

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 77 (2015)
Heft: 6

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: 25.03.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Edition limitée – miniature du premier tonneau Joskin

L'année 1984 marqua un grand tournant dans l'histoire de la société Joskin qui sortait de ses usines, cette année-là, le premier tonneau à lisier, un modèle 3500 litres. Un peu plus de 30 ans plus tard, le monde agricole a fortement évolué tout comme le groupe Joskin et son matériel produit. A l'occasion de cette année jubilaire, l'entreprise Joskin a décidé de remonter le temps en sortant un modèle réduit à l'échelle 1:32 du premier tonneau à lisier produit. Cette reproduction fidèle, limitée à 3000 exemplaires numérotés, est disponible, au prix de 34 euros, sur le site www.joskin.com/shop ou à la boutique Joskin à Soumagne (Belgique). (dp)



Kuhn Espro – le nouveau semoir simplifié pour les semis

Les nouveaux semoirs Espro ont été développés afin de mieux correspondre à la politique agricole qui récompense les systèmes de travail du sol sans charrue pour maximiser les débits de chantier.

En effet, un semoir de 3m peut travailler à 13km/h avec une puissance de 100ch seulement, soit moins de 35ch par mètre. Devant l'Espro, deux rangées de disques ouvrent le sillon et travaillent le sol tout en assurant une bonne incorporation des débris végétaux en surface. Les disques de 460mm de diamètre préparent finement les sols, même lourds, où une performance inégalée est accomplie grâce à leur forme concave.

Le contact graine/sol et la régularité de la profondeur de semis sont primordiaux pour garantir la germination dynamique et la levée de chaque graine. L'Espro comporte au centre du semoir une rangée de roues de rappui qui le rend plus facile à tracter et consolide le sol devant

les deux éléments semeurs. Ces roues de rappui sont décalées afin d'éviter l'accumulation de terre à l'avant. Leur diamètre de 900 mm leur permet de mieux réduire la résistance de roulement que des roues plus petites. Leur espacement de 85 mm facilitant le passage de la terre résulte de la largeur de 215 mm de la machine.

L'Espro est doté de la barre de semis Crossflex pour semer à une profondeur constante à n'importe quelles conditions et vitesse de travail. Exclusivité KUHN, cette barre de semis se compose de barres à disques montées sur des blocs de polyuréthane solidement fixés sur un tube profilé spécial. L'Espro est une machine Isobus. Un joystick est proposé en équipement facultatif. Les disques avant, la profondeur de semis et la pression de terrage sont réglés grâce à des cales faciles d'accès sur les vérins hydrauliques, sans qu'il soit nécessaire de grimper à l'intérieur ou sur la machine. (dp)

Nouvelle gamme d'épandeurs de fumier – Ferti-Space Horizon

Joskin propose désormais, à côté des modèles d'épandeurs de fumier disponibles avec éparpilleurs verticaux, une gamme complète équipée d'éparpilleurs horizontaux et d'une table d'épandage: le Ferti-Space Horizon.

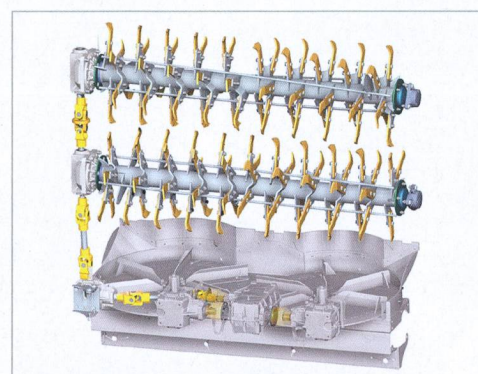
Ce modèle est doté d'un dispositif d'épandage en largeur qui épargne avec précision, même avec de faibles quantités par hectare. Grâce à sa grande capacité d'émiettement et de déchiage, Ferti-Space Horizon convient surtout à de la fiente sèche de poule ou du compost, mais aussi à de la chaux ou encore à des écumes.

Le dispositif d'épandage se compose comme suit: un fond mouvant comprenant 4 chaînes marines (grade 80) d'un diamètre de 14 mm, deux fraises horizontales avec chacune un diamètre de 600 et deux disques de 1,040 mm de diamètre à 6 pâles réglables. La transmission, entièrement par cardan, d'une vitesse de

1000t/min, entraîne les éparpilleurs à une vitesse de rotation de 400t/min. En outre, un détecteur de vitesse est monté sur chaque élément et provoque un arrêt du tapis lorsqu'une sécurité à came est déclenchée.

Le Ferti-Space Horizon se décline en 7 modèles allant de 15,5 à 25,75 m³ de fumier devant la porte. Ces volumes peuvent être augmentés, en option, par des bords de caisse plus hauts (1,4m) et/ou par le montage de rehausses. (dp)

Les volumes du Ferti-Space Horizon peuvent être augmentés, en option, par des bords de caisse plus hauts (1,4m) et/ou par le montage de rehausses. Joskin propose désormais une gamme complète équipée d'éparpilleurs horizontaux et d'une table d'épandage: le Ferti-Space Horizon. (Photos d'usine)



La barre de coupe, au front des moissons

En observant de près les moissonneuses-batteuses en service durant les moissons, on constate que la barre de coupe et son réglage jouent un rôle primordial pour l'alimentation de la machine et le bon fonctionnement des organes de battage et de séparation. C'est aussi de la barre que dépendent l'efficacité de la récolte et le taux de pertes sur le champ. Les barres conventionnelles ne permettent pas toujours d'atteindre les objectifs visés en termes de coupe et d'alimentation de la machine. D'où l'existence de nombreux compléments et d'alternatives proposés par des constructeurs spécialisés.

Ruedi Hunger



Pour optimiser le processus de récolte des moissonneuses-batteuses, c'est sur leur barre de coupe qu'il faut commencer par peaufiner les réglages. Elle est un élément déterminant pour la réussite de la moisson. Massey Ferguson a lancé la barre PowerFlow dans les années 1970. On sait depuis lors l'importance capitale que revêtent la configuration et le réglage du dispositif de coupe pour la qualité du travail de récolte. La clé pour permettre à la machine d'atteindre son meilleur rendement consiste à assurer un approvisionnement régulier des organes de battage et de séparation, en évitant les pics d'alimentation. On y parvient en recourant à une table de coupe allongée combinée avec un organe de rabattage en position avancée. Avec une telle combinaison, les pailles présentent une coupe régulière. En revanche, lorsque le rabatteur pousse les plantes et les épis vers l'avant et que la table de coupe est trop courte, des amas de paille et d'épis se forment entre le couteau et la vis d'alimentation; la machine laisse derrière elle des chaumes longs.

PowerFlow et tapis d'alimentation

Ce type de barre de coupe tire ses origines d'un vieux brevet de Massey Fergu-

En y regardant de plus près, on constate clairement qu'une barre de coupe ne sert pas qu'à faucher les céréales. C'est d'elle que dépend l'efficacité du travail de moisson; elle permet de limiter les pertes de récolte. (Photo: Ruedi Hunger)



La barre pliable Geringhoff Harvest-Star possède un système d'accouplement bien abouti. (Photo : Geringhoff-Harvest-Star-878)



La présence d'une table à longueur variable complexifie encore le mécanisme de pliage des barres de coupe. (Photo : Harvest-Star-Vario)

son ; la marque Dronningborg, à Randers (DK), l'a amené à maturité commerciale dans les années 1980. Grâce à des tapis roulants, les tiges de céréales arrivent systématiquement épis en avant dans la vis d'alimentation. Le rôle du rabatteur est encore plus réduit que sur les barres de coupe à table réglable. Mais des problèmes de flux surgissent avec les lignées de colza à croissance élevée. Pour y pallier, AGCO propose une vis accessoire spéciale colza. Sur la barre de coupe PremiumFlow de Zürn/John Deere, l'hydraulique adapte la vitesse de la vis en fonction du volume de la récolte. On s'attend à ce qu'AGCO présente une PowerFlow améliorée à l'Agritechnica, en novembre prochain.

A grandes largeurs, poids élevés

Plusieurs constructeurs proposent des barres de coupe de douze mètres. Plus une barre est large, plus son poids au mètre diminue. Une barre de six mètres accuse un poids au mètre compris entre 250 et 430 kg (indications des fabricants). Si on double la longueur de la barre, cette masse passe entre 220 et 330 kg au mètre. Les tables télescopiques à longueur variable augmentent le poids au mètre d'une barre de coupe de 50 à 100 kg. Le recours à de nouvelles structures et à l'aluminium permet d'assurer la rigidité de l'ensemble pour un poids acceptable. Trop longs, les rabatteurs et vis ont tendance à se plier ; on recourt donc à des dispositifs doubles, dont les parties les plus pesantes sont centrées au milieu de la barre de coupe. Les barres pliables larges peuvent occasionner une surcharge de l'essieu. Geringhoff propose un essieu additionnel escamotable pour, sur route, maintenir la charge de l'axe avant dans les limites prescrites.

La question du poids s'est faite plus aiguë avec l'arrivée de barres de dix ou douze mètres. Il existe des barres à structure allégée pesant jusqu'à 600 kilos de moins que des équipements de taille comparable. Ces barres nécessitent aussi moins de contrepoids à l'arrière de la batteuse, qui peut gagner ainsi jusqu'à une tonne de masse totale. Fort des expériences positives réalisées ces dernières saisons, Biso-Schrattenecker va commercialiser cet été des barres allégées de 9,2 et 7,7 m. Toutes les barres ultralégères Biso peuvent être dotées, en option, de lamier à angle réglable, de séparateurs à colza et de rabatteurs à dents réglables.

Les tables à longueur variable

Nombre de moissonneuses-batteuses sont équipées de barres « vario ». Principal argument en leur faveur : elles génèrent moins de pertes et un meilleur flux. Chaque fabricant de moissonneuses-batteuses propose des tables variables. Ceux qui ne les fabriquent pas eux-mêmes se fournissent en général chez Geringhoff (avec la couleur adaptée) ou chez Biso. Fendt et Massey Ferguson sont les exceptions qui confirment la règle ; ils continuent tous deux à monter des barres PowerFlow. En 2014, John Deere proposait aussi quelques barres de coupe à table variable issues de ses propres usines (6,7 à 12,2 m de large).

Replier au lieu de décrocher

Seul Geringhoff construit des barres pliables à table variable. La barre de 6,6 mètres ne mesure plus que 3,5 m en position de transport ; l'amplitude de réglage de la table atteint 50 cm. Capello et Cressoni proposent des barres à table fixe de respectivement 6,9 m

et 7,2 m, pour un encombrement de 3,9 m et 3,85 m en position de transport. Le prix d'achat et les coûts d'utilisation plus élevés que peut générer l'éventuel double système d'entraînement limitent l'expansion des barres pliables. Elles permettent cependant d'améliorer le rendement des moissonneuses-batteuses dans les régions où la structure foncière nécessite de fréquents changements de parcelles.

L'alimentation à tapis (Draper)

Ces barres de coupe ont été conçues pour encore économiser du poids. Les vis d'alimentation y sont remplacées par deux tapis roulants ramenant la récolte vers le milieu. Honey Bee indique un poids de 2830 kg pour sa barre à tapis

En fonction de la vitesse d'avancement et de la quantité de récolte, la barre de coupe absorbe environ sept pour cent de la puissance fournie par le moteur. Le convoyeur en consomme aussi deux pour cent. Barre de coupe et convoyeur consomment donc ensemble moins de dix pour cent de la puissance d'une moissonneuse-batteuse.

(Source : Claas Lexion 470 ;
Uni Hohenheim & Bosch-Rexroth)

de 12,2 m (sans rabatteurs ni accessoires). La Geringhoff « Triflex-Draper » pèse 3800 kg – pratiquement le même poids que la barre à vis d'alimentation « V 1200 » de Claas.

La Triflex-Draper est divisée en trois sections. Les deux sections extérieures sont pourvues de roulettes et suivent les irrégularités du terrain, ce qui n'est concevable qu'avec des tapis roulants. Sa conception, avec la partie centrale fixée au canal d'alimentation, est certes com-



Une barre de coupe en trois sections, très large et s'adaptant bien aux inégalités du terrain. (Photo: Geringhoff-TriFlex-1013)



La BISO VX Crop Ranger est une barre vario avec une amplitude de réglage de 70 cm. (Photo: Ruedi Hunger)

Survol d'ensemble des dispositifs de récolte

• Les barres à lamier

Ces barres avec lamier à hauteur de coupe réglable ou non s'utilisent pour la moisson de productions diverses. La plante à battre est coupée avec un lamier à doigts et à dents, puis convoyée par des vis ou des tapis vers le milieu de la machine. Il faut des accessoires ou des dispositifs spéciaux pour récolter certaines cultures comme le colza et le tournesol.

• Les cueilleurs

Les cueilleurs sont utilisés pour le battage du maïs; ils ne saisissent que les épis, améliorant le rendement de la machine.

• Les ramasseuses

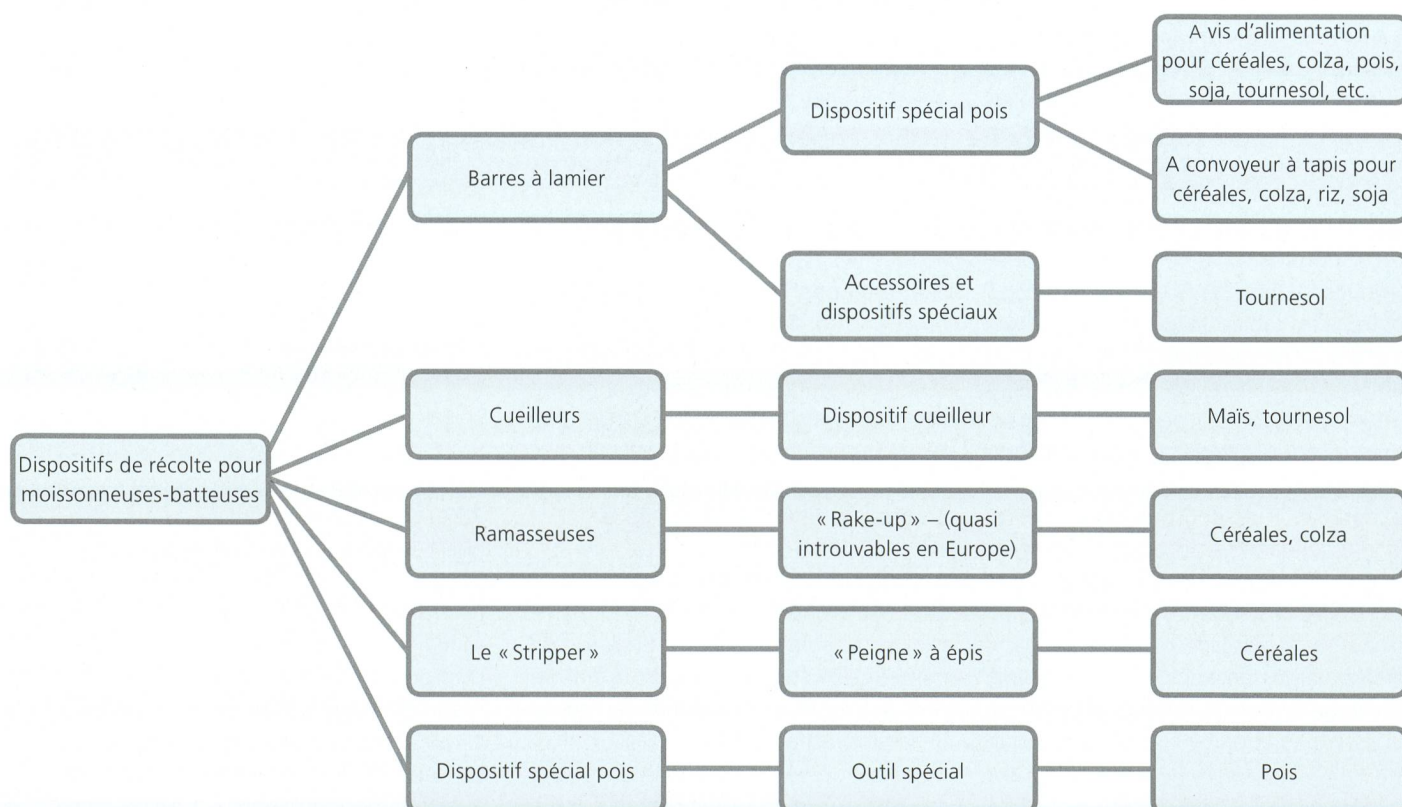
Ces outils ne sont guère utilisés en Europe; ils comportent un « Rakeup », une sorte de tapis roulant transversal équipé de dents. Ces ramasseuses atteignent un meilleur rendement que les anciens pick-up auxquels elles succèdent.

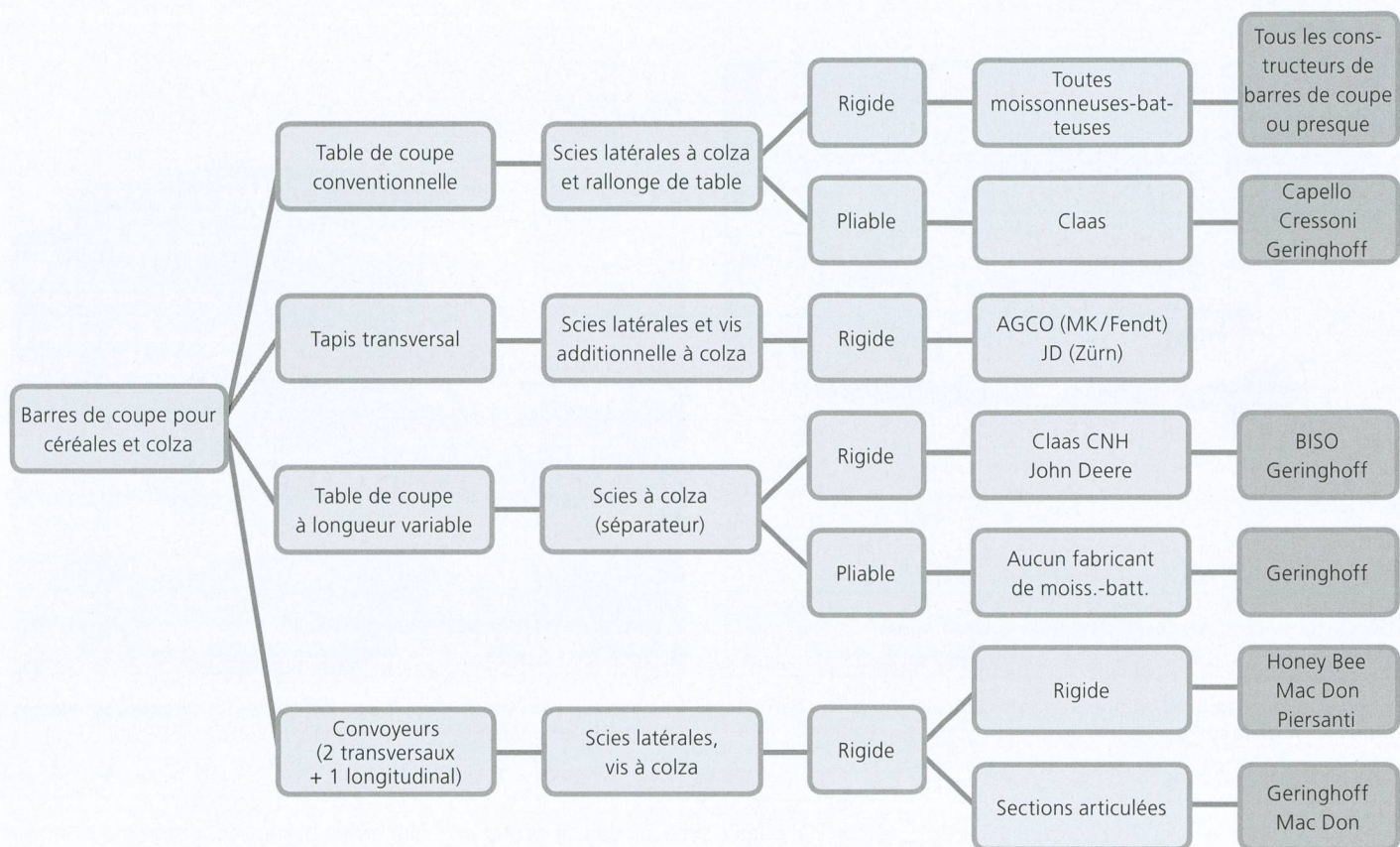
• Le « Stripper »

Le « Stripper » de Shelbourne Reynolds, une sorte de peigne à épis, ne convient qu'aux céréales. Inusité en Europe centrale.

• Dispositif spécial pour pois

Ce système canadien pour la moisson des pois est un produit de niche. Il ne fonctionne que sur des sols adaptés et, de surcroît parfaitement secs. La plante de pois est arrachée du sol et introduite en tapis dans la moissonneuse-batteuse.





plexe mais elle permet d'obtenir une barre très large qui suit admirablement le terrain. Attelées à un tracteur ou un porte-outils, les barres Draper peuvent être adaptées pour réaliser des andains. Sur les convoyeurs, le colza, très volu-

mineux, manque de rigidité et s'accumule au centre de la barre de coupe. Pour améliorer le flux de la récolte, Claas équipe ses barres Maxflo de deux vis supplémentaires surplombant les convoyeurs et d'un tambour d'alimentation à

doigts. Claas ne propose cet équipement que dans les régions à faibles rendements en colza. Avec des rendements plus élevés, les convoyeurs peuvent se bloquer sous l'effet du poids des plantes et provoquer des pertes de récolte, un obstacle



Les convoyeurs des barres PowerFlow garantissent un flux régulier de la récolte. (Photo : Agco-Fendt PowerFlow)



La diversité des barres de coupe est aussi en fonction de la diversité des productions à récolter. Ici une moissonneuse-batteuse avec barre à maïs. (Photo : Mais-Star-Horizon)



Le soja émet des gousses tout près du sol; sa récolte exige une barre de coupe qui suive la surface de très près. (Photo : CAT-Lexion-Sojadrusch)



Une barre universelle permet de récolter toutes les céréales. Equipée et adaptée en conséquence, elle moissonne du colza. (Photo : Ruedi Hunger)

qui a limité la diffusion commerciale du Draper fabriqué outre-Atlantique. Il existe des lamiers flexibles pour faucher le soja. BISO fabrique la « Crop Ranger », une barre de coupe à longueur de table réglable, complétée par un lamier souple.

Le cas particulier du tournesol

Toutes sortes d'équipements sont utilisés dans le tournesol. Nombre d'entre eux font appel à des becs (par exemple les « SunStar », les « SunLite »). Le lamier est doté d'un couteau à une grande lame ou aux trois lames conventionnelles par paire de dents. Il existe aussi des barres à maïs transformées ou des équipements « spécial tournesol ». Ces derniers peuvent être des systèmes à chaînes ou avec dispositif secoueur. Les barres de coupe « spécial tournesol » sont surtout utilisées sur les grandes machines qui réalisent d'importantes campagnes sur le tournesol.

Résumé

L'offre aussi vaste que diverse de barres de coupe pour les moissonneuses-batteuses démontre l'importance de cet équipement dans le processus de battage. Nous avons dans ce descriptif général évoqué quelques équipements inusités en Europe, et plus encore en Suisse. Les barres avec table de longueur variable sont de plus en plus demandées, en raison des avantages qu'elles apportent pour la récolte. Un constructeur fournit des barres de coupe pliables. Les barres à convoyeurs à tapis et les barres doubles (NH) doivent

encore faire leurs preuves dans les conditions européennes. Le contexte agricole et les spécificités régionales ont une grande influence sur le type de barres de coupe vendues, beaucoup moins celui des mois-

sonneuses-batteuses proprement dites, avec leurs caractéristiques internes. ■

(Sources : Journées VDI, La mécanisation pour les pros ; annuaire 2013 Agrartechnik ; divers constructeurs)

Changement climatique – fenêtres de récolte – capacité de battage

Très dépendante de la météo, la moisson subit donc spécialement l'influence du changement climatique. C'est l'humidité des grains qui reste l'élément déterminant le moment de la récolte, la durée d'engagement des machines – fort coûteuses – et au final les frais de récolte.

L'Institut agrotechnique de Potsdam et l'Université Humbolt de Berlin (Allemagne) ont analysé les données relatives aux moissons et à la météo de ces 50 dernières années pour déterminer les besoins futurs en capacités de battage. Les chercheurs ont analysé le nombre d'heures où il est possible de battre et la capacité de battage nécessaire en se référant aux données météo, aux dates de début de moisson et à l'humidité des céréales récoltées entre 1961 et 2013.

Les études réalisées dans le Brandebourg montrent que la récolte de blé d'hiver commence en moyenne 11 jours plus tôt qu'il y a 53 ans. Le chiffre est même de 16 jours pour l'orge de printemps. La durée potentiellement favorable au battage du seigle avec un taux d'humidité tolérable diminue de trois pour cent. Cette réduction atteint vingt pour cent pour l'orge d'hiver, mais elle augmente de neuf pour cent pour le blé. Ce dernier avantage est trompeur car l'avancement des dates de récolte conduit à des chevauchements avec la moisson du seigle.

La professeure Annette Prochnow en conclut que les agriculteurs doivent impérativement savoir quand leurs céréales atteignent un taux d'humidité leur permettant d'être moissonnées, afin que l'exploitation ou l'entrepreneur puisse disposer de machines avec une capacité de battage idoine pour organiser au mieux la récolte.

Faute d'une capacité de battage suffisante, la moisson s'étale dans le temps, provoquant des pertes de récolte qualitatives et quantitatives. Une surcapacité entraîne des hausses de coûts car le matériel est sous-utilisé. Dans les deux cas, l'incidence sur les frais de production est négative. La méthode de calcul utilisée, à partir de données existantes, devrait être mise à disposition pour analyser la situation d'autres régions.

(Source : ATB-Bornim (Prochnow) & eilbote 12/2015)

Le défi du transport



Quand les contraintes déterminent le développement: l'agriculture, un secteur de transport malgré elle. (Photos mises à disposition)

Selon des estimations, dans les exploitations agricoles, jusqu'à 50 % du temps de travail est consacré aux transports. Toutefois, cette proportion dépend du type d'exploitation agricole. Une tendance certaine montre que les quantités transportées et les distances parcourues augmentent parallèlement au développement des exploitations agricoles suisses. Par conséquent, la demande en moyens de transport de plus grande capacité s'accroît également.

Ruedi Hunger

Betteraves à sucre, blé, maïs, pommes de terre... Les capacités de production ont fortement augmenté dans tous les domaines lors des dernières décennies. Ainsi, en cinquante ans, les performances des procédés de récolte de maïs d'ensilage sont passées de 15t/h (1960) à 300t/h (2013). De ce fait, les agriculteurs et les entrepreneurs achètent des unités de transport de plus en plus grandes et défient de plus en plus les limites prescrites en matière de charges de transport sur la voie publique. Il est donc tout à fait logique que l'industrie propose des moyens de transport de plus en plus im-

Au cours des dernières années, l'Allemagne a observé des changements significatifs dans les domaines du transport, du transbordement et du stockage. Les universités de Giessen (et Munich) ont analysé les chiffres correspondants, synthétisés dans le tableau ci-dessous (Bernhardt, 1999 RKL; 2014). Les valeurs doivent être interprétées dans ces circonstances, il n'existe pas de données équivalentes pour la Suisse.

	Volume transporté en million de tonnes		Opérations de transport en milliards de tonnes / km		Ø-distance de transport	
	2014	1999	2014	1999	2014	1999
Transport routier (poids lourds)	3120	3204	434	303	104km	95 km
Agriculture	428	408	5	1,6	16 km	3,9km
Chemin de fer	356	317	107	73	302 km	230 km
Navigation inférieure	229	233	62	62	271 km	266 km

posants. Voici quelques innovations proposées sur le marché.

Benne Farmtech pour charges lourdes

La gamme Farmtech comprend désormais une remorque à benne basculante pour charges lourdes destinée aux entrepreneurs et aux grandes exploitations agricoles. La « Gravis 2000 » offre un volume

de charge de 13 m³ et une tare de 6900 kg. Le constructeur prétend que le poids total autorisé en charge atteint 21 000 kg, et ce pour une charge utile sur route de 14 100 kg (poids admis de 31 000 kg pour 25 000 kg hors route). Cette remorque à benne basculante est conçue pour les tracteurs à partir de 110 kW. Un système de graissage centralisé fait partie de l'équipement de série. La Gravis 2000

peut être basculée jusqu'à 55 degrés à l'aide d'un vérin avant à quatre niveaux. Le hayon arrière basculant et hydraulique présente un angle d'ouverture de 90 degrés.

Véhicule à fond poussant en aluminium Fiegl...

En 2013, Fiegl Agrartechnik a mis sur le marché un semi-remorque à fond poussant en aluminium. Ce produit existe désormais aussi sous forme de remorque, et pèse environ trois tonnes et demi de moins que la variante en acier (de mêmes dimensions). Son axe peut être déplacé afin de combiner au mieux le tracteur et la remorque. Ce déplacement existe de série en version mécanique ou en option en version hydraulique. Fiegl propose la remorque en deux types à deux essieux et en deux types à trois essieux. Selon le modèle, les remorques atteignent un poids allant de 5200 à 7100 kg. La hauteur de la benne est de 238 ou 200 cm et la longueur utile de la benne 710 ou 910 cm.



Nouvelle marque sur le marché suisse : le fournisseur hollandais Beco.



En plus d'une ridelle monobloc, la remorque tribenne de Fortuna existe désormais aussi avec une ridelle en deux parties.



Nouvelle ouverture de la remorque tribenne de Rudolph (anciennement Welger).

... et le Bandit avec lame de déchargement

En présentant sa remorque à fond roulant il y a quelques années, Krampe a ouvert de nouveaux horizons. Depuis la fin 2014, les remorques à fond roulant sont équipées d'une lame de déchargement entraînée par le tapis roulant, qui relègue aux oubliettes de l'histoire la formation de ponts ou de cavités dans la cargaison. Le Bandit de Krampe est disponible en tant que remorque à fond roulant agricole avec une charge utile allant jusqu'à 28 000 kg.

Fortuna

Les remorques tribasculantes Fortuna peuvent être équipées non seulement des ridelles monobloc en acier habituelles, mais aussi de ridelles en acier en deux parties. D'après les indications du constructeur de véhicules du Münsterland, des hauteurs de transbordement variables permettent d'optimiser le déroulement des opérations. Pour les remorques tribasculantes, la hauteur de transbordement peut rapidement être réduite de 60 cm. Le rabattement de la partie haute de la ridelle basculante est facilité par un mécanisme à ressort.

Prototype Rudolph

Rudolph & Sohn (anciennement Welger) a récemment présenté une nouvelle re-

morque tribasculante (prototype). En plus de la fonction de basculement classique, il est également possible d'ouvrir la ridelle latérale au moyen d'un portail. Malgré tout il n'y a pas de rancher médian géant. Rudolph qualifie cette absence de rancher médian de nouveauté mondiale. Un mécanisme dont le brevet a été déposé ne verrouille pas les deux battants, mais l'ensemble de la paroi latérale. La remorque étant ouverte sur tout le côté, il est aisément possible de la charger de palettes euro et de grandes caisses. Pour les produits en vrac et l'ensilage, la ridelle étanche est sécurisée avec une chaîne de tension.

Krampe Roadrunner

Le constructeur allemand de technique agricole et de constructions métalliques Krampe a mis une nouvelle remorque à timon sur le marché. Avec l'appellation « Roadrunner DA 34 », Krampe s'est adapté au volume de transport toujours croissant. Le but des constructeurs était de réunir le volume de deux remorques à tourelle pivotante en un seul véhicule. La remorque longue de neuf mètres offre, en fonction des ridelles, un volume de chargement de 31, 43 ou 47 mètres cubes et une charge technique utile de 28 tonnes. Au lieu d'être équipée d'une couronne pivotante classique, la nouvelle remorque est équipée d'un palonnier qui peut transférer une charge d'appui allant jusqu'à quatre tonnes sur le véhicule tracteur. Le Roadrunner peut être équipé de pneus spéciaux pour la route ou de pneus basse pression de 560 ou 600 mm de large.

Gyrax avec fond poussant télescopique

Le constructeur français Gyrax a présenté au SIMA de Paris un nouveau concept de construction intéressant, une remorque



Le Roadrunner DA 34 (image) existe également en modèle à deux essieux (DA 24) avec une charge utile inférieure de six tonnes.

télescopique, alternative à la remorque à fond poussant, qui dispose d'un volume de charge de 44 m³. L'espace de chargement se compose de trois monocoques en acier télescopiques. Coulissant l'un dans l'autre, ces monocoques de trois mètres réduisent les frottements de la cargaison lors du déchargement. Lors du déchargement, le dernier monocoque de trois mètres est vidé à l'aide du cylindre

hydraulique et de la lame de déchargement. La remorque dispose d'un réservoir d'huile à bord et ne dépend donc pas de l'alimentation en huile du tracteur. La hauteur standard utile est de 150 cm, et avec des rehausses de 40, 60 ou 100 cm, la hauteur de l'espace de chargement peut être élevée à 250 cm. Enfin, l'essieu triple peut être équipé de différents essieux vireurs. ■



Coulissant l'une dans l'autre, ces monocoques acier de trois mètres réduisent les frottements de la cargaison lors du déchargement.

Multiplicité des systèmes de transport

Les transports agricoles sont souvent sous-utilisés et, par conséquent coûteux, bien que certaines estimations indiquent que les exploitations agricoles y consacrent souvent 50 pourcent, voire plus de leur temps de travail. Cette activité englobe tous les types de transport, des produits récoltés dans les champs et les prés à l'épandage du fumier, sans parler du reste.

Ruedi Hunger

Le nœud de l'affaire est que les produits ne se transportent pas tous de la même manière avec succès, un dispositif de transport unique étant souvent incompatible avec les exigences posées. C'est pourquoi un système alter-

né équipé de différentes accessoires, tous montés sur le même châssis constitue une solution. Des marchandises diverses emballées (palettes, palox, etc.) peuvent se charger aisément sur une plate-forme de remorque, ce qui n'est pas le cas des matériaux en vrac. Les

benne sont appropriées pour transporter ces derniers, mais s'avèrent en revanche mal adaptées aux balles. De nombreux autres exemples démontrent que les exploitations agricoles, dans toute leur diversité, nécessitent une grande variété de systèmes de transport avec la multitude de produits différents qu'elles ont à manipuler.



Remorques à plate-forme

Les plus anciennes remorques à plate-forme se sont modernisées et agrandies. Dotées de multiples équipements supplémentaires, elles servent aujourd'hui à un grand nombre de transports. Une attention particulière est à accorder à l'arrimage des charges. Les risques de glissement sont réduits avec des surfaces de chargement spéciales.



1



2



3



4

1. Remorque à plate-forme à quatre roues 2. Deux sangles supplémentaires
3. Tôle gaufrée et arceau de maintien 4. Equipement de transport spécial

Avantages

- + Léger et avantageux (à l'achat)
- + Utilisation universelle pour marchandises diverses
- + Utilisable également pour matériaux en vrac avec parois latérales
- + Eléments de fixation pour transport de balles
- + Revêtement antiglisse sur la plate-forme évitant le déplacement de la charge
- + Disponible avec équipement spécial pour divers transports (machines, outils)
- + Diverses variantes de pneumatiques

Inconvénients

- Basculement impossible
- Besoin d'autres dimensions de pont pour les grandes caisses que les palox conventionnels
- Points d'attache supplémentaires nécessaires (sangles, parois latérales)
- Plates-formes élévatrices ou basculantes nécessaires (ou travail manuel) pour les matériaux en vrac
- Pneumatiques souvent sous-dimensionnés

Avantages

- + Basculeurs trilatéraux très polyvalents
- + Différentes constructions possibles : bois, alu, acier et mixte
- + Basculeurs à portes battantes disponibles depuis peu
- + Constitution d'unités de transport flexibles avec des remorques tandem et à deux essieux.
- + Stabilité de la valeur des basculeurs, trilatéraux en particulier
- + Couverture simple de la charge possible

Inconvénients

- Moins robustes que les bennes basculantes
- Poids à vide conséquent des remorques à essieu central réduisant la charge utile
- Basculeurs à deux essieux avec direction à bogie ne reportant pas de poids sur le tracteur
- Basculeurs à deux essieux avec direction à bogie plus difficiles à manœuvrer (en arrière)
- Basculeurs nécessitant beaucoup de place en hauteur pour le basculement vers l'arrière
- Instabilité croissant proportionnellement à la hauteur de levage, particulièrement sur les terrains accidentés

Basculateurs arrière ou trilatéraux

Les basculeurs ou remorques basculantes sont appréciés et très répandus en Suisse. Ils sont disponibles avec un essieu simple, tandem ou tridem, ainsi qu'avec deux essieux comportant une direction à bogie.



5



6



7



8

5. Deux basculeurs à deux essieux 6. Basculeur tandem, construction acier
7. Basculeur à deux essieux, construction alu 8. Basculeurs tandem et à deux essieux



9

Avantages

- + Construction très robuste, grand volume de chargement
- + Rapport avantageux volume de transport/tare
- + Utilisable de manière polyvalente pour les marchandises en vrac
- + Déchargement sûr et rapide grâce à la forme conique
- + Hayon se levant complètement au-dessus du cône de déversement
- + Construction étanche pour les grains, porte arrière également étanche grâce à système de précontrainte
- + Bennes tribasculantes également sur le marché

Inconvénients

- Peu approprié au transport de marchandises de détail
- Ne basculant généralement que vers l'arrière
- Benne basculante nécessitant également beaucoup d'espace pour le basculement vers l'arrière
- Instabilité croissant proportionnellement à la hauteur de levage, particulièrement sur les terrains accidentés



11

9. Benne basculante avec rehausses 10. Benne tribasculante 11. Benne basculante tridem 12. Benne basculante standard

Bennes basculantes

Une benne lourde n'assure pas nécessairement la stabilité. La qualité de l'acier utilisé influe sur son poids. Le châssis et la structure d'une benne construits en acier standard pèsent plus lourd que s'ils sont en acier à grains fins. Outre les châssis à un essieu, des bennes basculantes tandem ou tridem sont proposées de plus en plus souvent.



10



12



13

Remorques porte-containers

L'utilisation d'un dispositif d'accrochage et d'un container implique une conception combinée. Les porte-containers sont utilisables à titre individuel ou dans le commerce interentreprises. L'organisation en un système containers/bennes laisse toutes les possibilités ouvertes. Les containers sont des produits standards disponibles en série.

Avantages

- + Economie possible d'un tracteur et d'un conducteur
- + Un châssis suffisant pour plusieurs containers
- + Combinaison possible avec transports routiers par camion
- + Compatibles avec transports par train (containers)
- + Chargement des containers possible indépendamment du dispositif d'accrochage
- + Adapté à divers types de marchandises
- + Construction robuste, hauteur de chargement limitée, changement rapide et aisé des containers
- + Containers disponibles en série, produits de masse
- + Utilisation possible d'un système containers/bennes
- + Longueurs de containers disponibles de 5 m à 7 m
- + Containers pouvant servir de stockage intermédiaire

Inconvénients

- Prix élevé du châssis et du container
- Mauvais rapport volume de transport/tare
- Déplacement des containers impossible sans appareils spécifiques (stationnaires)
- Basculement nettement plus lent qu'avec les basculeurs arrière conventionnels
- Forte charge par essieu lors du chargement du container
- Décharge élevée sur le dispositif d'attelage
- Peu approprié pour le transport de marchandises de détail



13. Porte-containers tandem 14. Basculement du container
15. Chargement du container 16. Charge élevée sur l'essieu arrière



Remorques à paroi mobile et à fond mouvant

Ces remorques représentent une technologie de transport assez nouvelle répondant à des besoins spécifiques. Elles peuvent être déchargées en toute sécurité même sur des terrains accidentés grâce à leur stabilité élevée, et dans les bâtiments parce qu'elles n'ont pas besoin de dépasser de beaucoup la hauteur de passage. La paroi avant mobile permet un déchargement rapide. Celui-ci peut aussi être partiel.

La marchandise est avancée ou reculée par le tapis roulant selon qu'elle est chargée ou déchargée. Des moteurs hydrauliques à l'arrière et à l'avant de la remorque actionnent la bande textile revêtue de caoutchouc à haute résistance. Théoriquement, de nombreux types de marchandises sont compatibles. Le chargement de palettes et de palox doivent cependant rester l'exception pour ménager le tapis roulant.



17. Remorque à paroi mobile (RPM) avec treuil 18. Remorque à fond mouvant 19. RPM télescopique
20. Déchargement sûr d'une RPM



20

Avantages

- + Stabilité élevée lors du déchargement
- + Centre de gravité bas
- + Vidange rapide grâce à la paroi mobile
- + Paroi mobile des remorques de même nom permettant la compression de la marchandise
- + Etanchéité pour le colza assurée dans les 2 systèmes
- + Remorques à fond mouvant ménageant davantage la marchandise (pression latérale à peine supérieure)
- + Remorques à paroi mobile (RPM) permettant la combinaison avec des outils (p. ex. épandeur à fumier)

Inconvénients

- RPM mal adaptées à certaines marchandises, notamment celles sensibles à la pression (pommes de terre)
- Remorques à fond mouvant ne convenant pas pour les marchandises conditionnées (chargement ?)
- Pression latérale importante – parois latérales résistantes
- Quantité d'huile élevée car système hydraulique propre nécessaire
- Paroi mobile avant pouvant gêner la vision sur l'espace de chargement
- Tare des RPM supérieure à celle des bennes basculantes à capacité de chargement égal

Transbordement, superstructure amovible, transport en deux phases ou semi-remorque

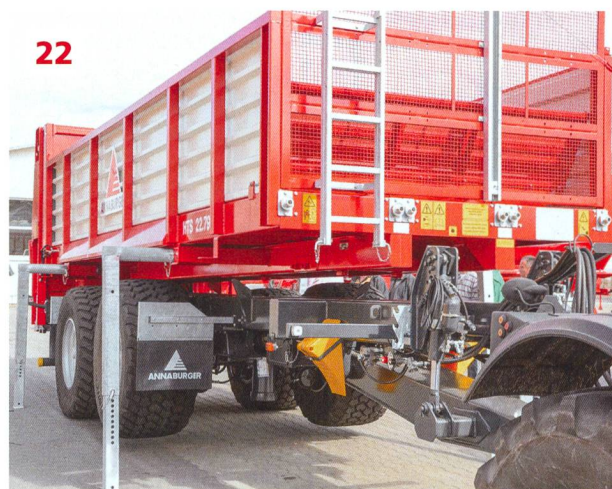
La grande variété de produits agricoles transportés nécessite plus d'un système de transport. Bien qu'ingénieux, les systèmes alternés présentent l'inconvénient d'avoir une tare et un coût élevés. En outre, la gestion de leur utilisation est parfois complexe.

Les poids transportés élevés et l'augmentation des distances parlent en faveur des systèmes de transbordement pour les produits de récolte en vrac. Les mêmes raisons motivent une gestion en deux phases du lisier. On utilise le camion pour le transport économique de gros volumes de lisier alors que l'épandage est assuré en de plus petites quantités ou par des tuyaux.

Le semi-remorque peut être attelé à un camion à l'aide d'un dolly, ce qui permet de combiner les transports routier et agricole.



21



22



23

21. Remorque de transbordement **22.** Superstructure amovible
23. Dolly et semi-remorque **24.** Transport en deux phases

24**Avantages**

- + Superstructures amovibles permettant la permutation avec divers outils sur châssis
- + Superstructures amovibles compatibles avec différents châssis (selon la marque)
- + Chargement de produits de récolte en vrac sur de plus grandes unités de transport en bord de champ ménageant le terrain, meil. efficacité du transport
- + Transport économique de grands volumes de lisier jusqu'en bord de champ et épandage assuré par tuyaux ou en de plus petites quantités
- + Transport en deux phases améliorant l'épandage grâce à de plus grandes unités de transport avec des véhicules routiers, en particulier des camions

Inconvénients

- Superstructures amovibles rentables uniq. pour des grandes exploitations ou des agro-entrepreneurs
- Systèmes de transbordement demandant également un taux d'utilisation élevé
- Perte de temps lors du changement de dispositif
- Utilisation simultanée ou répétée des différents outils problématique en raison des délais
- Transbordement souvent difficile; marchandises en vrac impliquant un volume important
- Hauteur de transbordement parfois inatteignable du camion
- Systèmes à deux phases réservés aux agro-entrepreneurs (lisier, betteraves sucrières, ensilage)

Résumé: les capacités de récolte par unité de temps et les distances tendent à augmenter, d'où le besoin d'unités de transport volumineuses. Tous influencés par cette évolution, les systèmes de trans-

port ont grandi en taille et en poids. Alors que la loi sur la circulation routière fixe des limites claires en matière de charge par essieu et de poids total, le sol – en particulier lors des récoltes exi-

geant de très courts délais – est soumis à de trop fortes charges. Les systèmes de transbordement et à deux phases constituent une alternative intéressante pour le ménager. ■

Voyage des lecteurs Agritechnica

Technique Agricole / Schweizer Landtechnik, en collaboration avec voyageplan, vous propose de participer au voyage des lecteurs du samedi 7 au 9 novembre 2015.



voyageplan
le spécialiste

Programme du voyage
Samedi 7 novembre

Départ du train ICE de Bâle Badischer Bahnhof à 16h26

Arrivée à Wolfsburg à 22h15 (deux nuitées à l'Hotel Tryp****, tout près de la gare)

Dimanche 8 novembre

Journée d'exclusivité*, transfert (en bus,

env. 50 min) à l'Agritechnica. Visite de la foire et rentrée à Wolfsburg.

Lundi 9 novembre

Journée d'exclusivité*, visite de la foire. Apéritif et visite guidée du stand Claas en fin d'après-midi.

Rentrée en Suisse: départ du train ICE à 17h25 de Hildesheim (changer de train à Mannheim), arrivée à Bâle Badischer Bahnhof à 22h51.

Le programme détaillé avec les prix et les prestations comprises est accessible sur le site de l'ASETA (www.agrartechnik.ch).

Inscription

Le plus vite possible (nombre de places limitées), jusqu'au 5 octobre au plus tard. S'adresser à voyageplan, Grand-rue 98, 1820 Montreux, tél.: 021 966 44 11, info@voyageplan.ch, www.voyageplan.ch. Frais forfaitaires par personne: CHF 660.– (chambre individuelle CHF 130.–).

Les remorques « swiss made »

La fabrication de remorques et de bennes basculantes est une tradition dans notre pays. La position du « swiss made » dans le domaine des systèmes de transports n'est pas des plus faciles.

Ruedi Hunger



A l'achat d'une remorque, surveiller de près les essieux, les freins et les pneus. (Photo : Ruedi Hunger)

La concurrence étrangère est importante, sans parler des différences de prix qui peuvent exister. Pour les justifier sur ce marché très disputé, les constructeurs suisses misent sur la qualité et la finition de leurs produits. Ils peuvent aussi se targuer de coller au plus près des vœux de leurs clients. D'anciens constructeurs de remorques ont cessé leur activité, d'autres ont changé de créneau ou vendent des produits importés.

Beck SA, Berthoud

En plus de remorques-bennes pour l'industrie et le génie civil, la maison Beck SA, véhicules et remorques de Berthoud, propose un vaste éventail de remorques pour l'agriculture et la forêt. Elle construit, en plus des classiques remorques basculantes 3-côtés, des remorques monoaxe ou tandem pour toutes sortes de marchandises, en tenant compte au plus près des vœux des clients.

La remorque basculante tandem avec jusqu'à trois niveaux de ridelles est un classique. En combinaison avec une remorque à 4 roues, elle permet de former

un train routier atteignant les 18,75 m réglementaires; un tel attelage offre de surcroît un volume de chargement supérieur à une remorque tridem. Beck vend



Une remorque dûment équipée est indispensable à la sécurité du transport des balles rondes. (Photo : Konrad Merk)

Beck SA Construction Remorques, 3400 Berthoud (BE, 034 424 14 44)

	Agriculture			Foresterie			Génie civil/ artisanat		Equipements/particularités
	Monoaxe	Tandem	Tridem	Remorque à 4/6 roues	Tandem	Tridem	Monoaxe	Tandem	
Remorques de voiture	x						x	x	Modèles de 550 kg à 3500 kg de tare (frein de poussée)
Remorques basculantes 3-côtés					(x)		x	x	Génie civil: de 30 km/h à 105 km/h; exécutions alu, acier ou Hardox Forestières: montage de grue possible
Remorques basculantes 3-côtés Remorques à benne basculante	x	x							Fabrication sur mesure; centre de gravité bas; ridelles alu ou galva (combinaison possible); couleur à choix
Remorques	x	x		x	x		x	x	Agricoles: remorques tous usages; ridelles alu ou acier Forestières: montage de grue possible; timon articulé; ranchers
Remorques pour bottes Remorques pour palettes		x		x					Egalement avec monte pneumatique spéciale (jusqu'à 30 palettes EUR)
Bétaillères	x	x							Modèles 30 km/h ou 40 km/h; avec divers équipements (plancher, avec ou sans porte combinée, etc.)
Remorques à bras à crochet		x						x	Tare de 3,5 t à 30 t; diverses suspensions; essieux directeurs; timon suspendu

aussi des bennes basculantes. Il y a aussi les remorques pour balles de fourrage en version tandem ou à quatre roues plus classiques, auxquelles s'ajoutent des variantes plus longues, à double essieu

arrière et direction à tourelle. – Les bétailières sont disponibles en diverses tailles et avec des équipements spécifiques aux catégories d'animaux transportés. Les bétailières peuvent être spé-

cialement aménagées pour transporter chaque animal conformément à la législation. Chez Beck, les bétailières sont disponibles en modèles 30 km/h ou 40 km/h.

Tanner SA, Langnau

Tanner Langnau – également connu sous le nom de «swiss trailer» – est un fournisseur établi de remorques et systèmes de transports divers. En plus des chars à pneus, des remorques basculantes et des bétailières bien connus, le catalogue contient des systèmes de bras à crochet (lift), des trains roulants à sellette («Dolly») pour semi-remorques, des remorques à grains, des véhicules forestiers et de transport divers. Les agriculteurs parcourent de plus longues distances, les exploitations grandissent: fort de ce constat, le fabricant emmentalois a développé un train roulant directionnel à quatre essieux. Il est spécialement conçu pour le transport sur route de marchandises en vrac, en palox ou en caisses de grandes dimensions.

Les remorques basculantes Tanner sont livrables en alu, en acier ou en acier avec ridelles alu. Il existe aussi des demi-ridelles qui permettent de n'ouvrir que la moitié du côté de la remorque, ainsi que des parois latérales et frontales fixes pour



Qu'il s'agisse de remorques basculantes tandem ou à quatre roues, Tanner est en mesure de satisfaire presque toutes les demandes du marché. (Photo: Ruedi Hunger)

les remorques à fond mouvant. L'assortiment Tanner compte aussi des produits importés, bras à crochet pour bennes à rouleaux et une variante de semi-remorque/sellette.

> Tableau de l'offre de «swiss trailer» Tanner SA à la page suivante

Tanner SA «swiss trailer», 3550 Langnau (BE, 034 402 46 33)

	Agriculture				Foresterie		Construction/artisanat		Equipements/particularités
	Monoaxe	Tandem	Tridem	Remorque à 4/6 roues	Tandem	Tridem	Monoaxe	Tandem	
Remorques de voiture	x						x	x	Charge utile (CU) de 780 à 5600kg; exécution légère ou renforcée; basculantes 3-côtés disponibles
Remorques de voiture surbaissées	x						x		Légères: jusqu'à 1500 kg de CU (motofaucheuse, etc.). Lourdes: jusqu'à 4000 kg de CU; rampes de chargement fixes ou amovibles
Remorques basculantes 3-côtés surbaissées					x			x	Remorques universelles, ridelles en tôle acier ou à doubles parois en Anticorodal; CU de 2800 kg à 9500 kg
					x			x	
Remorques basculantes 3-côtés surbaissées	x	x							Remorques universelles, ridelles en tôle acier ou à doubles parois en Anticorodal; CU de 2800 kg à 9500 kg
Remorques basculantes 3-côtés surbaissées		x					x		Artisanat: benne basculante de 1650 kg ou 2300 kg de CU
Remorques pour matériaux longs Train articulé 4-essieux	x	x			x	x	x		Remorques pour matériaux longs à direction à tourelle. En option: timon rétractable; essieu arrière directeur; pneus radiaux CU de 27 t à 40 t; poids d'appui jusqu'à 3 t; jusqu'à 4 essieux suiveurs
				x					
Remorques pour bottes Remorques pour palettes Remorques à plateau		x		x					Version avec fond mouvant, CU jusqu'à 10t Equipement spécial pour transport de balles rondes
Bétaillères	x	x							Caisse alu; équipement conforme à la législation; pour 4 à 15 têtes de gros bétail; CU jusqu'à 8700 kg
Bennes à rouleaux Remorques à bras à crochet		x							Fabrication externe

Kurmann Technik SA, Ruswil

Le nom de «Kurmann» est spontanément associé avec des trains roulants conçus pour ménager les sols. La fabrication de remorques agricoles à plateau s'inscrit comme une suite logique à cette activité de la marque lucernoise, bien que moins connue. Selon les dires de la firme, ses remorques à plateau se distinguent par la qualité de leur construction, en particulier aux niveaux des suspensions, des trains roulants (essieux), des freins et des accessoires.

Kurmann fabrique des remorques à plateau, en plus des trains roulants pour ménager les sols. (Photo: Kurmann)



Kurmann Technik SA, 6017 Ruswil (LU, 041 496 90 40)

	Agriculture				Construction/artisanat		Equipements/particularités
	Monoaxe	Tandem	2-essieux	3-essieux	2-essieux	3-essieux	
Remorques à plateau			x	x	(x)	(x)	Remorques à plateau à 3 essieux; tare de 21 t ou 24 t; suspension parabolique ou pneumatique; freins à commande hydraulique ou pneumatique ou combinée; divers accessoires complémentaires Remorques à plateau à 2 essieux; tare de 14 t ou 18 t; suspension parabolique ou pneumatique; freins à commande hydraulique ou pneumatique ou combinée; divers accessoires complémentaires

Marolf SA, Finsterhennen

A Finsterhennen (BE), Walter Marolf SA construit des remorques pour l'agriculture, l'industrie et la voirie. La gamme agricole comprend des remorques basculantes à un essieu, deux essieux ou essieu tandem ainsi que des porte-bennes. Les chars à pneus en alu sont aussi très demandés. Les remorques à plateau pour bottes et palettes sont disponibles en modèles à quatre roues, à direction à tourelle avec trois essieux (plus précisément deux essieux arrière). Les remorques peuvent être adaptées aux besoins de l'utilisateur. Les clients préférant une remorque à plateforme et essieu tandem trouveront aussi leur bonheur chez Marolf.

Le constructeur propose aussi dans son assortiment le « ITRunner », un engin à crochet élévateur de fabrication italienne en modèle tandem ou tridem. Ceux-ci peuvent être équipés en option d'un essieu directionnel à commande électronique, d'une suspension hydrau-



lique et d'un correcteur automatique d'inclinaison pour les pentes. Le système combiné est une autre spécialité. Il permet de transporter divers types de charges et caissons avec un seul chariot. Enfin, Marolf construit plusieurs sortes de bétailières et propose des vé-

hicules forestiers. Sans compter, pour compléter, des systèmes de transports pour la voirie, l'industrie, le génie civil et les remorques pour auto, ainsi que des constructions spéciales adaptées au vœux des clients (remorques de récolte, par exemple).

Walter Marolf SA Fahrzeug- und Maschinenbau, 2577 Finsterhennen (BE, 032 396 05 44)

	Agriculture				Foresterie		Construction/ artisanat		Equipements/particularités
	Monoaxe	Tandem	Tridem	Remorque à 4/6 roues	Tandem	Tridem	Monoaxe	Tandem	
Remorques basculantes vers l'arrière	x			x					Caisse alu; bâche de couverture roulante; ridelle arrière s'ouvrant vers le haut et de côté; 15 m³/17,5 m³; 14t/ 18t
Remorques basculantes 3-côtés	x	x					x	x	Monoaxe: 10t; 11,5 m³ Tandem: jusqu'à 21 t; 17,5 m³; levage hydr. de l'essieu; caisse alu; paroi coulissante ou basculante hydraulique
Remorques à benne basculante (Gilibert)		x	x						Tandem: tare de 16 t à 29t; benne 115 × 230 × 500- 790, jusqu'à 31,8 m³ Tridem: tare de 32t, 30 m³
Chars à pneus				x					Caisse alu, 14t ou 18t, de 15 m³ à 19,5 m³; pneus de route (également double monte pneumatique)
Remorques pour bottes Remorques pour palettes		x		x					De 12 t à 24t; dimensions du plateau (240 × 700) 250 × 600/700/820 cm; hauteur du plateau 110 cm ou 115 cm Modèle tandem jusqu'à 20t
Remorques forestières (19, 20, 21, 23 t) Remorques de débardage (12 t)					x				Avec grue; timon à suspension hydraulique; essieu directionnel suiveur; essieu pendulaire; timon directionnel
Remorques à bras à crochet (33 t) (fabrication externe)		x			x		x	x	Pour conteneurs jusqu'à 680 cm; essieux/freins BPW; suspension parabolique ou hydropneumatique; K 80 Essieux/freins BPW, suspension parabolique ou hydropneumatique; K 80
(Système à conteneurs pour génie civil et voirie)			x				(x)	x	Pour conteneurs jusqu'à 720 cm; suspension pneumatique ou ou hydropneumatique; K 80
Systèmes polyvalents (21 t)		x			x		x		Train roulant tandem à timon rétractable; essieu arrière suiveur

Conclusion: l'offre des constructeurs suisses est étonnamment variée; on s'y attend d'autant moins que la concurrence étrangère est rude. Quand le volume des

ventes ne justifie pas de construire un produit en interne, ils proposent des solutions importées. Pour continuer à exister, les fabricants suisses doivent faire preuve

d'une grande flexibilité pour répondre aux vœux de leurs clients et les séduire en leur offrant une qualité de fabrication sans faille. ■