores sont résistantes au froid ; aux additifs chimiques (sel, nitrates, nitrites). Cette spore n'est pas impliquée dans le botulisme mais elle est d'une extraordinaire ubiquité : sol, fumier, eau, à la surface des végétaux et même des fruits

Aliments dangereux : Pour être dangereux l'aliment doit :

- Etre contaminé par *Clostridium botulinum*
- Offrir des conditions d'anaérobiose pour la croissance du germe
- offrir les conditions physico-chimiques adéquates : $pH > 4,5$, $NaCl < 10\%$ ou $a_w > 0,93$ (a_w : activité de l'eau)

Ce sera le cas :

Des grosses pièces de viandes

Des aliments conditionnés dans des récipients étanches : conserves familiales ou industrielles mal stérilisées

Produits fermiers provenant d'abattage clandestin : cachir, grosses saucisses ,
préparation à base de végétaux : les cornichons par exemple.

Ces aliments doivent être maintenus assez longtemps à une température eu gènesique supérieure à $7^{\circ}C$ pour tous les toxinotypes sauf le type E capable de se multiplier à $3,3^{\circ}C$ en 30 à 45 jours .

L'apparence, le goût et l'odeur des aliments peuvent exceptionnellement rester inchangés mais le plus souvent la formation de gaz, une odeur de beurre rance, des saveurs putrides étrangères peuvent alerter le consommateur.

Symptômes :

Après une incubation de 12 à 5 jours des symptômes digestifs discrets (parfois quelques vomissements, constipation habituelle) apparaissent, puis surviennent essentiellement des troubles de l'accommodation et de la déglutition puis une paralysie flasque s'installe d'abord au niveau des muscles oculomoteurs pour s'étendre ensuite aux muscles respiratoires.

Il n'y a pas d'élévation de température. L'évolution est généralement fatale ; mais le malade peut guérir lorsque la prise en charge est rapide cependant elle reste lente .

Mesures préventives :

- Respect des techniques d'abattage pour éviter les bactériémies
- Appliquer les barèmes de stérilisation suffisants pour les conserves. Rejeter toutes les boîtes de conserves bombées et altérées.
- Cuisson à haute température et assez longtemps de tout produit douteux
- Nettoyage soigneux des produits mis en conserve (les débarrasser de toute trace de terre)

Toute conserve préparée à domicile doit être portée à ébullition($120^{\circ}C$ pendant au moins 10 minutes) avant d'être consommée .

B- Intoxication staphylococcique

Les espèces entérotoxigènes sont habituellement de type aureus *Staphylococcus aureus* est une bactérie gram +, mésophile. La température de croissance optimale est de 37°C bien qu'il puisse croître à des températures aussi basses que 7°C. La croissance est arrêtée à 30°C à pH 5.

Cette bactérie tolère une teneur en eau disponible a_w supérieure à 0,90. Des milieux à forte teneur en sel sont favorables pour sa multiplication.

Tout aliment contaminé par une souche de Staphylocoque entérotoxigène ne sera dangereux que si la toxine a le temps de s'accumuler. Le nombre de germes minimum susceptibles de produire assez de toxine pour provoquer une intoxication est estimé à 10^6 à 10^9 germes par gramme d'aliment.

Aliments mis en cause :

Les staphylocoques pathogènes sont rencontrés occasionnellement dans les viandes fraîches qui auraient été contaminées par des manipulateurs humains (plaies aux mains ; angine etc....).

Par contre les viandes cuisinées, étuvées, réchauffées, refroidies lentement ainsi que la pâtisserie, la mayonnaise, les plats cuisinés contenant de la crème constituent un certain danger.

Dans ces conditions de préparation les staphylocoques sont susceptibles de se multiplier avec production d'entérotoxine. On estime que le nombre de germes nécessaires pour produire assez de toxine pour provoquer une intoxication est de l'ordre de 10^6 à 10^9 germes/g. Un chauffage lent à température limitée est dangereux. En plus l'entérotoxine staphylococcique étant très stable à la chaleur (30mn à 100°C), la simple cuisson est inefficace pour assurer la destruction de cette dernière.

Symptômes :

Les signes cliniques de l'intoxication apparaissent de façon brutale et soudaine. La période d'incubation dépend de l'individu et de la quantité de toxine ingérée. Habituellement elle est très précoce (1 à 4 h après l'ingestion de l'aliment incriminé).

Les premiers signes commencent par une salivation abondante rapidement suivie de maux de tête, nausées, vomissements, sueurs, douleurs abdominales et de diarrhées.

Les cas plus sévères (chez les nourrissons et les vieillards) sont accompagnés d'hypotension, de déshydratation, de rejet de sang et de mucus dans les selles. Il n'y a pas de fièvre mais plutôt une baisse de température.

La guérison des manifestations aiguës survient rapidement (2 à 5 h) mais le manque d'appétit et les vomissements peuvent continuer 1 à 2 jours).

L'intoxication staphylococcique se manifeste surtout dans les collectivités (maladie des banquets).

Mesures préventives :

L'application de strictes mesures d'hygiène lors de la préparation des denrées, de leur conservation, de leur cuisson ainsi que leur refroidissement.

Le maintien des aliments à une température empêchant la prolifération des germes et la destruction des toxines éventuellement présentes.

Le maintien des aliments cuits à une température inférieure à 5°C.

2 - les intoxications alimentaires proprement dites :**Les gastro-entérites à Clostridium perfringens**

Clostridium perfringens est bacille anaérobie, méso thermophile, sporulé, a pouvoir toxigène.. Il produit et secrète de nombreuses toxines et enzymes hydrolytiques dont l'entérotoxine, responsable de l'intoxication alimentaire dont la sporulation s'effectue dans l'intestin.. Selon les principales toxines produites, les souches de C. perfringens sont habituellement classées en 5 toxinotypes (A, B, C, D et E),

Ce germe très largement répandu dans l'environnement. Il se développe entre 20°C et 50°C avec un optimum entre 43°C et 47°C. Les facteurs du milieu favorables à la croissance du germe sont un PH compris entre 5,5 et 8 ; une a w \geq 0,95 et une teneur en sel < 10% ou en nitrite <0,5 à 1%.

Les symptômes :

Les symptômes apparaissant dans les 8 à 22 h (en moyenne 10 à 12h) suivant l'ingestion de nourriture fortement contaminée par Clostridium perfringens.

Les troubles d'ordre gastro-intestinal sont légers et passagers : coliques, diarrhées profuses et aqueuses, ballonnement dû à la production de gaz et douleurs abdominales. Les nausées, les vomissements la fièvre, et les autres signes caractéristiques d'une infection sont rares. La guérison est rapide : elle survient 1 à 2 jours après le début de l'intoxication.

Les aliments responsables :

Le plus souvent, il s'agit de préparations culinaires réalisées à l'avance et en grande quantité. L'aliment le plus typique consiste en des viandes en sauce (bœuf ; dinde ; poulet ;), cuisinées en grand volume et à l'avance, qui n'ont pas été refroidies suffisamment vite entre le moment de leur préparation et celui où elles sont consommées. Les préparations à forte teneur en amidon, sont également à risque.

Les conditions conduisant à la contamination des matières premières sont le plus souvent faiblement contaminées, largement en dessous du seuil présentant un risque d'intoxication (10^5 /g). Les conditions de cuisson et de conservation ultérieures des préparations culinaires sont déterminantes sur l'évolution du niveau de contamination.

La cuisson détruit la plupart des formes végétatives, mais pas ou peu les spores. L'ébullition a aussi comme effet de permettre un dégazage de la préparation culinaire, donc de favoriser des conditions d'anaérobiose suffisante pour la croissance de *C. perfringens*.

Les préparations en grand volume sont particulièrement propices à cet effet, car la ré-oxygénation au contact de l'air ambiant est plus lente que dans les petits volumes.

Étant donné que *C. perfringens* se multiplie rapidement dans un milieu à base de viande ou d'amidon dans un intervalle de température entre 30 et 50 °C, un maintien des préparations culinaires pendant plusieurs heures dans cette gamme de température rend possible une prolifération de cette bactérie au-delà du seuil critique de 10^5 germes /g.

Mesures préventives : La prévention de l'intoxication à *Clostridium perfringens* consiste à éviter la multiplication des formes végétatives dans la viande cuite et la germination des spores.

Les principales mesures sont :

- Une cuisson efficace (température minimum de 70° C) à un moment aussi proche que possible de celui de la mise en consommation.
- Le maintien au chaud des denrées (température inférieure à 10°C) dans le cas des plats précuits.
- Une réfrigération précoce pour éviter les longs délais entre la cuisson et la réfrigération (moins de 3h).
- Une réfrigération rapide des denrées cuites : atteindre 10°C en moins de 2h.
- Un réchauffage rapide dans le cas des plats précuits.
- Le maintien de bonnes conditions hygiéniques lors de la préparation : (hygiène du personnel et du matériel).

***Clostridium perfringens* type C :**

Ce micro organisme est responsable d'une forme rare mais sévère d'entérite nécrotique chez l'homme, appelées « drambrand » observée après la consommation de viande en conserve contaminée par *Cl. perfringens* type C à spores thermorésistantes. Les symptômes sont : douleurs abdominales vives, vomissements, diarrhées, inflammation nécrotique de l'intestin grêle, la mort survient rapidement.

Les gastroentérites à Bacillus cereus :

Bacillus cereus est un germe aéro-anaérobie, sporulé largement répandu dans la nature. Ses spores sont assez thermorésistantes : Bacillus cereus est une bactérie largement répandue dans la nature. Hôte normal du sol, elle est véhiculée par la poussière et l'eau sur un grand nombre de produits alimentaires. La spore résiste à la cuisson ordinaire et à la pasteurisation des aliments. Il se multiplie bien dans un aliment cuit ou pasteurisé, peu acide, et maintenu à une température située entre 10 et 50°C. Il se multiplie à des températures comprises entre 10 et 48°C avec un optimum vers 31±3°C. C'est un bacille Gram négatif appartenant aux entérobactéries agent de gastroentérites.

Les souches de Bacillus cereus sont responsables de deux syndromes d'intoxications alimentaires distincts de part les signes cliniques qu'ils provoquent :

Le syndrome émétique :

La toxine émétique est très résistante aux conditions environnementales (chauffage, acidité, séchage, enzymes digestives). Lorsqu'elle est ingérée en quantité suffisante, son action sur les récepteurs nerveux déclenche les vomissements.

Symptômes :

Des nausées et de fréquents vomissements apparaissent rapidement après l'ingestion d'aliments contaminés.

Pas de fièvre et les signes cliniques disparaissent en moins de 24 heures.

Les souches responsables sécrètent dans les aliments au cours de leur croissance une toxine responsable de la symptomatologie.

Les nausées, principal symptôme, apparaissent généralement moins de trois heures après le repas, suivies de vomissements importants.

Plus tard, des crampes abdominales et des diarrhées peuvent se manifester.

Le syndrome diarrhéique :

La toxine diarrhéique est une protéine qui agit sur la muqueuse intestinale en provoquant une accumulation de liquide dans l'intestin, d'où la diarrhée très aqueuse qui s'ensuit. La toxine diarrhéique est instable et facilement détruite par chauffage...

Symptômes

La période d'incubation est plus longue que celle du syndrome émétique.

Les crampes abdominales sont de courte durée.

Le signe le plus significatif dans ce syndrome est une diarrhée aqueuse importante.

Il n'y a pas de fièvre et les signes cliniques disparaissent en moins de 24 heures.

Aliments responsables

Les légumes, les produits céréaliers (farines, féculés), les produits laitiers, les épices et assaisonnements la viande (à moindre degré) les soupes, la salade la purée de pommes de terre, les crèmes, les sauces. après cuisson ou pasteurisation et après un séjour prolongé à une température favorable et la consommation de ces produits sans chauffage préalable permettent leur contamination.

Mesures préventives :

Elles sont identiques à celles utilisées pour la prévention de *Cl. perfringens* : empêcher la germination des spores et la multiplication de formes végétatives dans les aliments cuits.

3- TOXI-INFECTIONS ALIMENTAIRES COLLECTIVES**Les Salmonelles :**

Les Salmonelles sont des bactéries gram – aérobies anaérobies facultatives, non sporulées, mésophiles, thermosensibles.

Les conditions requises pour leurs croissances et leurs multiplications sont :

- Un intervalle de température de 5.2 à 45°C avec un optimum de 37± 1°C. N'étant pas sporogènes, elles sont facilement détruites par la pasteurisation sous ses différentes formes : 65°C pendant 30mn ; 80°C pendant 25s ; 133°C pendant 1s(U.H.T).
- Une gamme de PH allant de 4,5 à 9, avec un optimum voisin de la neutralité. Les PH inférieurs à 4,5 ou supérieurs à 9 sont bactéricides.
- Une aw du milieu supérieur à 0,95.

Elles sont incapables de se multiplier dans les conditions agressives de PH(aliment acide), de dessiccation (aliment déshydraté) , de congélation, mais elles peuvent y survivre donc se développer quand les conditions extérieures seront redevenues favorables. De hautes concentrations de sel (chlorure de sodium, nitrate en particulier) ont un effet inhibiteur ; une concentration supérieure ou égale à 9% est bactéricide.

Salmonella enterica est une **entérobactérie**, Il y a de **nombreux sérotypes** (>2000), il y a 2 sérotypes majeurs

Salmonella enteritidis (aviaire,) et **Salmonella typhimurium** (viande bovin, porc, volaille), Généralement il faut une assez **forte dose infectieuse: DMI 10⁵ bactéries vivantes**. Les symptômes débutent par les maux de tête, les nausées, les vomissements, de la fièvre (39° à 40°C) , manifestations suivies par les douleurs abdominales et de la diarrhée avec des frissons et un état de faiblesse et de prosternation. Les signes cliniques et leurs séquelles sont plus prononcés chez les jeunes enfants que chez les adultes.

Les symptômes durent 3 à 8 jours et la convalescence est généralement limitée à une semaine de jours. Chez les jeunes enfants et les vieillards la mort peut survenir par déshydratation mais elle est rare grâce à l'utilisation de traitement adéquat.

Mesures préventives : Elles sont de 4 ordres :

- Lutttes contre les salmonelloses animales en renforçant les contrôles vétérinaires : lutte contre la contamination originelle
- Inspection des viandes et hygiène des productions alimentaires ; les viandes d'animaux malades seront retirées de la consommation ; l'hygiène de la production de la viande réside dans l'élimination des contaminations d'origine fécale par un abattage bien effectué ; un lavage et une désinfection des mains du personnel ; la lutte contre les insectes et les rongeurs.
- Prévention des contaminations d'origine humaine : les manipulateurs porteurs de germes seront dépistés par analyse des selles.

- Mise en œuvre de procédés adéquats de conservation et d'assainissement :

\$- Une réfrigération précoce et continue des aliments limite la multiplication des salmonelles.

\$- Un traitement thermique par appertisation ou pasteurisation ou cuisson détruisent ces germes qui sont thermolabiles.

En effet une température de 60° C pendant 30 minutes est suffisante pour les détruire.

RAPPELS :

Salmonella enterica est l'une des deux espèces du genre *Salmonella* (*enterica* et *bongori*) et est membre de la famille des *Enterobacteriaceae*. *Salmonella enterica* est subdivisée en six sous-espèces : *enterica* , *salamae*, *arizonae* , *diarizonae* , *houtenae* et *indica* .. Toutes les espèces du genre *Salmonella* peuvent infecter les humains. La sous-espèce *enterica* de *Salmonella enterica* comprend 2 610 sérotypes différents, les plus connus étant Typhi, Paratyphi, Enteritidis, Typhimurium et Choleraesuis Les sérotypes sont caractérisés par trois antigènes de surface : l'antigène flagellaire « H », l'antigène oligosaccharidique « O » et l'antigène polysaccharidique « Vi » (découvert dans les sérotypes Typhi et Paratyphi).

Les Shigelles :

Les Shigella appartiennent à la famille des *Enterobacteriaceae* et au genre *Shigella* qui comprend 4 espèces qui sont : *S. dysenteriae*, *S. flexneri*, *S. boydii* et *S. sonnei* .

Les Shigella sont des bactéries strictement humaines, l'intestin de l'homme constitue leur seul réservoir ; la porte d'entrée est la voie orale, c'est l'exemple type de «maladie des mains sales ». La dose infectante est très faible 10 à 100 bactéries.

Après une courte période d'incubation de 6 à 12 heures suivant l'ingestion de l'aliment mis en cause des diarrhées sanguinolentes et des vomissements apparaissent brutalement ; la fièvre étant de 38 à 38,5°C. La guérison survient en 2 à 3 jours par traitement aux Antibiotiques. Les produits carnés responsables sont les produits travaillés. La contamination est toujours d'origine humaine : manipulateurs atteints de dysenteries bacillaires ou porteurs sains.

Les sources de contamination ; les caractères physiques et biochimiques des Shigella étant voisins de ceux des *Salmonella* ; les mesures préventives des intoxications à *Salmonella* s'appliquent à celles des Shigella.

4 - Intoxications dues aux amines:

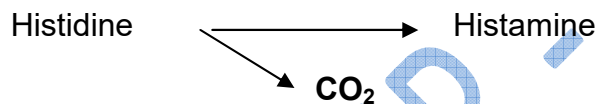
4.1 – Les intoxications de type histaminique :

L'intoxication est provoquée par les amines de décarboxylation issues de catabolisme microbien (action de *Proteus* en particulier et de certains bacilles anaérobies).

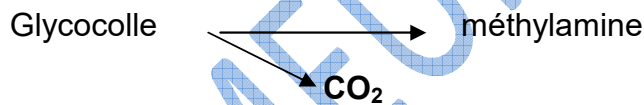
Ces amines toxiques, thermostables (résistant 20mn à 120°C, provoquant très rapidement (en 30mn à 2h) des symptômes spectaculaires : céphalées, vasodilatation du visage et de la tête (« bouffée de chaleur »), vomissement, diarrhées, prurit, œdèmes.

La quantité d'histamine nécessaire pour provoquer des troubles cliniques chez un individu normal est de 100mg par ingestion. Cependant on peut observer certains troubles légers à partir de 10mg ; de 70 à 1000 mg les troubles sont modérés ; de 1500 à 4000 mg, on arrive à des troubles graves.

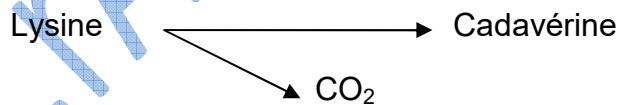
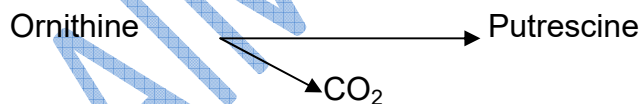
L'administration d'antihistaminique fait régresser rapidement ces troubles, sans laisser de suites.



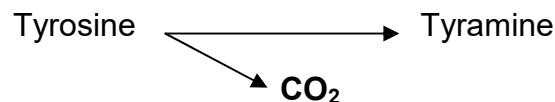
4.2 - Intoxication par des amines autres que l'histamine



La méthylamine est responsable de l'odeur désagréable du poisson altéré.



La cadavérine et dans une moindre mesure la putrescine qui sont peu toxiques par elles-mêmes potentialisent considérablement l'action de l'histamine.



La tyramine qui est une substance mydriatique et hypertensive se transforme dans certains fromage (camembert et cheddar).

DZ. RAIMEUR - CHARI

3-Les toxi- infections alimentaires collectives

Salmonelle

Les salmonelles provoquent une toxi-infection typique, car elle nécessite l'ingestion d'un **grand nombre de bactéries vivantes**, multipliées dans l'aliment avec leur(s) toxine(s). C'est aussi, mais rarement une zoonose par contact direct (reptiles).

La moitié des cas viennent de repas familiaux.

Note: quand on parle de « salmonellose humaine », ce n'est en général pas de la TIAC qu'il s'agit

mais de la **fièvre typhoïde**, maladie grave, très rare en France, spécifiquement humaine, **due à**

Salmonella typhi ou *S. paratyphi* "importées" (eau contaminée par des selles, dans un pays pauvre).

1- Maladie :

incubation, symptômes, pronostic

Incubation, 12h-24 h après ingestion, parfois 48h. Cette durée assez longue correspond à la multiplication des germes et l'invasion. Elle rend difficile l'identification de l'aliment responsable: il n'est pas juste dans le "repas d'avant". En cas de TIAC, on fait la courbe de l'épidémie. L'intervalle de temps séparant le premier cas du dernier, est en gros égal au temps séparant le repas "fautif" du temps moyen d'incubation: (18 heures dans l'exemple, voir schéma).

Symptômes salmonelles = Diarrhée fébrile

Diarrhée liquide fétide (non sanglante en général) avec **douleurs** abdominales, nausées, céphalée, vomissements parfois. Ce qui est typique, c'est **la fièvre 39-40°C** (due à l'endotoxine ou LPS), et la durée sur plusieurs jours.

Bon Pronostic : guérison spontanée en 3 à 5 jours (parfois 8).

Les antibiotiques sont inutiles en général. Souvent même néfastes, car perturbent la flore intestinale et affaiblissent l'effet de barrière, augmentant la durée du portage sain. Le **portage sain**, asymptomatique, consiste l'excrétion fécale de salmonelles,

discontinue, pendant 1 à 6 mois. Une catastrophe quand c'est un cuisinier !

Antibio-résistances fréquentes et transférables (**plasmides**) des salmonelles. Importante épidémie multi-annuelle en Angleterre, avec **S. typhimurium DT104 multirésistante**, d'origine bovine (veaux).

- Complications: chez les gens vulnérables (vieillards, nouveaux-nés, immunodéprimés), ou certaines

souches invasives (7%), la bactérie peut provoquer une **déshydratation sévère** ou passer dans le sang donnant **septicémies**, endocardite, méningite (antibiotique de choix dans ces cas graves : fluoroquinolones, mais l'antibiorésistance progresse).

2- Bactérie, culture, dose infectieuse, toxine.

Salmonella enterica est une **entérobactérie**

Entérobactérie onc Gram-moins, non sporulée, mobile, anaérobie-facultative, Il y a de **nombreux sérotypes** (>2000), souvent typiques d'un écosystème, et qui permettent de repérer les épidémies. Retenez 2 sérotypes majeurs:

S. enteritidis (aviaire,) et **S. typhimurium** (viande bovin, porc, volaille), Généralement il faut une assez **forte dose infectieuse: DMI 10⁵ bactéries vivantes** La pathogénie vient de l'invasion et de la libération d'**endotoxine**

3- Aliments en cause, épidémiologie

Le plus souvent la TIAC à salmonelle vient des **OEUFS et produits à base d'oeuf cru (mayonnaise, mousse au chocolat), contaminés par *Salmonella enteritidis*** Aussi, mais moins souvent, **steak haché * viande de volailles,**

viande de porc, fromages crus, poissons, fruits de mer.

Il s'agit en général d'**aliments mal conservés (entre 6 et 46 C) et crus ou mal cuits** (pasteuriser suffit pour tuer les salmonelles): A température ambiante, les salmonelles se multiplient, et si l'aliment est mal cuit on les ingère vivantes et en grand nombre, ce qui explique le pic important de cas chaque été.

Salmonelle habite l'**intestin** de l'homme et des animaux (par ex. 10% des porcs sont porteurs sains), et survivent dans l'environnement (eau & boue). En raison du **portage** asymptomatique par 2 à 20% des gens, c'est aussi un **périm fécal** : contamination par les mains sales au sortir des toilettes. Vecteurs: homme, rat, bovin, porc, mouche, mouettes,... et **volailles**

Salmonella enteritidis

Historique : le sérotype *S. enteritidis*, non pathogène pour les volailles, aurait remplacé *S. pullorum* et *S. galinarum* dans les élevages. Moins de poule(t)s malades, mais plus de risque de TIAC

Contamination des volailles par *Salmonella enteritidis*:

- Poules peuvent se contaminer dans l'œuf (qu'on désinfecte avant couvaie), par le couvaie, par l'aliment (**farines animales** non thermisées), par le bâtiment

(mauvais vide sanitaire, la densité est facteur de risque). On cherche actuellement à éradiquer *Salmonella*

enteritidis des élevages de poules pondeuses

(voir plus loin)

- Oeufs (cf. TD œuf et ovoproduits) Les œufs se contaminent principalement **par les fientes**. On réduit la contamination de la coquille en prélevant rapidement les œufs (cage grillage à sol en pente). La coquille sèche intacte est une très bonne barrière; mais pas si la cuticule est abîmée ou

mouillée, ou si chocs thermiques; C'est pourquoi les oeufs ne sont pas réfrigérés en supermarché. Mais chez soi les garder au frigo. Aussi contamination **transovarienne**: dans un élevage contaminé 1% des oeufs contiennent 10 salmonelles à la ponte. Les salmonelles se multiplient dans l'oeuf (dans le jaune, car le blanc est un milieu hostile): A

23 C, les salmonelles peuvent passer en 24h de 5 à 5 milliard par jaune d'oeuf!

- Ovoproduits se contaminent **lors du cassage** par contact avec la coquille (en usine d'ovoproduit, on lave et sèche les œufs les plus sales).

- Carcasses de poulet se contaminent **à l'abattoir**: contaminations croisées des carcasses, si 4% sont contaminées à l'entrée -> 40% sont contaminées à la sortie.

Prophylaxie de *Salmonella enteritidis* et autres salmonelles:

Mesures préventives = éviter contamination, éviter multiplication, détruire

- Production: **reproducteurs** sains (sans antibiotiques mais avec flore de barrière donnée aux poussins d'un jour), oeufs désinfectés, **aliments** sains (thermisés), locaux désinfectés, vide sanitaire. Voir ci-dessous, prophylaxie réglementaire pour les élevages de reproducteurs.

- Abattage: transport (à jeun-> moins de fientes), **eaux** d'échaudage (douche mieux que bain), de refroidissement (mieux si chlorée, mais non autorisé)

L'irradiation est efficace mais pas utilisée sur les carcasses (que VSM, et cuisses de grenouille importée)

- Cuisine Une bonne **cuisson** est la meilleure prophylaxie.

. **Poulet rôti**: facile de cuire assez (mais pb: poulets mal décongelés, contaminations croisées, et surtout contamination avant cuisson de mains, table, couteau, ... cf. encadré "BBC" vers la fin de ce poly, p.33 ?).

Laver main, outils, plan de travail après manipulation d'aliment à risque (œuf, poulet cru, viande crue)

. **Oeufs**, difficile d'obtenir (t C x durée) suffisantes pour tuer salmonelles, surtout pour

oeuf à la coque. Solution: utiliser des oeufs **très frais** (deux semaines max) et conservés au froid (+4°C) (les S. ne se multiplient pas), ou venant d'élevages indemnes (cf. ci-dessous). On ne peut pasteuriser les oeufs, d'où l'intérêt des ovoproduits pasteurisés en alimentation collective.

. **Produits à base d'oeufs** (crèmes, sauces): éviter la contamination **par la coquille** lors du cassage, se laver les mains après. Dans la mayonnaise, l'acide acétique du vinaigre est bactéricide si le pH<4. Mais pas de

bactéricide dans mousse chocolat ou les oeufs à la neige ("Ile flottante"), qui doivent donc utiliser des œufs

très frais, être gardées au froid et consommées rapidement. Les gens vulnérables (personnes âgées, malades,

jeunes enfants et femmes enceintes = **YOPI** *Young Old Pregnant Immunocompromised*), ne devraient pas consommer d'oeufs crus ou peu cuits (blanc et jaune fermes)

En restauration collective, pas d'oeuf entier en coquille, mais toujours des ovoproduits pasteurisés.

En résumé, les *Salmonella* sont des entérobactéries habitant dans l'intestin de l'homme et des animaux (porteurs sains), et donnant fréquemment des TIAC (1500 cas déclarés /an).

Une forte diarrhée fébrile (39-40°C) qui dure 3 à 5 jours, pouvant être grave chez les personnes sensibles (YOPI).

L'œuf est en cause plus d'une fois sur deux, suivi des viandes, et la maîtrise passe par l'éradication des *S. Enteritidis* des élevages aviaires.

La maîtrise passe aussi par l'utilisation d'ovoproduits pasteurisés, la cuisson à cœur et le blocage des contaminations croisées (viandes).