

# PROJET CASTEC

## MAÎTRISE DES *ESCHERICHIA COLI* PRODUCTRICES DE SHIGA-TOXINES (STEC) EN ÉLEVAGE CAPRIN : DE NOUVELLES CONNAISSANCES POUR UNE APPROCHE PRÉVENTIVE

### POURQUOI CE PROJET ?

Les filières laitières bovine, ovine et caprine travaillent ensemble depuis plusieurs années à la maîtrise des *Escherichia coli* potentiellement hautement pathogènes (STECHP) à la ferme.

Le projet STECAMONT (2015-2018) a permis de confirmer le schéma de circulation des STECHP dans l'élevage et de travailler sur les méthodes d'intervention curatives en cas de contamination avérée du lait. Le projet CASTEC (2018-2020) a eu pour objectif de rechercher des facteurs de risque de présence de STECHP et AEEC (Attaching and Effacing *Escherichia coli*) de mêmes sérotypes dans le lait livré par des élevages de petits ruminants (brebis laitières et chèvres). Il apporte de premiers éléments sur les mesures de prévention de la contamination du lait par les STECHP : maîtrise des contaminations fécales dans la ferme, mais aussi prise en compte des risques de contamination extérieurs à l'élevage (intervenants extérieurs, faune, autres ateliers...). La mise en place de mesures de biosécurité dans et entre les élevages, particulièrement dans certaines zones où la densité des élevages de ruminants est importante, et où le risque de détection des STECHP semble être plus élevé est nécessaire.



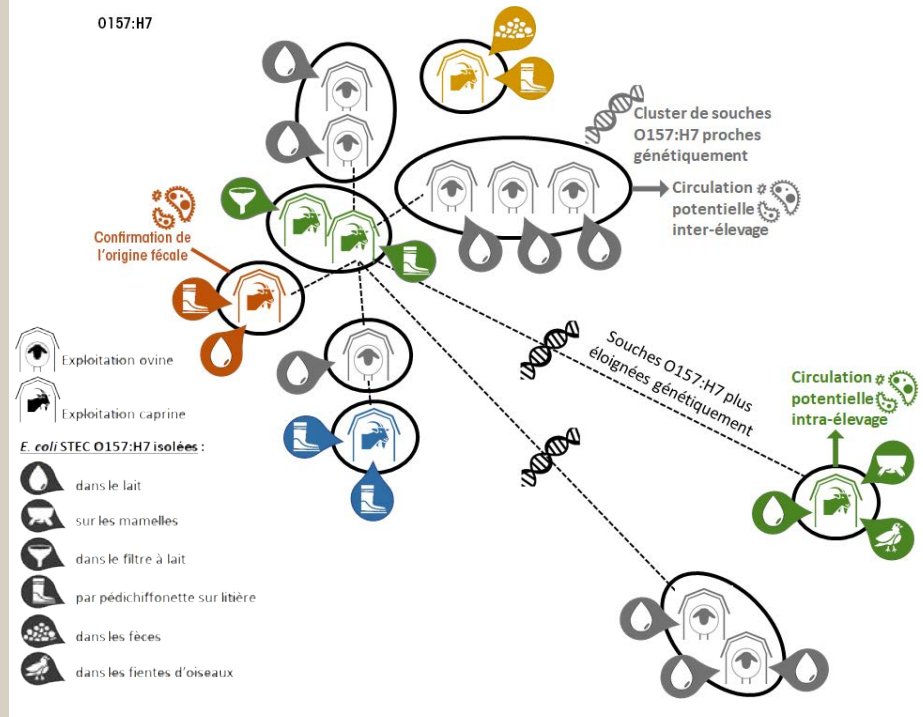
### CE QU'IL FAUT RETENIR DU PROJET

- Le circuit de contamination fécale du lait par les STECHP a été confirmé par de nouvelles méthodes d'analyse de laboratoire (séquençage génétique).
- Des mesures de biosécurité raisonnées et une prévention des risques de contamination fécale pourraient limiter la circulation des STECHP au sein d'un même élevage et entre les élevages.
- L'identification de clusters d'élevages touchés a permis de mettre en évidence des zones plus à risque. Ces zones se caractérisent notamment par une plus forte densité d'élevages de ruminants.
- Les STECHP semblent être plus détectés dans les périodes où les températures augmentent, une vigilance particulière est donc recommandée lors de ces périodes.

## D'OÙ VIENNENT LES STEC ?

L'étude CASTEC confirme les résultats de l'étude STECAMONT et notamment **l'origine fécale de la contamination du lait** grâce à des méthodes de séquençage génétique (Fig. 1). Une même souche a pu persister 3 ans dans le même élevage. Des liens ont été mis en évidence entre certaines fermes (distantes de plusieurs dizaines de km), mais sans pouvoir les expliquer pour les élevages caprins. Pour les élevages ovins participant à l'étude, des liens entre les élevages présentant la même souche bactérienne ont pu être mis en évidence : mêmes intervenants techniques ou fournisseurs, matériels en CUMA, vente d'animaux à des voisins ayant des pâtures proches... Ces résultats plaident pour le strict respect des **mesures de biosécurité entre les élevages**.

**Fig. 1 :** Liens entre des prélèvements au sein d'un même élevage ou entre des élevages par des analyses de séquençage génétique pour des souches *E. coli* STEC de sérotype O157:H7



### POINT MÉTHODO

Des enquêtes dans des élevages cas et des élevages témoins ont été réalisées.

Pour la filière caprine, ce sont **31 fermes cas** (dans le lait desquelles une souche STECHP (ou AEEC) a été isolée au moins une fois) et **16 fermes témoins** (pas de STECHP dans le lait sur les deux années précédant l'étude) qui ont été enquêtées dans une zone de plaine. Chaque couple de cas et de témoin était enquêté au même moment, au plus près de la contamination du lait chez le cas et choisi dans la même zone. Les caractéristiques et les pratiques des élevages ont été comparées. De plus, une étude de **cartographie et d'analyses poussées des bactéries** retrouvées dans les laits de certaines fermes et des résultats qualité du lait ont concerné **80 élevages** de la même zone, en plaine.

## PRÉSENCE DE STEC EN ÉLEVAGE : LES FACTEURS LIÉS AU RISQUE

### Des élevages cas (dans le lait desquels une souche STECHP ou AEEC a été isolée au moins une fois) de plus grande taille

Les élevages cas ont plus de chèvres à la traite le jour de l'enquête que les témoins : 213 chèvres vs. 138. L'augmentation du risque d'être cas quand la taille augmente peut être le fait de la recherche initiale des STECHP au niveau des citernes de ramassage de lait.

### Des élevages cas avec moins de main d'œuvre ramené au nombre de chèvres

Une problématique de charge de travail se pose peut-être dans les élevages cas, qui ont un nombre de chèvres par Unité de Main d'Oeuvre (UMO) au pic de lactation significativement plus élevé que les élevages témoins : respectivement, en moyenne 145 chèvres/UMO contre 106 chèvres/UMO.

Cet indicateur ne rend cependant pas compte de la plus ou moins grande productivité du travail permise par une éventuelle mécanisation (paillage, distribution d'alimentation...).

### Des périodes de mises bas plus étalées dans les élevages cas

Les périodes de mise-bas sont un peu différentes entre les cas et les témoins. Ainsi, les témoins n'ont pas de mise-bas sur la période d'avril à juillet alors qu'elles ont tendance à s'étaler pour les élevages cas. Ils les concentrent entre août et octobre. Ils ont moins de doubles périodes de mise-bas. Les témoins ont peut-être des objectifs de production différents.

### Des élevages cas où cohabitent plus souvent plusieurs ateliers animaux

Par ailleurs, 52 % des élevages cas ont **d'autres ateliers de ruminants** (notamment des vaches allaitantes), associés ou non à d'autres ateliers animaux non ruminants (volailles...) contre 31 % des témoins.

Le portage des STEC étant connu essentiellement chez les ruminants, cette présence d'autres ateliers de ruminants pourrait être associée à une circulation accrue de la bactérie dans les élevages associant plusieurs ateliers de ruminants.



## STEC EN ÉLEVAGE : MESURES PRÉVENTIVES À METTRE EN PLACE

L'étude CASTEC a permis de dégager des points de vigilance en matière de pratiques d'élevage.

La prévention du risque de contamination fécale et la mise en place de mesures de biosécurité raisonnées restent à privilégier.

Elles concernent :

- **La fréquence de paillage**, celle-ci doit être de préférence quotidienne pour conserver la litière propre ;
- **La propreté du bâtiment** : nettoyage des aires de vie, des auges et abreuvoirs, de l'aire d'attente, de la salle de traite et de la laiterie ;
- **Le contrôle des nuisibles, notamment les mouches**, qui peuvent être porteuses de STECHP et donc participer à leur circulation dans les élevages. Les mouches causent également de l'agitation à la traite qui peut engendrer des chutes de faisceaux et, en l'absence de coupure du vide, l'aspiration des particules contaminantes.
- **La propreté des trayons**, bonnes pratiques de traite et propreté du lieu de traite ;
- **La maîtrise de la santé des animaux**, en particulier les risques de diarrhées et les problèmes digestifs ;
- **La maîtrise de la qualité de l'eau**, avec une vigilance toute particulière lors de l'utilisation d'eau de ressource privée ; attention aussi à mettre à disposition des animaux suffisamment d'abreuvoirs et à garder ces derniers propres.
- **Les précautions lors des échanges entre ateliers et entre élevages** : introduction d'animaux (notamment boucs pour la reproduction), intervenants et visiteurs extérieurs, présence d'animaux sauvages (cervidés, sangliers) sur les parcelles, interaction entre différents ateliers de l'exploitation (matériels communs) ;
- **La gestion des déjections et effluents d'élevage**, y compris si présence d'autres ateliers de ruminants ;
- **L'élevage des jeunes animaux**, en évitant le contact prolongé avec les adultes hors période d'allaitement éventuelle ;
- **Le rationnement au pic de lactation**, en évitant un apport trop important de concentré pour éviter tout dérèglement digestif.



*La gestion de la litière est prépondérante dans la maîtrise des STEC en élevage.*

## CE QUE RÉVÈLE LA CARTOGRAPHIE

Les approches de cartographie ont révélé des zones avec une concentration plus importante de fermes rencontrant des problèmes de STECHP. La densité animale et les températures extérieures sont différentes entre les zones à forte concentration en STECHP et les zones moins touchées.

**Les zones à risque se caractérisent par une plus forte densité d'élevages de ruminants**

À l'échelle d'une commune, un nombre de cas positifs plus élevé a été associé à une plus forte densité et un **plus grand nombre d'exploitations caprines et bovines**, et une plus grande densité de bovins.

Les caprins, ovins et bovins pouvant être des porteurs sains de STECHP, il n'est pas surprenant que leur plus grande présence soit liée à une augmentation du risque de contamination du lait.

Dans la zone de plaine étudiée, l'élevage allaitant est assez présent, souvent en complément de l'atelier caprin laitier.

**Les STECHP sont davantage détectés durant les périodes où les températures extérieures sont élevées**

Des périodes semblent plus favorables à l'apparition des cas : le plus souvent en mai, juin et octobre dans la zone de plaine étudiée en 2017.

L'apparition des cas pourrait être liée à une augmentation de la température dans les jours précédant, sans que ce lien apparent n'ait pu être confirmé de façon statistique. Néanmoins **cette augmentation ne serait qu'un facteur déclencheur** car les élevages non positifs sont confrontés aux mêmes augmentations de température sans déclencher de positivité.

La vigilance est déjà renforcée à partir du mois d'avril où une recrudescence des cas est observée. Les STECHP semblent être plus détectés dans les périodes où les températures s'élèvent. Une vigilance particulière supplémentaire est donc recommandée lors de ces périodes.

## QUE FAIRE SI VOTRE LAIT EST TESTÉ POSITIF ?

En cas d'alerte sanitaire, la 1<sup>ère</sup> chose à faire est de contacter votre technicien qualité du lait afin d'être accompagné.

L'intervention en élevage vise à éviter le passage des bactéries dans le lait au moment de la traite, puis cherche à réduire la pression bactérienne et la circulation de la bactérie dans l'élevage.



Considérer l'élevage dans son environnement est important dans une approche épidémiologique

Le tableau 1 montre que sur les 2 ans de données de qualité du lait valorisées dans l'étude, les élevages n'ayant jamais eu de STECHP ont présenté plus souvent une faible concentration d'*Escherichia coli*. Ces différences ont été significatives à certaines périodes, notamment de mai à octobre 2018. Il s'agit d'un indicateur de risque qui doit être suivi grâce à un **historique**, et non de façon ponctuelle.

## E. COLI ET STECHP

Les dénombrements d'*Escherichia coli* dans le lait constituent un indicateur global de contamination fécale lié à la présence de STECHP.

Les dénombrements d'*Escherichia coli* ne sont pas reliés à la présence de STECHP dans le lait. Par contre, c'est un bon **indicateur de contamination fécale**.

Mais **attention** ces analyses ont également montré que ce n'est pas parce qu'un élevage a toujours moins de 10 UFC d'*Escherichia coli* par ml de lait qu'il ne peut pas être concerné par une contamination du lait par des STECHP, ni qu'une élévation du nombre d'*Escherichia coli* par ml va être systématiquement suivie de l'apparition de STECHP dans le lait !

Tableau 1 : % de dénombrement d'*E. coli* appartenant à différentes classes dans le lait de 75 fermes suivies pendant 2 ans selon la présence ou l'absence de STECHP au cours des 2 ans de l'étude CASTEC

Dénombrement <i>E. coli</i>	Absence de STECHP (n=1 532 sur 30 fermes)	Présence de STECHP (n=2 563 sur 45 fermes)
<10 UFC/ml*	71,4 %	60,3 %
De 10 à 50 UFC/ml*	22,7 %	30,3 %
> 50 UFC/ml*	5,9 %	9,4 %

\* Attention, les seuils relativement bas utilisés ici ont été choisis pour des raisons de distribution statistique dans la population étudiée et ne sont nullement des objectifs scientifiquement étayés pour juger la qualité d'un prélèvement donné.

### POUR ALLER PLUS LOIN

#### DOCUMENT D'AIDE MÉTHODOLOGIQUE, PLATE-FORME DE SURVEILLANCE DE LA CHAÎNE ALIMENTAIRE

disponible sur [https://www.plateforme-sca.fr/sites/default/files/2022-02/Guide\\_Stec\\_Vf.pdf](https://www.plateforme-sca.fr/sites/default/files/2022-02/Guide_Stec_Vf.pdf)

#### PROJET STECAMONT, MAÎTRISE DES STEC DANS LES ÉLEVAGES CAPRINS : OÙ EN EST-ON ?, 2019

disponible sur le site [www.idele.fr](http://www.idele.fr)

#### MAÎTRISE DES ESCHERICHIA COLI PRODUCTRICES DE SHIGA-TOXINES EN ÉLEVAGE CAPRIN. PROJET CASTEC 2018- 2020 : APPROCHE DES FACTEURS DE RISQUE DE CONTAMINATION DU LAIT ET DES ÉLEVAGES CAPRINS PAR CAS-TÉMOIN ET CARTOGRAPHIE, 2021

disponible sur le site [www.idele.fr](http://www.idele.fr)

## Merci aux éleveurs qui ont participé activement à l'étude !

### COLLABORATION / RÉDACTION :

S. Raynaud (responsable du projet), B. Denis, M.N. Fouilloux, P. Roussel, C. Laitier et H. Le Chenadec (Institut de l'Élevage), V. Michel (ACTALIA), D. Sergentet, S. Ganet et C. Thollet (VetAgro Sup Lyon), H. Brugère, F. Auvray (Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse, IRSD), M. Brocart (ANICAP), E. Boullu (FNEC), L. Forray et M. Cabaret (Laiteries H. Triballat), C. Bailly, T. Gayraud, L. Bullier, P. Anglade, A. Condomines et F. Cambefort (Confédération Générale de Roquefort), K. Le Barillec (CNIEL), V. Salaün (Interprofession Lait de Brebis des Pyrénées-Atlantiques), C. Spelle (CNAOL).

**CRÉDITS PHOTO :** D. Hardy, L. Geffroy, J. Diependaele, C. Boyer (Institut de l'Élevage) ; ANICAP / Studio des deux Prairies ; Yannick Pirot, ODG Chavignol ; L. Forray, Laiteries H. Triballat

**MISE EN PAGE :** I. Guigue (Institut de l'Élevage)

Mars 2022 – 0021 404 003 – Institut de l'Élevage, 149 rue de Bercy, 75012 Paris – [www.idele.fr](http://www.idele.fr)

### POUR EN SAVOIR PLUS :



Sabrina RAYNAUD  
Institut de l'Élevage  
[sabrina.raynaud@idele.fr](mailto:sabrina.raynaud@idele.fr)

Cette étude a reçu le soutien financier du Ministère de l'Agriculture (FranceAgriMer, CasDAR), de l'ANICAP et de la Confédération Générale de Roquefort. La responsabilité du Ministère chargé de l'agriculture ne saurait être engagée.

