

# GUIDE D'INTERVENTION

## Face à une contamination par *STEC* du lait ou des produits laitiers au lait cru

### *STEC* (*Escherichia coli* productrices de shiga-toxines)

Les *Escherichia coli* sont des **BACTÉRIES FÉCALES** qui font partie des coliformes cultivés à 44°C. Leur habitat est intestinal. On recherche les *Escherichia coli* dans les aliments car leur présence est le témoin d'une contamination fécale.

**SEULES CERTAINES SOUCHES** sont **HAUTEMENT PATHOGÈNES**.

Les STEC possèdent les gènes de production des toxines Stx1 ou Stx2 (= vérotoxines ou shiga-toxines). Plus d'une centaine de souches différentes de STEC ont été identifiées. Cependant, à ce jour en France, seules les souches de 5 sérotypes sont déclarées hautement pathogènes dans les cas où elles présentent une combinaison de gènes de virulence, dont le gène d'adhérence *eae* qui leur permet de se fixer dans le côlon humain. Ces 5 sérotypes sont : O157:H7, O26:H11, O145:H28, O103:H2, O111:H8, ainsi que le sérotype O80 qui est aussi surveillé en santé humaine. Les analyses de laboratoire pour leur détection sont complexes, longues et coûteuses. En cas d'alerte, il faut être conscient que la durée de l'épisode peut être longue.

**S'agissant d'une contamination par excrétion fécale, on peut retrouver les STEC dans les litières, puis sur les trayons... et enfin dans le lait par aspiration par le faisceau trayeur.**

**Tous les animaux porteurs de STEC peuvent les excréter dans leurs matières fécales.**

**La contamination d'un animal se fait exclusivement par voie orale (ingestion).**

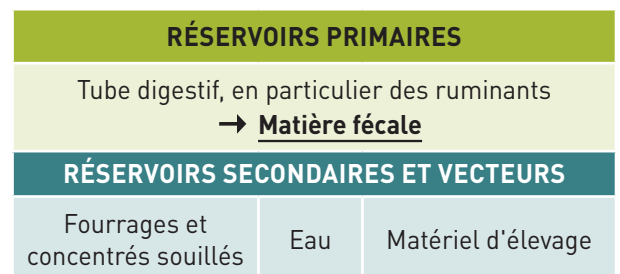


Figure 1. Sources de contamination STEC à explorer

Pour en savoir plus,  
voir la plaquette  
"STEC" élaborée  
par le groupe  
"Sécuriser les  
filières au lait cru"

**STEC ou *Escherichia coli* producteurs de shiga-toxines**

DE QUOI ON PARLE ? POURQUOI ON EN PARLE ? QUELS MOYENS DE PRÉVENTION ?

Les STEC sont des BACTÉRIES FÉCALES. Elles font partie de la famille des coliformes. Parmi la grande famille des coliformes, on distingue les coliformes thermotolérants, dit "fecaux" (cultivés à 44°C). Les *Escherichia coli* font partie de ces coliformes fecaux, leur habitat est essentiellement intestinal. On les recherche dans les aliments car leur présence est le témoin d'une contamination fécale.

**SEULES CERTAINES SOUCHES** sont **HAUTEMENT PATHOGÈNES**

Les STEC possèdent des gènes de virulence qui leur permettent de produire des toxines Stx1 ou Stx2 (= vérotoxines ou shiga-toxines) et le gène d'adhérence *eae* qui leur permet de se fixer dans le côlon humain. Plus d'une centaine de souches différentes de STEC ont été identifiées. Cependant, en France, seules 5 souches sont déclarées hautement pathogènes dans les cas où elles présentent une combinaison de gènes de virulence. On les appelle STEC HP ou SHC. Ces 5 souches sont : O157:H7, O26:H11, O145:H28, O103:H2, O111:H8.

**STEC HP : les méthodes d'analyses sont complexes et coûteuses**

2 étapes

**1. DÉTECTION**  
Analyse de 1<sup>re</sup> intention : recherche des gènes de virulence (*stx*, *eae*) et du sérotype - réaction de présence dans la "souche".

**2. CONFIRMATION**  
Isolément et caractérisation d'une souche viable : confirmation sur colonies (à 4°C et à 44°C) du STEC HP la souche isolée fait partie d'un des 5 sérotypes et possède certains gènes de virulence.

Plaquette élaborée par le groupe de travail "Sécuriser les filières laitières au lait cru" à partir des travaux de Daphné GOSSETT (Hessey, Sud, Centre Sud-Ouest, Centre Sud-Est) et Océane GOSSETT (Hessey, Centre Sud-Est) - octobre 2022

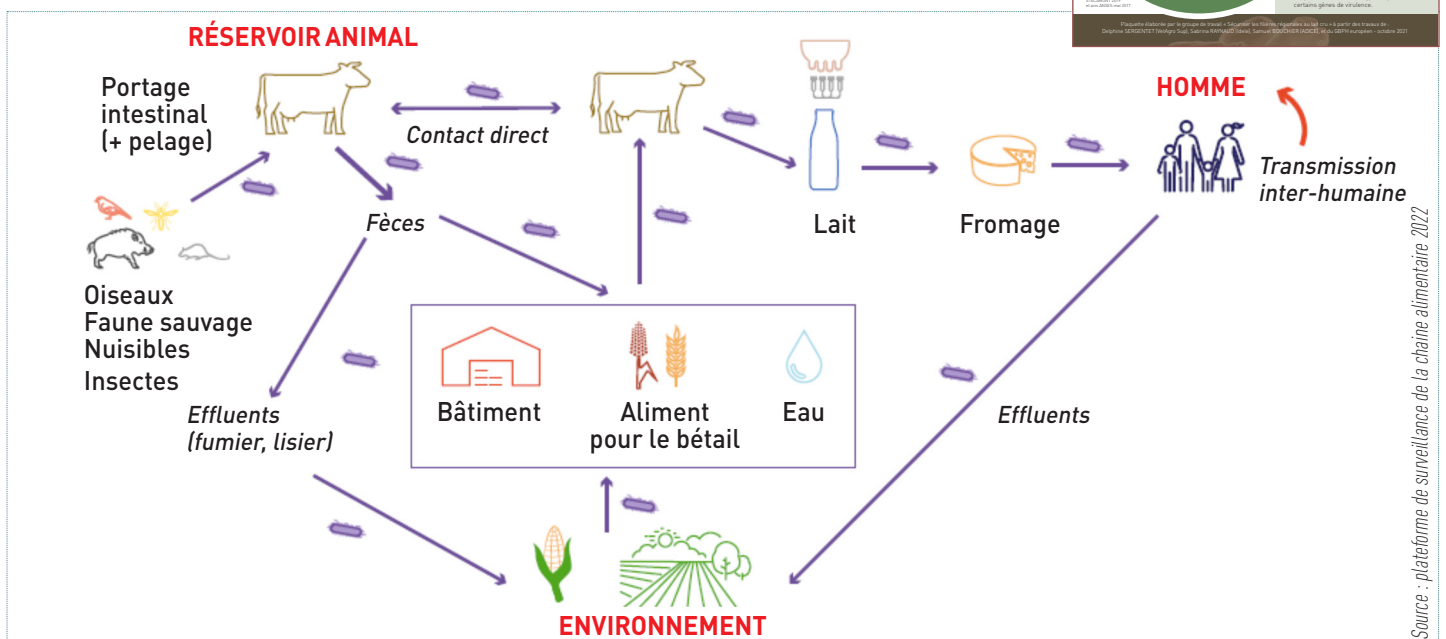


Figure 2. Circulation des STEC au sein d'un élevage bovin laitier et transmission à l'homme via la consommation de produits laitiers contaminés.

**RAPPEL :** En cas de détection d'une souche isolée de STEC appartenant à l'un des 5 sérotypes définis comme hautement pathogènes et possédant les gènes de virulence stx et eae précédemment cités, ou appartenant au sérotype O80, dans un ou des produits, le transformateur est dans l'obligation de prévenir la DDPP, de procéder au blocage préventif de tous les lots en stock, d'identifier les lots positifs et de lancer une procédure de retrait/rappel sur les lots à risque (Instruction Technique 2024-81 de la DGAL « Guide de gestion des alertes »). Les producteurs fermiers n'ont pas l'obligation de réaliser des analyses STEC sur leurs produits, mais une alerte peut, par exemple, survenir suite à des analyses client ou un plan de surveillance de la DGAL.

**ATTENTION :** Les STEC définis ci-dessus sont des germes dangereux pour les personnes sensibles : il faut recommander à l'éleveur de se protéger et de protéger sa famille ou des consommateurs occasionnels tant que la contamination des produits n'a pas été résolue. Si des personnes sensibles vivent à la ferme (en particulier jeunes enfants et personnes âgées, mais aussi personnes immunodéprimées, femmes enceintes) : faire bouillir le lait, éviter que les jeunes enfants et lorsque c'est possible, les personnes sensibles, soient en contact avec les animaux, changer de vêtements avant de rentrer chez soi, se laver les mains régulièrement et systématiquement après tout contact avec les animaux...

## ÉTAPE N°1 ENQUÊTE ET PRÉLÈVEMENTS DANS L'EXPLOITATION

**Objectifs de la première visite :** réaliser un diagnostic et effectuer des prélèvements afin de définir et mettre en place un plan de maîtrise visant à empêcher la contamination. Provient-elle de l'élevage (le plus fréquent) ou se produit-elle lors de la transformation (a priori très rare) ? Pour mémoire les animaux ne sont pas malades. **Le maître mot est l'hygiène dans l'élevage et autour de la traite.**

### Premières analyses à réaliser (démarche d'investigation) :

#### Recherche des STEC

→ réaliser 5 analyses, consécutives si possible, sur :

- filtres de la machine à traire (gardés au froid)
- ou caillé
- ou lait du tank.

*Précautions à prendre lors de la prise du filtre : lavage des mains préalable, mettre des gants et stockage immédiat du filtre dans un sac, type congélation, neuf (ou matériel fourni par le laboratoire). **Stocker au froid (< 4°C).***

→ analyses des lots de fromages en stock.

**ATTENTION,** la méthode d'analyse utilisée pour la recherche des STEC ne permet pas de réaliser un dénombrement.

## PARTIE ÉLEVAGE

### OBSERVATIONS ET MESURES

Rappel : L'excrétion mammaire des STEC HP a très rarement été mise en évidence : **l'origine fécale est confirmée dans la très grande majorité des cas.**

- **Les STEC n'ont jamais été retrouvées dans les machines à traire** (elles ont une faible aptitude à former des biofilms).
- Les STEC sont **le plus souvent retrouvées sur les litières** ou sur ce qui a été en contact avec ces dernières, c'est-à-dire... **les mamelles !**

Prendre connaissance des résultats d'analyses : *Escherichia coli* recherchées éventuellement par la laiterie (traceur de contamination fécale).

Remarque : **Une charge élevée en *Escherichia coli* n'est pas corrélée à la présence de STEC** mais elle est le signe d'une perte de maîtrise des contaminations fécales, et donc d'un risque plus élevé de présence de STEC dans le lait si les animaux en sont porteurs dans leur tube digestif.

### Conduire une visite d'assistance à la traite

#### À VÉRIFIER :

- **Propreté des animaux et en particulier des trayons**
- **Pratiques de traite**
  - Entretien du matériel servant à l'hygiène de traite (lavettes...)
  - Propreté de l'installation de traite (quais, coupelles de lavage...) et fonctionnement (décrochage automatique...)
  - Respect du protocole de nettoyage (Net'Traite® si besoin)
  - Fonctionnement (agitation, refroidissement) et nettoyage du tank (TACT/fréquence)
  - Qualité de l'eau pour le nettoyage intérieur et extérieur de la MAT
  - En robot de traite, sur chaque poste de traite : efficacité du nettoyage des trayons, du branchement, de la désinfection des manchons trayeurs / brosse / gobelet laveur (entre chaque vache) et le comportement des femelles laitières (animaux qui tapent)

Tous les animaux (domestiques et sauvages) et notamment les jeunes, peuvent être porteurs de STEC et être à l'origine de la contamination ou entretenir la circulation de la bactérie, notamment par leurs déjections.

### Mener une enquête ciblée sur l'élevage

#### ÉVALUER :

- L'état de santé des adultes et des jeunes, notamment s'il y a eu des **épisodes de diarrhées** (les animaux ne sont pas malades à cause des STEC mais les diarrhées provoquées par d'autres causes peuvent être responsables d'une dissémination de la bactérie excrétée dans les fèces – voire d'une excrétion accrue)
- **La conception du logement, la gestion de la litière** (quantité, fréquence de paillage...), et les mouvements d'animaux
- L'état de propreté du matériel servant au soin des jeunes ruminants (milkbar, seaux, biberons). Les jeunes ruminants sont davantage excréteurs de STEC que les animaux adultes et constituent un réservoir important de la bactérie
- Le risque de contaminations croisées entre l'atelier des jeunes ruminants, le couchage des animaux adultes, les déplacements de l'éleveur et le lieu de traite
- La gestion des effluents et des épandages, **attention aux croisements des flux** !
- L'état de propreté des tables d'alimentation, DAC, auges, mélangeuses et distributrices d'aliments en vert... et la qualité des aliments distribués (déjections animales, agrégats...)
- L'état des aliments en stock, présence éventuelle de nuisibles et d'oiseaux...
- Le risque de contamination fécale pour l'ensemble du troupeau laitier (en production, taries et renouvellement) :
  - de l'eau d'abreuvement (abreuvoirs, captage, efficacité du traitement de l'eau)
  - de l'alimentation (au pâturage et en bâtiment)

### Analyser les mouvements des animaux laitiers, des autres espèces et l'organisation du travail

- **Une contamination du tank** très irrégulière peut également s'expliquer par des mouvements d'animaux : tarissements, mises-bas, traitements, achats, ventes...
- Gestion des lots d'animaux (changement de box ou de parcelle) et déplacements entre les différents ateliers

## PRÉLÈVEMENTS

**IMPORTANT : Si nécessaire et si possible, répéter les prélèvements car la contamination par les STEC peut être faible et intermittente.**

Le type et le nombre de prélèvements sont à adapter selon le contexte et l'urgence de la situation. Il faut rester cohérent avec le budget disponible. Au-delà des premiers prélèvements, il est possible de s'arrêter à l'analyse de première intention (la systématisation de la confirmation doit être soumise à réflexion).

N'hésitez pas à vous référer au guide de gestion de crise STEC pour contacter des personnes référentes, et à la plaquette STEC en ligne <https://urls.fr/qYChaQ>

### Prélèvements conseillés en première intention

Pour poser un diagnostic et des premières hypothèses de circulation de la bactérie

- **Filtres à lait (à privilégier) ou caillé ou lait de tank**
  - 5 analyses consécutives sont recommandées
  - Objectif : mettre en évidence si la contamination est régulière ou non
- **Fèces des femelles laitières et des jeunes animaux** (plusieurs échantillons représentatifs de tout le troupeau sont recommandés ; il n'est pas utile de réaliser des analyses individuelles de fèces sur les animaux mais il est possible de pooler)
- **Eau d'abreuvement ou de nettoyage** des installations de traite si elle ne provient pas du réseau public
- **Chiffonnettes sur les trayons** pour mettre en évidence une éventuelle excrétion fécale plus ancienne. Ce prélèvement réalisé juste avant de brancher le trayon permet aussi d'évaluer la qualité de l'hygiène de traite (utiliser le dénombrement de *E. coli* comme indicateur). Prélever éventuellement l'eau des lavettes si utilisées (avec indicateur dénombrement de *E. coli*)

### Prélèvements conseillés en deuxième intention si les premiers prélèvements n'ont pas permis de mettre en évidence des STEC ou si un plan de maîtrise n'a pas pu être défini

Pour préciser les sources et le circuit de contamination et définir un plan d'actions en fonction des facteurs de risque identifiés

- Les aliments du bétail (en priorité les aliments concentrés et matériels de distribution associés)
- Fonds d'abreuvoir, auges de stalle de robot ou DAC, et/ou chiffonnettes sur table d'alimentation/auge, matériel de soin des jeunes animaux
- Eaux au robinet : abreuvement, nettoyage des installations de traite si elle provient du réseau public

# PARTIE TRANSFORMATION

**L'atelier de transformation est rarement à l'origine de la contamination des produits.**

La visite des locaux et le suivi de fabrication, ainsi que la réalisation de prélèvements, ont pour objectif de s'assurer que le lait n'a pas contaminé la fromagerie. Ne pas oublier de contrôler les intrants.

## VISITE DES LOCAUX ET SUIVI D'UNE FABRICATION

En première intention la visite en transformation sera axée sur le respect des bonnes pratiques d'hygiène selon le GBPH européen en production laitière fermière.

## PRÉLÈVEMENTS ÉVENTUELS, EN COMPLÉMENT DES OBSERVATIONS

- Lots de fromages en stock (si pas encore analysés et possibilité de déblocage de lots sur analyses libératoires).

# ÉTAPE N°2 DU DIAGNOSTIC À LA DÉFINITION D'UN PLAN DE MAÎTRISE

Les résultats des prélèvements de fèces croisés avec les résultats de lait ou de filtre à lait peuvent permettre de s'orienter sur l'origine de la contamination et d'adapter les mesures de maîtrise :

|  | FÈCES NÉGATIVES   | FÈCES D'ANIMAUX ADULTES OU EN PRODUCTION OU PRÉLÈVEMENTS D'ENVIRONNEMENT CONTAMINÉS                  | FÈCES DE JEUNES ANIMAUX CONTAMINÉS   |
|--|---|--|--|
| LAIT OU FILTRES À LAIT NÉGATIFS (FILTRES PLUS SENSIBLES QUE LE LAIT) | Continuer la surveillance du lait et des filtres  |  | Garder une vigilance importante à la traite  |
| LAIT OU FILTRES À LAIT POSITIFS (FILTRES PLUS SENSIBLES QUE LE LAIT) | Renouveler et diversifier les prélèvements, investiguer les réservoirs secondaires<br>Mesures de maîtrise en élevage (propreté des trayons) | Garder une vigilance importante à la traite<br>Mesures de maîtrise en élevage (propreté des trayons) | Identifier les risques de contamination croisée<br>Garder une vigilance importante à la traite |

Dans tous les cas, le lait contaminé ayant été transformé dans l'atelier, des mesures de précaution devront être mises en place dans l'atelier de transformation (nettoyage et désinfection, revue des pratiques...).

En fonction des facteurs de risques observés, puis des résultats d'analyses, un plan d'actions complet pour maîtriser la contamination devra être proposé.

# PARTIE ÉLEVAGE

**On cherche en priorité à bloquer le passage des STEC dans le lait, puis à limiter la circulation dans l'élevage.**

## MESURES DE MAÎTRISE AU NIVEAU DES ANIMAUX

### Hygiène générale et à la traite

- Améliorer si nécessaire la propreté générale des animaux et surtout des trayons avant la traite (propreté des aires de couchage et de circulation, tonte de la queue et de la mamelle...)
- **Avoir des trayons propres et secs avant la pose du faisceau trayeur**
- Pratiquer une hygiène de traite individuelle avec désinfection des trayons (lingettes pré-imprégnées ou pré-moussage)
- Les jeunes animaux étant plus excréteurs que les adultes, prendre des précautions entre les ateliers : par exemple ne pas aller s'occuper des jeunes animaux en même temps que l'on réalise la traite. Organiser un cloisonnement physique efficace
- Vérifier l'hygiène des bâtiments, lutter contre les nuisibles (rongeurs, insectes) et les oiseaux
- Éviter tout contact des animaux laitiers avec d'autres espèces (volailles...)
- Veiller à limiter les contacts avec les autres ateliers
- Si nécessaire, nettoyer voire désinfecter le bâtiment d'élevage

## Gestion des effluents

- Vérifier l'absence de contact entre les animaux ou leurs aliments et les effluents : interdire l'accès au tas de fumier, ne pas utiliser le même matériel...
- Fumiers : curer et composter ou épandre le fumier sur des labours ; éviter d'épandre sur les pâturages ou privilégier des parcelles destinées à la fauche ; à défaut respecter un délai d'attente de 8 semaines minimum entre épandage et pâturage
- Lisiers : sous condition de faisabilité, traitement possible à raison de 6 kg/m<sup>3</sup> de cyanamide calcique dans le lisier pendant 3 semaines, sans nouvel apport avant épandage

## Abreuvement des animaux

- Nettoyage quotidien (et désinfection) des abreuvoirs. Éviter la vidange sur la litière
- Si présence de *E. coli* dans l'analyse d'eau ou fort doute de contamination : protection du captage si nécessaire, vérifier l'état et nettoyer/désinfecter le circuit d'abreuvement, les réservoirs, bacs de décantation... (sanitation au peroxyde d'hydrogène à froid), mise en place d'un système de traitement de l'eau (utiliser l'eau du réseau en attendant la réalisation des travaux)

Après la mise en place ou le changement d'une ou plusieurs actions de maîtrise technique, renouveler les analyses sur le lait et/ou sur les filtres à lait afin d'apprécier les évolutions dans les résultats.

## MESURES DE MAÎTRISE RELATIVES À L'ENTRETIEN ET AU NETTOYAGE DES ÉQUIPEMENTS DE TRAITE

- Vérifier la propreté extérieure de l'installation de traite (griffe, gobelet trayeur, plateau de lavage...).
- Vérifier les températures de début et de fin de cycle de lavage de la machine à traire (se référer aux températures préconisées par le fabricant des produits utilisés et tenir compte de l'espèce laitière). Vérifier également les autres paramètres importants pour le lavage : la turbulence, et le temps de lavage (TACT = Température / Action mécanique / Concentration / Temps d'action)
- Vérifier la prise de lessive par les automates et si possible la concentration des lessives
- Vérifier que les défauts relevés dans le diagnostic Opti'Traite® ont été corrigés
- En fonction de l'état de la machine à traire et/ou si la contamination persiste, faire suivre le nettoyage par une désinfection au peroxyde d'hydrogène (se conformer aux recommandations d'utilisation) ou au chlore

**Des mesures de maîtrise plus précises peuvent être définies ultérieurement en fonction des résultats d'analyses obtenus sur les échantillons réalisés dans l'environnement.**

# PARTIE TRANSFORMATION

Dans une grande majorité des cas, c'est le lait matière première qui est le vecteur de la contamination par les STEC. Sans attendre les résultats des analyses de lait, il faut vérifier les sources éventuelles de contamination en atelier de transformation.

## MESURES PRIORITAIRES À PRENDRE EN FROMAGERIE

Des mesures de première intention sont à mettre en place car du lait contaminé est entré dans l'atelier de transformation.

### Nettoyage et désinfection du matériel et des locaux

- **Nettoyer, détartrer et désinfecter** (dans cet ordre-là) le matériel en contact direct avec le lait et le produit (bacs, louches, moules, toiles, ...)
- Renforcer l'hygiène des mains (ongles...) des personnes intervenant en élevage et en fromagerie (idem pour la tenue de travail si nécessaire)

### Rompre le cycle de contamination

- |  |   |
|--|---|
| → Changer le <b>ferment</b> si on est en lactosérum ou en grand levain   | → Changer toutes les solutions de morgeage, de pulvérisation de flores de surface...  |
| → Éviter les pratiques de frottage qui commencent par les fromages les plus anciens pour finir par les plus jeunes, et individualiser les lots | → Par précaution, renouveler la saumure si on en utilise  |
| → Nettoyage soigneux des machines de frottage  | → Nettoyer, <b>détartrer</b> et désinfecter tout le matériel utilisé pour le saumurage ou le salage à sec (par précaution, préférer le salage à sec le temps de trouver la source de contamination) |

En cas de difficultés importantes et toujours de façon transitoire, on peut envisager soit de faire collecter le lait pour une transformation en filière pasteurisée, soit de valoriser le lait en le transformant après pasteurisation (fromages : conseiller l'éleveur sur les ferments à utiliser et les adaptations de ses process technologiques - Autres fabrications possibles : yaourts, flans...).

► **Au cours de l'intervention et à la fin de celle-ci** : il est conseillé de donner un compte-rendu écrit avec des recommandations hiérarchisées et en nombre limité. Préciser les analyses à refaire à court terme et fixer des échéances pour la mise en application des mesures conseillées.

## ÉTAPE N°3 ÉVALUATION ET ÉVENTUELLE ÉVOLUTION DU PLAN DE MAÎTRISE

Après la mise en œuvre de ce plan de maîtrise, des fabrications sont relancées si elles avaient été interrompues et les produits sont vérifiés par une surveillance renforcée sur une période définie par le producteur par des analyses de recherche de STEC sur les produits. Pour les fromages, cette surveillance portera sur les fromages frais.

**SI UN DIAGNOSTIC N'A PAS PU ÊTRE FACILEMENT POSÉ OU SI LES PRODUITS SONT TOUJOURS CONTAMINÉS**  
Poursuivre les investigations en élargissant à des facteurs de risques moins courants, comme :

Une contamination des aliments  
ou des abreuvoirs par des fèces  
d'animaux excréant des STEC

Une contamination de l'eau  
du réseau public

Une transmission  
par d'autres animaux : domestiques,  
nuisibles ou sauvages.

Continuer à réaliser régulièrement un diagnostic Net'Traite® par un agent agréé qui vérifiera l'efficacité du nettoyage et l'absence d'encrassement de la machine à traite. Selon les défauts ou incidents constatés, il pourra conseiller l'éleveur et éventuellement se mettre en contact avec le concepteur ou l'installateur de machine à traire (ou le plombier si problème avec le cumulus).

Si les planches ou autres supports d'affinage sont contaminés, prévoir le nettoyage complet, suivi si besoin d'une décontamination

(voir manuel des pratiques d'utilisation des planches en bois édité par le CNAOL) ou les remplacer par des neuves.

Si l'environnement est contaminé, le maintien d'une litière propre, des animaux propres, et le respect des bonnes pratiques d'hygiène en élevage et à la traite sont importants. Des prélèvements complémentaires peuvent alors être réalisés, pour étudier de nouvelles pistes de contamination ou pour confirmer les premières hypothèses (se référer à l'étape 1 : tableaux des prélèvements en élevage).

## ÉTAPE N°4 PLAN DE SURVEILLANCE ET SUIVI APRÈS INTERVENTION

- Le protocole de reprise nécessaire à la levée de l'alerte aura été défini par le producteur accompagné par son technicien et validé par les services de l'État.
- Un plan de surveillance du lait et des produits doit être établi avec une fréquence d'analyses définie par l'opérateur [surveillance renforcée puis retour à surveillance de routine].
- À la fin de l'intervention, rédiger un bilan pour évaluer l'intervention et en garder une trace (une fiche de bilan est proposée dans le Guide sanitaire en production laitière fermière : « BILAN D'INTERVENTION »).
- Pour les producteurs fermiers, cette phase de bilan peut être l'occasion de revoir et de faire évoluer leur plan de maîtrise sanitaire basé sur le GBPH européen en production laitière fermière.



### EN SAVOIR PLUS

Démarche d'intervention sur la qualité microbiologique du lait dans une exploitation avec robot(s) de traite : <https://urlr.me/byQvjR>  
STEC ou *Escherichia coli* producteurs de shiga-toxines : <https://urls.fr/qYChaQ>

Entretien des litières paillées en élevage caprin - Quelle gestion, notamment face au risque STEC ? : <https://urlr.me/deVMm8>

Vidéos du programme MaLiSTEC - Présence avérée de STEC en élevage caprin. Quelles solutions à la traite ? : <https://vimeo.com/646039454>