

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse

**Herausgeber:** Technique agricole Suisse

**Band:** 69 (2007)

**Heft:** 4

**Artikel:** Pirouettes et andaineurs à toupies : quand (presque) tout roule sur des roulettes

**Autor:** Hunger, Ruedi

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1086222>

### 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

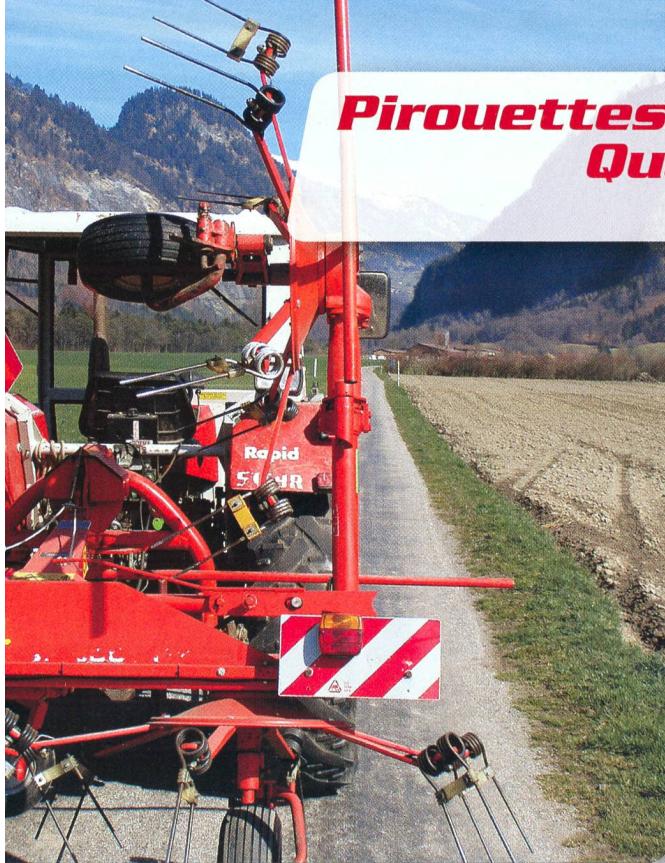
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media 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>**

# Pirouettes et andaineurs à toupies

## Quand (presque) tout roule sur des roulettes



Ces vingt dernières années, aucune machine de production fourragère digne de ce nom ne pouvait éviter le mouvement rotatif. Les efforts en vue de la réduction des coûts et des pertes ont cependant entraîné des évolutions des pirouettes et des andaineurs à toupies.

Toupies tournées vers l'intérieur.

**Texte et illustrations: Ruedi Hunger**

Il y a vingt ans, le rapport FAT 329 relevait que le principe de travail appliqué par la pirouette ne satisfaisait pas tous les souhaits. L'auteur, Edwin Höhn, cherchait des réponses à la question: «Est-ce que les pirouettes travaillent bien, mais différemment?» Les dernières vingt années écoulées ont laissé des traces pour les pirouettes. Certaines choses ont changé, de nombreuses se sont améliorées

### Pirouettes: Le principe de base subsiste

Dents métalliques, bras des toupies, toupies inclinées. Le principe de base de la «pirouette», comme FAHR l'a dénommée, est resté identique. A la base, le principe de travail appliqué jusqu'ici, soit les dents métalliques inclinées à angle aigu par rapport au sol, ne présente pas de défaut. Aujourd'hui, la plupart des constructeurs proposent le réglage de l'inclinaison. La fourchette de réglage dépend du diamètre des toupies. Un angle aigu (16–21°) est nécessaire pour du fourrage long et humide alors qu'un angle plus modéré (11–16°) convient pour du fourrage court et plutôt sec. Le réglage peut se faire sans outil.

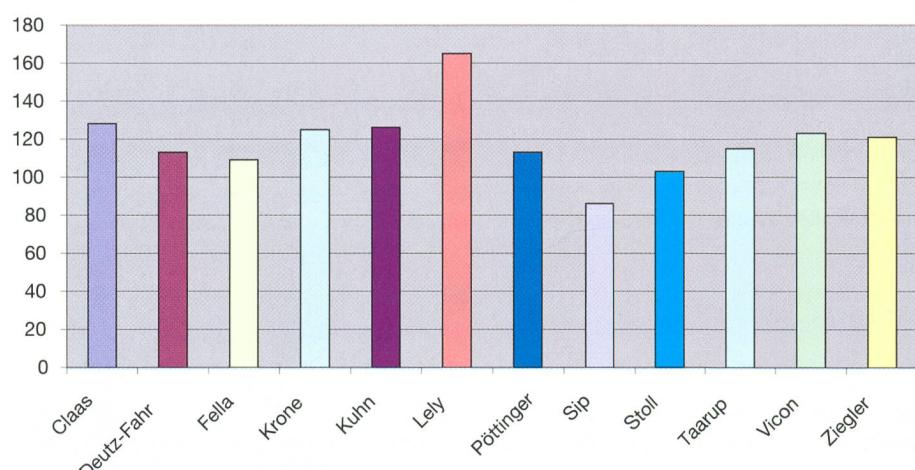
### Les dents font l'essentiel

Plus la roue se trouve près du passage des dents, plus précise sera le guidage de la hau-

teur. La valeur de référence en matière de profondeur de travail consiste à ce que les dents pénètrent de un à deux centimètres dans la couche d'herbe épaisse de cinq à sept centimètres, ceci sans jamais toucher le sol. La faucheuse est à la base d'un travail propre avec la pirouette. Si l'on fauche trop bas, aucune pirouette ne travaillera sans pertes ou sans que le fourrage ne soit souillé. L'utilisation répétée de pirouettes réglées trop bas réunissent par ailleurs des conditions idéales pour la propagation du rumex.

Les dents peuvent être de longueur égale, différente et de forme droite ou courbée. Les dents vibrantes de Lely permettent un tra-

vail du fourrage très soigné. Il s'avère particulièrement recommandé de régler la profondeur de travail sur un sol dur avant de se rendre aux champs. Sur sol mou et irrégulier, le comportement de la pirouette est différent et la profondeur de travail évolue. Il est donc indispensable d'effectuer un contrôle au champ également. La profondeur de travail a évidemment une incidence non négligeable sur la durée de vie des dents. Des pneus lacérés, des presses à balles rondes en panne, des disques de coupe endommagés ou des auto-chageuses aux organes d'alimentation défectueux peuvent être la conséquence de la perte de dents des pirouettes. Après une certaine



Pirouettes: Poids moyen par m de largeur de travail



Pöttinger Eurohit 105 avec roue de jauge placée à l'avant pour une meilleure adaptation au sol (photo d'usine).

durée d'utilisation, les matériaux présentent une certaine usure. En conséquence, il s'avère souvent nécessaire de changer l'ensemble des dents pendant la même saison. Des sécurités antiperde sont très recommandées, mais ne sont pas disponibles chez tous les constructeurs.

### La faucheuse détermine la largeur de la pirouette

Quatre, cinq, six ou sept bras? Dans le rapport FAT déjà mentionné, E. Höhn constate que les toupies comportant seulement quatre porte-dents (bras) peinent à répartir uniformément le fourrage. Alors que le diamètre des toupies était peu différent il y a vingt ans, il faut aujourd'hui davantage faire la distinction. La tendance s'affirme vers un diamètre des toupies inférieur, et les nouveaux essais ont démontré que les résultats étaient meilleurs. Cela signifie que le diamètre des toupies a un effet plus important que le nombre de porte-dents. Les indications quant à la largeur adéquate de la pirouette sont données par la faucheuse. Il faut en tenir compte lorsque l'on acquiert une chaîne de mécanisation complète. En revanche, l'émergence toujours plus forte de l'utilisation en commun de faucheuses et de combinaisons de fauche performantes complique le choix de la pirouette adéquate. Les andains de fauche, qui sont repris entre deux toupies, sont plus faciles à épandre. Lorsque les andains de fauche ne sont que partiellement repris, il reste davantage d'herbe non travaillée au sol.

### Bras supérieur ou chaîne?

Il existe différentes solutions techniques pour que l'herbe ne tombe pas sur la parcelle du voisin ou sur la route. La plus simple consiste en l'ajustement manuel de chaque toupie. Comme l'homme est naturellement porté à

la rationalisation, des solutions hydrauliques ont été développées pour les machines de moyennes à grandes tailles.

Une roue de jauge supplémentaire améliore la conduite en profondeur. Cependant, cela reste problématique avec une fixation par le biais d'un bras supérieur rigide. La roue de jauge ne peut remplir son rôle qu'avec une certaine flexibilité dans le sens de la longueur. Un système de réglage longitudinal au sommet de l'articulation du bras supérieur ou une chaîne assure une marge de manœuvre suffisante. Pour le transport routier, un bras supérieur rigide est préférable à une chaîne.

### La plus grande prudence s'impose dans les pentes...

Etant donné la croissance des largeurs de travail, les machines sont devenues plus lourdes. Un confort accru augmente le poids. Un équipement hydraulique n'est plus seulement une question de confort, mais fait partie de la dotation de série car les diverses possibilités de réglage ne peuvent plus être commandées manuellement. Ainsi, l'époque à laquelle l'on pouvait pirouetter avec le plus petit tracteur de l'exploitation est bien révolue. Pour les terrains en pente, il faut atteler un tracteur dès quatre tonnes à une pirouette à six toupies,



Sécurité antiperde.

ceci par souci de sécurité. Comme alternative, il est aussi possible d'utiliser des pirouettes plus petites et plus légères à des tracteurs à traction intégrale plus légers également ou des faucheuses à deux essieux.

### ...comme sur les routes!

Sur la route, les pirouettes repliées présentent leur côté le plus dangereux aux autres utilisateurs. En la matière, les constructions en quatre parties sont plus appropriées pour la route, car elles se replient vers l'intérieur. Les contours de la machine doivent être marqués et signalés clairement afin d'améliorer sa visibilité. Le poids de la pirouette détermine la taille du tracteur sur la route. La fixation au 3-points soulage l'essieu avant. Afin d'assurer la sécurité routière, la charge sur l'essieu avant doit rester suffisante. La législation exige au minimum 20 pour cent du poids de service. Lorsque les grandes pirouettes disposent de leur propre châssis, des tracteurs relativement petits peuvent être utilisés sur route comme sur surfaces planes.

### Andaineurs: dépasser le goulot d'étranglement

Ils andainent de 2,5 jusqu'à 15 mètres, pèsent de 270 à 7000 kg et coûtent entre CHF 3500.- et 94000.-. Comme l'andainage a toujours constitué le goulot d'étranglement entre la fauche et la récolte, la largeur des machines a augmenté sensiblement ces dernières années. L'augmentation des performances n'est pas possible autrement. De par le principe de fonctionnement, le régime de rotation des toupies ne peut augmenter à loisir. Il en va de même de la vitesse.

### La technique de récolte détermine la forme de l'andain

Si, dans la pratique, la personne la plus «faible» est souvent celle qui andaine... cela ne répond pas toujours aux exigences posées. En effet, la technique de récolte détermine la forme des andains. Une ensileuse automotrice avec un pick-up de trois mètres de large pose de toutes autres exigences quant à la forme des andains qu'une autochargeuse ou une presse. Tous les pick-up sont cependant friands d'une répartition longitudinale. La formation de tas - ou de «tresses» de fourrage entremêlé - est peu appréciée. Des andains plats avec des flancs

**MAROLF** 

Le produit suisse



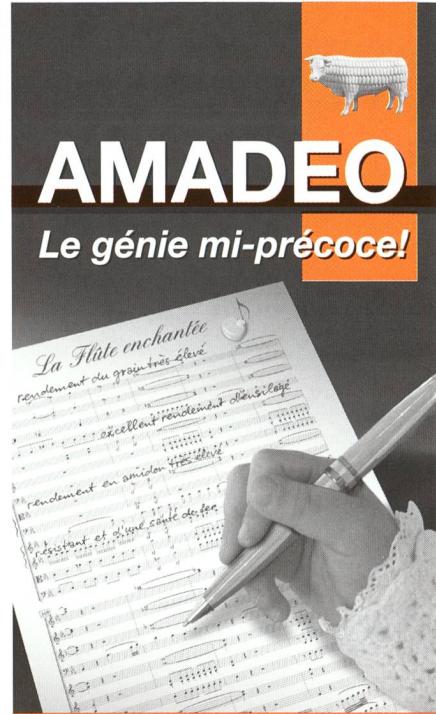
**Walter Marolf AG** 2577 Finsterhennen  
Tel 032 396 05 44 Fax 032 396 05 46  
marolf@swissonline.ch / www.marolf.ch



**FISCHER nouvelle Sàrl.**  
Votre spécialiste de la pulvérisation

1868 Collombey-le-Grand  
En Bovery A  
Tél. 024 473 50 80  
**FISCHER nouvelle Sàrl.**

**Agrar**  
[www.gvs-agrar.ch](http://www.gvs-agrar.ch)



[ La variété la plus vendue  
en Suisse en 2006 ]

**AMADEO** apporte tout ce que recherche le maïsiculteur suisse :

- Rendement très élevé en grain et en ensilage
  - Teneur la plus élevée en amidon et concentration énergétique
  - Très bonne digestibilité (MOD)
- Cultivé en 2006 sur plus de 12'000 ha en Suisse ! Clairement la variété leader !

Nous ne pouvons pas encore influencer la météo, mais nous pouvons vous mettre la meilleure génétique actuelle à disposition.

**AMADEO**, un nom, pas seulement un numéro !

Pour plus d'infos :  
[www.kws.com](http://www.kws.com)

**SEMENA AG**  
Birsigstr. 4 · CH-4054 Bâle  
Tel.: 061 281 24 10 · Fax: 061 281 24 51

[www.kws.com](http://www.kws.com)

**KWS**

Ensemble nous posons  
les jalons du futur.



**La technique des pros!**



**Fella**  
Faucheuses  
Faneurs  
Andaineurs  
Presses

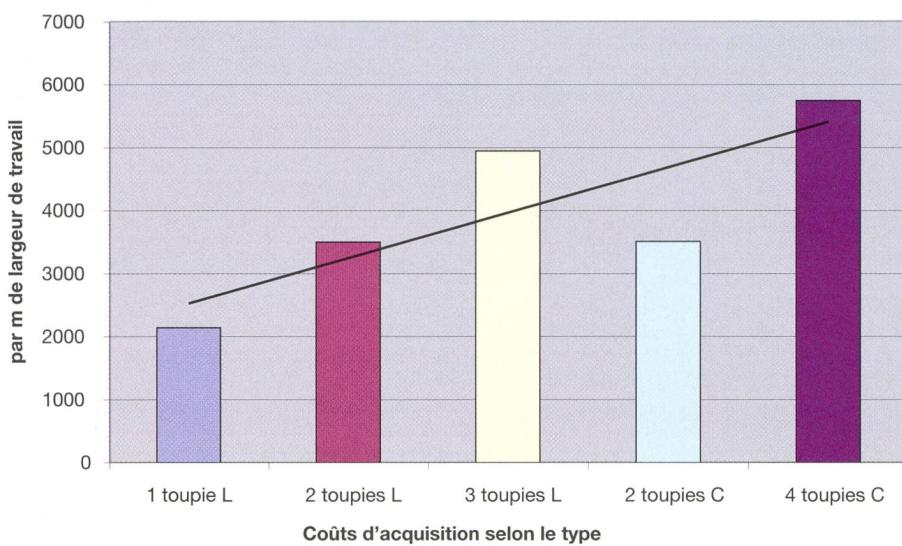
**FELLA-Suisse**  
1737 Plasselb  
Tel. 026 419 28 71  
Fax 026 419 38 71



Tel. +49 (0)9128 - 73230  
Fax +49 (0)9128 - 73117  
[info@fella-werke.de](mailto:info@fella-werke.de)  
[www.fella-werke.de](http://www.fella-werke.de)



Andaineur double à dépôt latéral: pas plus de pertes par brisure qu'avec un andaineur simple.



Coûts d'acquisition d'un andaineur à 1, 2, 3, 4 toupies. Dépôt de l'andain latéral, L, ou central, C.

relativement verticaux sont un préalable favorable pour la prochaine machine. La largeur des andains doit être déterminée avec le conducteur ou l'agro-entrepreneur.

## Différents avis

Sur le marché, il existe entre huit et quinze bras dans les diverses variantes. L'attache tangentielle est standard. A largeur équivalente, l'on préfère, selon Pöttinger, moins de bras afin de réduire le poids et le nombre d'éléments mobiles. Kuhn prétend qu'un nombre inférieur de bras permet une meilleure trajectoire des dents dans le sens de l'effet de levage de celles-ci. Ces deux arguments démontrent que, pour des raisons de technique d'entraînement, les toupies et donc les trajectoires ne peuvent pas être étendues indéfiniment. La vitesse d'avancement théorique dépend du nombre et des dimensions des toupies, du nombre de bras des toupies et de la largeur de ratissage.

des parts de dents. Pour un travail propre, une vitesse maximale ne doit pas être dépassée. Elle correspond à 8 à 12 km/h. Les double-dents de Ziegler permettent une vitesse quelque peu supérieure. La prise de force tourne en général à 350 à 400 t/min, régime le plus favorable.

## Résumé

Alors que les besoins d'entraînement en kW des machines à toupies des classes inférieure et moyenne sont quasiment négligeables, leur poids pose, quant à lui, des exigences en ce qui concerne le poids du tracteur. Avec les machines tractées, ces exigences diminuent. En ce qui concerne les pertes par brisure, on ne constate aucune différence entre les systèmes.

## Pertes par brisure

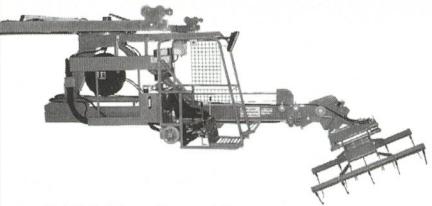
Les grands andaineurs expédient le fourrage beaucoup plus haut au-dessus du sol que les andaineurs à bande ou à simple toupie. Les recherches de Joachim Sauter, ART-Tänikon, ne montrent aucune augmentation des pertes découlant de ce fait. Les recherches font aussi ressortir que tous les systèmes d'andainage se situent très près les uns des autres. Les pertes totales (de la fauche à l'andainage) de 17% laissent cependant songeur. En effet, ce sont surtout les parties les plus riches des plantes (p. ex.: petites feuilles de trèfle et de luzerne) qui sont ainsi perdues.

## Des alternatives porteuses d'avenir

On mentionne que 1954 est l'année durant laquelle FAHR a inscrit l'andaineur à bande – découverte suisse – dans son programme de vente. Aujourd'hui encore, des andaineurs à bande, fixés au 3-points, sont encore proposés. Comparés aux machines à toupies, leur nombre reste relativement restreint, mais ils sont encore souvent utilisés avec succès en zone de montagne. Une véritable «renaissance», les nombreuses roues-soleil présentées lors d'expositions, du style AGRAMA, AGRITECHNICA ou EIMA. Kuhn propose, avec son andaineur à bande, un système d'andainage particulièrement doux. Le fourrage, saisi par trois pick-up sur une largeur de 9 mètres, est repris par des bandes et conduit à choix sur la droite, la gauche ou au milieu. La largeur de transport s'élève à 2,6 mètres. ■

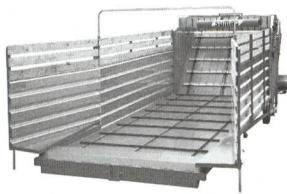


Andaineur à bande Kuhn exposé au SIMA à Paris (photo: Ueli Zweifel).



SUMAG Landmaschinen  
An der Ron 21 Tel. 041-910 22 41  
6280 Hochdorf web [www.sumag.ch](http://www.sumag.ch)

Vollautomatische Dosierungen  
Hydraulische Krananlagen  
Entnahme-Krananlagen  
Gebläse und Förderbänder  
Heubelüftungen und Warmluftöfen  
Verteileranlagen



Aeschlimann's Rep. Service Ostschweiz  
8370 Sirnach, Tel. 079-226 77 91

**SUMAG**



## **Une solution**

**parfaite pour tous les domaines  
pour paddock, espaces libres, enclos,  
centres équestres, accès aux patûrages,  
place de parc etc.**

## Avantages des ECORASTER

- pas de boue
  - antidérapant, incassable
  - résistant au gel et aux UV
  - facile à monter
  - charge admissible élevée
  - poids: env. 11 kg/m<sup>2</sup>

Dirim SA Oberdorf 9a 9213 Hauptwil Tél. 071 424 24 84  
[www.dirim.ch](http://www.dirim.ch) [info@dirim.ch](mailto:info@dirim.ch)

The image features the Arnold Biogastechnik logo at the top left, consisting of the word "arnold" in a bold, lowercase sans-serif font inside a stylized circular graphic. To the right, the word "BIOGASTECHNIK" is written in a smaller, all-caps sans-serif font. Below the logo are two black-and-white photographs of industrial equipment. On the left is a side-view photograph of a vertical centrifugal pump with a flange-mounted impeller. On the right is a front-view photograph of a horizontal pump unit with a prominent propeller-style impeller extending from the side.

*Le spécialiste  
des  
installations  
de biogaz!*

**Profitez de notre compétence et de nos expériences.**

Nous vous soutenons par nos conseils compétents dans la planification, nous élaborons avec vous des solutions praticables et fiables et réalisons votre installation de biogaz.

Nos composants testés dans la pratique sont fiables et économiques.

**Arnold & Partenaires SA**

Industriestrasse 8, 6105 Schachen  
tél. 041 499 60 00, fax 041 499 60 09  
**[www.arnoldbiogastechnik.ch](http://www.arnoldbiogastechnik.ch)**

# SGG GmbH

# **Land- und Kommunaltechnik**



Spearhead >>>

Tösstalstrasse 136, 8493 Saland  
Tel. 052 397 16 00, Fax 052 397 16 01  
[info@sgg-gmbh.ch](mailto:info@sgg-gmbh.ch), [www.sgg-gmbh.ch](http://www.sgg-gmbh.ch)  
**Visitez-nous chez Suisse Public,  
halle FG, stand de foire-nr: F5 088**

Votre spécialiste pour le soin de prairie!

- ✓ largeurs de travail a partir de 1.40 m – 7.60 m
  - ✓ hotte double
  - ✓ Trident rotor de spirale: moins de puissance requise, cours calm
  - ✓ réglage latérale hydraulique
  - ✓ réglage de hauteur hydraulique, multiélévateur
  - ✓ double trois points pour montage d'avant et arrière