

Facteurs influençant la stabilité du vide dans les installations de traite

Factors having an impact on vacuum stability in milking systems

SAVARY P. (1), BLÜMEL F. (1), SCHICK M. (1)

(1) Agroscope, Institut des sciences en durabilité agricole, Tänikon 1, CH-8356 Ettenhausen

INTRODUCTION

Les normes internationales pour les installations de traite mécanique définissent les exigences minimales pour la construction des machines à traire. En dépit d'un montage dans les normes de leur installation de traite, un nombre important de producteurs laitiers sont confrontés régulièrement à des problèmes durant la traite. Une étude faite dans la pratique a démontré un lien entre le nombre de cellules somatiques du lait dans le tank et l'intensité des vibrations mesurées sur les éléments de contention de la salle de traite (Gygax et Nosal, 2006). Une réduction des vibrations par une optimisation technique de la fluidité de l'air circulant dans les canalisations a permis de diminuer le taux cellulaire (Nosal *et al.*, 2004). Cependant un essai expérimental en station n'a pas pu confirmer l'hypothèse d'un impact négatif des vibrations sur le bien-être des vaches (Kauke et Savary, 2010). Il a été conclu que ce sont probablement les variations du vide à haute fréquence, sources des vibrations, qui pourraient agir directement sur le trayon et avoir un préjudice sur la santé et le bien-être des vaches. Le but de cet essai est d'analyser le comportement du vide en fonction de différentes variantes de montage de la machine à traire et de prouver si les variations du vide à haute fréquence peuvent agir directement sur les trayons.

1. MATERIEL ET METHODES

L'essai s'est déroulé au laboratoire de traite d'Agroscope à Tänikon. Pour chaque variante de montage, une série de mesures de 5 secondes a été faite à des débits d'eau de 0 kg/min, 1,9 kg/min, 3,9 kg/min et 5,8 kg/min. Le vide a été mesuré avec une fréquence d'échantillonnage de 2,5 kHz dans la canalisation à air proche de l'intercepteur, dans la chambre de réception, dans la canalisation à air des pulsateurs, dans le lactoduc, dans la chambre de pulsation et sous un trayon artificiel. La référence était un montage correspondant aux exigences minimales des normes ISO. L'installation de traite a été optimisée par étape au niveau de la fluidité de l'air. Pour chaque variante, un seul élément a été modifié afin de pouvoir mesurer son effet sur la stabilité du vide. Les paramètres d'évaluation principaux étaient le niveau de vide moyen, la marge de fluctuation et l'accélération du vide. La marge de fluctuation correspond à la différence entre la valeur de pression maximale et minimale lors d'un cycle de pulsation. L'accélération du vide est calculé en divisant la différence de vide par l'unité de temps et est défini en kPa/s^2 . La fréquence de variation du vide a été définie par une transformation de Fourier.

2. RESULTATS

Le comportement du vide varie significativement selon le point de mesure (Figure 1). La marge de fluctuation est la plus élevée dans la canalisation à air des pulsateurs, pouvant atteindre en moyenne 0.8 kPa. Cependant les effets des différentes variantes de montage sur la marge de fluctuation restent faibles. Cette dernière ne dépasse pas en moyenne 1 kPa (Figure 1). Les différents débits ont un effet moindre sur la marge de fluctuation dans la canalisation à air proche de l'intercepteur, dans la chambre de réception et dans la conduite à air des pulsateurs. Par contre dans le lactoduc, la marge de fluctuation augmente légèrement avec un débit croissant.

De fortes accélérations du vide dans la chambre de pulsation ont lieu en début de phase c, lorsque le manchon trayeur se

ferme. Pour le pulsateur électronique, des valeurs moyennes de 4000 kPa/s^2 ont été mesurées. Le pulsateur pneumatique enregistre des valeurs moyennes en dessous de 1000 kPa/s^2 .

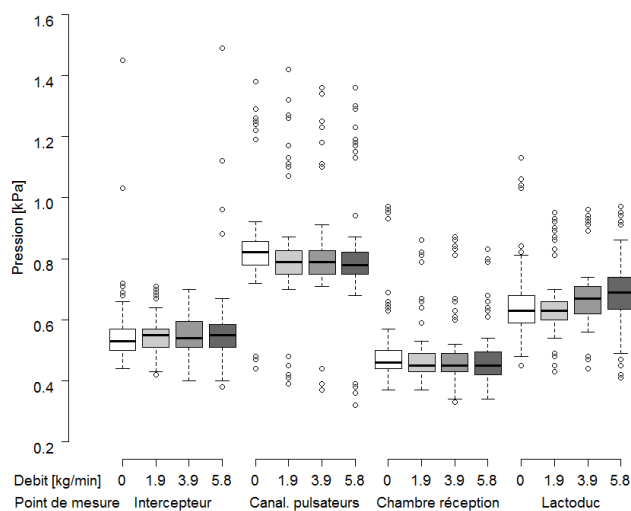


Figure 1 : Marge de fluctuation [kPa] en fonction du débit [kg/min] et du point de mesure.

Dans le lactoduc, les fluctuations de vide montrent de hautes fréquences avec une faible amplitude (Figure 2). Par contre, sous le trayon, les fréquences sont plus faibles, mais avec une amplitude plus élevée.

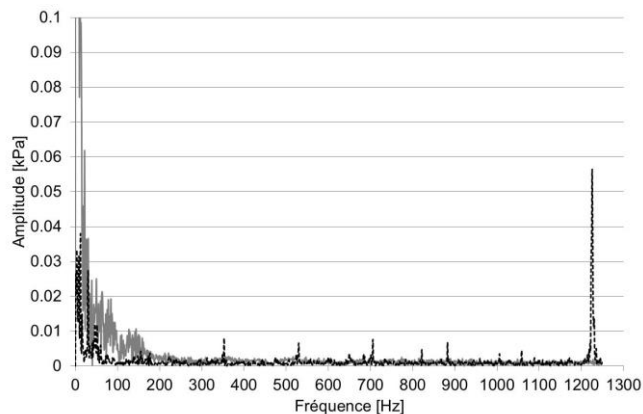


Figure 2 : Transformation de Fourier pour le vide [kPa] mesuré sous le trayon [—] et dans le lactoduc [---] avec un débit de 5.8 kg/min.

3. DISCUSSION - CONCLUSION

Un effet négatif sur l'animal des fluctuations du vide à fréquences élevées peut être exclu, car elles ne se retrouvent pas au niveau du trayon. Les mesures constructives pour améliorer la fluidité de l'air dans les canalisations n'ont aucun effet majeur sur la marge de fluctuation du vide. Toutefois, l'ajustage des pulsateurs permet une optimisation du comportement du vide dans la chambre de pulsation. Un effet positif possible sur le bien-être de la vache va être analysé en salle de traite.

Gygax L., Nosal D., 2006. J. Dairy Sci. 89, 2499-2502
Kauke M., Savary P., 2010. Rech. Agron. Suisse 1 (3): 96-101
Nosal D., Rütishauser R., Bilgery E., Oertle A., 2004. Rapport FAT 625