

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse  
**Herausgeber:** Technique agricole Suisse  
**Band:** 48 (1986)  
**Heft:** 13

**Artikel:** Comparaison de procédés entre la griffe et la chaîne de souffleuse pour fourrage grossier  
**Autor:** Nydegger, Franz / Hilty, Richard / Näf, Erwin  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1084535>

#### **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>**

## Comparaison de procédés entre la griffe et la chaîne de souffleuse pour fourrage grossier

Franz Nydegger, Richard Hilty, Erwin Näf, Jürg Mühlbach

Au cours des dix dernières années, le désir de nombreux agriculteurs de diminuer et d'alléger le travail lors de l'emmagasinage de fourrage grossier et lors de l'affouragement, s'est accentué. Il existe différentes causes à cela. D'une part, grâce au séchage en grange, du fourrage plus jeune et plus lourd (teneur en eau élevée) est engrangé, ce qui rend le travail manuel toujours plus dur. D'autre part, il est difficile de trouver qui peut et qui veut prendre ce travail en charge.



Fig. 1: L'alimentation manuelle du transporteur pneumatique est d'autant plus pénible que le fourrage rentré est humide. De plus, la remorque autochargeuse reste bloquée pendant la durée du vidage.



Fig. 2: Avec la griffe, l'emmagasinage peut se dérouler au moyen d'un bouton de commande, et la remorque autochargeuse est à nouveau prête, après vidage rapide, à aller chercher la charrette suivante.



Fig. 3: Le doseur prend en charge le travail de l'alimentation de la souffleuse, et la remorque auto-chARGEUSE est également à nouveau libre après vidage rapide. Cependant, une aide devrait surveiller les machines pour des raisons de sécurité (prévention des accidents).

De plus, le prélèvement du foin en hiver est de plus en plus ressenti comme un fardeau. C'est pourquoi, l'on essaie de mécaniser ce travail. Il existe deux procédés qui permettent de faciliter considérablement les travaux cités:

1. Les installations à giffes.
2. Les chaînes de souffleuse avec doseur et installation de prélèvement par griffe.

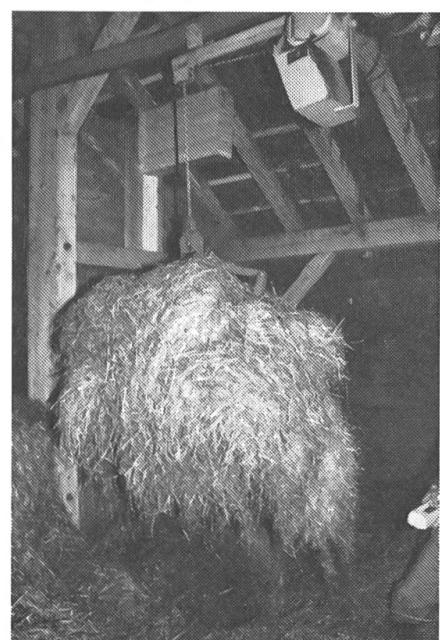


Fig. 4: Pour la variante avec souffleuse, la griffe de prélèvement facilite le déplacement du fourrage en hiver.

# Rapports FAT

**Le but de ce travail est de mettre en évidence les différentes conséquences au niveau financier et au niveau de la quantité de travail qu'entraîne le choix entre la griffe et la souffleuse.**

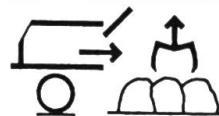
## Méthode de comparaison

Nous avons étudié pour des cheptels de 15, 30 et 45 UGB, les installations les plus réalistes possibles et qui correspondent aux procédés d'engrangement choisis (voir fig. 4, 5 et 6). Celles-ci comportent les variantes suivantes:

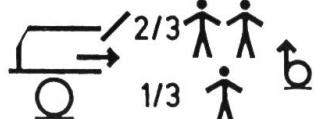
- Un entrepôt pour une ration de foin uniquement en provenance du séchage en grange pour les exploitations sans ensilage et pour une ration se composant pour moitié de foin de séchage en grange, pour un quart d'ensilage d'herbe et pour un quart d'ensilage de maïs pour les exploitations avec silo.
- Un entreposage du foin au-dessus de l'étable et au sol.
- Pour des cheptels de 30 et de 45 UGB et pour un entreposage au sol, il existe en plus une variante avec étable non isolée.
- Selon la configuration du bâtiment, la variante avec griffe consiste en un pont à bras pivotant ou un pont roulant.
- La souffleuse comprend les degrés de mécanisation suivants:
  - A** Souffleuse et distributeur télescopique
  - B** Souffleuse, distributeur télescopique et griffe de prélevement
  - C** Souffleuse, distributeur télescopique et doseur
  - D** Souffleuse, distributeur télescopique, doseur et griffe de prélevement.

## Les différents procédés (rentrée du fourrage)

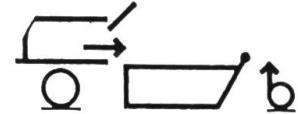
Vidage rapide (griffe)



Souffleuse:  
2/3 vidage 2 personnes  
1/3 vidage rapide 1 personne



Souffleuse et doseur vidage rapide



Prélèvement



Griffe



Souffleuse (travail manuel)



Souffleuse avec installation de prélevement par griffe



Pour chaque variante, les paramètres d'économie d'entreprise suivants ont été calculés: Investissement et coûts du bâtiment, investissement et coûts des machines et les paramètres d'économie du travail: heures de main d'œuvre pour rentrer le fourrage, pour le prélever et pour affourager et les temps de procédé pour rentrer le fourrage.

## Engrangement du fourrage

Le tracteur et la remorque autochargeuse sont adaptés à l'importance du cheptel (faible, moyen, important).

Avec la variante «griffe», une personne décharge le fourrage par vidage rapide pendant qu'une seconde personne conduit la griffe.

Avec la variante à souffleuse, une personne s'occupe de la-

rentrée du fourrage; une seconde aide à décharger. Les deux personnes s'occupent de l'alimentation manuelle lors du vidage des deux premiers tiers. Le reste et rapidement vidé et introduit à la fourche dans la souffleuse par la seconde personne, tandis que la première va chercher une nouvelle charrette. Dans la variante avec doseur, le fourrage parvient dans le doseur par vidage rapide. La seconde personne aide à la manœuvre et surveille les machines. **En conséquence, pour toutes les variantes, on compte une unité de travail entière et une aide.**

## Prélèvement du fourrage et affouragement

Dans les temps de prélèvement, tous les travaux, du prélèvement dans l'entrepôt à fourrage au

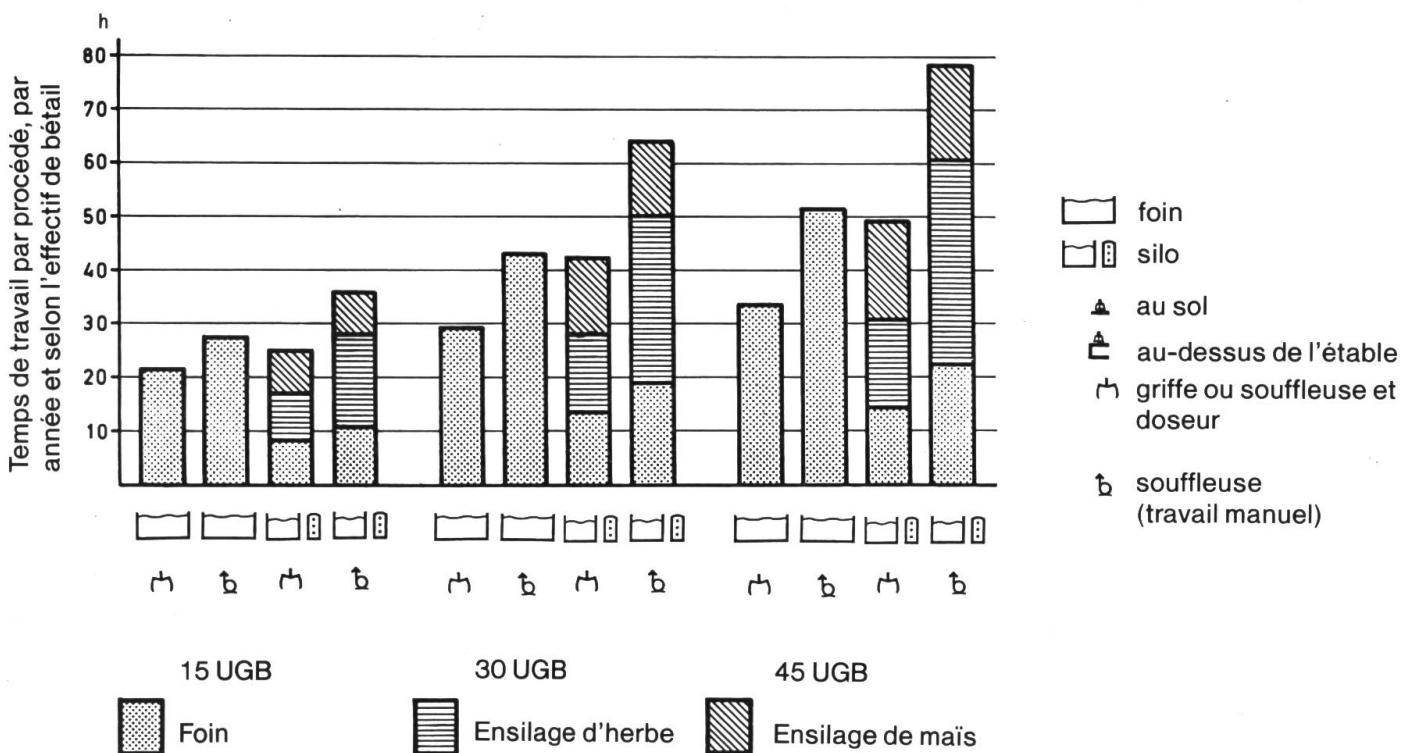


Fig. 5: Temps de travail par procédé.

Celui-ci exprime le nombre d'heures nécessaire à la rentrée du fourrage, par année et avec 2 unités de main d'œuvre. Pour la variante avec ensilage, il faut tenir compte que ce temps se répartit sur une longue durée.

transport dans la crèche, sont compris. Lors de l'entreposage au-dessus de l'étable, on a prévu si possible des lucarnes pour envoyer le fourrage dans l'étable. Lors du stockage au sol, nous presupposons qu'il est possible de parvenir jusqu'au tas avec une charrette à bras.

## Résultats

### Temps de travail par procédé pour l'engrangement

Le temps de travail par procédé des différentes variantes est in-

diqué dans le graphique no. 9. Le temps de travail par procédé indique, pour tout l'effectif, le nombre d'heures nécessaire, par année, avec 2 UT pour rentrer du foin préfané, de l'ensilage d'herbe préfanée et de l'ensilage de maïs. Pour les variantes avec griffe et avec doseur, ce

Tableau 1: Besoins de temps de travail pour la rentrée du fourrage (UT/h par effectif de bétail et par année)

Effectif de bétail/Procédé	Ration foin total UT/h	Ration foin et ensilage			
		Foin UT/h	Foin ensilage préfané UT/h	Ensilage maïs UT/h	Foin et ensilage total UT/h
<b>15 UGB</b>					
Griffe ou souffleuse et doseur	42	17	17	24	58
Souffleuse (manuel)	55	22	17	24	63
<b>30 UGB</b>					
Griffe ou souffleuse et doseur	60	27	29	42	98
Souffleuse (travail manuel)	86	38	31	42	111
<b>45 UGB</b>					
Griffe ou souffleuse et doseur	67	29	33	54	116
Souffleuse (travail manuel)	103	45	38	54	137

## Rapports FAT

temps dépend en premier lieu du temps qu'il faut pour aller chercher une charrette avec la remorque auto-chARGEUSE. Lorsque la distance au champ est normale (on prend en général une distance de 1 km), il ne devrait pas y avoir de temps d'attente pour le tracteur et la remorque auto-chARGEUSE. Par contre, il est possible qu'il y ait des attentes à la griffe et au doseur. C'est pourquoi nous avons indiqué le même temps pour ces deux variantes.

La situation semble quelque peu différente en ce qui concerne la variante avec souffleuse et alimentation manuelle. Dans ce cas, du simple vidage – alimentation de la souffleuse directe-

ment à partir de la remorque auto-chARGEUSE – au vidage rapide, tout peut être envisagé. Un vidage simple augmenterait le temps de travail par procédé pour la rentrée du foin d'au moins 10%, mais ne nécessiterait qu'une unité de main d'œuvre. Un vidage rapide utiliserait le même temps de travail par procédé que les variantes avec griffe et avec doseur, mais nécessiterait par contre un besoin supplémentaire d'une unité de main d'œuvre vigoureuse. Comme la pratique démontre que l'on a tendance à rentrer du fourrage à un taux de 50% et 60% de MS, cette solution nous paraît peu raisonnable.

La diminution du temps de travail par procédé s'échelonne dans les variantes calculées entre 22% (15 UGB) et 38% (45 UGB). Cette diminution a surtout de l'importance pour les variantes avec 30 et 45 UGB, car ainsi, le risque de ne pas pouvoir rentrer le fourrage avant l'arrivée de précipitations menaçantes est diminué.

Pour ce qui est des variantes avec silo, il faut souligner que le temps de travail par procédé, bien que plus élevé, se répartit sur un plus grand nombre de jours, car le moment où l'on ensile ne coïncide pour l'herbe qu'en partie et pour le maïs pas du tout avec l'époque de la rentrée du foin et du regain.

Tableau 2: Besoin de temps de travail (UT/h) pour le prélèvement et l'affouragement.

			UT/h		
			foin	silo	au-dessus de l'étable
15 UGB			72	106	93
15 UGB			72	98	85
15 UGB			85	127	115
30 UGB			136	212	178
30 UGB			136	187	170
30 UGB			144	229	212
30 UGB			153	221	204
45 UGB			204	319	268
45 UGB			191	280	255
45 UGB			217	331	306
45 UGB			217	306	280

### Légende



f



s



au-dessus de l'étable



au sol



griffe



manuel



prélèvement par griffe

Tableau 3: Investissement

Variante	UGB	Bâtiment		Machines		Total		Variante avec souffleuse en % de la variante avec griffe				
		Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	A	B	C	D	
1	15	 	290'000	286'000	36'000	43'000	326'000	329'000	92	95	98	101
2		 	302'000	285'000	36'000	40'000	338'000	325'000	88	90	94	96
3	15	 	321'000	318'000	37'000	41'000	358'000	359'000	92	95	98	100
4	30	 	501'000	509'000	45'000	44'000	546'000	553'000	96	97	99	101
5		 	566'000	522'000	32'000	44'000	598'000	566'000	89	91	93	95
6		 	547'000	516'000	35'000	48'000	582'000	564'000	91	93	95	97
7		 	543'000	518'000	33'000	45'000	576'000	563'000	93	94	96	98
8	K	 	507'000	464'000	32'000	44'000	539'000	508'000	88	90	92	94
9	K	 	484'000	460'000	33'000	45'000	517'000	505'000	92	93	96	97
10	45	 	709'000	681'000	40'000	51'000	749'000	732'000	93	95	96	98
11		 	759'000	712'000	37'000	46'000	796'000	758'000	91	92	94	95
12		 	743'000	683'000	41'000	52'000	784'000	735'000	89	91	92	94
13		 	693'000	687'000	32'000	46'000	725'000	733'000	97	98	100	101
14	K	 	679'000	631'000	37'000	46'000	716'000	677'000	90	91	93	94
15	K	 	613'000	606'000	32'000	46'000	645'000	652'000	96	98	100	101

Légende

 foin

 silo

 au dessus de l'étable

 au sol

 griffe

 souffleuse (D)

A Souffleuse + télescope

B Souffleuse + télescope + griffe de prélèvement

C Souffleuse + télescope + doseur

D Souffleuse + télescope + doseur + griffe de prélèvement

K Etable non isolée

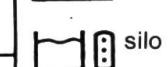
Tableau 4: Coûts annuels

Variante		Bâtiment		Machines		Total		Variante avec souffleuse en % de la variante avec griffe					
		UGB	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	A	B	C	D		
1	15		22'400	22'100	4'700	6'000	27'100	28'100	89	93	100	104	
2			23'100	22'000	4'600	5'600	27'700	27'600	86	89	97	100	
3	15		25'400	25'200	4'900	6'000	30'300	31'200	90	93	100	103	
4	30		41'300	41'800	6'000	6'600	47'300	48'400	93	96	100	102	
5			45'900	42'700	4'500	6'500	50'400	49'200	89	92	95	98	
6			45'900	43'500	5'200	7'500	51'100	51'000	91	94	97	100	
7			45'100	43'100	4'900	7'100	50'000	50'200	92	94	98	100	
8	K		41'800	38'700	4'500	6'500	46'300	45'200	88	91	95	98	
9	K	30		41'000	39'000	4'900	7'100	45'900	46'100	89	93	98	100
10	45		57'400	55'500	4'800	7'600	62'200	63'100	94	96	99	101	
11			60'900	57'300	5'300	7'000	66'200	64'300	91	92	95	97	
12			61'300	56'300	6'300	8'500	67'600	64'800	89	91	93	96	
13			57'600	56'200	5'300	7'700	62'900	63'900	95	97	100	102	
14	K		55'400	51'700	5'300	7'000	60'700	58'700	90	92	95	97	
15	K	45		52'100	50'700	5'300	7'700	57'400	58'400	94	96	100	102

## Légende



foin



silo



au-dessus de l'étable



au sol



griffe



souffleuse (D)

A Souffleuse + télescope

B Souffleuse + télescope + griffe de prélèvement

C Souffleuse + télescope + doseur

D Souffleuse + télescope + doseur + griffe de prélèvement

K Etable non isolée

## **Besoin de temps de travail pour la rentrée et le prélèvement**

Le besoin de temps de travail en heures (UT/h) pour la rentrée du fourrage est indiqué dans le tableau 1.

Les différences entre les procédés avec griffe ou avec souffleuse-doseur et ceux avec souffleuse (alimentation manuelle) atteignent entre 8 et 35%. L'économie en heures (entre 5 et 36 heures) n'a cependant pas autant d'importance que la diminution du temps de travail par procédé dont il était question dans le chapitre précédent.

Les différences en UT/h pour le prélèvement et l'affouragement en hiver ont un autre aspect (voir tableau 2 et graphique 10). Il s'agit dans ce cas d'économies de temps de travail qui se répartissent sur 175 jours et qui peuvent atteindre jusqu'à plus de 100 UT/h par hiver. Nous avons renoncé à faire une synthèse des UT/h de l'été avec celles de l'hiver, car cela nous a semblé très problématique. En effet, ces heures n'ont pas la même signification.

## **Allégement du travail**

Comme dans les autres domaines agricoles (p. e. cabine du conducteur), on constate que l'agriculteur consent de plus en plus à des investissements pour des installations qui ne visent pas seulement une production plus rationnelle, mais aussi un allégement du travail ou une augmentation du confort. Du point de vue de l'allégement du travail, le procédé avec griffe offre certainement le plus d'avantages. Il est certes très coûteux, mais il permet de parvenir à un allégement maximum, aussi bien lors de l'entassement que lors du prélèvement. De plus, d'autres travaux peuvent être également allégés, par exemple

la manipulation d'engrais ou de fruits.

Pour ce qui est du procédé avec souffleuse, le doseur et la griffe de prélèvement permettent de parvenir à un allégement similaire. Cependant, comme la pince de la griffe de prélèvement doit être poussée à la main en biais par rapport à la voie jusqu'à l'emplacement du prélèvement et être ensuite enfoncée dans le tas, l'allégement est un peu moins important (par exemple pour des personnes qui ont de la peine à se déplacer).

## **Investissements et coûts annuels**

Les investissements que nécessitent les différentes variantes sont présentés dans le tableau 3. Les données des 6 premières colonnes se rapportent, en ce qui concerne la variante avec souffleuse, au degré de mécanisation D (doseur et griffe de prélèvement), car seul celui-ci est directement comparable à la variante avec griffe. Les dernières colonnes donnent une vision d'ensemble de la part en % des variantes avec souffleuse (degrés de mécanisation A à D) par rapport à la variante avec griffe. Le fait que les différences se répètent est frappant.

Les installations avec griffe nécessitent en règle générale des investissements plus élevés pour les bâtiments que les variantes comparables avec souffleuse. Par contre, les investissements pour les machines proprement dites sont un peu plus élevés pour la chaîne complète de la souffleuse. Les investissements totaux des variantes avec souffleuse s'échelonnent entre 94 et 101% de ceux des variantes avec griffe.

Les variantes avec étable non isolée se fondent sur la même disposition fonctionnelle que la variante de base, cependant elles n'ont pas d'isolation thermique. De cette façon, les investissements pour les bâtiments peuvent être diminués d'environ 11%.

Les coûts annuels des bâtiments et des machines des variantes avec griffe et avec souffleuse sont présentés dans le tableau 4. Il ne ressort que la mécanisation complète de la chaîne de souffleuse occasionne en moyenne des frais annuels aussi élevés qu'une variante comparable avec griffe. Les coûts annuels de bâtiment des variantes avec étable non isolée sont de 11% moins élevés. Les frais de machines ne sont pas influencés par les différents genres de construction. Les variantes «souffleuse» avec un degré de mécanisation moins élevé (variantes A-C) sont certes meilleur marché, mais elles nécessitent plus de travail manuel lors de la rentrée et du prélèvement du fourrage. Dans cet ordre d'idées, il est surtout intéressant de savoir comment le choix d'un procédé ou le passage d'un degré de mécanisation à un autre doivent être jugés du point de vue de l'économie d'entreprise. A la question de savoir si par exemple dans une situation donnée, une installation avec griffe ou une variante avec souffleuse certes meilleur marché, mais exigeant plus de travail (par exemple la variante A) doit être choisie, il n'existe pas de réponse concluante. D'après le tableau 5, il faut tenir compte pour la variante avec griffe d'un supplément d'investissement de Frs. 65'780.- et d'une augmentation des coûts annuels de Frs. 5'544.-. Le temps de travail économisé par rapport à la variante avec souffleuse s'élève à

Tableau 5: Exemple spécifique: griffe ou souffleuse?

30 UGB		Griffe	Variante A souffleuse
Investissement	frs	598'000	532'220
Coûts annuels	frs	50'400	44'856
Besoin en temps de travail, rentrée du fourrage	UT/h	60	86
Besoin en temps de travail, prélèvement	UT/h	136	187

77 UT/h. C'est surtout la diminution pour la rentrée du fourrage qui a de l'importance. En même temps, la griffe facilite considérablement le travail. Sur cette base, il sera nécessaire de décider de cas en cas si les coûts annuels supplémentaires peuvent se justifier par le temps de travail moins élevé, la diminution du temps de travail par procédé et l'allégement du travail visé.

## Vieux bâtiments

La situation semble être relativement compliquée en ce qui concerne les vieux bâtiments. Dans ce cas, il n'est presque pas possible d'inventer un modèle d'exploitation que l'on pourrait généraliser. En principe, il faudrait savoir d'abord quelles machines sont déjà présentes, si elles peuvent encore être utilisées ou à quel prix elles pourraient être commercialisées. Une réserve d'environ 20% d'espace pour le foin devrait être disponible pour passer de la chaîne de souffleuse à la variante avec griffe.

Au cas où un vieux bâtiment correspondrait à une disposition des variantes avec 15 UGB ou de la variante avec 30 UGB (foin au-dessus de l'étable), les investissements nécessaires et les coûts des machines de ces variantes peuvent être appliqués, car dans ce cas, une grue à rotation totale a été installée. En tous les cas, il faudrait ce-

pendant savoir, si la charpente doit être renforcée, car cette opération peut occasionner des frais supplémentaires de plusieurs milliers de francs.

## Conclusions

Une mécanisation conséquente du procédé d'emmagasinage, du prélèvement et du transport jusque dans la crèche entraîne naturellement des dépenses considérables, qu'il s'agisse d'une variante avec griffe ou d'une chaîne de souffleuse. Les investissements nécessaires pour les bâtiments sont pour la chaîne de souffleuse (variante D) à peine 3% plus faibles que la moyenne de toutes les variantes. Les coûts annuels sont cependant en moyenne exactement les mêmes. Les temps de travail par procédé sont également pareils. Pour les bâtiments

subventionnés, il faut tenir compte de la diminution des investissements à supporter par l'exploitation et de la diminution des coûts annuels de bâtiments l'accompagnant. La variante avec griffe permet une économie de 24% des UT/h pour le prélèvement et le transport dans la crèche à foin. Les investissements élevés et les frais annuels s'y rapportant ne se justifient pas si seule la diminution des UT/h est prise en considération. Cependant, la diminution du temps de travail par procédé et l'allégement du travail qui sont certes incontestés, mais que l'on ne peut pas exprimer en francs, sont décisifs.

Il faut clarifier avant le choix du procédé si on dispose de suffisamment de main d'œuvre dans les années prochaines pour prendre en charge le travail pénible de l'alimentation à la main. Si cela n'est pas certain, il faudrait choisir la variante avec griffe. S'il semble qu'un allégement du travail en hiver est également souhaité, la variante avec griffe offre, pour des dépenses similaires, une économie plus grande en UT/h et plus de confort dans le travail.

(Pour ce qui est de l'influence des deux procédés sur le séchage du foin en grange, voir le rapport FAT no. 281; commandes: bibliothèque de la FAT, 8356 Tänikon).

Des demandes éventuelles concernant les sujets traités ainsi que d'autres questions de technique agricole doivent être adressées aux conseillers cantonaux en machinisme agricole indiqués ci-dessous. Les publications et les rapports de texts peuvent être obtenus directement à la FAT (8356 Tänikon).

BE	Furer Willy, 2710 Tavannes	Tél. 032 - 91 42 71
FR	Lippuner André, 1725 Grangeneuve	Tél. 037 - 82 11 61
TI	Müller A., 6501 Bellinzona	Tél. 092 - 24 35 53
VD	Gobalet René, 1110 Marcellin-sur-Morges	Tél. 021 - 71 14 55
VS	Balet Michel, Châteauneuf, 1950 Sion	Tél. 027 - 36 20 02
GE	A.G.C.E.T.A., 15, rue des Sablières, 1214 Vernier	Tél. 022 - 41 35 40
NE	Fahrni Jean, Le Château, 2001 Neuchâtel	Tél. 038 - 22 36 37
JU	Donis Pol, 2852 Courtemelon/Courtételle	Tél. 066 - 22 15 92

Les numéros des «Rapports FAT» peuvent être également obtenus par abonnement en langue allemande. Ils sont publiés sous le titre général de «FAT-Berichte». Prix de l'abonnement: Fr. 35.- par an. Les versements doivent être effectués au compte de chèques postaux 30 - 520 de la Station fédérale de recherches d'économie d'entreprise et de génie rural, 8356 Tänikon. Un nombre limité de numéros photocopies en langue italienne sont également disponibles.