

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 74 (2012)
Heft: 8

Rubrik: Marché

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>

Technique de semis : Toujours plus performante

Des performances à la surface élevées, une profondeur de semis uniforme et une distribution précise des semences caractérisent les semoirs modernes. L'électronique devient de plus en plus importante et de nombreux semoirs sont désormais achetés avec des équipements compatibles au semis sous litière. En outre, le pourcentage de semoirs pneumatiques par rapport aux semoirs mécaniques augmente de manière notable.

Ruedi Hunger

Un spécialiste de sémantique définit le temps comme la conscience du changement perçue par l'homme. Le temps est également un ordre de grandeur physique qui pose des difficultés à de nombreux agriculteurs. Ce facteur n'est pas le moindre de leurs soucis lors des semis d'automne. Ce fait a conduit la technique de semis à augmenter considérablement, ces dernières années, non seulement la largeur de travail, mais également la vitesse de fonctionnement.

La mécanique domine

Le temps où des constructeurs suisses, tels Aebi et Bucher, proposaient des semoirs pour nos agriculteurs, est révolu depuis longtemps. Le marché suisse est tributaire sans exception de l'importation de ce type de machines. Les semoirs mécaniques sont proposés par plus de dix constructeurs différents. La part de marché des systèmes mécaniques correspond aux deux tiers environ (Amazon, Sulky, Kverneland). Alors que Regent atteint même 80 %, Lemken propose l'équilibre entre les systèmes pneumatiques et mécaniques. Comme toujours, la technique plus simple et le coût plus avantageux constituent les arguments évoqués en faveur des semoirs mécaniques. Le fabricant autrichien Vogel & Noot voit les avantages de la technique plus simple surtout pour les appareils non repliables, ainsi que dans les structures petites et moyennes qui prévalent encore largement. Selon Kuhn, les machines mécaniques solo sont remplacées de plus en

plus souvent par des solutions combinées.

En conséquence, les systèmes pneumatiques sont sur la bonne voie.

Les fournisseurs de semoirs pour grandes surfaces, y compris Horsch et Köckerling, offrent des semoirs pneumatiques. Ils mettent en évidence la grande flexibilité



Le double soc à disques OptiDisc avec roue de jauge postérieure garantit, selon Lemken, un dépôt précis des semences.

(Photos : Ruedi Hunger)



1 Les semoirs pneumatiques peuvent être alimentés depuis un réservoir frontal. Cela assure une meilleure répartition du poids.

2 Une combinaison fixe permet certes une économie de poids, mais une utilisation solo n'est alors plus possible automatiquement.

3 Les modèles pneumatiques permettent de placer un gros réservoir de semences et facilitent le rabattage des bras jusqu'à la largeur de transport de 3 m.

4 La combinaison d'outils de travail avec un semoir solo allège fortement l'essieu avant et conduit certains tracteurs à la limite en matière de charge utile.

de leur conception, mais soulignent également la haute précision du dépôt des semences avec, en corollaire, une excellente levée des cultures. Lemken met aussi en exergue les avantages supplémentaires offerts par la trémie de grand volume et le repliage hydraulique jusqu'à la largeur de transport de trois mètres, plus simple par rapport aux semoirs mécaniques. Un réservoir frontal pour les semences et, partant, une meilleure répartition du poids, peuvent être considérés comme des avantages par les fabricants.

Les avantages en matière d'économie du travail, la réduction des coûts, les efforts accrus en faveur de la lutte contre l'érosion, ainsi qu'à de nombreux endroits également, des programmes de soutien en faveur du semis sous litière, placent incontestablement ce mode de semis aux avant-postes des préoccupations de constructeurs dans toute l'Europe. Hormis Amazone et Köckerling, Väderstad distingue aussi une tendance marquée vers le semis sous litière. Pour Horsch, le

semis sous litière occupe une position essentielle en Europe. En revanche, Kuhn ne voit ni un retour radical du labour, ni le semis sous litière exclusif comme modèle de réussite. Pour la mise en place réussie d'un système de semis, en plus de la rotation des cultures, les conditions locales restent bien entendu déterminantes. Le temps disponible pour la lutte antiparasitaire et contre les mauvaises herbes semble aussi jouer un rôle, ainsi d'ailleurs l'écologisation des exploitations. Comme les semis sous litière nécessitent l'usage de socs à disque – que ce soit pour les semoirs mécaniques comme pneumatiques – la plupart de ceux-ci en sont équipés (Amazone 80 %). Ce sont en fait plus de semoirs qui en sont équipés que d'exploitations qui pratiquent réellement ce mode de semis. Cela est particulièrement vrai pour la Suisse.

Pas de disques de semis flottants

Après toujours plus large, toujours plus vite. Des vitesses allant jusqu'à 20 km/h

sont possibles aujourd'hui. Des vitesses de cet ordre présentent l'inconvénient que les socs à disques classiques ne permettent plus d'assurer une profondeur exacte. Cela a sonné le glas des socs à disques de petit diamètre. Un contrôle absolu de la profondeur n'est assuré que par des disques de plus grand diamètre. Les machines de semis direct constituent un secteur particulier des constructeurs spécialisés dans la technique de semis. Le constructeur français Sulky fait le point : « La vente de machines de semis direct est favorisée en Europe par des soutiens. » Par conséquent, ce constructeur français voit son champ d'activité d'abord dans les pays où une couverture végétale annuelle est souhaitée et encouragée, comme la France, l'Autriche et la Suisse.

Avec un véhicule porteur souple, le Vario-Trail 6000 de Amazone peut aussi bien servir de module monograinne (EDX) que de semoir à céréales (Citan). D'autres constructeurs offrent également des combinaisons similaires. Il va sans dire



Des combinaisons de semis chargent fortement l'essieu arrière du tracteur. La limite de tolérance sur route est souvent atteinte.



Grâce au relevage anticipé du semoir au dessus de l'outil porté, l'essieu avant est moins déchargé.

que ces machines ne sont disponibles que dans le segment « premium ».

Conclusion : L'observateur attentif constatera que, même après les bonnes ventes de 2011, les constructeurs spécialisés dans le semis sont encore pleinement tournés vers les marchés d'exportation tels que l'Angleterre, la France, la Pologne, la République tchèque, le Danemark et, de nouveau, l'Ukraine, la Russie et le Kazakhstan. Mais ne craignez rien : pour le modeste marché suisse, les constructeurs disposent encore des machines les plus modernes dans leur offre. ■



Un réglage précis et des contrôles réguliers en cours de travail assurent une levée régulière de la culture.

A l'avenir : seulement l'électronique

Le processus de réglage, la détermination exacte de la vitesse et le guidage par traces sous forme électronique sont de plus en plus souhaités par les agriculteurs. Lemken indique que la demande pour des largeurs partielles et une gestion GPS de l'arbre de distribution est croissante. En plus de la surveillance de l'arbre de distribution, du contrôle de niveau de la trémie et des tuyaux d'alimentation, les divers programmes fournis permettent divers modes de guidage par traces. Le réglage de la profondeur de semis pendant le trajet est également rendu possible grâce à l'électronique.

Pour certains fournisseurs, notamment Kverneland, la compatibilité Isobus du semoir joue un rôle croissant. Une utilisation économique, combinée à un réglage automatique de la densité de semis en fonction des résultats de la cartographie de rendement, seront retenus pour le moment davantage par les exploitations de grandes cultures hors de nos frontières. En plus des fonctions de commande et de surveillance des machines, l'informatique prend en charge la gestion des données. Dans le cadre de « l'agriculture intelligente », il est possible de disposer et de traiter sur la machine ou dans la cabine du tracteur des données réglementaires imposées en terme de documentation ; un soulagement bienvenu pour de nombreux agriculteurs.

Avec l'utilisation accrue de ces appareils complets, de plus en plus de données d'exploitation des agro-entrepreneurs sont transmises et sont, le cas échéant, disponibles ultérieurement pour les agriculteurs eux-mêmes.

La confiance, c'est bien – Le contrôle, c'est mieux

Les fondements de la prochaine récolte se posent lors du semis. Les semis d'automne se réalisent souvent à la hâte. Cependant, un réglage précis du semoir, ainsi qu'un contrôle soigné du placement des semences et de la profondeur de semis valent la peine.

Ruedi Hunger

Hormis les défauts à grande échelle ou la mauvaise levée générale, dont les causes sont des ravageurs (limaces) ou un travail du sol inapproprié, il existe des types de mauvaise levée spécifiques qui peuvent directement ou indirectement s'associer au semoir.

La station d'essai des machines de la Deutsche Landwirtschaftliche Gesellschaft, DLG, a procédé en janvier 2010 à une enquête auprès d'agriculteurs afin de savoir quels étaient leurs critères de choix lors de l'acquisition d'un semoir. Les agriculteurs ayant participé à l'enquête cultivent plus de 50 000 hectares. A la question : « Quand procédez-vous au réglage de votre semoir ? », 1 % d'entre eux

seulement a répondu : « Rarement, j'ai l'habitude de me contenter des paramètres testés et éprouvés la saison dernière ». Ce faible pourcentage témoigne que la grande majorité a conscience qu'un réglage spécifique constitue le seul moyen d'obtenir un débit de semences optimal. Les sources possibles d'erreur sont plus grandes sans cette opération de contrôle essentielle, comme les différences de répartition longitudinale ou transversale. Même un étalonnage insuffisant de la roue d'entraînement selon le lit de semence traité n'engendre pas de différences aussi importantes que l'absence de réglage spécifique.



En plus de rangs bien propres, une répartition longitudinale régulière reflète un semis automnal soigné.

PMG sur l'étiquette du sac	Quantité de semence par m ²	Semence kg/ha*	Différence en pourcent
38 (g)	400	160 kg	
46 (g)	400	194 kg	+ 21 %
54 (g)	400	227 kg	+ 41 %

* faculté germinative 95 %

L'étiquette sur le sac de graines nous indique le poids de mille grains (PMG) 38 ou 46, cela pour la même variété. Le poids de mille grains peut être très différent au sein de la même espèce.

Selon l'enquête de la DLG, au moins 62 % des agriculteurs règlent leur semoir régulièrement lors de changement de variétés ou de semences. 32 % procèdent encore à des ajustements correctifs sur une seule et même parcelle.

Les semences placées trop profondément sont souvent la cause d'une levée du champ non uniforme. Pour qu'un peuplement puisse se développer de manière optimale et que les plantes soient fermement ancrées au sol, une profondeur de plantation uniforme de deux centimètres doit être recherchée.

En règle générale : une pousse de moins est formée par centimètre de semis trop profond, soit quelque 10 % de rendement potentiel qui reste « coincé dans le sol ». A partir d'environ cinq centimètres de profondeur, les réserves des grains

semées sont à peine suffisantes pour la levée et la constitution d'une pousse robuste.

A l'inverse, les graines plantées trop superficiellement se développent très vite, dans de bonnes conditions, mais restent très sensibles aux intempéries. Les racines se développant en surface absorbent davantage d'herbicides, surtout sous la forme d'éléments actifs spécifiques aux graminées, de sorte que la plante est exposée à un stress accru. Un ancrage insuffisamment profond de la plante dû à un semis superficiel peut entraîner la verse du champ avant maturité.

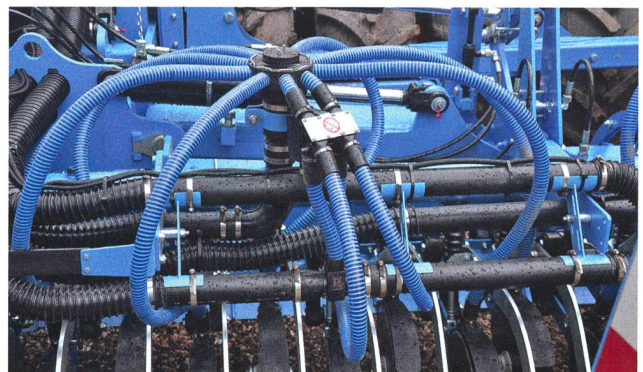
Une distribution longitudinale irrégulière se manifeste par le fait que, dans une ligne, l'on trouve à la fois des plantes implantées de manière très dense, ainsi que des individus isolés. Néanmoins, toutes les graines ont

germé et ont levé. Une des raisons peut être un cheminement défavorable des tuyaux des semoirs pneumatiques. En raison du frottement dans les tuyaux en plastique et de l'électricité statique engendrée, il se peut que le flux des grains soit freiné, voire arrêté momentanément, dans les tuyaux disposés à plat, ce qui entraîne ensuite une accumulation des grains. Pour y remédier, il convient de vérifier régulièrement la position des tuyaux et de parer à d'éventuelles « poches ». En outre, les largeurs croissantes des semoirs peuvent nécessiter la présence de plusieurs distributeurs de semences. Les longs tuyaux des socs extérieurs s'avèrent particulièrement exposés à un écoulement des semences irrégulier.

L'enquête de la DLG a révélé que, lors du processus d'achat, 90 % des agriculteurs accordent la plus haute importance à une distribution longitudinale uniforme. 85 % des agriculteurs effectuent un contrôle.

Une image typique d'un soc de semis bouché. Des bourrages peuvent survenir par contact accidentel avec le sol lors d'une marche arrière. Les socs trainés sont particulièrement exposés. Par conséquent : vérifier l'état des socs de semis après chaque marche arrière involontaire ou contact présumé avec le sol en bout de champ.

Les semoirs qui ne sont pas attelés correctement et disposent de deux rangées de socs ne peuvent pas assurer le maintien de l'ensemble des socs à la même profondeur. Cela s'avère particulièrement vrai lorsque le bras supérieur est trop court. C'est très souvent le cas lorsqu'un tracteur relève insuffisamment la machine. Le conducteur est alors contraint de raccourcir le bras supérieur pour empêcher un contact accidentel des socs de semis ou du peigne avec le sol. ■



Pour limiter la longueur des tuyaux des semoirs pneumatiques d'une largeur supérieure à trois mètres, plusieurs distributeurs de grains sont implantés.



L'Institut agricole de Grangeneuve (FR) s'est revêtu du rouge Lely. (Photos: Ruedi Burkhalter)

Technique de cultures fourragères Lely à Grangeneuve (FR)

A mi-juin, 900 importateurs et distributeurs Lely du monde entier ont participé aux « Journées des champs Lely 2012 » à Fribourg. Pour la démonstration des machines, l'Institut agricole de Grangeneuve avait revêtu les couleurs Lely. Bruno Spicher, directeur des ventes pour la technique des cultures fourragères Lely en Suisse, a initié l'événement et réservé à cet effet quelque 1000 chambres d'hôtel entre Berne et Lausanne.

Ruedi Burkhalter

La Suisse était l'endroit idéal pour cette manifestation. Le constructeur néerlandais de machines agricoles en a d'ailleurs profité pour présenter de nouvelles techniques utilisées en zone de montagne. Grâce à cette technologie spécifique aux régions accidentées et montagneuses,

Lely compte bien augmenter ses parts de marché dans les régions alpines.

Concept d'entraînement original des faucheuses à disques

La faucheuse frontale Splendimo FA 260, d'une largeur de travail de 2,6 m, a été



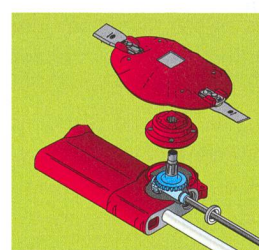
La faucheuse alpine FA 260 avec, en option, un relage de poussée latérale.



La faucheuse alpine FA 260 est adaptée à une utilisation dans les pentes.



Le cadre de la faucheuse à disques est équipé d'un arbre de transmission intégré.



présentée au public pour la première fois. Ce n'est pas par hasard que cette faucheuse, comme d'ailleurs toutes les autres machines alpines, a été montée sur un Terratrak Aebi : dans le cadre d'une collaboration, Lely va produire à l'avenir les faucheuses destinées au Terratrak Aebi sous les couleurs Aebi. La faucheuse FA 260 doit, grâce à sa conception particulière, faire valoir ses points forts dans les pentes abruptes tout particulièrement. L'une des raisons à cela se situe dans le concept d'entraînement unique, avec lequel les disques individuels sont entraînés par un engrenage conique fixé à un arbre de transmission rotatif placé dans la poutrelle principale. La même technique est également utilisée pour les autres faucheuses Splendimo. Elle est censée réduire sensiblement les exigences de puissance par rapport aux concepts d'entraînement classiques. La raison à cela réside dans la simplicité de conception du groupe d'entraînement : la puissance est transmise directement à tous les disques par le biais de l'arbre de transmission. Ceci est différent des systèmes conventionnels, où la puissance est transmise par le biais d'engrenages multiples. Il est donc bien évident que les frottements sont moins importants avec un arbre de transmission traversant. Le sens de rotation de chaque disque est déterminé par la position des engrenages qui se trouvent alternativement à gauche et à droite des disques. Cette conception légère offre, hormis une faible consommation d'énergie, un avantage supplémentaire : la barre de coupe peut être plus mince et plus plate qu'avec un entraînement classique à engrenages. Cela



Lely, avec l'autochargeuse rabaissée Tigo 25 ST Classic, veut aussi gagner des parts de marché en moutagne.

peut constituer un avantage décisif, non seulement dans la version alpine, car le fourrage passe plus facilement par-dessus la barre de coupe et le risque de bourrage diminue.

Dans le segment des produits alpins, l'autochargeuse surbaissée Tigo 25 ST Classic a été en outre présentée. Lely, avec cette autochargeuse construite dans l'usine allemande Mengele, veut occuper un rôle important dans les zones de montagnes également en profitant des avantages de la notoriété des produits Mengele en Suisse.

Monstre à paroi frontale basculante

En plus de ses autochargeuses petites et moyennes, Lely a également exposé la plus grande à Grangeneuve, la Tigo XR 100, qui dispose d'un concept d'alimentation novateur avec une paroi avant

basculante : cette paroi frontale remplit simultanément plusieurs fonctions. En effet, elle permet au conducteur d'opter pour une compression plus ou moins intense en fonction de la sensibilité du fourrage. Si la paroi est inclinée vers l'arrière pendant le chargement, la contre-pression exercée par la paroi dans l'espace de chargement permet d'atteindre un compactage maximum. Ainsi, le volume de chargement maximal est utilisé : lorsque l'autochargeuse est entièrement remplie, la paroi peut pivoter vers l'avant, ce qui libère un espace supplémentaire de 6 m³. Si la paroi est inclinée de l'autre côté pendant le chargement, la contre-pression est inférieure, ce qui permet d'empêcher l'écrasement du fourrage plus fragile.

Lors du déchargement, la paroi offre deux avantages supplémentaires : elle facilite la mise en mouvement du fourrage



La paroi frontale rabattable de la Tigo permet d'adapter la compression en fonction des particularités du fourrage.



Très impressionnante, l'autochargeuse Tigo XR 100 avec son essieu tridem.

au début du processus, car elle se penche en arrière dès que le fond mouvant commence son action. Cette assistance initiale préserve le fond mouvant. Par ailleurs, la paroi assure qu'aucun reste ne subsiste dans l'autochargeuse en se déplaçant vers l'arrière. Grâce à l'angle de 25°, les derniers restes de fourrage tombent sur le fond mouvant, ce qui permet un déchargement complet. Selon le modèle, la paroi inclinée vers l'avant contient de 10 à 15 % de la charge. Ainsi, la longueur de la machine peut être réduite d'un mètre. Selon Lely, avec son volume de chargement de 100 m³, la Tigo XR 100 possède la capacité maximale absolue autorisée dans le cadre de la législation européenne actuelle. Les autochargeuses de la série Tigo XR, disponibles avec des volumes de chargement de 65, 75 et 100 m³, devraient également permettre au conducteur une meilleure vision dans l'autochargeuse grâce à leur paroi mobile.

Combinaison presse-enrubanneuse avec enrubanneuse intelligente

Quant aux combinaisons presses-enrubanneuses Tornado, Lely a non seulement présenté les versions bien connues à chambre variable, mais aussi une nouvelle combinaison dotée d'une presse à chambre fixe. Dans ces deux modèles, la chambre de compression est placée en hauteur afin que les balles soient rapidement transférées à la table placée en contrebas. Les deux presses disposent des mêmes enrubanneuses à bague et support de film. Avec la presse variable, la



La ligne CD-Linie complète les andaineurs à deux rotor.

bague d'enrubannage se positionne automatiquement selon le diamètre souhaité de la balle, de sorte à commencer toujours au milieu de la balle. Ce concept unique avec une enrubanneuse à bague qui se trouve à diverses positions selon le processus en cours : basculée vers le haut (pressage et expulsion de la balle), ou horizontale (enrubannage), apporte, entre autres, l'avantage que la machine reste de dimensions et d'un poids limités.

Nouveau châssis pour l'andaineur à quatre rotors

L'andaineur à quatre rotors Hibiscus 1515 CD Profi de Lely dispose d'un châssis entièrement nouveau, qui se compose de

deux supports rattachés à un cylindre central. Les roues du châssis de transport sont maintenues parallèles par un bras de liaison lorsque la voie s'élargit. Cela se fait à vitesse réduite sur le terrain. En position de travail, les roues du châssis de transport se trouvent entre les toupies et assurent une excellente adaptation au terrain. La construction s'avère très rigide car les rotors extérieurs de cette machine travaillant sur 15 m se situent à proximité du cadre principal et ne nécessitent pas de longs bras de soutien. En ajustant l'angle entre les deux poutres principales et en procédant à la rétraction ou l'extension des supports des rotors, le conducteur dispose d'une grande variété de



L'Hibiscus 1515 CD Profi est équipé d'un châssis original en forme de V.

possibilités de réglage. Il peut, par exemple, introduire la largeur de l'andain ou de travail souhaitée, puis tous les réglages se font automatiquement en fonction des données entrées dans le système de contrôle. L'Hibiscus 1515 CD Profi permet de sélectionner des configurations particulières de bords de champs : ce faisant, l'ordinateur peut commander le relevage des rotors au moment opportun. En raison du positionnement en largeur des roues en position de travail, la machine reste très stable, également dans les pentes. En disposant les roues de transport à l'extérieur, entre les rotors, Lely assure une adaptation parfaite aux contours du sol. Les deux rotors arrière sont repliés vers l'intérieur, la largeur de transport de la machine se réduisant ainsi à 2,99 m. Cela facilite les transports routiers et la maniabilité dans les courbes. Grâce au placement des roues de transport plus en arrière que normalement, la charge est réduite de manière significative, augmentant ainsi la durée de vie. L'Hibiscus 1515 CD est encore une machine de présérie.

La ligne CD-Linie complète les andaineurs à deux rotors

En introduisant l'Hibiscus CD 715 et le Vario CD 815, Lely complète sa gamme d'andaineurs double rotor de milieu de gamme. Déjà lors d'Agritechnica 2011, les Hibiscus 745 et 915, lancés actuellement sur le marché, avaient été présentés. Le nouvel Hibiscus CD 715, avec la plus petite largeur et deux rotors de 10 bras et un diamètre de 3,20 m, constitue l'entrée de gamme. L'andaineur est construit de manière très compacte et présente la même largeur de transport que le Vario CD 745.



La combinaison presse-enrubanneuse Tornado est maintenant disponible avec une presse à chambre fixe. Lors du processus de pressage, la bague d'enrubannage est rabattue vers le haut.

L'Hibiscus CD 715 dispose d'un système de réglage mécanique de la largeur de travail. Il existe ainsi trois variantes de réglage de la largeur de travail, soit 6,75 m, 6,90 m et 7,05 m. Cela donne ensuite des andains parfaits pour les autochargeuses et les presses à balles. La largeur se laisse facilement ajuster à la main lorsque l'andaineur se trouve en position de transport.

Le modèle Hibiscus CD 815 Vario dispose de deux rotors d'un diamètre de 3,50 m et 11 bras porte-dents. Cette machine est construite, comme le modèle 915, sur un cadre élargi. Grâce à son châssis de transport à six roues placées sous chaque rotor, cette construction remarquable donne un maximum de stabilité à l'andaineur. Le réglage hydraulique de la largeur de travail permet au conducteur d'ajuster la largeur

de travail et des andains en cours de route. Le même mouvement de la suspension est utilisé pour abaisser l'andaineur pour le transport (jusqu'à 3,95 m) et pour le sécuriser. Une caractéristique exclusive de l'ensemble de ces quatre modèles CD est leur suspension à cardan. Les points de pivotement sont situés un peu avant le milieu des rotors, ce qui garantit une grande stabilité. La conception intelligente des roues avant, à proximité des dents, assure un andainage de qualité, tandis que les roues arrière supportent le poids de l'andaineur. Les modèles 815 et 915 disposent de plus de roues tandem supplémentaires assurant davantage de stabilité et le fonctionnement harmonieux de leurs rotors de plus grandes dimensions. ■



Lors de l'enrubannage, la bague de la Tornado se place en position horizontale. Elle remonte pour le dépôt de la balle.

