

Zeitschrift: Technique agricole Suisse

Herausgeber: Technique agricole Suisse

Band: 66 (2004)

Heft: 10

Artikel: Evacuation du fumier dans les étables de vaches laitières : systèmes fixes ou mobiles?

Autor: Schick, Matthias / Moriz, Christoph

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1086370>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 10.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Rapport FAT

No 619 | 2004

Evacuation du fumier dans les étables de vaches laitières

Systèmes fixes ou mobiles?

Matthias Schick et Christoph Moriz, Agroscope FAT Tänikon, Station fédérale de recherches en économie et technologie agricoles, CH-8356 Ettenhausen

E-Mail: matthias.schick@fat.admin.ch



Fig. 1: Il existe différents procédés permettant d'évacuer le fumier dans les aires d'exercice. Les caractéristiques propres à l'exploitation et la taille du troupeau jouent un rôle capital dans le choix de la solution adéquate.

Un grand nombre de systèmes d'évacuation différents sont disponibles pour les diverses formes de stabulation qui caractérisent la détention de vaches laitières. Outre les systèmes fixes que l'on connaît, les solutions mobiles suscitent un intérêt croissant. Les données de planification relatives à l'organisation du travail aident les agriculteurs à se décider pour ou contre tel ou tel système d'évacuation du fumier. Le temps de travail quotidien nécessaire par vache peut servir de chiffre de comparaison objectif. Le temps de travail nécessaire pour l'évacuation du fumier varie considérablement suivant le procédé d'évacuation, le système de stabulation et la taille du troupeau. C'est pourquoi on a calculé le temps de travail nécessaire pour les systèmes mobiles et fixes en stabulation entravée, en stabulation libre à logettes et en stabulation libre offrant aux vaches une aire d'exercice et une aire de repos, pour des tailles de troupeau comprises entre 20 et 100 vaches. Le temps de travail nécessaire pour les procédés actuellement

utilisés en stabulation entravée est compris entre 2 et 2,7 MOmin par vache et par jour. Les procédés mobiles employés en stabulation libre à logettes exigent entre 1,1 et 2,6 MOmin. Ces temps comprennent également les travaux manuels pour l'entretien des logettes et le nettoyage des zones de passage. Les valeurs relevées pour les procédés fixes en stabulation libre à logettes sont comprises entre 0,7 et 1,3 MOmin par vache et par jour, soit des valeurs nettement plus basses. Il faut savoir que les différences entre les racleurs et les caillebotis sont négligeables. Le temps de travail nécessaire pour les systèmes d'évacuation mobiles dans les stabulations à litière profonde sont compris entre 1,3 et 2,1 MOmin par vache et par jour, ce qui est tout à fait comparable avec les valeurs relevées en stabulation libre à logettes avec système d'évacuation mobile.

Sommaire	Page
Problématique, objectifs et méthodologie	2
Systèmes d'évacuation fixes	2
Systèmes d'évacuation mobiles	2
Bases de calcul du temps de travail nécessaire	3
Stabulation entravée	3
Stabulation libre à logettes	4
Etable à litière profonde	5
Comparaison des procédés et des systèmes d'étable	6
Conclusions	7
Bibliographie	8

Problématique, objectifs et méthodologie

Lorsqu'il s'agit de se décider pour un système d'évacuation du fumier, l'agriculteur a un grand nombre de possibilités à disposition. Outre les systèmes fixes que l'on connaît, on parle de plus en plus des dispositifs mobiles. Ces dispositifs ont l'avantage de demander des investissements moins importants pour les locaux de stabulation et de permettre d'agencer les aires d'exercice de manière plus souple. Souvent, ce sont toutefois les caractéristiques particulières de l'exploitation qui rendent nécessaire ou possible le recours à un système particulier d'évacuation du fumier. Les données de planification relatives à l'organisation du travail et donc, le temps de travail nécessaire des différents procédés devraient être pris en compte dans la décision.

Le relevé des données d'organisation du travail pour les systèmes fixes comme pour les systèmes mobiles se fait sous forme de mesures du temps de travail à l'échelle de l'élément. Les données statistiquement mises en valeur sont disponibles sous forme de temps de travail budgétisé significatif et peuvent être utilisées dans des simulations à base de modules. Un modèle d'organisation du travail a pu être établi pour chaque procédé d'évacuation intéressant, sur la base d'un système de simulation. Les temps budgétisés de chaque procédé y sont associés aux paramètres d'influence variables. Cette méthode permet de tirer des conclusions quant au temps de travail nécessaire dans différentes conditions.

Systèmes d'évacuation fixes

L'avantage particulier des installations d'évacuation fixes, c'est qu'elles demandent peu de temps de préparation. Les installations peuvent même être en partie automatisées et déclenchées à l'aide d'une minuterie. On utilise principalement des racleurs à volets, des racleurs rabattables ou une combinaison des deux systèmes.

Mais les installations d'évacuation fixes ont également des inconvénients. D'une part, elles sont difficiles à agrandir. D'autre part, il faut en général compter une installation séparée pour chaque couloir. En outre, il faut tenir compte du fait que l'installation est sensible au gel, notamment dans les étables non isolées.

Les caillebotis peuvent également être considérés comme une installation fixe d'évacuation du fumier au sens large. Les avantages du système sont les suivants: l'urine s'écoule rapidement dans la fosse à lisier et les excréments des animaux passent entre les fentes à force d'être piétinés. Dans ce cas, les installations d'évacuation mécaniques sont superflues. Les caillebotis présentent néanmoins un inconvénient: les véhicules ne peuvent pas y circuler. La combinaison de caillebotis et des racleurs fixes n'est intéressante que pour les exploitations qui ont des exigences très élevées en matière de propreté des animaux.

Systèmes d'évacuation mobiles

Dans l'élevage de vaches laitières, on emploie de nouveau de plus en plus des systèmes mobiles d'évacuation du fumier. Les raisons précitées jouent un rôle essentiel. D'autre part, les installations mobiles d'évacuation peuvent également être utilisées à d'autres fins. Elles conviennent particulièrement bien pour les étables non isolées. L'évacuation du fumier avec la motofaucheuse ne nécessite une interruption que lorsque les températures sont très basses.

Le choix de l'appareil d'évacuation dépend généralement des conditions propres à l'exploitation. Les caractéristiques des locaux à nettoyer (dimensions des bâtiments, conditions d'accès) ainsi que la taille du troupeau jouent un rôle capital lorsqu'il s'agit de choisir entre tel ou tel système d'évacuation du fumier. D'autre part, les exigences ne sont pas les mêmes non plus suivant le système de stabulation. S'il faut seulement nettoyer des aires d'exercice (couloirs de circulation et parcours extérieurs), il suffit par exemple de monter une simple lame sur l'hydraulique du tracteur ou sur une motofaucheuse (fig. 1). Pour l'évacuation du fumier dans les systèmes à litière profonde, il faut par contre un véhicule qui puisse enlever le fumier, le transporter et le décharger sur le lieu d'entreposage.

Pour les petits espaces et les endroits difficilement accessibles, comme par exemple les zones de passage dans les stabulations

En ce qui concerne les systèmes mobiles d'évacuation du fumier, le Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft (KTBL) de Darmstadt a chargé la FAT dans le cadre du programme de travail du Ktbl, Documents de calcul 2003, de traiter le projet «Kosten und Arbeitszeitbedarf für mobile Entmistungsverfahren» (Coûts et temps de travail nécessaire pour les systèmes mobiles d'évacuation du fumier). L'objectif prioritaire consistait à saisir des données actuelles de temps de travail de façon à disposer d'une base pour calculer les opérations et sous-opérations des systèmes mobiles d'évacuation du fumier.

Temps de travail nécessaire pour le nettoyage des couches en stabulation entravée dans le cas de couches courtes

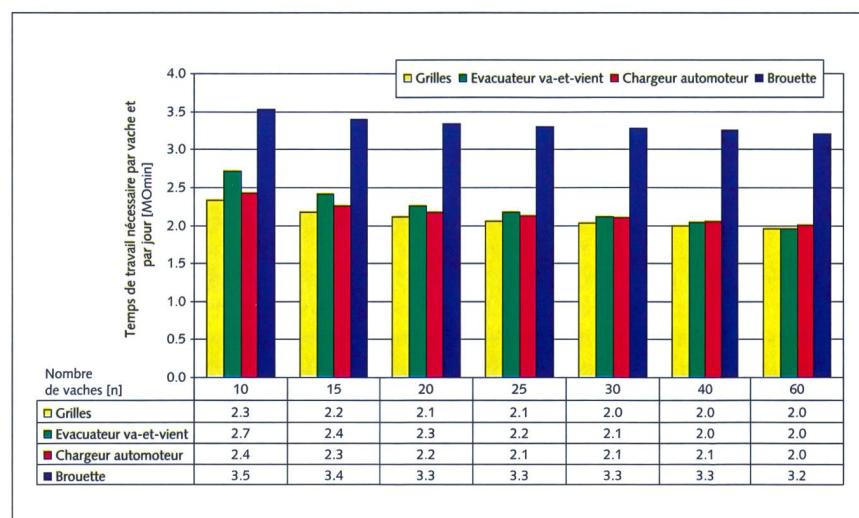


Fig. 2: Les procédés d'évacuation les plus répandus en stabulation entravée affichent des temps de travail comparables. Par contre, l'évacuation du fumier à la brouette exige nettement plus de temps.

libres à logettes et les aires d'attente avant les salles de traite, il est possible d'utiliser des racleurs manuels bon marché. Lorsque les troupeaux sont de petite taille, ce type de racleurs peut tout à fait être utilisé pour le nettoyage des couloirs de circulation et des aires d'exercice. Le rendement de ce procédé étant néanmoins limité, les agriculteurs optent généralement pour des systèmes motorisés lorsque leurs cheptels de vaches laitières sont importants. Les vieilles motofaucheuses et autres tracteurs à un essieu sont des dispositifs fréquemment utilisés. Ils sont équipés d'une lame, notamment pour le nettoyage des aires d'exercice. Il faut cependant tenir compte du fait que l'utilisation de motofaucheuses implique également une certaine dépense d'énergie corporelle. Ces outils qui ne sont généralement plus utilisés à d'autres fins présentent un avantage décisif: l'absence de temps de préparation et de nettoyage.

Dans la pratique, la croissance des troupeaux de vaches laitières se traduit par l'emploi accru de procédés automoteurs pour l'évacuation mobile du fumier. Partout où le manque de place ne permet pas l'emploi de grosses machines, il est possible d'utiliser des chargeurs compacts, qui sont très maniables grâce à leur direction différentielle. D'autre part, les dimensions compactes de ces chargeurs en font des machines idéales pour les étables étroites. Les principaux inconvénients de ces machines sont leur faible hauteur de surcharge et leur arrachement réduit. Sur le plan de la conception, les chargeurs automoteurs se distinguent des chargeurs compacts par leur type de direction. Les chargeurs automoteurs sont également relativement faciles à manœuvrer, maniables et conviviaux. Ils conviennent donc relativement bien pour les espaces étroits.

On utilise également de plus en plus de chargeurs télescopiques, notamment pour le nettoyage des étables à litière profonde. Les investissements relativement élevés nécessaires à l'acquisition de ces machines nécessitent toutefois un taux d'utilisation suffisant, ce qui rend intéressante l'utilisation des machines en commun par plusieurs exploitations. La taille des chargeurs télescopiques fait qu'ils ne peuvent être utilisés que dans des étables répondant à certains critères d'accès et de dimensions. Grâce à la direction quatre x quatre dont sont généralement équipés les chargeurs télescopiques, ces engins sont extrêmement maniables. Enfin, outre les machines et les outils décrits jusqu'à présent, les travaux d'évacuation du fumier peuvent également être effectués à l'aide de tracteurs standard traditionnels.

Temps de travail nécessaire pour le nettoyage de logettes pour différentes intensités de nettoyage et différents agencements des logettes

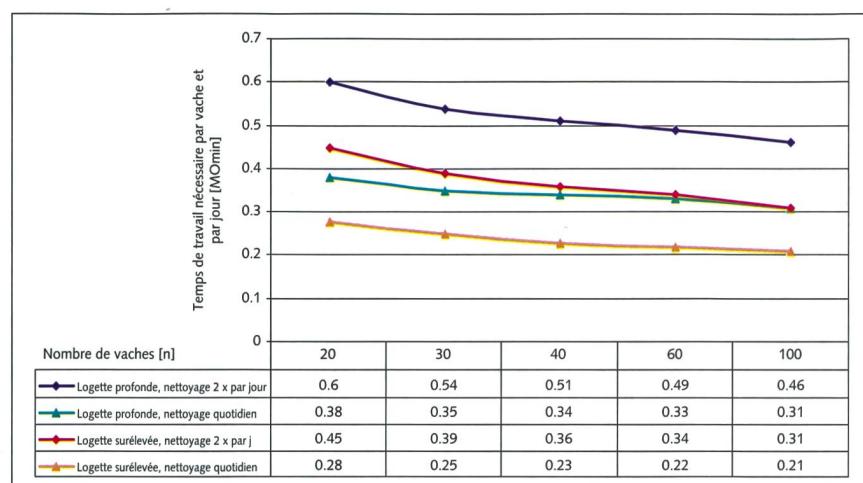


Fig. 3: L'agencement des logettes, l'intensité de nettoyage et la taille du troupeau influencent considérablement le temps de travail nécessaire à l'entretien des boxes.

Dans le cas des étables sur litière profonde, les tracteurs disponibles sur l'exploitation peuvent être judicieusement combinés avec un chargeur frontal. Pour nettoyer les aires d'exercice, il suffit d'équiper les tracteurs d'une simple lame, de sorte que dans ce domaine on utilise fréquemment des tracteurs à traction arrière.

Bases de calcul du temps de travail nécessaire

Le temps de travail nécessaire pour tous les procédés d'évacuation mobiles décrits ci-après est subdivisé en différentes portions de temps. Il s'agit du «temps principal», «temps annexe», «temps de préparation» et «temps de déplacement». La somme de ces portions donne le temps de travail total d'un procédé. Le temps principal correspond au temps consacré à la réalisation du travail proprement dit. Lors du nettoyage des aires d'exercice, il s'agit par exemple exclusivement de l'opération de raclage sans compter les demi-tours à la fin ou au début d'un couloir. Ces derniers sont compris dans le temps annexe. Le temps de préparation concerne surtout les machines qui sont également utilisées pour des travaux autres que l'évacuation du fumier (p. ex. montage et démontage du chargeur frontal ou de la lame). Le temps de déplacement correspond au temps de travail consacré aux trajets jusqu'à l'étable et retour, ainsi qu'aux distances parcourues à pied. Pour tous les procédés, le temps de travail est indiqué en minutes de main-d'œuvre par vache et par jour (MOmin/vache et jour).

Stabulation entravée

Les procédés d'évacuation du fumier en stabulation entravée peuvent être répartis en procédés pour fumier solide et lisier. Les procédés pour fumier solide concernent généralement le matériel de litière non broyé (paille de céréales ou litière) épandu en quantité de 1 à 5 kg par animal et par jour. Le fumier est évacué deux fois par jour avec des systèmes fixes tels que l'évacuateur va-et-vient ou à traction par câble, ou des systèmes mobiles comme le chargeur automoteur, le tracteur ou encore à la main. Les procédés pour lisier fonctionnent généralement uniquement avec de faibles quantités de litière broyées (< 1 kg par animal et jour).

Le déroulement des travaux d'évacuation en stabulation entravée comprend les étapes suivantes: nettoyage des couches, nettoyage des grilles (uniquement pour le lisier), épandage de la litière, nettoyage du couloir de l'étable et travaux de préparation (p. ex. conditionnement et transport de la paille).

La figure 2 présente le temps de travail nécessaire pour les travaux d'évacuation quotidiens en stabulation entravée. On constate que les différents procédés utilisés de nos jours pour le nettoyage des couches requièrent un temps de travail relativement équivalent, compris entre 2 et 2,7 MOmin par vache et par jour. Seul le procédé qui consiste à évacuer le fumier manuellement à l'aide d'une brouette nécessite un temps de travail quotidien nettement plus long, compris entre 3,2 et 3,5 MOmin par vache et par jour.

Stabulation libre à logettes

En stabulation libre à logettes, l'évacuation du fumier comprend les opérations suivantes: nettoyage des logettes, nettoyage des zones de passage et évacuation du fumier dans les couloirs de circulation. Indépendamment du procédé choisi pour l'évacuation du fumier dans les stabulations libres à logettes, le nettoyage et l'entretien des logettes doivent être effectués de la même manière. Le temps de travail nécessaire pour le nettoyage des boxes est influencé par deux facteurs. Il s'agit d'une part de l'agencement des logettes et d'autre part de l'intensité de nettoyage. Le nettoyage des logettes profondes exige un temps de travail nettement plus important que le nettoyage des logettes surélevées. Lorsque le nettoyage des boxes a lieu une fois par jour, on peut partir du principe qu'il est très intensif (élimination des souillures, répartition de la litière depuis l'espace libre à l'avant des logettes. Lorsque le nettoyage a lieu deux fois par jour, on part de l'hypothèse que les souillures ne sont éliminées qu'à une seule reprise. En fonction de l'intensité du nettoyage et de la taille du troupeau, le temps de travail nécessaire pour le nettoyage des logettes profondes oscille entre 0,31 et 0,6 MOmin/vache et jour. Les valeurs correspondantes pour les logettes surélevées sont comprises entre 0,21 et 0,45 MOmin/vache et jour (fig. 3).

Temps de travail nécessaire pour le nettoyage mobile des couloirs de circulation dans une stabulation libre à logettes et pour le nettoyage des zones de passage, avec des différents procédés d'évacuation

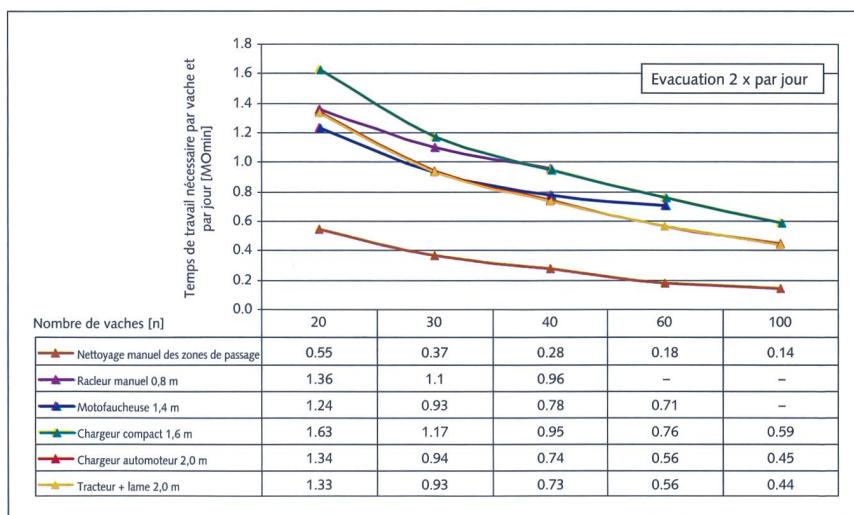


Fig. 4: En cas de nettoyage manuel des zones de passage comme en cas d'utilisation de systèmes mobiles pour l'évacuation du fumier dans les couloirs de circulation, le temps de travail nécessaire diminue plus la taille du troupeau augmente.

Temps de travail nécessaire et répartition des portions de temps pour le nettoyage mobile des couloirs de circulation dans une stabulation libre à logettes

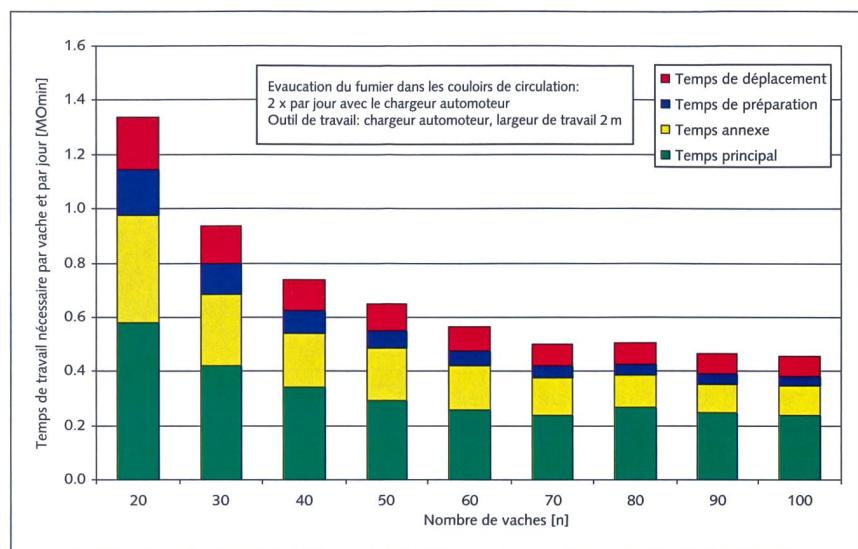


Fig. 5: L'accroissement de la taille du troupeau peut faire augmenter considérablement la part de temps principal. Le rendement augmente d'autant.

Dans les stabulations libres à logettes, outre l'entretien des boxes, il faut également compter le nettoyage des zones de passage, autre activité manuelle d'évacuation du fumier. Ce travail manuel supplémentaire ne devient superflu que lorsque les zones de passage entre les couloirs de circulation sont pourvues de sols perforés. Dans le cas contraire, les zones de passage doivent généralement être nettoyées deux fois par jour à l'aide de racleurs manuels. Le temps de

travail nécessaire pour cette activité dépend de la taille du troupeau et est compris entre 0,14 et 0,55 MOmin/vache et jour. Il diminue rapidement plus la taille du troupeau augmente (fig. 4).

Le nettoyage et l'évacuation des couloirs de circulation peuvent être effectués à l'aide de systèmes fixes ou mobiles. Les variantes fixes que sont les caillebotis et les racleurs exigent un temps de travail nettement plus réduit que les systèmes mobiles. Dans le cas des systèmes mobiles, on est parti de l'hypothèse d'une évacuation du fumier deux fois par jour pour calculer le temps de travail nécessaire. Les largeurs de travail ont été adaptées au rendement des différents véhicules et ont été sélectionnées conformément aux données répertoriées dans la figure 4. Indépendamment du procédé utilisé, on constate que plus la taille du troupeau augmente, plus le temps de travail par vache et par jour diminue. Cette baisse se situe entre 0,44 à 1,63 MOmin/vache et jour. Ce sont en premier lieu le temps annexe et le temps de préparation qui diminuent très largement, car dans les grands troupeaux, ils peuvent être répartis sur plusieurs vaches (fig. 5).

Lors du nettoyage de l'aire d'exercice avec un dispositif mobile, la taille du troupeau et le système choisi exercent une influence majeure sur le temps de travail nécessaire. Si l'aire d'exercice est nettoyée avec le même procédé que les couloirs de circulation à l'intérieur de l'étable, les deux opérations sont généralement combinées, ce qui permet de réduire considérablement le temps de travail nécessaire pour le nettoyage de l'aire d'exercice. Lorsque les couloirs de circulation sont nettoyés à l'aide d'un système fixe, l'aire d'exercice doit généralement être nettoyée séparément à l'aide d'un dispositif mobile. Dans le cas d'une aire d'exercice non couverte de 2,5 m²/vache, le nettoyage hebdomadaire combiné nécessite entre 0,01 et 0,05 MOmin/vache et jour. Les valeurs correspondantes pour le nettoyage séparé sont nettement plus élevées. Elles sont comprises entre 0,03 et 0,15 MOmin/vache (fig. 6). Ici aussi, le temps de travail nécessaire peut être réduit lorsque la taille du troupeau augmente.

La somme de toutes les opérations nécessaires à l'évacuation du fumier dans les stabulations libres à logettes représente un temps de travail compris entre 1,1 et 2,8 MOmin/vache et jour (fig. 7). On constate que la taille du troupeau exerce une influence décisive sur le temps de travail nécessaire. Les effets de dégression les plus nets se font sentir au niveau du nettoyage des zones de passage et du raclage des couloirs de circulation.

En cas de système fixe, le nettoyage régulier des couloirs de circulation est une opération

qui disparaît. Il suffit d'enclencher les racleurs, de contrôler leur fonctionnement et de les entretenir. Lorsque les sols sont perforés, les zones situées en bordure des logettes et de la table d'affouragement doivent être nettoyées quotidiennement. Dans de nombreuses exploitations, le nettoyage de la surface totale de caillebotis se fait environ tous les quinze jours. Le temps de travail nécessaire montre les importantes possibilités

de réduction offertes par l'utilisation d'un système d'évacuation fixe (fig. 8). Il n'y a plus que de très courts temps de préparation, ce qui fait que ces procédés peuvent être employés de manière très rationnelle. Du point de vue de l'organisation du travail, les différences sont minimes entre les différents systèmes de racleur et les différents systèmes de caillebotis.

Temps de travail nécessaire pour l'entretien des logettes, le nettoyage manuel des zones de passage et l'évacuation du fumier dans l'aire d'exercice à l'aide de dispositifs mobiles

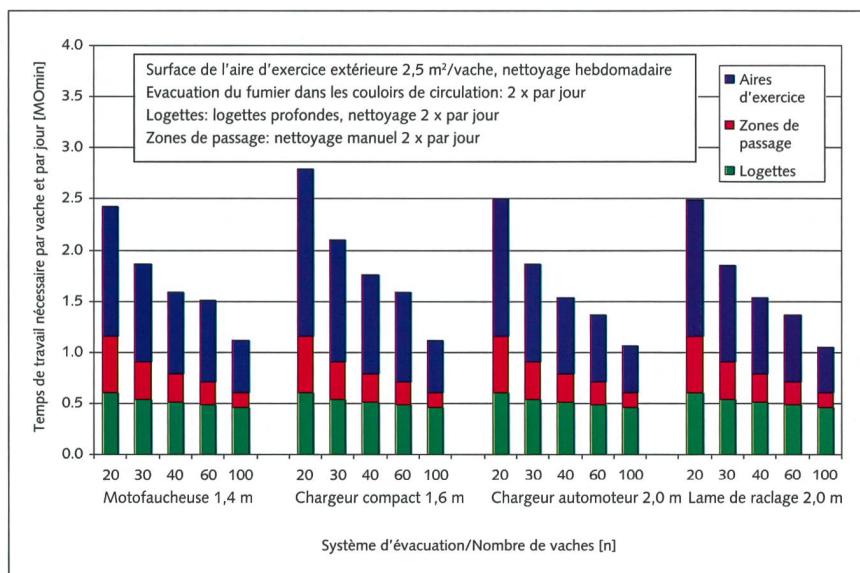


Fig. 7: On constate un net recul du temps de travail nécessaire par vache et par an plus la taille du troupeau augmente, notamment pour le nettoyage des zones de passage et celui des couloirs de circulation.

Temps de travail nécessaire pour le nettoyage séparé et combiné des aires d'exercices avec des systèmes d'évacuation mobiles

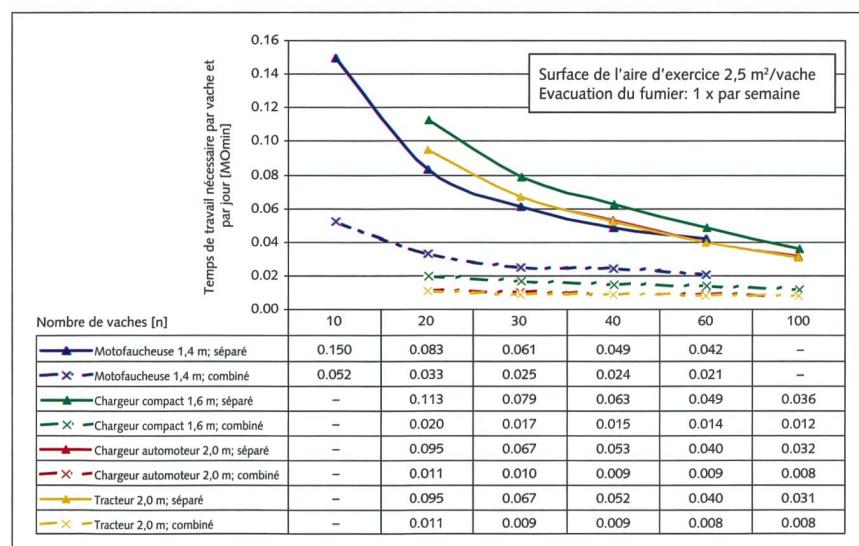


Fig. 6: En cas de nettoyage combiné des couloirs de circulation et de l'aire d'exercice, le temps de travail nécessaire au nettoyage de l'aire d'exercice diminue.

Etable à litière profonde

Les étables à litière profonde, qui se présentent sous forme de stabulation libre offrant aux animaux une ou deux aires, sont importantes notamment dans l'élevage de veaux et de jeunes bovins. Toutefois, les systèmes à litière profonde peuvent également être envisagés pour les génisses et les vaches et sont pratiqués par certains agriculteurs. Par contre, les étables avec litière sur plan incliné ne jouent qu'un rôle secondaire dans la détention de vaches laitières. Dans les étables sur litière profonde, le fumier est convoyé hors de l'étable par des dispositifs mobiles selon une fréquence variable. Ensuite, il est soit stocké, soit épandu directement sur les champs (fig. 9). Contrairement au nettoyage des couloirs de circulation et des aires d'exercice, le nettoyage des étables à litière profonde n'est plus un processus de raclage,

mais un processus de chargement. Seul le couloir d'affouragement qui existe dans les stabulations libres à deux aires est encore nettoyé à l'aide à d'un dispositif de racleur mobile. L'évacuation du fumier dans les aires de repos des étables à litière profonde pose donc des exigences toutes autres en matière de technique. En fonction de la structure du bâtiment (dimensions du bâtiment, conditions d'accès), un grand nombre de véhicules d'évacuation différents entre en ligne de compte (fig. 10). Contrairement aux stabulations libres à logettes, ici, l'influence de la taille du troupeau sur le temps de travail est minime. Ce phénomène s'explique en premier lieu par les intervalles nettement plus longs entre les opérations d'évacuation. Une prolongation de l'intervalle d'un à trois mois entre les évacuations permet de réaliser une économie supplémentaire de temps de travail, sachant toutefois que cette économie s'amenuise plus la taille du troupeau augmente (fig. 11). Suivant le procédé d'évacuation, les intervalles entre les évacuations et la taille du troupeau, le temps de travail nécessaire pour le nettoyage des aires de repos dans les stabulations libres à deux aires est compris entre 0,45 et 0,9 MOh/vache et an. Dans les étables à litière profonde, les travaux quotidiens d'évacuation du fumier se composent des opérations suivantes: préparation des litières et répartition de la paille, élimination des amoncellements d'excréments. Le temps de travail nécessaire à ces activités est comparable à celui nécessaire pour le nettoyage intensif des logettes. Dans les stabulations libres à deux aires, il faut également tenir compte du temps de travail nécessaire pour le nettoyage du couloir d'affouragement.

Temps de travail nécessaire pour l'entretien des logettes, le nettoyage manuel des zones de passage et l'évacuation du fumier dans les couloirs de circulation à l'aide de dispositifs fixes

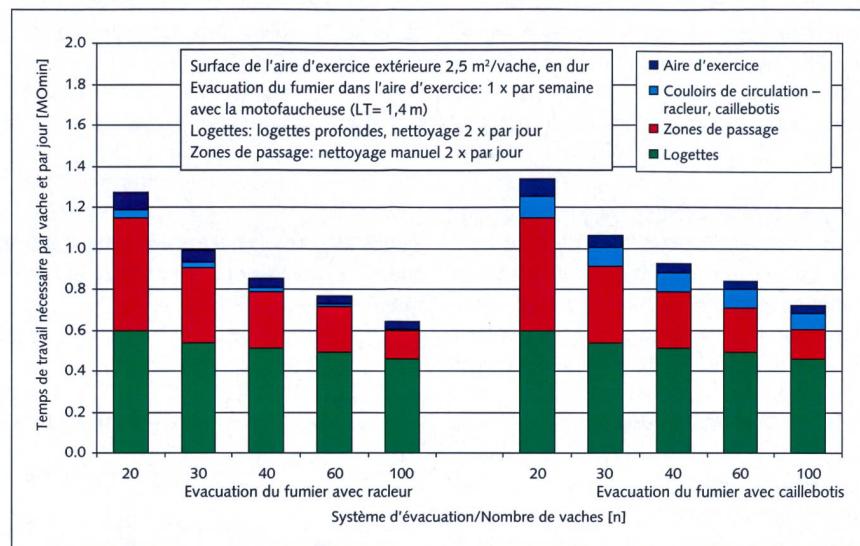


Fig. 8: Plus la taille du troupeau augmente, plus le temps de travail nécessaire diminue, avec les systèmes fixes également. L'évacuation du fumier avec racleur se distingue peu de l'évacuation du fumier avec caillebotis.

Comparaison des procédés et des systèmes d'étable

Si l'on compare le temps de travail nécessaire pour l'évacuation mobile du fumier dans les stabulations libres à logettes et dans les étables à litière profonde (étable à deux aires), on constate que lorsque les troupeaux comptent moins de 40 bêtes, l'évacuation du fumier exige plus de temps dans les stabulations libres à logettes. Pour la comparaison, on est parti du principe que le nettoyage des couloirs de circulation et des zones de passage, des logettes, resp. de l'aire de repos dans l'étable à litière profonde

avait lieu deux fois par jour. L'aire d'exercice extérieure qui correspond à 2,5 m² par vache est nettoyée une fois par semaine au racleur, tandis que l'évacuation du fumier dans les boxes à litière profonde a lieu tous les mois. Le temps de travail nécessaire pour l'entretien des logettes dans la stabulation libre à logettes est compris entre 0,45 et 0,6 MOmin/vache et jour, soit un niveau inférieur au temps de travail nécessaire pour l'entretien des aires de repos dans l'étable à litière profonde (de 0,7 à 0,9 MOmin/vache et jour). Dans la stabulation libre à logettes, le temps de travail nécessaire pour le nettoyage manuel des zones de passage pèse particulièrement lourd dans la balance lorsque les troupeaux sont relativement petits. Le nettoyage des couloirs de circulation



Fig. 9: Le fumier peut soit être épandu directement, soit être stocké de manière intermédiaire.



Fig. 10: Suivant les caractéristiques propres à chaque exploitation, il existe différents procédés mobiles pour l'évacuation du fumier dans les étables à litière profonde.

requiert entre 0,5 et 1,3 MOmin/vache et jour, soit plus que le nettoyage au racleur des couloirs d'affouragement dans la stabulation libre à deux aires (de 0,3 à 0,9 MOmin/vache et jour). Le pourcentage de temps consacré au nettoyage de l'aire de repos apparaît relativement réduit en proportion; il est compris entre 0,09 et 0,12 MOmin/vache et jour. Dans les deux systèmes d'étable, il faut également tenir compte du temps de travail nécessaire pour le nettoyage de l'aire d'exercice. Ce temps dépend de la taille du troupeau et oscille entre 0,1 et 0,03 MOmin/vache et jour. Dans l'ensemble, dans la stabulation libre à loggettes, lorsque les troupeaux comprennent entre 20 et 100 vaches, l'évacuation du fumier avec des dispositifs mobiles nécessite un temps de travail compris entre 1,1 et 2,6 MOmin/vache et jour. Pour la stabulation libre à deux aires, il faut calculer environ 1,3 à 2,1 MOmin/vache et jour (fig. 12).

Les procédés fixes d'évacuation exigent nettement moins de temps de travail que

Temps de travail nécessaire pour l'évacuation du fumier à l'aide de dispositifs mobiles dans les étables à litière profonde, avec différents procédés et différents intervalles entre les évacuations

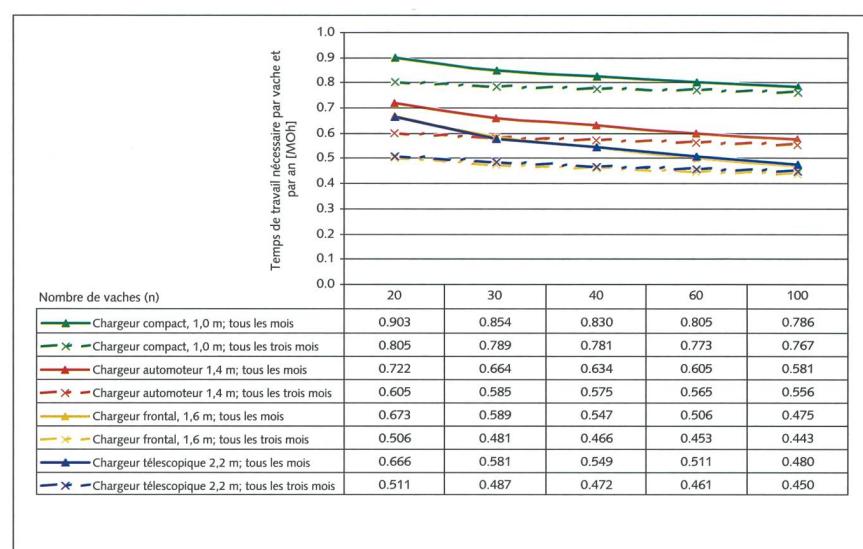


Fig. 11: Les différences entre les procédés d'évacuation sont très marquées dans le cas des étables à litière profonde, tandis que l'influence de la taille du troupeau est, elle, relativement minime.

Comparaison du temps de travail nécessaire pour l'évacuation du fumier à l'aide de dispositifs mobiles dans différents types de stabulation utilisés dans la détention de vaches laitières

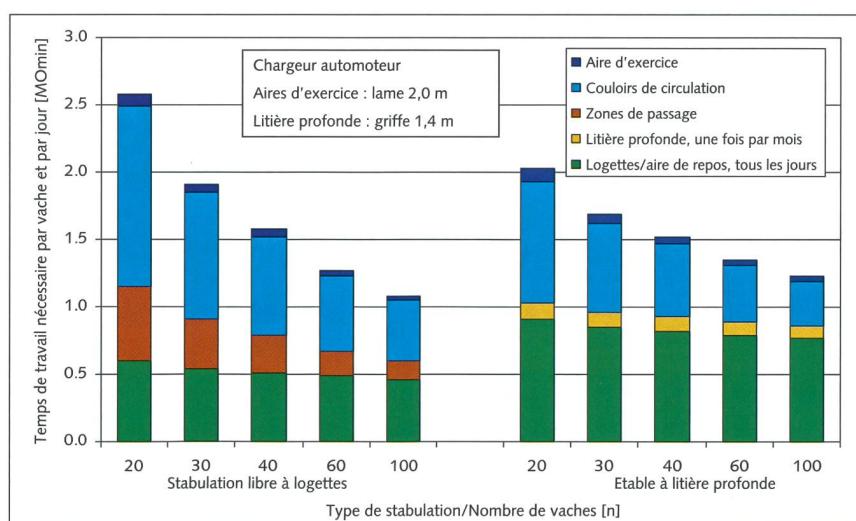


Fig. 12: L'évacuation du fumier avec des systèmes mobiles demande moins de temps dans les stabulations libres à loggettes que dans les étables à litière profonde uniquement lorsque les troupeaux comptent plus de 40 vaches.

les procédés mobiles. Toutefois, cette règle n'est valable que lorsque tous les couloirs de circulation sont équipés de racliers ou de caillebotis. Si tel n'est pas le cas et qu'une partie des couloirs de circulation doit être nettoyée à la main, les avantages des dispositifs fixes s'effritent rapidement.

En stabulation entravée, avec des troupeaux de petites tailles, le système de grilles est celui qui s'avère le plus intéressant du point de vue de l'organisation du travail. Lorsque les troupeaux comptent 30 vaches et plus, l'utilisation d'un évacuateur va-et-vient est comparable à l'utilisation d'un dispositif mobile comme le chargeur automoteur.

Conclusions

La stabulation libre à loggettes avec dispositif mobile ou fixe d'évacuation du fumier, tout comme la stabulation entravée avec sys-

tème d'évacuation par grilles caractériseront l'élevage suisse de vaches laitières à moyen terme. Du point de vue de l'organisation du travail, les systèmes fixes sont préférables aux systèmes mobiles partout où l'étable comporte des axes d'évacuation en ligne droite. Si le bâtiment comporte de nombreux axes qui interfèrent, il est préférable d'évacuer le fumier à l'aide d'un dispositif mobile comme la motofaucheuse ou le chargeur automoteur. Dans les systèmes à litière profonde, les dispositifs mobiles sont

obligatoires. Les avantages et les inconvénients des différents systèmes d'évacuation du fumier sont présentés au tableau 1. Avant d'opter pour tel ou tel système d'évacuation et pour pouvoir se décider plus facilement, il faut comparer les avantages et les inconvénients des différents systèmes pour l'exploitation, notamment les conséquences en matière d'organisation du travail, les investissements nécessaires ainsi que les coûts annuels qui en découlent.

Tab. 1: Avantages et inconvénients des différents systèmes d'évacuation du fumier en terme de technique et d'organisation du travail

Systèmes de stabulation, procédés	Avantages	Inconvénients
Stabulation entravée avec couches courtes et grilles	Aucun équipement mécanique n'est nécessaire	Ne peut être utilisé qu'avec de petites quantités de litière Nécessité év. d'une conduite de rinçage
Stabulation entravée avec couches courtes et évacuation va-et-vient	Fonctionne presque automatiquement, seul le nettoyage des couches est nécessaire	Mécanisme sensible
Stabulation libre à logettes, racleur pliant	Peu de frais de construction Convient pour des largeurs de couloir variables Peut être sollicité unilatéralement La hauteur de construction et la disposition permettent le passage d'un véhicule Faible obstacle pour les animaux	A besoin d'une voie d'ouverture Nécessite des axes d'évacuation en ligne de droite Sujet aux réparations Sensible au gel
Stabulation libre à logettes, racleur à volets	Peu de frais de construction N'a pas besoin d'une voie d'ouverture La hauteur de construction permet de gros volumes de fumier	Sensible à la surcharge unilatérale Nécessite des axes d'évacuation en ligne de droite Sujet aux réparations Ne permet pas le passage aisément des véhicules Sensible au gel
Stabulation libre à logettes, caillebotis	L'urine s'écoule rapidement, sols relativement secs	Frais de construction élevés Passage des machines difficile sur les caillebotis Ne peut être utilisé qu'avec de petites quantités de litière Nécessité év. d'une conduite de rinçage
Stabulation libre à logettes, dispositif mobile	Système très souple à utiliser (p. ex. pour le nettoyage de l'aire d'exercice) L'agencement de l'étable peut être flexible (solutions d'aménagement)	Part élevée de temps de préparation Charge de travail physique parfois importante En partie sensible au gel Nécessité d'isoler les animaux
Etable à litière profonde, dispositif mobile	Il n'est pas nécessaire de nettoyer l'aire de repos tous les jours	Entretien des couches manuel et coûteux en temps

Bibliographie

Kaufmann R., Keck M. et Wettstein H., 1997. Nettoyage des aires d'exercice en dur. Rapport FAT n° 497.

Moriz C., 2003. Kosten und Arbeitszeitbedarf für mobile Entmischungsverfahren. Abschlussbericht. KTB-Arbeitsprogramm Kalkulationsunterlagen 2003, Kennziffer 4d 03b.

Moriz C., 2003. Zeitbedarf für mobile Entmischungsverfahren. Vom Handschieber bis zum Teleskoplader. Informationstagung Landtechnik 14.-15.10.2003, FAT Tänikon.

Steiner B. et Keck M., 2000. Systèmes fixes d'évacuation du fumier dans l'élevage bovin et porcin. Rapport FAT n° 542.

Impressum

Edition: Agroscope FAT Tänikon, Station fédérale de recherches en économie et technologie agricoles, CH-8356 Ettenhausen

Les Rapports FAT paraissent environ 20 fois par an. – Abonnement annuel: Fr. 60.–. Commandes d'abonnements et de numéros particuliers: Agroscope FAT Tänikon, Bibliothèque, CH-8356 Ettenhausen. Tél. 052 368 31 31, Fax 052 365 11 90, E-mail: doku@fat.admin.ch, Internet: <http://www.fat.ch>

Les Rapports FAT sont également disponibles en allemand (FAT-Berichte).

ISSN 1018-502X.

Les Rapports FAT sont accessibles en version intégrale sur notre site Internet (www.fat.ch).