

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse  
**Herausgeber:** Technique agricole Suisse  
**Band:** 83 (2021)  
**Heft:** 9

**Artikel:** Charge en travail contre automatisation  
**Autor:** Hunger, Ruedi  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1086582>

#### **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:** 05.02.2026

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



**L'allègement de la charge de travail par les systèmes d'alimentation automatiques réside dans le remplissage, le mélange et la distribution des fourrages.** Photos: Ruedi Hunger

# Charge en travail contre automatisation

**Après les systèmes de traite automatiques, ce sont maintenant les systèmes d'affouragement qui intéressent de plus en plus les exploitations laitières. Une acquisition doit être bien réfléchie vu qu'il s'agit d'investissements qui dépassent les cent mille francs.**

**Ruedi Hunger**

L'évolution des structures conduit à l'augmentation des cheptels qui engendre une charge de travail accrue favorisant la tendance à l'automatisation. Cet effet, bien que compréhensible, engendre des coûts importants qui doivent pouvoir s'amortir d'une manière ou d'une autre.

## Déchargement avec les systèmes d'affouragement automatiques?

Les systèmes d'affouragement automatiques doivent apporter l'allègement souhaité. Mais à quoi sert un tel système? Il effectue automatiquement le mélange à partir de fourrages de base et de concentrés. Se greffe ensuite la distribution de la préparation aux animaux (groupes) en fonction de leurs performances. Dans la plupart des systèmes, le fourrage de base est prélevé dans des réservoirs de stockage pour être introduit dans le robot d'affouragement. Ce dernier mélange la ration et la distribue le long de la table d'affouragement. Selon les constructeurs, le mélange des fourrages est réalisé par des vis verticales ou horizontales, des malaxeurs ou des pales. La distribution s'effectue via des guillotines, des tiroirs de dosage ou des tapis roulants et des vis de décharge. Les capacités, diverses, s'échelonnent de 1,45 à 8 mètres cubes. La plupart des robots d'affouragement affichent des volumes de 3 ou 3,5 mètres cubes.

## Rails et capteurs

Les systèmes d'affouragement automatiques se déplacent suspendus à des rails ou le long d'un rail de guidage. Des automoteurs sont dirigés par des câbles déposés au sol (signal de guidage). D'autres sont équipés de guidage par capteurs de distance et à ultrasons. Enfin, certains modèles équipés de système de navigation suivent au moyen de lasers des capteurs introduits dans le sol. En fonction des constructeurs, on rencontre des spécificités comme des systèmes de sécurité actifs ou des commandes manuelles via le smartphone ou l'ordinateur portable. Certains logiciels permettent une programmation illimitée et/ou au moyen du smartphone, de la tablette, ou de l'ordinateur. Une machine dispose même d'une traction intégrale lui permettant de franchir des pentes de 10%. Ces systèmes intègrent, de série ou en option, la fonction de repoussement du fourrage au moyen d'une lame, d'une pale, d'une roue, d'une lame simple ou orientable ou d'un bouclier.

## Différents standards de développement

Les systèmes d'affouragement sont disponibles en plusieurs niveaux d'automatisation (voir tableau ci-contre).

- Les systèmes stationnaires sont fixés à un endroit. Cela signifie que le bol mélangeur ne se déplace pas pour la distribution. Ces systèmes sont équipés de tapis roulant. Ils incluent, outre les dispositifs à tapis, les remorques distributrices sur rail. Le remplissage du mélangeur stationnaire est assuré par un engin mobile qui préleve le fourrage dans les lieux de stockage ou les silos-tranchées. Un remplissage par une fraise de désilage dans un silo-tour est aussi possible.
- Au niveau II, le travail de l'agriculteur se limite au remplissage des différents conteneurs de fourrages et d'aliments. Cette opération n'est pas forcément quotidienne. Le mélangeur est ensuite automatiquement rempli depuis ces réservoirs. L'agriculteur n'est ainsi plus astreint à des heures de remplissage et d'affouragement fixes. Tous les groupes d'animaux peuvent être affouragés plusieurs fois par jour. Les coûts de ces réservoirs ne doivent pas être négligés.
- Quand le prélèvement, le transport, le remplissage du mélangeur, le mélange et la distribution (repoussement du fourrage inclus) se font sans intervention humaine, on parle d'affouragement entièrement automatique (niveau III). Le prélèvement des fourrages se fait exclusivement dans les silos-tranchées ou silos-tours. Les autres composants de la ration complète mélangée doivent être mis à disposition dans un réservoir intermédiaire. En fonction de sa composition, le degré d'automatisation de sa préparation se situe entre 80 et 100 %.

## Affouragement individuel ou par groupe?

Les stations d'affouragement individuel n'ont pas dépassé le stade de prototype (Lely). C'est la raison pour laquelle les systèmes actuellement utilisés ne prennent en charge que des groupes. Ce procédé permet d'affourager certains groupes (ou tous) plusieurs fois par jour avec la même composition de ration. Ces installations se répartissent en systèmes mobiles ou stationnaires. Ils se distinguent par l'approvisionnement en fourrage et par le

## Degré d'automatisation des systèmes d'affouragement

<b>Niveau I</b>	Mélange – Distribution – (Repoussement)
<b>Niveau II</b>	Remplissage du mélangeur – Distribution – (Repoussement)
<b>Niveau III</b>	Prélèvement et transport – Remplissage du mélangeur – Distribution – (Repoussement)

système de mélange. Ce dernier, comme avec les remorques mélangeuses, peut se réaliser au moyen de vis horizontales, verticales ou d'un mixer.

### Attente envers les systèmes automatiques

Un chef d'exploitation décide d'acquérir un système d'affouragement automatique pour réduire la charge en travail et pour gagner du temps. Comme les périodes d'affouragement fixes nécessitant du personnel disparaissent, on gagne en flexibilité. Cela permet de réaliser d'autres travaux «sans mauvaise conscience». Enfin, les éleveurs visent une alimentation plus précise et donc une optimisation des performances du troupeau. D'autres motifs d'achat sont décrits dans le graphique de la page 31.

## Les systèmes d'alimentation automatiques imposent des exigences élevées sur les plans de la qualité d'ensilage et de la gestion des fourrages.

Un sondage autrichien de 2013 indique que la taille moyenne des troupeaux bénéficiant d'un système d'affouragement automatique se situait à 43 vaches. Quelque 80% des exploitations disposant d'un tel système étaient équipées d'une salle de traite et les 20% restant d'un automate de traite. Comme ce sondage date de huit ans, on peut supposer que les tailles des troupeaux ont évolué et que la part des exploitations avec robot de traite et système d'affouragement automatique a progressé. Les exploitations d'engraissement de taurillons pourvues d'un système d'affouragement automatique détiennent en moyenne 157 animaux. Des enquêtes réalisées par Agroscope auprès des engrasseurs donnent différentes raisons décisives ou concourant à l'acquisition d'un tel système. Les arguments les plus fréquemment avancés sont l'allègement du travail et le gain de temps. Viennent ensuite la plus grande souplesse et une meilleure précision de l'alimentation ainsi que la configuration de l'étable (voir graphique).

La formation de groupes d'affouragement en engrassement a été abordée dans des études d'Agroscope, ainsi que la possibilité de réaliser plusieurs affouragements par jour. Des motifs de santé et l'écono-



Le fourrage reste dans le silo-tranchée et le robot d'affouragement est approvisionné automatiquement par le dispositif de prélèvement. Photo: Wasserbauer

## Sources d'altérations des ensilages et des rations complètes mélangées

Post-fermentation	Altération des ensilages	Causes d'altérations
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perte de matière sèche et de nutriments</li> <li>• Réduction de la consommation de fourrage</li> <li>• Réduction de la performance</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Présence d'air entraînant la multiplication des levures</li> <li>• Echauffement &gt; Croissance des levures &gt; Moisissures (bactérie aérobies)</li> <li>• Altération de l'ensilage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualité de l'ensilage d'herbe</li> <li>• Produits (le malt a déjà une teneur élevée en levures, stabilité plus courte)</li> <li>• Influences aérobies = augmentation des teneurs en levures et de la température</li> </ul>

mie de la main d'œuvre nécessaire à cette tâche sont aussi invoqués en faveur d'un système d'affouragement automatique.

### Réduction du temps de travail

Comme nous l'avons mentionné plusieurs fois dans la présente édition, la réduction du temps de travail a fortement stimulé le développement de la mécanisation de l'affouragement depuis les années 1980 et 1990. Elle est toujours un argument de poids lorsqu'il est question de remplacer la remorque mélangeuse-distributrice par un système d'affouragement automatique. Malgré les mélangeuses et les outils de repoussement du fourrage, l'affouragement reste le poste le plus intense en travail après la traite. Toutefois, le passage de la mélangeuse au système automatique n'engendre un gain de temps significatif qu'avec des troupeaux de taille conséquente. Il n'a de sens, sur les exploitations petites et moyennes, que si «les critères temps et flexibilité ont une incidence très élevée» (Grothmann, Agroscope). En d'autres termes, il se justifie lorsque le temps économisé peut être utilisé avantageusement à d'autres fins ou pour d'autres missions.

### «Dangers» potentiels

Le panse des ruminants exige un approvisionnement continu et une composition de la ration aussi stable que possible. La

**Un système d'affouragement automatique permet de réaliser une infinité de mélanges. Il peut être programmé pour que chaque catégorie d'animaux, soit le jeune bétail, les animaux à l'engraiss et les vaches laitières, reçoivent des aliments ciblés.**

prise en compte de la physiologie est un atout en faveur du robot d'affouragement. Grâce à la distribution de fourrage frais plusieurs fois par jour, de nombreux éleveurs misent sur une augmentation de la consommation. Des recherches de l'institut bavarois pour l'agriculture de Freising-Weihenstephan (Landesanstalt

für Landwirtschaft, abrégé LfL) confirment que les vaches restent plus longtemps à la crèche et qu'une part plus importante du troupeau y est présente. Un système d'affouragement automatique présente aussi, de manière générale, des effets bénéfiques sur la santé du troupeau. La distribution répétée de fourrage n'a pas d'incidence négative sur le temps passé par les vaches en position couchée. Selon la LfL, le nombre de phases de repos augmente parallèlement à celui des affouragements.

### «Dangers» potentiels

Comme les mélangeuses, les systèmes d'affouragement automatiques peuvent être contaminés par les microorganismes contenus naturellement en petites quantités dans les bons fourrages. Ils n'influencent pas la qualité des fourrages (déterminée par les souillures à la récolte, les conditions météorologiques, la qualité et durée du stockage), mais ont un effet sur les processus de préparation des rations. L'absence d'élimination des résidus et de nettoyage des systèmes de mélange ou de distribution peut augmenter la charge en germes et les contaminations. Un soin nécessaire et le respect des mesures d'hygiène permettent d'éviter les effets néfastes des germes sur la qualité bactériologique du lait. C'est pourquoi, il est nécessaire de consacrer une partie du temps économisé par l'installation à son hygiène et à des contrôles.

### Qualité de l'ensilage au top

Des températures élevées et une charge élevée en germes nuisent à la stabilité aé-



Directement du silo à la vache. Le chemin est donné par des transpondeur ou un signal GPS RTK. Photo: Schuitemaker

## Systématique des dispositifs d'affouragement automatiques

Stockage du fourrage	Stockage intermédiaire	Remplissage / mélange	Distribution
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Silos-couloirs</li> <li>• Silos-tours</li> <li>• Balles</li> <li>• Fourrages en vrac</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fourrages de base</li> <li>• Concentrés</li> <li>• Minéraux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mélangeur stationnaire</li> <li>• Remorque distributrice</li> <li>• Automoteur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tapis roulant</li> <li>• Guidage par rail</li> <li>• Automoteur</li> </ul>
Photos: Ruedi Hunger, Jeantil, Hetwin, DeLaval			

robie des fourrages, en particulier les ensilages, dans les réservoirs intermédiaires et les mélangeuses. Les ensilages de médiocre qualité sont sensibles à des échauffements significatifs dans les 24 heures. Dès lors, les fourrages ne devraient pas séjournier plus de 24 heures dans les lieux de stockage intermédiaires au printemps et en été.

### Sécurité du travail

Avec les systèmes d'affouragement automatiques, les mesures de sécurité suivantes sont à respecter:

- Tapis roulant: la face inférieure doit être fermée par des tôles afin de bloquer l'accès aux pièces mobiles.
- Conteneurs: en raison de la présence de chaînes, les parties inférieures et frontales doivent être protégées pour empêcher que des personnes les touchent ou y pénètrent.
- Les zones de stockage: leur accès doit être sécurisé et limité.
- Mélangeur: les systèmes stationnaires ne doivent pas être installés avec une ouverture au niveau du sol. Une protection adéquate contre les chutes est à installer.
- Distributeur/robot: les appareils doivent s'arrêter quand une certaine résistance leur est opposée. Ils doivent aussi posséder des sécurités optiques et/ou acoustiques qui surveillent les parcours.

- «Urgences»: plusieurs boutons d'arrêt d'urgence doivent être présents sur l'installation et dans le lieu d'affouragement.

### Conclusion

Aujourd'hui la planification d'une nouvelle construction passe par un niveau d'automatisation élevé. Des sondages autrichiens relèvent l'importance de se renseigner auprès d'exploitations déjà équipées d'un système d'affouragement automatique avant un achat. La planification et la décision exigent de prendre le temps né-

cessaire à la réflexion. Les particularités de l'exploitation comme le nombre de composants des fourrages, les types de silos et d'ensilages, la distance entre les silos et les réservoirs intermédiaires font partie des critères décisifs pour la détermination de la charge, du gain de temps et enfin du succès d'un tel système. Une fois installé, il ne peut pas être simplement échangé. L'alimentation électrique doit aussi être discutée. Enfin, le choix définitif du modèle qui convient le mieux à sa situation revient chaque cheffe ou chef d'exploitation. ■

### Raisons justifiant un système d'affouragement automatique

