

**LISTERIA MONOCYTOGENES ET SALMONELLA DANS LA FILIERE PORC : ETUDE DES  
CONTAMINATIONS DU RESSUYAGE DES CARCASSES A LA TRANSFORMATION EN PRODUITS DE  
CHARCUTERIE ET DE SALAISON**

**I. GIOVANNACCI<sup>(1)</sup>, J-L. VENDEUVRE<sup>(1)</sup>, G. ERMEL<sup>(2)</sup>, C. PISSAVIN<sup>(2)</sup>, M-T. TOQUIN<sup>(2)</sup>,  
Y. MICHEL<sup>(2)</sup> et V. CARLIER<sup>(3)</sup>**

<sup>(1)</sup> CTSCCV, 7 avenue du Général de Gaulle, 94700 Maisons-Alfort, [igiovannacci@vet-alfort.fr](mailto:igiovannacci@vet-alfort.fr)

<sup>(2)</sup> AFSSA Ploufragan, UR HQPAP, B.P. 53, 22440 Ploufragan,

<sup>(3)</sup> ENVA, 7 avenue du général de Gaulle, 94700 Maisons-Alfort.

## INTRODUCTION

*Listeria monocytogenes* et *Salmonella* demeurent des micro-organismes pathogènes d'intérêt majeur dans les industries de transformation de la viande de porc. En 1996, le CTSCCV a engagé des travaux relatifs aux voies de propagation de ces deux micro-organismes dans la filière porcine. Les premiers travaux (1996-1999) ont concerné l'abattage et la découpe de porcs.

L'objectif des présents travaux était de comprendre les voies de transmission de *L. monocytogenes* et de *Salmonella*, du ressuyage des carcasses à la transformation des viandes en produits de charcuterie-salaison et d'acquérir une meilleure connaissance des souches bactériennes trouvées en transformation et de les comparer à celles isolées plus en amont dans la filière.

## MATERIELS ET METHODES

### I. Collecte d'isolats de *Listeria monocytogenes* et de *Salmonella*

**1. Campagnes de prélèvements** - Les campagnes ont été réalisées dans 4 entreprises de transformation de la viande de porc (jambon cuit, saucisserie fraîche et salaisons sèches), désignées par les codes E1 à E4. E1 et E2 étaient des entreprises intégrées (abattage-découpe et transformation). E3 et E4 étaient des entreprises de transformation au sens strict. Ainsi, 378 prélèvements ont été réalisés au cours de 12 campagnes, en 1999 et 2000, dont 149 à partir de produits de porc (carcasses, pièces de découpe, matières premières et produits) et 229 dans l'environnement en cours d'activité et après nettoyage et désinfection.

**2. Méthodes de prélèvement** - Les prélèvements environnementaux, sur carcasses et pièces de découpe brutes ont été réalisés par chiffonnage. Les prélèvements sur pièces de découpe élaborées, muscles en cours de transformation et produits finis ont été réalisés par excision.

**3. Analyses microbiologiques** - Les recherches de *L. monocytogenes* et de *Salmonella* ont été effectuées selon les méthodes NF V08-055 et NF V08-052 respectivement. Tous les isolats de *L. monocytogenes* et de *Salmonella* ont été mis en conservation.

### II. Typage de *Listeria monocytogenes* et de *Salmonella*

**1. Sérotypage** - Les isolats de *L. monocytogenes* ont été sérotypés à l'aide d'une gamme d'anticorps somatiques O et flagellaires H (Eurobio, France). Les *Salmonella* ont été sérotypées par le laboratoire AFSSA Paris.

**2. Pulsotypage** - Les macrorestrictions de l'ADN ont été réalisées avec *ApaI* pour *Listeria monocytogenes* et *SpeI* pour *Salmonella*. L'électrophorèse en champs pulsés (CHEF DRIII), l'acquisition des données par caméra (GelDoc2000) et leur traitement (Molecular Analyst) ont été réalisés à l'aide d'équipements Bio-Rad.

## RESULTATS

### I. Résultats de présence de *Listeria monocytogenes* et de *Salmonella*

#### 1. Présence sur produits de porc

- **Carcasses** - 50 % des carcasses ont montré une contamination à la fois en *L. monocytogenes* et en *Salmonella*.

- **Matières premières et produits en cours de transformation** - Plus de 50-55% des échantillons de matières premières analysées et produits en cours de fabrication sont apparus contaminés par *L. monocytogenes* et 6-8% contaminés par *Salmonella*. Aucune *Listeria* ou *Salmonella* n'a été isolée de produits ayant subi une cuisson.

#### 2. Présence dans l'environnement

- **Ressuyage et ateliers de découpe de porc** - *L. monocytogenes* a été retrouvée dans 24% des prélèvements en cours d'activité et 5,6 % après nettoyage et désinfection. Par contre, aucune présence de *Salmonella* n'a été observée.

- **Ateliers de transformation de la viande de porc** - 21,9 % des prélèvements étaient positifs en *L. monocytogenes* au total, avec 32 % de positifs en cours d'activité et 10% après nettoyage et désinfection. Dans la zone sensible des entreprises, les prélèvements positifs en *L. monocytogenes* étaient de 5% et 5,6%, respectivement en cours d'activité et après nettoyage et désinfection.

2,7 % des surfaces étaient contaminées par *Salmonella*. Aucune *Salmonella* n'a été retrouvée après nettoyage et désinfection.

## II. Typage de *Listeria monocytogenes* et de *Salmonella* et diversité observée

### 1. *Listeria monocytogenes*

- **Sérotypage** - Le sérotype 1/2 a représente près de 60 % des isolats puis viennent les sérotypes 1/2 c (23%), 1/2 b (9,7 %) et 4b (5,3%). Les autres sérotypes (3a, 4a, 4ab, 4c, 1/2) sont très peu représentés (2% pour l'ensemble).

- **Pulsotypage** - 34 pulsotypes *ApA* différents ont été identifiés, rassemblés en 5 grands groupes, désignés par les lettres A, B, C, D et N. Un dernier groupe hétérogène rassemble, quant à lui, des pulsotypes divers et faiblement représentés. Les groupes « A, B et C » (77% des isolats) ont été précédemment identifiés lors d'une étude réalisée en abattage et découpe de porcs (1995-1997) où elles représentaient 99 % des isolats de *L.monocytogenes* (Giovannacci *et al.*, 1999). Le groupe « D », associé au sérotype 1/2b, et le groupe « N », associé au sérotype 4b, sont nouvellement identifiées dans la filière porcine.

### 2. *Salmonella*

- **Sérotypage** - Les sérotypes Typhimurium et Derby représentent près de 80 % des isolats collectés. Les 2 autres sérotypes identifiés, Brandenburg et Infantis, sont aussi classiquement retrouvés dans la filière porcine.

- **Pulsotypage** - 4 pulsotypes de *Salmonella* Typhimurium (notés T1 à T4) et 3 pulsotypes de *Salmonella* Derby (notés D1 à D3) ont été distingués.

## III. Traçabilité des contaminations

1. *Listeria monocytogenes* – Sur les 34 pulsotypes, 21 étaient directement identifiables au niveau des sites d'abattage-découpe et / ou sur les matières premières à réception. Les autres pulsotypes ont été mis en évidence de façon occasionnelle en cours d'activité et strictement dans des zones de réception de matières premières, de décongélation des matières premières ou de première transformation crue des muscles.

2. *Salmonella* - Les pulsotypes de *Salmonella* Typhimurium (T1 à T4), de *Salmonella* Derby (D1 à D3), de *Salmonella* Infantis (I1) et de *Salmonella* Brandenburg (B1) étaient identifiables au niveau de carcasses et/ou de matières premières à réception.

## DISCUSSION / CONCLUSIONS

### - *Salmonella*

Le taux de présence de *Salmonella* sur les surfaces des sites de transformation était d'environ 5% dans l'environnement en cours d'activité et de 5-10 % sur matières premières. Aucune présence de *Salmonella* n'a été observée après les opérations de nettoyage et de désinfection. Les sérotypes rencontrés sont classiquement associés à la filière porcine : Typhimurium, Derby, Brandenburg, Infantis. Le pulsotypage a montré sa capacité à distinguer des souches à l'intérieur d'un sérotype donné. La grande majorité des pulsotypes de *Salmonella* appartenant aux différents sérotypes pouvaient être isolés à partir de carcasses ou de matières premières à réception.

Ainsi, la présence de *Salmonella* sur les sites de transformation, d'après la traçabilité établie par typage, est liée à la contamination véhiculée par les matières premières.

### - *Listeria monocytogenes*

Les données produites dans le cadre de cette étude ont montré des prévalences moyennes en *Listeria monocytogenes* dans l'environnement de 4 sites de transformation de la viande de porc de 22 %, avec des niveaux de présence de 32 % sur les surfaces en cours d'activité et de 10 % après nettoyage et désinfection. Ces résultats montrent une nette amélioration de la situation par rapport aux années 1992-1993 (Salvat *et al.*, 1995).

Le sérotype 1/2a a montré sa large prédominance. Le pulsotypage a permis d'identifier 34 pulsotypes, classés en cinq groupes : A, B, C, D et N. Si les groupes A, B et C étaient décrits depuis 1996, les groupes D et N (sérotypes 1/2 b et 4b) sont nouvellement décrits dans la filière.

L'étude de la traçabilité des contaminations a montré que la plupart des pulsotypes identifiés en transformation étaient des pulsotypes identifiables au niveau directement des matières premières ou au niveau des sites d'abattage et découpe de porcs.

Tout comme pour *Salmonella*, il apparaît clairement que les matières premières carnées constituent la voie d'apport essentiel de *Listeria monocytogenes* dans les entreprises de transformation de la viande de porc.

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Brisabois A. *et al.* (2001) Inventaire des *Salmonella* 1998, AFSSA.

Giovannacci, I. *et al.* (1999) *International Journal of Food Microbiology* **53**, 127-140.

Salvat, G. *et al.* (1995) *International Journal of Food Microbiology* **25**, 75-81.

## REMERCIEMENTS

Ce travail a bénéficié de subventions du Ministère de la Recherche (Programme « AQS 1999 ») et de l'OFIVAL. Les travaux de typage réalisés au CTSCCV ont bénéficié d'investissements matériels réalisés par l'A.S.A (Animal Société Aliment). Les auteurs remercient les entreprises ayant participé à la production des données.