

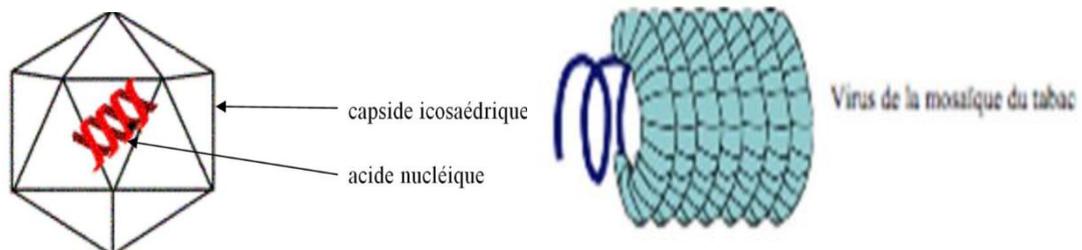
Les infections virales

Définition

- un seul type d'acide nucléique (ADN ou ARN) qui constitue le génome viral
- une reproduction par réplication du génome
- un parasitisme intracellulaire absolu

Structure

- **Le génome**
- ADN (db) exception (parvoviridae/ circoviridae) grand taille (3,2-235Kb)
- ARN (SB) + ou - exception (Reoviridae/ birnaviridae)
- Virus a ARN taille limite (7-30Kb) possibilité de segmentation.
- **La capsid et l'enveloppe:**
- l'acide nucléique est entouré d'une coque protéique: la capsid.
- Chez certain virus cette capsid est elle-même entourée d'une enveloppe membraneuse, formée d'une double couche lipidique contenant des protéines.
- On distingue donc les virus nus des virus enveloppés.



- **l'enveloppe:**
- Chez certain virus la capsid est elle-même entourée d'une enveloppe.
- Nature glucido-lipido-proteique.

On distingue

- les virus nus
- Les virus enveloppés

Propriété	Virus à enveloppe	Virus nu
Stabilité dans l'environnement	0	+
Élimination dans les selles	0	+
Élimination dans la gorge	+	+
Contamination interhumaine directe, Respiratoire ou salivaire, sexuelle ou oculaire	+	+
Contamination interhumaine indirecte, fécale-orale	0	+
Transmission préférentielle pendant la saison froide	+	-+
Température de stockage de longue durée des prélèvements	-80°C	-20°C
Inactivation par solvants lipidiques (éther)	+	-

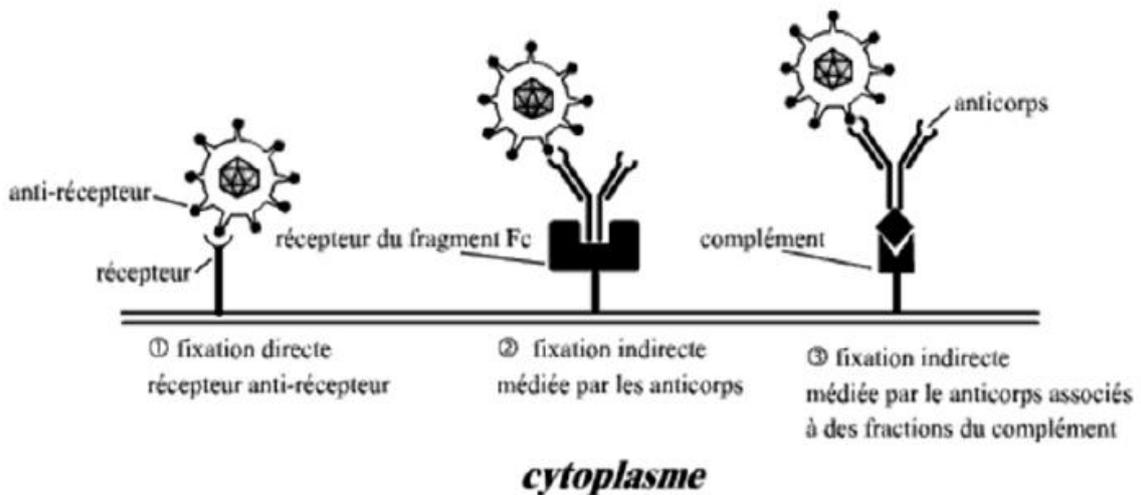
Classification

- La nature du génome
- Enveloppé ou nu
- Mode de répliation

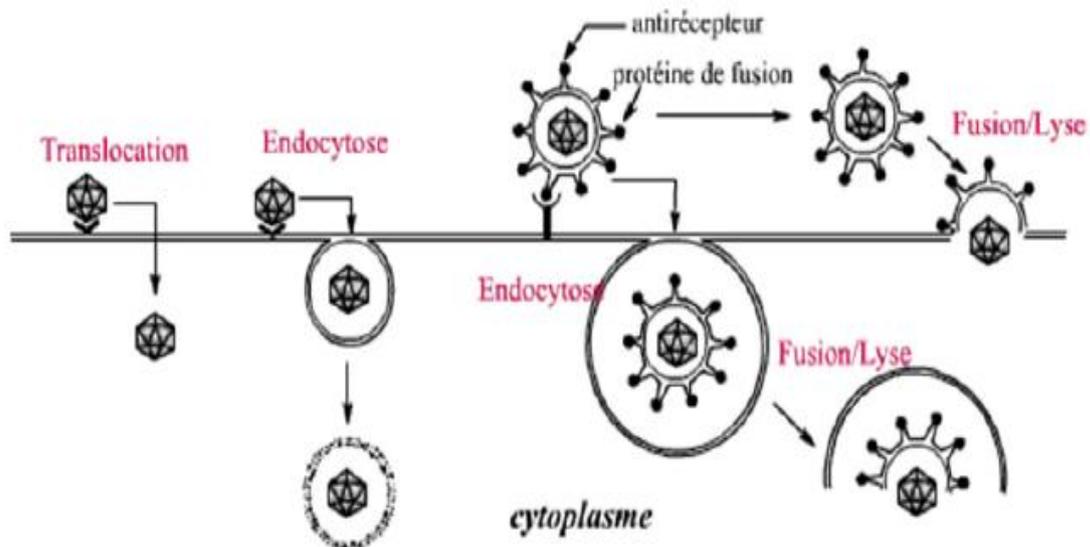
Cycle de multiplication

- L'attachement
- La pénétration avec ou sans décapsidation
- La répliation
- La libération

- **l'attachement du virus à sa cellule cible** : peut s'opérer de 3 manières différentes:



- **Pénétration**
- **Pénétration par translocation**
- **Pénétration par endocytose** (différentes selon que le virus soit nu, ou pas)
- **Pénétration par fusion /lyse**(le virus fusionne sa membrane avec celle de la cellule hôte et expulse à l'intérieur du cytoplasme cellulaire sa capsid (décapsidation partielle)).



- **Décapsidation du virus:**

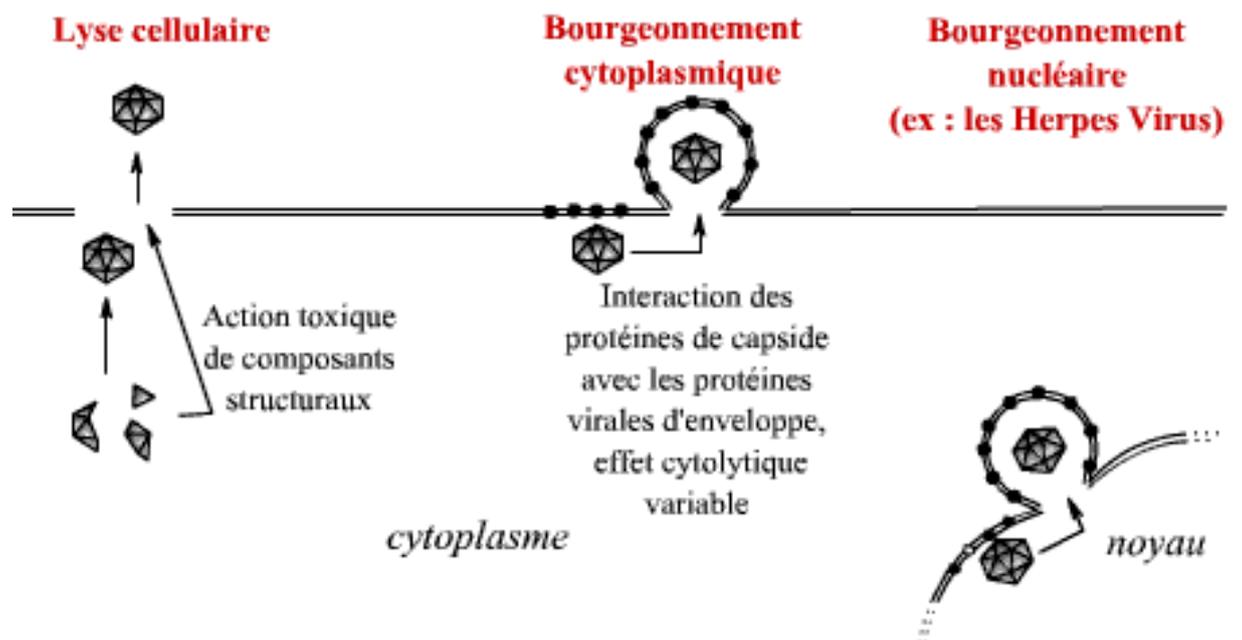
- Le phénomène de décapsidation peut être :
- un phénomène passif lié à la cellule (dégradation de la capsidation par des enzymes protéolytiques).
- un phénomène où le virus prend une part active dans sa propre décapsidation en utilisant des décapsidases

- **Réplication**

- L'acide nucléique viral doit comprendre l'information nécessaire à la synthèse des composants structuraux.
- Cette synthèse doit être entièrement réalisée par la machinerie traductionnelle de la cellule (les ribosomes utilisés sont nécessaires d'origine cellulaire).

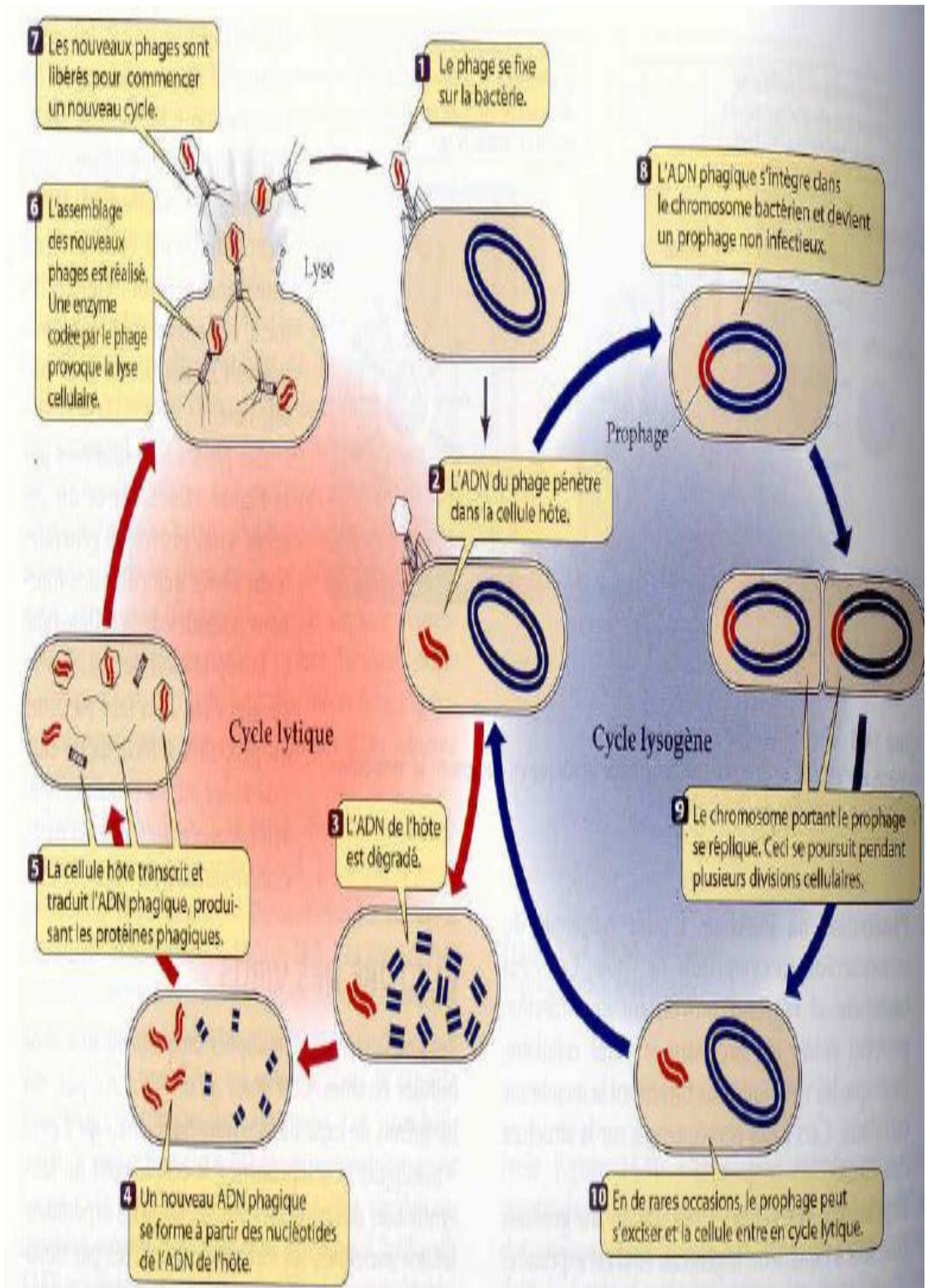
Cycle de multiplication

- **Les étapes tardives**
- **Maturation et assemblage**



Infection	Expression du génome viral	Devenir de la cellule	Production de virions
Productive	Expression de tous les gènes viraux	Lyse	+
Abortive	Expression interrompue (virus défectueux ou cellule non permissive)	Retour à la normale	-
Latente ou persistante	Persistance du génome dans la cellule avec expression de quelques gènes viraux	Survie avec modification (ex: transformation maligne)	-

- **Effet cytopathogène (CP)**
- Altération morphologique des cellules infectés
- **Les corps d'inclusions:** site d'assemblage au niveau du noyau ou du cytoplasmes
- **Le syncytium:** fusion et formation d'une cellule géante
- **La balonisation**



INFECTIONS NOSOCOMIALES

DEFINITION

- On distingue plusieurs types d'infections nosocomiales qui relèvent des **modes de transmission** différents :
- → les infections d'origine "endogène" : le malade s'infecte avec ses propres germes, à la faveur d'un acte invasif et/ou en raison d'une fragilité particulière ;
- → les infections d'origine "exogène" : il peut s'agir
 - ↳ - soit d'infections croisées, transmises d'un malade à l'autre par les mains ou les instruments de travail du personnel médical ou paramédical,
 - ↳ - soit d'infections provoquées par les germes du personnel porteur,
 - ↳ - soit d'infections liées à la contamination de l'environnement hospitalier (eau, air, matériel, alimentation...).
- Infection survenant chez un patient au cours ou au décours d'un séjour.
- Par définition, elle est absente à l'admission du patient à l'hôpital (ni présente, ni en incubation) mais elle est acquise lors de l'hospitalisation.
- Lorsque le statut vis-à-vis de l'infection n'est pas connu au moment de l'entrée à l'hôpital, un **délai de 48 heures** est accepté pour séparer une infection d'acquisition communautaire d'une infection nosocomiale.
- L'infection nosocomiale peut se manifester cliniquement après l'hospitalisation des patients, c'est-à-dire après la sortie de l'établissement de santé.
- Il n'y a pas de condition formelle de délai mais la limite des **30 jours suivant la sortie** est fréquemment retenue, notamment pour les infections des plaies opératoires.
- Ce délai peut être porté à un an s'il y a eu pose d'une prothèse ou d'un implant.
- L'infection nosocomiale peut se manifester cliniquement à distance de la porte d'entrée.
- Ce peut être le cas d'un abcès après intervention chirurgicale abdominale ou d'une endocardite après chirurgie cardio-vasculaire.

Principaux facteurs de risque (1):

- Gestes et techniques invasives :
 - cathéters vasculaires (veineux, ou artériels),
 - cathétérisme urinaire,
 - intubation-ventilation artificielle,
 - endoscopie, cœlioscopie,
 - mise en place de perfusions...
- État général du patient :
 - ~~les patients les plus exposés à l'infection nosocomiale sont ceux âgés de plus de 60 ans,~~
 - touchés par une affection grave (polytraumatisme, brûlés,...),
 - immunodéprimés (cancers, chimiothérapie)
 - ou déjà infectés.
- Patient recevant une antibiothérapie à large spectre.
- Présence de patients contaminés ou infectés par un germe nosocomial, notamment dans une unité de soins intensifs.
- Mauvaise formation du personnel (paramédical et médical) à l'hygiène élémentaire.
- Type de service hospitalier :
 - l'infection nosocomiale est globalement plus fréquente en chirurgie qu'en médecine.

- Les services les plus touchés par l'infection nosocomiale sont les services de réanimation, les services de grands brûlés et la néonatalogie.

Infections nosocomiales et microorganismes (1) « France »

- Les infections nosocomiales les plus fréquentes sont les infections urinaires (plus d'un tiers des infections nosocomiales : 36%). Viennent ensuite par ordre de fréquence décroissante :
 - les pneumopathies : 12%
 - les infections du site opératoire : 11%
 - les infections de la peau et des tissus mous : 10%
 - les autres infections respiratoires : 8%
 - les bactériémies et/ou septicémies : 6%
 - les infections ORL ou de l'œil : 6%
 - les infections sur cathéter : 4%

Site	USA	Suisse
Urines	20-40 %	21 %
Plaies	0-40 %	22 %
Pulmonaires	10-30 %	23 %
Bactériémie	5-20 %	12 %
Autres	20 %	22 %

- Les micro-organismes les plus fréquemment isolés sont:
 - des bacilles à Gram négatif : 53% (dont *Escherichia coli* : 20% et *Pseudomonas aeruginosa* : 11%)
 - des bacilles à Gram positif : 33% (dont *Staphylococcus aureus* : 16%),
 - et enfin des micro-organismes divers : 14% (anaérobies, mycobactéries, fungi, parasites, virus...).

Principes généraux de prévention (1)

- Les principes d'hygiène élémentaires restent plus que jamais d'actualité, même si les antibiotiques ont révolutionné la perception médicale de l'infection.
- L'utilisation abusive d'antibiotiques a largement contribué à l'émergence de germes hospitaliers beaucoup plus virulents ou de germes pathogènes nouveaux, qui posent des problèmes thérapeutiques parfois insolubles.
- La combinaison de quelques mesures (certaines très simples) sont efficaces pour limiter la transmission des germes nosocomiaux:
 - lavage et/ou désinfection des mains,
 - asepsie des gestes invasifs (pose de cathéter, de sonde vésical, endoscopie, interventions chirurgicales, ...),
 - utilisation rationnelle des antibiotiques (protocoles d'antibioprophylaxie et de traitements),
 - stérilisation efficace des instruments,
 - tenue vestimentaire adaptée,
 - dépistage des porteurs asymptomatiques : isolement et décontamination,
 - investigation épidémiologique des cas groupés d'infection,
 - organisation d'un circuit des déchets, architecture adaptée aux locaux.

Les intoxications alimentaires

Les aliments peuvent être les vecteurs ou de véritables milieux de culture de microorganismes. Ils sont alors potentiellement capables de provoquer diverses affections chez le consommateur dont la gravité dépend d'abord de la nature et du nombre de microorganismes et/ou de la toxicité de leurs produits d'excrétion

Les maladies infectieuses

Parmi les maladies infectieuses d'origine alimentaire, les plus fréquemment rencontrées résultent de l'ingestion des microorganismes appartenant aux genres *Salmonella*, *Shigella*, *Listeria*, *Brucella*, *Mycobacterium*, *Escherichia*, *Campylobacter*, *Clostridium*, *Yersinia*, *Vibrio* et de l'ingestion de virus. Ces microorganismes se comportent vis-à-vis de l'organisme comme des parasites et se multiplient en utilisant des composants de l'organisme comme nutriments. Ils sont invasifs, souvent toxigènes, et provoquent alors des lésions au niveau du tractus digestif mais aussi au niveau d'autres tissus

Les toxi-infections

Sont produites par de très nombreux germes et correspondent à l'ingestion d'un produit alimentaire dans lequel la prolifération des microorganismes atteint 10^6 à 10^7 par gramme. Parmi les germes à l'origine de TIA on peut citer de nombreuses espèces de *Salmonella*, *Clostridium perfringens*, *Bacillus cereus*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Streptococcus faecalis*, de nombreuses entérobactéries, etc. Les risques encourus par le consommateur ne deviennent significatifs qu'à partir d'un niveau de contamination relativement élevé (10^6 /g par exemple) ce qui implique que la norme qualité hygiénique des produits alimentaires contaminés par ces microorganismes est voisine d'une centaine de germes / g ou/ ml. Elle dépend évidemment du type de consommateur, de la nature et des conditions de fabrication- conservation de l'aliment et de l'espèce microbienne. Une numération est alors réalisée pour évaluer la qualité hygiénique du produit

Les intoxications : résultent de l'ingestion d'une toxine préformée dans l'aliment. Il s'agit essentiellement des intoxications botuliniques, staphylococciques et à *Bacillus cereus*. Les microorganismes synthétisent ces toxines de nature protéique au cours de la phase exponentielle de croissance (*C. botulinum*) ou en fin de cette phase (*S. aureus*).

Dans le cas de l'intoxication botulinique, le risque pour la santé du consommateur étant extrêmement grand, aucune norme ne peut permettre de contrôler l'innocuité du produit. Dans ce cas, il faut donc adopter des conditions de fabrication - conservation qui garantissent de façon absolue la qualité sanitaire du produit

Tableau 16.16
Principales infections alimentaires d'origine bactérienne.

Microorganismes responsables	Sources de l'infection	Symptômes	Prévention
<i>Salmonella</i> sp	Aliments contaminés par les selles des animaux infectés et des humains porteurs sains	Diarrhées, nausées, crampes abdominales, vomissements, fièvre de 38-39 °C Premiers symptômes : 8 à 48 heures après la consommation des aliments contaminés	Cuisson suffisante des aliments (plus de 70 °C) Réfrigération Hygiène stricte des manipulateurs d'aliments
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	Poissons, crustacés et fruits de mer	Douleurs abdominales, crampes, diarrhées, vomissements Premiers symptômes : 15 à 17 heures après la consommation des aliments contaminés	Cuisson correcte des aliments Réfrigération Hygiène stricte des manipulateurs d'aliments
<i>Listeria monocytogenes</i>	Lait, fromages à pâte molle Aliments divers	Fausse-couche, naissance prématurée, mortalité	Pasteurisation des aliments incriminés
<i>Clostridium perfringens</i>	Viandes crues non traitées	Crampes intestinales, nausées, diarrhée Premiers symptômes : 8 à 22 heures après la consommation des aliments contaminés	Cuisson des aliments à des températures supérieures à 65 °C Réfrigération des aliments
<i>Shigella</i> sp	Lait Produits laitiers Eau	Diarrhées sanglantes, crampes abdominales Premiers symptômes : 4 à 7 jours après la consommation des aliments contaminés	Réfrigération des aliments Hygiène stricte des manipulateurs d'aliments
<i>Escherichia coli</i>	Aliments contaminés par les selles des animaux infectés et des humains porteurs sains	Diarrhées, nausées, crampes abdominales, vomissements Premiers symptômes : quelques heures après la consommation des aliments contaminés	Cuisson suffisante des aliments (plus de 70 °C) Réfrigération Hygiène stricte des manipulateurs d'aliments