

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse  
**Herausgeber:** Technique agricole Suisse  
**Band:** 74 (2012)  
**Heft:** 9

**Artikel:** Ensilages d'herbes dans les silos-couloirs en Suisse : état des lieux  
**Autor:** Latsch, Roy / Sauter, Joachim  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1086050>

#### **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>**

# Ensilages d'herbe dans les silos-couloirs en Suisse – Etat des lieux

Mai 2012



## Auteurs

Roy Latsch, Joachim Sauter, ART,  
roy.latsch@art.admin.ch

## Impressum

Edition:  
Station de recherche Agroscope  
Reckenholz-Tänikon ART,  
Tänikon, CH-8356 Ettenhausen,  
Traduction: ART

Les Rapports ART paraissent environ 20 fois par an.  
Abonnement annuel: Fr. 60.–  
Commandes d'abonnements et de numéros particuliers: ART,  
Bibliothèque, 8356 Ettenhausen  
T +41 (0)52 368 31 31  
F +41 (0)52 365 11 90  
doku@art.admin.ch  
Downloads: [www.agroscope.ch](http://www.agroscope.ch)

ISSN 1661-7576

**Dans de nombreuses exploitations agricoles suisses, l'ensilage constitue le pilier de l'affouragement. La priorité est donnée à un fourrage de qualité élevée dans le but d'exploiter au mieux le potentiel de productivité des animaux et de produire des denrées alimentaires de premier choix.** Contrairement au fourrage sec, sur la qualité duquel Agridea publie chaque année des chiffres dans le cadre de son enquête annuelle (p. ex. Boessinger et al. 2011), il n'existe aucune vue d'ensemble de la qualité de l'ensilage en Suisse. Des études réalisées à l'étranger (Spiekers 2005; Thaysen et al. 2006) confirment qu'une grande partie des ensilages analysés ne satisfont pas les exigences minimales en termes de densité de stockage. Or, si

la densité de stockage est trop faible, l'oxygène peut davantage pénétrer dans l'ensilage, ce qui entraîne la pourriture du fourrage suite à des processus de décomposition bactériens et à la formation de moisissures. A l'extérieur, cela se traduit par un réchauffement du fourrage. La station de recherche Agroscope Reckenholz-Tänikon ART travaille sur le compactage dans les silos couloirs et son optimisation. Le présent rapport a pour but d'identifier les éventuels points faibles de la conservation du fourrage en silos-couloirs en vue de garantir un fourrage de qualité élevée. Le rapport se base sur les résultats d'une enquête, sur des entretiens avec des conseillers ainsi que sur des données tirées de la littérature.



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Département fédéral de  
l'économie DFE  
Station de recherche  
Agroscope Reckenholz-Tänikon ART

## Les sources d'information suivantes ont été utilisées dans le présent rapport

- Résultats d'une étude publique de l'HESA et du 1er championnat suisse d'ensilage 2006 ainsi que données des analyses de fourrage des années 2007 à 2011, que l'entreprise Melior AG (Herzogenbuchsee, BE) a mis à disposition sous forme anonyme.
- Données sur la fréquence d'utilisation des «lances d'injection pour ensilage» d'après les informations fournies par les membres de la Fédération d'ensilage de Zurich et de Suisse du Nord-Ouest. Les lances d'ensilage sont des outils simples, composés généralement d'une pompe entraînée à la prise de force, d'une lance et de petits tuyaux. Elles permettent d'injecter des additifs stabilisants comme l'acide propionique dans l'ensilage échauffé afin de freiner la poursuite du réchauffement.
- 224 réponses à une enquête d'ART, auprès de 531 exploitations en 2009 (pourcentage de réponses 42%). La sélection des exploitations reposait sur les données de l'Office fédéral de la statistique OFS. Comme les questionnaires retournés n'étaient pas tous complètement remplis ou lisibles, le nombre total d'exploitations varie selon les valeurs.

## Qualité de fermentation insuffisante pour environ un tiers de l'ensilage

Un tiers des ensilages suisses sont défectueux ou présentent une mauvaise qualité de fermentation. Dès les années 1990, une étude de l'HESA (aujourd'hui HAFL) montrait que seulement 62 % des ensilages pouvaient être considérés comme bons. Lors du championnat suisse d'ensilage organisé en 2006, 22 % des échantillons ont été éliminés pour cause de qualité déficiente (Wyss et Piccand 2007). Ceci, bien qu'on puisse supposer que les participants n'aient remis que des ensilages qu'ils considéraient de bonne qualité. C'est donc la preuve qu'il est difficile d'estimer la qualité de l'ensilage. Selon Wyss (2005), la teneur en matière sèche (MS) et le pH permettent déjà de faire une première estimation de la qualité du fourrage. A partir de là, des données fournies par la société Melior AG pour la période de 2007 à 2011 ont également été mises en valeur. Ici aussi, environ un tiers des ensilages d'herbe étudiés sont problématiques ou présentent une mauvaise qualité de fermentation (tab. 1).

Tab. 1: Vue d'ensemble de la qualité de fermentation des ensilages d'herbe.

Année de relevé	Inconnue	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Répartition [%]							
Qualité de fermentation	Bonne	62,0	78,0	59,8	66,1	65,0	67,9
	Problématique	31,0	20,0	29,1	26,7	26,4	24,4
	Mauvaise	7,0	2,0	11,0	7,2	8,6	7,7
Nombre d'échantillons		83	100	254	363	314	324
Source		HESA	Wyss & Piccand	Melior AG			

## Teneur énergétique

Le but de la conservation du fourrage est de produire du fourrage d'une valeur nutritive énergétique élevée. Dans la production laitière, celle-ci est indiquée en termes d'énergie nette lait (NEL). Des ensilages de haute qualité devraient atteindre une valeur NEL d'au moins 5,8 MJ/kg MS (Wyss 2005). Cette exigence a été satisfaite lors des premiers championnats suisses d'ensilages issus de silos-couloirs (tab. 2).

Dans la pratique, la botanique, la date de récolte et les conditions météorologiques influencent la conservation. Dans le «Livre vert» (Station fédérale de recherche pour les animaux de rente RAP 1999), des valeurs NEL différentes sont indiquées en fonction de la composition botanique. La synthèse des données fournies par la société Melior AG pour les cinq dernières années montre que l'amplitude de variation des valeurs NEL est énorme (fig. 1). Indépendamment des «peuplements mixtes riches en graminées», les valeurs cibles requises ne sont pas atteintes. La valeur cible indiquée ici représente le stade de la «pleine épiaison» qui n'est déjà plus optimal du point de vue énergétique; ce qui montre que la majeure partie de la masse végétale a été récoltée à une période peu opportune ou trop tardive.

## Les teneurs en éléments nutritifs bruts laissent supposer une récolte tardive

Les teneurs en éléments nutritifs bruts fournissent d'autres informations sur la qualité de l'ensilage d'herbe. La teneur moyenne en cendre brute indique le degré de saleté du fourrage et ne devrait pas dépasser 11 % pour les ensilages d'herbe (Wyss 2005). La teneur en matière azotée dépend de la composition botanique des peuplements, de l'état de la végétation, de l'intensité de fumure ainsi que des conditions de récolte. L'objectif est d'atteindre une valeur de 15 à 20 %. La teneur en cellulose brute sert d'indicateur pour déterminer l'âge du peuplement. Plus la coupe est tardive, plus le fourrage est riche en cellulose brute et par conséquent, plus il est pauvre en énergie. Le fourrage à forte teneur en cellulose brute est plus difficile à compacter. Les post-fermentations et les problèmes de moisissures y sont plus fréquents (Wyss 2005). Pour les ensilages d'herbe, la teneur en cellulose brute devrait se situer entre 20 et 25 %. Les teneurs en MS des ensilages d'herbe devraient être comprises entre 35 et 45 %. Avec des valeurs plus basses, il y a risque de formation de jus de fermentation, avec des valeurs plus élevées, le fourrage est plus difficile à compacter.

En dépit de bonnes teneurs en NEL, les analyses des pre-

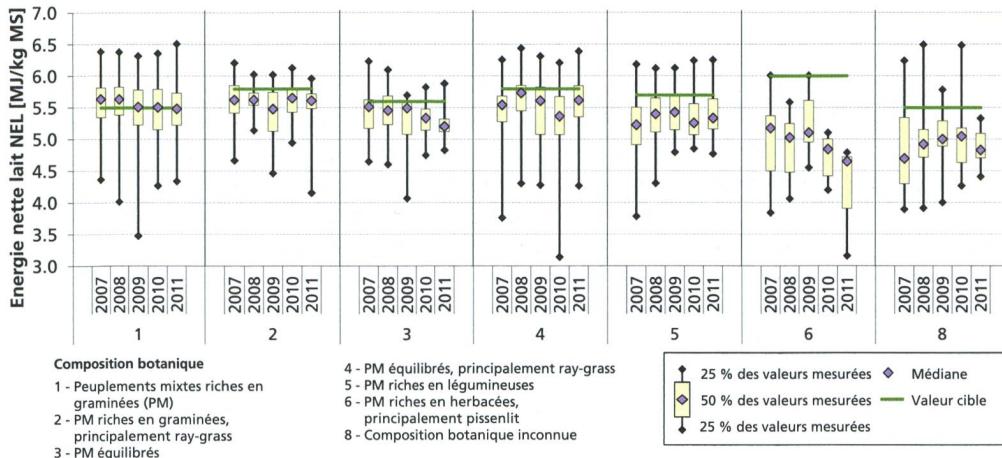


Fig. 1: Energie nette lait NEL des ensilages d'herbe de 2007 à 2011. (Source: Melior AG)

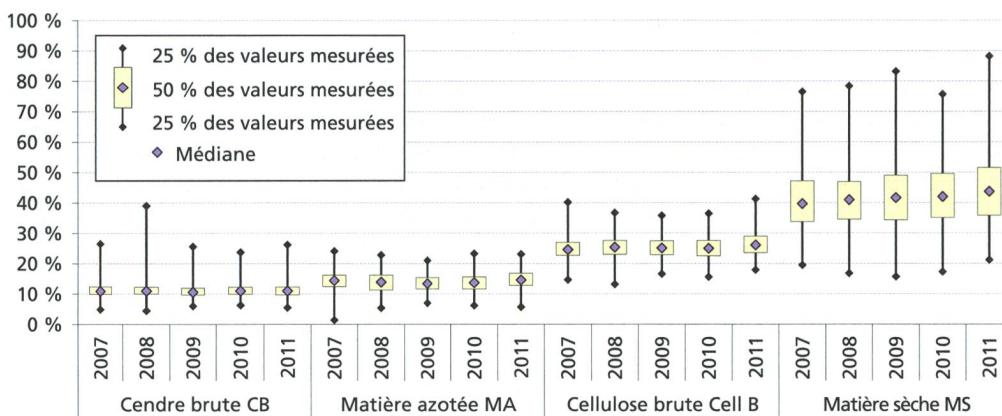


Fig. 2: Les valeurs de cendres brutes, de matière azotée, de cellulose brute et de matière sèche sont soumises à d'importantes fluctuations. (Source: Melior AG)

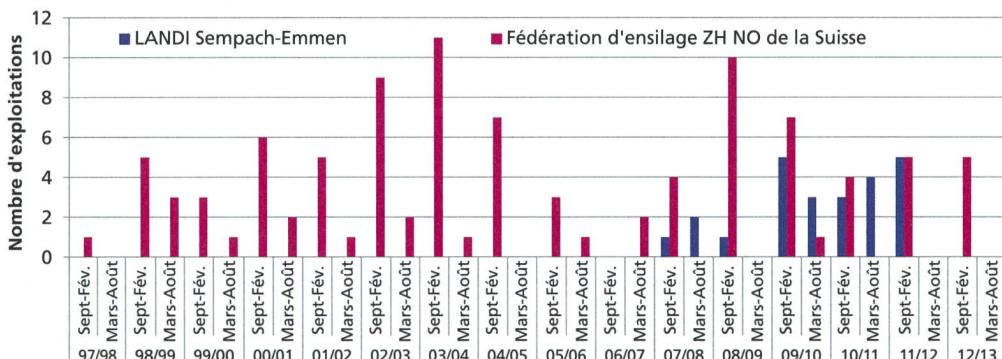


Fig. 3: Prêt de lances d'ensilage depuis 1997. (Source: Landi Sempach-Emmen, Fédération d'ensilage ZH NO de la Suisse)

miers championnats suisses d'ensilage indiquent de faibles teneurs en matière azotée et des teneurs relativement élevées en MS et en cellulose brute, ce qui est le signe que les récoltes ont été tardives (tab. 2). Les teneurs moyennes en cendre brute qui servent d'indicateur de la souillure du fourrage, sont élevées, mais se situent encore dans un cadre acceptable.

Les analyses en laboratoire de Melior AG ont montré que près de 50 % des échantillons ont une teneur en cendre

brute supérieure à 11 % qui correspond au maximum toléré (fig. 2). Parfois, on constate des teneurs en cendre brute nettement plus hautes. La teneur en matière azotée se situe au-dessus du minimum exigé de 15 % durant toutes les années de l'étude. Les teneurs moyennes en cellulose brute, tout comme les teneurs en MS sont à la limite supérieure par rapport aux exigences. Il faut cependant ajouter qu'en 2009 par exemple, des échantillons ont été envoyés qui affichaient des résultats nettement supérieurs et avaient des valeurs de MS équivalentes à celles du foin.

Tab. 2: Extrait des résultats du 1er championnat suisse d'ensilage. (Wyss et Piccand 2007)

	MS [%]	CB [%]	MA [%]	Cell.B [%]	pH	NEL [MJ/kg MS]
Total	43,9	11,0	17,2	22,4	4,8	6,0
Silo-couloir	42,1	10,9	15,3	25,5	4,6	5,8

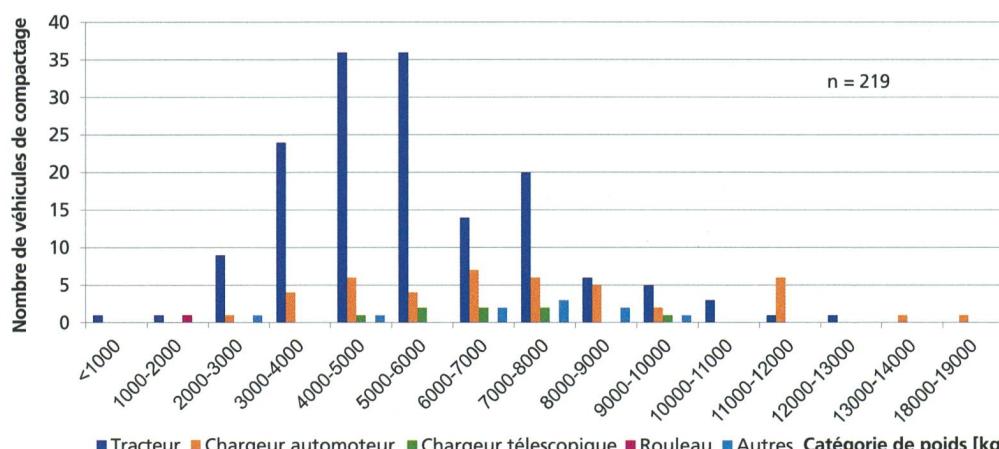
MS – matière sèche, CB – cendres brutes, MA – matière azotée, Cell.B – cellulose brute, NEL – énergie nette lait

## Prêt de lances d'ensilage

La Fédération d'ensilage de Zurich et de Suisse du Nord-Ouest prête depuis 14 ans des lances d'ensilage sur tout le territoire suisse. A deux exceptions près (fig. 3), le prêt de lances d'ensilage ne s'accompagne d'aucune note écrite. Les emprunteurs interrogés estiment généralement la situation de la même manière. Par conséquent, la problématique du réchauffement de l'ensilage n'a pas perdu de son ampleur au fil des années, en dépit de vastes campagnes d'information. Régulièrement, à l'ouverture des silos, à partir du mois de novembre environ, les producteurs empruntent des lances d'ensilage. En général, les lances sont empruntées environ 10 à 15 fois par an. Les agriculteurs dont l'ensilage s'est échauffé viennent généralement plusieurs années de suite avant d'avoir résolu le problème. Souvent, mais pas toujours, ce sont des mesures de restructuration dans les exploitations, comme le développement de l'effectif ou la construction de nouvelles installations d'ensilage, qui sont à la source des problèmes. Dans les archives du Landi Sempach-Emmen, on trouve des lettres de clients qui citent comme raisons à l'échauffement de l'ensilage, de mauvaises conditions de remplissage, un mauvais compactage, le manque d'étanchéité de la couverture du silo ou l'ouverture trop précoce de celui-ci. Les données de la Fédération d'ensilage de Zurich et du Nord-Ouest de la Suisse montrent clairement que la problématique du réchauffement est saisonnière (fig. 3). Les données présentées se réfèrent à des ensilages d'herbe et de maïs. De l'avis des personnes interrogées, dans de nombreux cas, la taille des silos n'est pas adaptée au front d'attaque.

## Enquête ART

L'enquête a permis de relever des données générales sur l'exploitation, sur les silos-couloirs et les véhicules de compactage, sur le remplissage et la couverture des silos, sur le processus de récolte, sur les agents conservateurs d'ensilage, sur la qualité de l'ensilage et sur la reprise de fourrage.



## Répartition cantonale et type des exploitations

Les réponses à l'enquête proviennent de 23 cantons. La plupart des lettres de réponses (33) proviennent du canton de Vaud. Les cantons d'Appenzell Rhodes extérieures, Genève, Obwald, Schwyz et du Tessin n'ont fourni chacun qu'une réponse. Deux des 210 exploitations ont indiqué produire du biogaz. L'exploitation moyenne parmi les personnes consultées ici compte 30 têtes de bétail laitier.

## Indications sur les formes de construction des silos

Comme on pouvait s'y attendre, les exploitations contactées présentent les combinaisons les plus diverses de formes de silos. Le nombre maximal de silos sur une exploitation est de huit. 65 exploitations (32 %) utilisent exclusivement des silos-couloirs pour conserver leur fourrage. 130 exploitations (64 %) employaient des silos-couloirs en combinaison avec d'autres procédés d'ensilage. Seules quatre exploitations (2 %) dans cette enquête n'utilisaient que des balles d'ensilage. Enfin, aucune exploitation ne disposait uniquement de silos-tours. La combinaison de silos-couloirs et de balles d'ensilage est la combinaison la plus fréquente (37 %). Pour les silos-couloirs, les dispositifs avec parois droites sont les plus répandus (212). Les silos Traunstein avec des parois inclinées sont en plus petit nombre (157). Les silos-taupinières jouent un rôle secondaire dans la pratique. Plus de la moitié des exploitations possèdent un seul silo-couloir, un tiers en possède deux.

## Véhicules de compactage

Environ 90 % des personnes interrogées indiquent qu'elles effectuent elles-mêmes le travail de compactage du silo-couloir. Près de 6 % confient cette opération à des entre-

Fig. 4: Nombre et poids des véhicules de compactage.

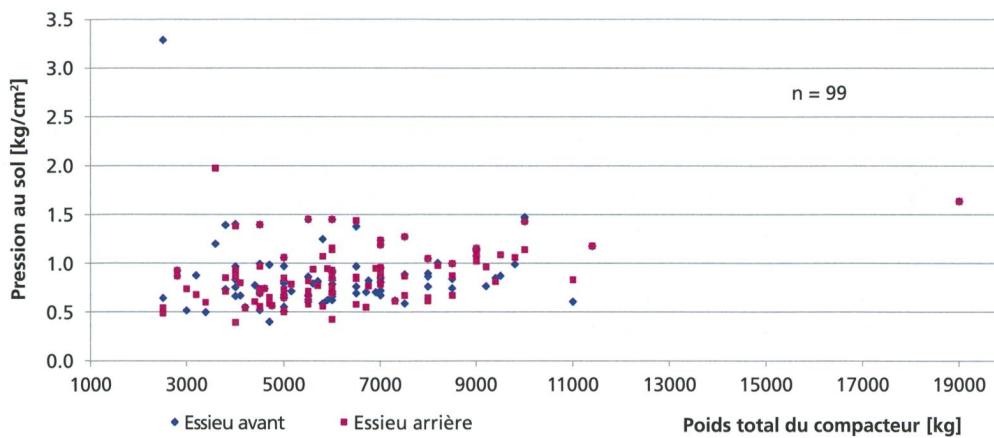


Fig. 5: Indépendamment du poids total, les pressions au sol obtenues sont de 0,5–1,5 kg/cm<sup>2</sup>.

prises de travaux agricoles et environ 4 % à un cercle de machines. La grande majorité des 219 véhicules de compactage recensés sont des tracteurs, lestés d'un poids total de 4000 à 6000 kg (fig. 4). Des poids allant plus élevés sont obtenus avec des chargeurs automoteurs.

Pour 99 véhicules, on dispose non seulement d'informations sur le poids total, mais aussi sur les pneus et leur pression. A l'aide des formules de calcul de Diserens et Alaoui (2011) sur la surface de contact au sol sur les terrains mous et mi-durs, il est possible de déterminer les pressions au sol qui en résultent (fig. 5). Malgré le poids total parfois très élevé, les pressions au sol oscillent principalement dans une plage de 0,5 bis 1,5 kg/cm<sup>2</sup>. L'exception de 3,3 kg/cm<sup>2</sup> est celle d'un tracteur standard d'un poids total de 2500 kg seulement, équipé de pneus d'une dimension de 7,5–16, à une pression de 2,5 bar pour les pneus avant.

### Ramassage du fourrage, remplissage et compactage

Dans 70 % des cas, l'intervalle de temps entre le début du remplissage du silo et la couverture du tas de fourrage dure au maximum une journée.

Plus de la moitié des personnes interrogées (54 %) déclarent qu'elles ramassent le fourrage avec une hacheuse. 33 % utilisent exclusivement l'autochargeuse, les autres ont recours aux deux procédés. La part de prestations propres dans le ramassage du fourrage dépend énormément du fourrage à ensiler, herbe ou maïs (fig. 6). Pour l'ensilage d'herbe, la part de prestations propres est encore de 61 %, la part de prestations effectuées avec les entreprises de travaux agricoles et les cercles de machines de 13 %. Dans

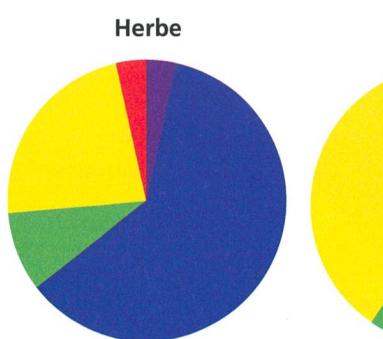
le cas de la récolte du maïs, la part de prestations propres est de 33 % et celle de la coopération augmente à 27 %. Par rapport au travail de compactage proprement dit sur le silo, pour lequel la part de prestations propres s'élève à 90 %, le décalage est manifeste. Cela pourrait indiquer que l'exploitation emploie des véhicules de compactage trop légers qui ne parviennent pas à compacter suffisamment les quantités de fourrage récoltées par les entreprises de travaux agricoles.

Dans 75 % des cas, le déchargement du fourrage se fait en traversant le silo. Dans 10 % des cas, le fourrage est déchargé devant le silo et réparti avec une pelle. Dans le reste des cas, les procédés sont combinés. L'épaisseur recommandée, à savoir une couche maximale de 30 cm d'ensilage frais par charretée, est respectée par 73 % des personnes interrogées. 22 % indiquent qu'ils forment des couches allant jusqu'à 60 cm de hauteur dans le silo.

Interrogées sur les critères qui permettent de déterminer si le compactage d'une couche est suffisant, un tiers des personnes ont répondu continuer à compacter: «jusqu'à ce que le véhicule ne s'enfonce plus ou ne laisse plus de traces

Tab. 3: Critères permettant d'évaluer si le compactage du tas de fourrage est suffisant.

Critères d'évaluation du compactage	Pourcentage [%]
Pas d'enfoncement/pas de traces de passage/ensemble compact	32,6
Temps de compactage	15,9
Taux de MS/Structure	15,9
Epaisseur des couches/Répartition	6,2
Expérience/Impression	4,4
Poids du véhicule	3,8
Autres	25,3



- Ramassage du fourrage**
- Prestations propres et cercle de machines
  - Prestations propres
  - Prestations propres et entreprise de travaux agricoles
  - Entreprise de travaux agricoles
  - Cercle de machines

Fig. 6: Tandis que la récolte de l'ensilage de maïs est en grande partie réalisée par des entreprises de travaux agricoles et des cercles de machines, la récolte de l'ensilage d'herbe est souvent réalisée par l'exploitant lui-même.

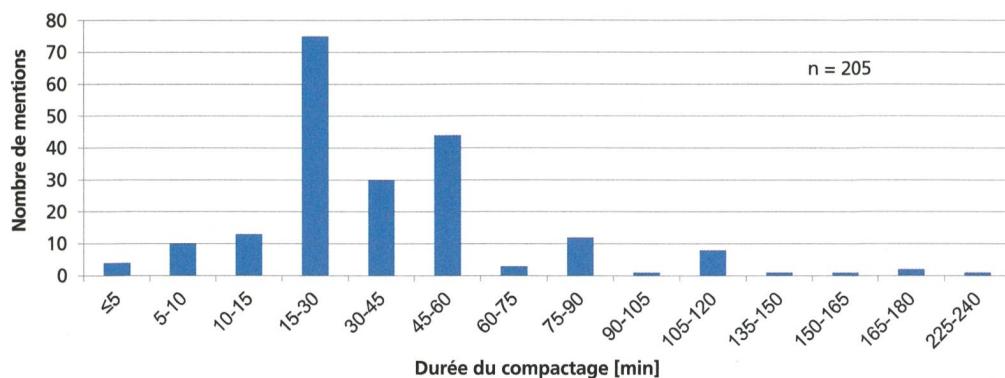


Fig. 7: Indications sur la durée du compactage.

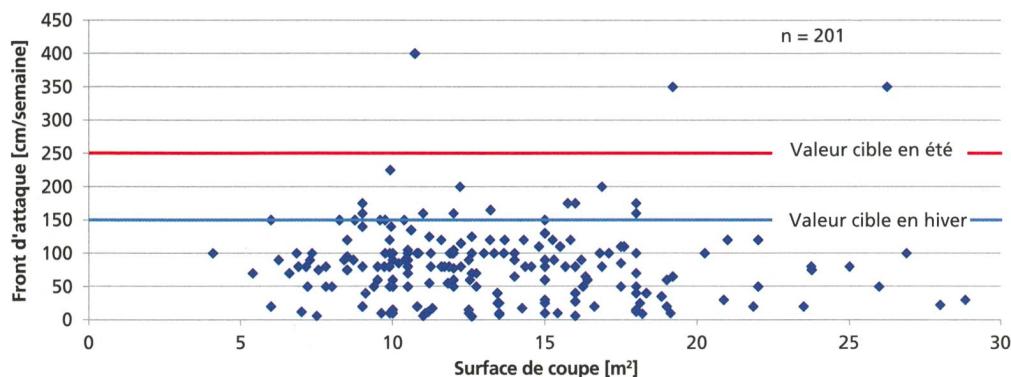


Fig. 8: Le front d'attaque hebdomadaire n'atteint la valeur-cible prescrite que dans de rares exploitations.

derrière lui» (tab. 3). 16 % se basent sur le temps de compactage ou sur la teneur en MS du fourrage rentré. La plupart des exploitations interrogées (50 %) compactent l'ensilage pendant 30 min. avant de le couvrir (fig. 7). 36 % travaillent le tas de fourrage pendant 30 à 60 min. La majorité des personnes interrogées se situent donc en dessous des 60 min. de compactage recommandées.

gences ne sont que très rarement respectées même avec des surfaces de coupe relativement réduites. En Suisse, le front d'attaque est généralement de 70 à 100 cm/semaine. Dans l'ensemble, seules 7,5 % des exploitations ont un front d'attaque de plus de 150 cm d'ensilage par semaine dans les silos-couloirs. Les valeurs représentées en dessous de 20 cm d'avancement par semaine ne sont pas vraiment plausibles et indiquent éventuellement l'avancement par jour, suite à une erreur de saisie.

## Reprise du fourrage

Lors de la reprise du fourrage dans le silo-couloir, le front d'attaque est essentiel pour éviter l'échauffement de l'ensilage. Les valeurs indicatives recommandées sont de 150 cm/semaine en hiver et de 250 cm/semaine en été (Bundesarbeitskreis Futterkonservierung 2006).

Afin de représenter le front d'attaque dans chacune des exploitations participant à l'enquête, on a comparé la coupe transversale de l'ensilage par rapport à l'avancement indiqué (fig. 8). Cette méthode montre que les exi-

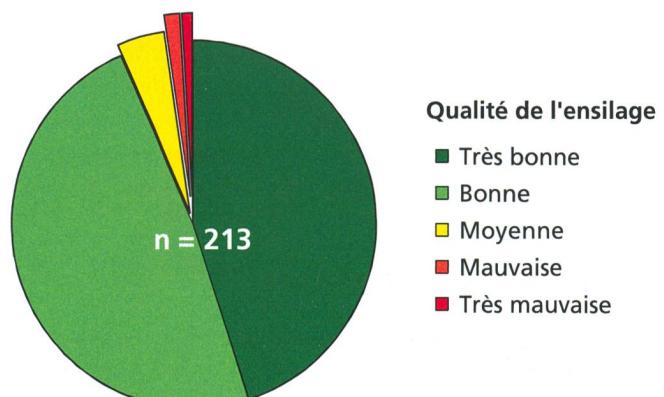


Fig. 9: Evaluation de la qualité de l'ensilage par les participants à l'enquête.

## Qualité de l'ensilage

Les participants à l'enquête qualifient la qualité de l'ensilage dans leur exploitation presque unanimement de «bonne» à «très bonne» (fig. 9).

La quasi-totalité des personnes interrogées considèrent aussi que la formation de moisissures ne pose pas de problème (tab. 4). Si des problèmes de moisissure apparaissent, ils se manifestent dans 45 % des cas à la surface de l'ensilage ou sur les parois du silo (36 %). Dans le cas des ensilages en plusieurs couches (ensilage sandwich ou coupes différentes), les zones intermédiaires sont considérées comme non problématiques, dans 89 % des cas.

Les agriculteurs ont tendance à surévaluer la qualité de leur silage ou alors l'enquête représente une sélection particulièrement positive.

## Il reste encore beaucoup à faire pour améliorer la qualité

Le but de la production d'ensilage est d'obtenir des fourrages de première qualité. Or, les ensilages à haute teneur énergétique ont particulièrement tendance à l'échauffement et à la décomposition microbienne. De l'avis général, les pertes lors de l'ouverture des silos continuent à jouer un très grand rôle. Le nombre des exploitations avec des problèmes d'échauffement de l'ensilage n'a pas diminué au cours des deux dernières décennies malgré d'importantes campagnes d'information (Gautschi 2012). Le nombre et la mention des locations des lances d'ensilage confirment cette estimation. Les données d'analyse des ensila-

### Checklist pour des ensilages de première qualité:

1. Couper le fourrage à temps – du fourrage jeune garantit des teneurs élevées en énergie (début de l'épiaison).
2. Limiter les souillures – évitez de couper trop court, faner et andainer (hauteur de coupe = 6cm).
3. Adapter le procédé de récolte au procédé de compactage – prenez le temps qu'il faut pour le compactage (2–3 min de compactage/t MF).
4. Faire des couches de fourrage minces dans le silo – vous obtiendrez ainsi le meilleur compactage possible (max. 30cm).
5. Viser la pression maximale au sol – utilisez les pneus les plus étroits possibles avec la pression maximale autorisée (2–3,5 bar).
6. Contrôler la couverture – vérifier régulièrement l'étanchéité du film pour éviter les moisissures et l'échauffement du fourrage.
7. Adapter le front d'attaque – trouvez des solutions pour venir à bout de ce problème majeur (1,5–2,5 m/semaine). Des mesures portant sur la construction, la collaboration entre plusieurs exploitations ou d'autres procédés d'ensilage comme l'ensilage en balles sont des approches possibles pour éviter l'échauffement suite à un fourrage qui n'a pas été suffisamment repoussé.

ges d'herbe permettent en outre de constater qu'il existe encore des possibilités d'améliorer la teneur énergétique du fourrage. Les participants à l'enquête satisfaits de la qualité de leur ensilage sont d'un autre avis.

## Bibliographie

- Boessinger M., Buchmann M. et Python P., 2011: Dürrfutterqualität 2011: Gut aber mit Vorsicht zu geniessen! agridea Dürrfutter-Enquête 2011, 6 p.
- Bundesarbeitskreis Futterkonservierung [Hrsg.], 2006: Praxishandbuch Futterkonservierung – Silagebereitung, Siliermittel, Dosiergeräte, Silofolien. 7. völlig überarb. u. akt. Aufl., DLG-Verlag, 354 p.
- Diserens E. et Alaoui A., 2011: Contact Area of Agricultural Tyres, Estimation. In: Gliński J., Horabik J. u. Lipiec J. [Hrsg.]: Encyclopedia of Agrophysics. Springer Netherlands, p. 148–153.
- Eidgenössische Forschungsanstalt für Nutztiere RAP, 1999: Fütterungsempfehlungen und Nährwerttabellen für Wiederkäuer. RAP Eidgenössische Forschungsanstalt für Nutztiere: Das grüne Buch, 4. erweiterte und überarbeitete Auflage, Posieux, 327 p.
- Gautschi F., 2012: Jahresbericht des Präsidenten. 77. Generalversammlung der Silo-Vereinigung Zürich und Nordwestschweiz 14.03.2012, mündliche Mitteilung, Hedingen, ZH.
- Spiekers H., 2005: Empfehlungen zum Controlling am Silo. Internetauftritt: Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft, accès sous: <http://www.lfl.bayern.de/ite/futterkonservierung/12024/>, disponible le 17.05.2005.
- Thaysen J., Ruser B. et Kleinmanns J. 2006: Dichte Controlling – Bedeutung und Instrumente. In: Gesellschaft für Kunststoffe im Landbau e.V. [Hrsg.]: GKL-Frühjahrstagung 2006 – Siliererfolg auch bei großen Erntemassen, 28./29.03.2006, Bonn, Universität Bonn, Institut für Landtechnik, Sektion Bau und Technik, p. 14–17.
- Wyss U., 2005: Beurteilung von Silagen. Forschungsanstalt Agroscope Liebefeld-Posieux ALP, ALP aktuell 18, 4 p.
- Wyss U. et Piccand V., 2007: Alle Kriterien müssen stimmen. Bauernzeitung, 13 avril, p. 25.

Des demandes concernant les sujets traités ainsi que d'autres questions de technique et de prévention agricoles doivent être adressées aux conseillers cantonaux en machinisme agricole indiqués ci-dessous. Les publications peuvent être obtenues directement à la ART (Tänikon, CH-8356 Ettenhausen). Tél. 052 368 31 31, Fax 052 365 11 90, E-mail: [doku@art.admin.ch](mailto:doku@art.admin.ch), Internet: [www.agroscope.ch](http://www.agroscope.ch)

<b>FR</b>	Jaton Jean-Luc, Institut agricole, 1725 Grangeneuve	Tél. 026 305 58 49
<b>GE</b>	AgriGenève, 15, rue des Sablières, 1217 Meyrin	Tél. 022 939 03 10
<b>JU</b>	Fleury-Mouttet Solange, FRI, Courtemelon, 2852 Courtételle	Tél. 032 420 74 38
<b>NE</b>	Huguelit Yann, CNAV, 2053 Cernier	Tél. 032 889 36 41
<b>TI</b>	Müller Antonio, Office de l'Agriculture, 6501 Bellinzona	Tél. 091 814 35 53
<b>VD</b>	Pittet Louis-Claude, Ecole d'Agriculture, Marcellin, 1110 Morges Hofer Walter, Ecole d'Agriculture, Grange-Verney, 1510 Moudon	Tél. 021 557 92 50 Tél. 021 995 34 57
<b>VS</b>	Brandalise Alain, Ecole d'Agriculture, Châteauneuf, CP 437, 1950 Sion	Tél. 027 606 77 70
<b>AGRIDEA</b> Boéchat Sylvain, Jordils 1, 1006 Lausanne		Tél. 021 619 44 74
<b>SPAA</b> Grange-Verney, 1510 Moudon		Tél. 021 995 34 28

