

## Différents systèmes de récolte de l'herbe considérés du point de vue technique et économique

*Les différences se remarquent principalement au niveau des coûts du travail*

Edwin Höhn, Helmut Ammann

Quatre différents systèmes de récolte de l'herbe ont été comparés à la FAT du point de vue économique et technique. Contrairement à notre attente, tous les quatre procédés ont causé des coûts de machines approximativement semblables pour des cheptels de même importance. Par contre, le procédé direct (faucher et charger en un seul passage) est nettement avantageux par un besoin plus faible en travail et donc par là des coûts réduits. Dans des exploitations avec environ 40 UGB, il est rentable de choisir une autochargeuse capable d'absorber, en un seul chargement, tout le fourrage nécessaire pour la journée.

En pratique, d'autres critères sont encore pris en considération lors du choix d'un système de récolte de l'herbe. C'est une des raisons pour lesquelles la motofaucheuse est encore, de nos jours, la machine la plus répandue. Elle offre en effet sans aucune doute une solution avantageuse quant à la protection des sols.



Fig. 1: motofaucheuse/autochargeuse: le système de récolte le plus répandu et le moins dommageable pour le sol, mais de loin pas le meilleur marché.

Sur la plupart des exploitations, la récolte de l'herbe est pratiquée depuis de nombreuses années et elle est devenue une routine quotidienne (Fig. 1). En règle générale, ces «habitudes ancrées» ne sont que peu ou pas du tout remises en question, ni adaptées sans une pression de l'extérieur. Cette façon de penser présente le gros danger, le cas échéant, de négliger les points faibles durant

des années. Lors de travaux répétitifs avant tout, le temps et les moyens épargnés – ou perdus – peuvent se cumuler dangereusement.

Quatre procédés différents de récolte de l'herbe ont été comparés du point de vue économique et technique. Parmi toutes les possibilités offertes, notre choix a été porté sur les systèmes suivants:

motofaucheuse/autochargeuse  
faucheuse à deux essieux/  
autochargeuse

} comme procédé indirect

tracteur-faucheuse frontale/  
autochargeuse  
faucheuse-autochargeuse combinée

} comme procédé direct  
(faucher et charger  
en un seul passage)

## Résultats

### Besoin en travail

Le besoin en travail se compose de temps partiels qui ont été additionnés selon le même schéma pour tous les procédés (Tab. 2). Il comprend l'ensemble du temps nécessaire pour la récolte quotidienne de l'herbe, depuis le moment où la machine est accrochée au tracteur jusqu'à ce qu'elle soit remise.

Quatre constatations sont faites:

- Les procédés indirects nécessitent presque le même besoin en travail, ceci est aussi valable

**Tableau 1: Variantes au niveau de la mécanisation**

Variantes	Importance du cheptel		
	15 UGB	25 UGB	40 UGB
motofaucheuse/ autochargeuse	tracteur 33 kW motofaucheuse, forme-andain 1,9 m faucheuse rotative 1,6 m autochargeuse 8 m <sup>3</sup> fourrage vert	tracteur 41 kW motofaucheuse, forme-andain 1,9 m faucheuse rotative 1,9 m autochargeuse 12 m <sup>3</sup> fourrage vert	tracteur 41 kW motofaucheuse, forme-andain 1,9 m faucheuse rotative 1,9 m autochargeuse 12 ou 15 m <sup>3</sup> fourrage vert
tracteur/ faucheuse frontale	tracteur 50 kW faucheuse frontale 2,5 m autochargeuse 12 m <sup>3</sup> fourrage vert	tracteur 50 kW faucheuse frontale 2,5 m autochargeuse 12 m <sup>3</sup> fourrage vert	tracteur 50 kW faucheuse frontale 2,5 m autochargeuse 12 ou 15 m <sup>3</sup> fourrage vert
faucheuse à deux essieux/ autochargeuse		faucheuse à deux essieux 25 kW - faucheuse frontale à double lames + forme-andain 2,3 m - faucheuse rotative frontale 1,9 m tracteur 41 kW autochargeuse 12 m <sup>3</sup> fourrage vert	faucheuse à deux essieux 25 kW - faucheuse frontale à double lames + forme-andain 2,3 m - faucheuse rotative frontale 1,9 m tracteur 41 kW autochargeuse 15 m <sup>3</sup> fourrage vert
faucheuse- autochargeuse combinée		tracteur 41 kW faucheuse-autochargeuse combinée 10 m <sup>3</sup> faucheuse rotative 1,9 m autochargeuse 12 m <sup>3</sup> fourrage vert	tracteur 41 kW faucheuse-autochargeuse combinée 10 m <sup>3</sup> faucheuse rotative 1,9 m autochargeuse 15 m <sup>3</sup> fourrage vert

## Bases de calcul et données de départ

Les conditions suivantes ont été admises afin de créer des conditions semblables pour les quatre procédés:

- seules des exploitations de plaine ont été considérées
- cheptels de 15, 25 et 40 UGB
- durée de l'affouragement d'été de 180 jours
- quantité de fourrage brut de 15 kg MS/UGB/jour
- teneur en MS du fourrage de 14%
- rendement de 20 q. MS/coupe
- éloignement du champ de 1 km

Les calculs de coûts se basent sur les raisonnements suivants:

- La récolte d'herbe n'est qu'une partie de la récolte totale de fourrage (herbe et fourrage sec, Tab. 1).
- Certaines machines, comme la faucheuse frontale ou l'autochargeuse, sont utilisées aussi bien pour la récolte de l'herbe que pour le fourrage conservé. D'autres machines, comme par exemple la motofaucheuse et la faucheuse-auto-chargeuse combinée, ne sont utilisées que pour la récolte de l'herbe; pour la récolte du foin, une faucheuse rotative ainsi qu'une autochargeuse conventionnelle sont nécessaires en plus.
- Pour ces différentes raisons, les frais fixes et les frais d'utilisation de toutes les machines - à l'exception du tracteur et de la faucheuse à deux essieux - sont inclus dans les calculs. Le résultat ainsi obtenu exprime donc l'ensemble des coûts de récolte du fourrage (herbe et fourrages conservés) causées par les différents procédés choisis, et non pas seulement les coûts de récolte de l'herbe.
- Le tracteur et la faucheuse à deux essieux de la classe de puissance correspondante sont de toute manière présents sur l'exploitation; on ne prend donc en considération que les frais d'utilisation de ses deux machines dans le calcul des coûts de récolte de l'herbe.
- La pirouette et l'andaineur n'ont aucune influence sur le résultat final. Les coûts de ces deux machines ne sont donc pas pris en considération.
- Les bases de calcul sont tirées du rapport FAT No 374.

pour les deux procédés directs.

- Les deux procédés directs, par contre, permettent de réduire le besoin en travail d'un quart ou même d'un tiers, selon l'importance du cheptel. En d'autres termes, faucher et charger en un seul passage apporte une économie de temps importante.
- Dans des exploitations comprenant 40 UGB, il n'y a que les plus gros modèles d'autochargeuses qui soient suffisantes pour charger en une seule fois la quantité totale de fourrage vert nécessaire pour la journée. Du point de vue de l'économie du travail ceci est pourtant un point très important. La

nécessité de faire deux chargements par jour augmente le besoin de temps d'environ 23% pour le procédé motofaucheuse/autochargeuse. Pour les procédés directs, la différence de temps peut même atteindre 39%.

- Malgré une plus grande capacité de fauchage, le besoin en travail d'une faucheuse à deux essieux n'est pas ou que très peu inférieur à celui d'une motofaucheuse. La raison en est le temps nécessaire au déplacement. La motofaucheuse reste sur le champs alors que la faucheuse à deux essieux se déplace chaque fois entre la ferme et le champ à l'aller et au retour.

## Des frais de machines semblables, mais des coûts de travail différents

Les frais de machines, liés à la récolte du fourrage vert, sont étonnamment semblables pour tous les procédés, malgré que la récolte des fourrages conservés nécessite des équipements techniques complémentaires très différents, en fonction du choix du procédé de récolte de l'herbe (Tab. 3). Le procédé motofaucheuse/autochargeuse est de loin le système le plus simple techniquement et aussi le plus répandu, mais il n'est le plus rentable que pour des cheptels de moins de 25 UGB. Le procédé faucheuse-autochargeuse combinée se situe à l'opposé; bien

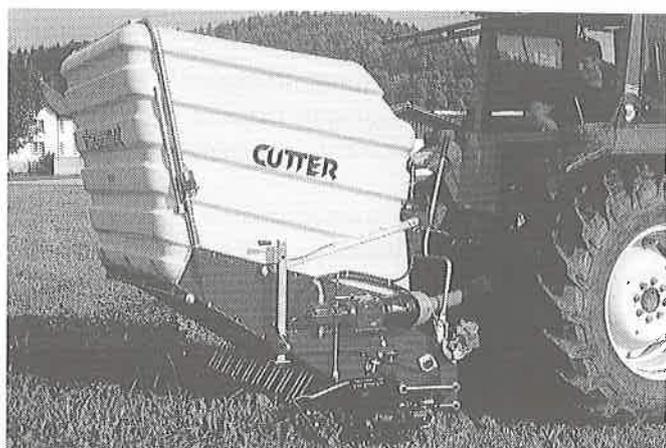
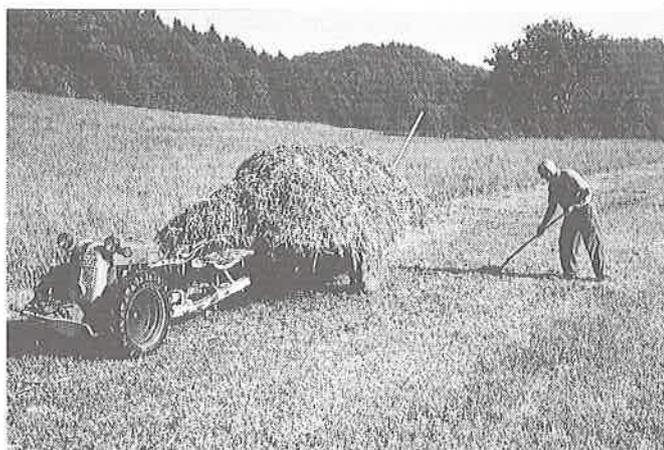


Fig. 2: des méthodes de récolte de l'herbe que l'on ne voit aujourd'hui plus du tout, que rarement ou pas encore...

Tableau 2: Besoin en travail des différents procédés de récolte de l'herbe, par jour et par année

	15 UGB		25 UGB		40 UGB	
	M.O.min/jour	M.O.h/année	M.O.min/jour	M.O.h/année	M.O.min/jour	M.O.h/année
motofaucheuse/ autochargeuse	40	119	51	153	81 66	243 <sup>2)</sup> 197 <sup>1)</sup>
tracteur/ faucheuse frontale	31	92	34	101	54 39	162 <sup>2)</sup> 116 <sup>1)</sup>
faucheuse à deux essieux/ autochargeuse	—	—	51	153	60	179 <sup>1)</sup>
faucheuse- autochargeuse combinée	—	—	33	98	54	163 <sup>2)</sup>

1) Un trajet par jour (autochargeuse 15 m<sup>3</sup>)

2) Deux trajets par jour (autochargeuse 10/12 m<sup>3</sup>)

qu'il nécessite pratiquement l'acquisition d'un train de machines différent pour la récolte des fourrages conservés, il ne cause qu'une augmentation insignifiante des coûts de machines pour un cheptel de l'ordre de 40 UGB.

Les différences entre les procédés sont nettement perceptibles au niveau des coûts du travail. Les avantages des deux procédés directs sont d'autant plus évidents que la surface fourragère est plus importante. La faucheuse-autochargeuse combinée peut valoriser des coûts de machines plus élevés, grâce à un besoin en travail relativement bas. La force de frappe très élevée de ces équipements est une des causes principales de la diminution des procédés indirects. D'autant plus que ces derniers sont nettement désavantagés par la barre de coupe, qui nécessite un besoin d'entretien nettement plus élevé (Fig. 3).

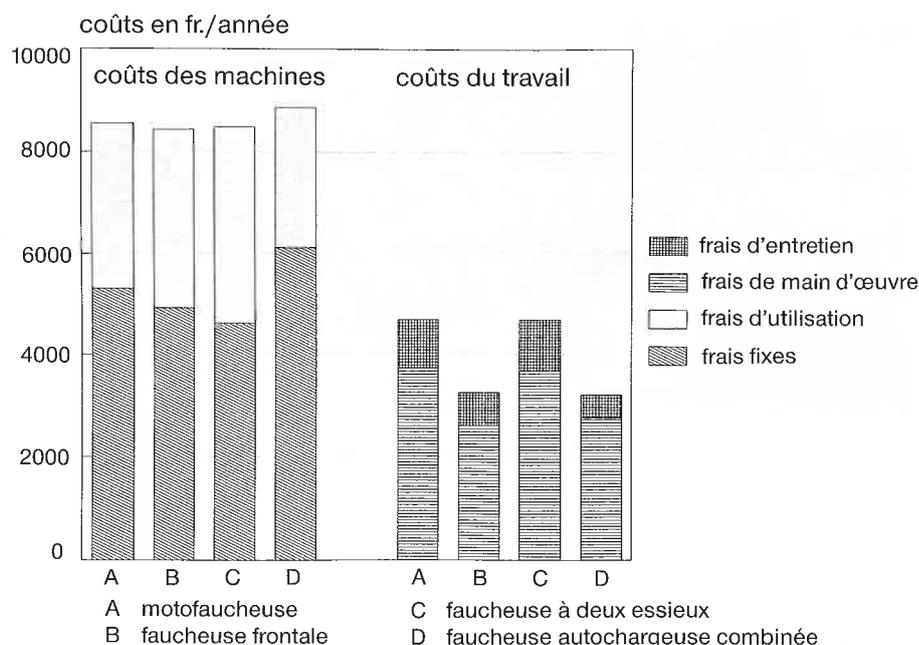


Fig. 3: coûts des différents procédés pour 25 UGB.

Tableau 3: Frais des machines et du travail par UGB pour la fauche et le chargement du fourrage grossier

Importance du cheptel	15 UGB			25 UGB			40 UGB			
	Procédés	Frais des machines	Frais du travail	Total	Frais des machines	Frais du travail	Total	Frais des machines	Frais du travail	Total
motofaucheuse	tracteur	452.-	243.-	695.-	342.-	188.-	530.-	270.-	189.-	459.- <sup>2)</sup>
	faucheuse rotative							276.-	154.-	430.- <sup>1)</sup>
	autochargeuse									
tracteur	faucheuse front.	520.-	179.-	699.-	338.-	130.-	468.-	268.-	133.-	401.- <sup>2)</sup>
	autochargeuse							270.-	99.-	369.- <sup>1)</sup>
	faucheuse à deux essieux									
tracteur	faucheuse rotative				339.-	187.-	526.-	272.-	142.-	414.- <sup>1)</sup>
	autochargeuse									
	faucheuse-autochargeuse comb.				354.-	129.-	483.-	300.-	128.-	428.- <sup>2)</sup>
tracteur	faucheuse rotative									
	autochargeuse									

<sup>1)</sup> Un trajet par jour (autochargeuse 15 m<sup>3</sup>)

<sup>2)</sup> Deux trajets par jour (autochargeuse 10/12 m<sup>3</sup>)



Fig. 4: dans des conditions topographiques favorables, les procédés directs offrent une solution attractive.

### La forme des parcelles et la topographie sont deux facteurs déterminants

Pour la plupart des exploitations, les seuls facteurs économiques ne peuvent être pris en compte pour déterminer le choix d'un procédé de récolte de l'herbe. D'autres critères sont aussi déterminants:

- topographie de la région
- pente de la parcelle
- formes et grandeur de la parcelle
- obstacles, tels qu'arbres fruitiers, etc.
- machines déjà disponibles sur l'exploitation
- et bien sûr le confort d'utilisation

Les deux procédés de récolte indirects, la motofaucheuse et la faucheuse à deux essieux, qui fauchent et chargent en deux passages, sont plus polyvalents et peuvent facilement s'adapter à la forme de la parcelle. La pente du terrain ne leur cause aucune difficulté, tant qu'il est possible de passer avec le tracteur et l'autochargeuse.

La faucheuse frontale et la faucheuse-autochargeuse combinée sont plus exigeantes quant à la forme de la parcelle. La faucheuse frontale particulièrement

exige un grand dégagement à l'avant (min. 10 m). Pour les deux équipements, l'utilisation en pente est limitée à environ 30% de déclivité sur sol sec et à seulement 10 - 15% sur sol humide. Ils sont d'autre part peu adaptés à l'utilisation sur des parcelles de forme irrégulière ou comportant des obstacles (Fig. 5).

### La récolte de l'herbe doit être assurée par «tous les temps»

Il est parfois nécessaire de passer avec de lourdes charges sur des sols détremés. Dans ce cas, les prairies naturelles bien enracinées et comprenant un peuplement végétal dense, supportent relativement bien les mauvais

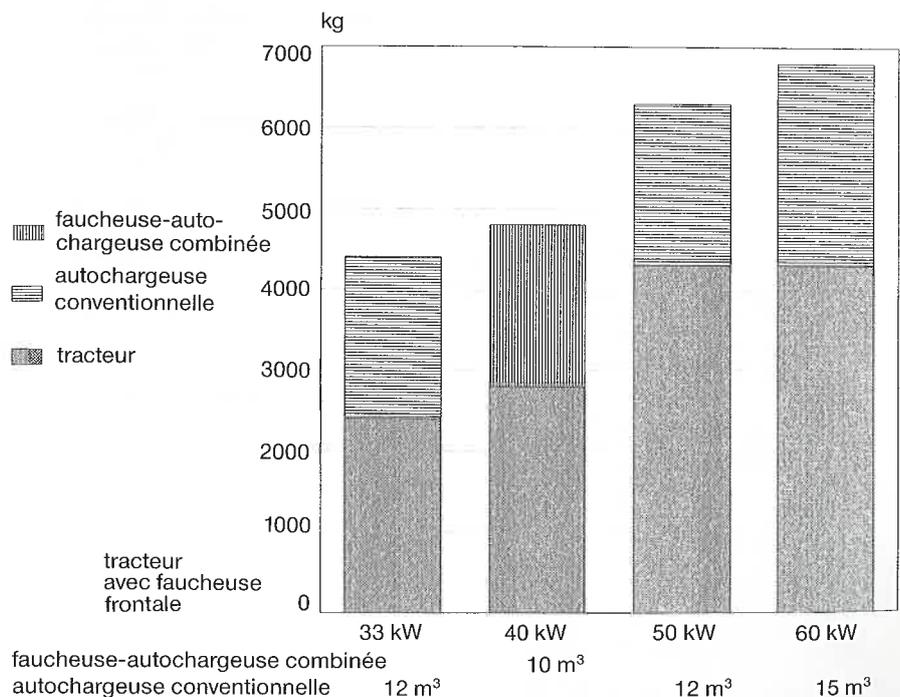


Fig. 5: poids à vide de différentes machines de récolte de l'herbe.

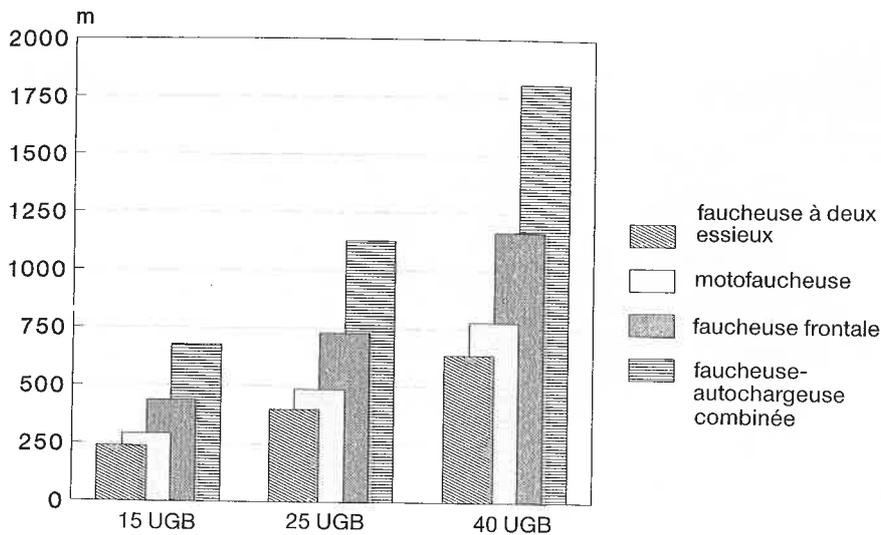


Fig. 6: longueur totale de l'andain d'herbe nécessaire pour couvrir les besoins journaliers en fourrage vert.

traitements, pour autant que les roues motrices du véhicule tracteur ne creusent pas des ornières! Lorsque le sol est humide, il peut également être gravement tassé et ceci même dans le cas d'une prairie naturelle bien établie. Ce sont pourtant les prairies artificielles les plus sensibles au tassement du sol, particulièrement en année d'installation. Dans ce cas, les diminutions de rendement causées par le passage d'engins ne sont pas rares; dans le meilleurs des cas, il se forme des ornières qui rendent ensuite plus difficile l'utilisation précise des autres machines de récolte. Malheureusement, ce

sont les machines les plus performantes qui sont aussi les plus lourdes. La combinaison tracteur-faucheuse frontale pèse environ 50% de plus qu'un tracteur normal, attelé à une autochargeuse (Fig. 6). Il est néanmoins possible de corriger partiellement cet inconvénient en répartissant sur deux autochargeuses la quantité de fourrage nécessaire, lors des jours de pluies.

Les dégâts de tassement de sol ne sont pas seulement dépendants de l'importance de la masse des machines concernées, mais la répartition de ces poids sur la surface du sol joue également un rôle très important.

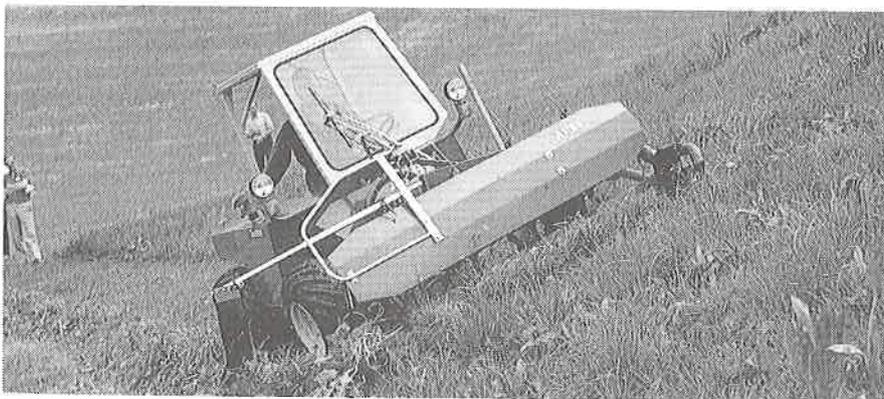


Fig. 7: la puissance et le confort sont aussi des critères recherchés pour la récolte de l'herbe.

De ce point de vue, la faucheuse à deux essieux et la motofaucheuse sont particulièrement avantageuses car la distance que doivent parcourir tracteur et autochargeuse, principales causes de tassement du sol, pour assurer un chargement est inférieure à celle nécessaire lorsque l'on veut faucher et charger en un seul passage (Fig. 7).



Fig. 8: une faucheuse frontale charge d'environ une tonne l'essieu avant et nécessite donc des pneumatiques adaptés.

### Comment peut-on diminuer les dégâts?

Les dégâts de tassement du sol peuvent être dans une grande mesure évités par un choix judicieux du système de récolte du fourrage vert. L'agriculteur qui opte malgré tout pour la combinaison faucheuse frontale/autochargeuse, doit être conscient qu'avec une largeur de coupe de 2,5 mètres, l'essieu avant du tracteur est chargé d'environ 1000 kg supplémentaires et doit donc être chaussé de pneumatiques adaptés (Fig. 8).

La pression spécifique au sol des pneumatiques arrières à gros volume est en principe dans les normes acceptables. Il en est tout autrement pour les pneus des autochargeuses. Les deux roues – qui sont généralement sous-équipées en pneumatiques dans les versions standards – supportent 80% du poids de la remorque et de son chargement. A partir d'une certaine taille, la répartition du poids sur quatre roues est indispensable et la meilleure solution consiste à placer les 4 roues les unes à côté des autres, sur un essieu double ou tandem (Fig. 9).

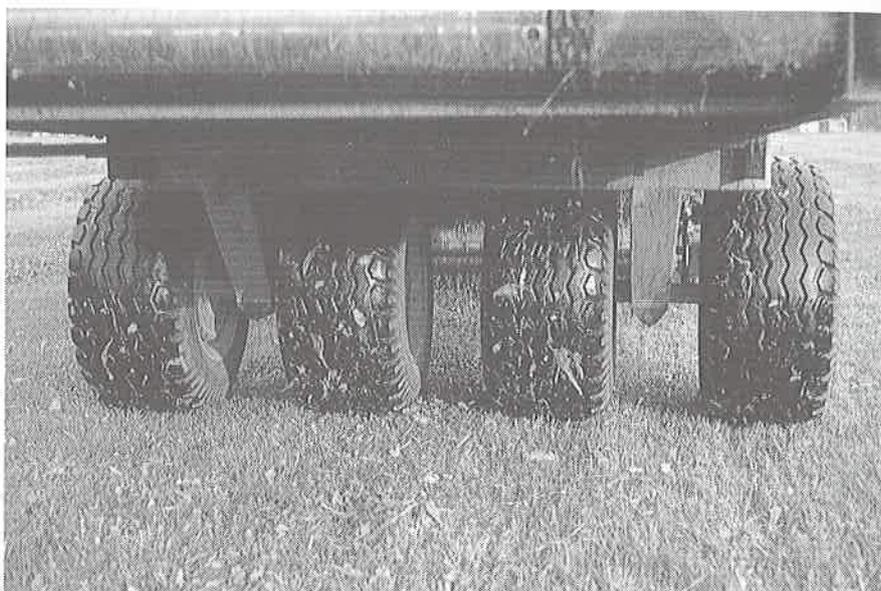


Fig. 9: afin de ménager le sol, la charge des grosses autochargeuses devrait être répartie sur quatre roues.

### Remarques finales

Dans le présent travail, nous avons comparé quatre systèmes de récolte de l'herbe. Pour ce qui concerne les coûts et les besoins en travail, c'est bien moins le montant des chiffres dégagés par la méthode de calcul que nous avons choisies, que la différence globale entre les procédés qui est significative et décisive. Les données d'un cas particulier peuvent être très différentes ou du moins les paramètres peuvent être valorisés différemment.

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 textes peuvent être obtenus directement à la FAT (8356 Tänikon).

BE	Furer Willy, 2732 Loveresse	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 Marcelin-sur-Morges	Tél. 021 - 801 14 51
VS	Pitteloud Camille, 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. 50.- par an. Un nombre limité de numéros polycopiés en langue italienne sont également disponibles.