

Origine, circulation et persistance des souches d'*Escherichia coli* producteurs de Shiga-toxines (STEC) dans les troupeaux de bovins laitiers

Shiga-toxin producing *Escherichia coli* strain origin, circulation and persistence in French dairy herds

S. RAYNAUD (1), C. VERNZOY-ROZAND (2), B. MATHIEU (3), P. PICANT (4), P. BOSCHER (5), V. HEUCHEL (1)

(1) Institut de l'Élevage, 149, rue de Bercy, 75595 – Paris cedex 12

(2) Ecole Nationale Vétérinaire, BP 83, 1, avenue Bourgelat, 69280 – Marcy l'Etoile

(3) Syndicat Interprofessionnel du Reblochon, Maison du Reblochon, BP 55, 74230 – Thones

(4) Groupement de Défense Sanitaire, 14, rue Alexander Flemming, BP 107, 14204 – Hérouville St Clair cedex

(5) Groupement de Défense Sanitaire, 76-78 chemin des Maures, BP 138, 610004 – Alençon cedex

INTRODUCTION

Parmi les souches d'*Escherichia coli* produisant des shiga-toxines (STEC), certaines sont responsables de pathologies sévères chez l'homme. Les ruminants sont un des principaux réservoirs naturels de ces bactéries (AFSSA, 2003). Dans le cadre d'un programme visant à établir les mesures de prévention de la contamination du lait par les STEC, leur origine, leur circulation et leur persistance ont été étudiées dans 8 troupeaux de vaches laitières.

1. MATERIEL ET METHODES

Dans l'environnement de chacun des 8 troupeaux, des échantillons ont été prélevés à trois reprises sur une large gamme de substrats (fèces, eau, peau des mamelles, litières, aliments, ...) susceptibles d'être colonisés par les STEC. Une séquence conservée des gènes *stx1* et *stx2* a été recherchée par PCR dans chaque échantillon. Les souches de STEC isolées (hybridation sur colonies) des échantillons positifs ont été sérotypées puis typées par électrophorèse en champ pulsé (PFGE). Les gènes codant les principaux facteurs de virulence ont également été recherchés sur ces souches : shiga-toxines (*stx1* et *stx2*), facteur d'attachement et d'effacement (*eae*) et entérohémolysine (*ehx*).

2. RESULTATS

Selon les troupeaux, la séquence conservée des gènes *stx1* et *stx2* a été détectée (échantillons *stx* positifs) dans 8 à 51 % des substrats prélevés (Tableau 1). Il s'agit le plus souvent de prélèvements réalisés sur les fèces des bovins, la peau des mamelles, l'eau (mares et abreuvoirs) et les produits de raclages d'abreuvoirs. Les prélèvements dans l'alimentation des bovins n'ont jamais été positifs, à l'exception d'un lactosérum.

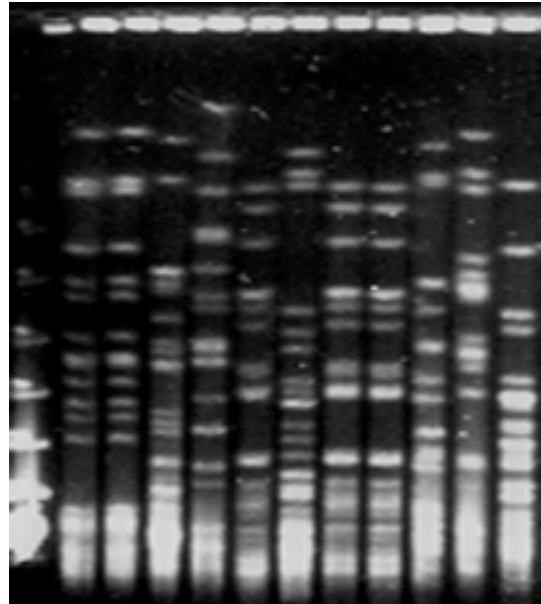
Tableau 1 : fréquence des prélèvements *stx+* dans les 8 troupeaux

| Troupeau | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|------------------------------------|-----------|---------------|---------|---------|---------------|-----------|--------------|-----------|
| Nb échantillons | 98 | 97 | 84 | 102 | 121 | 127 | 118 | 49 |
| Nb et % d'échantillons <i>stx+</i> | 15 15% | 15 15% | 7 8% | 8 8% | 30 25% | 14 11% | 25 21% | 25 51% |
| Nb de souches isolées | 15 | 16 (2 O55) | 3 | 7 | 29 (2 O26) | 10 | 8 (1 O26) | 16 |

Dans moins de la moitié de l'ensemble des échantillons de prélèvements positifs, une ou plusieurs souches de STEC ont pu être isolées. Les sérotypes les plus fréquemment rencontrés en pathologie humaine (O157, O55, O26, O111 et O103) ont été recherchés sur ces souches : seuls les sérotypes O26 et O55 ont été trouvés, respectivement dans les fèces d'un veau dans 2 troupeaux, et dans ceux d'une

vache dans 1 troupeau. Les résultats de la caractérisation génétique des souches ont montré que 14 % d'entre elles présentaient simultanément les facteurs de virulence *stx1*, *stx2*, *eae* et *ehx*. Dans la majorité des troupeaux, le pulsotypage des souches isolées a mis en évidence une grande diversité de clones inter et intra substrats (cf. exemple Figure 1). Dans certains substrats, les mêmes clones ont été retrouvés à plus de 6 mois d'intervalle dans les mêmes troupeaux.

Figure 1 : diversité des clones isolés dans un troupeau



3. DISCUSSION ET CONCLUSION

L'étude ultérieure des liens de clonalité entre souches isolées dans l'environnement des 8 troupeaux sélectionnés permettra de faire des hypothèses sur les sources de contamination, et sur les voies de circulation des souches entre les différents substrats. Au sein des troupeaux, on observe une grande diversité, à la fois des substrats contaminés et des souches de STEC. Si ce résultat devait être confirmé sur un plus grand nombre d'exploitations, cette grande diversité, ainsi que la forte persistance des souches, qui suggèrent la multiplicité des origines de la contamination des troupeaux, pourraient rendre difficiles sa prévention. Cependant, les méthodes classiques d'hygiène générale vis-à-vis des bactéries à réservoir fécal, devraient permettre d'éviter la contamination du lait par les STEC.

Cette étude a été conduite dans le cadre du programme Aliment Qualité Sécurité 2002, avec le soutien du MENESR, et d'ARILAIT RECHERCHES. Nous remercions les entreprises laitières et les éleveurs qui ont participé à cette étude.

AFSSA, 2003. Bilan des connaissances relatives aux *Escherichia coli* producteurs de Shiga-toxines (STEC).