

Zeitschrift: Technique agricole Suisse

Herausgeber: Technique agricole Suisse

Band: 79 (2017)

Heft: 6-7

Artikel: Ensilage de l'herbe en silo-couloir

Autor: Engeler, Roman

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1085667>

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>

Ensilage d'herbe en silo-couloir

Un travail minutieux – de l'entretien de la prairie à la reprise du fourrage – garantit la qualité de l'ensilage d'herbe, parce que, comme on le sait, celle-ci ne se joue pas que dans le silo. A quoi faut-il veiller ?

Roman Engeler*



L'ensilage d'herbe devrait atteindre une teneur énergétique de 5,8 MG NEL/kg de matière sèche (MS) et avoir une structure adaptée aux ruminants. Il ne devrait présenter aucun signe de post-fermentation ni moisissures. Avant le stockage en silo, on peut littéralement préparer le terrain en fertilisant de manière adéquate et en choisissant la période de fauche la plus favorable. Un couvert végétal dense fournit un fourrage impeccable et réduit les risques de développement d'adventices et de salissure du fourrage.

Récolte du fourrage

Pour que le couvert végétal repousse rapidement, il ne faut pas faucher trop court. On considère aujourd'hui que la hauteur de chaumes idéale est de 6 à 7 cm. Pour ce faire, la lame de la faucheuse doit être distante du sol d'environ 3 cm. La quantité de fourrage récolté est plus

faible qu'avec une coupe à ras, mais elle est plus que compensée par une qualité supérieure (pourcentages plus élevés de parties de plantes jeunes, souillures moins importantes). Un préfanage rapide du fourrage empêche une perte trop importante de sucre. C'est pourquoi il est conseillé de passer la pirouette immédiatement après la fauche, à une vitesse maximale de 5 km/h et à un régime élevé. Une attention spéciale est à apporter au réglage des dents de la pirouette et de l'andaineuse. Les dents doivent pénétrer dans les chaumes, mais en aucun cas ramener de la terre dans le fourrage à ensiler. Les conditionneurs réduisent le temps de séchage et leur utilisation est de ce fait recommandée. Pour l'ensilage, la longueur de coupe devrait être inférieure à 40 mm afin de garder une bonne compressibilité du fourrage. La teneur idéale en MS est comprise entre 30 et 45 %. Si elle est inférieure, le jus de fermentation se forme, entraînant la perte de précieux composants et le risque de

mauvaises fermentations. Si elle est plus élevée, des problèmes de compactage apparaissent.

Stockage et compactage

Lors du stockage, il faut créer un milieu favorable au développement de bactéries lactiques. Si l'ensilage est couvert de manière hermétique et que l'oxygène résiduel est évacué, les bactéries lactiques s'imposent mieux par rapport aux autres organismes et la fermentation lactique se met en place. Dans le meilleur des cas, le pH du fourrage baisse à 4, ce qui fait périr la plupart des organismes nuisibles à l'exception des levures acido-résistantes. La diminution du pH dépend de la teneur en MS, mais ne peut se faire rapidement si cette dernière est élevée.

Un bon compactage a pour résultats que le pourcentage d'oxygène résiduel du fourrage est faible, que les conditions des organismes nuisibles nécessitant de l'oxygène sont mauvaises, que l'air ne pénètre que difficilement, lors de la reprise ultérieure du fourrage, et que l'espace est bien valorisé dans le silo. Le schéma indique les valeurs cibles de la densité de l'ensilage pour des teneurs en MS de 30 à 50 %. Pour un compactage optimal, les tracteurs compacteurs devraient être les plus lourds possibles. La formule suivante permet de situer la force de compactage : celle-ci se mesure en tonnes (t) et devrait correspondre pour l'autochargeuse au tiers et pour l'ensileuse au quart de la quantité de fourrage récolté par heure (en tonnes).

Règles à respecter pour le compactage :

- pression maximale autorisée pour les pneus (2 à 3,5 bar)
- pneus les plus étroits possibles – pas de roues jumelées
- vitesse de 4 à 6 km/h
- épaisseur maximale de 30 cm pour les couches non compactées
- passage immédiat du rouleau dès le premier véhicule de récolte
- au moins trois passages complets sur chaque chargement et

* Résumé du rapport Agroscope Transfer n° 179/2017 de Roy Latsch et Ueli Wyss

– poursuite du compactage jusqu'à une heure après l'arrivée du dernier chargement

A partir d'une quantité de fourrage d'environ 20t de MS/heure, il n'est évidemment plus possible de garantir un compactage suffisant même en passant le rouleau en continu. C'est pourquoi il est conseillé pour les grosses récoltes de rentrer le fourrage en parallèle dans deux silos et de travailler avec deux véhicules de compactage.

Couverture du silo

La couverture du silo ferme hermétiquement le fourrage et protège l'ensilage de l'eau de pluie, riche en oxygène. Les meilleures conditions de fermentation sont réunies lorsque le silo est fermé immédiatement après le compactage.

Les réserves d'oxygène du tas d'ensilage sont épuisées en une à deux heures après la fermeture, et les organismes nuisibles stoppent leur activité. Il est en conséquence vivement recommandé de fermer temporairement le silo, même lorsque le fourrage est rentré sur plusieurs jours.

Le mode de couverture le plus fréquent dans les silos couloirs consiste à utiliser du film pour les parois, du film inférieur, des bâches pour silo, des filets ou des sacs de lestage. Les bandes transversales de ces derniers réduisent l'introduction d'oxygène dans le fourrage. Si elles sont placées tous les 2–3m sur la largeur, elles empêchent le passage du vent sous les bâches et l'envol de celles-ci.

Diverses innovations ont été présentées ces dernières années pour améliorer la couverture des silos et économiser du temps de travail. Avec les systèmes «Duhamel» et «Silo-Clip», des courroies élastiques placées le long de la paroi du silo remplacent les sacs de lestage. L'opération de couverture du silo est facilitée par un dispositif à cliquet mécanique. Les sacs de lestage peuvent être remplacés par des courroies de serrage, des bandes de caoutchouc ou des bâches de camion. Un nouveau système développé aux Pays-Bas fonctionne avec des bâches lourdes (680g/m²), dans lesquelles des tuyaux à eau sont cousus (firme Bokano). Une fois la bâche posée, les tuyaux sont remplis d'eau salée pour résister au gel.

Attention: durant la première phase de fermentation, une poche de gaz se forme sous le film inférieur. Comme elle peut contenir des gaz nitreux très toxiques, il est essentiel qu'elle ne s'échappe pas. Il y a un danger de mort !

Méthode de détermination du taux de MS

La teneur en MS peut être déterminée avec un four à micro-ondes, un verre d'eau et une balance. Il faut prélever un échantillon de fourrage, d'environ 50g si l'herbe est préfanée ou d'environ 100g si elle est humide, et le répartir sur la plaque tournante du micro-ondes. Le verre d'eau doit également être mis sans le four, pour empêcher que le fourrage sec ne prenne feu. Sur la position «décongélation», le fourrage préfané est séché pendant une quinzaine de minutes, tandis que le fourrage humide l'est pendant quelque 45 minutes. La teneur en MS se calcule selon la règle de trois:

$$\text{Teneur en MS (\%)} = \frac{\text{Poids final (g)} \times 100}{\text{Poids initial (g)}}$$

La phase capitale de fermentation dure une à deux semaines. Le silo ne devrait pas être ouvert avant la fin de cette période, car l'ensilage n'est pas encore stable au stockage et risque d'être déterioré.

Agent conservateur d'ensilage

De bonnes conditions et une technique soignée rendent en principe superflue l'utilisation d'un agent conservateur destiné à améliorer la qualité fermentaire des ensilages. Un tel agent ne sera efficace que s'il est utilisé aux dosages recommandés par le fabricant et réparti de manière régulière. Dans les silos-couloir, un agent conservateur actif contre les post-fermentations peut être appliqué de manière préventive sur les couches supérieures dès qu'elles sont déposées dans le silo, surtout si le front d'attaque n'est pas optimal. Les règles de base de l'ensilage sont à appliquer en priorité. Une négligence à ce niveau n'est guère réparable avec un agent conservateur.

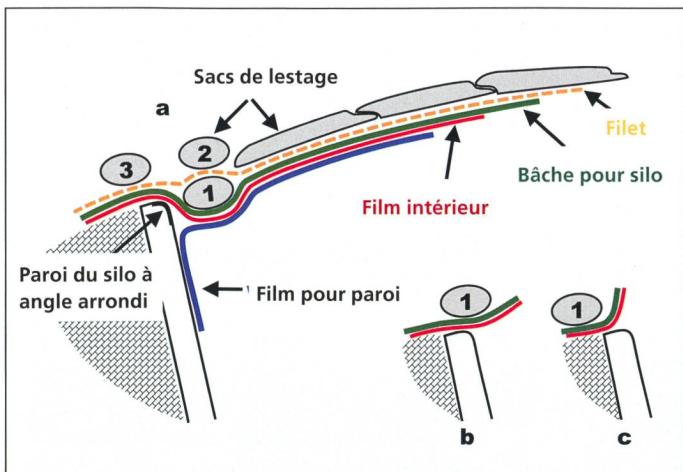
Ensilage en sandwich

En Suisse, les silos-couloirs sont rarement remplis en une seule fois. Une couche peut être ajoutée ultérieurement, mais il faut veiller à travailler rapidement et proprement, pour éviter que l'ensilage déjà entreposé ne perde en qualité. Des ensilages de qualité à teneur énergétique élevée dans les couches intermédiaires constituent un milieu parfait pour les organismes nuisibles et risquent la post-fermentation en cas d'ouverture de la bâche qui les recouvre hermétiquement.

Si le silo est ouvert pour l'ajout d'une deuxième coupe ou d'un ensilage de maïs, il faut contrôler au préalable l'ensilage de base et éventuellement en retirer les parties abîmées. Pour éviter les post-fermentations et moisissures de la couche supérieure, il est recommandé de la traiter de manière préventive à l'aide



Pour des chaumes de 6 à 7cm de hauteur, il faut une distance d'environ 3cm entre la lame et le sol. Photo: Joachim Sauter, Agroscope



Couverture idéale de l'ensilage (selon Pflaum 2004). a, b, c: pose de sacs de lestage selon le taux de remplissage; 1, 2, 3: sacs de lestage pleins de gravier.

d'agents conservateurs de la liste B. Il faut éviter que le fourrage fraîchement déposé ne libère du jus de fermentation. Après le compactage de la nouvelle couche, le silo doit être immédiatement refermé. Si l'on pense ajouter une couche supplémentaire, il faut prévoir un film suffisamment long pour la paroi. L'ancien film intérieur ne peut être réutilisé que s'il est dans un état irréprochable et qu'il garantit une couverture hermétique de l'ensilage. En cas de doute, il faut toujours utiliser un nouveau film inférieur.

Reprise du fourrage et front d'attaque

L'air pénètre inévitablement lorsque le silo est ouvert pour reprendre le fourrage. En présence d'oxygène, les levures dégradent l'acide lactique servant de conservateur, le pH monte et les micro-organismes tels les moisissures deviennent actifs. L'échauffement est le signe de cette activité. Il est conseillé d'éviter les outils qui aèrent le fourrage comme les pinces de désilage. Lorsque les valeurs de compactage recommandées sont atteintes, l'air pénètre au moins à 1 m de profondeur. Un vent fort soufflant sur des fronts d'attaques ouverts peut faire pénétrer l'oxygène jusqu'à 3-5 mètres de profondeur. Il est dès lors important de recouvrir la surface de coupe

entre les reprises. Lorsque l'ensilage est bien compacté et couvert de manière hermétique, l'avancée dans le silo-couloir est de 15 à 35 cm par jour. Ainsi, l'ensilage est affouragé avant qu'il ne puisse se détériorer. En été, l'avancée hebdomadaire, de 2 à 2,5 m, est plus importante qu'en hiver où 1 à 1,5 m suffisent. Il y a un risque de post-fermentation si l'avancée minimale n'est pas atteinte à cause des dimensions du silo.

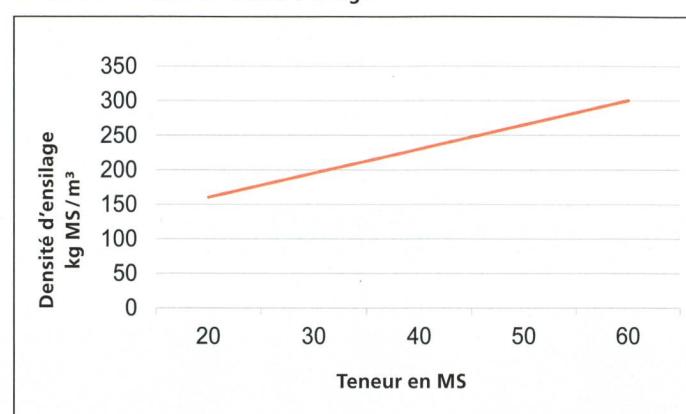
Partant d'une avancée quotidienne de 20-35 cm, un silo devrait théoriquement mesurer de 73 à 128 m de long pour que les animaux soient affouragés toute l'année. Comme ces dimensions sont irréalistes, il est conseillé de prévoir plusieurs silos-couloirs de 4 à 50 m de long pour faciliter le remplissage. Les silos-couloirs devraient avoir une largeur de 6 m pour que deux véhicules puissent y circuler côte à côte sans que le remplissage ne soit interrompu.

Post-fermentations et mesures préventives

Lorsque l'air entre dans le silo à son ouverture, les levures détruisent l'acide lactique, le pH augmente et les organismes nuisibles peuvent de nouveau se développer. L'emploi d'acide propionique permet de freiner la croissance des levures. Il s'agit cependant d'une mesure préventive. Cela n'est plus utile de traiter les couches déjà échauffées. En cas de doute, il vaut mieux éliminer de grosses couches de fourrage.

Pendant le traitement du front d'attaque, l'acide propionique s'enfonce au maximum de 5 cm dans le tas de fourrage. Des lances d'injection permettent de vaporiser le produit jusqu'à 1 m de profondeur dans l'ensi-

Valeurs cibles de la densité d'ensilage



Densité de l'ensilage nécessaire pour limiter l'entrée d'air, en fonction de la teneur en MS (selon Richter et al. 2009).

lage. En cas de problèmes récurrents de post-fermentation, il faut vérifier la progression de la reprise et éventuellement adapter la taille du silo à l'effectif animal. Une alternative consiste à former des communautés d'ensilage avec des voisins afin d'augmenter la progression de la reprise.

Conclusion

La qualité de l'ensilage ne se joue pas que lorsque l'herbe est dans le silo, mais dès l'entretien de la prairie. C'est à ce stade que sont posés les premiers jalons qui détermineront sa teneur énergétique et sa durée de conservation. Des herbages ayant une bonne valeur fourragère garantissent un ensilage avec des teneurs énergétiques élevées. Mais chacune des étapes consécutives jusqu'à la reprise du fourrage dans le silo est décisive pour sa qualité. ■



Exemple d'un système de couverture avec courroies de serrage; système selon Duhamel. Photo: Hansjörg Nussbaum, LAZBw

Téléchargement

Le rapport complet Agroscope Transfer N° 179/2017 de Roy Latsch et Ueli Wyss peut être téléchargé à partir du site Internet www.agroscope.ch/transfer.

LA PUISSANCE D'UNE NOUVELLE GÉNÉRATION.



BUREAU DE LIAISON - LINDNER

7B rue du Général de Lattre de Tassigny, F-68730 Blotzheim
Tel. : +33 3 89 68 92 43
lindner-traktoren.at

Lindner 

Tracteur autrichien depuis 1946