

TOXI-INFECTIONS ALIMENTAIRES EN BELGIQUE

Rapport annuel 2024

—

DELBRASSINNE L. • VERHAEGEN B. • VAN DAMME I. • VAN HOORDE K.

QUI SOMMES-NOUS ?

SCIENSANO, ce sont plus de 950 collaborateurs qui s'engagent chaque jour au service de la santé. Comme notre nom l'indique, la science et la santé sont au cœur de notre mission. Sciensano puise sa force et sa spécificité dans une approche holistique et multidisciplinaire de la santé. Plus spécifiquement, nos activités sont guidées par l'interconnexion indissociable de la santé de l'homme, de l'animal et de leur environnement (le concept « One health » ou « Une seule santé »). Dans cette optique, en combinant plusieurs angles de recherche, Sciensano contribue d'une manière unique à la santé de tous.

Sciensano s'appuie sur plus de 100 ans d'expertise scientifique.

Sciensano
Maladies infectieuses humaines - Pathogènes alimentaires
Laboratoire National de Référence
pour les toxi-infections alimentaires

novembre 2025 • Bruxelles • Belgique
Référence interne : D/2025.14.440/130

DELBRASSINNE L.

•

VERHAEGEN B.

•

VAN DAMME I.

•

VAN HOORDE K.

Dr Ir Laurence Delbrassinne • T+32 2 642 51 83 • laurence.delbrassinne@sciensano.be

Avec le soutien financier de



Vlaamse
overheid



FÉDÉRATION
WALLONIE-BRUXELLES

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES ABRÉVIATIONS UTILISÉES	5
LISTE DES FIGURES ET TABLES	6
RÉSUMÉ	7
1. INTRODUCTION	8
2. MATÉRIEL ET MÉTHODES	11
2.1 Collecte des données	11
2.2. Qualité des analyses alimentaires	15
2.3. Séquençage des isolats alimentaires	16
3. RÉSULTATS	17
3.1. Nombre de notifications	17
3.2. L'évolution du nombre de notifications	17
3.3. diverses Sources de notification des foyers auprès du LNR TIA	19
3.4. La répartition du nombre de foyers en Belgique	22
3.5. L'agent causal responsable du foyer d'intoxication alimentaire	23
3.5.1 Salmonella	29
3.5.2 Campylobacter	30
3.5.3. Staphylocoques à coagulase positive (SCP)	32
3.5.4. Bacillus cereus	33
3.5.5 Listeria monocytogenes	34
3.5.6. Norovirus	36
3.5.7 E. coli pathogène	38
3.5.8 Clostridium perfringens	40
3.5.9 Clostridium botulinum	42
3.5.10 Amines biogènes	43
3.5.11 Yersinia enterocolitica	45
3.6 Origine alimentaire des TIAc	47
3.7 Lieu d'exposition à l'agent pathogène lors de TIAc	49
RÉFÉRENCES	50

Liste des abréviations utilisées

AFSCA : Agence Fédérale pour la Sécurité de la Chaîne Alimentaire

AVIQ : Agence pour une Vie de Qualité

BoNTs : Neurotoxines botuliques

CHS : Centre d'hébergement et de soins

CNR : Centre National de Référence

DZ: Departement Zorg, team Infectieziektebestrijding

ECDC : Centre européen de Prévention et de Contrôle des Maladies

EFSA : Autorité européenne de Sécurité des Aliments

LNR : Laboratoire National de Référence

LR-UE : Laboratoire de Référence de l'Union européenne

MLVA : Multi Locus VNTR Analysis

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

PCR : Polymerase Chain Reaction

SCP : Staphylocoques à coagulase positive

SGE : Séquençage du génome entier (=WGS)

SHU : Syndrome hémolytique urémique

SNP : Single-nucleotide Polymorphism

STEC : *Escherichia coli* shigatoxinogène

TIA : Toxi-infection alimentaire

TIAc : Toxi-infection alimentaire collective

UE : Union Européenne

UFC : unité formant colonie

ULC : Unité locale de contrôle de l'AFSCA

UZ Brussel : Universitair Ziekenhuis Brussel

VIVALIS (COCOM) : Administration de la Commission communautaire commune de Bruxelles-Capitale

WGS : Whole Genome Sequencing

Liste des Figures et Tables

Figure 1 - Présentation schématique des différents acteurs impliqués dans l'analyse d'un foyer de toxi-infection alimentaire, avec les transmissions de données et d'échantillons.....	10
Figure 2 - Évolution du nombre de notifications de foyers (A) et personnes malades (B) de 2017 à 2024	18
Figure 3 – Nombre mensuel de notifications.....	19
Figure 4 - Nombre (A) et proportion (B) de foyers avec agent causal identifié en fonction des acteurs concernés en 2024 ..	21
Figure 5 - Localisation des foyers rapportés en Belgique, la couleur indiquant le nombre de foyers (A) ou de malades (B) dans la province	22
Figure 6 - Répartition de la détection de pathogènes dans les toxi-infections alimentaires de 2017 à 2024	23
Figure 7 - Nombre de malades causé par les pathogènes les plus fréquemment impliqués dans les foyers 2024	24
Figure 8 - Nombre de foyers et de malades en 2024 pour les foyers avec agent causal détecté (n = 69).....	25
Figure 9 - Évolution du nombre de notifications (forte et faible évidence) et nombre de malades rapportés entre 2017-2024	27
Figure 10 - Nombre de foyers et malades par pathogène (sans les foyers pour lesquels aucun échantillon n'a été envoyé ou aucun agent n'a été détecté) de 2017 à 2024.....	28
Figure 11 - Proportion de foyers et de malades par pathogène (sans les foyers pour lesquels aucun échantillon n'a été envoyé ou aucun agent n'a été détecté) de 2017 à 2024.....	28
Figure 12 - Nombre de notifications et malades causés par <i>Salmonella</i> en Belgique (2017-2024)	30
Figure 13 - Nombre de notifications et malades causés par <i>Campylobacter</i> en Belgique (2017-2024).....	31
Figure 14 - Nombre de notifications et malades causés par les SCP en Belgique (2017-2024).....	33
Figure 15 - Nombre de notifications et malades causés par <i>B. cereus</i> en Belgique (2017-2024).....	34
Figure 16 - Nombre de notifications et malades causés par <i>L. monocytogenes</i> en Belgique (2017-2024).....	36
Figure 17 - Nombre de notifications et malades causés par Norovirus en Belgique (2017-2024).....	38
Figure 18 - Nombre de notifications et malades causés par STEC en Belgique (2017-2024)	40
Figure 19 - Nombre de notifications et malades causés par <i>C. perfringens</i> en Belgique (2017-2024)	41
Figure 20 - Conversion de l'histidine en histamine par l'histidine décarboxylase, et de la tyrosine en tyramine par la tyrosine décarboxylase.....	43
Figure 21 - Nombre de notifications et malades causés par l'histamine en Belgique (2017-2024)	45
Figure 22 - Nombre de notifications et malades causés par <i>Y. enterocolitica</i> en Belgique (2017-2024)	46
Figure 23 - Les denrées alimentaires les plus suspectées d'être la cause de foyers (N=776) en 2024	47
Figure 24 - Diagramme de Sankey : combinaison entre le type de denrée alimentaire et l'agent pathogène impliqué dans les foyers.....	48
Figure 25 - Lieux d'exposition à l'agent pathogène lors de foyers (N=776) en 2024.....	49
Table 1 - Tableau récapitulatif des principaux agents à l'origine de toxi-infections alimentaires, leur durée d'incubation, les symptômes provoqués et les denrées alimentaires à risque	13
Table 2 - Le nombre de foyers rapportés au LNR TIA en 2024	17
Table 3 - L'évolution des foyers de 2014 à 2024	18
Table 4 - Sources de notifications au LNR TIA	20
Table 5 - Les différents agents et leur fréquence d'apparition dans les foyers rapportés en 2024	24
Table 6 - Aperçu des aliments impliqués dans des foyers à forte évidence (N=7), par agent pathogène.....	47

Résumé

- En 2024, **776 toxi-infections alimentaires collectives (TIAc)** ont été enregistrées en Belgique par le LNR TIA.
- Au total, au moins **4194** personnes sont tombées **malades** et **115** personnes se sont présentées à **l'hôpital** (hospitalisation ou passage aux urgences). Il y a eu **six décès**.
- **Norovirus, Salmonella** et ***L. monocytogenes*** ont été les agents les plus souvent identifiés comme cause d'infections alimentaires en 2024. Ces foyers ont entraîné respectivement 638, 99 et 27 cas. Les six décès signalés en 2024 ont été causés par *L. monocytogenes*.
- *Listeria monocytogenes* a été identifié en 2023 comme agent causal d'un foyer multi-pays, avec 6 nouveau cas en 2024 disséminés principalement en Flandre et plusieurs cas en Allemagne et aux Pays-Bas. Le séquençage a permis d'identifier en 2024 la source alimentaire comme étant de la viande de porc.
- Les sources d'infection peuvent être très diverses, mais ce sont surtout **des repas composés** (72%) qui ont été envoyés au laboratoire pour analyse.
- Pour 63% des foyers, c'est dans un **restaurant** qu'a eu lieu l'exposition à une denrée alimentaire contaminée.

1.Introduction

La directive européenne 2003/99/CE, annexe IV/E, contraint les différents États membres de l'Union européenne à rapporter leurs données relatives aux toxi-infections alimentaires (TIA) à l'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA) dans le cadre du rapport annuel sur les zoonoses. L'Organisation mondiale de la Santé (OMS) estime également qu'il est primordial de mener une stratégie globale pour la surveillance des toxi-infections alimentaires. Une approche harmonisée au niveau international s'avère dès lors importante pour pouvoir recueillir et comparer les données.

L'objectif principal du suivi des foyers de toxi-infections alimentaires est de retracer la source de l'infection ou de l'intoxication de manière à ce que des mesures préventives adéquates puissent être prises afin d'éviter d'autres infections ou intoxications. Les données rassemblées permettent d'analyser les tendances en matière de foyers de toxi-infections alimentaires et d'obtenir un aperçu des agents pathogènes et denrées alimentaires concernés en cas de foyers, ainsi que des conditions dans lesquelles ces foyers se manifestent. Sur base des connaissances rassemblées, des facteurs de risque peuvent être définis et des mesures préventives peuvent être prises, qui contribuent à garantir la santé publique en général. Les données relatives aux intoxications alimentaires constituent également un paramètre important dans le baromètre alimentaire de l'Agence fédérale pour la Sécurité de la Chaîne Alimentaire (AFSCA).

L'Autorité européenne de sécurité des aliments (EFSA) et le Centre européen de Prévention et de Contrôle des Maladies (ECDC) ont, à l'époque, rédigé un document reprenant des directives pour réaliser un rapportage harmonisé des données sur les foyers survenus en Europe – concernant à la fois les cas humains et les denrées alimentaires contaminées – avec des définitions claires relatives aux intoxications alimentaires.

Qu'entend-on exactement par « toxi-infection alimentaire collective » ?

Il est question de toxi-infection alimentaire collective (TIAc) lorsque, dans les mêmes circonstances, deux personnes ou plus présentent des symptômes similaires et qu'il existe un lien de causalité (probable) avec une même source alimentaire.

Dans le langage usuel, on parle généralement d'intoxication alimentaire, mais il en existe deux catégories : les infections alimentaires et les intoxications alimentaires. Leur différence réside dans la manière dont survient la maladie. Une infection alimentaire est causée par l'ingestion de germes pathogènes qui viennent coloniser l'intestin et perturber sa physiologie normale. Les premiers symptômes de la maladie peuvent apparaître après 8h ou après plusieurs jours, essentiellement sous forme de diarrhée, de maux de ventre et de fièvre. Dans le cas d'une intoxication alimentaire, la maladie est provoquée par l'ingestion d'une toxine bactérienne déjà

présente dans l'aliment. Les premiers symptômes – généralement des nausées et des vomissements – surviennent de manière aiguë dans les 6h suivant la consommation de l'aliment.

Une toxi-infection alimentaire ne survient que lorsqu'une dose toxique minimale, ou dose infectieuse, est dépassée ; celle-ci dépend de l'état de santé de la personne infectée. Dans notre société, le groupe à risque est surtout celui des « YOPI », c'est-à-dire les enfants (Young), les personnes âgées (Old), les femmes enceintes (Pregnant) et les personnes immunodéprimées (Immunodeficient, telles que les patients atteints e.g. du cancer, du SIDA, etc.). En outre, la dose infectieuse diffère également d'un germe à l'autre. Par exemple, le germe *E. coli* O157 est hautement infectieux : 10 unités formant colonie (ufc) seraient déjà suffisantes pour provoquer une infection^{1,2} tandis que dans le cas de *Vibrio* spp., plus de 10⁴ ufc sont nécessaires³. Les données exactes sur les doses infectieuses des germes pathogènes ne sont pas directement disponibles car, d'un point de vue éthique, il est inacceptable d'infecter volontairement des individus, et les modèles infectieux ne reflètent pas toujours la réalité. Les données issues d'études épidémiologiques menées lors de foyers peuvent nous renseigner davantage sur le sujet.

En Belgique, plusieurs acteurs sont impliqués dans la recherche des causes d'une toxi-infection alimentaire. La

Figure 1 présente les principaux acteurs de première ligne :

- Le Centre fédéral de recherche **Sciensano** :
 - Le Laboratoire national de référence pour les intoxications alimentaires (LNR TIA), qui analyse tous les échantillons suspects et collecte au niveau national toutes les données relatives aux TIAC.
 - La section Épidémiologie des Maladies Infectieuses, qui collecte les données relatives aux maladies infectieuses via le réseau des laboratoires vigies et des centres de référence.
 - Le Centre de référence pour *Salmonella* et *Shigella* spp., le Centre de référence pour *Listeria monocytogenes*, le Centre de référence pour *Yersinia enterocolitica* et *Yersinia pseudotuberculosis*, le Centre de référence pour *C. botulinum*, *C. perfringens* & *C. tetani* et le Centre de référence pour Norovirus.
 - Le Laboratoire de microbiologie médicale (LMM).
- L'**AFSCA** qui mène l'enquête au niveau de la chaîne alimentaire et prélève les échantillons de denrées alimentaires suspectes.
- Les **Communautés**, dont les médecins-inspecteurs d'hygiène réalisent l'investigation auprès des patients et effectuent les enquêtes épidémiologiques.
 - l'Agence Departement Zorg (DZ) pour la Flandre.
 - l'Agence pour une vie de Qualité (AVIQ) pour la Wallonie.
 - la Commission communautaire commune de Bruxelles-Capitale (VIVALIS).

- Deutschsprachigen Gemeinschaft pour la communauté germanophone

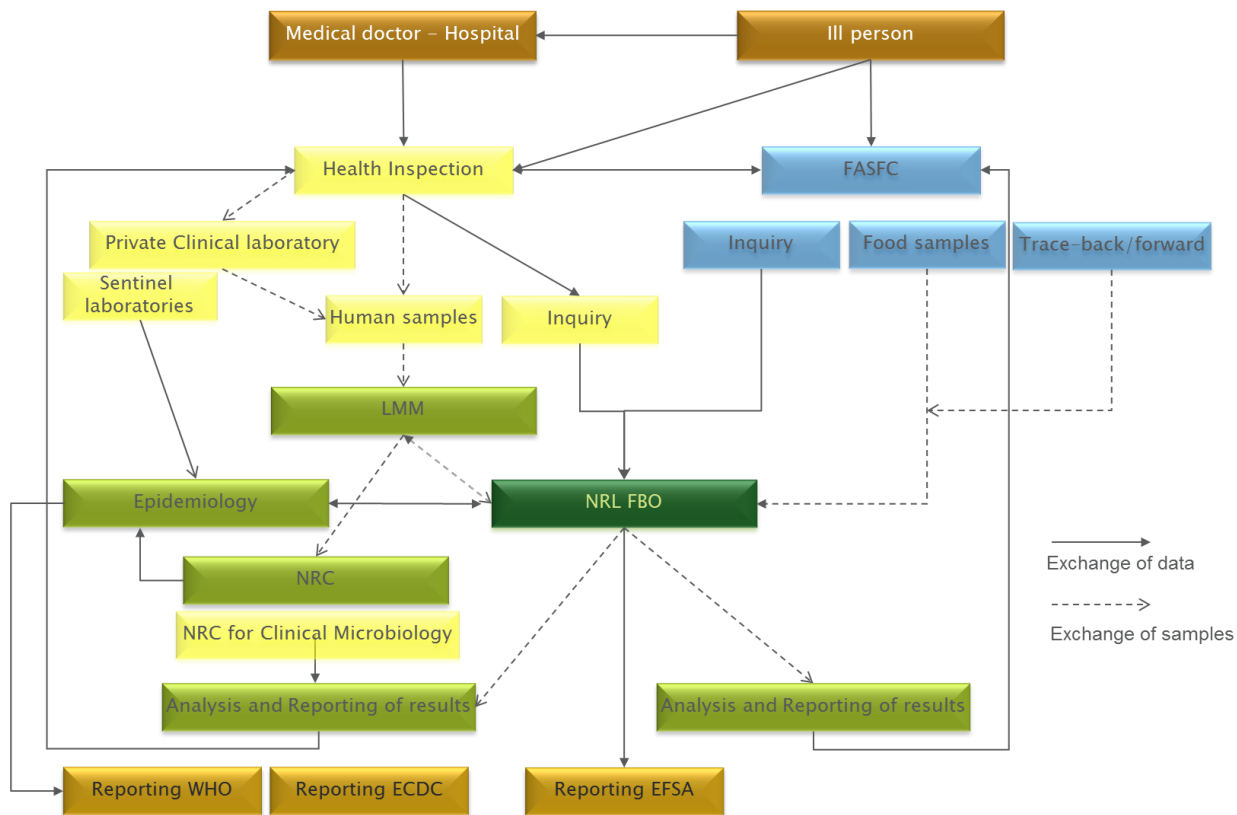


Figure 1 - Présentation schématique des différents acteurs impliqués dans l'analyse d'un foyer de toxi-infection alimentaire, avec les transmissions de données et d'échantillons

La Plateforme nationale « Toxi-infections Alimentaires et Zoonoses transmises par les Aliments » a été créée en 2004 afin de réunir les différents acteurs impliqués en cas de foyer de toxi-infection alimentaire. Cette plateforme est née du groupe de travail « toxi-infections alimentaires » qui existait déjà depuis 1995, sur base volontaire, au sein de l'Institut scientifique de Santé publique (Sciensano). Les principaux objectifs de ce groupe de travail sont l'échange de données relatives à la détection, l'épidémiologie, le contrôle et le rapportage des foyers de toxi-infections alimentaires survenus dans notre pays.

Lors de la surveillance des incidents de toxi-infections alimentaires, on constate que leur nombre est systématiquement sous-estimé. Le plus souvent, une sélection s'opère en faveur des foyers de plus grande ampleur, des foyers trouvant leur origine dans des restaurants ou des foyers liés à un événement social. De plus, le rapportage dépend aussi du nombre de malades, de la gravité de la maladie et des hospitalisations éventuelles qui y sont associées. Les foyers avec une courte période d'incubation sont souvent détectés plus vite (ex. : toxines de *Staphylococcus*) que les foyers avec une période d'incubation plus longue (ex. : *Listeria monocytogenes*). Enfin, le nombre de TIA(c) rapportées dépend aussi de la collaboration des différents acteurs impliqués et de la bonne collaboration des patients.

2. Matériel et méthodes

2.1 COLLECTE DES DONNÉES

Via l'AFSCA

Une toxi-infection alimentaire se traduit généralement par des troubles gastro-intestinaux. Lorsque le consommateur suspecte qu'un aliment est à l'origine des symptômes, il peut introduire une plainte auprès du point de contact central de l'AFSCA, par e-mail à l'adresse pointdecontact@afsca.be ou via le numéro de téléphone gratuit 0800 13 550. La plainte est enregistrée et transmise à l'Unité locale de Contrôle (ULC) de la commune où l'infection/l'intoxication alimentaire s'est produite. Lorsque deux ou plusieurs personnes présentent un tableau clinique similaire confirmé par un médecin, l'inspecteur provincial de l'AFSCA ouvre un dossier d'enquête détaillé et démarre une investigation sur la/les denrées alimentaires suspectes. Des échantillons sont prélevés et le médecin de l'Inspection d'hygiène (l'Agence flamande Département Zorg (DZ), team Infectieziektebestrijding en Flandre ; l'AVIQ en Wallonie et la VIVALIS à Bruxelles) est averti ; il peut ensuite contacter le médecin traitant ou le patient. Le LNR TIA est également informé. Sur base des symptômes observés, de la durée d'incubation et de la nature des denrées alimentaires suspectes, le LNR opère une sélection des analyses à réaliser (**Table 1**). Le but du dossier préparé par l'AFSCA est de consigner tous les détails de l'incident, d'identifier les denrées alimentaires susceptibles d'être à l'origine de la toxi-infection afin d'empêcher la propagation de la contamination. Dans un certain nombre de cas, un tel dossier est également établi pour des notifications individuelles lorsque celles-ci sont susceptibles d'avoir un rapport entre elles. Les autres notifications, pour lesquelles aucun dossier d'enquête n'est ouvert, sont référencées comme 'plaintes'. Le rapport établi par l'AFSCA est transmis au LNR TIA de Sciensano.

Via les inspections d'hygiène (DZ-AVIQ-VIVALIS)

Une personne atteinte de symptômes potentiellement liés à une intoxication alimentaire peut consulter son médecin traitant. Lorsque le médecin constate que deux personnes ou plus sont tombées malades après la consommation d'un repas identique ou d'une même source alimentaire, il est tenu d'en avvertir l'Inspection d'hygiène (DZ-AVIQ-VIVALIS). Des échantillons de selles peuvent éventuellement être prélevés pour analyse. Le médecin en charge de la lutte contre les maladies infectieuses de l'Agence flamande Département Zorg (DZ) procède pour la Flandre à l'enquête relative au patient. Pour Bruxelles et la Wallonie, cette enquête est réalisée respectivement par le médecin de la Commission communautaire commune de Bruxelles-Capitale (VIVALIS) et par le médecin de Surveillance santé (AVIQ). Lorsqu'une enquête épidémiologique approfondie est requise, une aide peut être demandée au service Épidémiologie des Maladies Infectieuses de Sciensano. Le médecin en charge des maladies infectieuses informe l'ULC de l'AFSCA. Celle-ci assurera alors le suivi de l'enquête relative à la denrée alimentaire suspecte.

Dans le cadre de la notification obligatoire en Belgique, les médecins doivent avertir l'Inspection d'hygiène (DZ-AVIQ-VIVALIS) en cas de potentielles toxi-infections alimentaires. Des échantillons de selles sont prélevés et l'ULC de l'AFSCA en est informée. Le diagnostic de première ligne sur les échantillons de selles se fait dans des laboratoires cliniques et/ou dans les Centres Nationaux de Référence (CNR) spécifiques à certains germes (*Norovirus*, *STEC*, *Trichinella*...). Lorsqu'un germe pathogène est isolé dans les échantillons de selles du patient, les souches bactériennes isolées sont envoyées par le laboratoire clinique au CNR idoine (soit Sciensano pour *Salmonella*, *Shigella*, *Yersinia* et *Listeria* soit vers un CNR externe (ex. : UZ Brussel pour *E. coli* pathogène)), qui assurent la surveillance de ces germes. Lorsqu'un isolat est transmis au CNR dans le cadre d'une toxi-infection alimentaire, les CNR en informent également le Laboratoire national de référence pour les toxi-infections alimentaires (LNR TIA).

Dans le cadre du contrat de gestion entre Sciensano et l'Agence flamande Departement Zorg (DZ) et de la convention avec Surveillance Santé, les inspecteurs d'hygiène ont également la possibilité d'envoyer des échantillons de selles à Sciensano, les analyses étant alors gratuites pour le patient. La coordination est prise en charge par le Laboratoire de microbiologie médicale de Sciensano (LMM). L'UZ-Brussel réalise la coproculture (e.g. *Salmonella*, *Shigella*, *Yersinia*, *Campylobacter*, *STEC*), la détection des parasites ainsi que l'isolement des *E. coli* pathogènes. Les analyses des échantillons de selles pour la détection de *Staphylococcus aureus* à coagulase positive, *Bacillus cereus*, *C. botulinum*, *C. perfringens* et *Norovirus* sont réalisées chez Sciensano.

Le LNR TIA rassemble toutes les données relatives aux foyers en vue du rapportage annuel à l'EFSA et du rapportage à l'OMS. Ces données constituent aussi une source importante d'informations pour les études dose-réponse et les évaluations des risques. Les cas humains individuels ne sont pas repris dans le rapportage à l'EFSA.

Le système belge se caractérise par un morcellement des compétences, ce qui entraîne l'intervention de différents acteurs. L'aspect médical d'une toxi-infection alimentaire relève toujours de la compétence des Communautés, tandis que la denrée alimentaire relève de la compétence fédérale de l'AFSCA. Du fait de ce morcellement, il n'est pas simple de rassembler et d'enregistrer les informations nécessaires. C'est précisément pour cette raison que le LNR TIA et la Plateforme nationale Toxi-infections alimentaires et Zoonoses transmises par les aliments ont été créés (voir plus haut). Le LNR TIA élabore actuellement un plan national TIA en vue de renforcer davantage cette coopération nationale. Ce plan constitue un accord de coopération entre les différents acteurs afin de développer une approche plus efficace dans le cadre de la recherche de TIA au niveau local, national et éventuellement international.

L'agent pathogène

Un agent pathogène est suspecté selon le type de symptômes observés, la durée d'incubation et les aliments suspectés d'être à l'origine de la contamination (**Table 1**). Les analyses microbiologiques peuvent permettre de confirmer ces suspicions et d'incriminer un (ou plusieurs) agent(s). Dans le cas contraire, l'agent est indéterminé.

Table 1 - Tableau récapitulatif des principaux agents à l'origine de toxi-infections alimentaires, leur durée d'incubation, les symptômes provoqués et les denrées alimentaires à risque

Micro-organisme ou toxine	Durée d'incubation	Symptômes	Produits à risque
<i>Salmonella</i>	6-48 heures à 72 heures (surtout 24 heures)	Diarrhée, forte fièvre, frissons, céphalée, crampes abdominales, vomissements. Les symptômes durent 2 à 3 jours, parfois plus longtemps	Volaille, préparations à base d'œufs crus, viande de porc, produits laitiers, chocolat
<i>Campylobacter jejuni</i> et <i>C. coli</i>	1 à 5 jours	Crampes d'estomac, diarrhée abondante et aqueuse (parfois sanglante), douleurs musculaires, céphalée, fièvre, nausées. Durée : 7 à 10 jours	Volaille, viande de porc, lait cru
<i>Listeria monocytogenes</i>	3 à 70 jours	État grippal (fièvre et céphalée), diarrhée, septicémie, méningite, avortement	fromage à base de lait cru, saumon cru et fumé, charcuterie fine : pâté, salami, jambon, crème glacée, beurre
<i>E. coli</i> vérotoxino-gène (VTEC) = <i>E. coli</i> Shigatoxino-gène (STEC)	3 à 9 jours	CH = colite hémorragique : diarrhée d'abord aqueuse, puis sanglante. SHU = syndrome hémolytique et urémique, diarrhée sanglante, insuffisance rénale, décès. Symptômes pouvant se prolonger au-delà d'une semaine	Hachis de bœuf, lait cru, fromage à base de lait cru, légumes crus
<i>Yersinia enterocolitica</i>	3 à 7 jours	syndrome de gastro-entérolite, diarrhée aqueuse aiguë, fièvre, céphalée, pseudo-appendicite, inflammations articulaires	Viande de porc, hachis de porc, lait, eau
<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	12 heures	Gastro-entérite caractérisée par une diarrhée aqueuse et des crampes abdominales ; avec	Poisson et fruits de mer crus ou insuffisamment cuits

		parfois survenue de nausées, vomissements, fièvre et céphalée ;	
<i>Vibrio cholerae</i>	12 heures à 5 jours	Diarrhée aqueuse (parfois sanglante), fièvre, crampes abdominales	Poisson et fruits de mer crus ou insuffisamment cuits
<i>Shigella</i>	12 à 50 heures	Crampes abdominales, diarrhée sanglante, purulente ou glaireuse	Crustacés, légumes, eau (denrées alimentaires manipulées par des personnes)
Histamine	Quelques minutes à quelques heures	Apparition de taches rouges sur le visage, visage enflé, nausées, vomissements, diarrhée, céphalée, vertiges, goût poivré dans la bouche, sensation de brûlure dans la gorge, démangeaisons, picotements cutanés, palpitations.	Thon, anchois, maquereau, hareng, sardines

Micro-organisme ou toxine	Durée d'incubation	Symptômes	Produits à risque
Toxines de <i>Staphylococcus aureus</i>	2-4 heures	Nausées, violents vomissements, chute de tension, absence de fièvre, douleurs abdominales, diarrhée	Lait, fromage, crème glacée, viande, volaille, charcuterie fine, poisson, plats préparés, pâtisseries (denrées alimentaires manipulées par des personnes)
Toxine émétique de <i>Bacillus cereus</i>	1-5 heures	Vomissements	Produits de céréales, riz, pâtes, préparations de pommes de terre (produits riches en amidon)
Entérotoxines de <i>Bacillus cereus</i>	8-16 heures	Diarrhées et crampes abdominales	Produits laitiers, lait en poudre, ragoûts, épices et aliments épicés, aliments riches en protéines

Toxines de <i>Clostridium perfringens</i>	8-24 heures	Affection intestinale caractérisée par de brusques coliques suivies de diarrhée ; généralement pas de nausées, de vomissements ni de fièvre ; affection bénigne de courte durée	Aliments qui n'ont pas été réfrigérés suffisamment vite après la cuisson, plats préparés, surtout à base de viande
Toxines de <i>Clostridium botulinum</i>	12-48 heures à 8 jours	Vision double, soif, constipation, vertiges, difficultés de déglutition et de parole, problèmes respiratoires, paralysie, décès.	Conserves 'maison' mal stérilisées, poisson, miel, charcuterie fine non traitée au nitrite
Norovirus ou Norwalkvirus	24 à 48 heures	Brusque diarrhée non sanglante, vomissements et crampes abdominales, céphalée, nausées, légère fièvre	Crustacés, mollusques, fruits rouges, denrées alimentaires manipulées par des personnes

2.2. QUALITÉ DES ANALYSES ALIMENTAIRES

Depuis sa création, Sciensano vise la qualité, tant sur le plan des analyses et de la diffusion des données épidémiologiques que sur celui de la communication avec les commettants.

Le laboratoire de microbiologie alimentaire dispose d'un système de qualité officiel depuis 1998. Les méthodes d'analyse pour la détection et le dénombrement de micro-organismes pathogènes ainsi que la détermination de paramètres d'hygiène dans l'alimentation sont accréditées BELAC selon la norme NBN ISO 17025. Depuis 2013, le laboratoire est également accrédité ISO 15189 pour un certain nombre de paramètres dans les échantillons cliniques.

Le système qualité garantit la précision et la pertinence du protocole appliqué en utilisant principalement des normes ISO pour la détection et le recensement des différents paramètres bactériologiques, la traçabilité des résultats de recherche, l'exactitude des résultats et l'indépendance du laboratoire.

Ce système qualité confère également un sentiment de confiance entre le laboratoire et ses correspondants et clients.

Outre l'instauration de ce système de qualité officiel, des technologies modernes ont également été développées dans le laboratoire d'analyse microbiologique des denrées alimentaires (techniques de biologie moléculaire, réseau de communication). Celles-ci permettent de réaliser avec une plus grande expertise les missions nationales et internationales dans le cadre de la santé publique et de la protection des consommateurs.

2.3. SÉQUENÇAGE DES ISOLATS ALIMENTAIRES

L'utilisation de technologies à haut débit, telles que le séquençage du génome entier (SGE), n'a cessé de gagner en importance en regard des méthodes classiques de typage des micro-organismes. Cette technique permet de caractériser des isolats alimentaires et cliniques avec une très haute résolution et d'échanger facilement ces données avec d'autres laboratoires en Belgique et à l'étranger. L'identification d'une source alimentaire contaminée et le lien possible avec des isolats cliniques peut être réalisée de manière rétrospective ou lors d'investigation de foyers épidémiques.

La commission européenne a mandaté l'ECDC et l'EFSA pour établir une base de données pour la collecte et l'analyse de données de séquençage (*joint ECDC-EFSA One Health Whole Sequencing Genome System*), respectivement pour les secteurs humains et alimentaires (*food/feed*)⁴. Ce système est devenu opérationnel en juillet 2022 et est actuellement conçu pour réaliser des analyses de *cluster* pour les isolats de *L. monocytogenes*, *Salmonella* et *E. coli* pathogène (STEC). Les pays-membres peuvent décider de partager leurs données de séquençage (avec les métadonnées associées), sur une base volontaire.

Depuis janvier 2023, l'AFSCA a implémenté le séquençage systématique de toutes les souches isolées lors des contrôles officiels de la chaîne alimentaire pour les pathogènes suivants : *L. monocytogenes*, *Salmonella* et STEC. Le séquençage (*wet lab*) est effectué par les laboratoires de l'AFSCA et l'analyse des résultats ainsi que la comparaison avec les données humaines (*dry lab*) sont effectuées par Sciensano. Toutes les données alimentaires sont partagées dans la base de données de l'EFSA, grâce à laquelle des *clusters* internationaux peuvent être détectés.

3. Résultats

3.1. NOMBRE DE NOTIFICATIONS

En 2024, 776 toxi-infections alimentaires collectives (TIAc) ont été notifiées au Laboratoire national de Référence pour les TIA (**Table 2**). Au total, 4194 personnes sont tombées malades et 115 personnes (2.4%) se sont présentées à l'hôpital (hospitalisation ou passage aux urgences). Il y a eu un décès. Par foyer rapporté, le nombre de malades variait entre 2 et 150 personnes avec une médiane de 2. Pour les foyers avec hospitalisations (n = 50), le nombre d'hospitalisations variait entre 1 et 13, avec une médiane de 1 hospitalisation par foyer.

Table 2 - Le nombre de foyers rapportés au LNR TIA en 2024

	Flandre	Wallonie	Bruxelles	National/International	Belgique
Nombre de notifications	374	283	115	4	776
Nombre de malades	2035	1743	405	11	4194
Nombre de personnes hospitalisées	49	61	3	2	115
Nombre de décès	3	3	0	0	6
Nombre moyen de malades par foyer	5.4	6.2	3.5	2.8	5.4
% de personnes hospitalisées	2.4%	3.5%	0.7%	18.2%	2.7%

Seuls les foyers comptant au minimum deux malades peuvent être rapportés à l'EFSA; les cas isolés (e.g. un cas de listériose, un cas de botulisme, ...) ne sont pas repris dans ces données.

3.2. L'ÉVOLUTION DU NOMBRE DE NOTIFICATIONS

Les données relatives aux foyers de toxi-infections sont recueillies par Sciensano depuis 1999. Entre 2011-2018, le nombre moyen de foyers rapportés était de 340 foyers par an. En 2019, une augmentation du nombre de foyers a été observée avec un nombre culminant à 571 foyers. En 2020, le nombre de notifications a diminué, très probablement en raison des mesures de confinement liées à la pandémie COVID-19. En 2021, le nombre de notifications était comparable à 2019. Le plus grand nombre de foyers jamais comptabilisés a été enregistré en 2022 (830 foyers). Le nombre d'épidémies en 2024 était légèrement supérieur à celui de 2023 et des années précédant la COVID, mais toujours inférieur à celui de 2022. La **Table 3** donne un aperçu du nombre de foyers rapportés au cours des dix dernières années ainsi que le nombre de malades et d'hospitalisations.

Table 3 - L'évolution des foyers de 2014 à 2024

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Nombre de notifications	370	351	377	304	397	571	331	547	830	722	776
Nombre de malades	1789	1673	1989	1409	2216	2457	1259	2070	4222	3188	4194
Nombre d'hospitalisations	64	40	73	49	23	28	24	78	124	76	115
Nombre moyen de malades par foyer	4.8	4.8	5.3	4.6	5.6	4.3	3.8	3.8	5.1	4.4	5.4
% de personnes hospitalisées	3.6	2.4	3.7	3.5	1.0	1.1	1.9	3.8	2.9	2.4	2.7

La **Figure 2** donne un aperçu graphique de l'évolution du nombre de foyers et de malades rapportés au cours de la période 2017- 2024. Le nombre de malades a varié de 1259 à 4222 sur cette période. Depuis 2018, un nombre élevé de patients (> 2000) a été enregistré, à l'exception de l'an 2020. Le nombre de foyers et de malades était plus faible en 2020, en raison des mesures de confinement contre le Covid-19. En 2022, le nombre de malades et d'hospitalisations a atteint un pic sans précédent. Les chiffres de 2024 sont à nouveau supérieurs à ceux de 2023, et le nombre de cas atteint presque le pic observé en 2022.

Une analyse des tendances temporelles a été réalisée à l'aide du test de Cox-Stuart pour le nombre de foyers et le nombre de patients. Une valeur de $p < 0,05$ est considérée comme une tendance statistiquement significative. Le nombre de foyers (depuis 2017) a montré une tendance à la hausse non significative ($p = 0,0625$). Le nombre de cas (depuis 2017) a également montré une tendance à la hausse non significative ($p = 0,0625$).

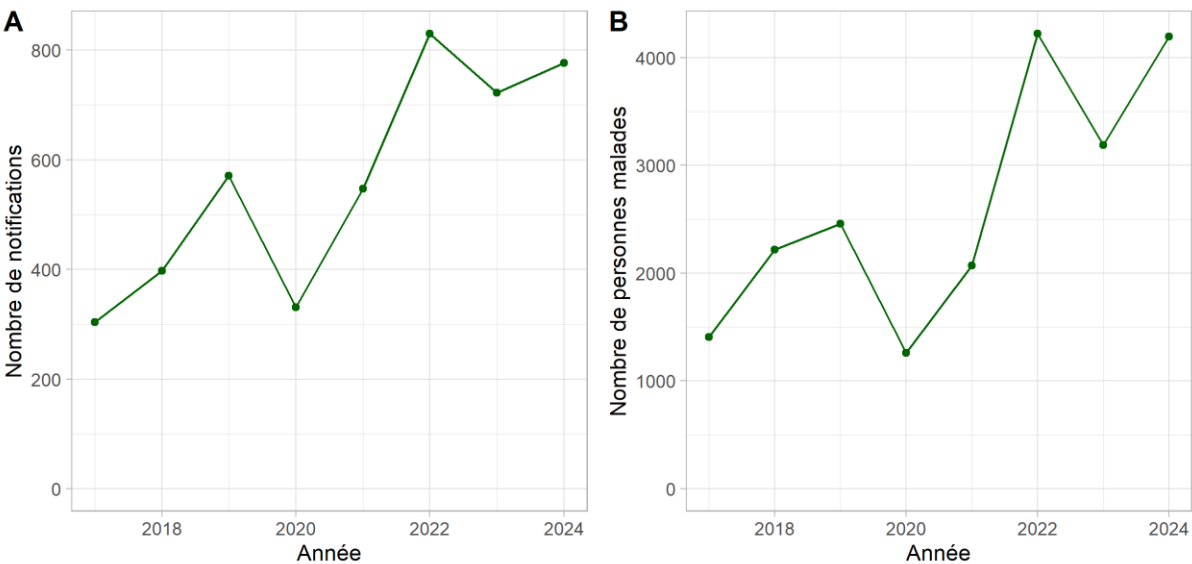


Figure 2 - Évolution du nombre de notifications de foyers (A) et personnes malades (B) de 2017 à 2024

La **Figure 3** présente la répartition mensuelle des foyers notifiés en 2024 (A), ainsi que les agents pathogènes qui ont été identifiés pour ces différents foyers (B).

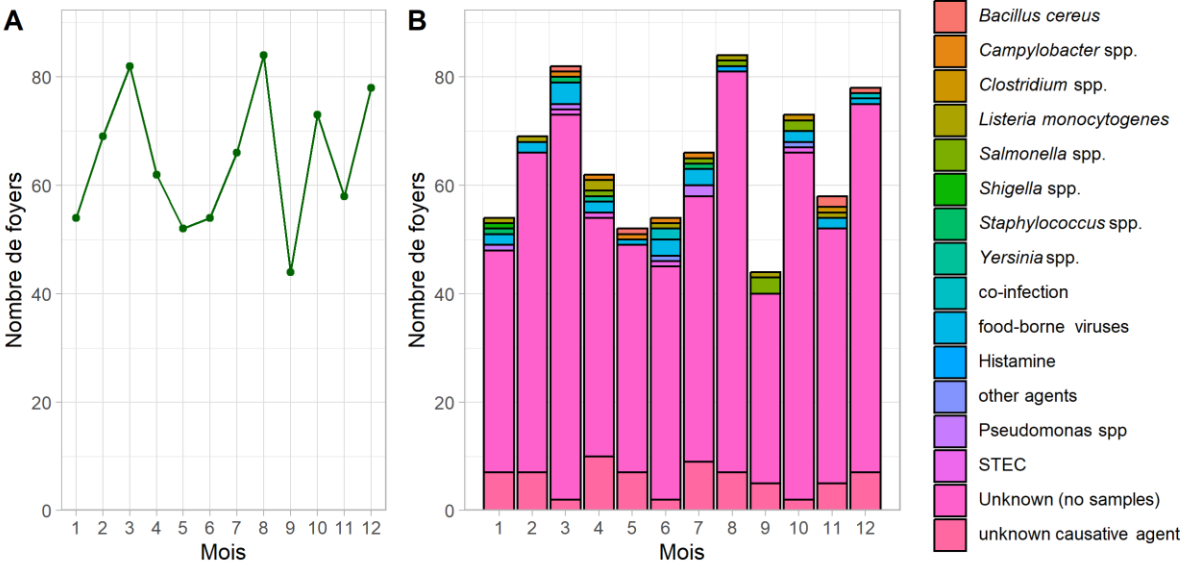


Figure 3 – Nombre mensuel de notifications

3.3. DIVERSES SOURCES DE NOTIFICATION DES FOYERS AUPRÈS DU LNR TIA

Le terme 'foyer' indique un groupe de deux personnes, ou davantage, qui développent des symptômes cliniques similaires dans un même laps de temps, après avoir consommé le même repas ou la même denrée alimentaire.

En Belgique, les données sont fortement dispersées en raison de la régionalisation et de la répartition des compétences. C'est pourquoi les données sur les toxi-infections alimentaires sont notifiées au LNR TIA via différents canaux : l'AFSCA, les inspections d'hygiène (DZ, AVIQ ou VIVALIS), les centres nationaux de référence et les notifications privées (**Table 4**).

Table 4 - Sources de notifications au LNR TIA

Institutions impliquées	Source de notification	Nombre de notifications
AFSCA	Dossiers TIAC	42
	Plaintes*	648
AFSCA + Inspection d'hygiène (DZ, AVIQ ou VIVALIS)	Dossiers TIAC	66
	Plaintes*	9
CNRs et notifications privées	Communication par mail	11
Inspection d'hygiène (DZ, AVIQ ou VIVALIS)	Foyers non liés à l'alimentation	2
Inspection d'hygiène (DZ, AVIQ ou VIVALIS) + AFSCA	Foyers non liés à l'alimentation	16

* plaintes notifiées à l'AFSCA impliquant 2 personnes ou plus (enquête plus restreinte)

L'établissement d'un dossier d'enquête TIAC est réalisé dans le cas où un médecin a été consulté par les plaignants. Dans les autres cas, l'AFSCA catégorise la TIAC comme une plainte. En 2024, un dossier d'enquête TIAC a été établi par les inspecteurs de l'AFSCA dans le cadre de 106 foyers, et transmis au LNR TIA. Ces foyers ont été notifiés à l'AFSCA via une plainte du consommateur ou via le médecin de l'Inspection d'hygiène. Pour 72 dossiers parmi ces 106, il y a eu une collaboration entre l'AFSCA et l'Inspection d'hygiène (DZ, AVIQ ou VIVALIS).

En outre, 658 notifications transmises au LNR TIA par l'AFSCA concernaient des plaintes de consommateurs faisant état de personnes tombées malades après avoir consommé un même repas. Il s'agissait, dans ce cas, de dossiers limités car il n'y a pas eu consultation de médecin. Les faits remontaient parfois à plus de deux semaines avant l'introduction de la plainte. Pour ces plaintes, le prélèvement d'échantillons n'était souvent plus pertinent puisqu'il n'y avait généralement plus de restes de nourriture suspecte ou de lots identiques. Ceci explique que seul un dossier limité a été constitué pour ce type de plaintes et que la proportion d'échantillonnage est plus faible pour cette catégorie (**Figure 4**).

L'AFSCA et l'Inspection d'hygiène (DZ-AVIQ-VIVALIS) ont également collaboré dans le cadre de 18 foyers d'origine non alimentaire.

Plusieurs acteurs sont impliqués dans l'investigation des foyers et les informations sont continuellement échangées entre les différents partenaires. La **Figure 4** montre notamment que la bonne collaboration entre les différents acteurs sur le terrain se traduit par une augmentation du nombre de foyers pour lesquels un agent causal a été détecté.

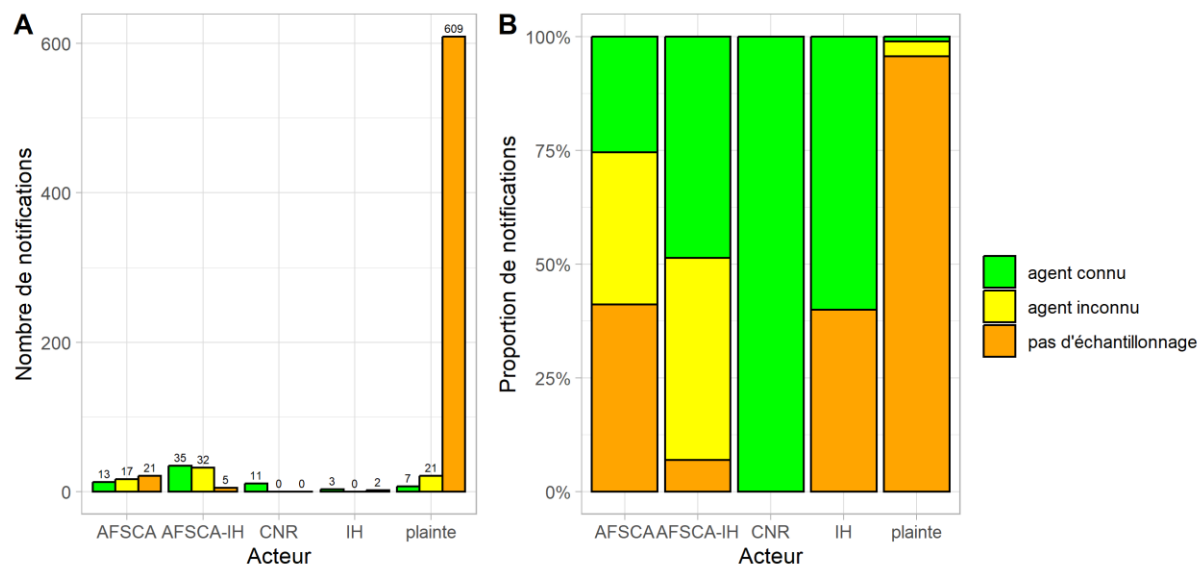


Figure 4 - Nombre (A) et proportion (B) de foyers avec agent causal identifié en fonction des acteurs concernés en 2024

AFSCA : Agence fédérale pour la Sécurité de la Chaîne alimentaire ; IH : Inspection d'hygiène (DZ-AVIQ-VIVALIS); CNR ; Centre National de Référence ; plainte AFSCA sans création de dossier.

L'Inspection d'hygiène (DZ-AVIQ-VIVALIS) et l'AFSCA ont collaboré dans le cadre de 72 dossiers. Pour 35 de ces dossiers, un agent causal a été détecté dans les aliments et/ou dans les échantillons humains. L'AFSCA a également traité des dossiers et des plaintes pour lesquelles il n'y a pas eu de collaboration avec l'Inspection d'hygiène (DZ-AVIQ-VIVALIS) ; un agent causal a été détecté pour 20 foyers. Seules 28 plaintes sur 637 ont donné lieu à l'envoi d'échantillons alimentaires pour analyse.

3.4. LA RÉPARTITION DU NOMBRE DE FOYERS EN BELGIQUE

La **Figure 5** donne une représentation graphique de la dispersion des toxi-infections alimentaires rapportées en Belgique et du nombre de malades associés. Les TIAC sont présentes dans l'ensemble du pays.

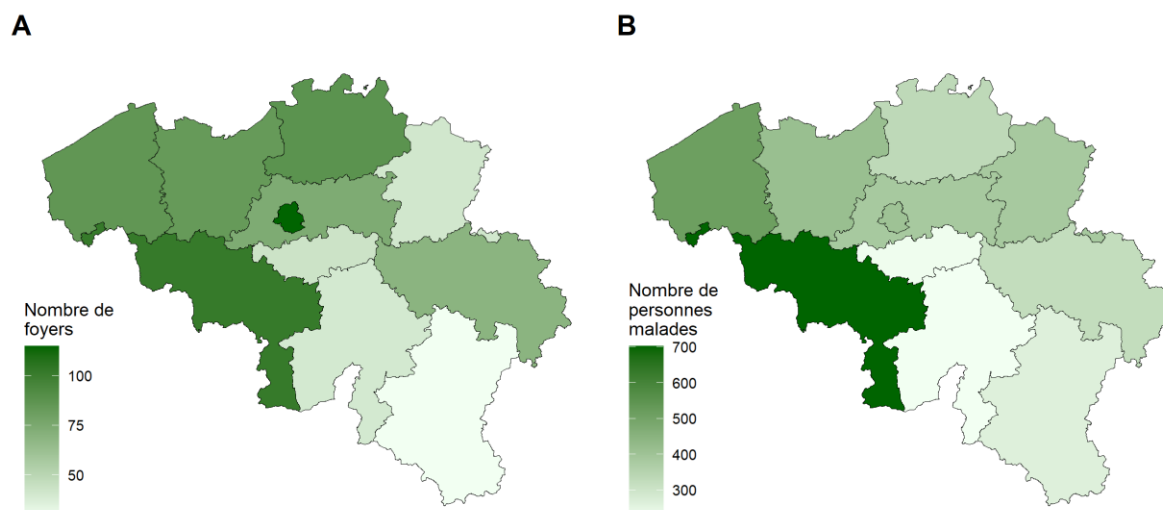


Figure 5 - Localisation des foyers rapportés en Belgique, la couleur indiquant le nombre de foyers (A) ou de malades (B) dans la province

Les foyers nationaux et internationaux ne sont pas représentés sur la figure.

Parmi les zones les plus affectées, Bruxelles a enregistré 115 foyers (405 malades), le Hainaut a rapporté 102 foyers (702 malades), Anvers 88 foyers (334 malades) et la Flandre occidentale 86 foyers (515 malades).

En outre, plusieurs foyers multi-nationaux ont été recensés en 2024 : un foyer causé par *Listeria monocytogenes* CC115 dans les produits de la pêche (5 cas en Belgique) , un foyer du virus de l'hépatite A (VHA) dans des myrtilles (2 cas en Belgique), un foyer de *Salmonella* Strathcona dont la source alimentaire n'est pas encore connue (3 cas en Belgique) et un foyer causé par *Yersinia enterocolitica* dans du fromage au lait cru de chèvre (2 cas en Belgique). Ces foyers multi-nationaux, ainsi que les foyers régionaux/nationaux, ne sont pas représentés sur la **Figure 5**.

3.5. L'AGENT CAUSAL RESPONSABLE DU FOYER D'INTOXICATION ALIMENTAIRE

En 2024, un total de 776 foyers de TIAC ont été notifiés. Des échantillons (humains et/ou alimentaires) ont été prélevés dans 139 foyers (17.9%) et ont été transmis pour analyse. Un pathogène a été détecté dans 69 foyers pour lesquels des échantillons ont été prélevés. Cela représente 8.9% de l'ensemble des TIAC déclarées en 2024 (n=776) mais 49.6% des TIAC pour lesquelles des échantillons ont été analysés (n=139). Cela souligne l'importance d'un échantillonnage rigoureux (échantillons alimentaires, cliniques et environnementaux) et la valeur ajoutée des résultats microbiologiques pour l'investigation des épidémies d'origine alimentaire.

La **Figure 6** représente le nombre et la proportion des foyers pour lesquels un agent causal a été confirmé microbiologiquement par rapport au nombre total pour la période 2017-2024. Une légère amélioration est observée dans la résolution des foyers à partir de 2021. En 2024, le nombre de foyers pour lesquels un agent pathogène a été détecté (n=69) était légèrement supérieur aux années précédentes.

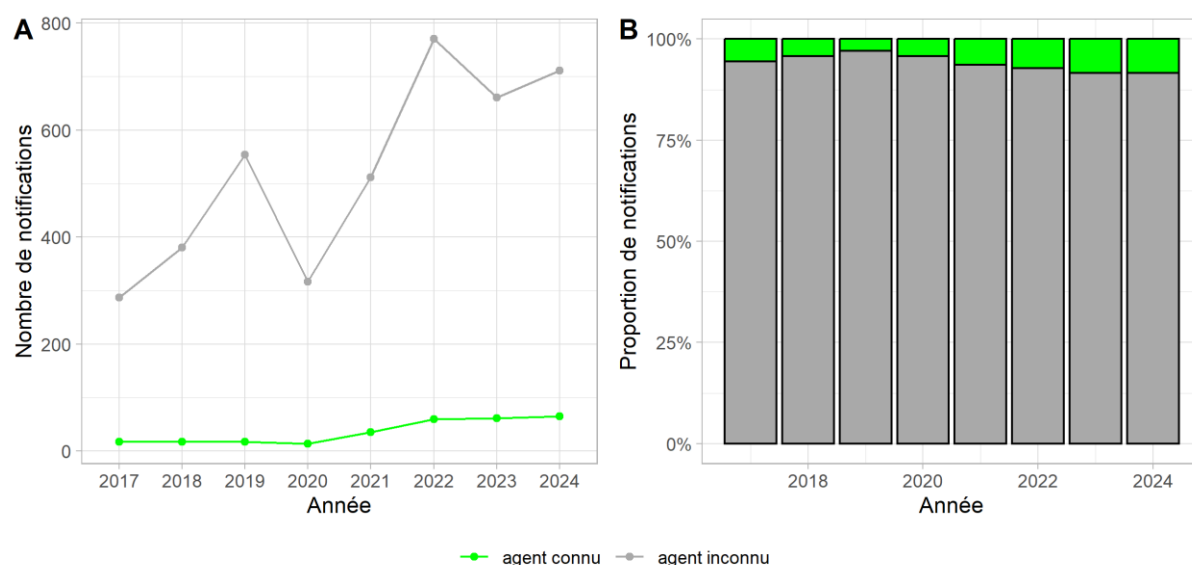


Figure 6 - Répartition de la détection de pathogènes dans les toxi-infections alimentaires de 2017 à 2024

En 2024, les pathogènes les plus fréquemment impliqués dans des foyers étaient: Norovirus (n=22), *Listeria monocytogenes* (n = 8) et *Salmonella* spp. (n = 8). La **Figure 7** présente sous forme de diagramme en boîte (*boxplot*) la distribution statistique du nombre de malades causés par les pathogènes pour lesquels au minimum cinq foyers ont été enregistrés.

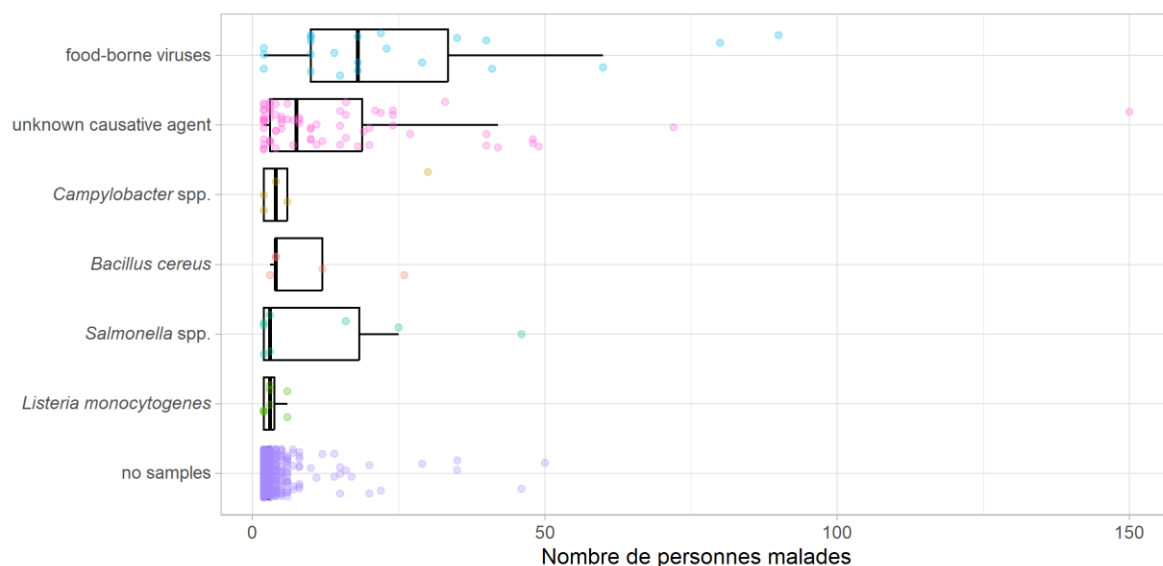


Figure 7 - Nombre de malades causé par les pathogènes les plus fréquemment impliqués dans les foyers 2024

Pour rappel, seuls les foyers comptant au minimum deux malades peuvent être rapportés à l'EFSA; les cas isolés (e.g. un cas de listériose, un cas de botulisme, ...) ne sont pas repris dans ces données. La **Table 5** et la **Figure 8** présentent le nombre total de foyers et de malades associés pour chaque pathogène identifié en 2024.

Table 5 - Les différents agents et leur fréquence d'apparition dans les foyers rapportés en 2024

Agent causal	Foyers (faible évidence)			Foyers (forte évidence)			Total		
	Nombre de foyers	Nombre de malades	Hospitalisations	Nombre de foyers	Nombre de malades	Hospitalisations	Nombre de foyers	Nombre de malades	Hospitalisations
Aucun échantillon reçu	637	2074	10	0	0	0	637	2074	10
Agent inconnu	70	1050	39	0	0	0	70	1050	39
Norovirus	20	528	4	2	31	0	22	559	4
<i>Listeria monocytogenes</i>	6	15	15	2	12	11	8	27	26
<i>Salmonella</i> spp.	6	37	15	2	62	5	8	99	20
<i>Bacillus cereus</i>	5	49	1	0	0	0	5	49	1
<i>Campylobacter</i> spp.	5	44	4	0	0	0	5	44	4
<i>Pseudomonas</i> spp	4	20	5	0	0	0	4	20	5
STEC	4	14	2	0	0	0	4	14	2
<i>Staphylococcus</i> spp.	3	11	1	0	0	0	3	11	1
<u>co-infection:</u>	3	81	2	0	0	0	3	81	2
<i>C. perfringens</i> + norovirus	1	40	0	0	0	0	1	40	0

Agent causal	Foyers (faible évidence)			Foyers (forte évidence)			Total		
	Nombre de foyers	Nombre de malades	Hospitalisations	Nombre de foyers	Nombre de malades	Hospitalisations	Nombre de foyers	Nombre de malades	Hospitalisations
<i>Yersinia enterocolitica</i> + norovirus	1	24	2	0	0	0	1	24	2
<i>B. cereus</i> + norovirus + <i>Salmonella</i>	1	17	0	0	0	0	1	17	0
<i>Clostridium</i> spp.	2	67	0	0	0	0	2	67	0
<i>Aeromonas</i>	1	80	0	0	0	0	1	80	0
<i>Vibrio vulnificus</i>	1	5	1	0	0	0	1	5	1
<i>Shigella</i> spp.	1	7	0	0	0	0	1	7	0
Histamine	1	2	0	0	0	0	1	2	0
<i>Yersinia</i> spp.	0	0	0	1	5	0	1	5	0
Total	769	4084	99	7	110	16	776	4194	115

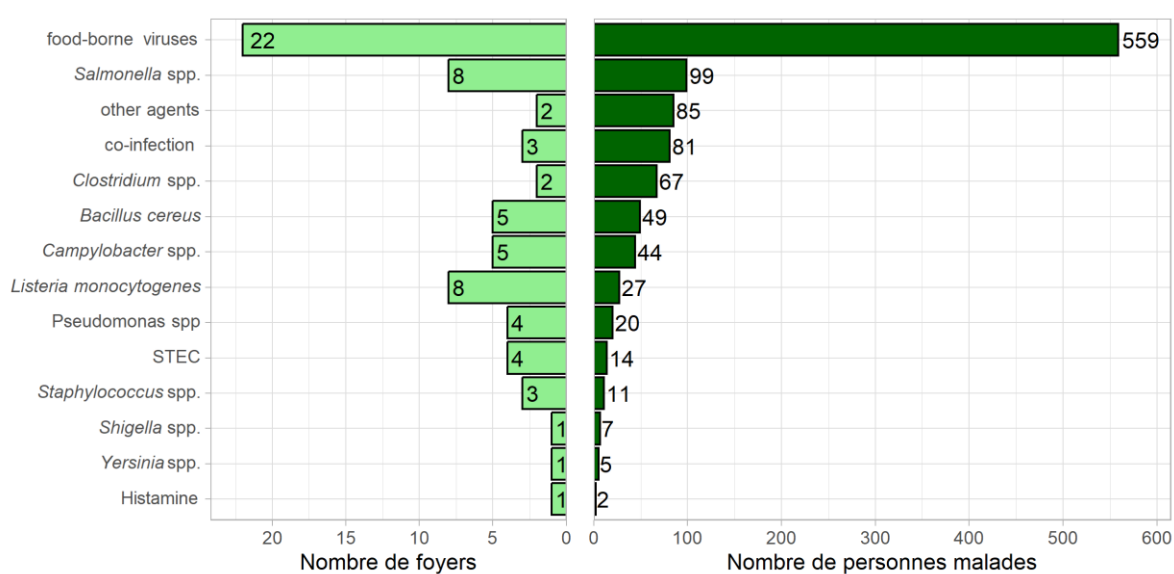


Figure 8 - Nombre de foyers et de malades en 2024 pour les foyers avec agent causal détecté (n = 69)

Foyers à forte évidence

Pour certains foyers (appelés foyers à forte évidence), des preuves concrètes ont démontré qu'un aliment contaminé était à l'origine des symptômes observés chez les malades. Pour ces foyers, soit un agent causal a été détecté dans l'aliment en question, soit un lien épidémiologique a été établi entre les malades et la denrée alimentaire suspecte. Tous les autres foyers sont considérés comme des foyers à faible évidence soit parce

qu'aucun agent causal n'a été détecté dans l'alimentation, parce que les symptômes ne correspondaient pas au pathogène détecté, parce qu'aucun échantillon n'a été envoyé pour analyse ou parce que l'agent n'a pu être détecté que chez les malades, ce qui empêche d'établir le lien de causalité entre la maladie et la consommation d'un aliment spécifique.

En 2024, sept foyers ont été classés en forte évidence. Les germes suivants ont été impliqués dans ces foyers : norovirus (n=2), *L. monocytogenes* (n=2), *Salmonella* spp. (n=2) et *Y. enterocolitica* (n=1). Ces foyers sont expliqués en détail dans les chapitres suivants.

Foyers à faible évidence

Un certain nombre de foyers ont été classés comme des foyers à faible évidence, c.-à-d. présentant peu de preuves que l'aliment analysé était à l'origine du foyer, car le pathogène y a plutôt été détecté par hasard et ne correspondait pas aux symptômes présentés par les malades, ou parce que sa concentration n'était pas assez élevée pour expliquer les symptômes.

Plusieurs foyers ont été catégorisés à faible évidence en 2024. Par exemple, la présence de *L. monocytogenes* a été confirmée dans les échantillons humains provenant de six foyers distincts, mais aucune source alimentaire n'a pu être identifiée de manière analytique pour ces foyers. Norovirus, *Salmonella* spp., *B. cereus*, staphylocoques à coagulase positive, *Campylobacter*, et STEC, ont été respectivement détectés dans dix-neuf, trois, cinq, trois, deux et trois foyers à faible évidence. *C. perfringens*, et les amines biogènes (dont l'histamine) ont été chacun à l'origine de deux et trois foyers. *Pseudomonas* spp. a causé quatre foyers distincts. Enfin, il y a eu quatre foyers uniques (un foyer causé par *Aeromonas* spp., un par *Vibrio vulnificus*, un par *Shigella* spp. et un par le virus de l'hépatite A).

Évolution du nombre de foyers à forte évidence

La **Figure 9** représente le nombre de foyers à forte (*strong*) et faible (*weak*) évidence (A) ainsi que le nombre de malades (B) impliqués pour la période 2017-2024. En 2024, sept foyers ont pu être reliés à une source alimentaire avec des preuves solides (analytiques et/ou épidémiologique) et cela concernait 110 malades.

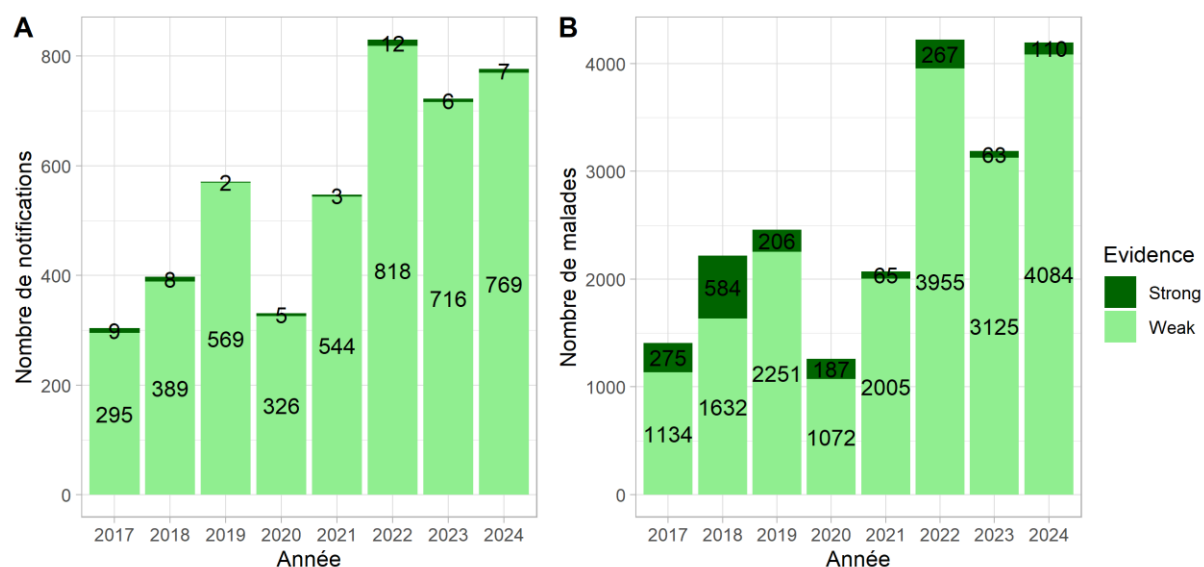


Figure 9 - Évolution du nombre de notifications (forte et faible évidence) et nombre de malades rapportés entre 2017-2024

Une cause importante de non-détection de l'agent causal dans un aliment est la notification tardive du foyer par les personnes touchées, ce qui rend le prélèvement d'échantillons inopportun, voire impossible en raison de l'absence de restes alimentaires. Il arrive par ailleurs que des aliments soient considérés à tort comme suspects, ce qui explique qu'aucun pathogène n'ait été isolé de ces denrées. Du point de vue du patient, il n'est pas non plus toujours possible de prélever des échantillons de selles et les malades ne consultent pas systématiquement un médecin. Il est en outre possible que certains agents ne soient pas détectés car le laboratoire ne dispose actuellement pas d'une méthode d'analyse pour ceux-ci.

La **Figure 10** présente le nombre de foyers (A) et de malades (B) par pathogène entre 2017 et 2024. En 2024, le nombre total de foyers pour lesquels un agent pathogène a été détecté (n=69) était légèrement supérieur à celui des années précédentes. Le plus grand nombre de malades a été causé par norovirus (**Figure 10B**).

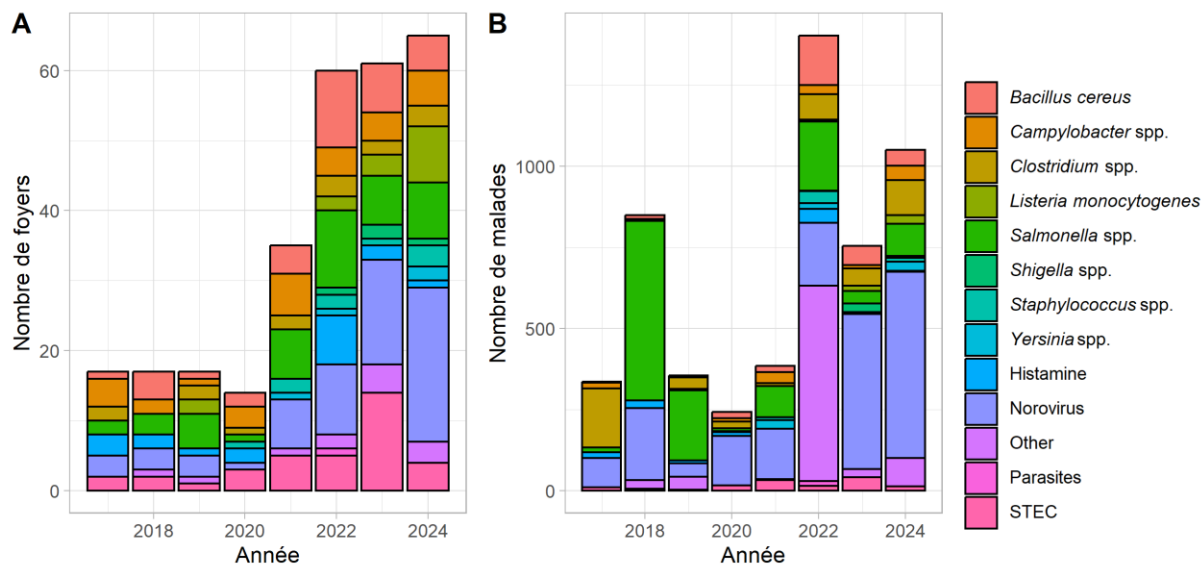


Figure 10 - Nombre de foyers et malades par pathogène (sans les foyers pour lesquels aucun échantillon n'a été envoyé ou aucun agent n'a été détecté) de 2017 à 2024

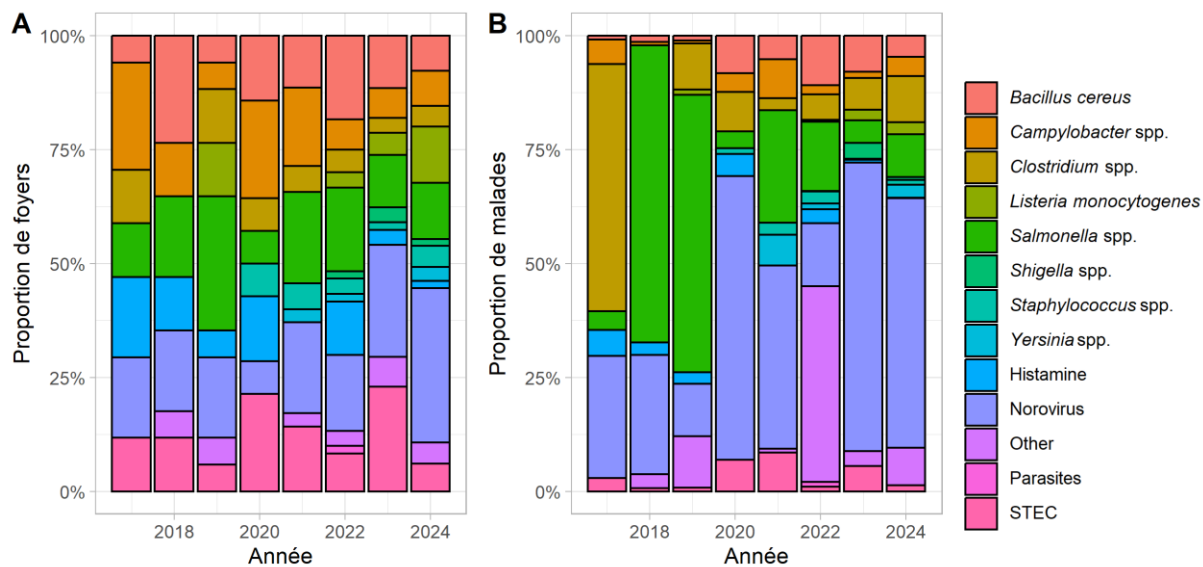


Figure 11 - Proportion de foyers et de malades par pathogène (sans les foyers pour lesquels aucun échantillon n'a été envoyé ou aucun agent n'a été détecté) de 2017 à 2024

3.5.1 SALMONELLA

Malgré la constatation, depuis 2005, d'une nette diminution du nombre de cas humains de *Salmonella*⁵, ce pathogène reste l'un des agents les plus fréquemment isolés lors d'infections alimentaires en Europe.

L'infection se manifeste entre 6 et 48 heures après la consommation du repas contaminé et les symptômes sont principalement des nausées, de la diarrhée, des vomissements, des crampes, des céphalées et de la fièvre. Les symptômes disparaissent en général après 1 à 2 jours chez la plupart des patients. Les aliments, tout comme les personnes porteuses de salmonelle, peuvent être la cause de l'infection à *Salmonella*⁶. Dans le cas d'une salmonellose, des prélèvements sont généralement effectués chez le(s) malade(s) et éventuellement chez le personnel de cuisine, et les aliments suspects sont échantillonnés. Lorsque des souches de *Salmonella* sont isolées, elles sont ensuite caractérisées par sérotypage, puis par le biais de techniques moléculaires telles que la MLVA (multi locus VNTR analysis) comme méthode de criblage ou directement soumises au séquençage du génome entier (SGE) afin de vérifier la parenté clonale des souches de *Salmonella* et de détecter ainsi la source de l'infection⁷.

En 2024, *Salmonella* a été à l'origine de huit foyers de toxi-infection alimentaire ayant entraîné un nombre limité de malades (99 cas) à celui de 2021. Pour quatre foyers, *Salmonella* a été détectée uniquement dans les échantillons cliniques (selles), tandis que pour une autres foyers, *Salmonella* a été détectée dans des échantillons alimentaires (*Salmonella* Koblenz), mais aucun échantillon clinique n'était disponible. Ces foyers ont donc été catégorisés « à faible évidence ».

Le nombre de TIAC avec pour agent causal *Salmonella* est légèrement plus élevé en 2024 qu'en 2023 (**Figure 12**). Le nombre de TIAC causées par *Salmonella* spp. a montré une tendance à la hausse non significative ces dernières années ($p = 0,0625$). Une augmentation globale non significative est également observée pour le nombre de cas humains ($p = 0,6875$).

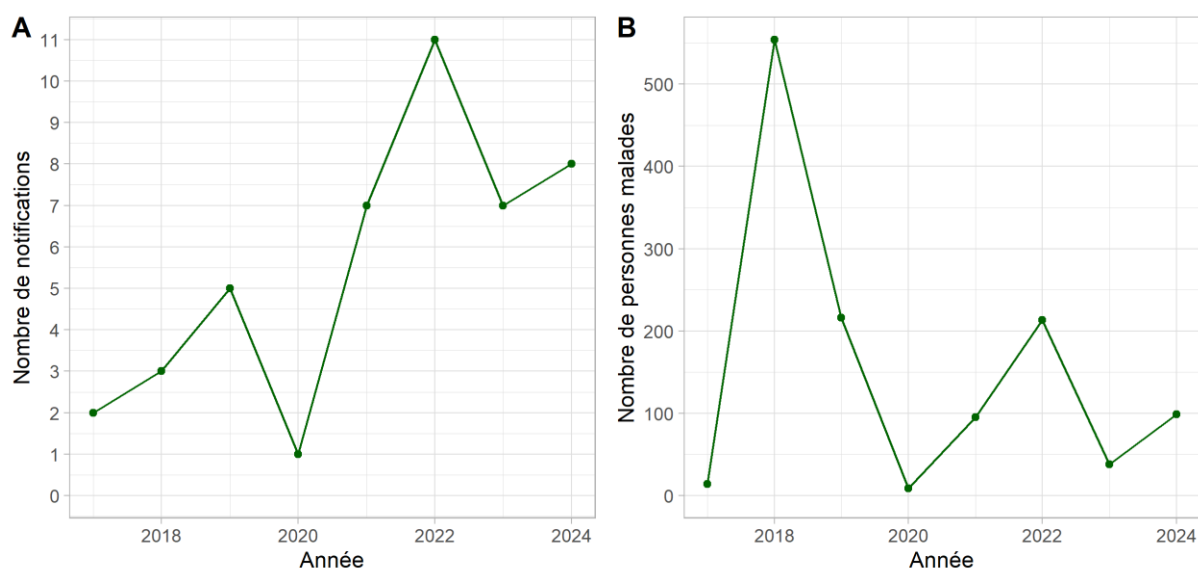


Figure 12 - Nombre de notifications et malades causés par *Salmonella* en Belgique (2017-2024)

Le nombre de TIAC causées par *Salmonella* est en diminution depuis 2004 et s'est relativement stabilisé sur les dernières années. Par rapport à 2023, une augmentation de 19,7 % a été observée en 2024 dans le nombre total de cas humains de salmonellose signalés au CNR *Salmonella* spp., atteignant à nouveau les niveaux précédant la pandémie⁷.

En 2024, deux foyers à fortes évidences (*stronge evidence*) ont été attribués à *Salmonella* Enteritidis suite à un tiramisu contaminé, avec respectivement 16 et 46 cas confirmés. Le premier foyer est survenue après une réunion de famille où du tiramisu était servi en dessert. Seize personnes sont tombées malades, dont plusieurs ont dû être hospitalisées. L'analyse microbiologique d'échantillons cliniques a identifié cinq souches de *Salmonella* Enteritidis. La même souche a également été retrouvée dans les restes de tiramisu. Des œufs ont été suspectés d'être à l'origine de la contamination, mais comme ils provenaient de fournisseurs privés il n'a pas été possible de retracer la source. Le deuxième foyer est survenu après un dîner organisé par un club de jeunes. Sur les 46 cas confirmés, six personnes ont dû être hospitalisées. Les données épidémiologiques issues d'une étude de cohorte rétrospective combinées à des analyses microbiologiques d'échantillons fécaux et alimentaires ont permis d'identifier le tiramisu servi lors du dîner spaghetti comme étant à l'origine de l'épidémie. *Salmonella* Enteritidis a été détectée dans le tiramisu, et l'analyse par séquençage du génome entier (WGS) a confirmé ce lien entre l'isolat alimentaire et les isolats cliniques.

Un autre important foyer a fait suite à une fête privée au sein de la communauté éthiopienne, où les participants avaient préparé et apporté leur propre nourriture. Une enquête alimentaire a identifié le tiramisu comme source présumée de contamination. Cependant, aucun reste n'était disponible pour analyse en laboratoire, et aucune information n'a pu être obtenue sur les œufs utilisés, comme le numéro de lot, la marque, l'emballage ou la date d'achat.

3.5.2 CAMPYLOBACTER

Depuis 2005, *Campylobacter* est le pathogène intestinal le plus rapporté chez l'homme (via les laboratoires vigies). *Campylobacter jejuni* et *Campylobacter coli* sont les deux principales espèces à l'origine d'infections alimentaires. La campylobactériose se manifeste principalement par une diarrhée qui peut être aqueuse et/ou peut parfois contenir du sang⁸. D'autres symptômes possibles sont la fièvre, des douleurs abdominales, des nausées, des céphalées et des douleurs musculaires. Les symptômes commencent 2 à 5 jours après la consommation de l'aliment ou de l'eau contaminé(e). La maladie se maintient généralement 7 à 10 jours et une rechute se produit dans environ 25 % des cas. Dans de rares cas, des complications peuvent survenir : arthrite réactive (syndrome de Reiter) ou syndrome de Guillain-Barré, s'agissant dans les deux cas de maladies auto-immunes. La dose infectieuse de *C. jejuni* est relativement basse : environ 400-500 bactéries suffisent à provoquer une infection. Mais l'état de santé du patient joue un rôle important.

Les principaux réservoirs de *Campylobacter* sont les volailles, les bovins et les porcs. Les animaux de compagnie et les animaux sauvages peuvent également être porteurs. La nourriture qui n'est pas suffisamment cuite, surtout la viande de poulet, constitue la principale source de contamination. L'eau et le lait cru peuvent également entraîner une contamination⁸. En outre, une contamination croisée constitue un risque non négligeable dans la cuisine lorsque des produits contaminés entrent, par exemple, en contact avec les planches qui serviront ensuite à découper des légumes⁹. Il n'est pas simple d'identifier la source de l'infection en cas de foyer car *Campylobacter* est une bactérie fragile, qui est principalement sensible aux températures de réfrigération, de congélation et au dessèchement^{10,11}. *Campylobacter* est le plus souvent détecté dans les échantillons de selles parce que le patient excrète la bactérie en grandes quantités.

En 2024, cinq foyers ont été rapportés au LNR avec comme agent causal *Campylobacter* spp., causant un total de 44 cas de maladie. Les personnes touchées présentaient des symptômes tels que des crampes abdominales, de la diarrhée et, dans certains cas, de la fièvre ou des vomissements. L'agent pathogène n'a été détecté que dans des échantillons cliniques, aucune source alimentaire n'a pu être identifiée dans ces foyers. Tous les foyers ont été catégorisés « à faible évidence ».

Le nombre de TIAC ayant pour agent causal *Campylobacter* qui sont annuellement enregistrées par le LNR est relativement limité, i.e. entre 1 et 6 foyers sur la période de 2017 à 2024 (**Figure 13**). Le nombre de TIAC causées par *Campylobacter* spp. a montré une tendance à la hausse non significative ces dernières années ($p = 0,0625$). Une augmentation globale non significative est également observée pour le nombre de cas humains ($p = 0,0625$).

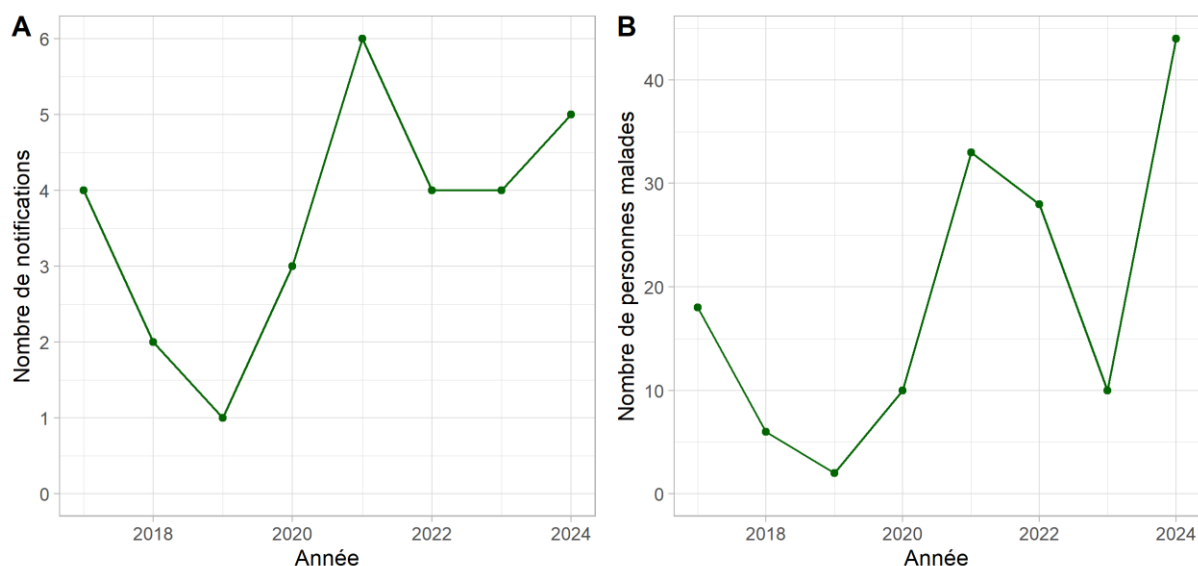


Figure 13 - Nombre de notifications et malades causés par *Campylobacter* en Belgique (2017-2024)

3.5.3. STAPHYLOCOQUES À COAGULASE POSITIVE (SCP)

Certaines souches de *Staphylococcus* sont capables de produire des entérotoxines thermorésistantes susceptibles de provoquer une intoxication chez l'homme. La toxine est produite dans l'aliment et, même si la bactérie est détruite lors de la cuisson, les toxines restent actives dans l'aliment¹². Les symptômes d'une intoxication par *Staphylococcus* surviennent très rapidement après l'ingestion des aliments contaminés et se manifestent principalement par des nausées, des vomissements, des douleurs abdominales et parfois des diarrhées. Le plus souvent, il n'y a pas de fièvre. La gravité et la durée de la maladie dépendent de la quantité de toxine ingérée et de l'état de santé et de la sensibilité de la personne. Généralement, les symptômes disparaissent d'eux-mêmes après 6 à 12 heures. Dans la plupart des cas, la bactérie se retrouve dans la nourriture par le biais des personnes qui manipulent les aliments et qui sont porteuses du germe, par exemple via les mains ou via des goutelettes produites par un éternuement. Si les repas ne sont ensuite pas conservés à des températures inférieures à 7°C ou supérieures à 55°C, la bactérie peut se développer dans l'aliment et y produire la toxine. Lors de foyers, ce sont souvent des denrées alimentaires préparées à la main et/ou conservées à des températures légèrement trop élevées qui sont impliquées¹³.

En 2024, *Staphylococcus aureus* a été impliqué dans trois foyers. Aucun échantillon clinique n'était disponible, mais *S. aureus* coagulase positive a été détecté dans plusieurs échantillons alimentaires : dans des pâtes cuites ($1,3 \times 10^4$ UFC/g) lors d'un foyer ayant impliqué six cas, et dans un sandwich jambon-fromage ($1,0 \times 10^4$ UFC/g) lors d'un autre foyer ayant impliqué deux cas. Concernant le troisième foyer, deux filles et leur mère sont tombées malades peu après avoir mangé des hamburgers de poisson dans un fast-food. Deux heures après le repas de midi, elles ont présenté de violents vomissements. En raison de la gravité des symptômes, la mère et l'une des filles ont été admises aux urgences. L'AFSCA a prélevé des échantillons de hoki dans le restaurant et les a envoyés au LNR pour analyse. Bien que la quantification des staphylocoques soit restée inférieure à la limite de détection, les toxines staphylococciques ont été détectées selon la méthode ISO 19020. Des échantillonnages supplémentaires chez le fournisseur ont également donné des résultats positifs pour les entérotoxines du lot en question, également détectées par la méthode ISO 19020. Ces résultats soulignent l'importance de détecter les entérotoxines plutôt que de se fier uniquement à la numération bactérienne. Ces foyers ont été considérés comme des foyers causés par *S. aureus* à faible évidence.

Le nombre annuel de TIAC ayant pour agent causal des SCP est limité, i.e. entre 0 et 3 foyers sur la période de 2017 à 2024 (**Figure 14**). Le nombre de TIAC causées par le SCP a montré une tendance à la hausse non significative ces dernières années ($p = 0,0625$). Une augmentation globale non significative est également observée pour le nombre de cas humains ($p = 0,0625$).

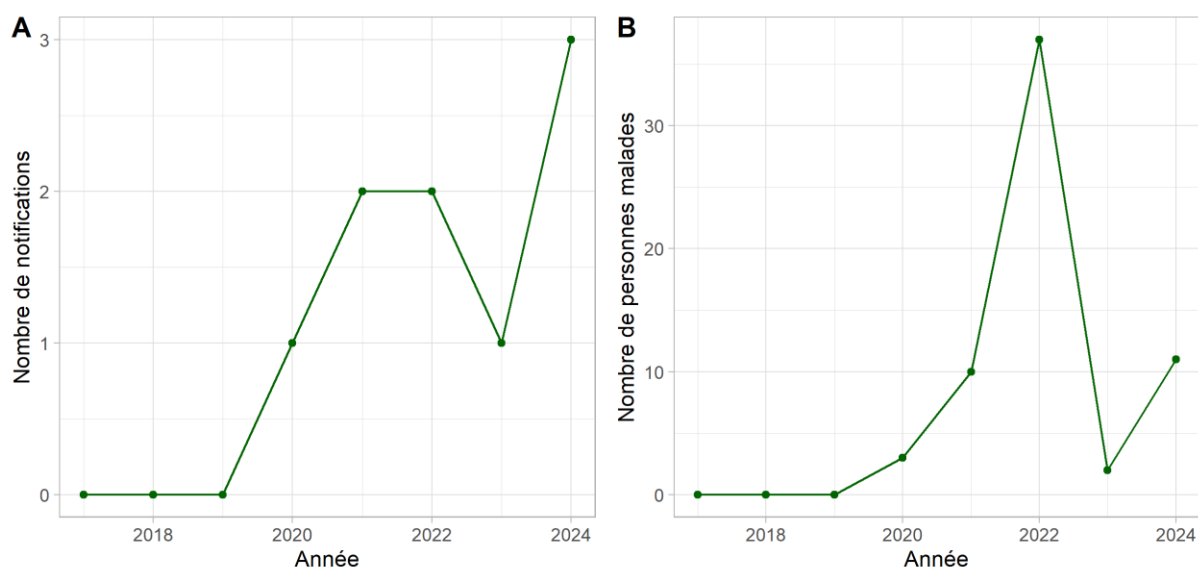


Figure 14 - Nombre de notifications et malades causés par les SCP en Belgique (2017-2024)

3.5.4. *BACILLUS CEREUS*

Bacillus cereus peut provoquer deux types d'intoxication alimentaire : le syndrome émétique et le syndrome diarrhéique. Le syndrome émétique est provoqué par le céréulide, une toxine thermostable qui se forme dans l'aliment, et il se caractérise par une brève période d'incubation (2 à 6h), à l'instar de l'intoxication par les entérotoxines de *Staphylococcus*. C'est le type le plus dangereux et il a déjà été associé à des cas mortels dûs à une insuffisance hépatique aiguë^{14,15}.

Les entérotoxines thermolabiles, principalement produites dans les intestins humains par des *B. cereus* végétatifs, provoquent le syndrome diarrhéique qui se traduit par des symptômes très semblables à ceux d'une toxi-infection à *Clostridium perfringens*. La période d'incubation varie de 6 à 24 h. Le syndrome émétique se produit le plus souvent après la consommation d'un aliment riche en hydrates de carbone, comme les pâtes ou le riz contaminés. Le syndrome diarrhéique, en revanche, survient principalement après la consommation de produits riches en protéines, tels que plats de viande en daube et le lait¹⁶.

En 2024, *B. cereus* a été impliqué dans cinq foyers (49 malades au total). Aucun échantillon clinique n'était disponible pour ces foyers, mais *B. cereus* entérotoxigène a été isolé dans plusieurs échantillons alimentaires prélevés lors des investigations. Ces échantillons comprenaient une salade, un en-cas de pâtes frites au fromage, du riz aux amandes et de la salade pour un des foyers, ainsi que des boulettes de viande, un hamburger, un repas composé avec salade et un repas composé pour les quatre autres foyers.

De plus, *B. cereus* a été impliqué dans une co-infection par un norovirus (voir ci-dessous).

Le nombre annuel de TIAC ayant pour agent causal *B. cereus* est variable, i.e. entre 1 et 11 foyers sur la période de 2017 à 2024 (**Figure 15**). Le nombre de foyers et de malades en 2024 est resté relativement élevé par rapport

aux années 2017-2021, mais inférieur à celui des deux années précédentes. Le nombre de TIAC causées par *B. cereus* a montré une tendance à la hausse non significative ces dernières années ($p = 0,0625$). Une augmentation globale non significative est également observée pour le nombre de cas humains ($p = 0,0625$).

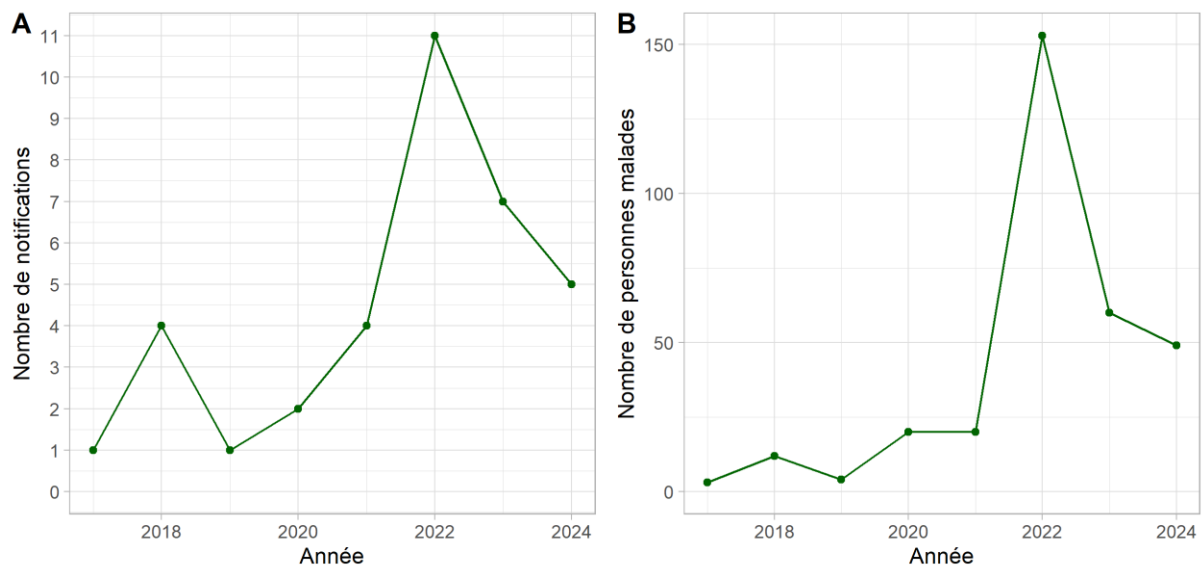


Figure 15 - Nombre de notifications et malades causés par *B. cereus* en Belgique (2017-2024)

3.5.5 *LISTERIA MONOCYTOGENES*

L. monocytogenes est une bactérie à Gram positif, mobile grâce à la présence d'un flagelle. Ce micro-organisme est retrouvé chez les mammifères, les oiseaux, les poissons et les coquillages, mais peut aussi être isolé de la terre, du fourrage ensilé et d'autres sources encore. Bien qu'il s'agisse d'une bactérie non sporulante, *L. monocytogenes* résiste relativement bien aux effets du gel, de la sécheresse et de la chaleur.

La listériose est le nom donné aux symptômes généraux causés par *L. monocytogenes*¹⁷. La dose infectieuse de *L. monocytogenes* est inconnue mais varie en fonction de la souche et de la sensibilité du malade. Chez les personnes dont le système immunitaire fonctionne normalement, l'infection peut se dérouler de façon asymptomatique ou avec un tableau clinique peu sévère, se traduisant par des symptômes grippaux (fièvre, douleurs musculaires, troubles gastro-intestinaux tels que nausées et diarrhée). C'est surtout chez les groupes à risque comme les femmes enceintes, les personnes âgées, les personnes immunodéprimées, les diabétiques et les cancéreux que la listériose peut se manifester par une septicémie, une méningite (ou méningo-encéphalite), une encéphalite, ou des infections de l'utérus et du col de l'utérus chez les femmes enceintes, ce qui peut occasionner un avortement spontané (au 2^e/3^e trimestre) ou provoquer la naissance d'un bébé mort-né.

L'incidence de la listériose en Belgique est élevée par rapport aux autres États membres européens. Au sein de l'UE, la mortalité des cas cliniques est relativement élevée¹⁸ et le nombre de cas de listériose a atteint un pic en 2022, pour la première fois depuis 2007¹⁸.

Le temps d'incubation exact de la listériose est également inconnu et varie, pour la forme sévère de listériose, de quelques jours à 2 - 3 mois, avec une durée d'incubation moyenne de trois semaines¹⁹. Les symptômes gastro-intestinaux sont supposés déjà apparaître après une durée d'incubation de 12 heures. *L. monocytogenes* est associée à la consommation de lait cru, de lait non/insuffisamment pasteurisé, de fromages (principalement à pâte molle et au lait cru), de glace, de saucisses fermentées, de pâtés, de légumes crus, de poisson cru et fumé²⁰. Ce micro-organisme est capable de se développer à des températures de 3°C et peut dès lors se multiplier dans des aliments conservés au réfrigérateur. La bactérie peut facilement persister dans les établissements qui produisent des denrées alimentaires. En 2016, le Conseil supérieur de la Santé a publié des recommandations sur la problématique de la listériose, et ce pour des groupes cibles spécifiques et vulnérables²¹.

Vu la durée d'incubation potentiellement longue de *L. monocytogenes*, il est bien souvent difficile d'identifier l'origine alimentaire de la contamination. En 2024, *L. monocytogenes* a été responsable de huit foyers de petite ampleur, chacun impliquant deux à six malades. Des échantillons alimentaires ont été prélevés pour deux de ces épidémies.

La première impliquait un foyer international de *L. monocytogenes* sérotype 4b CC1 ST10, apparu en 2023 (EpiPulse 2023-FWD-0088). Six cas supplémentaires ont été signalés en Belgique en 2024, et la source – un produit carné – a été identifiée la même année par analyse WGS.

Lors du deuxième foyer, six cas d'infection à *L. monocytogenes* sérotype 1/2a CC121 ont été signalés dans la province de Hainaut (Wallonie) entre septembre 2024 et janvier 2025, principalement chez des patients atteints de cancer. Les entretiens avec les patients menés par l'inspection sanitaire de l'AVIQ n'ont pas permis d'identifier clairement la source de la contamination. Cependant, le WGS a démontré une correspondance entre la souche du cluster et un fromage de chèvre enregistré dans la base de données de l'EFSA à la suite d'inspections officielles en 2024. Un échantillonnage effectué par l'AFSCA dans l'exploitation concernée a confirmé la présence d'une contamination dans le fromage de chèvre (jusqu'à 1100 ufc/g) et dans trois échantillons environnementaux. L'analyse du WGS a conclu que tous les isolats – provenant du fromage (échantillonné en 2024 et 2025), des trois échantillons environnementaux et des échantillons cliniques – appartenaient au même cluster épidémique.

Pour les autres foyers, aucune indication claire d'un produit alimentaire suspect n'a pu être établie.

Le nombre de TIAC ayant pour agent causal *L. monocytogenes* qui sont annuellement enregistrées par le LNR est limité, i.e. entre 0 et 8 foyers sur la période de 2017 à 2024 (**Figure 16**). Pour rappel, les cas isolés ne sont pas rapportés à l'EFSA. Pour rappel, les cas isolés (nombre de cas < 2) ne sont pas signalés à l'EFSA. Le nombre de TIAC causées par *L. monocytogenes* a affiché une tendance à la hausse non significative ces dernières années ($p = 0,125$). Une augmentation globale non significative est également observée pour le nombre de cas humains ($p = 0,125$). Le nombre de foyer a augmenté ces dernières années, en partie grâce à une collaboration plus étroite avec le CNR *Listeria* et à la mise en œuvre d'analyses WGS de routine sur tous les isolats humains permettant une détection plus rapide des petits clusters. De plus, l'application systématique du WGS par l'AFSCA à tous les isolats alimentaires prélevés lors des contrôles officiels et la comparaison de

ces résultats avec les isolats humains jouent un rôle de plus en plus important dans les enquêtes actuelles des foyers de *L. monocytogenes*.

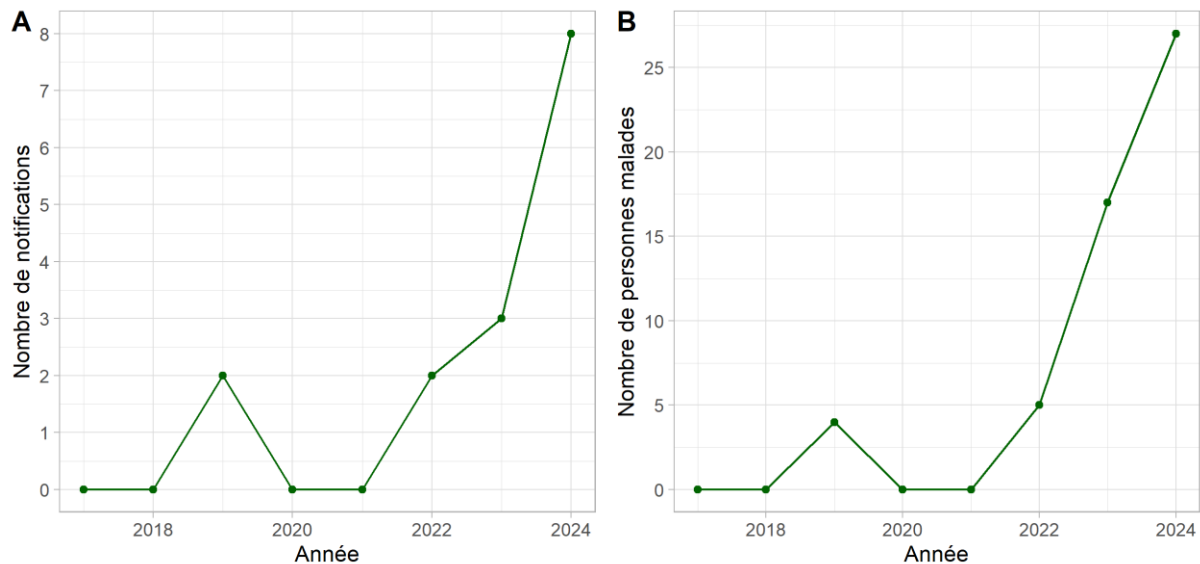


Figure 16 - Nombre de notifications et malades causés par *L. monocytogenes* en Belgique (2017-2024)

3.5.6. NOROVIRUS

Les virus susceptibles d'engendrer une infection via l'alimentation (norovirus, adénovirus, entérovirus, rotavirus le virus de l'hépatite A et l'hépatite E ainsi que le virus de la méningoencéphalite à tiques) sont regroupés sous la dénomination commune de « virus d'origine alimentaire ». Les foyers causés par les virus d'origine alimentaire impliquent en général un grand nombre de personnes car les virus entériques sont également transmissibles par contact entre personnes, outre l'ingestion d'aliments ou d'eaux contaminés.

Parmi les virus entériques, le norovirus représente l'agent causal le plus fréquent dans les foyers d'origine alimentaire. Les principaux aliments à risque sont : les coquillages, les fruits rouges, les végétaux, les buffets ou aliments manipulés et l'eau. Les norovirus sont répartis en dix génogroupes dont GI, GII et GIV causent principalement des maladies chez l'être humain; un génotypage par séquençage peut être réalisé afin d'étudier la répartition et l'évolution des norovirus²². Les symptômes causés par le norovirus comprennent des vomissements et des diarrhées qui apparaissent généralement dans les 24 à 48 heures suivant l'exposition au virus. La plupart des personnes se rétablissent complètement en deux ou trois jours, mais la déshydratation peut survenir, en particulier pour les très jeunes enfants, les personnes âgées ou ceux dont le système immunitaire est affaibli. Le norovirus est généralement associé à des foyers de grande ampleur. Il ressort des données européennes que dans la plupart des cas, la source alimentaire n'est pas retrouvée et est rapportée comme « inconnue ». La plupart des transmissions survient de personne à personne (par contact direct ou par l'intermédiaire d'un manipulateur de denrées).

En 2024, les virus d'origine alimentaire, parmi lesquels le norovirus, ont été à l'origine de 24 foyers d'infection alimentaire, dont trois co-infections, ayant entraîné des symptômes chez au moins 638 personnes.

Un foyer d'hépatite A (VHA) a été signalé, dans le cadre d'un foyer international de VHA lié à des baies congelées. Quatre Belges ont déclaré une infection par le VHA après avoir consommé ce type de baies. Un seul cas a pu être typé, révélant une souche différente ; une autre infection était liée à un voyage. Deux cas restent classés comme « cas probables ».

Le plus important foyer de norovirus s'est produite dans un hôpital wallon et a touché 90 patients. Des cas ont également été signalés parmi le personnel de cuisine. Sur les quatre échantillons fécaux analysés, le norovirus GII.17 [GII.P17] a été détecté dans trois échantillons et le norovirus GI.3 [GI.P13] dans un échantillon. Deux foyers de norovirus ont été classés à « fortes évidences (*stronge evidence*) ». Lors du premier foyer, le norovirus GII.17 [GII.P17] a été détecté dans un échantillon fécal, tandis que le norovirus GI (génomotype échoué) a été trouvé dans un échantillon de salade. Lors du deuxième foyer, les norovirus GI et GII (génomotype échoué) ont été trouvés dans du bœuf haché consommé, tandis que le norovirus GII.17 [GII.P17] a été trouvé dans deux échantillons fécaux. Lors d'un autre foyer, les norovirus GI et GII (génomotype échoué) ont été trouvés respectivement dans des huîtres et des concombres consommés, tandis que le norovirus GII.17 [GII.P17] a été détecté dans l'échantillon fécal du manipulateur d'aliments.

Le norovirus a été impliqué dans des co-infections avec un autre agent pathogène dans trois foyers. Dans chaque cas, le norovirus a été détecté exclusivement dans des échantillons humains, tandis que l'autre agent pathogène a été détecté dans l'aliment suspect. Parmi ces cas, on peut citer : un foyer impliquant du chili con carne dans lequel *C. perfringens* a été détecté en grand nombre ; un foyer impliquant des légumes au cours duquel *Y. enterocolitica* pathogène a été détectée et un autre foyer au cours duquel *B. cereus* a été détecté dans plusieurs échantillons d'aliments et de surfaces ainsi que *Salmonella* spp. dans un échantillon de nuggets.

Le nombre annuel de TIAC ayant pour agent causal norovirus est variable, i.e. entre 1 et 22 foyers sur la période de 2017 à 2024 (**Figure 17**). Le nombre de malades est en général assez élevé. Le nombre de foyers et de malades causé exclusivement par norovirus en 2024 est le plus élevé depuis 2017. Le nombre de foyers et de cas humains associés exclusivement aux norovirus a montré une tendance à la hausse non significative ces dernières années ($p = 0,0625$). Une augmentation globale non significative est également observée pour le nombre de cas humains ($p = 0,3125$).

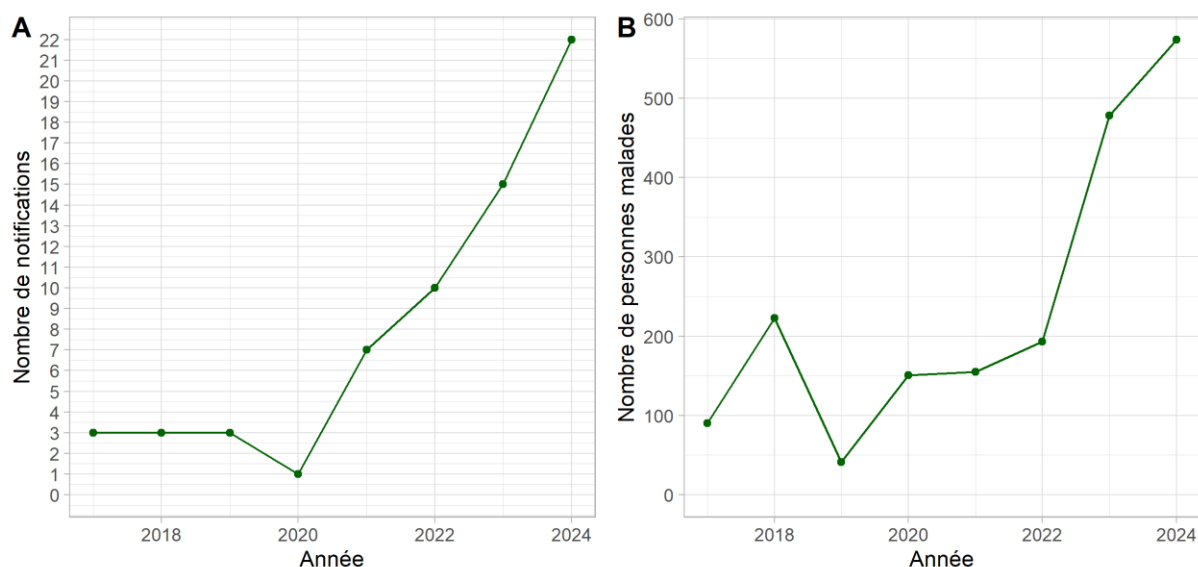


Figure 17 - Nombre de notifications et malades causés par Norovirus en Belgique (2017-2024)

3.5.7 *E. COLI* PATHOGÈNE

E. coli est une bactérie intestinale commensale inoffensive, présente chez l'homme et chez les animaux à sang chaud (notamment les bovins et ovins). Certaines souches virulentes peuvent provoquer une entérite chez l'homme. Sur base de leurs facteurs de virulence et des symptômes qu'ils peuvent provoquer, l'on distingue différents groupes d'*E. coli* pathogènes. Parmi ceux-ci, un groupe important est constitué des *E. coli* producteurs de shigatoxines, aussi appelés STEC.

Les STEC sont une cause importante d'infections gastro-intestinales dans le monde. L'infection à STEC provoque en général une diarrhée modérée à sanglante, mais évolue parfois vers le syndrome hémolytique-urémique (SHU)²³ qui peut menacer le pronostic vital et requiert parfois une dialyse rénale. La gravité d'une infection causée par des STEC dépend de la présence des principaux facteurs de virulence, les shigatoxines (Stx1 et Stx2), et d'autres facteurs de virulence, comme l'intimine (gène *eae*)²⁴. Le sérotype le plus étudié jusqu'à présent est *E. coli* O157:H7, et celui-ci a été historiquement détecté dans de nombreux foyers. D'autres sérogroupes, faisant partie du top 5, sont fréquemment impliqués dans des foyers de toxi-infections (O111, O26, O103 et O145) et peuvent provoquer des SHU.

Suite au foyer d'origine alimentaire survenu en 2011 en Allemagne, lié à la consommation de graines germées contaminées par des *E. coli* pathogènes du sérotype O104:H4, l'EFSA a publié en avril 2013 un avis²⁵ concernant les STEC. La souche impliquée dans le foyer ne faisait, en effet, pas partie des sérogroupes du top 5, et produisait la shigatoxine 2, ainsi qu'un facteur de virulence caractéristique des *E. coli* entéroaggrégatives (EAEC). Dans l'avis de l'EFSA relatif aux STEC, une classification des risques est réalisée sur base des gènes de virulence et des sérotypes, et ce sur base d'une enquête épidémiologique réalisée en Europe. À l'exception des sérogroupes du top 5, un certain nombre de sérogroupes spécifiques (O104, O45, O80, O121 et O174)

s'avèrent également fortement liés, sur le plan épidémiologique, à l'apparition de maladies graves telles que le SHU. Cependant, il s'est avéré impossible d'inclure tous les STEC pathogènes pour l'homme dans une seule définition ou d'identifier des facteurs intrinsèques aux STEC qui, de manière absolue, permettraient de prédire le potentiel d'une souche à provoquer une maladie chez l'homme. Sur base des connaissances acquises après 2013 concernant les infections humaines par des STEC, tous les STEC ont été définis comme pathogènes pour l'homme²⁶ et capables de provoquer au minimum de la diarrhée. En outre, tous les sous-types de STEC peuvent être associés à la survenue d'une maladie grave.

Il n'est pas simple d'identifier la source de l'infection en cas de foyer car STEC est une bactérie difficile à isoler à partir des aliments. La méthode de détection ISO/TS 13136:2012 utilisée pour les STEC appartenant aux sérogroupes O157, O111, O26, O103 et O145 a été publiée en 2012²⁷ et celle-ci est actuellement en révision. La consommation de viandes bovines ou ovines contaminées et insuffisamment cuites (hamburgers, viandes de barbecue) mais également la consommation de lait non pasteurisé, d'eaux de surface et de légumes peut constituer une source d'infection. La transmission subséquente de personne-à-personne constitue un mode de transmission important au sein des familles et dans les crèches. La dose infectieuse est très basse, étant estimée entre 1 à 10 bactéries.

En 2024, STEC a été responsable de 4 petits foyers disséminés, totalisant 14 cas humains en Belgique (**Figure 18**). Des échantillons alimentaires ont été prélevés pour un seul de ces foyers et un isolat de STEC a été obtenu à partir d'un produit carné, cependant, aucune souche clinique n'était disponible pour effectuer une comparaison.

Le CNR STEC belge a également identifié 21 *clusters* de STEC à l'aide du séquençage. Il s'agissait de foyers avec faible nombre de malades (2 à 6 cas). Cinq autres foyers familiaux ont été identifiés par des méthodes de typage traditionnelles et des recherches épidémiologiques.

Le nombre annuel de TIAC ayant pour agent causal STEC est variable, i.e. entre 1 et 14 foyers sur la période de 2017 à 2024 (**Figure 17**). Il s'agit généralement de petits *clusters*. Le nombre de TIAC par STEC a montré une tendance à la hausse non significative ces dernières années ($p = 0,0625$). Une augmentation globale non significative est également observée pour le nombre de cas humains ($p = 0,3125$).

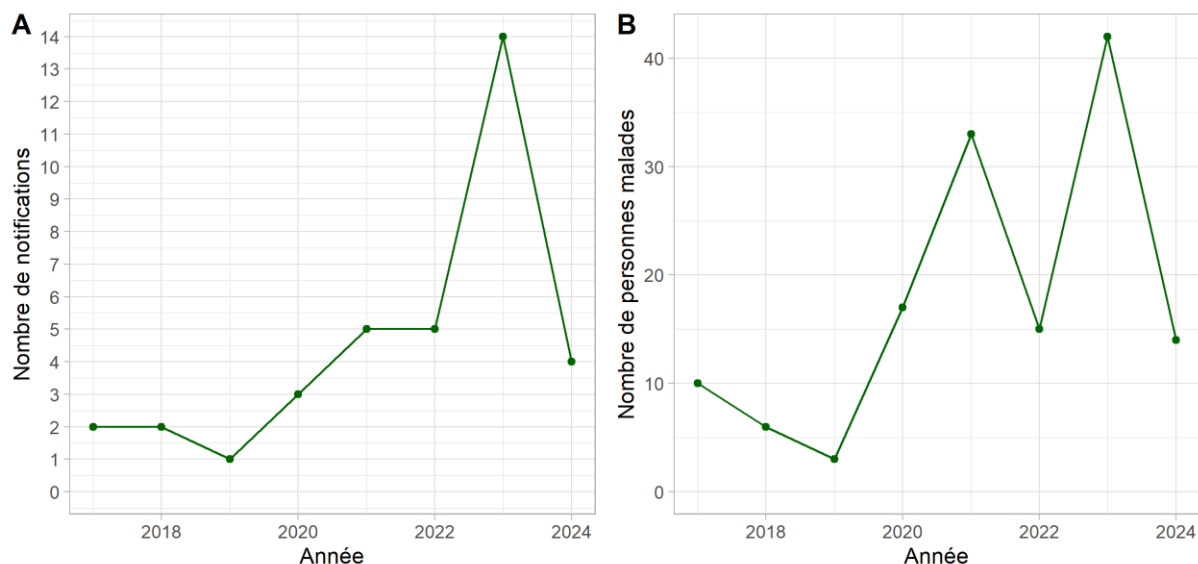


Figure 18 - Nombre de notifications et malades causés par STEC en Belgique (2017-2024)

3.5.8 CLOSTRIDIUM PERFRINGENS

Clostridium perfringens est une bactérie qui est présente dans l'environnement (terre, animaux, viande,...). Une infection par *C. perfringens* entraîne une diarrhée sévère et des crampes abdominales. Elle n'occasionne généralement pas de vomissements ni de fièvre. La plupart du temps, le malade est rétabli deux ou trois jours après l'infection. Lorsque des personnes âgées ou des jeunes enfants sont infectés, des problèmes de déshydratation peuvent survenir. Les cellules végétatives du *C. perfringens* sont généralement détruites lors du processus de cuisson mais des spores résistantes à la chaleur peuvent s'être formées et se développer ensuite dans les aliments cuits (souvent des plats en sauce). Les spores se développent principalement lors du refroidissement lent d'un plat cuit. Les bactéries alors présentes dans l'aliment peuvent, après ingestion par l'homme, libérer des toxines – dont l'entérotoxine - dans l'intestin et ainsi provoquer de la diarrhée.

En 2024, l'entérotoxine produite par *C. perfringens* a été à l'origine de deux foyers, tous deux survenus en milieu collectif (école et lieu de travail) et ayant entraîné un nombre total de 67 malades. Lors du premier foyer, *C. perfringens* entérotoxigène a été détecté à des concentrations élevées (10^4 ufc/g) dans le plat témoin d'un ragoût. Cependant, aucun échantillon clinique n'était disponible.

Lors du seconde foyer, impliquant 50 cas, *C. perfringens* entérotoxigène et son entérotoxine associée ont été détectés dans deux échantillons cliniques. Les restes du plat consommé (soupe de viande, poulet et purée d'épinards) n'étaient plus disponibles pour analyse.

De plus, *C. perfringens* a été impliqué dans une co-infection par un norovirus. Le foyer s'est produite dans une école militaire où 40 soldats sont tombés malades après avoir consommé du chili con carne. *C. perfringens* entérotoxigène a été détecté à des concentrations élevées ($6,9 \times 10^4$ ufc/g) dans le chili con carne. Un

échantillon clinique, analysé par le CNR, s'est révélé positif à la fois au norovirus et à *C. perfringens* non entérotoxigène. Ces foyers ont été catégorisés « à faible évidence ».

Le nombre annuel de TIAc ayant pour agent causal *C. perfringens* est limité, i.e. entre 0 et 3 foyers sur la période de 2017 à 2024 (**Figure 19**). Le nombre de malades est en général assez élevé et lié à des foyers en collectivité.

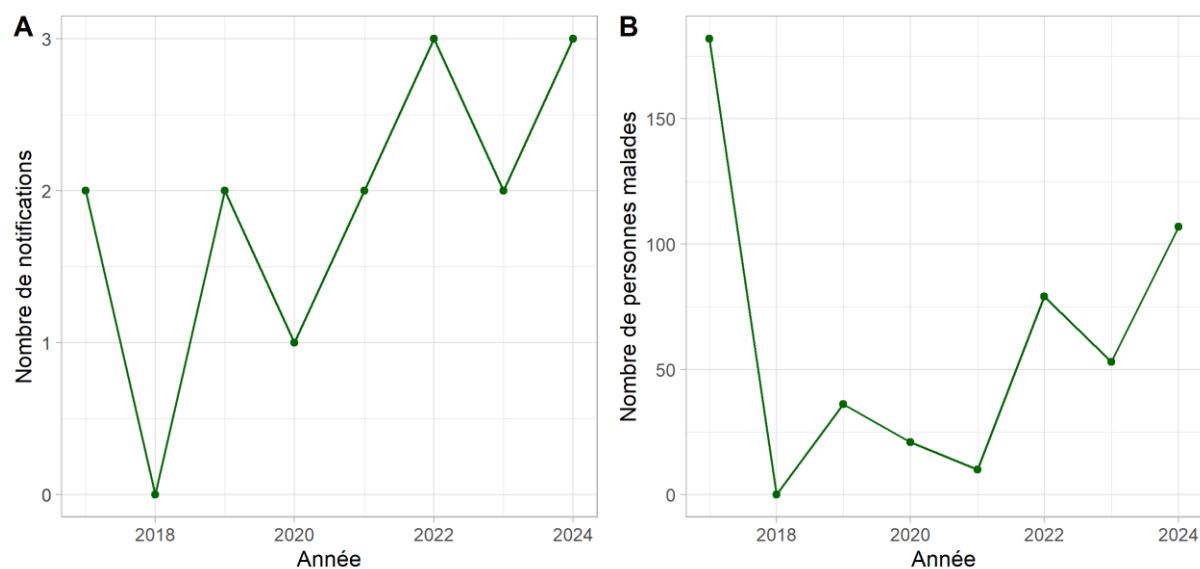


Figure 19 - Nombre de notifications et malades causés par *C. perfringens* en Belgique (2017-2024)

3.5.9 CLOSTRIDIUM BOTULINUM

Le botulisme est une affection neurologique plutôt rare mais grave, qui est provoquée par diverses neurotoxines thermolabiles (appelées BoNTs) produites par des souches de *C. botulinum* et par quelques rares souches de *C. butyricum* et de *C. baratii*. La bactérie concernée est une bactérie anaérobie stricte, sporulante et elle est présente dans l'environnement en général, sous forme de spores. Les premiers symptômes sont le plus souvent un ptosis bilatéral, une vue trouble, une sécheresse buccale et des problèmes de déglutition. Le système nerveux est progressivement atteint. L'infection se caractérise par une paralysie symétrique qui débute au visage, descend vers le buste et s'étend ensuite aux membres inférieurs. En raison de la paralysie des muscles nécessaires à la respiration, le botulisme peut entraîner l'étouffement et le décès du patient²⁸.

On distingue trois formes de botulisme : (1) le botulisme alimentaire, dû à l'ingestion de BoNTs produites lors de la croissance anaérobie des bactéries dans les aliments (en conserve ou les préparations artisanales à base de viande et de poisson), (2) le botulisme infantile et le botulisme intestinal chez les adultes, causé par la colonisation de l'intestin par *C. botulinum* et la production *in situ* de toxines, et (3) le botulisme par blessure, la forme la plus rare, qui est provoqué par des bactéries produisant des toxines après avoir pénétré une blessure.

Le botulisme touche l'homme et l'animal avec une sensibilité différente par rapport aux diverses neurotoxines. Les types A, B, E et F provoquent la maladie chez l'homme, alors que les toxines de type C et D sont la cause la plus fréquente de botulisme chez les animaux (mammifères, oiseaux). Les type B et E sont également observés chez les animaux. Quatre groupes génotypiques et phénotypiques différents de *C. botulinum* producteurs de BoNT ont été définis, il s'agit des groupes I à IV. *C. botulinum* du groupe I (*C. botulinum* protéolytique) et *C. botulinum* du groupe II (*C. botulinum* non protéolytique) sont essentiellement à l'origine du botulisme humain. Le groupe III (types C et D) provoque le botulisme animal, tandis que le groupe IV, aussi dénommé *C. argentinense* (type G), n'est généralement pas associé à la maladie. En outre, des souches de *C. butyricum* et de *C. baratii* sont parfois associées à des cas de botulisme humain.

Selon les données récoltées par le CNR²⁹, le botulisme humain est rare en Belgique. De 1988 à 2024, seulement 26 cas de botulisme humain ont été confirmés en Belgique. Parmi ceux-ci, 20 cas de type B, un cas de botulisme type E (détecté pour la première fois en 2022), un cas de botulisme de type A et un cas de type F (détecté pour la première fois en 2024). Trois autres cas, pour lesquels il n'a pas été possible de déterminer ni le type ni l'origine, sont également survenus sur cette période.

En 2024, un cas isolé de *Clostridium botulinum* toxine de type B et un cas isolé de *Clostridium baratii* de type F ont été identifiés en Belgique. Seul ce dernier cas a fait l'objet d'un examen d'échantillons alimentaires mais l'agent causal n'a pas pu être identifié. Il s'agissait du premier signalement de type F en Belgique. Ces deux cas n'impliquant qu'un seul patient, ils ne sont pas inclus dans le rapport de l'EFSA.

3.5.10 AMINES BIOGÈNES

Les amines biogènes sont des composés organiques impliqués dans différents processus physiologiques³⁰. Certaines amines biogènes ont des fonctions comparables à celles des hormones, d'autres jouent un rôle dans le fonctionnement du système nerveux, dans la motricité intestinale, la régulation de la température corporelle, le rythme du sommeil et l'activité cérébrale. Parmi les amines biogènes importantes, citons : l'adrénaline, la dopamine, la phényléthylamine, l'histamine, la noradrénaline, la putrescine, la sérotonine, la tryptamine et la tyramine. Parmi celles-ci, l'histamine et la tyramine seraient les amines biogènes les plus actives.

L'histamine est produite par la décarboxylation de l'acide aminé L-histidine, une réaction qui est catalysée par l'enzyme L-histidine décarboxylase **Figure 20**). Après synthèse de l'histamine, celle-ci est soit directement entreposée dans certains tissus, soit directement décomposée et rendue inactive par méthylation en 1,4-méthylhistamine. Dans le corps, l'histamine agit sur quatre récepteurs différents, qui ont notamment une influence sur le diamètre des vaisseaux sanguins, le caractère perméable des vaisseaux sanguins pour le plasma, la production de suc gastrique et l'augmentation indirecte de la production d'adrénaline. La tyramine est produite par décarboxylation de l'acide aminé tyrosine.

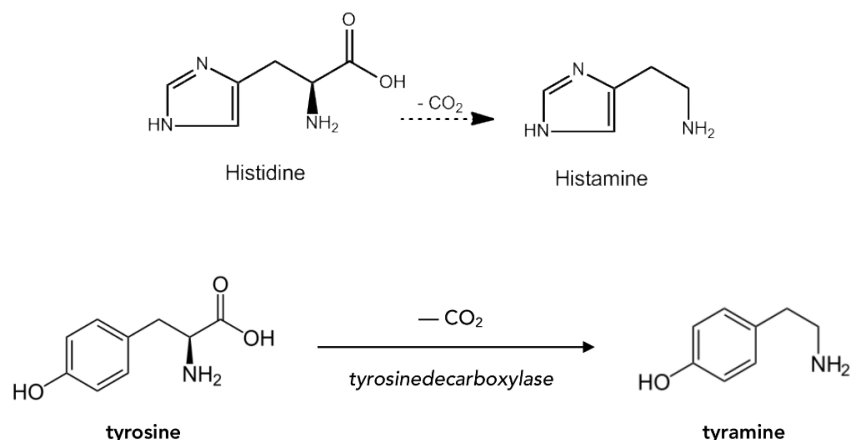


Figure 20 - Conversion de l'histidine en histamine par l'histidine décarboxylase, et de la tyrosine en tyramine par la tyrosine décarboxylase

Les amines biogènes se retrouvent dans un grand nombre d'aliments et se forment durant la transformation, la maturation (fermentation) et le stockage (décomposition). Si l'aliment contient beaucoup de protéines, comme le poisson, de grandes quantités d'amines biogènes sont susceptibles de se former.

La formation d'amines biogènes dans les aliments requiert la disponibilité de précurseurs spécifiques (acides aminés libres), la présence de micro-organismes contenant les enzymes nécessaires (issues des matières premières et/ou de cultures 'starter') et des conditions favorables à leur croissance et à l'activité de décarboxylase (plus précisément en matière de température et de pH)^{31,32}. La conversion de l'histidine en

histamine, ou de la tyrosine en tyramine, dans les aliments est tout aussi bien opérée par des bactéries à Gram positif que Gram négatif et est surtout constatée en cas de décomposition des aliments.

L'histamine et la tyramine se retrouvent principalement dans un certain nombre de denrées alimentaires d'origine animale, riches en protéines (comme les œufs, les poissons et les produits de la pêche). Le thon et le maquereau, ainsi que d'autres espèces de poissons exotiques (famille des *Scrombroidea*), contiennent naturellement beaucoup d'histidine et constituent un produit à risque du point de vue de la formation d'histamine. L'histamine et la tyramine se retrouvent également dans les denrées alimentaires obtenues au moyen de processus microbiens et biochimiques (entre autres par fermentation), telles que certaines sortes de fromage, le jambon, le saucisson, la choucroute, la bière, le vin et certains extraits de levure. L'histamine n'est pas décomposée lors de la cuisson, si bien que la substance peut aussi être présente dans des denrées alimentaires cuites.

Les amines biogènes présentes dans les aliments ne présentent normalement pas de risque pour l'homme, car l'organisme peut produire et décomposer lui-même ces composés et ainsi compenser l'apport d'amines biogènes depuis l'extérieur. Lors de l'absorption de plus grandes quantités ou en cas d'hypersensibilité, ce mécanisme est perturbé, ce qui peut entraîner des troubles. La présence de concentrations plus élevées d'amines biogènes toxiques dans les aliments est toutefois indésirable et témoigne de la nécessité d'une meilleure hygiène des processus et d'un meilleur contrôle.

La consommation d'aliments présentant des quantités élevées en amines biogènes peut donner lieu à une intoxication alimentaire, avec des symptômes tels que rougeurs, maux de tête, nausées, diarrhée ou vomissements, palpitations et augmentation ou diminution de la pression artérielle. Dans des cas extrêmes, l'intoxication peut avoir une issue fatale. Il n'est pas évident de définir les quantités d'histamine autorisées dans les aliments étant donné que les concentrations inoffensives (ne provoquant pas de symptômes) dépendent d'un individu à l'autre. Ainsi, des quantités de 25 à 50 mg d'histamine ou de 600 mg de tyramine ingérées par personne et par repas n'ont pas d'effets néfastes sur les personnes en bonne santé, tandis que pour les patients présentant une intolérance à l'histamine, de petites quantités d'histamine peuvent déjà avoir des effets indésirables sur la santé²⁵. Le critère de sécurité alimentaire pour le poisson et les produits de la pêche contenant une teneur élevée en histidine a été fixé à 400 mg/kg (Règlement (CE) N° 2073/2005).

En 2024, les amines biogènes, y compris l'histamine, ont été à l'origine d'un foyer avec un total de 2 malades. Le foyer était lié à la consommation de maquereau et les symptômes étaient typiques (réaction allergique). L'histamine a été dosée par LC-MS sur un échantillon de maquereau (309 µg/g). (Figure 21).

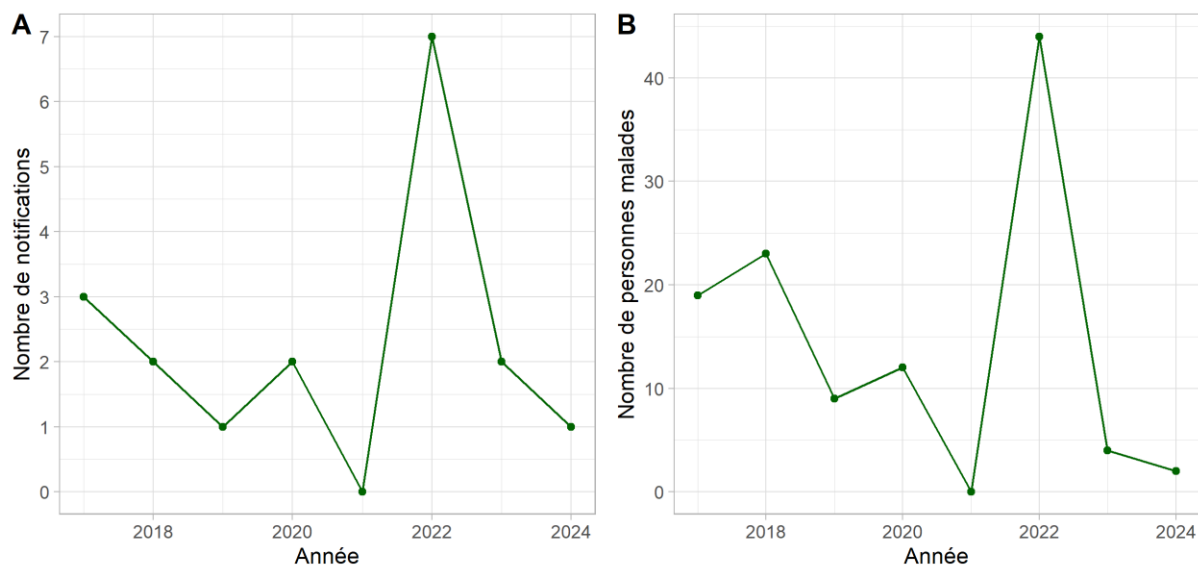


Figure 21 - Nombre de notifications et malades causés par l'histamine en Belgique (2017-2024)

3.5.11 *YERSINIA ENTEROCOLITICA*

Au sein du genre *Yersinia*, trois espèces sont considérées comme pathogènes pour l'homme : *Y. pestis*, *Y. enterocolitica* et *Y. pseudotuberculosis*. Ces deux dernières espèces sont entéropathogènes et provoquent la yersiniose entérique. Il s'agit d'une gastro-entérite fébrile aiguë, dont la durée d'incubation est en moyenne de 7 jours (2-14 jours). Les symptômes (diarrhée, douleurs abdominales, fièvre) peuvent persister de 2 jours à quelques semaines et certaines complications sont parfois observées (septicémies, endocardites, ostéomyélites, ...). Ce sont principalement les enfants qui sont touchés par les cas de gastro-entérites à *Y. enterocolitica*, alors que les infections à *Y. pseudotuberculosis* sont plus souvent observées chez les personnes âgées.

Les porcs sont le principal réservoir de *Y. enterocolitica*. Ces animaux sont proteurs asymptomatiques et peuvent se contaminer entre eux dans les élevages. *Y. pseudotuberculosis* peut être retrouvé dans toutes les espèces animales. En Belgique, l'espèce *Y. pseudotuberculosis* est moins prévalente mais est à l'origine d'infections plus invasives. Une proportion de 90% des infections humaines à *Y. pseudotuberculosis* sont causées par le sérotype O1. L'espèce *Y. enterocolitica* est subdivisée en six biotypes et 76 sérotypes. Les biotypes 1B, 2, 3, 4 et 5 sont pathogènes pour l'Homme. Le biotype 4 est le type pathogène le plus fréquent en Belgique³³.

La transmission se fait par ingestion d'aliments contaminés (principalement la viande de porc insuffisamment cuite, les crudités ou l'eau), par contact direct avec des animaux ou des personnes infectées, ou encore par contact avec des eaux de surfaces ou des sols contaminés par des déjections d'animaux infestés. Les manipulateurs de denrées (porteurs symptomatiques ou asymptomatiques) peuvent également être à la source d'une contamination. Les *yersinia* sont des bactéries psychrotrophes qui peuvent se multiplier à des températures réfrigérées et elles peuvent survivre plusieurs mois à la congélation.

En 2024, *Yersinia enterocolitica* O9 a provoqué un foyer international, la majorité des cas ayant été signalés en France et cinq en Belgique. Cette épidémie était liée à la consommation de fromage de chèvre cru. Le WGS a confirmé que les cinq souches cliniques belges étaient génétiquement identiques aux souches françaises.

De plus, *Y. enterocolitica* était impliquée dans une co-infection avec un norovirus. Cette épidémie s'est produite dans le restaurant d'un camping où 24 personnes ont été malades. *Y. enterocolitica* pathogène a été détectée dans des échantillons de carottes et de salades qui avaient été lavés avec l'eau provenant d'une conduite en cours de réparation. Un échantillon clinique, analysé par un laboratoire privé, s'est révélé positif au norovirus. Le nombre annuel de TIAC imputables à *Y. enterocolitica* est limité, avec entre 0 et 2 épidémies entre 2017 et 2024 (**Figure 22**).

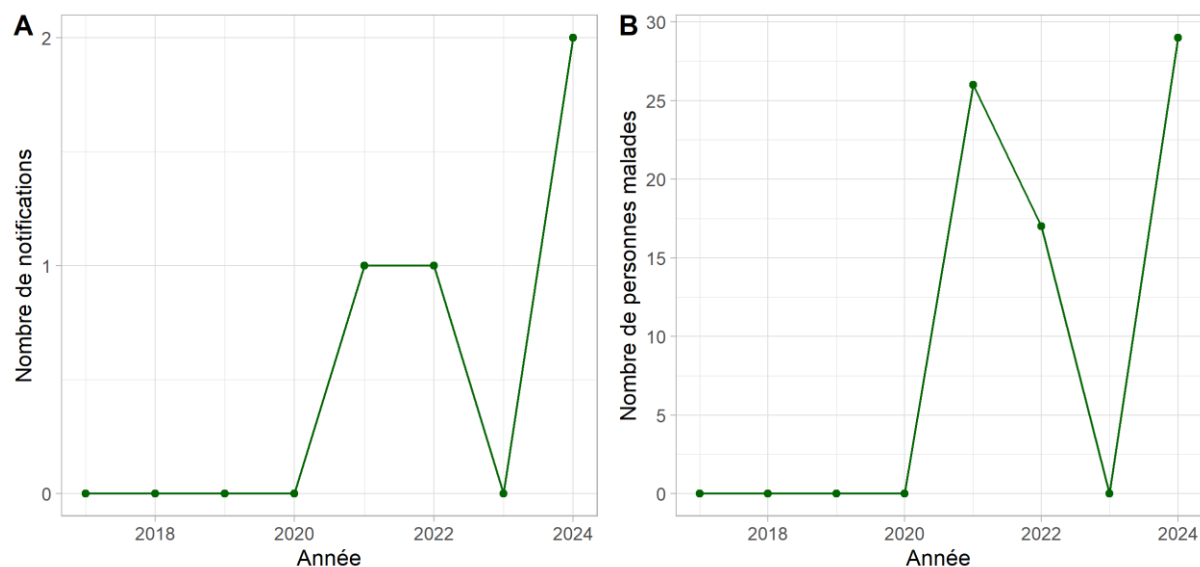


Figure 22 - Nombre de notifications et malades causés par *Y. enterocolitica* en Belgique (2017-2024)

3.6 ORIGINE ALIMENTAIRE DES TIAC

La majorité des foyers de toxi-infections alimentaires, 72 % des cas en 2024, ont trouvé leur origine dans la consommation de repas composés ou via des buffets (Figure 23). Les repas composés sont des plats et des préparations composé(e)s de plus d'une catégorie d'aliments, ce qui ne permet pas de suspecter une catégorie en particulier. La viande et les produits à base de viande (bœuf, volaille, porc, mouton) étaient à l'origine de 6% des foyers. Aucun aliment n'a pu être suspecté pour 10% des TIAC.

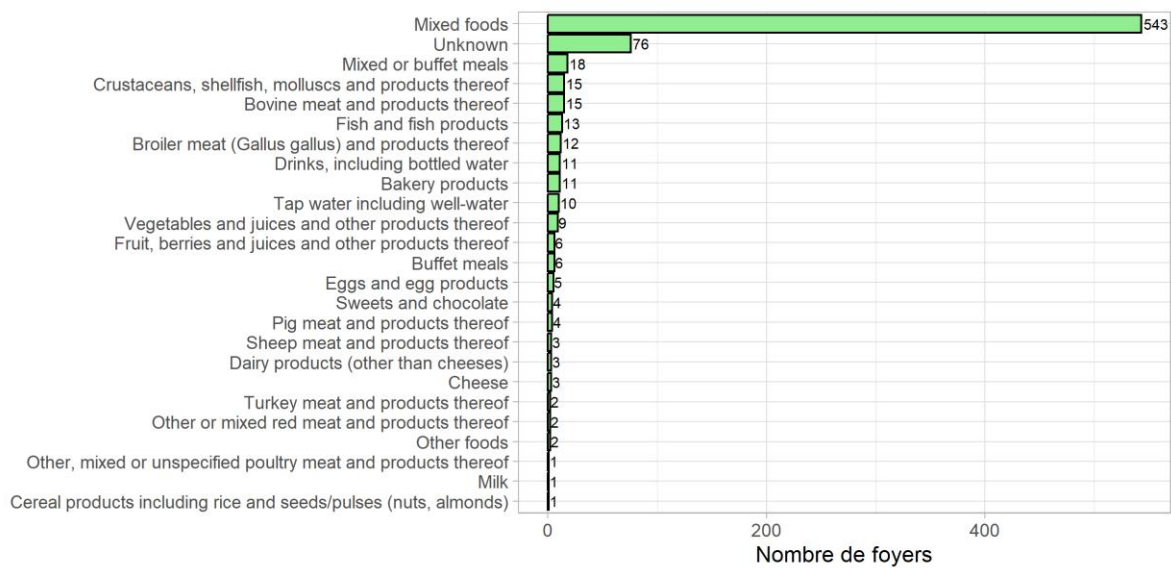


Figure 23 - Les denrées alimentaires les plus suspectées d'être la cause de foyers (N=776) en 2024

Pour sept foyers, il y avait de fortes indications (microbiologiques ou épidémiologiques) qu'un aliment était à l'origine du foyer. L'agent pathogène a été détecté à la fois dans l'échantillon alimentaire transmis au laboratoire ainsi que dans un ou plusieurs échantillons cliniques, ou une preuve épidémiologique forte indiquait que l'aliment en question était à l'origine du foyer. La Table 6 donne un aperçu des aliments impliqués dans ces foyers, par agent pathogène.

Table 6 - Aperçu des aliments impliqués dans des foyers à forte évidence (N=7), par agent pathogène

	Fromage	Porc	Tiramisu	buffet d'huîtres et de sushis	Sandwich
Listeria spp	1	1	0	0	0
Salmonella spp	0	0	2	0	0
Yersinia spp	1	0	0	0	0
norovirus	0	0	0	1	1

La **Figure 24** présente le lien entre un agent pathogène et son implication dans les foyers selon le type de denrée alimentaire suspectée (diagramme de Sankey).

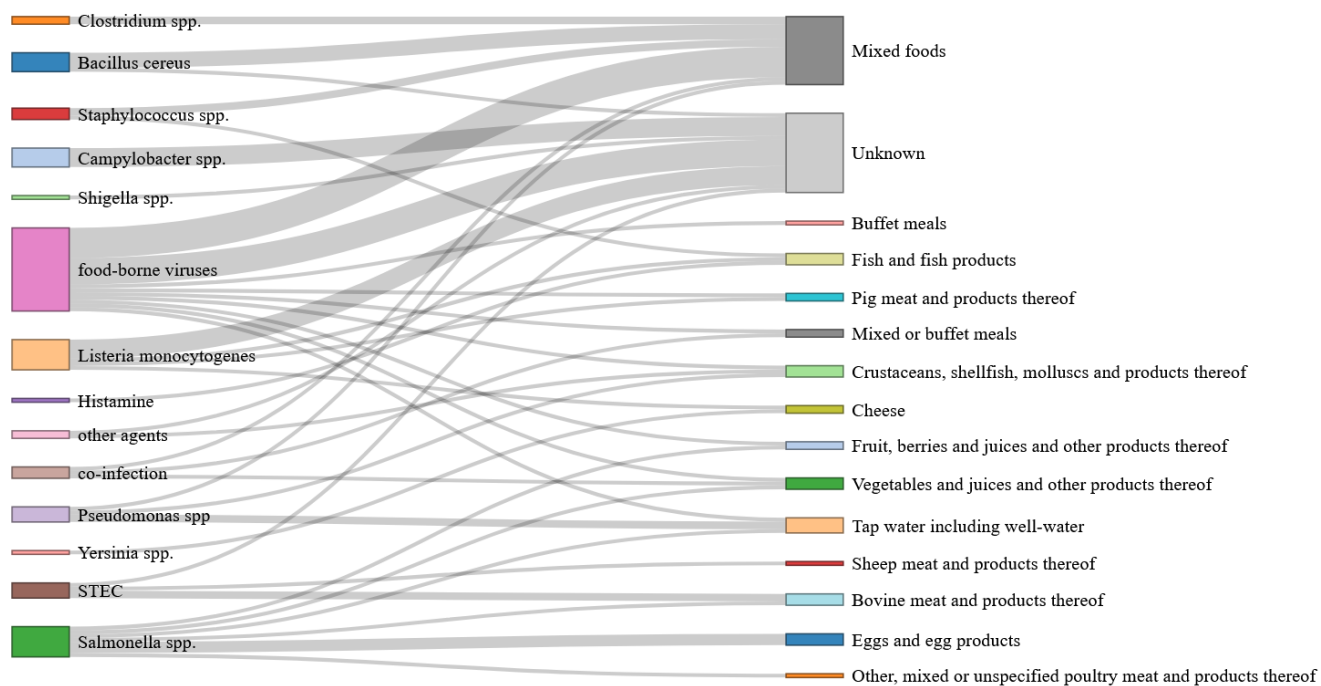


Figure 24 - Diagramme de Sankey : combinaison entre le type de denrée alimentaire et l'agent pathogène impliqué dans les foyers

3.7 LIEU D'EXPOSITION À L'AGENT PATHOGÈNE LORS DE TIAC

En 2024, une majorité des toxi-infections alimentaires collectives notifiées sont survenues dans des établissements de type commercial, tels que restaurants (63%) et, dans une bien moindre mesure, dans des chaînes de *fastfood* ou d'établissements proposant des plats à emporter (7%) (Figure 25). Le nombre de foyers survenus à domicile (repas familiaux) s'élevait à 17%. La part des TIAC survenues dans d'autres lieux collectifs (entreprise – lieu de travail, camps, établissements scolaires/crèches, établissements d'hébergement ou événements temporaires) est respectivement de 2,6%, 1.9%, 1.2%, 2.3% et 0.5% des foyers.

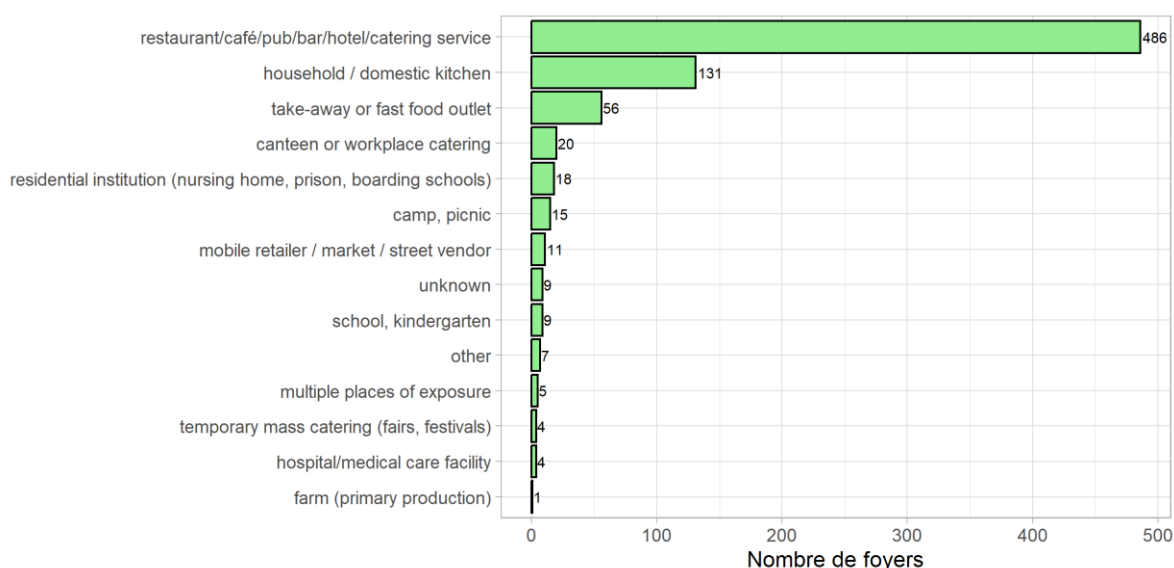


Figure 25 - Lieux d'exposition à l'agent pathogène lors de foyers (N=776) en 2024

Références

1. Dundas S, Todd WT. *Escherichia coli* O157 and human disease. Curr Opin Infect Dis. 1998 Apr, 11(2):171-5
2. Paton JC, Paton AW. Pathogenesis and diagnosis of Shiga toxin-producing *Escherichia coli* infections. Clin Microbiol Rev. 1998,11, 450-79
3. Yeung, P. S., and K. J. Boor. 2004. Epidemiology, pathogenesis, and prevention of food-borne *Vibrio parahaemolyticus* infections. Foodborne Pathog. Dis. 1:74-88
4. ECDC and EFSA Collaboration Agreement on the management and sharing of molecular typing data of isolates from human, food, feed, animal, and the related environment for public health purposes. <https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/2022-06/collaboration-agreement-molecular-typing-EFSA-ECDC-WGS-DataCollection.pdf>
5. Collard JM, Bertrand S, Dierick K, Godard C, Wildemaue C, Vermeersch K, Duculot J, Van Immerseel F, Pasmans F, Imberechts H, Quinet C. Drastic decrease of *Salmonella* Enteritidis isolated from humans in Belgium in 2005, shift in phage types and influence on foodborne outbreaks. Epidemiol Infect. 2007 Jul 24;:1-11
6. Kimura AC, Palumbo MS, Meyers H, Abbott S, Rodriguez R, Werner SB. A multi-state outbreak of *Salmonella* serotype Thompson infection from commercially distributed bread contaminated by an ill food handler. Epidemiol Infect. 2005 Oct;133(5):823-8
7. National Reference Center for *Salmonella*, Annual Report. Sciensano, Brussels, Belgium.
8. Humphrey T, O'Brien S, Madsen M. *Campylobacters* as zoonotic pathogens: a food production perspective. Int J Food Microbiol. 2007 Jul 15;117(3):237-57
9. Lubber P, Brynestad S, Topsch D, Scherer K, Bartelt E. Quantification of *Campylobacter* species cross-contamination during handling of contaminated fresh chicken parts in kitchens. Appl Environ Microbiol. 2006 Jan;72(1):66-70
10. Peterson MC. *Campylobacter jejuni* enteritis associated with consumption of raw milk. J Environ Health. 2003 May;65(9):20-1, 24, 26

11. Zhao T, Ezeike GO, Doyle MP, Hung YC, Howell RS. Reduction of *Campylobacter jejuni* on poultry by low-temperature treatment. J Food Prot. 2003 Apr;66(4):652-5
12. Léguiller et al. A review and meta-analysis of *Staphylococcus aureus* prevalence in foods. The Microbe. 2024, 4, 100131. <https://doi.org/10.1016/j.microb.2024.100131>
13. Le Loir Y, Baron F, Gautier M. *Staphylococcus aureus* and food poisoning. Genet Mol Res. 2003 Mar 31;2(1):63-76
14. Ehling-Schulz M, Fricker M, Scherer S. *Bacillus cereus*, the causative agent of an emetic type of food-borne illness. Mol Nutr Food Res. 2004 Dec;48(7):479-87
15. Granum PE, Lund T. *Bacillus cereus* and its food poisoning toxins. FEMS Microbiol Lett. 1997 Dec 15;157(2):223-8
16. Schoeni JL, Wong AC. *Bacillus cereus* food poisoning and its toxins. J Food Prot. 2005 Mar;68(3):636-48
17. S. Bertrand , P. J. Ceyssens, M. Yde, K. Dierick, F. Boyen, J. Vanderpas, R. Vanhoof, W. Mattheus (2016). Diversity of *Listeria monocytogenes* Strains of Clinical and Food Chain Origins in Belgium between 1985 and 2014. PLoS ONE 11(10): e0164283. doi:10.1371/journal.pone.0164283
18. EFSA (European Food Safety Authority) and ECDC (European Centre for Disease Prevention and Control), 2024. The European Union One Health 2023 Zoonoses Report. EFSA Journal 2022;22(12). <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2024.9106>
19. Swaminathan B, Gerner-Smidt P. The epidemiology of human listeriosis. Microbes Infect. 2007 Aug;9(10):1236-43
20. Goulet, V., King, L.A., Vaillant, V. and de Valk, H. (2013). What is the incubation period for Listeriosis ? BMC Infectious Diseases 13 (11)
21. Conseil Supérieur de la Santé (2016). Recommandations relatives à la problématique de la listériose chez les groupes cibles spécifiques et fragiles. Brussel: CSS 21-2016. Avis n° 9311
22. National Reference Center for norovirus, Annual Report. Sciensano, Brussels, Belgium
23. National Reference Center for STEC, Annual Report. UZ Brussel, Brussels, Belgium

24. K. De Rauw, S. Jacobs, D. Piérard (2018). Twenty-seven years of screening for Shiga toxin-producing *Escherichia coli* in a university hospital. Brussels, Belgium, 1987-2014. Plos One 13(7): e0199968, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0199968>
25. EFSA Panel on Biological Hazards (BIOHAZ); Scientific Opinion on VTEC-seropathotype and scientific criteria regarding pathogenicity assessment. EFSA Journal 2013;11(4):3138. [106 pp.] doi:10.2903/j.efsa.2013.3138. Available online: www.efsa.europa.eu/efsajournal
26. EFSA Panel on Biological Hazards (BIOHAZ); Scientific Opinion on Scientific Opinion on Pathogenicity assessment of Shiga toxin-producing *Escherichia coli* (STEC) and the public health risk posed by contamination of food with STEC. EFSA Journal 2020;18(1)5967. <https://doi.org/10.2903/j.efsa.2020.5967>. Available online: www.efsa.europa.eu/efsajournal
27. ISO/TS 13136 :2012. Microbiology of food and animal feed -- Real-time polymerase chain reaction (PCR)-based method for the detection of food-borne pathogens -- Horizontal method for the detection of Shiga toxin-producing *Escherichia coli* (STEC) and the determination of O157, O111, O26, O103 and O145 serogroups
28. Lindström, M. and Korkeala, H. (2006). Laboratory Diagnosis of Botulism. Clin Microbiol Rev 19 (2), 298
29. National Reference Center for *C. botulinum*, *C. perfringens* and *C. tetani*, Annual Report. Sciensano, Brussels, Belgium
30. EFSA Panel on Biological Hazards (BIOHAZ); Scientific Opinion on Scientific Opinion on risk based control of biogenic amine formation in fermented foods. EFSA Journal 2011;9(10):2393. [93 pp.] doi:10.2903/j.efsa.2011.2393. Available online: www.efsa.europa.eu/efsajournal
31. ten Brink, B., Damink, C., Joosten, H.M.L.J., and Huis in't Veld, J.H.J. (1990). Occurrence and formation of biologically active amines in foods. Int. J. Food Microbiol., 11:73–84
32. J.E. Stratton, R.W. Hutkins, and S.L. Taylor. (1991). Biogenic Amines in Cheese and other Fermented Foods: A Review. Journal of Food Protection, Vol. 54, No. 6, pp. 460-470.
33. National Reference Center for *Yersinia*, Annual Report, Sciensano, Brussels, Belgium
34. National Reference Center for STEC, Annual Report, UZ Brussels, Brussels, Belgium

CONTACT

Laurence Delbrassinne • laurence.delbrassinne@sciensano.be • T +32 2 642 51 83

PLUS D'INFORMATIONS

Rendez-vous sur notre site web
www.sciensano.be ou contactez-
nous via foodmicro@sciensano.be