

Bilan des plans de surveillance des *E. coli* producteurs de Shiga Toxines (STEC) dans les viandes hachées de bœuf et de veau en 2023 et 2024

Christine Mazuy-Cruchaudet^{1,2}, Sophie Félix¹, Sarah Ganet^{1,2}, Léa Lusurier¹, Stéphanie Werlen¹, Delphine Novi³,
Delphine Thevenot Sergentet^{1,2}

Auteur correspondant : delphine.sergentet@vetagro-sup.fr

⁽¹⁾ Université de Lyon, VetAgro Sup, Laboratoire national de référence pour les *E. coli* (y compris STEC), Marcy l'Etoile, France

⁽²⁾ Université de Lyon, Equipe Bactéries Pathogènes Opportunistes et Environnement, UMR 5557 Ecologie Microbienne, CNRS, VetAgro Sup et Université de Lyon 1

⁽³⁾ Direction Générale de l'Alimentation, Bureau de la gestion intégrée du risque (BGIR), Paris, France.

Résumé

Les *Escherichia coli* producteurs de Shiga-toxines (STEC) sont des agents pathogènes d'origine alimentaire fréquemment impliqués dans des cas d'infections sporadiques ainsi que dans des épidémies de grande envergure, constituant ainsi un enjeu majeur en santé publique.

En France, des plans de surveillance officielle ciblant les viandes hachées de bœuf au stade de la production et de la distribution ont été mis en place depuis plusieurs années. En 2023 et 2024, ce dispositif a été étendu pour la première fois aux viandes hachées de veau. L'objectif était d'évaluer les taux de contamination de ces matrices par les souches de STEC les plus à risque identifiées en France et plus globalement, de permettre d'apprécier l'exposition du consommateur à ce danger ainsi que l'efficacité des mesures de prophylaxie mises en place par les professionnels.

Les analyses ont révélé une faible prévalence de STEC dans les matrices analysées, avec seulement deux souches pathogènes isolées en 2023 (une dans du bœuf, une dans du veau), et aucune en 2024. Les taux de contamination restent stables par rapport aux années précédentes. Toutefois, une prévalence élevée du dépistage du gène *stx* dans les bouillons d'enrichissement a été observée dans les échantillons de veau en 2023. Ces résultats doivent néanmoins être interprétés avec prudence en raison du faible nombre d'échantillons testés.

Les résultats globaux de ces deux plans de surveillance confirment un risque limité d'exposition humaine par la consommation de viandes hachées, tout en soulignant la nécessité de maintenir les mesures de contrôle et de sensibiliser les consommateurs aux bonnes pratiques de cuisson.

Mots clés : STEC, surveillance, viandes hachées de bœuf et de veau

Abstract

Abstract: Review of monitoring plans relating to STECs in beef and veal minced meats in France in 2023 and 2024

Shiga-toxin-producing *Escherichia coli* (STEC) are food-borne pathogens frequently implicated in both sporadic infections and major epidemics, making them a major public health issue.

In France, monitoring plans have been in effect for a number of years, in minced beef at the production and distribution stages. In 2023-2024, this scheme has been extended for the first time to veal minced meats. The aim is to determine the level of contamination of these matrices by the most high-risk STEC strains identified in France and, more generally, to assess consumer exposure to this hazard, as well as the efficacy of prophylactic measures implemented by professionals.

The analyses showed a low prevalence of STEC, with only two pathogenic strains isolated in 2023 (one in beef and one in veal), and none in 2024. In beef meat the contamination levels remain stable compared to previous years. However, a high prevalence of *stx* gene in enrichment broth screening was observed in veal in 2023. These results should nevertheless be interpreted with caution, given the small number of samples tested.

The global results of these two monitoring plans confirm a limited risk of human exposure through the consumption of minced meats, while underlying the need to maintain control measures and raise consumer understanding of good cooking practices.

Key words: STEC, monitoring, minced beef and veal

Les *Escherichia coli* producteurs de Shiga-toxines (STEC) sont des bactéries zoonotiques pathogènes pour l'Homme d'origine alimentaire, impliquées dans des cas sporadiques et des épidémies parfois sévères. Elles représentent un enjeu majeur de santé publique en raison des formes cliniques graves qu'elles peuvent entraîner comme notamment des colites hémorragiques et des syndromes hémolytiques et urémiques (SHU).

Le sérotype *E. coli* O157:H7 a été historiquement le premier identifié comme responsable d'infections humaines. Depuis, plusieurs autres sérotypes ont été associés à des formes graves ou à des épidémies, notamment O26:H11, O103:H2, O111:H8, O145:H28 (classés parmi les STEC hautement pathogènes: EHEC Top 5) ainsi que O45:H2, O121:H19 et O80:H2 (STEC pathogènes). Depuis quelques années, en France, les sérotypes les plus fréquemment détectés dans les cas d'infections humaines sont O26:H11, O80:H2 et O157:H7.

Les ruminants, en particulier les bovins, sont le principal réservoir des STEC. Des études ont montré une variabilité de prévalence de portage des STEC chez les bovins. Néanmoins, la prévalence fécale de ces bactéries est plus élevée chez les veaux et les jeunes bovins que chez les bovins adultes. Si les bonnes pratiques d'hygiène au niveau de l'élevage et à l'abattoir ne sont pas respectées, les matières fécales peuvent contaminer les carcasses et accroître le risque de contamination des viandes

hachées. La contamination humaine résulte principalement de la consommation d'eau ou d'aliments souillés par des fèces tels que la viande hachée insuffisamment cuite, certains types de fromages au lait cru et certains végétaux (feuillus, farines...).

Afin de mieux caractériser les risques associés à la consommation de produits carnés, des plans de surveillance officielle des STEC (application directive 2003/99/CE) ont été mis en œuvre depuis plusieurs années dans les viandes hachées de bœuf en France par la Direction Générale de l'Alimentation. Ce dispositif permet, grâce à un échantillonnage aléatoire, de suivre l'évolution de la prévalence et des souches circulantes dans cette matrice largement consommée et de s'assurer de l'efficacité des mesures de maîtrise du danger STEC mises en place par les professionnels en comparant les données obtenues avec celles des plans précédents. Pour la première fois en 2023–2024, ce plan a été élargi aux viandes hachées de veau dans le but d'évaluer la présence de STEC dans cette matrice encore jamais étudiée dans le cadre de ce dispositif. Les investigations menées sur la viande de bœuf ont, quant à elles, été reconduites comme les années précédentes.

Les caractéristiques des produits investigués en 2023 au stade de la distribution et 2024 au stade de la production sont détaillées dans le [Tableau 1](#). Par ailleurs, le protocole analytique appliqué est détaillé dans la [Figure 1](#).

Tableau 1. Nombre d'échantillons analysés par année et par type de produits à risque investigués dans le cadre des plans de surveillance des souches STEC considérées comme hautement pathogènes.

| Année | Type de produits investigués | Stade | Nombre d'échantillons | | | |
|-------|---|--------------|-----------------------|------------------|----------------------|------------------|
| | | | Echantillons de bœuf | | Echantillons de veau | |
| | | | Prélèvement réalisés | Analysés | Prélèvement réalisés | Analysés |
| 2023 | Viandes hachées de bœuf et de veau | Distribution | 569 | 93,1 % (530/569) | 41 | 97,6 % (40/41) |
| 2024 | Viandes hachées et préparations de viandes hachées de veau et de bœuf | Production | 170 | 98,2 % (167/170) | 112 | 97,3 % (109/112) |

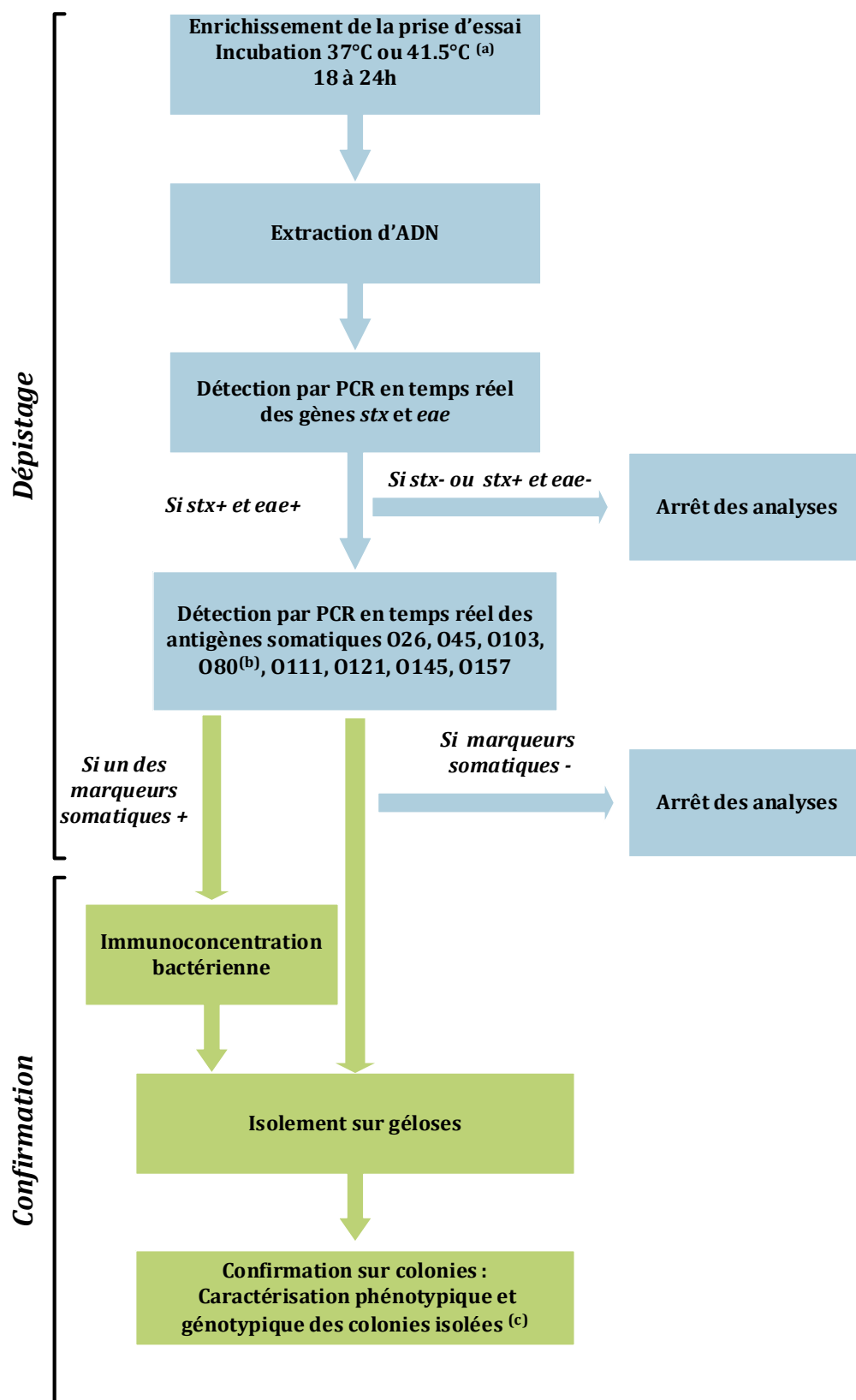


Figure 1. Protocole analytique utilisé lors des plans de surveillances de la recherche des STEC en 2023-2024.

(a) La température d'enrichissement peut varier en fonction de la méthode utilisée : méthode de référence (méthode_stec_version_3 DGAL 02/04/2019) ou méthodes alternatives validées et certifiées par une tierce partie (AFNOR validation, Microval).

(b) Dépistage et confirmation du sérotype O80 réalisés par le LNR.

(c) Caractérisation fine des souches réalisée par le LNR.

Résultats

Les nombres d'échantillons programmés et analysés au cours des campagnes de surveillance 2023 et 2024 figurent dans l'**Encadré 1** et le **Tableau 1**. Les résultats y sont présentés pour chaque type de viande, afin de permettre une analyse différenciée selon de la matrice considérée.

Données de dépistage : Les résultats de l'étape de dépistage sont présentés dans la **Figure 2**. Elle détaille les proportions de détection du gène *stx*, de l'association des gènes *stx* et *eae* et des gènes *stx*, *eae* associés aux marqueurs des sérogroupes cibles dans les bouillons d'enrichissement des matrices viandes de bœuf et de veau échantillonnées en 2023 et 2024.

Figure 2. Résultats de dépistage des STEC considérés comme hautement pathogènes (EHEC Top 5) et pathogènes (O45, O80 et O121) en France au cours des plans de surveillance de 2023 et 2024 : Recherche par PCR en temps réel des gènes de virulence *stx*, *eae* et marqueurs de sérogroupes (EHEC Top5, O45, O121 et O80) à partir des ADN extraits des bouillons d'enrichissement.

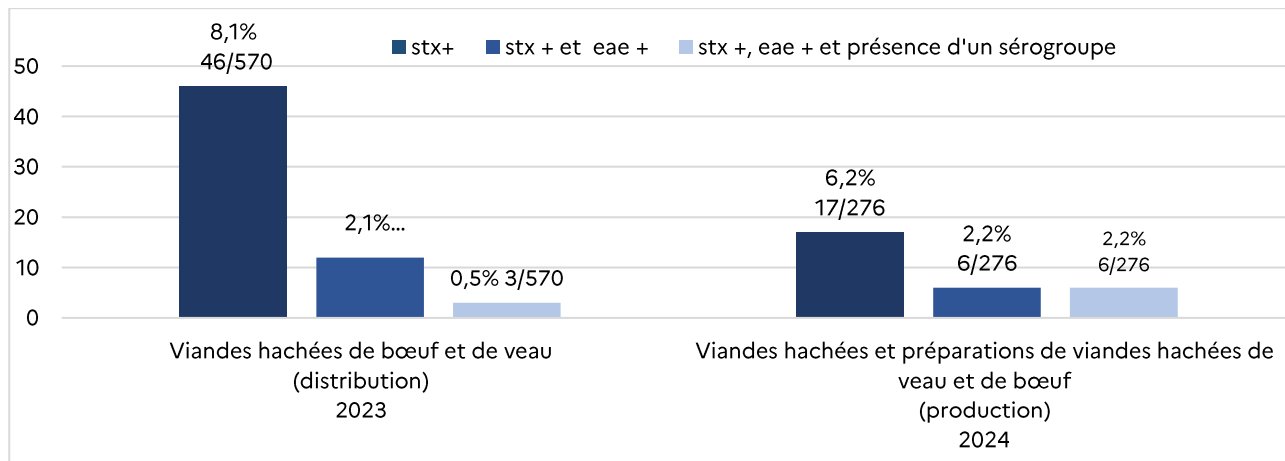


Figure 2a. Echantillons de viandes de bœuf et de veau

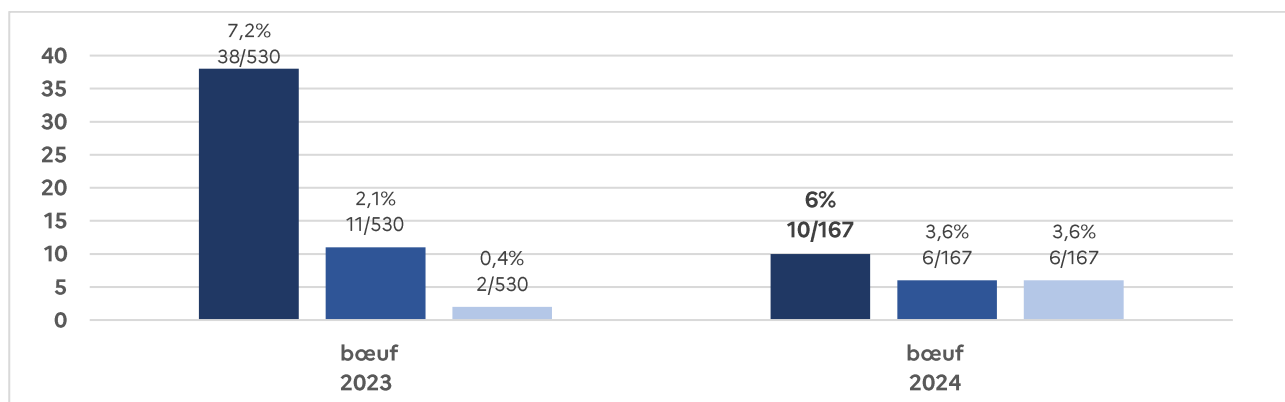


Figure 2b. Echantillons de viandes de bœuf

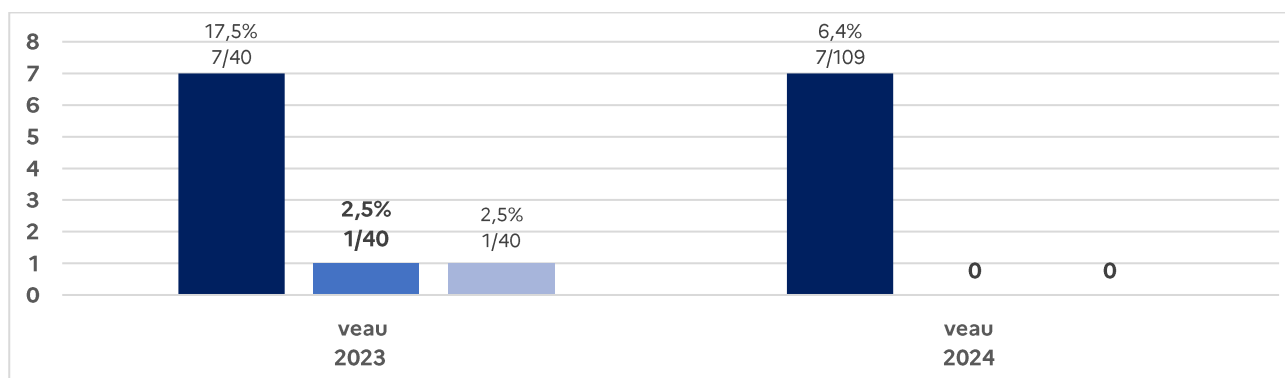


Figure 2c. Echantillons de viandes de veau

Données de confirmation : En 2023, deux échantillons présumptifs, prélevés au stade de la distribution, ont été confirmés par l'isolement de souches STEC : une souche STEC hautement pathogène (EHEC Top 5) dans la viande de bœuf et une souche pathogène (EHEC O45) dans la viande de veau. En revanche en 2024, aucune souche STEC

n'a pu être isolée parmi les échantillons présumptifs, prélevés au stade de la production. Les caractéristiques des souches isolées du plan de surveillance 2023 sont détaillées dans le **Tableau 2**. Les taux de contamination observés dans les différentes matrices pour les plans de surveillance 2023 et 2024 sont présentés dans le **Tableau 3**.

Tableau 2. Caractéristiques des deux souches isolées dans les viandes hachées de bœuf et de veau au stade de la distribution lors du plan de surveillance 2023

| Nombre de souches | Origine | Pathotype | Sérotype | eae (variants) | stx (variants) | ehxA |
|-------------------|--|--------------------------|------------------------|--------------------|------------------|------|
| 1 | - Viande hachée de bœuf réfrigérée - 5% de matière grasse - Gamme standard | STEC hautement pathogène | <i>E. coli</i> O103:H2 | eae (ϵ) | stx1(a), stx2(a) | + |
| 1 | -Viande hachée de veau réfrigérée - 15% de matière grasse - Gamme standard | STEC pathogène | <i>E. coli</i> O45 | - | stx2 | / |

Tableau 3. Taux de contamination par des souches STEC considérées comme hautement pathogènes (EHEC TOP5) et des souches considérées comme pathogènes (EHEC O45, O121 et O80) en France au cours des plans de surveillance de 2023 et 2024

| Type de produits investigués | Viandes | |
|--|------------------------------------|---|
| | Viandes hachées de bœuf et de veau | Viandes hachées et préparations de viandes hachées de veau et de bœuf |
| Année | 2023 | 2024 |
| Stade | Distribution | Production |
| Souches STEC hautement pathogènes Top 5 | | |
| Taux de contamination en % (nombre positif/nombre analysés) | 0,18 % (1/570) | 0 % (0/276) |
| Intervalle de confiance 95% | 0,03-0,99 % | 0,00-1,37 % |
| Souches STEC pathogènes (appartenant aux sérogroupes O45-O121-O80) | | |
| Taux de contamination en % (nombre positif/nombre analysés) | 0,18 % (1/570) | 0 % (0/276) |
| Intervalle de confiance 95% | 0,03-0,99 % | 0,00-1,37 % |

Discussion

Les résultats de dépistage des gènes *stx* et *eae* dans les bouillons d'enrichissement mis en œuvre lors des plans de surveillance 2023 et 2024 dans les viandes de bœuf sont globalement cohérents avec ceux obtenus lors des campagnes précédentes sur cette même matrice, (par exemple 3,98% en 2019, 2,8% en 2021 et 2022), confirmant ainsi la stabilité des niveaux de contamination dans ce type de produit. En revanche, pour les viandes de veau, une prévalence plus élevée du gène *stx* a été observée en 2023, atteignant environ 17 %. Toutefois, cette donnée doit être interprétée avec prudence en raison du faible nombre d'échantillons analysés ($n = 40$), représentant seulement 7 % de l'ensemble des prélèvements du plan cette année-là. En 2024, les résultats obtenus pour cette matrice sont comparables à ceux observés dans les viandes de bœuf.

En 2023 deux souches de STEC ont été isolées : une souche hautement pathogène identifiée dans un échantillon de viande hachée de bœuf et une souche pathogène détectée dans un échantillon de viande hachée de veau. En 2024, aucune souche de STEC n'a été isolée, quelle que soit la matrice analysée. Les taux de contamination des viandes hachées analysées sont respectivement de 0,18 % ($IC_{95}=[0,03-0,99\%]$) en 2023 et de 0 % ($IC_{95}=[0,00-1,37\%]$) en 2024. Ces taux restent relativement stables par rapport aux plans de surveillance précédents (Mazuy-Cruchaudet et al., 2024). Ces données suggèrent que le risque d'exposition de l'Homme via la consommation de viande hachée de bœuf ou de veau en France reste limité.

Néanmoins, la souche STEC isolée dans les viandes hachées de bœuf en 2023 présente les principaux facteurs de virulence *stx*, *eae* et *ehxA*, et appartient au sérotype O103:H2. Cette combinaison de gènes suggère une capacité d'adhésion aux entérocytes ainsi qu'une production potentielle de toxines de type Shiga, responsables de la destruction des cellules endothéliales au niveau des capillaires coliques, rénaux et cérébraux. De tels mécanismes pathogéniques sont associés au développement de

colites hémorragiques et, dans les cas les plus sévères, du syndrome hémolytique et urémique (SHU) (Afssa, 2003).

Les résultats obtenus rappellent l'importance (i) des mesures de maîtrise et de surveillance de ce danger mises en place par les professionnels au sein des filières viande, de l'élevage à la distribution et (ii) de la sensibilisation des consommateurs au respect des conditions de cuisson et de consommation mentionnées sur l'étiquetage des produits. Une nouvelle campagne a été réalisée en 2025 sur ces matrices, afin de consolider les connaissances relatives à ces contaminations.

Remerciements

Les auteurs remercient l'ensemble des équipes des laboratoires agréés et du LNR *E. coli* ainsi que les services des Directions départementales de l'emploi, du travail, des solidarités et de la protection des populations (DDETSPP) pour leur implication dans l'obtention des données relatives à ces plans de surveillance.

Références bibliographiques

- Afssa. 2003. Bilan des connaissances relatives aux *Escherichia coli* producteurs de shigatoxines (STEC). 220 pp. <https://www.anses.fr/fr/system/files/MIC-Ra-STECC.pdf>.
- Afssa. 2010. Avis relatif à la pertinence d'une révision de la définition des STEC pathogènes, précisée par l'avis Afssa du 15 juillet 2008, rendu le 27 mai 2010 – Saisine 2010-SA-0031. <https://www.anses.fr/fr/system/files/MIC2010sa0031.pdf>.
- Mazuy-Cruchaudet C., Félix S., Ganet S., Lusurier L., Werlen S., Bellichon S., Lattard G., Novi D. et Thevenot-Sergent D. 2023 « Bilan des plans de surveillance des *E. coli* producteurs de Shiga Toxines (STEC) dans les viandes hachées et les fromages au lait cru de 2021 à 2022 » Bulletin épidémiologique, santé animale et alimentation 99 (1):1-8.

Encadré 1. Caractéristiques du dispositif de surveillance**Objectifs de la surveillance :**

Les plans de surveillance officielle STEC conduits en 2023 et 2024 par la DGAL avaient pour objectif d'évaluer les taux de contamination par des souches STEC hautement pathogènes (EHEC Top5) et pathogènes (EHEC O45, O121 et O80) des viandes hachées de bœuf et de veau en France. Ces données permettent d'évaluer l'exposition du consommateur à ce danger et de s'assurer de l'efficacité des mesures de maîtrise et de surveillance mises en place par les professionnels en comparant les données obtenues avec celles de précédents plans.

Cadre de la surveillance et évolution de la réglementation :

- Directive 2003/99/CE
- Avis EFSA du 30 octobre 2009
- Avis Afssa du 27 mai 2010

Protocoles de surveillance :**Bactéries recherchées**

- Souches STEC hautement pathogènes pour l'Homme (ou EHEC Top5). Il s'agit des souches possédant les gènes de virulence *stx* et *eae* et appartenant à l'un des cinq sérotypes, O26:H11, O103:H2, O111:H8, O145:H28, ou O157:H7 : pour les matrices viande et fromage au lait cru.
- Souches STEC pathogènes (ou EHEC Top7) i.e. possédant les gènes de virulence *stx* et *eae* et appartenant au sérotype O45 ou O121 : pour les matrices viande.

- Souches STEC appartenant au sérotype O80 : pour les matrices viande et fromage au lait cru.

Productions concernées

Viandes de bœuf et de veau hachées surgelées, réfrigérées ou les deux, à la distribution en 2023 et viandes hachées et préparations de viandes hachées de veau et de bœuf, à la production en 2024.

Nombre d'échantillons et modalités d'échantillonnage :

- 2023 : Sur les 600 échantillons de viandes hachées de bœuf et de veau (réfrigérées et surgelées) prévus au stade de la distribution, 610 ont été prélevés, selon une stratégie d'échantillonnage aléatoire, parmi lesquels 570 ont été analysés.

- 2024 : Sur les 300 échantillons de viandes hachées et préparations de viandes hachées de veau et de bœuf (réfrigérées et surgelées) prévus au stade de la production, 282 ont été prélevés, selon une stratégie d'échantillonnage aléatoire, parmi lesquels 276 ont été analysés.

Modalités analytiques

La prise d'essai (25 g) a été analysée selon les méthodes officielles adaptées de la spécification technique ISO TS 13136 : 2012.

Références Règlementaires

Paquet Hygiène, article 14 du règlement (CE) n°178/2002

Surveillance des zoonoses, la directive 2003/99/CE Règlement (CE) n°2073/2005 relatif aux critères microbiologiques.

Pour citer cet article :

Mazuy-Cruchaudet C., Félix S., Ganet S., Lusurier L., Werlen S., Novi D., Thevenot Sergent D. 2025. « Bilan des plans de surveillance des E. coli producteurs de Shiga Toxines (STEC) dans les viandes hachées de bœuf et de veau en 2023 et 2024 » *Bulletin épidémiologique, santé animale et alimentation* 105 (3) : 1-7.

Le Bulletin épidémiologique, santé animale et alimentation est une publication conjointe de la Direction générale de l'alimentation et de l'Anses.

Directeur de publication : Benoît Vallet

Directeur associé : Maud Faipoux

Directrice de rédaction : Emilie Gay

Rédacteur en chef : Julien Cauchard

Rédacteurs adjoints : Jean-Philippe Amat, Diane Cuzzucoli, Céline Dupuy, Viviane Hénaux

Comité de rédaction : Martine Denis, Benoit Durand, Françoise Gauchard, Guillaume Gerbier, Pauline Kooh, Marion Laurent, Sophie Le Bouquin Leneveu, Céline Richomme, Jackie Tapprest, Sylvain Traynard

Secrétaire de rédaction : Virginie Eymard

Responsable d'édition : Fabrice Coutureau Vicaire

Anses - www.anses.fr
14 rue Pierre et Marie Curie
94701 Maisons-Alfort Cedex

Courriel : bulletin.epidemie@anses.fr

Sous dépôt légal : CC BY-NC-ND
ISSN : 1769-7166