

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 65 (2003)
Heft: 6-7

Artikel: Moissonneuses-batteuses et technique : des systèmes plus performants sous la loupe
Autor: Lauper, Hanspeter
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1086322>

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>

Moissonneuses-batteuses et technique: des systèmes plus performants sous la loupe

Si, pour la plupart des marques mondialement connues le marché propose des machines économiques, parfois sous un nouvel habit (p.ex.: CLAAS Medion, John Deere CWS) ou une nouvelle désignation, le segment des grosses moissonneuses-batteuses des différentes marques concentre ses développements sur l'amélioration des performances et du confort. Le présent article est consacré principalement à l'augmentation des performances.

Hanspeter Lauper

Le processus de battage est influencé par des paramètres techniques, mais également par les propriétés physiques du matériel récolté. Les performances des moissonneuses-batteuses dépendent du taux d'humidité du grain d'une part, et de la paille et des adventices d'autre part. Divers modes de production et sortes de céréales, ainsi que les conditions météorologiques influencent de manière accrue le taux d'humidité des céréales pendant la période de récolte. Le fameux «greening effect» doit assurer une augmentation du rendement par la tige de la plante. Sur le plan du battage et de la séparation des grains restants, la présence de paille relativement humide s'avère cependant très négative avec les machines conventionnelles. Un système intensif de séparation du grain et de la paille est indispensable.

Amélioration des éléments de séparation

Une amélioration des performances en augmentant les dimensions des machines n'est aujourd'hui presque plus envisageable, car les dimensions extérieures s'avèrent rédhibitoires (largeur max. 3,5 m, hauteur max. 4 m). C'est pourquoi le développement se concentre plutôt sur l'amélioration fonctionnelle des éléments séparateurs et le montage d'installations de régulation.

Dans les conditions de récolte d'Europe centrale, le secoueur est l'élément limitant en matière de performances. Depuis le milieu des années 70, l'objectif des assistances mécaniques aux secoueurs consiste à faciliter la séparation du grain par un assouplissement préalable du matériel récolté au moyen de dents en mouvement (Claas, John Deere) ou par des éléments de séparation préalables renforçant l'effet du secoueur principal.

La tâche du secoueur est grandement facilitée par l'adjonction d'un tambour de séparation placé entre le dispositif de coupe et le secoueur, ce qui permet une efficacité accrue. New Holland dispose d'un tel système de séparation centrifuge depuis 1974 dans son programme et le propose pour différents modèles de moissonneuses-batteuses: un tambour retourneur modifié reprend le matériel récolté du réservoir de battage et le renvoie au tambour de séparation suivant.

Après l'expiration du brevet de New Holland, d'autres constructeurs ont développé des systèmes analogues. Deutz Fahr a présenté le Turbo-séparateur en 1987. En 1991, des installations correspondantes sont apparues sur le marché chez Massey Ferguson (séparateur rotatif, RS), Fiatagri (séparateur Multi-Crop). Afin d'améliorer la séparation du grain dans le secteur du battage, Claas construit dans la plupart des modèles un accélérateur avant le tambour de battage

Hanspeter Lauper exploite à Wiler/Seedorf BE une entreprise en travaux agricoles spécialisée dans le battage et le semis direct. Il préside également la communauté d'intérêt «Technique de semis direct» IG-No Till. Chargé de cours à l'Ecole professionnelle artisanale et industrielle de Langenthal (gibla) pour la formation et le perfectionnement des chefs d'atelier, son enseignement se focalise sur les machines agricoles, les machines de construction et les appareils à moteurs. La formation professionnelle est coordonnée avec l'Ecole professionnelle USM à Aarberg.

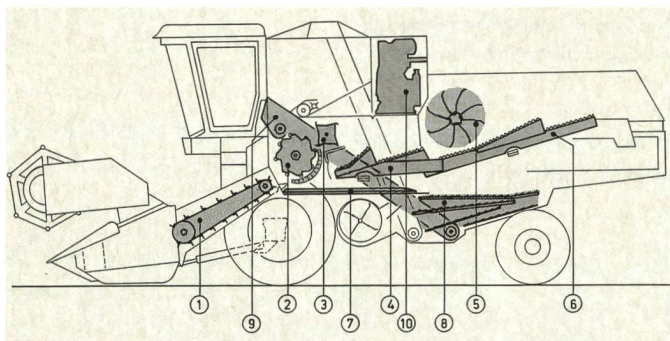
(Mega-System/450 mm). La même année, John Deere présenta son système à double tambour avec un diamètre des tambours de 660 mm. Ce système propose un deuxième tambour de battage et de sépa-



En marge des améliorations fonctionnelles du système ou du processus de récolte, le développement actuel des moissonneuses-batteuses porte un intérêt accru à l'aspect extérieur (styling) et au confort d'utilisation. Ci-dessus, la New Holland CX.

ration avec trémie de battage en lieu et place du tambour retourneur. Depuis 1993, grâce à un tambour retourneur supplémen-

taire (Tambour quattro) en fin de cycle derrière le séparateur centrifuge, New Holland permet une meilleure répartition du matériel



Dispositif de battage conventionnel tangentiel avec tambour de battage et retourneur (tambour de conduite du flux) suivis de tapis secoueurs destinés à la séparation du grain résiduel. Le matériel récolté est conduit à la trémie grâce à un plancher à plusieurs niveaux. L'air servant au nettoyage du grain est produit par une soufflerie spécifique. 1: élévateur 2: batteur tangentiel 3: tire-paille 4: secoueurs fermés 5: auxiliaire de séparation 6: table de retour 7: table de préparation pour nettoyage 8: grilles de nettoyage 9: retour des otens 10: moteur.

séparation. L'objectif de ces investigations consiste à remplacer les secoueurs sur tapis qui nécessitent beaucoup de place et dont l'efficacité laisse parfois à désirer. Mais ce n'est qu'à partir du milieu des années 70 que l'image traditionnelle des moissonneuses-batteuses avec les tambours de battage tangentiels et les tapis secoueurs a évolué.

En 1975, New Holland a été le premier constructeur aux USA à proposer sur le marché une moissonneuse-batteuse axiale, la TR 70. D'autres firmes ont suivi avec des développements analogues (Case International, Allis Chalmers, White et Versatile). Jusqu'ici, il n'y a pas de principes de construction ou de formes unitaires.

Evolution dans deux directions

A: Maintien du dispositif de battage tangentiel et remplacement des tapis secoueurs par des éléments de séparation rotatifs

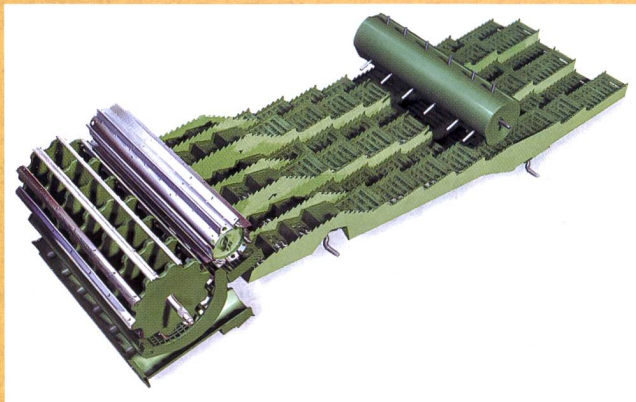
Le système TF, développé par New Holland et mis sur le marché en 1982, est une combinaison des systèmes tangentiel et axial. Le tapis secoueur a été remplacé par un rotor séparateur transversal. Après que le matériel récolté a passé par le tambour de battage tangentiel et le séparateur centrifuge, il est réparti dans le rotor séparateur et conduit à gauche ou à droite par le système axial. Le matériel récolté suit un cheminement d'un tour et demi en retour, avant d'être projeté vers l'arrière en passant par le côté. La Lexion 480, proposée par Claas depuis 1995, le secoueur est remplacé par des éléments de séparation rotatifs, comme pour les machines CTS de John Deere (USA). La Lexion comprend deux rotors séparateurs agissant sur le plan axial et monté longitudinalement dans la machine. Le transport axial du matériel s'effectue par deux transporteurs à vis sans fin par lesquels il atteint les rotors. Le dispositif de battage tangentiel est équipé du système accélérateur Mega. Le tambour retourneur réparti par une configuration spécifique le matériel sur les deux rotors séparateurs.

récolté sur la partie antérieure du secoueur. Le diamètre du tambour de battage s'élève toujours à 600 mm. En 1996, Claas a également fait passer le diamètre du tambour de battage à 600 mm dans une nouvelle série. Il faut dès lors s'attendre à ce qu'un tambour de battage supplémentaire fasse partie à l'avenir de l'équipement standard des moissonneuses-batteuses les plus performantes avec système de battage tangentiel, ceci afin d'améliorer le processus de séparation.

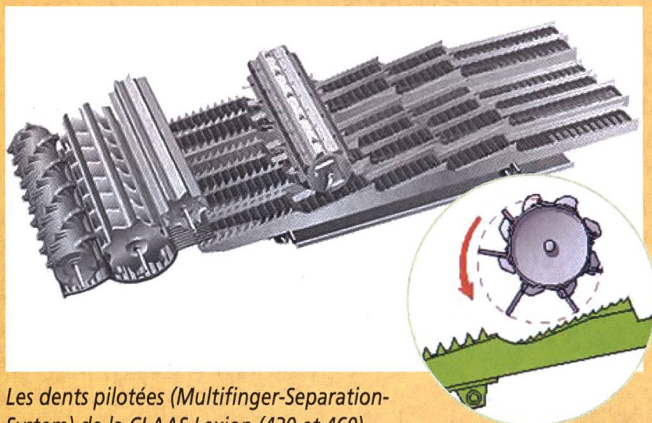
Nouveaux systèmes de battage et de séparation

Parallèlement à ces efforts, l'ensemble des constructeurs et de nombreux instituts conduisent des recherches sur l'adéquation d'autres systèmes de battage et de

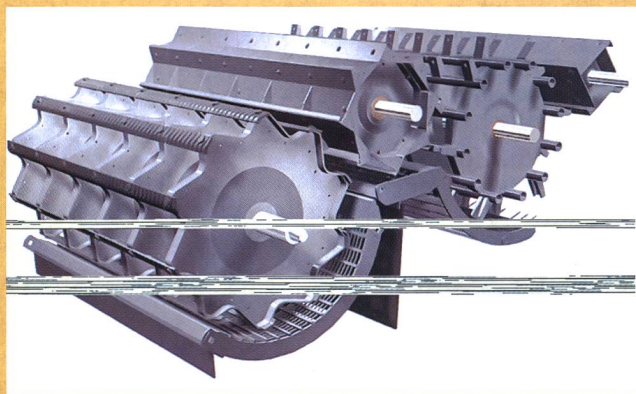
Nouveautés ou développements dans le domaine du battage et de la séparation



Afin d'augmenter les performances de séparation du grain et de la paille, la John Deere WTS a été équipée d'un tambour de 410 mm doté de dents guidées (Power Separator), placé à l'arrière des secoueurs, ce qui permet d'aérer la paille compacte.



Les dents pilotées (Multifinger-Separation-System) de la CLAAS Lexion (430 et 460) Evolution doivent permettre d'assurer un flux régulier du matériel récolté, ainsi que l'optimisation de la séparation dans le secteur des secoueurs.



La moissonneuse New Holland CX dispose d'un tambour de battage de 750 mm, d'un tambour retourneur de 475 mm et d'un séparateur centrifuge de 720 mm de diamètre. La surface de séparation forcée a augmenté de 12% environ par rapport à la série TX, ce qui a un effet positif particulièrement en conditions humides.

B: Reprise du battage et de la séparation par un organe de travail (rotors axiaux).

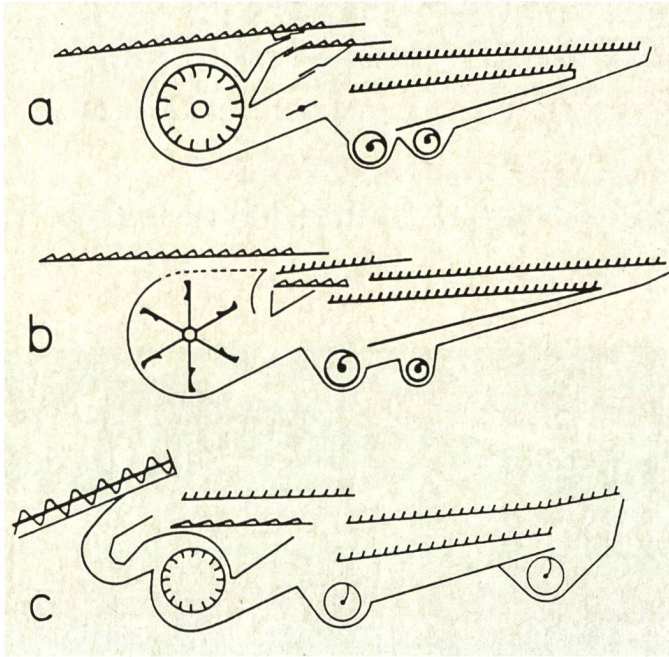
Avec ces moissonneuses-batteuses, les tâches du dispositif de battage et des secoueurs sont reprises par un seul organe de travail. Les systèmes existants se différencient par des rotors différents dans leur nombre, leurs dimensions et leur disposition. Le matériel moissonné est amené au dispositif d'alimentation par un système de transport latéral, comme pour les moissonneuses-batteuses équipées d'un dispositif de battage tangentiel. Le transport du matériel jusqu'au rotor se fait de façon tangentielle ou axiale. Alors qu'avec le système tangentiel le matériel récolté est conduit directement dans le secteur battage, l'alimentation axiale implique une déviation préalable du matériel. Dans les dispositifs de battage axiaux avec deux rotors, le matériel récolté doit en outre être réparti dans le système d'alimentation; ce matériel est donc conduit en ligne entre le rotor et le cylindre de criblage fixe. En raison du cheminement plus long dans le dispositif axial, le temps de travail sur le matériel s'avère passablement plus important qu'avec le système tangentiel. La séparation se produit principalement par frottement, après un battage vigoureux et une forte accélération dans le système d'alimentation. La plupart des grains (>80%) sont déjà séparés dans le secteur du battage; grâce à d'importantes forces centrifuges le reste se fait dans le secteur de séparation. Dans le secteur de l'expulsion à l'extrémité du rotor, la paille est sortie du système de battage axial. En Suisse, Case-IH propose aujourd'hui des moissonneuses-batteuses à flux axial.

Elles sont construites sous cette forme depuis 1977. La moissonneuse-batteuse STS de John Deere travaille selon le même principe, le rotor longitudinal étant cependant approvisionné par un tambour d'alimentation tangentiel.

De plus grandes surfaces de séparation «obligatoires» permettent un nettoyage plus performant

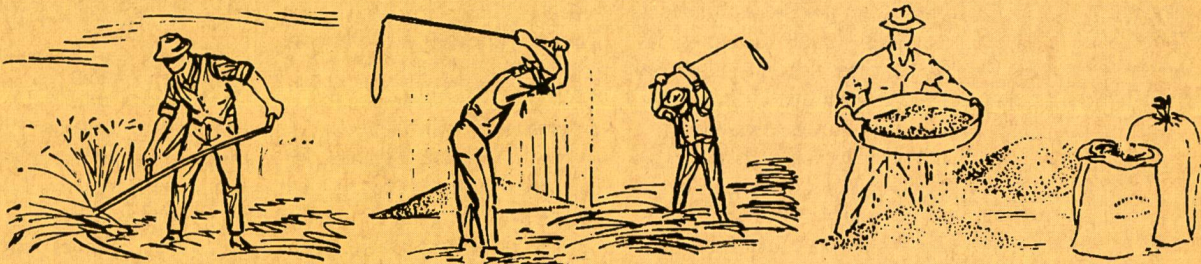
Les deux diagrammes montrent que, pour les machines tangentielles conventionnelles et un taux d'éléments étrangers au grain (adventices, paille courte, etc.), les pertes de séparation augmentent de manière disproportionnée. Les machines pourvues de secteurs de séparation «obligatoire» importants montrent de plus grandes pertes de nettoyage. Ce phénomène provient du fait que, lors d'un battage intensif (surfaces de frottement plus conséquentes), une part plus grande de paille courte apparaît, ce qui exige davantage de nettoyage et influence également la qualité de la paille. Ce processus s'aggrave encore plus la paille sera sèche, donc cassante lors de la moisson. C'est pourquoi de nouveaux développements apparaissent aujourd'hui dans le domaine du nettoyage.

La surface de tamisage a une influence déterminante sur la capacité de nettoyage de la moissonneuse-batteuse. De nouveaux systèmes de nettoyage, qui offrent de meilleures performances de nettoyage avec une surface équivalente, arrivent sur le marché. ■



- a) Nettoyage avec plancher de préparation par paliers, premier niveau de chute avec de nouveau un petit plancher par paliers, puis second niveau de chute avec transfert sur le secteur de tamisage. L'air est produit par un ventilateur latéral à turbines.
- b) Le matériel de récolte est prétrié par un plancher de préparation, un premier niveau de chute avec arrivée sur un tamis de prénettoyage lui succédant pour terminer, après un second niveau de chute, dans le secteur de tamisage effectif.
- c) En lieu et place d'un plancher de préparation, qui se remplit rapidement, surtout avec les oléagineux et le maïs grain, ce qui empêche alors un prétriage des grains et des adventices, un système à vis sans fin et cuve est installé. Comme celui-ci se trouve en mouvement, une accumulation de matériel est peu vraisemblable. Cependant, la vis de transport ne permet pas de tri préalable, ce qui implique un soutien intensif par ventilation lors des deux niveaux de chute. Un système de prénettoyage important est visible, avec tamis inférieur et supérieur. Les besoins en air élevés sont couverts par un ventilateur à turbines, l'air étant ensuite guidé par des canaux.

EVOLUTION DE LA TECHNIQUE DE BATTAGE



Faucher, battre, nettoyer et trier ...sont toujours les tâches principales de la récolte comme aux alentours de 1830 dans l'Etat du Michigan aux USA, date à laquelle la naissance de la moissonneuse-batteuse, une machine très complexe, a été fixée. Les attelages des premières machines comportaient entre 30 et 40 chevaux. C'est ensuite des machines tractées, à moteur, à vapeur, ainsi qu'à essence qui sont apparues sur le

marché, jusqu'aux machines actuelles actionnées par un moteur Diesel.

En 1929, 15 moissonneuses-batteuses américaines étaient en activité en Allemagne. Celles-ci n'ont pas donné satisfaction dans les conditions spécifiques à l'Europe.

C'est ainsi qu'a commencé le développement «individuel» de moissonneuses-batteuses dans plusieurs régions d'Europe, avec des machines mieux adaptées à

nos conditions de récolte (proportion de grain et de paille, climat) et au mode de faire des agriculteurs européens.

En Suisse, les premières machines tractées font leur apparition vers 1950. Dès 1960, environ, commence la vente de machines automotrices, ce qui en quelque sorte révolutionne la récolte des céréales en mettant à l'écart les faucheuses-lieuses et les batteuses stationnaires utilisées jusqu'alors.

En 1975, 5000 moissonneuses-batteuses étaient actives en Suisse. A ce propos, il ne faut pas oublier l'augmentation prodigieuse de la productivité apportée par le système du moissonnage-battage, une augmentation qui n'a été atteinte dans nul autre domaine de production.

En l'an 2000, 3025 moissonneuses-batteuses figurent dans les statistiques. ■