

28/01/2016

Méthode d'analyse améliorée d'un *E. coli* pathogène grâce au projet IDESTEC

Le projet IDESTEC, commandé par le SPF Santé publique, visait la recherche d'une meilleure méthode d'analyse des souches pathogènes de la bactérie intestinale *Escherichia coli* (*E. coli*). Cette bactérie est généralement inoffensive, mais quelques souches comme les *E. coli* productrices de shigatoxines (STEC) peuvent occasionner des problèmes de santé légers à très graves.

Comment contracte-t-on une infection par un *E. coli* pathogène?

E. coli est une bactérie présente dans la flore intestinale saine de l'homme et de l'animal. Elle a normalement une action favorable puisqu'elle freine la croissance des bactéries nocives et participe à la production de vitamines. Il existe toutefois quelques types d'*E. coli* pathogènes, comme les *E. coli* productrices de shigatoxines ou STEC.

Chez nous, les bovins surtout sont porteurs de STEC. Les animaux infectés ne présentent pas de symptômes, mais sont souvent à l'origine d'épidémies de STEC chez l'homme. La contamination se fait par un contact direct (dans une ferme pédagogique par exemple) ou par la contamination de denrées alimentaires comme la viande hachée (américain par exemple), les préparations de viande (américain préparé par exemple) et les graines germées. Même une très faible quantité de STEC dans les denrées alimentaires peut rendre l'homme malade. Les symptômes les plus fréquents sont les vomissements et la diarrhée. Les enfants et les personnes moins résistantes peuvent également développer des problèmes rénaux aigus, voire permanents.

Recherche de la meilleure méthode d'analyse

Pour combattre les épidémies de STEC, il est essentiel de pouvoir détecter et analyser de petites concentrations de la bactérie dans des denrées alimentaires d'origine animale et végétale. Pour ce faire, la bactérie doit pouvoir être efficacement enrichie. Le projet IDESTEC a cherché la meilleure façon d'y parvenir.

Dans deux bouillons d'enrichissement sélectionnés, l'eau peptonée tamponnée (EPT) et le bouillon lactosé bilié au vert brillant (BLBVB), les bactéries STEC peuvent se développer jusqu'à atteindre un niveau détectable par criblage qPCR (méthode moléculaire permettant de détecter *E. coli* sur la base de son ADN).

Cependant, le développement dans certaines denrées alimentaires comme les graines germées reste parfois limité. Après extraction d'ADN - au moyen du Nucleospin Food Kit® de Macherey-Nagel - d'une fraction de l'échantillon enrichi, une détection sensible et exacte est possible grâce au CoSYPS



service public fédéral

**SANTÉ PUBLIQUE,
SECURITE DE LA CHAÎNE ALIMENTAIRE
ET ENVIRONNEMENT**

Path *E. coli* (méthode d'identification des pathotypes d'*E. coli*, en ce compris STEC, basée sur un criblage qPCR).

L'isolement final des STEC reste le point délicat de toute la procédure en raison de l'absence de milieux d'isolement permettant une discrimination claire. En appliquant au préalable un procédé d'acidification à l'isolement, on inhibe la flore annexe et on facilite l'isolement des STEC. Il est conseillé d'utiliser en parallèle un milieu d'isolement sélectif et un milieu d'isolement moins sélectif.

Caractérisation des souches STEC belges

Pour la réalisation de ce projet IDESTEC, les chercheurs ont également créé et caractérisé une vaste collection de souches STEC. Pour ce faire, ils ont mis au point une méthode d'analyse multiplex (basée sur la technologie Luminex xMAP), qui permet de déterminer simultanément plus de 40 caractéristiques d'une bactérie *E. coli*. Ces caractérisations et les techniques de caractérisation facilitent la détection des voies de transmission des bactéries.

En outre, les chercheurs ont analysé la diversité génétique entre les souches STEC d'origine humaine et les souches STEC d'origine alimentaire, afin de pouvoir identifier les souches STEC "à haut risque" et celles "à bas risque". L'allèle Tir s'est avéré être le marqueur de virulence le plus distinctif.

Conclusion

Grâce à la méthode d'analyse et aux données du projet IDESTEC, les laboratoires pourront détecter plus rapidement la présence de bactéries STEC, même en faible concentration, dans les denrées alimentaires. Les produits contaminés pourront être retirés du marché plus rapidement, et les épidémies pourront ainsi être endiguées.

Plus d'informations concernant le STEC

[Les zoonoses expliquées par l'EFSA: *E. coli* zoonotique](#) (EFSA - aussi disponible en allemand)

[Souches VTEC: l'EFSA examine les risques pour la santé publique](#) (EFSA - aussi disponible en allemand)

[Foyers épidémiques d'*E. coli* productrice de shigatoxines](#) (EFSA - aussi disponible en allemand)

Publications du projet

- M. Elhadidy, W. F. Elkhatib, E. A. A. Elfadl, K. Verstraete, S. Denayer, E. Barbau-Piednoir, L. De Zutter, B. Verhaegen, K. De Rauw, D. Piérard, K. De Reu, M. Heyndrickx (2015) Genetic diversity of Shiga Toxin-Producing *Escherichia coli* O157:H7 recovered from Human and Food Sources in Belgium. *Microbiology*. 161:1, 112-9;
- B. Verhaegen, K. De Reu, M. Heyndrickx, I. Van Damme, L. De Zutter (2015) Growth of stressed strains belonging to the most important non-O157 Shiga toxin-producing *Escherichia coli* serogroups in five enrichment broths. *Journal of Food Protection*. 78:11, 2012-2218;



service public fédéral

**SANTE PUBLIQUE,
SECURITE DE LA CHAINE ALIMENTAIRE
ET ENVIRONNEMENT**

- B. Verhaegen, K. De Reu, M. Heyndrickx, L. De Zutter (2015) Comparison of six chromogenic agar media for the isolation of a broad variety of non-O157 Shigatoxin-Producing *Escherichia coli* (STEC) serogroups. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 12, 6965-6978;
- B. Verhaegen, I. Van Damme, , M. Heyndrickx, N. Botteldoorn, M. Elhadidy, K. Verstraete, K. Dierick, , S. Denayer, L. De Zutter, K. De Reu (2016) Evaluation of detection methods for non-O157 Shiga toxin-Producing *Escherichia coli* from food. *International Journal of Food Microbiology*. 219, 64-70;
- M. Elhadidy, W.F. Elkhatib, D. Piérard, K. De Reu, M. Heyndrickx (2015). Model-based clustering of *Escherichia coli* O157:H7 genetic markers and their potential association with clinical outcome in human infections, *Diagnostic Microbiology and Infectious Disease*. 83, 198–202.