

# Analyse de l'évolution de la contamination par *Pseudomonas spp* de laits de chèvre collectés

## Evolution analysis of *Pseudomonas spp* contamination for collected goat milk

LAITHIER C. (1), DOUTART E., PHILIBERT A. (2), BOUET P., JACQUET C. (3), CARDINAUD S. (4)

(1) Institut de l'Elevage, Agrapole, 23 rue Jean Baldassini, 69364 Lyon cedex 07

(2) Institut de l'Elevage, 149 rue de Bercy, 75595 Paris cedex 12

(3) Laiterie Triballat, Route Malvettes, 18 220 Rians

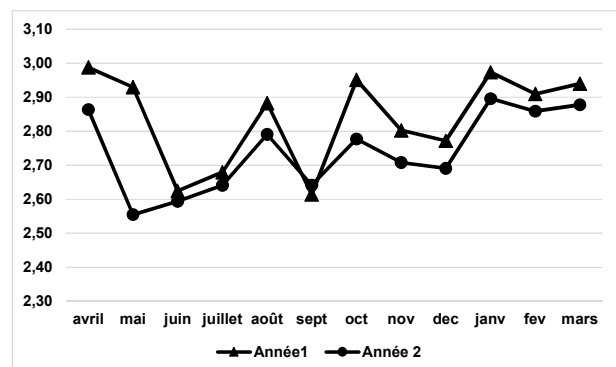
(4) Coopérative Agricole des Producteurs Caprins Centre Sud Nord Limousin, Terrier des Vignes, 36 170 Mouhet

### INTRODUCTION

La contamination du lait et/ou des fromages par *Pseudomonas spp* cause des défauts organoleptiques, pouvant parfois conduire à la non-commercialisation, voire même à la destruction des fromages. Cette problématique touche majoritairement les technologies pâte molle, en particulier la technologie lactique utilisant du lait cru. Dans le cadre d'un projet plus global, un des volets, objet de cette affiche, a consisté à valoriser l'historique des données d'analyses en *Pseudomonas spp* sur les laits de chèvre collectés destinés à la transformation en technologie lactique.

### 1. MATERIEL ET METHODES

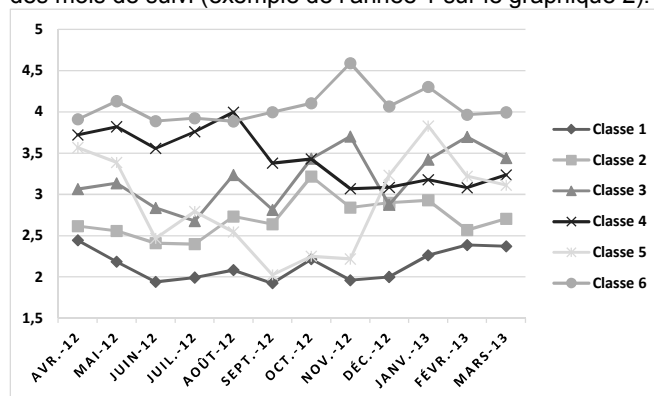
Ce travail a été réalisé avec les données de deux laiteries partenaires du projet, collectant leur lait de chèvre en région Centre pour les appellations d'origine protégée Valençay, Pouligny Saint Pierre, Selles sur Cher, Crottin de Chavignol, fabriquées au lait cru. D'avril 2012 à mars 2014, *Pseudomonas spp* a été analysé sur les laits de tank réfrigérés à 4°C (collecte 48 heures) dans le cadre du système de paiement du lait à la qualité pour les producteurs des AOP concernées, via le milieu CFC supplémenté (Leriche) dans la laiterie 1 et le milieu normé Iso 11059 dans la laiterie 2. Les moyennes mensuelles de dénombrement sont obtenues par moyenne géométrique de tous les résultats d'analyses du mois considéré d'un même producteur. Sur l'ensemble des deux années étudiées, pour 123 producteurs, une analyse de variance avec prise en compte des données répétées pour une même année par producteur a été effectuée pour tester au seuil de 5% les effets de l'année, la zone, la laiterie, la date (mois ou saison), et l'interaction année\*date (mois ou saison) sur les résultats *Pseudomonas spp*. Les différences deux à deux entre les modalités des facteurs ont été contrôlées par un ajustement de Tukey. Afin d'identifier des types d'évolution des *Pseudomonas spp*, pour chaque année étudiée, une typologie de trajectoires a été effectuée selon la méthode des K-means, avec la fonction kml du logiciel R (version 3.1.3). De manière descriptive, le croisement entre les deux typologies annuelles réalisées a été effectué afin d'apprécier l'évolution des résultats intra-exploitation d'une année à l'autre.



**Graphique 1** : Mesures moyennées mensuelles des laits de producteurs (89 à 134 selon les mois) en *Pseudomonas spp* sur deux années d'étude (log UFC/ml)

### 2. RESULTATS - DISCUSSION

D'avril 2012 à mars 2014, le seuil de pénalisation de la grille de paiement à 1000 UFC/ml (3 log UFC/ml) est dépassé pour 25% à 51,5% des producteurs selon les mois de suivi (graphique 1). La moyenne générale des résultats mensuels sur deux années est de 2,76 log UFC/ml avec un écart-type de 0,13. Dans l'étude de Guillou (2011) concernant les laits de chèvre réfrigérés, les *Pseudomonas spp* présentaient un dénombrement moyen de 4,1 log UFC/ml. Pour chaque année, 6 types d'évolution des *Pseudomonas spp* spécifiques à l'année étudiée ont été mis en évidence, qui se distinguent surtout sur le niveau de *Pseudomonas spp* mais aussi pour certains selon l'évolution spécifique des résultats en fonction des mois de suivi (exemple de l'année 1 sur le graphique 2).



**Graphique 2** : Typologie en 6 classes des courbes d'évolution en *Pseudomonas spp* d'avril 2012 à mars 2013 : résultats mensuels moyens pour chacune des 6 classes (log UFC/ml)

Les résultats ont montré un effet significatif de la zone de collecte, du mois de suivi, de la saison (saisons printemps et hiver d'une part et automne, été d'autre part, ces dernières ayant des niveaux un peu plus faibles en *Pseudomonas spp*), et de l'année étudiée sur les résultats *Pseudomonas spp*. L'absence d'interaction mois\*année et saison\*année montre que cette évolution selon les mois, saisons est caractéristique, non dépendante de l'année étudiée. De la première à la deuxième année de suivi, les producteurs évoluent majoritairement vers une classe présentant les mêmes caractéristiques que celle de la première année. Certains voient cependant leurs résultats s'améliorer ou se dégrader, sans jamais passer d'une classe extrême à l'autre. A noter que dans l'étude de Leriche et Fayolle (2011) menée sur du lait de vache non réfrigéré, destiné à la fabrication du Saint Nectaire, aucun effet date ou saison n'avait été mis en évidence.

### CONCLUSION

Ces données ont permis d'actualiser sur un grand nombre d'élevages les connaissances sur la contamination en *Pseudomonas spp* des laits de chèvre collectés. Ces résultats mis en parallèle de suivis en exploitations ont permis de dégager des leviers de maîtrise en élevage.

FranceAgriMer a participé au financement de cette étude.

Guillou T., 2011. Thèse de doctorat vétérinaire, Faculté de médecine de Nantes, 143 p.

Leriche F., Fayolle K., 2012. J. Dairy Science, 95 (5), 2299-2306