

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse  
**Herausgeber:** Technique agricole Suisse  
**Band:** 41 (1979)  
**Heft:** 3

**Artikel:** La remorque mélangeuse : sa technique et ses possibilités d'utilisation  
**Autor:** Jakob, R.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1083813>

#### 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>**

## La remorque mélangeuse, sa technique et ses possibilités d'utilisation

R. Jakob

### 1. Introduction

Le mélange de fourrages de base, propres à la ferme avec des composantes achetées dans le commerce est devenu aujourd'hui chose courante.

Quels sont les avantages du mélange de fourrages?

Il est possible de mélanger différents fourrages de base, de manière propice pour l'animal; les fourrages qui se différencient du point de vue de la teneur en énergie et en matière sèche, — par exemple le foin, l'ensilage de maïs, l'ensalage d'herbe —, ne devraient pas être distribués alternativement, mais bien ajoutés à chaque ration de fourrage dans une proportion régulière. Ceci garantit un processus de digestion régulier. D'après des essais faits à l'étranger, cette méthode permet d'augmenter l'assimilation de matières sèches.

La distribution de fourrage de réserve jusqu'à trois bêtes par emplacement est possible, ce qui a pour résultat la diminution des frais de construction.

Des genres de fourrages tels que fourrage concentré, mais également l'ensilage de verts de betteraves sucrières, cossettes et urée, qui doivent être donnés par ration, peuvent être distribués librement, grâce à ce système de mélange.

Cela permet également de faire accepter par les bêtes des genres de fourrages qu'ils ne prennent pas volontiers, par exemple des substances minérales.

Ce système permet une planification plus flexible par rapport à la construction d'étables pour bovins à l'engraissement.

En nourrissant les bêtes une fois par jour, ce système offre l'avantage de diminuer les besoins en temps de travail.

Quels sont les inconvénients de ce mélange d'aliments?

Ce système exige davantage de connaissances, particulièrement au moment de la planification de la construction, ainsi que pour le calcul des rations alimentaires.

Le degré de mécanisation important de ce système engendre des frais d'exploitation considérables.

Dans les boxes d'étables à stabulation libre pour vaches laitières, la répartition doit se faire par groupe de capacité laitière, ce qui ne peut se faire de façon rationnelle qu'à partir d'un cheptel de plus de 100 vaches.

Dans les exploitations de bétail laitier, les machines de prélèvement et de distribution d'aliments sont utilisées irrégulièrement, étant donné que le fourrage ensilé n'est autorisé qu'en hiver.

### 2. Diverses possibilités de mélange de fourrages de base

Il existe quatre possibilités de mélange de fourrages de base:

**Cultures:** on peut semer du maïs et des choux moelliers, ou bien du maïs et des féveroles, en bandes. Il existe toutefois bon nombre de problèmes quant aux périodes optimales de récolte et des machines récolteuses.

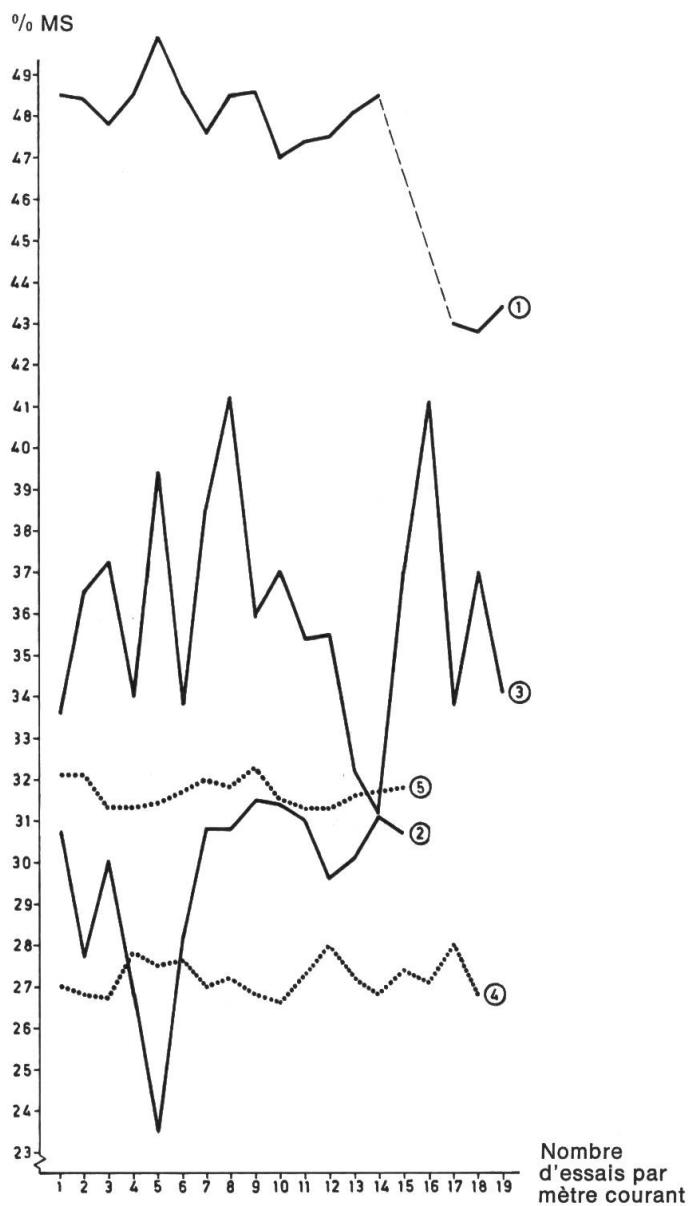
**Lors du déchargement en silo:** le mélange d'herbe et de maïs est fort possible, mais seulement en automne et en silo-couloir. Il existe des problèmes de travail d'ordre de technique dans ce sens qu'il faut compter deux procédés de récolte, ce qui implique l'utilisation de machines en commun, et il peut être difficile de faner l'herbe en automne.

**Lors du prélèvement,** on ne peut mélanger que des sortes de fourrages hachés ou coupés court et qui présentent une haute teneur en matière sèche, c.à.d. des fourrages qui peuvent être prélevés par la fraise. Ce système est utilisé en particulier dans le Sud de la France et récemment aussi en Hollande, dans de grandes exploitations: en général, on ne mélange toutefois qu'une sorte de fourrage de base avec du fourrage concentré.

**Après le prélèvement,** toutes les sortes de fourrages peuvent être mélangées. Il faut toutefois pouvoir

# BULLETIN DE LA FAT

disposer d'une remorque mélangeuse. En tenant compte de la flexibilité de ce système mélangeur, ainsi que de son prix, celui-ci semble être le plus facilement réalisable pour ce qui est des conditions suisses.



- 1 mélangeur à tambour (mélangeur à béton)
- 3 remorque de distribution avec trémie à fourrage concentré, semi-portée
- 5 remorque mélangeuse avec vis mélangeuse
- 2 remorque de distribution couverte
- 4 remorque mélangeuse avec vis mélangeuse fermée

Fig. 1: Exactitude du mélange, avec remorque de répartition de fourrage et remorque mélangeuse (selon Pirkelmann).

### 3. Systèmes de remorque de distribution et mélangeuse

La condition préalable pour une bonne alimentation est que les différentes sortes de fourrages soient très bien mélangées. L'exactitude de mélange de la remorque de distribution n'est pas suffisante, même pour des fourrages facilement mélangeables

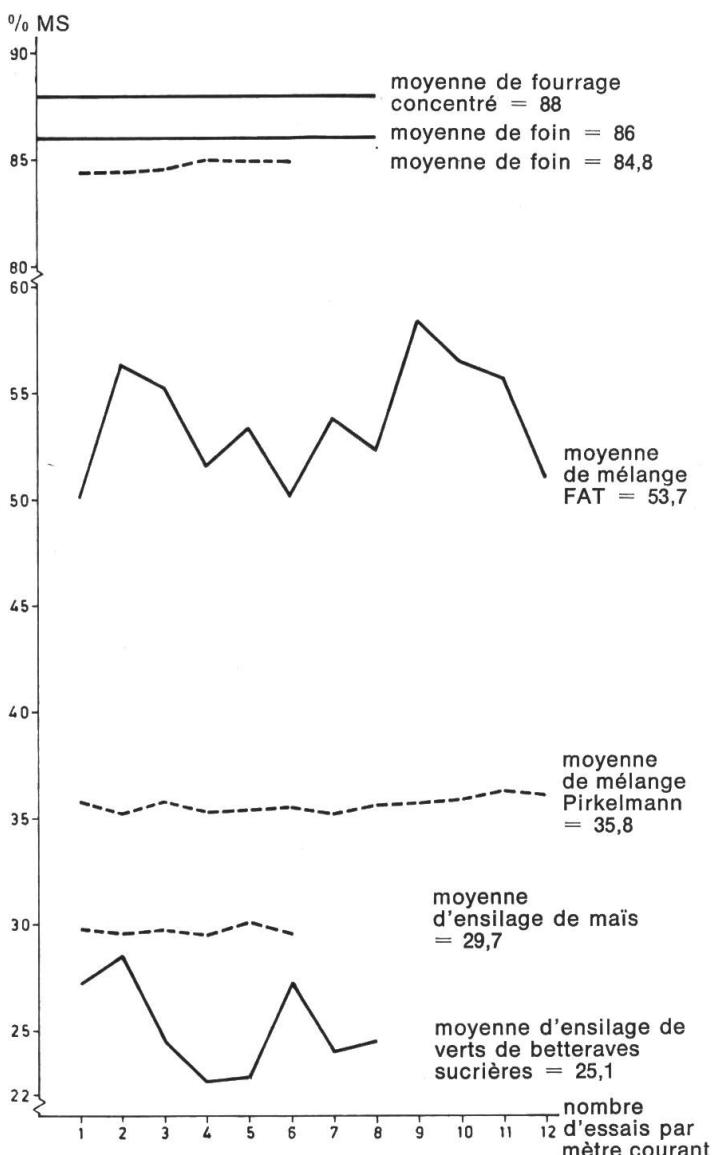


Fig. 2: Exactitude du mélange de la remorque mélangeuse, à vis mélangeuse

..... ration Pirkelmann:	ensilage de maïs	960 kg
	foin	120 kg
----- ration de la FAT:		
foin		90 kg
ensilage de verts de betteraves sucrières		237 kg
concentré d'albumine		39 kg
mélange de céréales		77 kg

tels qu'ensilage de maïs ou fourrage concentré (Fig. 1).

Si l'on veut utiliser des fourrages difficilement mélangables tels qu'ensilage d'herbe, foin et ensilage de verts de betteraves sucrières, il faut absolument utiliser la remorque mélangeuse munie d'un dispositif mélangeur forcé (vis mélangeuse ou vis sans fin). Le foin doit être coupé court et sa part ne peut pas dépasser 50% du mélange. Pour des rations à forte part de foin, la vis mélangeuse se prête mieux que la vis fermée sans fin; les indications ci-dessous se basent donc sur un mélangeur par vis mélangeuse.

Etant donné que l'ensilage de verts de betteraves sucrières est relativement peu homogène, et que les têtes de betteraves ne sont pas hachées par le mélangeur, le mélange final présente de fortes variations. Ce système d'affouragement n'a toutefois pas présenté de difficultés, même si l'emplacement n'était occupé que par deux bêtes.

## 4. Possibilités d'utilisation de la remorque mélangeuse

Dans une exploitation de chèvres, du foin, du regain, de l'ensilage d'herbe et des branches de sapin ont été mélangés et utilisés comme fourrage. Au bout de 5 jours, la consommation de matière sèche

par bête a baissé de 1.60 kg à 1.39 kg. Il semble évident que la chèvre refuse le fourrage de base mélangé. Mais les essais prouvent également que la bête n'est pas à même de trier le mélange en composantes définies.

Pour ce qui est des **vaches laitières**, la remorque mélangeuse ne peut entrer en ligne de compte que si au moins 50% de la ration de base est présentée sous forme d'ensilage. Le fourrage doit être coupé court (remorque chargeuse munie d'un dispositif hacheur ou d'un dispositif à coupe courte), car si les tiges sont longues, elles s'enroulent autour de la vis mélangeuse. Une addition de fourrage concentré n'est nécessaire que pour les vaches à grande capacité laitière, étant donné que l'on donne de toute façon un fourrage attractif à la salle de traite. Dans des boxes à étables à stabulation libre, il faut prévoir des répartitions par groupe. Ce système ne peut donc être rentable que pour des cheptels de plus de 100 vaches laitières. Certains essais sont en cours à l'étranger, afin d'étudier la réalisation d'une distribution d'aliments appropriés dans des boxes d'étables à stabulation libre pour des cheptels plus modestes.

Dans les exploitations à **vaches allaitantes**, la présentation de fourrage mélangé peut être une condition préalable, suivant les conditions d'étables (spécialement en cas de transformation des étables),

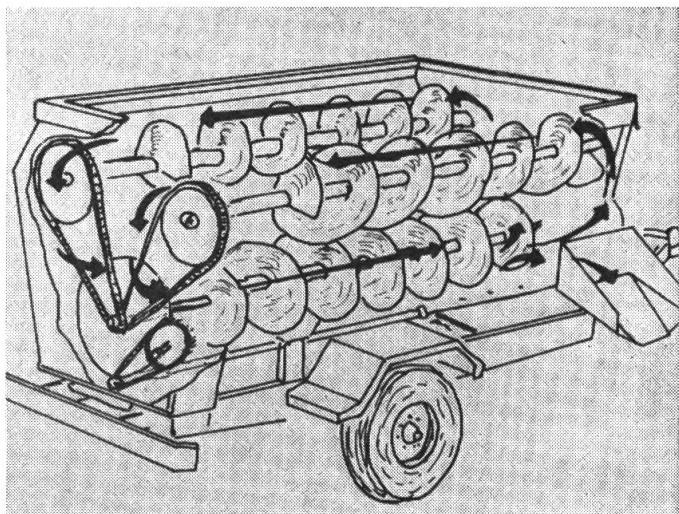
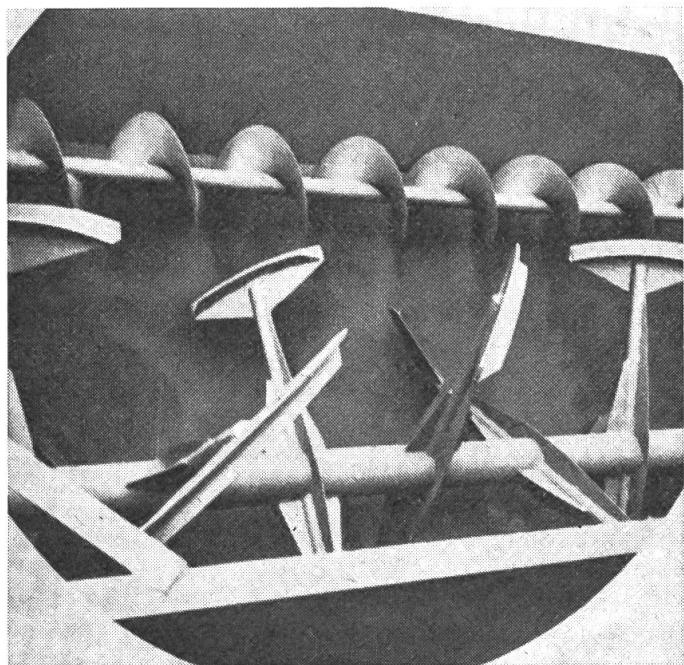


Fig. 3: à gauche: remorque mélangeuse avec vis fermée  
à droite: remorque mélangeuse avec vis mélangeuse

car ce système permet d'organiser des emplacements d'affouragement de dimensions restreintes. Les conditions de structure du fourrage de base sont les mêmes que pour les vaches laitières.

On peut en déduire que, tenant compte des circonstances dans les exploitations agricoles suisses, la remorque mélangeuse intéressera en premier lieu les exploitations **à bovins à l'engraissement**. La question à poser est la suivante:

### Peut-on dire que la remorque mélangeuse offre des avantages économiques?

D'une part, l'utilisation de la remorque mélangeuse engendre automatiquement des frais annuels élevés, d'autre part, par contre, ce système permet d'utiliser plus de fourrage propre à l'exploitation, ce qui équivaut à une diminution d'achat de fourrage concentré. De ce fait, l'exploitation n'est pas dépendante des contingents ou variations de prix des fourrages dans le commerce.

Nous essaierons donc d'illustrer ici les répercussions de ces deux points opposés, à l'aide d'essais entrepris dans une exploitation agricole:

## 5. Utilisation d'une remorque mélangeuse dans une exploitation familiale, possédant 120 bovins à l'engraissement

Etant donné que la remorque mélangeuse offre une hauteur de remplissage de 2,3 m, une désileuse à silo horizontal est une condition primordiale. Il est fort difficile, même pour un spécialiste, d'évaluer les poids des différentes composantes de fourrage de base propres à la ferme. Il faut donc conseiller de monter une balance mécanique ou électronique, afin de pouvoir maintenir les mélanges de façon appropriée, spécialement s'il s'agit d'ensilage d'herbe, d'ensilage de verts de betteraves sucrières ou de cossettes.

Pour une exploitation de bovins l'engraissement bénéficiant du même nombre d'emplacements et de fourrage traditionnel (précoupe de l'ensilage avec une scie à chaîne à moteur, transport avec le tracteur de 33 Wk (45 ch) muni d'un chargeur frontal), et tenant compte d'une ration simple d'ensilage de

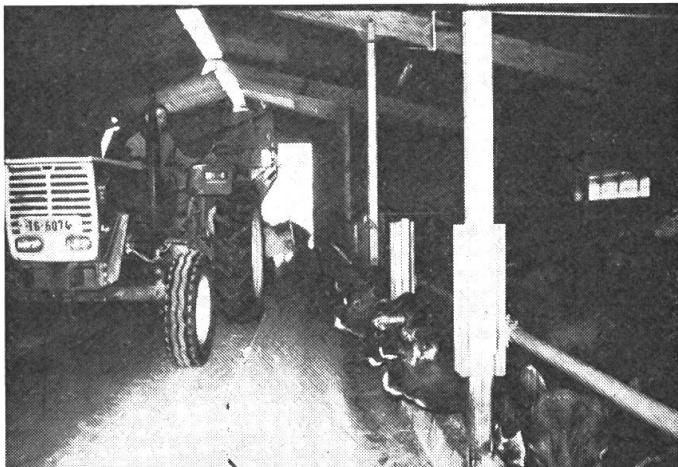


Fig. 4: Remorque lors du déchargement, avec éjection latérale  
Couloir d'affouragement 2,6 m min.  
Hauteur de passage 2,7 m min.

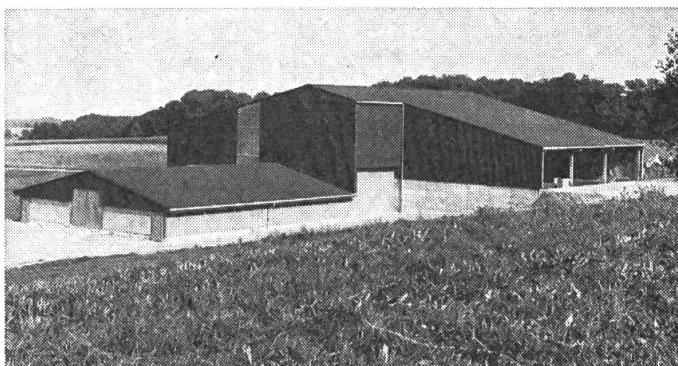


Fig. 5: Vue globale d'un bâtiment lors de l'affouragement avec la remorque mélangeuse et deux bêtes par emplacement d'affouragement. L'étable d'engraissement, au premier plan sur l'illustration, est relativement petite. Cela a été possible grâce aux réductions de volume lors de la construction.

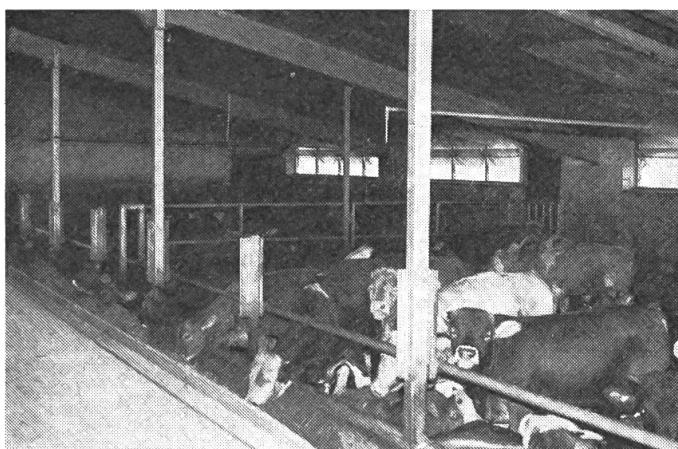


Fig. 6: Même par deux dans l'emplacement d'affouragement, les bêtes ne se bousculent pas pour arriver à la mangeoire. Il faut toutefois prévoir un excellent mélange de toutes les composantes de fourrage.

# BULLETIN DE LA FAT

**Tableau 1: Frais de machine et de traction**

Machine	Prix d'achat Frs.	Utilisation annuelle h	Frais annuels Frs.
Désileuse horizontale, munie d'un moteur de 7,5 kW	15 000.—	120	3 850.—
Remorque mélangeuse 8 m <sup>3</sup>	24 000.—	360	5 730.—
Balance électronique	8 000.—	360	2 160.—
Tracteur de 48 kW (65 ch) (frais variables)	—	360	2 290.—
<b>Total</b>			<b>14 030.—</b>

maïs et de fourrage concentré, les frais annuels s'élèvent à Frs. 2160.—. Le besoin en travail est le même pour les deux procédés; la différence des frais d'exécution est donc de Frs. 12'000.—.

Les frais d'investissement supplémentaires des Frs. 32'000.— pour la remorque mélangeuse avec balance incorporée correspondent à Frs. 30'000.— d'économie de frais de construction (deux bêtes par emplacement d'affouragement). Les frais d'exploitation annuels de la remorque mélangeuse avec balance s'élèvent donc à Frs. 7890.—, tandis que l'on peut compter économiser annuellement Frs. 2500.— par des frais de construction meilleur marché.

La question est de savoir si on peut compenser les frais supplémentaires d'exécution de travail de Frs. 12'000.— par une économie de frais de construction et autant que possible de fourrage de base, propre à la ferme.

Le Tableau No. 2 donne des résultats d'essais entrepris dans une exploitation de 62 bêtes, à différentes intensités d'affouragement.

Même par affourgement «extensif», à raison de 312 journées d'affouragement par bête, la rotation annuelle est garantie. Cet exemple montre également que lors d'utilisation différenciée de fourrage concentré, la différence de Frs. 204.— par bête ou Frs. 24'480.— pour 120 bêtes à l'engraissement, est assez importante. En utilisant la remorque mélangeuse, on peut normalement utiliser davantage de fourrage propre à la ferme. Les chiffres indiqués dans le tableau devraient toutefois être considérés comme étant des données approximatives, car nous ne disposons pas encore de résultats globaux.

**Tableau 2: Frais de fourrage concentré, à différentes intensités d'affouragement.**

	Groupe A «extensif»	Groupe B «intensif»
Accroissement total kg	299.4	302.8
Accroissement journalier gr	960	1'040
Nombre de jours d'alimentation par bête jours	312	291
Fourrage de base, propre à la ferme en %	77.7	68.5
Fourrage concentré kg MS/kg accroissement	1.37	2.06
Frais de fourrage concentré Frs/kg accroissement	1.42	2.08
Frais de fourrage concentré par période d'engraissement Frs/bête	425	629

## 6. Conclusions

Toutes les sortes de fourrages peuvent être mélangées avec la remorque munie d'un dispositif mélangeur forcé. La partie de foin ne doit pas excéder 50% et le fourrage doit être coupé court. On considère que seules des exploitations à bovins à l'engraissement justifient pour le moment l'acquisition d'une remorque mélangeuse, en Suisse tout au moins. Il faut souligner qu'une telle acquisition pose des problèmes importants au dirigeant de l'exploitation tels que la planification de la construction, évaluation correcte des rendements ainsi que des teneurs en substance nutritive des différentes sortes d'ensilages.

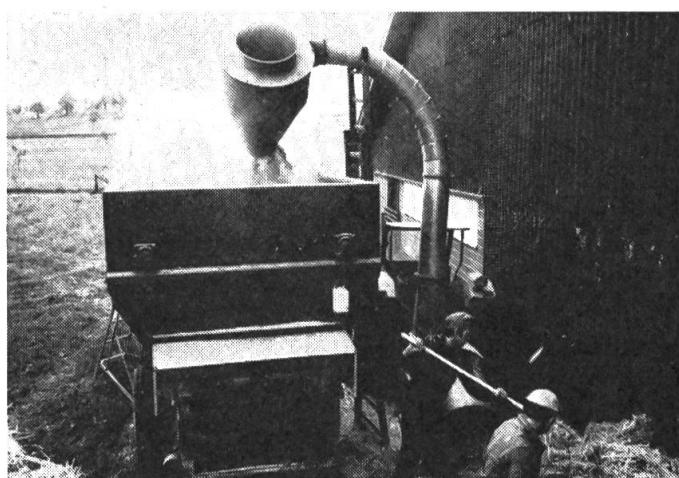


Fig. 7: La remorque mélangeuse peut aussi être utilisée pour traiter le foin, en y ajoutant de la soude caustique et de la mélasse.  
Capacité par 2 AK: 500 kg/h.