



HAL
open science

Consommations électriques du système de nettoyage par hydrocurage des aires d'exercice d'un bâtiment de vaches laitières

Hortense Brintet, Sandra Novak, Fabien Bourgoïn, Franck Chargelegue

► To cite this version:

Hortense Brintet, Sandra Novak, Fabien Bourgoïn, Franck Chargelegue. Consommations électriques du système de nettoyage par hydrocurage des aires d'exercice d'un bâtiment de vaches laitières. Rencontres Recherches Ruminants, INRAE, IDELE, Dec 2024, Paris, France. pp.245. hal-04829162

HAL Id: hal-04829162

<https://hal.inrae.fr/hal-04829162v1>

Submitted on 10 Dec 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial 4.0 International License

Consommations électriques du système de nettoyage par hydrocurage des aires d'exercice d'un bâtiment de vaches laitières

Electricity consumption of a flushing manure system for the exercise area of dairy cow facility

BRINET H. (1), BOURGOIN F. (1), CHARGELEGUE F. (1), NOVAK S. (1)
(1) INRAE, Ferlus, 86600 Lusignan, France

INTRODUCTION

En élevage bovin laitier, l'hydrocurage est une technique alternative au raclage mécanique qui consiste à nettoyer les aires d'exercice de l'étable avec une vague constituée d'eau pluviale au premier passage puis d'effluents liquides recyclés par la suite. Le recyclage s'opère en séparant les fractions liquides et solides des eaux de curage, par filtration gravitaire en fosse ou par séparation mécanique avec vis compacteuse ou tamis vibrant. Des recommandations techniques ont déjà été publiées pour les élevages souhaitant se doter de ce système (Ménard *et al.*, 2010). En revanche, les consommations électriques globales et par poste de l'hydrocurage n'ont pas encore été documentées. L'objectif de cette étude est de combler ce manque à partir des données disponibles sur le système d'hydrocurage avec séparateur mécanique de l'expérimentation système OasYs d'INRAE (Novak *et al.*, 2022).

1. MATERIEL ET METHODES

L'étable comporte 2 couloirs de 67,5 m en pente de 2% et 77 logettes. L'hydrocurage est réalisé durant la traite, matin et soir lorsque les animaux sont au bâtiment jour et nuit, et uniquement le matin ou le soir, lorsque les animaux pâturent à mi-temps. Il n'est pas utilisé lorsque les animaux sont à 100% au pâturage, car ils n'ont pas accès à l'étable sur ces périodes. L'effectif du troupeau sur la période d'étude (2018-2023) a varié entre 67 et 72 vaches laitières. Le pâturage étant maximisé sur OasYs, les vaches n'ont été en moyenne que 75 jours par an au bâtiment jour et nuit, et 135 jours par an en pâturage à mi-temps. La vague d'hydrocurage est créée en utilisant une cuve de 30 m³ remplie à partir d'une fosse d'eau pluviale au démarrage, puis d'une fosse comportant la phase liquide d'hydrocurage les fois suivantes. Les effluents issus de l'hydrocurage sont recueillis dans une pré-fosse de 100 m³ puis séparés mécaniquement avec une vis compacteuse. La phase liquide est épandue soit avec un enrouleur par l'intermédiaire du réseau d'irrigation, soit avec une tonne à lisier. Cinq compteurs électriques ont été installés de manière à suivre les consommations 1/ de la pompe de remplissage de la cuve (C1), 2/ de l'agitateur de la pré-fosse homogénéisant le mélange avant séparation (C2), 3/ de la pompe amenant les effluents de la pré-fosse jusqu'au séparateur (C3), 4/ du séparateur (C4) et 5/ de la pompe pour épandre la phase liquide sur les parcelles par le réseau d'irrigation.

2. RESULTATS

Sur la période 2018-2023, les consommations totales d'électricité du système d'hydrocurage d'OasYs ont varié entre 36 et 53 kWh/an/vache, avec une valeur moyenne de 45 kWh/an/vache (Tableau 1). La pompe de remplissage a été le poste le plus consommateur (48% de l'électricité du système d'hydrocurage) suivie par l'agitateur (21%), le séparateur (17%) et enfin la pompe du séparateur (14%). Si l'on ne prend en compte que les périodes où les animaux étaient à plein temps au bâtiment (avec 2 hydrocurages par jour) alors les consommations ont atteint 78 kWh/an/vache en moyenne (de 70 à 94 kWh/an/vache) pour le système complet d'hydrocurage.

3. DISCUSSION / CONCLUSION

Afin de pouvoir comparer ces résultats à ceux de systèmes de raclage plus usuels, nous avons considéré uniquement les périodes où les animaux étaient présents à 100% au bâtiment et seulement l'électricité consommée pour produire la vague d'hydrocurage (C1) soit 38 kWh/an/vache. Par comparaison, Berthin *et al.* (2021) indiquent des références de 159, 30, 17 et 13 kWh/an/vache respectivement pour le raclage au tracteur, hydraulique, à chaîne, et à câble/corde. L'hydrocurage permet donc d'utiliser 4 fois moins d'énergie que le raclage au tracteur, mais il n'apporte pas d'économie d'énergie par rapport aux autres types de raclage. Cependant l'hydrocurage présente de nombreux avantages, dont la moindre usure des sols, une bonne qualité de nettoyage, une diversité des effluents produits et un gain en terme de temps de travail (Ménard *et al.*, 2010).

En terme d'épandage, les consommations ont été en moyenne de 0,6 kWh/m³ (de 0,4 à 0,7) sur la période 2018-2023. L'épandage avec l'enrouleur et le réseau d'irrigation apparaît donc beaucoup plus économe qu'un épandage réalisé avec une tonne à lisier, pour lequel les valeurs de référence (incluant le transport) varient entre 1,9 et 9,7 kWh/m³ (Chambre d'Agriculture de Normandie, 2023).

A l'échelle de la ferme OasYs et sur la période d'étude, le système d'hydrocurage a représenté 15% de la consommation totale d'électricité et 19% si l'on prend en compte l'épandage de la phase liquide par le réseau d'irrigation.

Berthin S. *et al.* 2021. Collection l'Essentiel, Idele et Chambres d'Agriculture, 20 p.

Chambre d'Agriculture Normandie. 2023. Indicateurs "matériel et chantier".

Ménard J.L. *et al.* 2010. Collection Synthèse, Idele, 23 p.

Novak S., Guyard R. *et al.* 2022. Renc. Rech. Rumi., 26, 302-305.

Tableau 1 : Consommation d'électricité moyenne sur 6 ans (2018-2023) en kWh par an et par vache laitière des différentes composantes du système d'hydrocurage d'OasYs (± écart-type)

	C1 : remplissage cuve	C2 : agitateur	C3 : pompe séparateur	C4 : séparateur	Total
Consommations annuelles sur OasYs	22 (±5)	10 (±2)	6 (±1)	8 (±2)	45 (±8)
Consommations sur les périodes à 100% au bâtiment	38 (±5)	16 (±5)	11 (±2)	13 (±2)	78 (±11)