

Zeitschrift: Technique agricole Suisse

Herausgeber: Technique agricole Suisse

Band: 40 (1978)

Heft: 2

Artikel: Essais comparatifs d'andaineuses

Autor: Höhn, E.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1083655>

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>

Informations de techniques agricoles à l'intention des praticiens publiées par la Station fédérale de recherches d'économie d'entreprise et de génie rural (FAT), CH 8355 Tänikon.

Rédaction: Dr P. Faessler, Directeur de la FAT

8ème année, janvier 1978

Essais comparatifs d'andaineuses

E. Höhn

1. Généralités

L'introduction des râteaux rotatifs (andaineuses rotatives, giro-andaineuses, andaineuses à toupies, turbo-andaineuses) au début des années septante a eu pour effet de supplanter presque entièrement – du moins en Suisse –, des anciens types d'andaineuses tels que les râteaux-faneurs andaineurs. Seuls les modèles à disques soleil ont pu se maintenir dans une certaine mesure. Les modèles de râteaux rotatifs sont basés sur le même principe et ce n'est que leur construction qui varie quelque peu, de cas en cas. Seule la Société Zweegers suit son propre chemin avec ses modèles de râteaux rotatifs à double toupie et à dents horizontales.

Les essais se sont basés en premier lieu sur les exigences de la pratique. Il s'agit des râteaux rotatifs des marques suivantes:

- **Fella**
- **Claas**
- **PZ-Zweegers**
- **Niemeyer**
- **Pöttinger**
- **Stoll**

ainsi que des râteaux à disques soleil de

- **John Deere** et
- **Vicon**

Tous ces modèles, sans exception, sont des machines à attelage 3-points. Deux modèles furent retirés

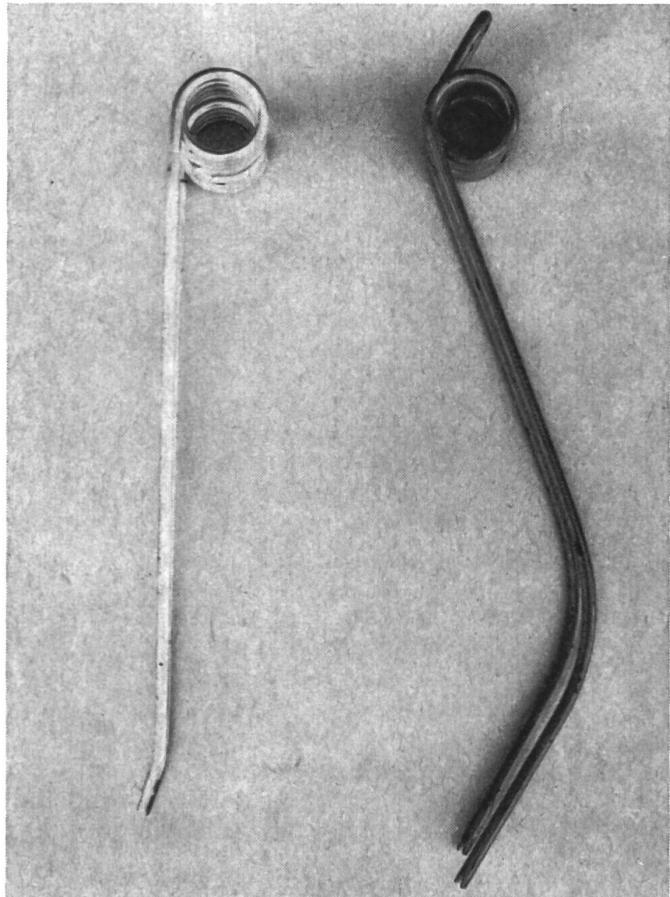


Fig. 1: Les râteaux rotatifs sont munis de dents droites ou de dents courbes, selon le modèle.

pendant les essais. Pour des raisons d'organisation, nous avons dû limiter ces tests à des andaineuses,

ainsi qu'à un seul modèle par marque. Le classement ne se base donc que sur les modèles pris à l'essai. Certaines sociétés ont mis sur le marché d'autres modèles, par rapport à l'attelage, au dispositif pivotable, à la largeur utile, au prix, etc. La Société Pöttinger a mis récemment sur le marché un modèle qui diffère quelque peu de celui que nous avons essayé. Les résultats des essais peuvent être pris en partie dans le tableau ci-joint, en partie dans le texte de cet ouvrage.

Nous avons basé nos appréciations sur les critères suivants:

- Peut-on obtenir une ligne de séparation nette avec le fourrage non-traité? La machine façonne-t-elle un andain pouvant être ramassé au moyen du pick-up?
- Quelle est la propreté du râtelage? Cette opération obligatoire cause-t-elle une pollution supplémentaire du fourrage?
- Le réglage, la manipulation et l'entretien sont-ils aisés?
- La machine est-elle conforme aux normes de la protection contre les accidents et à l'ordonnance sur la construction et l'équipement des véhicules routiers (OCE)?

2. Résumé des résultats obtenus

En résumé, les essais ont donné les résultats suivants:

- En principe, tous les modèles présentés permettent de réaliser une qualité de travail satisfaisante; bien entendu, les vitesses varient d'un modèle à l'autre. On ne peut pas parler de «la meilleure andaineuse». Chaque modèle a ses avantages et ses inconvénients. Aucun des modèles n'a donné que de bons ou que de mauvais résultats.
- Les râteaux à disques soleil étaient désavantagés, particulièrement lors du traitement de l'herbe courte d'une prairie naturelle. Par contre, il faut relever que ces râteaux ont leur place dans des exploitations comprenant une large proportion de prairies artificielles, sans compter que leur prix est avantageux.
- A conditions égales, et malgré le meilleur réglage possible, certaines andaineuses ne parvenaient

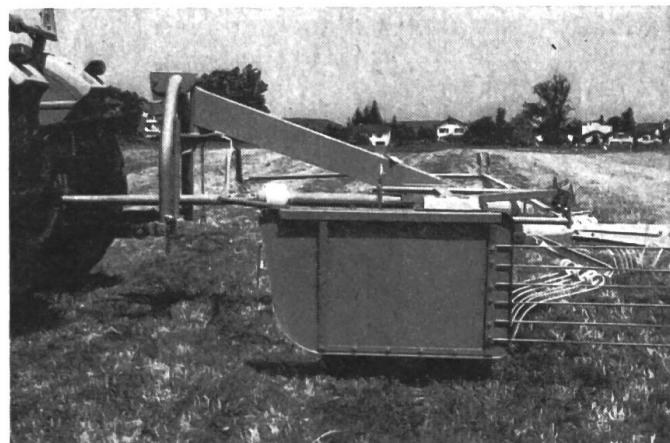


Fig. 2: Les dispositifs efficaces s'avancent loin en avant, afin de ramasser le fourrage rabattu latéralement.



Fig. 3: Tous les râteaux rotatifs sont vendus aujourd'hui avec un chevalet articulé (illustration) ou avec un autre dispositif pivotable.

pas à râtelier le fourrage aussi bien que d'autres. Les pertes variaient à raison de 1 : 4.

- De façon générale – à une exception près –, la qualité du travail obtenu au moyen de dispositifs

BULLETIN DE LA FAT

Tableau de modèles d'andaineuses 1977

No.	Représentation générale	Constructeur Marque Modèle	Mesures, Poids		Type de construction, Fixation des roues		Réglage en hauteur
			Longueur Largeur	Poids kg	3-points CA = chevalet articulé EP = essieux pivotables Tv = 1 toupie à dents verticales Th = 2 toupie à dents horizontales	Pneus	
1	2	3	4	5	6	7	
1	Aebi & Co. AG 3400 Burgdorf	Fella D Fella, TS 300 D	311 283	302	CA Tv	3.50-8 2 PR 125.0	pivot
2	Allamand SA 1110 Morges	Vicon-Lely NL Vicon, E 54000	235 142	183	— disques soleil	— —	chaîne, direct. sup.
3	Bacher AG 4153 Reinach	Claas D Claas, WSDS	290 260	289	CA Tv	3.50-8 4 PR 116.0	pivot
4	Maschinenfabrik 6280 Hochdorf	Stoll D Stoll, R-280 D	280 253	270	CA Tv	3.50-8 4 PR 125.0	pivot
5	Matra 3052 Zollikofen	John Deere JD P 140	220 142	200	— disques soleil	— —	chaîne, direct. sup.
6	Messer AG 4704 Niederbipp	PZ-Zweegers NL PZ CZ 330	312 231	212	CA Th	4.00-4 4 PR —	direction sup.
7	Rapid AG 8953 Dietikon	Niemeyer D Niem. RS 28-D	312 255	317	CA Th	3.50-8 2 PR 120.0	pivot
8		Pöttinger A Pött. SK 300	314 263	275	EP Th	14-4 4 PR 112.0	pivot

1) Manivelle pour le réglage en hauteur (celui-ci n'est pas accessible depuis le tracteur)

L'importateur nous a assuré que les machines seraient munis à l'avenir d'une manivelle plus longue.

2) Manivelle pour le réglage en hauteur sur les roues.

rotatifs à dents droites était meilleure que celle des dispositifs à dents courbes.

- On propose différentes possibilités quant au façonnage des andains. Les dispositifs les plus efficaces sont ceux qui s'avancent le plus vers l'avant et qui sont garnis de tôle ou de matière plastique au moins jusqu'au milieu de la partie antérieure, là où le fourrage est encore rabattu latéralement.
- Une andaineuse peut, mais ne doit pas nécessairement causer une pollution anormale du fourrage traité. Nous avons pu constater qu'une telle tendance peut être largement compensée par un réglage approprié qui nécessite cependant la présence d'un dispositif d'ajustage en hauteur assez précis.

- Le choix du rapport correct entre la vitesse et le nombre de tours de l'arbre de prise de force influence bien entendu la qualité du travail. Nous conseillons une vitesse de 7 km/h pour un nombre de tours de 380-420 tours/min. Seul le modèle PZ-Zweegers nécessite le nombre de tours maximum de 540 tours/min, mais celui-ci ne réagit pas à la vitesse de façon aussi sensible. Il faut également signaler que les modèles à disques soleil travaillent plutôt mieux à grande vitesse.
- Les dispositifs pivotables se trouvent d'une façon ou d'une autre dans tous les modèles de râteaux rotatifs. Ils protègent l'engin dans les virages. Le modèle Pöttinger permet de maintenir la machine soulevée, constamment en ligne droite. Les autres

BULLETIN DE LA FAT

Mécanisme de l'andaineuse		Qualité du travail, manipulation						Prix 1977		
Forme de la fourche	Vitesse d'avancement aux pointes de la fourche	10 ligne de séparation avec le fourrage non traité, façonnage de l'andain 11 qualité du travail (pertes) 12 qualité du travail (pollution) 13 possibilités de réglage et confort de manipulation (L'appréciation se base sur 6 essais parallèles faits à Tänikon, dans des circonstances différentes).				Nombre des points de graissage Arbre articulé / machine	Mode d'emploi Liste de prix des pièces de rechange	Fr.		
Longueur / Largeur	Largeur de déblayage	m/sec	cm	cm	10	11	12	13	14	15
cm	cm	8	9							
droit 51.0/33.0	10.6 230	très bon	très bon	satisfaisant		¹⁾ bon	5/11 clair et détaillé		3050.–	
– –	– 200	satisfaisant	satisfaisant	satisfaisant	satisfaisant		–/5 clair et détaillé		1580.–	
courbe 50.5/36.5	9.8 195	très bon	satisfaisant	bon	très bon		5/21 clair et détaillé		3200.–	
droit 50.0/37.0	10.1 200	très bon	très bon	bon	bon		5/19 clair et détaillé		2980.–	
– –	– 200	satisfaisant	satisfaisant	satisfaisant	satisfaisant		–/4 clair et détaillé		1740.–	
droit –	9.7 200	très bon	bon	bon	bon		5/4 clair et détaillé		2380.–	
courbe 51.5/38.0	11.5 200	très bon	bon	bon	²⁾ bon		5/10 mode d'emploi peu clair		3100.–	
droit 41.5/36.0	9.7 200	très bon	bon	très bon	très bon		5/12 clair et détaillé		3100.–	

modèles peuvent également être soulevés en position oscillatoire ou dans les virages (PZ-Zweegers).

Nous insistons sur le fait qu'une grande prudence s'impose lorsqu'il s'agit de virages sur des terrains présentant une déclivité de plus de 25%. Spécialement avec des tracteurs légers.

- Bien que les râteaux rotatifs existent sur le marché depuis un bon nombre d'années, leurs niveaux de confort de manipulation sont encore très inégaux.
- La loi prévoit pour ce genre d'engin, une largeur de transport maximale de 2,50 m. Seuls les modèles John Deere, Vicon et PZ-Zweegers correspondent à ces normes. Pour les andaineuses du type **Claas, Niemeyer, Pöttinger et Stoll**, la si-

gnalisation de la largeur du véhicule n'est pas complète.

- La répartition en trois catégories, telle qu'elle figure aux tableaux No. 10–13 ne permet pas de tenir compte en détail des avantages et des inconvénients de chaque modèle. De ce fait, les différences entre râteaux à disques soleil et râteaux rotatifs, selon le système, ne sont pas nécessairement visibles.

3. Le déroulement des essais

Le but de ces essais était d'étudier si l'on pouvait observer des différences de qualité de travail entre râteaux rotatifs et râteaux à disques soleil, en adoptant un réglage de machine et de vitesse utilisé

normalement dans la pratique. L'on devait également pouvoir se faire une idée du niveau de confort de manipulation de chaque modèle. Les essais commencèrent par le relevé des **données techniques**. En même temps, tous les râteaux rotatifs furent réglés sur un sol de béton, à une hauteur de travail de 1,5 cm, en s'assurant chaque fois de la fixation correcte de l'attelage et de la longueur du bras supérieur des tracteurs mis à disposition.

Essais sur le terrain. Il est évident que ce n'est qu'à partir d'un certain nombre d'essais répétés dans ces circonstances diverses (peuplement végétal, prairie naturelle, prairie artificielle, terrains se prêtant à ce genre de travail), que l'on pouvait se faire une idée de chacune des machines. Les essais durèrent de mai à fin août et prirent en considération l'andaineuse de fourrage préfané, de foin aéré et de foin séché (30, 60 et 80% de substance sèche). Afin de déterminer la part de pertes, l'on décida de râtelier à la main, avec un râteau trainé, un double andain de 100–200 m de long sur une bande de 50 ou 100 m. Le fourrage ainsi ramassé, pesé et séché, permit d'évaluer la perte en substance sèche; les calculs se basèrent sur 1 ha. L'on prit également un échantillon pour calculer la part de cendres. A titre de comparaison, on se servit d'un échantillon de fourrage avant l'andainage. Les pertes varièrent considérablement. La quantité la plus basse qui fut pesée était de 22 kg de substance sèche par ha; la limite supérieure était de 170 kg par ha. Afin de pouvoir se faire une idée plus claire, nous donnons ci-dessous quelques chiffres indicatifs:

Perthes

–30 kg substance sèche par ha = très propre
30–60 kg substance sèche par ha = propre
60–90 kg substance sèche par ha = encore accept. Bien entendu, chaque machine peut être réglée de façon à ce que les pertes tombent à un minimum, toutefois en augmentant proportionnellement la pollution. Du fourrage proprement andainé contient environ 8% de cendres. Environ 0,8% sont des souillures provenant du sol. Si le réglage de l'andaineuse est trop bas, l'on observe des souillures du sol allant de 1,5 à 2,0%.

Vitesse de travail, rendement de travail et besoin de rendement. Nous nous sommes basés sur le fait

qu'une vitesse de 6,5–8 km/h permet d'obtenir un travail propre. Dans la pratique on travaille souvent plus rapidement, rarement plus lentement. Avec cette vitesse, on obtient un rendement de surface de 1,5 ha/h. En se basant sur les données théoriques, on devrait obtenir avec les râteaux rotatifs une vitesse de 13–14 km/h. Nous avons toutefois constaté qu'à partir de 12 km/h, la machine sautait et que la qualité de travail baissait sensiblement. Dans les conditions actuelles, le rendement ne devrait plus jouer un rôle important. Celui-ci a été testé afin de présenter des essais complets et prévoit un moteur de 4–5 ch, indépendamment du modèle.

Appréciations. Les machines ont été classifiées selon les critères de pertes et de pollution. Pour ce qui est des séparations du fourrage et du façonnement des andains, nous avons donné une note allant de 1–6, de même que pour la manipulation et le confort de la machine. Les normes ont été définies de façon plutôt sévères. Nous avons intentionnellement omis



Fig. 4: Les réglages en hauteur ne se justifient que s'ils sont placés à la portée du conducteur.

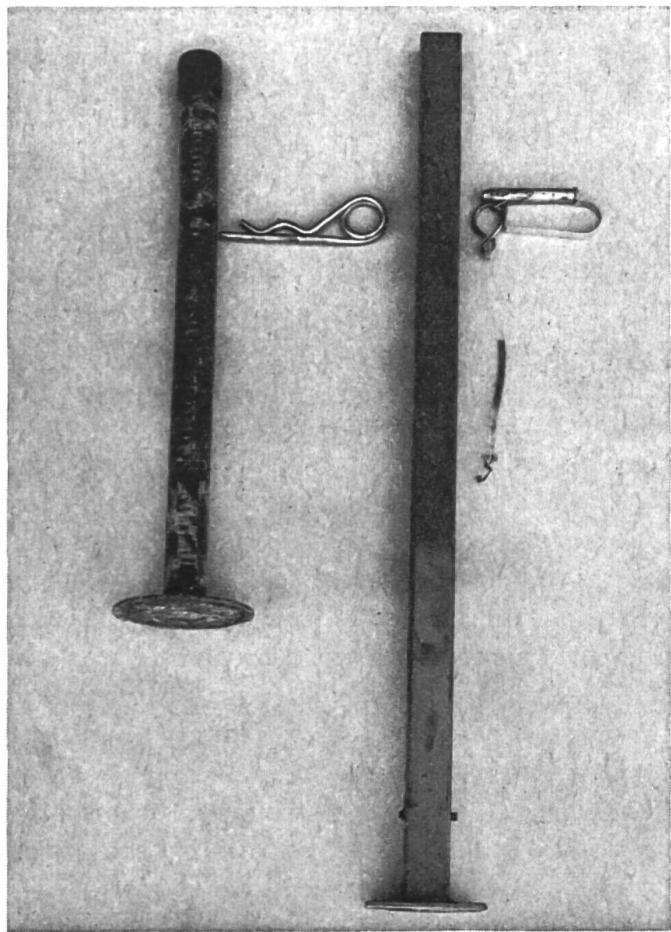


Fig. 5: Les goupilles à ressort (à gauche) ne sont indiquées que pour les bêquilles. Pour les bêquilles solides en tubes, les goupilles à charnières ou les boulons-fiches sont préférables (à droite).

de publier ces notes, de façon à éviter une classification par échelonnement. Car, comme nous le disions plus haut, la «meilleure machine» n'existe pas. La classification par «satisfaisant / bon / très bon» nous a semblé plus appropriée et plus juste bien que, là aussi, on ne puisse pas tenir compte de tous les cas.

4. Explications concernant le tableau des modèles

Colonne 5

Initialement, les râteaux rotatifs étaient construits sous forme d'attelage à 3-points ou de machine tractée. Tous les deux présentaient des inconvénients. Les premiers toléraient mal les virages, les autres étaient difficilement manœuvrables. La suite logique

fut de construire les attelages à 3-points avec essieux pivotables. Cette solution très simple s'avéra entre-temps négative, par rapport à l'adhérence au sol et dans les pentes. A part cela, une fois détachés du tracteur, des matériels de ce genre sont difficilement manœuvrables par un seul homme. Aujourd'hui, presque tous les râteaux rotatifs sont équipés d'un chevalet articulé. Ce dispositif réunit jusqu'à un certain point les avantages d'une machine à 3-points et ceux d'une machine tractée.

Colonne 3

Comme nous le mentionnons dans cet ouvrage, la largeur de transport de tous les modèles – à l'exception des râteaux à disques soleil John Deere et Vicon, ainsi que du râteau rotatif PZ-Zweegers – dépasse les 2,50 m prescrits (OCE. Art. 61). Ces modèles nécessitent donc une autorisation spéciale. Pour quelques marques, l'excès de largeur ne s'élève qu'à quelques centimètres auxquels on pourrait renoncer sans grandes modifications et sans réduire beaucoup la largeur de travail.

Colonne 6

Une grande largeur de voie a un effet favorable sur l'adhérence au sol. Les fourches suivant d'autant mieux les irrégularités du sol qu'elles sont rapprochées des roues.

Colonne 7

Un réglage en hauteur finement gradué est essentiel pour l'obtention d'un travail régulier et net. C'est le système à tige filetée qui convient le mieux. Celui à gradins suffit également si les intervalles ne dépassent pas 1,5 cm. Les râteaux à disques soleil sont moins sensibles au réglage en hauteur; des chaînes limitant l'abaissement et le bras supérieur d'attelage pour la mise au point précise suffisent amplement.

Colonnes 8 et 11

Selon les observations que nous avons pu faire, la forme des fourches aurait quelque influence sur la qualité du travail. Lors de la plupart des épreuves, les râteaux rotatifs à dents droites causaient moins de pertes de fourrage que ceux à dents courbes. La forme des dents n'est toutefois pas l'unique facteur qui influence les pertes; des bras de toupies

BULLETIN DE LA FAT

bas, c'est-à-dire des fourches courtes, arrachent souvent du fourrage de l'andain.

Colonne 9

Nous avons omis intentionnellement d'indiquer une largeur de travail, car elle est difficile à mesurer. Par largeur de déblayage, nous désignons celle de la bande bien râtelée entre l'andain et le fourrage encore non traité. Cette dimension augmentée de la largeur d'andain (environ 80–100 cm) représenterait donc la largeur de travail.

Colonne 10

La séparation obtenue le long du fourrage non traité était généralement bonne, mais elle différait selon les machines quand le fourrage avait été préfané. Il n'a pas été tenu strictement compte du bon aspect de l'andain tant que celui-ci pouvait être ramassé de façon irréprochable par le pick-up de l'autochargeuse. Moyennant des modifications très simples, et ceci s'applique à plusieurs modèles, on pourrait améliorer le dispositif qui façonne l'andain.

Colonne 12

Le degré de la pollution du fourrage ne dépend guère de la construction d'une machine (à l'exception du râteau à disques soleil, dont les organes sont enclins à gratter le sol). Non seulement l'élévation au-dessus du sol doit être réglée avec exactitude, mais également la toupie doit se trouver en position horizontale ou, tout au plus, légèrement inclinée à l'avant. On est étonné de constater dans la pratique le nombre de râteaux rotatifs mal réglés.

Colonne 13

Les critères réunis dans cette colonne ne sont pas strictement mesurables. Ils comprennent principalement les précautions ou maniements qui se succèdent entre l'attelage et la mise en œuvre de la machine réglée. Les principaux éléments impliqués sont les suivants: des tenons mobiles pour les bras inférieurs d'attelage, une tige filetée pour le réglage en hauteur placée à portée du conducteur, le moulleur d'andain et la bâquille. Il s'agit souvent de détails, agréables ou non selon les circonstances, par exemple des goupilles à ressorts qui, bien que moins chères que des goupilles à charnières ou des

boulons-fiche, ne sont pas indiquées pour des bâquilles solides en tube d'un diamètre correspondant.

5. Conclusions

On rencontre un grand nombre de machines, de tous les modèles, qui travaillent à la satisfaction de leur propriétaire. Ceci nous est confirmé par les discussions que nous avons eues avec les agriculteurs au cours des essais. Ceux-ci, bien entendu, ont été faits d'après les «conditions-type de Tänikon», bien que nous les ayons entrepris dans des circonstances diverses et avec du fourrage différent, de cas en cas. Les résultats des mêmes essais, mais effectués dans des circonstances différentes, ne seraient probablement pas identiques, mais devraient varier de très peu. D'autre part, le travail simultané de plusieurs machines dans les mêmes circonstances et réglées par le même personnel, devrait offrir une possibilité de comparaison presque idéale.

Ces données devraient permettre à l'acheteur de choisir le modèle s'adaptant le mieux à son exploitation. L'agriculteur devrait toutefois également tenir compte de critères tels que rendement, approvisionnement de pièces de rechange, etc. qui ont également leur importance.

Il y a un point qui n'a pas été approfondi par nos essais: celui de la solidité des machines. La durée des essais était de toute manière trop courte pour pouvoir se prononcer sur des faiblesses de construction ou sur des aspects de détérioration. Nous ne dépendions ici que des dires des propriétaires. Etant donné qu'il s'agissait de machines-type, c'est-à-dire plutôt de construction récente, l'enquête n'a donné que peu de résultats dans ce domaine.

Reproduction intégrale des articles autorisée avec mention d'origine.

Les numéros du «Bulletin de la FAT» peuvent être obtenus par abonnement auprès de la FAT en tant que tirés à part numérotés portant le titre général de «Documentation de technique agricole» en langue française et de «Blätter für Landtechnik» en langue allemande. Prix de l'abonnement: Fr. 27.— 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, 8355 Tänikon. Un nombre limité de numéros polycopiés, en langue italienne, sont également disponibles.
