

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse

**Herausgeber:** Technique agricole Suisse

**Band:** 82 (2020)

**Heft:** 8

**Artikel:** Le prestataire de services classique

**Autor:** Hunger, Ruedi

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1085427>

### 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>**



# Le prestataire de services classique

*Ses performances sont impressionnantes, son allure est imposante : l'ensileuse constitue le prestataire de services typique des machines de récolte. Elle maîtrise la récolte de maïs et concurrence fortement les presses à balles et les autochargeuses pour l'ensilage de l'herbe.*

Ruedi Hunger



Un détecteur de métaux réagit déjà de manière fiable en présence de petits objets métalliques. Photo: Ruedi Hunger

Puissance du moteur atteignant 736 kW, fréquence de coupe jusqu'à 26 000 par minute, longueur de coupe théorique de 2 mm et poids à vide maximal de presque 20 tonnes: ce sont là quelques caractéristiques marquantes des ensileuses d'aujourd'hui. Mais elles possèdent aussi de nombreuses valeurs techniques « normales ». En fait, les machines ne devraient jamais se mesurer à l'aune de leurs valeurs maximales lorsqu'elles sont utilisées en Suisse. La majeure partie des ensileuses vendues chez nous ont un moteur d'une puissance de 330 à 440 kW (450 à 600 chevaux).

#### Champ d'action

Les ensileuses bénéficiant d'une maintenance appropriée offrent un niveau de fiabilité élevé. Elles répondent ainsi très largement aux exigences attendues. Leur champ d'action, limité initialement à la récolte et à la conservation de l'herbe et du maïs d'ensilage, a été étendu à celles de plantes entières, de la biomasse et des plantations à rotation courte.

#### Identification au constructeur

En achetant une ensileuse, on ne choisit pas qu'un produit, mais aussi la philosophie du constructeur. Des différences se constatent déjà dans la disposition du moteur: Claas, Krone et Rostselmash l'installent perpendiculairement au sens de la marche, ce qui permet un entraînement direct linéaire. Fendt, John Deere et New Holland optent pour un positionnement longitudinal qui nécessite un renvoi d'angle. On observe une situation analogue avec les rouleaux d'alimentation et de compactage: Fendt et Krone utilisent six rouleaux pour le précompactage contre quatre pour Claas, John Deere, New Holland et Rostselmash.

La disposition des couteaux sur le tambour de hachage varie également: John Deere et Rostselmash utilisent un tambour à plusieurs couteaux, alors que les autres constructeurs positionnent les couteaux en V. Les différences de dimensions du tambour (largeur et diamètre) s'avèrent encore plus marquées. On note encore des variations de dimensions et de

régimes de rotation pour les éclateurs et de profil pour les rouleaux Cracker. Malgré ce large éventail de conceptions, le point commun de ces machines est d'assurer un hachage propre.

#### Pas de hachage sans dispositif frontal

Les pick-up usuels sont bien adaptés au ramassage de l'herbe. La disposition des dents est tout au plus sujette à quelques modifications. Des prestataires externes comme Kemper proposent d'ailleurs des pick-up pour John Deere, Claas, Fendt, New Holland et Rostselmash. Des accessoires spécifiques, dont certains ont été récemment optimisés, sont utilisés pour la coupe directe de l'ensilage de plantes entières. Une barre de coupe directe pèse entre 2800 et 3300 kilos, selon la largeur de travail (5 à 6 mètres). Un simple pick-up est environ deux fois moins lourd.

Les différences réelles se perçoivent sur le dispositif frontal de récolte du maïs. Krone est le seul à disposer de collecteurs avec des couteaux rotatifs et des becs fixes. La

coupe libre avec disques-faucilles à rotation rapide constitue une autre solution. Certains de ces accessoires conviennent également à d'autres marques. Des diamètres variés sont utilisés pour les disques de récolte de maïs. Il n'existe pas non plus de stratégie universelle dans ce domaine. Les disques de grande taille offrent certains avantages, en particulier dans les cultures denses, tandis que les petits sont plus intéressants dans les cultures peu fournies (sécheresse). Claas combine des disques d'alimentation de plusieurs tailles sur son bec à maïs «Orbis». Comme un dispositif de récolte de maïs à 12 rangs (inutile dans notre pays) pèse plus de 4000 kilos dans la version de base, et que le centre de gravité est relativement avancé, un châssis s'avère nécessaire pour les déplacements routiers.

#### **Limite supérieure atteinte ?**

Les moteurs des ensileuses sont de véritables «centrales énergétiques», dont les performances ont augmenté sans cesse au cours des dernières décennies. Cette courbe ascendante tend cependant à s'aplanir et la puissance maximale semble être limitée à 736 kW (1000 chevaux). La puissance des machines a augmenté de 40% entre 2006 et 2010, puis de 12% de 2014 à 2019. En comparant les performances des moteurs actuels avec celles des débuts des ensileuses (1961), l'on constate une augmentation annuelle moyenne de 10 à 11 kW.

#### **Optimal et non maximal**

Des systèmes de management du moteur prennent en charge le contrôle du régime afin d'en utiliser au mieux la puissance disponible. Par exemple, la vitesse de déplacement est automatiquement adaptée au régime maximal afin de travailler à la puissance optimale. Ou alors le régime du moteur est maintenu constant, de sorte que celui de rotation du tambour d'alimentation reste également stable (+/-55 tr/min). Cela favorise un flux de récolte uniforme et, par conséquent, une longueur de coupe constante. Une autre possibilité consiste à adapter automatiquement le régime du moteur à la longueur de coupe souhaitée, tout en le maintenant aussi stable que possible. Le réglage des rouleaux de pré-compression permet la sélection anticipée du régime moteur. De la sorte, une ensileuse de 713 kW peut également fonctionner dans l'herbe à 1300 tr/min seulement, tout en épargnant jusqu'à 50 l/h de carburant (John Deere). Le conducteur peut

aussi «commander» une augmentation de puissance (jusqu'à 66 kW) en ligne dans le portail client pour une durée déterminée (Krone). Aucun risque d'illégalité ici, car contrairement à d'autres augmentations de la puissance, ce système revient à la puissance du moteur initiale lors des trajets sur route.

Les moteurs des ensileuses ne sont pas que des «sportifs à hautes performances», ils peuvent aussi travailler en endurance, dans le sens du nombre d'heures de service. Dans ce contexte, John Deere affirme que les moteurs Liebherr utilisés dans la classe de puissance supérieure

sont conçus pour 15 000 heures. Petite remarque encore: un tel moteur contient 99 litres d'huile moteur qui doit être vidangée toutes les 1000 heures de fonctionnement.

#### **Concentration sur la qualité de coupe**

Bien que la qualité de la coupe ait atteint un niveau élevé, elle reste un sujet de discussion. Il s'agit moins du dispositif de hachage que de la longueur réelle nécessaire. Le défi posé aux constructeurs est que l'ensileuse doit permettre une qualité de coupe équivalente, tant avec des



La distance de projection résulte du réglage de la puissance de l'accélérateur Photo: John Deere



Une largeur de travail importante et une largeur de transport réduite: ce résultat est obtenu moyennant quelques compromis. Photo: Claas



# stocker

TECHNIQUE DE SILO



«Pour ma fraise de désilage, je préfère jouer la carte de la sécurité!»

Fredy Haubenschmid, Wila



### La seule fraise de désilage suisse munie d'une garantie 100 % satisfait.

- Entièrement fabriquée en acier chromé
- Puissance du moteur et de débit supérieure
- Conception robuste pour une longue durée de vie
- Service optimal



C'EST SIMPLE. C'EST SÛR. C'EST STOCKER.

Stocker Fräsen & Metallbau AG  
Böllistrasse 422 - 5072 Oeschgen/Suisse  
Tél. +41 62 8718888 - info@silofraesen.ch - [www.silofraesen.ch](http://www.silofraesen.ch)

**REBI SUISSE**  
Handels- und Serviceorganisation

**UNICO " la qualité "**  
**Super prix Netto-Line**

**MASCHIO**

### Technique puissante à un prix spécial Netto-Line

Charrue moderne 3 - 6 socs  
Boulons de cisaillement ou Non-Stop  
Réglage mécanique ou hydraulique de la largeur de coupe  
Top équipement de base



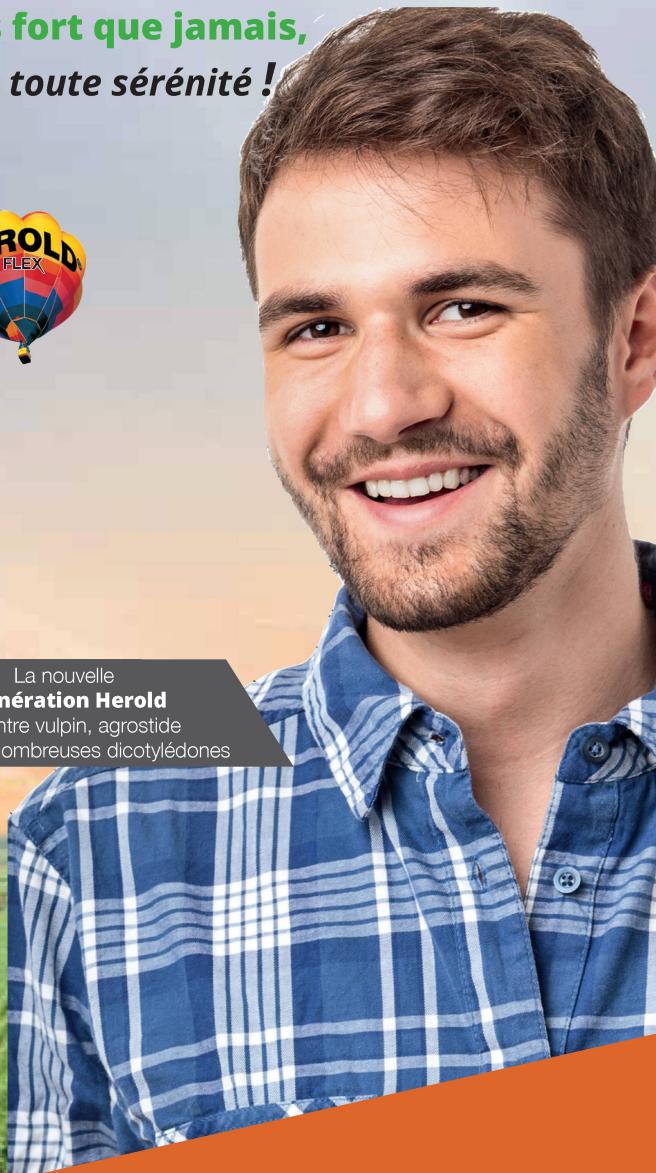
Aebi Suisse Handels- und Serviceorganisation SA  
CH-3236 Gampelen | CH-8450 Andelfingen | 032 312 70 30 | [www.aebisuisse.ch](http://www.aebisuisse.ch)

# Herold® FLEX

Plus fort que jamais,  
en toute sérénité !



La nouvelle  
**génération Herold**  
contre vulpin, agrostide  
et de nombreuses dicotylédones



- Trois matières actives performantes unies dans un même produit
- Encore plus fort contre graminées et dicotylédones que son prédécesseur
- Emploi en automne ou au printemps

Plus d'infos: [www.agrar.bayer.ch](http://www.agrar.bayer.ch)

Utilisez les produits phytosanitaire avec précaution. Avant toute utilisation, lisez toujours l'étiquette et les informations concernant le produit.



Bayer (Schweiz) AG  
3052 Zollikofen

volumes de récolte importants qu'avec des andains de fourrage moins denses et des plantes de maïs de faible hauteur, par exemple après des conditions météorologiques défavorables.

La conception du tambour de coupe, sa largeur, son diamètre et la disposition des lames, jouent également un rôle pour la qualité de coupe des différents végétaux (biomasse, herbe, maïs d'ensilage). Les constructeurs proposent jusqu'à cinq tambours différents avec des configurations de couteaux variables. Il faut intervenir rapidement si un danger d'alimentation surgit et que le détecteur de métaux réagit. La publicité indique que l'alimentation s'arrête en 300 millisecondes. Les couteaux n'apprécient ni le métal ni les pierres. La détection automatique de pierres est liée au mouvement vertical soudain et rapide d'un rouleau d'alimentation qui stoppe également l'alimentation immédiatement.

### Potentiel de l'ensilage d'herbe hachée

Si l'ensileuse est bien la reine incontestée de la récolte du maïs d'ensilage, elle subit une forte concurrence des presses à balles et des autochargeuses pour l'ensilage d'herbe. La longueur théorique de hachage de l'ensilage d'herbe est beaucoup moins débattue que celle de l'ensilage de maïs. Cependant, de plus en plus de voix s'élèvent en faveur d'un bon pro-



Lors des manœuvres, les roulettes centrales des chenilles «TerraTrac» sont pressées hydrauliquement vers le bas. Photo: Claas

cessus d'ensilage d'herbe, tributaire de la longueur de hachage, outre les composants corrects du fourrage, tels que la densité énergétique, la teneur en protéines, en cendres et en fibres brutes. L'herbe ensilée à brins courts a l'avantage de réduire les possibilités de tri dans la ration par les vaches. En revanche, les brins plus longs offrent une structure de mélange fourrager qui convient mieux aux ruminants. Les experts en alimentation indiquent que le hachage des fourrages grossiers ne modifie pas leur digestibilité tant que la structure est maintenue. Selon eux, la quantité de fourrage haché ingé-

rée, certes plus importante, ne doit pas être associée à la digestibilité.

D'un «point de vue technique», la qualité de hachage dépend du nombre de couteaux sur le tambour et de leur affûtage. Elle est également influencée par la vitesse d'avancement et la régularité du flux de fourrage parvenant aux organes de hachage. L'uniformité de l'andain s'avère donc prépondérante lorsqu'il est ramassé par le pick-up. Un tamis-secoueur pourrait donner des informations plus précises sur les longueurs de coupe et sur leurs proportions, mais il n'est que peu, voire pas du tout utilisé pour l'herbe, contrairement au maïs. La longueur de coupe souhaitée est convenue entre le client et le conducteur avant le début du travail ou après le premier passage.

Pour que ces ensileuses «surpuissantes» puissent être utilisées efficacement dans les herbages, les constructeurs les ont dotées d'un système de gestion automatique des performances. L'objectif consiste à atteindre un niveau élevé d'efficacité même lorsque la charge du moteur est plus faible.

## L'évolution des ensileuses

La première ensileuse a été construite par Case IH en 1929, d'abord à titre d'essai. Un projet d'ensileuse a ensuite été concrétisé en 1944 par la société Segler de Schlawe, en Allemagne. La première production en série a été réalisée en 1951 par Fahr à Gottmadingen. Elle consistait alors uniquement en ensileuses tractées. Le «hachage» était effectué par une roue à disques, un tambour de hachage ou un dispositif de broyage à fléaux (JF). Dans ce dernier cas surtout, l'effet d'écrasement était plus important que celui de coupe. Au début des années 1960, New Holland a construit son premier «prototype automoteur» aux États-Unis. La «SP818» a rapidement été produite en série. La forte concurrence entre les puissantes ensileuses, tractées et automotrices, a vu s'imposer après plusieurs décennies les automotrices, selon la conception actuelle. La mécanisation de la récolte du maïs d'ensilage n'a commencé que dans les années

1960 en Suisse. Cependant, les agriculteurs n'ont d'abord pas voulu des «prestataires de services». Ils leur ont préféré la possession de leurs propres machines, tels les becs à maïs portés à un rang. Ceux-ci sont ensuite devenus les machines classiques utilisées en commun pendant environ deux décennies. Il est cependant vite apparu qu'ils offraient des performances de récolte limitées. De fil en aiguille, l'évidence s'est imposée : l'avenir appartient probablement à l'ensileuse et donc à l'entrepreneur de travaux agricoles. Aujourd'hui, sept constructeurs renommés se partagent le marché mondial d'environ 2000 unités par an. Entre juillet 2017 et juin 2018, une douzaine de nouvelles ensileuses ont été vendues dans notre pays. Et un nombre équivalent de machines d'occasion franchissent la frontière chaque année. Le plus grand constructeur mondial d'ensileuses automotrices est la société allemande Claas.

### Qualité de hachage du maïs

La qualité de hachage ne se limite pas à la longueur de coupe. Avec les ensileuses modernes, elle est le fruit du travail conjoint du tambour de coupe et de l'éclateur. Une mauvaise qualité se traduit par une part plus grande d'épis, de feuilles et de tiges entières ou broyées grossièrement. Les grains constituent la source d'énergie réelle et leur aspect s'avère essentiel, à côté de la longueur de coupe proprement dite. La proportion de grains éclatés ou endommagés joue un grand rôle dans la décomposition de l'amidon stocké par les micro-organismes de la panse. Les épis

contiennent entre 50 et 60% de la matière sèche du maïs d'ensilage récolté au stade pâteux ainsi d'ailleurs que les deux tiers des éléments nutritifs.

### L'éclateur à grains

Les grains entiers et non endommagés ne sont pas digérés par le bétail. Des pertes d'énergie de 3 à 5% peuvent se produire selon le degré de maturité de la récolte et l'équipement utilisé. Les ensileuses modernes séparent les grains entiers en laissant un écart minimal et une faible différence de régime (30–50%) entre les rouleaux Cracker. On partait auparavant du principe que le battage du grain de maïs suffisait pour que l'amidon se dégrade par fermentation dans le silo, puis lors de la digestion par l'animal. De nos jours, la recherche indique que le passage des grains au travers des rouleaux à faible distance améliore la digestibilité de l'amidon. Cependant, l'éclateur à grains constitue aussi le véritable goulot d'étranglement lors du hachage du maïs, en déterminant le débit. Les discussions quant à la conception et l'ampleur de l'effet nécessaire ne sont donc pas terminées, loin s'en faut. Ceci d'autant moins que l'unité de hachage et le Cracker consomment ensemble entre 75 et 80% de la puissance du moteur. Les ensileuses sont équipées de Crackers à disques ou à rouleaux. En 2017, Claas a fait sensation avec sa nouvelle technologie « Shredlage ».

Les Crackers sont commercialisés, qu'il s'agisse de produits exclusifs ou non. Par exemple, la société Scherer, l'un des constructeurs d'éclateurs de grains, appartient au groupe John Deere. En collaboration avec Kemper (également filiale de John Deere), elle met le « ProfiCracker » à disposition pour plusieurs marques.

Pour l'utilisation en prairie, le Cracker est retiré ou rabattu. Cette opération se réalise en quelques minutes par une personne seule sur une machine moderne. Le démontage proprement dit se fait en moins d'une demi-heure à l'aide d'un dispositif de levage spécifique.

### Connaissance de la composition

La plupart des grands constructeurs proposent des capteurs NIR pour l'analyse du fourrage haché. Cette technologie n'est pas nouvelle, mais elle se développe constamment. Elle inclut maintenant, par exemple, la mesure de l'humidité dans l'herbe, reconnue pour la première fois par la Société allemande d'agriculture (Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft). La mesure des



**La disposition des couteaux en V sur le tambour de hachage est actuellement la plus fréquente.**

Photo: Krone

composants est en soi positive, mais la plupart des agriculteurs ne peuvent pas faire usage de ces données qui leur sont communiquées par l'agro-entrepreneur. La solution pourrait consister à les intégrer automatiquement dans la gestion de la ration des animaux.

### Tendances actuelles

Diverses sources estiment le volume annuel du marché mondial des ensileuses à quelque 2000 unités. En Allemagne,

le marché est resté relativement stable ces dernières années, avec un peu plus de 500 machines. Les fluctuations sont moins prononcées que pour les presses à balles et les autochargeuses. Toutefois, les commandes baissent durant les années sèches, durant lesquelles on constate d'ailleurs une demande accrue d'accessoires pour la récolte par GPS.

La demande en ensileuses de classe supérieure a quelque peu fléchi. D'après les indications des constructeurs, les



**Avec le « StalkBuster » de Kemper, on vise à concasser autant que possible les chaumes de maïs.** Photo: John Deere

ensileuses d'occasion de 370 à 440 kW (500 à 600 chevaux) rencontrent un regain d'intérêt.

Les pièces d'usure de haute qualité sont de plus en plus sollicitées. Cela montre que les clients ne prennent aucun risque en tant que prestataires de services. Ils remplacent les pièces en cours de saison et acceptent les temps d'arrêt. Cela se reflète également dans l'optimisation de concepts relatifs aux pièces de rechange disponibles pour les clients dans 90% des cas dans un délai de deux heures et demie.

Pour le premier tour dans le champ, des systèmes d'aide à la conduite sont de plus en plus utilisés, notamment pour le remplissage automatique par l'arrière (par-dessus le capot de la machine et le tracteur). Chez John Deere, le broyage à l'arrière s'effectue à l'aide de deux récepteurs GPS, sans perte ni perturbations majeures liées à la pente ou à de légères courbes.

### Véritables poids lourds

L'inconvénient de ces hautes performances, de la largeur de coupe importante et d'une qualité de hachage optimale est le poids élevé des ensileuses actuelles, de 10 à 20 tonnes. Les chenilles offrent une surface de contact plus importante que les pneus, mais ne limitent que partiellement la charge au sol. Par ailleurs, un certain effet de cisaillement doit être accepté lors des manœuvres. C'est pourquoi Claas fournit sur demande des chenilles « TerraTrac » avec une surface de contact de 120% par rapport à celle des pneus. Leur particularité : les rouleaux d'appui centraux sont abaissés par pression hydraulique lors des manœuvres. Le rouleau d'entraînement avant se soulève légèrement et la surface de contact se réduit d'un tiers, amenuisant ainsi l'effet de cisaillement. Krone livre sur demande son ensileuse avec un train de chenilles Zuidberg. On peut y remettre les roues pour éviter d'endommager l'herbage. Une partie des ensileuses commercialisées disposent de quatre roues motrices. Les retours des agro-entrepreneurs montrent que cela n'est pas toujours nécessaire. Les conditions topographiques se révèlent déterminantes. Plus les conditions d'exploitation sont difficiles, plus l'investissement supplémentaire dans un essieu directeur entraîné semble valoir la peine. Fendt équipe de série la « Katana 650 » d'une transmission intégrale et propose en option la transmission intégrale intelligente « BalancedGrip ». Cette dernière permet de contrôler le couple de traction entre les essieux avant et arrière, ainsi qu'entre les



**Le dispositif de récolte du maïs quelque peu singulier de Krone contient un collecteur à chaîne.** Photo: Krone



**La vitesse d'avancement s'adapte automatiquement à la densité de récolte grâce à un régulateur de charge.** Photo: Fendt

deux roues de l'essieu avant, une possibilité intéressante dans les terrains en pente.

### Conclusion

L'expression « fournisseur de services » ne rend pas vraiment justice aux ensileuses actuelles. La somme de leurs performances s'avère impressionnante, indépendamment de leur taille. Le tambour de coupe et l'éclateur, y compris le dispositif

de projection, requièrent environ 80% de la puissance totale de la machine, d'où leur importance. L'accent reste fixé sur la qualité de hachage et de préparation du fourrage récolté. Le conducteur bénéficie d'un agencement ergonomique des commandes dans une cabine confortable. Il peut aussi opter pour une cabine relevable (Krone) pour ne pas se trouver constamment devant un mur de maïs.



**FELLA**

Cultivez l'énergie.

Maintenant, avec  
rabais spécial !

## LE ROI DE LA COUPE !

Combinaison de faucheuses à tambours frontales et de conditionneurs arrière !



A BRAND OF  AGCO

Votre contact:  
Daniel Waeber, Directeur des ventes FELLA  
+41 79 431 24 57

**Agrar LANDTECHNIK**

Hauptstrasse 68  
CH-8362 Balterswil  
info@agrar-landtechnik.ch  
www.agrar-landtechnik.ch

### Origine suisse

Production suisse de A à Z, avec toutes ses places de travail. Semence suisse certifiée – le germe du succès.

[swisssem.ch](http://swisssem.ch)



saatgut schweiz  
**semence suisse**

  
**arnold**  
GÜLLETECHNIK



[www.arnold-partner.ch](http://www.arnold-partner.ch)  
041 499 60 00