

Problématiques de contamination et contrôles microbiologiques

Micro-organismes : amis ou ennemis ?

UEL 337

Anaïs Brosse

Problématiques de contaminations microbiologiques

Industrie pharmaceutique
Lors de la production des médicaments



Retrait de lot
Risque patient

Industrie Agroalimentaire
Lors de la production des aliments



Retrait de lot
Maladies d'origine alimentaire (MOA)
Toxi-infection alimentaires (TIA)
Toxi-infection alimentaires collectives (TIAC)

Dans les établissements de santé



Infections associées aux soins (IAS)
Infections associées à l'environnement de soins (IAES)

**Quels sont les contaminants potentiels
lors de la production des médicaments ?**

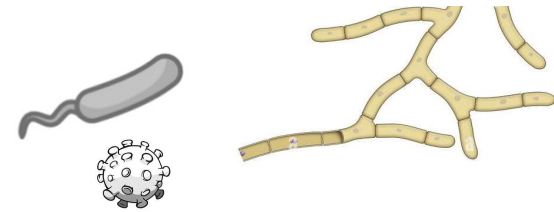
Quels sont les contaminants potentiels lors de la production des médicaments ?

Contamination croisées
Mauvais rinçages/lavages des équipements

Chimiques

Biologiques

Particulaires



Particules métalliques (équipements)
Particules de verre (article de conditionnement)
Particules porteuses de microorganismes (poussières, matière premières ...)
Particules étrangères (contaminants des matières premières)

Généralités

TIAC

Agents des TIAC

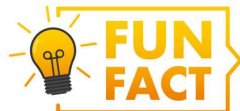
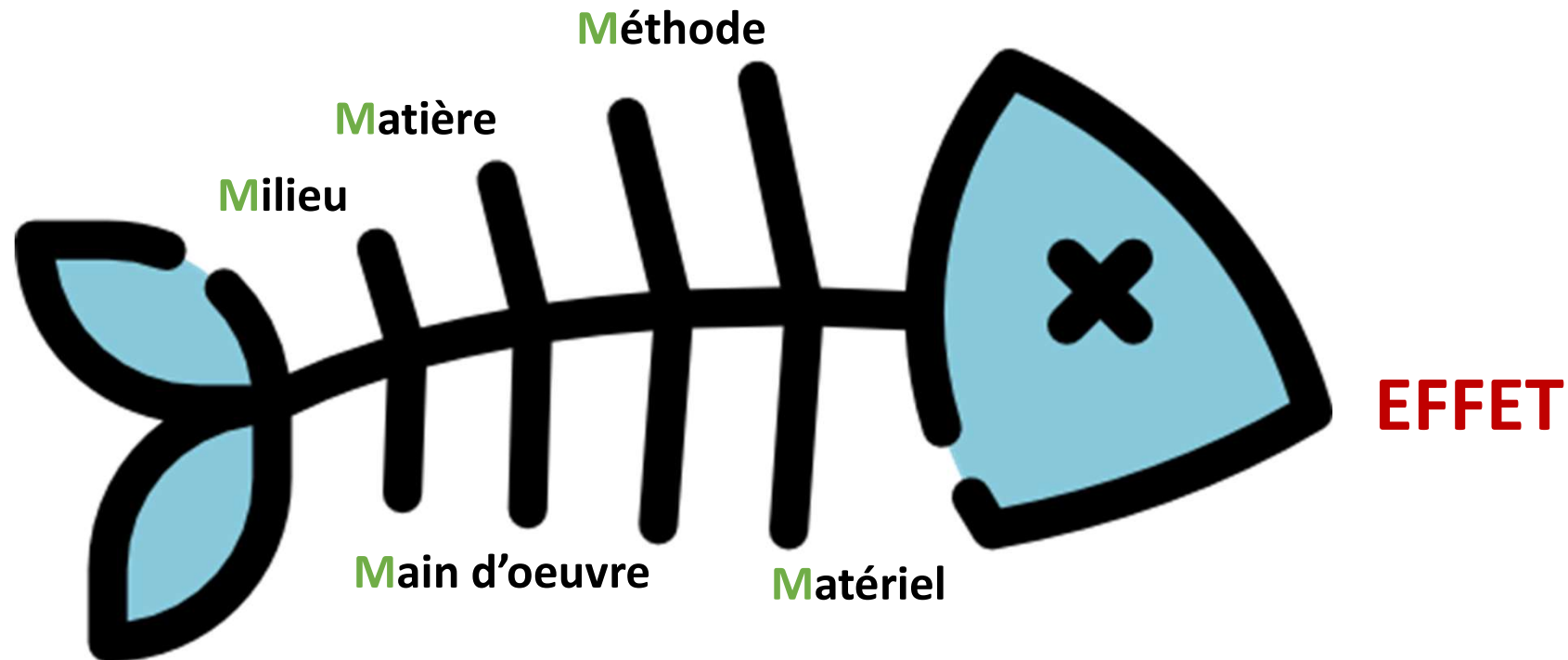
Conclusion

Quelles sont les sources de contamination microbiologiques ?

Quelles sont les sources de contamination microbiologiques ?

5M HACCP (**H**azard **A**nalysis **C**ritical **C**ontrol **P**oint)

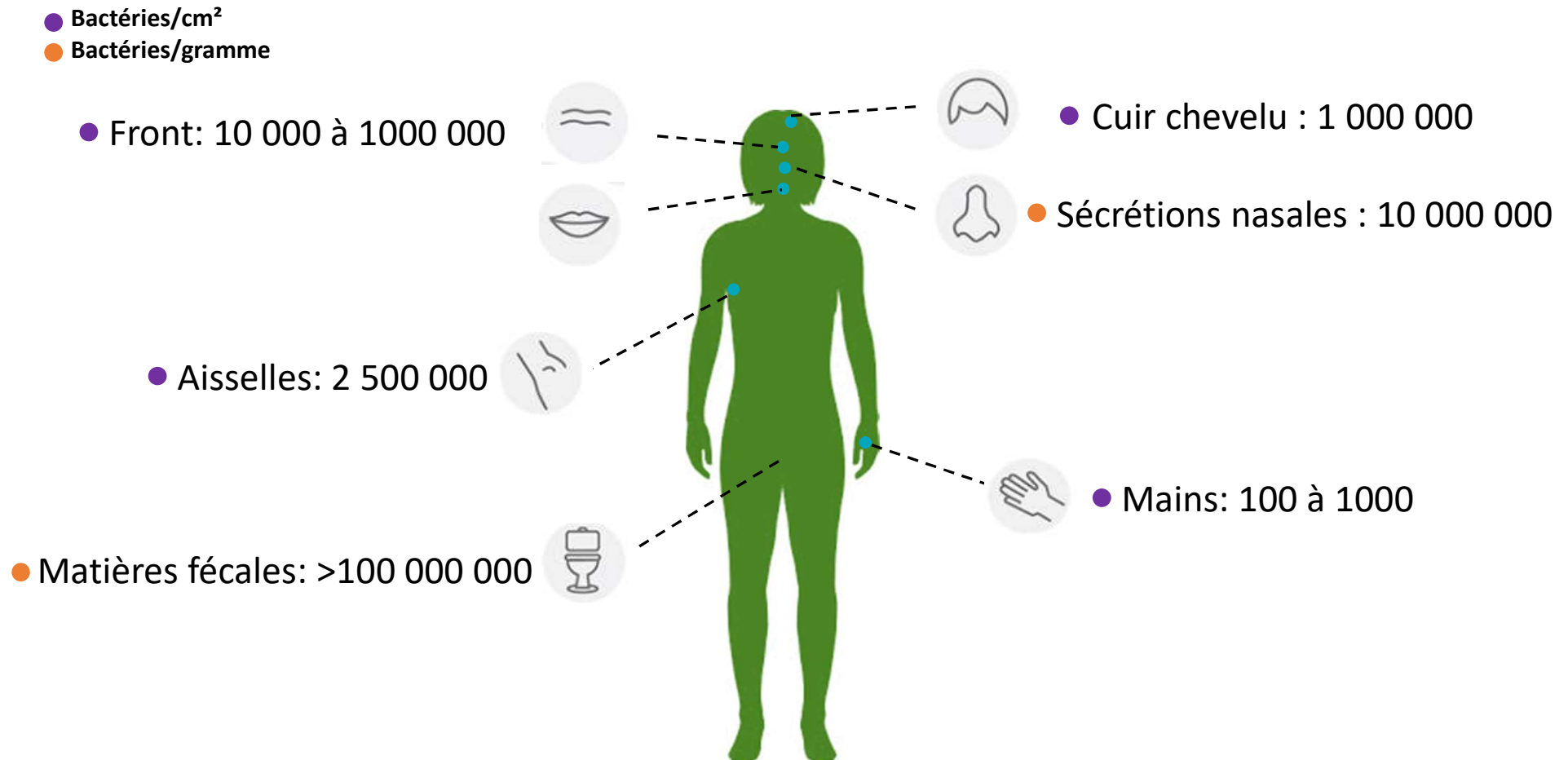
Diagramme d'Ishikawa



La méthode HACCP a été créée dans les années 60, pour la NASA, dans le but de garantir la sécurité des aliments des astronautes.

Quelles sont les sources de contamination microbiologiques ?

Main d'œuvre (source principale)



Autres sources : maquillage, bijoux, piercings,
activité du personnel (au repos, debout statique, marche, course, en parlant ...)

Quand sont réalisés les contrôles de contaminations ?

- Dans le cadre de la démarche qualité (contrôles réglementaires)
 - Contrôles en continu (exemple suivi COT en industrie)
 - Contrôles après prélèvements
- Dans le cadre d'investigation/enquêtes

Quels sont les référentiels ?

En France	A l'international
Bonnes pratiques de fabrication (BPF)	Good Manufacturing Practices (GMPs)
Bonnes pratiques d'hygiène (BPH)	Good Hygiene Practices (GHPs)



Problématiques de contaminations microbiologiques

Industrie pharmaceutique
Lors de la production des médicaments



Retrait de lot
Risque patient

Industrie Agroalimentaire
Lors de la production des aliments



Retrait de lot
Maladies d'origine alimentaire (MOA)
Toxi-infection alimentaires (TIA)
Toxi-infection alimentaires collectives (TIAC)

Dans les établissements de santé



Infections associées aux soins (IAS)
Infections associées à l'environnement de soins (IAES)

Exemples d'entités impliquées dans la sécurité alimentaire en France



Direction générale de la
concurrence, de la
consommation et de la
répression des fraudes

via la Direction Générale de
l'Alimentation (DGAL) et
l'ANSES



Agence nationale de
sécurité sanitaire de
l'alimentation, de
l'environnement et du travail

Les CNR en France

43 Centre Nationaux de Référence (CNR) en France pour la lutte contre les maladies transmissibles pour la plupart associés à l'Institut Pasteur

Missions :

- Apporter une expertise microbiologique (identification, typage et mise en collections de souches, développement/validation des tests de diagnostic)
- Avoir une activité de conseil (auprès des professionnels de santé, de Santé publique France, HAS) et d'expertises/enquêtes
- Contribuer à la surveillance épidémique en lien avec Santé Publique France
- Contribuer à l'alerte en signalant à Santé Publique France tout évènement inhabituel

Exemples :

CNR des *Escherichia coli*, *Shigella*, *Salmonella*

CNR des bactéries anaérobies et botulisme

CNR *Listeria*

CNR *Campylobacter* et *Helicobacter* (Bordeaux)

CNR Staphylocoques (Lyon)

Les LNR en France

Pour chaque danger sanitaire ou famille de dangers sanitaires à surveiller, un **laboratoire dit « de référence »** est désigné par les autorités sanitaires nationales, européennes ou internationales. L'**ANSES** est responsable de nombreux mandats de référence.

Ordonnance 2015-1245 du 7 oct. 2015

L.202-2 : « Les laboratoires nationaux de référence apportent à l'Etat, aux laboratoires agréés et aux plates-formes mentionnées au II de l'article L. 201-14 l'appui scientifique et technique nécessaire à la collecte, au traitement, à l'accessibilité, à la transmission et à la diffusion des données d'épidémiosurveillance. Ces laboratoires peuvent également apporter leur appui aux autres gestionnaires de dispositifs de surveillance ».

Missions :

- Assurer de la fiabilité des analyses effectuées par le réseau de laboratoires qu'il fédère, le LNR réalise le développement, la validation et le transfert de méthodes d'analyse
- Contrôler la qualité des réactifs biologiques utilisés pour les analyses dans son domaine de compétence
- Organiser des formations pour son réseau de laboratoires

Exemples :

En santé des végétaux : LNR Bactéries sur bananier, agrumes et plantes tropicales (Laboratoire de santé des végétaux St Denis de la Réunion)

En santé animale : Botulisme aviaire/Salmonelloses aviaires (Laboratoire de Ploufragan-Plouzané-Niort), Diarrhée virale bovine/Tuberculose (Laboratoire de santé animale Maison Alfort), Rage (Laboratoire de la rage et de la faune sauvage de Nancy)

En sécurité des aliments : *Campylobacter* spp./ *Salmonella* spp. (Laboratoire de Ploufragan-Plouzané-Niort)

En sécurité de l'environnement : SARS-CoV-2 dans les eaux usées et les boues de stations d'épuration (laboratoire d'hydrologie de Nancy)

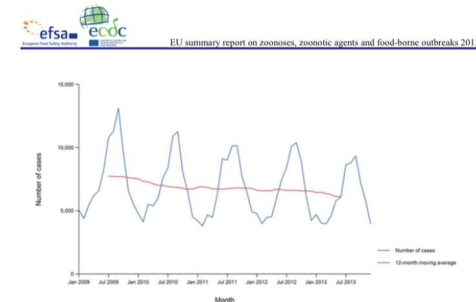
Collaborations CNR/LNR : exemple pour les Salmonelles

Les *Salmonella* isolées à partir des animaux vivants malades et sains, des denrées alimentaires, et de l'environnement sont traitées par le Réseau *Salmonella* associé au LNR. Les *Salmonella* isolées chez les humains sont traitées par le Centre National de Référence des *Salmonella* (CNR–Institut Pasteur Paris).

Acteurs du dispositif national de surveillance des *Salmonella*



CNR : 9 000 isolats par an/ saisonnalité marquée
LNR : 5 000 isolats par an



Source: Austria, Belgium, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden and United Kingdom. Bulgaria, Croatia, Italy, Latvia, Poland and Romania did not report data over the whole period in the level of detail needed for the analysis.

Figure 3. Trend in reported confirmed cases of human non-typhoidal salmonellosis in the EU/EEA, 2009-2013

- CNR : Pic chaque été (Juillet-Août-Septembre)
- LNR : saisonnalité moindre (PS PC, autocontrôles)

Objectifs commun de surveillance pour réduire le temps de détection des épidémies



Qu'est ce qu'une MOA ?

MOA : Maladie d'origine alimentaire

C'est une maladie humaine infectieuse ou toxique d'origine alimentaire.

Est transmise par l'ingestion d'un aliment contaminé

Causé par :

- **Bactéries ou leurs toxines**
- Virus
- Parasites
- Agents transmissibles non conventionnels (ex: prions)
- Agents chimiques

Qu'est ce qu'une TIAC ?

Une toxi-infection alimentaire collective (TIAC) est définie par l'**apparition d'au moins 2 cas d'une symptomatologie similaire**, en général **gastro-intestinale**, dont on peut rapporter **la cause à une même origine alimentaire**. En France, les TIAC sont à déclaration obligatoire (DO) depuis 1987.

Une TIAC est généralement liée à l'utilisation de matières premières contaminées et/ou au non respect des mesures d'hygiène et/ou des températures (rupture de la chaîne du froid et du chaud) lors de la préparation des aliments.

Une T.I.A. (Toxi-Infection Alimentaire) est dite T.I.A.C. lorsque plusieurs personnes ont été contaminées par le même aliment. Les TIA correspondent donc à des cas sporadiques.

Les TIA/TIAC peuvent être reliées à des **denrées d'origine animale ou végétale**

NB : Zoonose alimentaire = maladies de l'Homme induite par la consommation d'aliments d'origine animale contaminés par un danger d'origine biologique dont l'animal était la source

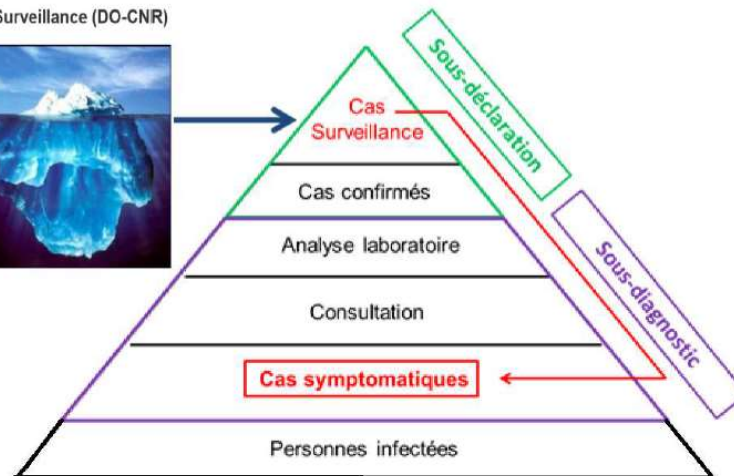
Déclaration de TIAC

La déclaration met en jeu 2 procédures :

- Signalement
- Notification

Pyramide de la surveillance

• Surveillance (DO-CNR)



République française

Médecin ou biologiste déclarant (tampon) Si notification par un biologiste

Nom : Hôpital/service : Adresse : Téléphone : Télécopie : Signature :

Nom du clinicien : Hôpital/service : Adresse : Téléphone : Télécopie :

Maladie à déclaration obligatoire
Toxi-infection alimentaire collective
N° 12211'02

Important : cette maladie justifie une intervention urgente locale, nationale ou internationale. Vous devez le signaler par tout moyen approprié (téléphone, télécopie...) au médecin du IAPRS avant même confirmation par le CNR ou envoi de cette fiche.

Date de la notification : _____

Nombre de malades : _____ Nombre de malades hospitalisés : _____ Nombre de malades décédés : _____

Caractéristiques du/des malade(s) :

Cas	Age	Sexe	Code postal du domicile	Date et heure de début des signes cliniques	Signes cliniques*	Analyses microbiologiques : faite, non faite, inconnu	Résultats : négatif ou positif de + préciser l'agent : Salmonella, Staphylococcus, Campylobacter, ...	Complications : SCD = diarrée H = hospitalisation
exemple	31	M	42500	10/08/05 à 12h	V D F A	faite	S. Enteritidis	H
n°1								
n°2								
n°3								
n°4								
n°5								
n°6								
n°7								
n°8								
n°9								
n°10								

*N = nausées, D = diarrées, F = fièvre, V = vomissements, A = douleurs abdominales

Analyses microbiologiques dans les aliments (recherche de germes ou de toxines) :

positive négative non faite

Si analyses positives, préciser l'agent : _____

Si analyses négatives ou non faites chez les cas ou dans les aliments, quels sont les agents suspects (le ou les 2 plus probables) ?
1/ _____
2/ _____

Toxi-infection alimentaire collective

Critères de notification : survenus d'au moins deux cas semblables d'une symptomatologie, en général gastro-intestinale, dont on peut rapporter la cause à une même origine alimentaire.

Origine de l'intoxication :

Date du repas : _____ Heure du repas : _____ h _____ Département du repas : _____

Nombre de personnes ayant participé au repas : _____

Lieu du repas : familial restaurant collectivité : scolaire institut médico-social (hôpital, crèche, maisons de retraite, CAT, MAS) restaurant d'entreprise autre collectivité, préciser : _____

Aliment(s) consommé(s) suspecté(s) : _____

Origine de(s) aliment(s) suspecté(s) (ex. : supermarché, production locale, production familiale) : _____

Commentaires (circonstances) : _____

Maladie à déclaration obligatoire (Art. 3113-1, R. 3113-1, R. 3113-2, R. 2113-5, O. 3113-7 du Code de la santé publique)
Information individuelle des personnes - Droit d'accès et de rectification pendant 6 mois par le médecin déclarant (à partir du 8 janvier 1978) - Centralisation des informations à l'Institut de veille sanitaire

Quelques définitions

Toxi-infection: ingestion massive de **bactéries (et de toxines)** dans l'aliment

- ➔ les signes cliniques sont dus à l'action des bactéries
- ➔ délai d'incubation assez long

Intoxication: Ingestion de **toxine** bactérienne (les bactéries pouvant être tuées).

- ➔ les signes cliniques sont dus à l'action des toxines présentes dans la denrée alimentaire
- ➔ délai d'incubation court

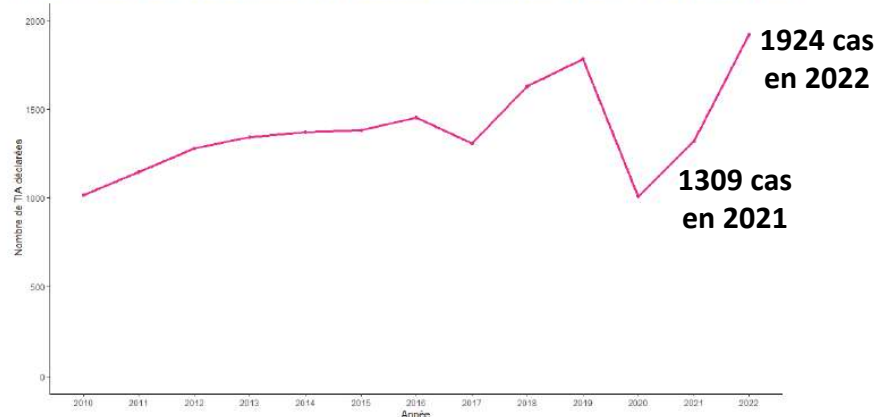
Infection: Ingestion de **bactéries** (ou virus) qui se multiplient *in-vivo*

Epidémiologie des TIAC en France

Il existe différents foyers de TIAC :

- Pathogène **confirmé**
- Pathogène **suspecté**
- Etiologie inconnue

Figure 1. Nombre de TIAC déclarées en France aux ARS et/ou aux DD(CS)PP entre 2010 et 2022

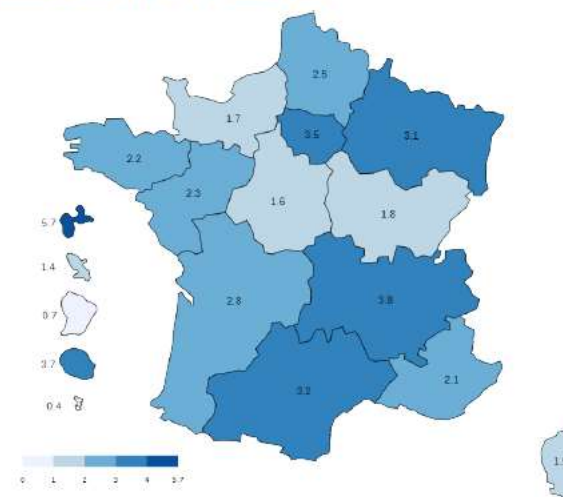


Lieu de survenue de la TIAC	% des TIAC en 2021	% des TIAC en 2022
Milieu familial	32%	25%
Restauration commerciale	35%	45%
Restauration collective	30%	29%
Lieu non connu	3%	1%

SURVEILLANCE DES TOXI-INFECTIONS ALIMENTAIRES COLLECTIVES (TIAC)
DONNÉES DE LA DÉCLARATION OBLIGATOIRE, 2022
Rapport Février 2024 Santé publique France

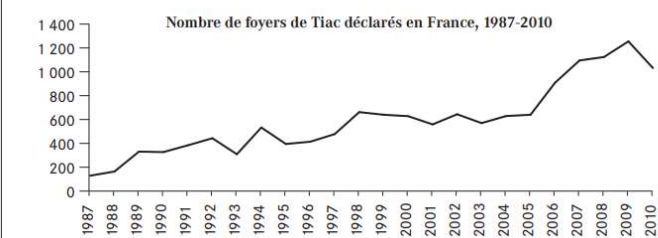
La région avec le plus de TIAC déclarées pour 100 000 habitants en 2021 était la Réunion et en 2022 la Guadeloupe.

Figure 2. Distribution du nombre de TIAC déclarées aux ARS et/ou aux DD(CS)PP pour 100 000 habitants par région – France, 2022



En 2022, 13 décès ont été notifiés suite à des TIAC. Pour les repas en restauration collective, notamment en Ehpad

Figure 1 - Évolution du nombre de foyers de TIAC déclarés en France entre 1987 et 2010



Quels sont les agents impliqués dans les TIA/TIAC ?

Tableau 1. Caractéristiques des TIAC déclarées aux ARS et/ou aux DD(CS)PP – France, 2022

Agent	TIAC déclarées aux ARS ou DDPP en 2022					
	Foyers		Malades		Hospitalisations	
	N	%‡	N	%‡	N	%‡
Total agents confirmés ⁽¹⁾	376	20 %	4 699	28 %	381	59 %
Salmonella dont* :	158	42 %	975	21 %	165	43 %
Enteritidis	62	39 %	256	26 %	68	41 %
Typhimurium	15	9 %	78	8 %	11	7 %
Variant monophasique Typhimurium	5	3 %	56	6 %	14	8 %
Autres sérotypes**	10	6 %	96	10 %	6	4 %
Sérotypes indéterminés	66	42 %	489	50 %	66	40 %
Campylobacter	60	16 %	321	7 %	28	7 %
Bacillus cereus	57	15 %	1 486	32 %	40	10 %
Staphylococcus aureus	24	6 %	508	11 %	68	18 %
Clostridium perfringens	20	5 %	487	10 %	47	12 %
Virus entériques	21	6 %	670	14 %	7	2 %
Histamine	8	2 %	49	1 %	5	1 %
Autres pathogènes ⁽²⁾	28	7 %	203	4 %	21	6 %
Total agents suspectés ⁽³⁾	1 260	65 %	9 747	58 %	216	34 %
<i>Salmonella</i>	74	6 %	369	4 %	20	9 %
<i>Campylobacter</i>	13	1 %	74	1 %	4	2 %
<i>Bacillus cereus</i>	405	32 %	3 346	34 %	46	21 %
<i>Staphylococcus aureus</i>	385	31 %	2 475	25 %	69	32 %
<i>Clostridium perfringens</i>	125	10 %	1 241	13 %	14	6 %
Virus entériques	119	9 %	1 260	13 %	13	6 %
Histamine	49	4 %	292	3 %	31	14 %
Toxine diarrhéique DSP	11	1 %	23	0,2 %	2	10 %
Autres pathogènes ⁽⁴⁾	79	6 %	667	7 %	17	8 %
Total agents indéterminés ⁽⁵⁾	288	15 %	2 317	14 %	46	7 %
Total foyers	1 924	100 %	16 763	100 %	643	100 %

Pathogène le plus fréquemment confirmé (42% dont 39% à *S. enteritidis*)

Pathogènes les plus fréquemment suspectés mais non confirmé (3 agents producteurs de toxines)

Quels sont les aliments le plus souvent impliqués dans les TIA/TIAC ?

Tableau 3. Nombre de TIAC déclarées aux ARS et/ou aux DD(CS)PP, selon le type d'aliment(s) suspecté(s) et par pathogène (confirmé ou suspecté) - France, 2022

Types d'aliments	Salmonella		Clostridium perfringens		Bacillus cereus		Staphylococcus aureus		Virus		Autres		Total
	Nb	%	Nb	%	Nb	%	Nb	%	nb	%	Nb	%	Nb
	Autres aliments⁽¹⁾	54	23	57	39	192	42	187	46	27	19	57	23
Aliments non identifiés	31	13	7	5	27	6	24	6	19	14	24	10	132
Viandes	26	11	29	20	88	19	54	13	12	9	25	10	234
Volailles	23	10	18	12	45	10	25	6	5	4	34	14	150
Charcuterie	9	4	3	2	6	1	11	3	1	1	6	2	36
Poissons	8	3	14	10	34	7	27	7	11	9	66	27	160
Coquillage	1	0,4	0	0	8	2	3	1	55	39	7	3	74
Crustacés	3	1	3	2	3	1	6	1	3	2	4	2	22
Lait et produits laitiers	9	4	6	4	7	2	23	5	2	1	5	2	52
Œufs/produits à base d'œufs	64	28	1	1	5	1	16	4	0	0	2	1	88
Végétaux et produits à base de végétaux	3	1	7	5	46	10	31	8	5	4	15	6	107
Boissons	1	0,4	0	0	1	0,2	2	0,5	0	0	3	1	7
Total	232	100	145	100	462	100	409	100	140	100	248	100	1636

Pour 35% des TIAC confirmées les aliments suspectés étaient multiples (salades composées, pizza, sandwich ...)

Pour 39 % des TIAC confirmées à *Salmonella*, la consommation d'œufs ou de produits à base d'œufs a été suspectée comme source d'infection

Quels sont les bactéries impliqués dans les TIA/TIAC ?

Bactéries



Toxines bactériennes



NB : Les TIAC font partie des 38 maladies à déclaration obligatoire au titre du code de la santé publique.
La listériose et le botulisme font l'objet d'une déclaration obligatoire spécifique

Campylobactériose



- **Bacilles Gram - légèrement incurvés voire spiralés ou coccobacillaires**
- Agent principal : *C. jejuni*
- Présents principalement dans le tube digestif des animaux en particulier les volailles
- En France et en Europe : 1^{ère} cause de toxi-infection alimentaire (peu de TIAC plutôt des cas de TIA isolés)
- Sensible à la température (détruit si + de 65°C)

Comment prévenir cette maladie ?

- Respect strict des règles d'hygiène dans les élevages, les ateliers d'abattage et de transformation
- Respecter la cuisson des aliments
- Ne pas mélanger aliments crus et cuits
- Pas encore de recherche obligatoire dans la réglementation mais des dénombrements sont régulièrement effectués en industrie agroalimentaire²²

Campylobactériose

Symptômes :

- Apparaissent 2 à 5 jours après infection, durent 3 à 6 jours
- Troubles digestifs : diarrhée (souvent sanglante), douleurs abdominales, nausée et/ou vomissements
- Fièvre
- Céphalées
- Complications : bactériémie (bactéries dans le sang), syndrome de Guillain-Barré (Neuropathie qui dans 17 à 50% des cas fait suite à infection à Campylobacter)
- Cas rares de décès (enfants très jeunes, immunodéprimés, personnes âgées)

Prise en charge :

- Entérite spontanément résolutive dans 80% des cas
- Apport d'électrolytes, réhydratation
- Traitement antimicrobien uniquement cas invasifs ou pour éliminer la bactérie de porteurs sains qui l'excrètent

Salmonelloses



- **Bacille Gram –**
- *S. enterica* Typhimurium, *S. enterica* Enteritidis
- Principalement présentes dans le tube digestif des animaux et de l'être humain
- 1^{ère} cause des TIAC en France (42% des TIAC confirmées en 2022)
- En Europe : 2^{ème} cause de maladie d'origine alimentaire
- Aliments concernés :
 - œufs et les aliments à base d'œufs crus (mayonnaise, tiramisu, mousse au chocolat ...) représentent près de la moitié des TIAC à *Salmonella*
 - Viandes crues ou insuffisamment cuites
 - Fromages au lait cru
 - Lait en poudre pour nourrissons
- Peuvent survivre à la congélation ou la dessiccation
- Détruites par la chaleur

Salmonelloses

Symptômes :

- Apparaissent 6 à 72h après infection, durent 2 à 7 jours
- Troubles digestifs : diarrhée, douleurs abdominales, vomissements
- Fièvre
- Céphalées
- Cas rares de décès (enfants très jeunes, immunodéprimés)

Prise en charge :

- Gastro-entérite spontanément résolutive en quelques jours
- Apport d'électrolytes, réhydratation
- Traitement antimicrobien uniquement cas graves chez sujets à risque (nourrissons, personnes âgées ou immunodéprimées)

Epidémie de Salmonellose d'avril 2022 dans les produits de la marque Kinder



Investigation des autorités sanitaires belges conjointement avec leurs homologues anglais, européens et notamment français

- 5 avril 2022 : rappel de plusieurs produits de gamme Kinder fabriqués dans une usine en Belgique en raison d'une suspicion de contamination par *Salmonella* Typhimurium
- 8 avril 2022: rappel de l'ensemble des produits Kinder issus de cette usine. Fermeture de l'usine d'Arlon par les autorités belges.
- 14 avril 2022 : mise à jour des produits rappelés (incluant les Calendriers de l'Avent Noël 2021)

Au total, à la date du 19/04/2022 : **42 cas de salmonellose** avec une souche appartenant à l'épidémie ont été identifiés par le CNR des salmonelles de l'Institut Pasteur en France.

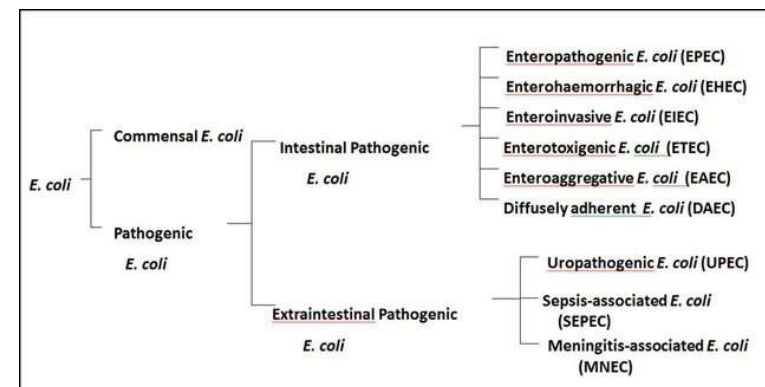
Age médian de 3 ans (22 garçons et 20 filles)

13 personnes ont été hospitalisées pour leur salmonellose. Aucun décès n'a été rapporté.

La contamination proviendrait d'un filtre situé dans une cuve à beurre laitier. "Elle est arrivée dans l'usine soit par des matières premières contaminées, soit par des personnes"

Escherichia coli productrice de Shiga toxines (STEC)

- **Bacille Gram –**
- Principalement présentes dans le tube digestif des animaux (ruminants) et de l'être humain
- *E. coli* : espèce principalement commensale mais certaines souches considérés comme des pathogènes majeurs
- Parmi elles les EHEC capables de produire la Shigatoxine (Stx)
- Dose infectante extrêmement faible (moins d'une centaine de bactéries)
- Aliments concernés
 - Viande hachée bœuf insuffisamment cuite
 - Produits laitiers non pasteurisés
 - Végétaux crus
 - Eau de boisson insuffisamment traitée



Escherichia coli productrice de Shiga toxines (STEC)

Figure 1 Étapes de l'infection par les EHEC chez l'Homme / Figure 1. Stages of EHEC infection in humans

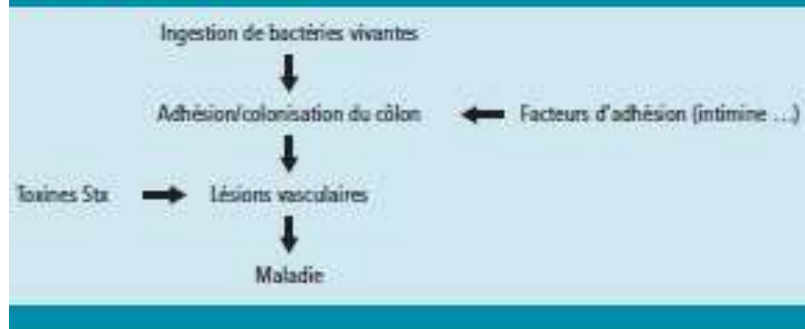
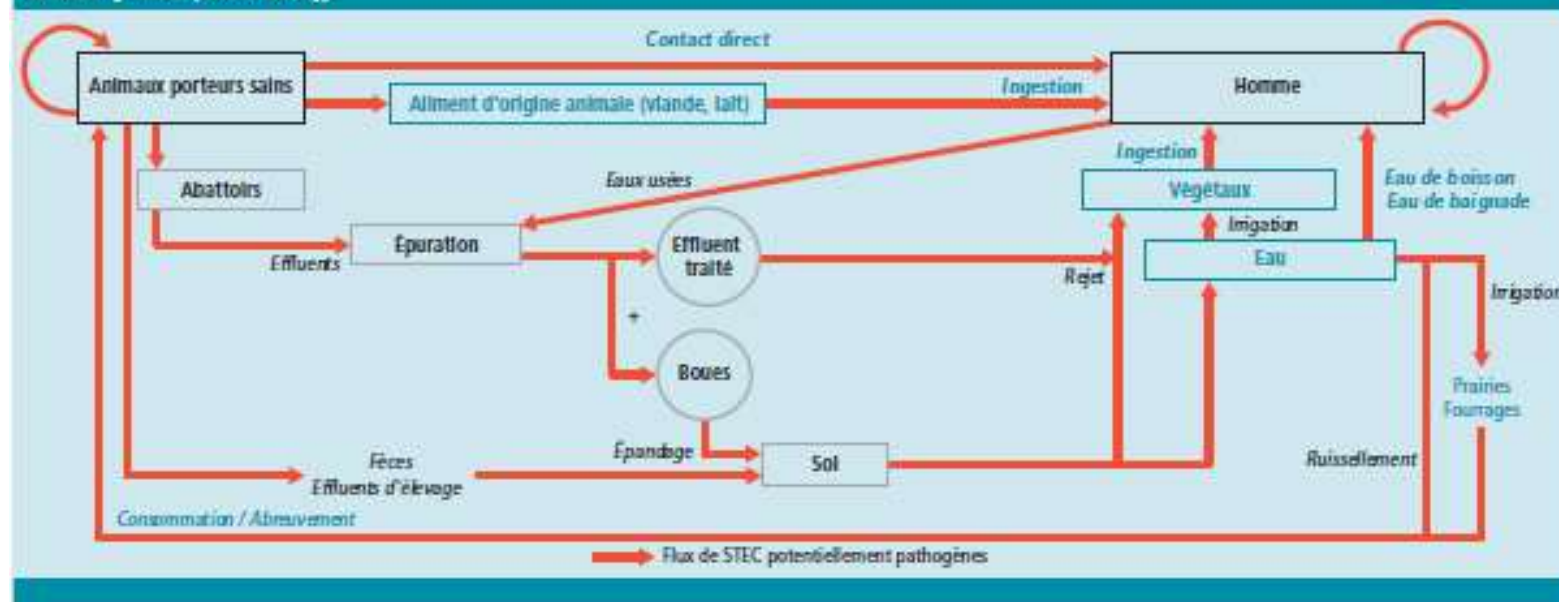


Figure 3 Flux de STEC et voies de contamination de l'Homme par des EHEC (adapté de [2]) / Figure 3 STEC dissemination and contamination pathways to humans by EHEC (based on [2])



Escherichia coli productrice de Shiga toxines (STEC)

Symptômes :

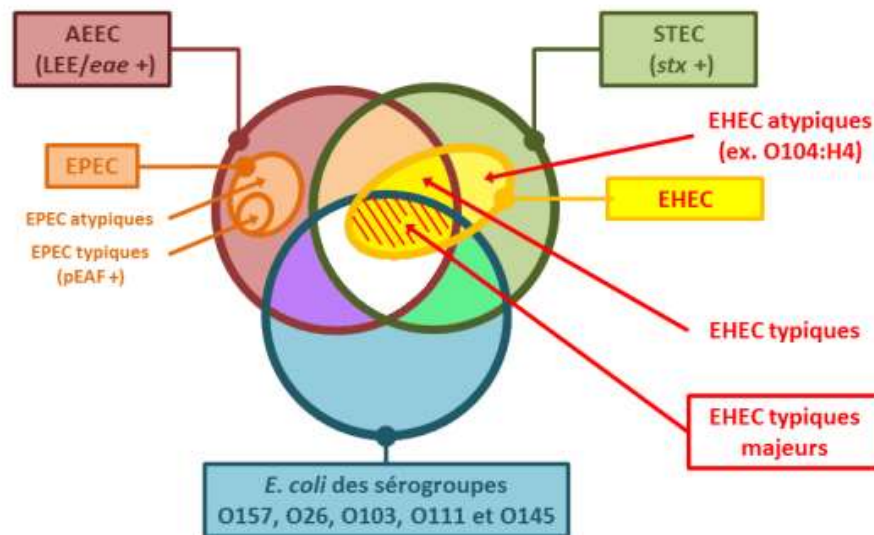
- Apparaissent 2 à 10 jours après infection avec une durée moyenne de 3 à 4 jours
- Troubles digestifs : diarrhées aqueuses évoluant en colites hémorragiques (diarrhées sanglantes avec crampes abdominales)
- Cas graves
 - Syndrome hémolytique et urémique (SHU) ; atteinte rénale principalement chez les jeunes enfants
 - Microangiopathie thrombotique (MAT) ; chez l'adulte

Prise en charge :

- Traitement symptomatique ; utilisation d'antibiotique contre-indiquée car la lyse des bactéries pourrait libérer plus de toxines
- Evolution favorable entre 2 et 9 jours.

Escherichia coli productrice de Shiga toxines (STEC)

- Toute souche possédant les gènes codant pour les Shiga-toxines (gènes *stx*) est classée dans les STEC



Possèdent uniquement le gène *stx* (absence du gène *eae*)

Possèdent le gène *stx* ET le gène *eae* (marqueur de la présence du locus de pathogénicité LEE associé aux lésions d'attachement et d'effacement des microvillosité intestinales)

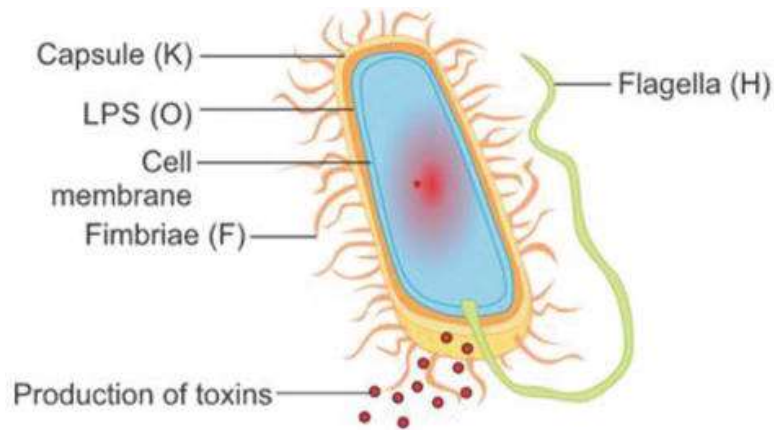
Figure 3. Classification des STEC, EHEC, EPEC et AEEC

STEC : *E. coli* producteurs de Shiga-toxines ; EHEC : *E. coli* entérohémorragiques ; EPEC : *E. coli* entéro-pathogènes ; AEEC : *E. coli* attachant et effaçant. pEAF : plasmide codant les facteurs d'adhésion des EPEC (Adaptée du rapport Anses de 2012 et de l'avis Afssa de 2010)

Il existe à ce jour plus de 380 sérotypes de STEC !

Escherichia coli productrice de Shiga toxines (STEC)

- Sérotypage : permet de distinguer les différentes souches d'*E. coli* grâce à leur antigènes de surface (O et H)

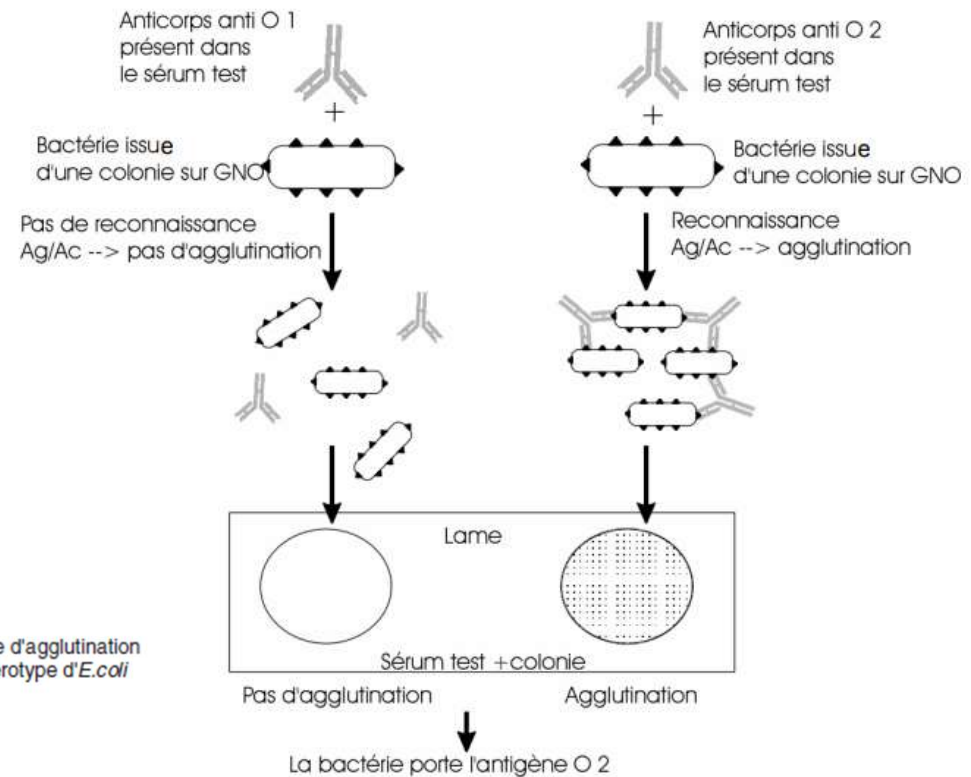


Agglutination positive
E. coli de sérotype K1



aemip

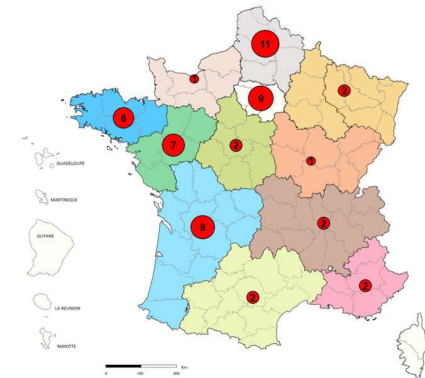
Absence d'agglutination
Autre sérotype d'*E. coli*



pedagogie.ac-montpellier.fr

Escherichia coli productrice de Shiga toxines (STEC)

- Exemples d'épidémies en France liées à des STEC
 - 2005 : STEC 0157:H7 (69 cas dont 17 SHU) en Aquitaine et Midi Pyrénées liée à la consommation de steaks hachés surgelés
 - 2005 : STEC 026:H11 et O80:H2 (16 cas de SHU) en Normandie liée à la consommation de fromage au lait cru
 - 2011 : STEC 0104:H4 (24 cas dont 7 SHU) en Aquitaine liée à la consommation de graines germées crues de fenugrec
 - 2022 : STEC 026: et 0103(53 cas dont 46 SHU) en Aquitaine liée à la consommation de de Pizza surgelées (Fraîch'Up Buitoni)



Distribution géographique des cas confirmés de SHU et d'infections à STEC (N=53) en lien avec la consommation de pizzas Fraîch'Up de marque Buitoni (Source : Santé publique France)

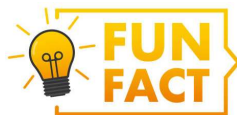
Comment prévenir cette maladie ?

- Respect strict des règles d'hygiène notamment lors de la préparation des denrées alimentaires ! **Se laver les mains !**
- Laver soigneusement les légumes, fruits, herbes aromatiques
- Ne pas consommer d'aliments crus ou insuffisamment cuits destinés à être consommé bien cuits

Botulisme



- **Bacille Gram + sporulant** anaérobie strict
- Présents dans les sols et sédiments marins
- Producteur des toxines botuliques
- Toxines efficace à des doses très faibles (30 pg/kg) => poison le plus efficace connu !
- Sur 7 types de botulisme connus, 4 (les types A, B, E et plus rarement F) affectent l'être humain
- Toxines ciblent les jonctions neuromusculaires => paralysie (neurotoxines)
- Toxines détruites par la chaleur (ébullition pendant 10 min)
- Incidence faible en France (10 foyers/an)



Il faut 10 fois plus de toxines tétaniques ou 40 millions de fois plus de cyanure pour atteindre la même toxicité que la toxine botulique !

Botulisme

Symptômes :

- Troubles digestifs : vomissements, diarrhées, constipation,
- Atteinte oculaire : vision floue ou double, pupilles dilatées ou fixe
- Sécheresse de la bouche, difficultés de déglutition et d'élocution
- Paralysie flasque des membres et des muscles respiratoires pouvant entraîner la mort dans moins de 5% des cas en France (formes les plus graves).

Prise en charge :

Administration d'anti-toxine botulique, traitement des symptômes, ventilation assistée dans certains cas

Dans tous les cas, **le botulisme n'est pas transmissible** entre individus.

Botulisme alimentaire

- En condition anaérobie la bactérie va se multiplier et sécréter les toxines dans l'aliment qui sera ensuite ingéré (**Intoxination**)
- Durée incubation 12-72h
- Gravité des symptômes selon la quantité de toxines ingérées
- Présence dans les aliments sous vide ou en conserves mal stérilisées
 - Conserves de légumes (haricots verts, épinards ...)
 - Charcuteries artisanales (jambons crus, saucisse, pâté, salaison de bœuf)
 - Poissons salé et séché, emballé sous vide

The screenshot shows the top part of a news article. At the top left, there are navigation icons for 'MENU', 'Le journal', and 'Vidéos'. The logo 'LA VOIX DU NORD' is centered. Below it is a horizontal menu with links: 'À la une', 'Communes', 'Hauts-de-France', 'Faits divers', 'France', 'International', 'Sports', 'Economie', 'Mobilité', 'Le Mag', 'Emploi', and 'Immobilier'. A light blue banner reads 'Bienvenue sur votre site d'actualité régionale'. The main content area shows the date 'Septembre 2023' and the headline 'Un mort après avoir mangé des sardines en conserve à Bordeaux: c'est quoi le botulisme?'. A short paragraph below the headline states: 'Le botulisme est une affection neurologique grave provoquée par une toxine très puissante produite par une bactérie, qui peut être mortelle dans 5 % à 10 % des cas.'

Epidémie de Botulisme de septembre 2024 dans le pesto à l'ail des ours

- 7 et 8 septembre 2024 : 5 personnes admises à l'hôpital puis transférées en réanimation pour une suspicion de botulisme suite à la consommation au cours d'un même repas d'anniversaire d'un pesto à l'ail des ours (Indre-et-Loire)
- 10 septembre 2024 : fiche rappel produit, rappel de l'ensemble des bocaux toutes dates de fabrication confondues soit près de 600 bocaux recherchés (rappel.conso.gouv.fr) vendus dans le cadre de manifestations en Indre et Loire
- 12 septembre 2024 : confirmation par le CNR de Pasteur de la présence de *C. botulinum* dans le pesto à l'ail des ours de la marque «O Ptits Oignons»
- 13 septembre 2024 : ouverture d'une enquête pénale en cours par la procureuse de Tours

RAPPEL DE PRODUIT

PESTO A L'AIL DES OURS

O PTITS OIGNONS - cuisine mobile par thierry Leloup

Alimentation / Soupes, sauces et condiments
PESTO A L'AIL DES OURS
Marque : O PTITS OIGNONS - cuisine mobile par
thierry Leloup
Modèle ou référence : l'ensemble des bocaux fabriqués
: toutes dates de fabrication, toutes dates limites
d'utilisation optimale –DLUO.

• Lot Tous les lots

Conditionnements : bocal en verre
Température de conservation : Produit à conserver à
température ambiante
Zone géographique de vente : Départements : INDRE-
ET-LOIRE (37)
Distributeurs : les conserves de ce pesto ont été
vendues lors des événements dans le département
d'Indre et Loire, voir fichier pdf.



Publication du : 10/09/2024

Cette affaire fait suite à celle de septembre 2023 où 16 clients d'un restaurant de Bordeaux ont déclaré un cas de botulisme (dont un décès) suite à l'ingestion de sardines en conserve artisanales.

Botulisme infantile



- Cas de botulisme chez les enfants de moins de 1 an
- Maladie rare
- Ingestion directement des spores qui vont coloniser l'intestin de l'enfant et libérer les toxines (**toxi-infection**)
- Immaturité du système immunitaire rend les enfants sensibles car incapable d'éliminer efficacement les spores
- Transportées par les abeilles les spores peuvent se retrouver dans le miel (seule source alimentaire connue à ce jour de botulisme infantile)
- Conformément aux recommandations de l'OMS, l'Agence rappelle qu'il est **absolument déconseillé de donner du miel aux enfants de moins d'un an.**

Autres cas de botulisme plus rares

- Botulisme suite à l'inoculation de spores dans une plaie profonde (cas des toxicomanes)
- Botulisme lié à un surdosage de toxine lors d'un traitement médical ou cosmétique (ex : Botox)
- Botulisme infectieux chez l'adulte en cas de déséquilibre du microbiote
- Botulisme par inhalation des toxines

Comment prévenir cette maladie ?

- Respect strict des règles d'hygiène lors de la préparation des denrées alimentaires !
- En cas de doute (ex : conserve bombée) ne pas consommer les aliments
- Pas de miel avant 1 an

Toxines de *Staphylococcus aureus*

- **Coques Gram +**
- Présents sur la peau et les muqueuses chez les mammifères dont l'Homme
- 30 à 50% de la population est porteur sain du staphylocoque
- Retrouvés dans l'environnement naturel
- Certains souches productrices d'entérotoxines
- Entérotoxines thermoresistantes
- Aliments concernés
 - Plats préparés



Toxines de *Staphylococcus aureus*

Symptômes :

- **Durée incubation courte** (30 min-8h) et durée des symptômes 18-24h
- Troubles digestifs : nausées suivies de vomissements, diarrhées, crampes abdominales

Prise en charge :

Les symptômes disparaissent en général quelques heures après l'ingestion sans traitement spécifique.

Une des premières TIAC à *Staphylococcus aureus*

« Je vais vous rapporter le cas d'une manifestation étendue d'empoisonnement de saucisses qui a eu lieu au printemps de 1918 pendant le siège de Verdun et qui aurait probablement pu avoir des conséquences militaires catastrophiques. Aux premiers jours de juin 1918, des soudaines et massives manifestations ayant l'aspect d'une gastro-entérite aiguë, qui, dans quelques cas graves, ont fait croire au choléra, ont touché la troupe entourant Verdun ; les compagnies entières étaient handicapées, excepté juste quelques personnes et dans les deux jours environ 2000 hommes avaient été attaqués. [...] Le soupçon de l'intoxication alimentaire a été évoqué, car selon les rapports des personnes malades, la maladie est survenue 2 à 3 heures après l'ingestion d'un plat de saucisses. Seules les personnes n'ayant pas participé au repas ont été épargnées. » Baerthlein, 1922

Orientation étiologique en fonction des symptômes

Agent	Incubation	Symptômes/signes	Durée
<i>B. cereus</i>	1-6 h	Nausées, vomissements	24 h
<i>S. aureus</i>	1-8 h	Nausées, vomissements	24-48 h
<i>Salmonella</i>	1-3 j	Diarrhée, fièvre	4-7 j
Campylobacter	2-5 j	Diarrhée, douleurs abdo, fièvre	2-10 j
<i>E. coli</i> O157:H7	1-8 j	Diarrhée sanglante ++	5-10 j
Norovirus	24-48 h	Vomissements, diarrhée aqueuse	24-60 h
Hépatite A	15-50 j	Diarrhée, urine sombre, fièvre, céphalée	2 semaines-3 mois