

Solutions de monitoring pour le contrôle périodique des compteurs à lait électroniques. *Computerized solutions for periodic checking of electronic milk meters.*

ALLAIN C. (1), TRINDERUP M. (2), ROUZAUT E. (1), BURKE M. (3), LASSALAS J. (4)

(1) Institut de l'Élevage, 149 Rue de Bercy, 75595 Paris, France

(2) Agrotech, Agro Food Park 15, 8200 Aarhus, Danemark

(3) ICBF, Highfield House, Shinagh, Bandon, Co. Cork, Ireland

(4) INRA, UMR 1080 Production du lait, 35590 St Gilles, France

INTRODUCTION

Dans les principaux pays européens producteurs de lait, 6 à 25 % des installations de traite sont équipées de compteurs à lait électroniques pour mesurer la production laitière individuelle (de Koning, 2008). Pour être utilisés en contrôle de performance officiel et assurer une collecte de données fiable, ces outils doivent être vérifiés tous les ans. Cette vérification est toujours réalisée manuellement et est par conséquent contraignante et coûteuse. Plusieurs méthodes statistiques basées sur l'utilisation des données enregistrées par les compteurs à lait ont été développées ces dernières années pour simplifier ce travail. Ces méthodes alternatives ouvrent des perspectives intéressantes mais elles n'ont jamais été validées ni utilisées sur le terrain. L'objectif de cette étude est de tester ces solutions innovantes.

1. MATERIEL ET METHODES

Deux essais ont été conduits en 2011 sur la ferme expérimentale de Méjusseaume (INRA) équipée d'une salle de traite rotative de 28 postes et sur la ferme expérimentale de Derval (CA 44) équipée d'un robot de traite. A Méjusseaume, trois méthodes ont été testées pour estimer la déviation des compteurs à lait. Elles sont basées sur :

1. Un algorithme de comparaison entre productions attendues des vaches et productions mesurées par les compteurs.
2. L'utilisation d'un modèle dynamique linéaire (De Mol et André, 2009).
3. L'utilisation d'un modèle de lactation (Trinderup, 2009)

Sur la ferme de Derval une comparaison simple entre les poids de lait mesurés par le compteur du robot et identifiés comme envoyés au tank et la quantité de lait collectée par le laitier a été réalisée.

A titre de référence, le niveau de déviation des compteurs a été évalué manuellement lors de trois ou quatre traites en pesant le poids de lait réel produit. Selon les recommandations ICAR 2011 (International Committee for Animal Recording), pour être apte, un compteur ne doit pas dépasser une déviation de +/- 3%.

2. RESULTATS ET DISCUSSION

L'exemple du compteur à lait du poste n°1 de Méjusseaume est présenté en figure 1. Il a été détecté comme inapte du 1^{er} avril au 6 mai par les trois méthodes testées. Cela a été confirmé par la vérification manuelle pendant cette période. Il a ensuite été cassé lors d'une traite, ce qui explique l'absence de données entre le 6 et le 23 mai. Il a enfin été changé puis réglé, ce qui a été détecté par deux des trois méthodes et confirmé par la troisième vérification manuelle du compteur mi-juin. Sur la période du 1^{er} avril au 30 juin 2011, pour les 28 postes de l'installation, le coefficient de corrélation avec la déviation mesurée est de 0,69 pour la déviation estimée par le modèle de lactation, de 0,71 pour la déviation estimée par le modèle dynamique linéaire et de 0,78 pour celle estimée par l'utilisation de la production attendue.

La méthode utilisée à Derval (figure 2) a permis de montrer que le compteur du robot surestimait la production de fin avril à mi-juin, période à laquelle une maintenance et un réglage ont été effectués. Cela a à chaque fois été confirmé par la mesure manuelle de la déviation.

Figure 1 : Déviation du compteur à lait n° 1 de la ferme de Méjusseaume (INRA)

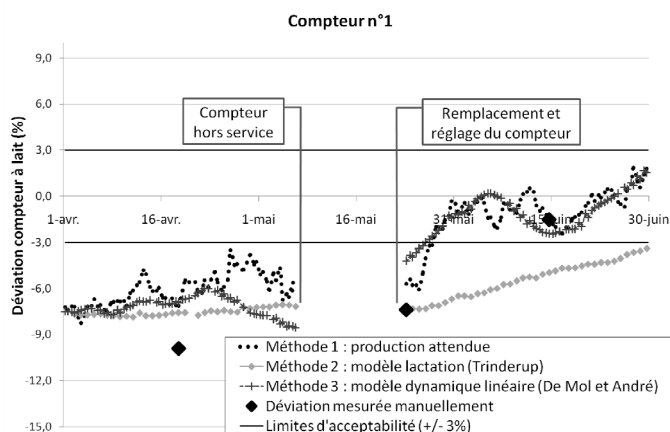
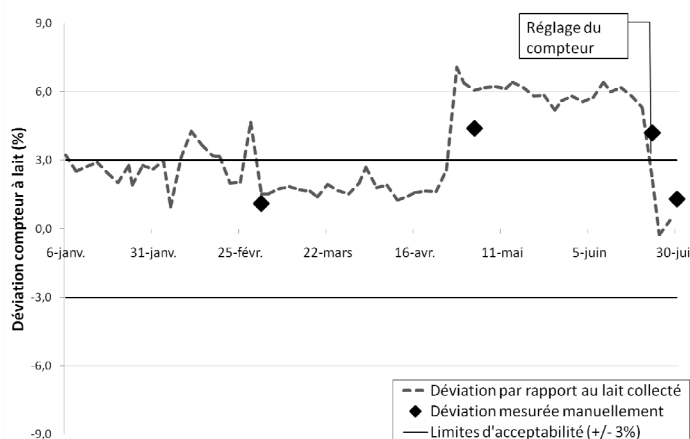


Figure 2 : Déviation du compteur à lait de la ferme de Derval (CA 44)



Toutes les méthodes testées ont donné des résultats satisfaisant pour détecter des compteurs déviants. Seul le modèle développé par Trinderup (2009), en raison du lissage, a semblé moins réactif aux variations subites de réglage de ces outils. En raison du faible nombre de mesures par poste à chaque traite et de la variabilité des données mesurées par les compteurs, la déviation utilisée comme référence n'a en revanche pas pu être considérée comme golden standard.

CONCLUSION

Au delà de la modernisation et de la simplification du travail de vérification des compteurs à lait électroniques, ces solutions de monitoring offrent la perspective d'une fiabilisation de cette activité, avec la possibilité d'un suivi continu à distance, permettant d'intervenir au bon moment, au lieu de contrôles annuels aujourd'hui.

Nous remercions le personnel des fermes expérimentales de Méjusseaume (INRA Rennes) et de Derval (CA 44).

De Koning, K. 2008. ICAR Technical Series n°13, p59-63

De Mol, R., André, G. 2009. Prec. Livestock. Farming 09, p 63-70.

Trinderup, M. 2009. Thesis, Master of Applied Statistics.