

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 74 (2012)
Heft: 9

Artikel: Récolte de la balle? : Des expériences positives
Autor: Marti, Fritz / Streit, Bernhard / Berger, Nicole
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1086046>

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>



Récolteuse de balle à la HESA (Zollikofen) avec bunker permettant de limiter les pertes.

Récolte de la balle ? des expériences positives

La collecte de la balle de céréales a toujours fait partie des travaux de moisson. Equipées d'installations de collecte de balle, les premières moissonneuses-batteuses ont d'ailleurs été brevetées dans les années 50. La balle est en quelque sorte redécouverte comme une denrée précieuse. Diverses méthodes de collecte ont été testées avec succès par la HESA.

Fritz Marti, Bernhard Streit, Nicole Berger, Nicolas Froidevaux, Manfred Muhr*

En rationalisant de plus en plus la récolte avec l'introduction des systèmes à lisier flottant, la balle est souvent restée sur les

champs et n'a été redécouverte que récemment en tant que ressource. Elle est utilisable à diverses fins : c'est ce qui a été démontré dans le cadre de travaux de recherches relatifs à la récolte et à l'utilisation de la balle et de la paille courte réalisés à la Haute école des sciences agronomiques (HESA). Les essais ont été pris en charge par la Haute école spécialisée bernoise en technique et informatique à Burgdorf, en collaboration avec la

maison MS-Mechanik. Hormis les méthodes de récolte éprouvées avec bunker, les premières expériences ont été effectuées en été 2011 avec dépose de la balle sur l'andain de paille. A l'étranger, un processus de transbordement sous forme continue est également pratiqué. Les différents concepts de récolte et de transport sont résumés dans l'illustration ci-après.

Bunker

Grâce à un bunker grandes dimensions monté au-dessus du secoueur, la balle et la paille courte peuvent rester sur la moissonneuse-batteuse, jusqu'à la vidange de la trémie à l'extrémité du

Tableau 1: Principales caractéristiques de la balle

Rendement:	env. 1000-1500 kg/ha
Poids volumique:	20-50 kg/m ³
Humidité:	en général 1-2 % inférieure aux grains



La balle se compose essentiellement de glume, de feuilles et de morceaux de tige, ainsi que de grains perdus et de parties de mauvaises herbes.

* Collaborateurs à la Haute école des sciences agronomiques (HESA)

champ. Le bunker de la HESA a été monté sur le châssis de la machine et peut être replié pour le transport routier. Le remplissage est pneumatique. La vidange se fait chaque fois lors du déchargement de la trémie. Il est conseillé de déposer la balle sous forme d'un gros andain, ce qui peut nécessiter un peu plus de temps. Ensuite, avec une presse appropriée, le matériau est pressé pour former des bottes. Ce faisant, une fine couche de balle reste sur le terrain. Au cours des trois dernières années, un prototype de collecteur de balle, monté sur une moissonneuse-batteuse New Holland CX 780, a permis de recueillir et de presser plusieurs centaines de tonnes de balle sur le domaine de Bellechasse (FR). Par conséquent, cette méthode peut être considérée comme aboutie pour la pratique. En cas de risque de pluie, il est recommandé de recouvrir le tas de balle avec une bâche.



Récolte de pois: grâce au bunker rabattable, la récolteuse de balle HESA a des dimensions très compactes.

Dépôt en andains

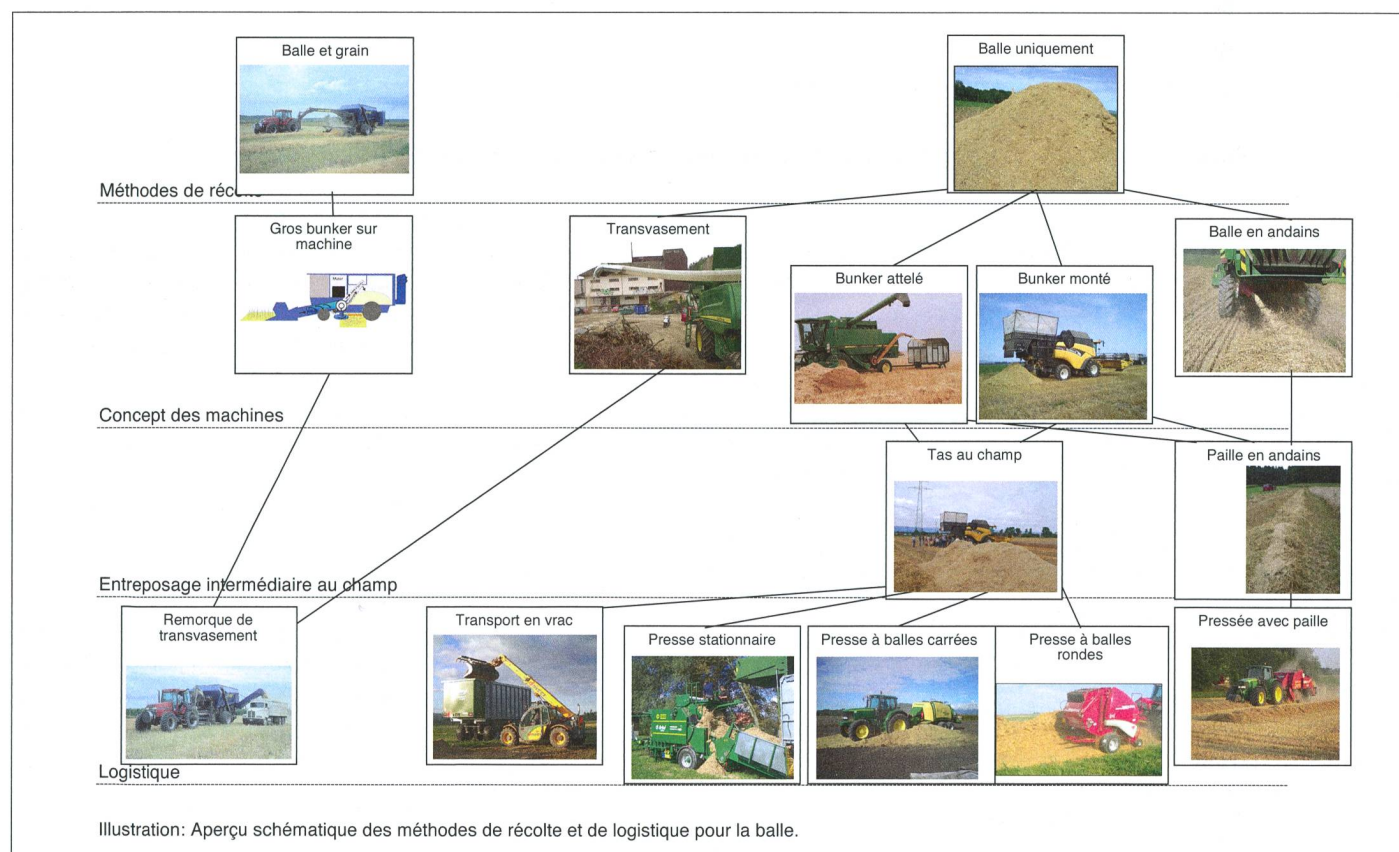
En matière de réduction des coûts d'investissement et afin de simplifier la récupération de la balle, le dépôt en andains peut apporter certains avantages. Dans ce cas, la balle et la paille courte sont collectées à l'arrière du tamis de la moissonneuse-batteuse et déposées sur l'andain de paille. Le matériau peut alors être

pressé en même temps que la paille; cela représente une énorme simplification en termes de processus. A la HESA, les premières expériences ont été faites en été 2011. Cette méthode est également appliquée dans d'autres pays. Il ne faut cependant pas oublier qu'avec les grandes largeurs de travail, la paille est largement répandue pour un meilleur séchage. En

période pluvieuse, cela peut se traduire par une perte totale de la balle et de la paille courte. Malheureusement, cette méthode ne permet pas de récolter la balle séparément.

Petits bunkers et dépôt en andains

Avec la combinaison de petits bunkers et d'andains, les avantages des bunkers





Prototypé HESA de mise en andains. (Photo : W. Güller)

peuvent se retrouver en partie, tout en limitant les inconvénients du dépôt en andains. Pour cela, un petit bunker est rempli en continu pendant le battage, puis vidé de manière concentrée sur l'andain de paille ou alors stocké à l'extrémité du champ. Cette méthode est pratiquée à l'étranger ; toutefois, une remorque de collecte remplace ici le petit bunker. Le risque climatique peut constituer un inconvénient.

Remorque de collecte

Les remorques de collecte de balle, attelées derrière la moissonneuse-batteuse, impliquent de grands champs de céréales. Par conséquent, cette méthode est utilisée principalement en Angleterre et en France ainsi qu'en Amérique du Nord et en Australie. Le matériel recueilli reste en tas sur le terrain et sera récupéré ultérieurement ou sert tout de suite de fourrage sur place.

Méthodes de transbordement

Vu les grandes largeurs de travail, de grandes quantités de balle et de paille courte tombent à terre. Il s'avère intéressant de transborder le matériel sur une remorque en parallèle comme cela se fait avec l'ensileuse. Dans notre pays, cette méthode est assez limitée. Cependant, cela permet une collecte séparée de la balle et sa mise à l'abri immédiate, ce qui réduit les risques en cas de mauvais temps. Il reste à savoir comment le matériau est ensuite pressé à la ferme. Des essais de pressage à la HESA, avec des machines d'agro-entreprises spécialement adaptées pour le pressage du foin en vrac, ont montré de bons résultats.

Méthodes de pressage

En Australie, les presses sont parfois tractées directement par la moissonneuse-batteuse et alimentées avec de la paille et de la balle par le biais d'un élévateur. En Europe, avec beaucoup de paille et de petits champs, cette méthode n'entre guère en ligne de compte. Le pressage de la balle directement sur la moissonneuse-batteuse serait la solution la plus efficace. Cette méthode impose cependant d'importants défis techniques et économiques.

Comparaison de procédés

En comparant les coûts des processus, il faut relever que la mise en andains implique l'andainage de la balle avec la

paille. Cela élimine un travail spécifique avec la presse, mais exclut la collecte séparée de la balle. Il s'agit aussi de déterminer quelles sont les pertes ultérieures de balle lors du pressage. Cette méthode s'avère la plus avantageuse en termes d'investissements et de frais. Elle est donc également adaptée pour des taux d'utilisation moyens. Avec de grandes largeurs de travail, cette méthode n'est que peu appropriée en raison de pertes lors du fanage. Si le rendement est suffisant, le procédé bunker offre plusieurs avantages malgré des besoins en capitaux plus importants. La collecte séparée de la balle est possible, mais la mise en andains peut également se pratiquer avec cette méthode. Le grand volume du bunker et la commande automatique permettent de ne pas affecter sensiblement les performances de battage. Sur les nouvelles machines, l'espace au-dessus des secoueurs peut avoir un effet limitatif : la place nécessaire au traitement des gaz d'échappement avec la technologie SCR pouvait préalablement être utilisée sur les anciens modèles pour le montage du bunker.

La méthode bunker-mise en andains utilise un petit bunker. Il s'agit d'une conception délibérément simple avec une commande aisée du processus de déchargement, les coûts restant ainsi contenus. La question de savoir si le projet s'avère adapté pour la Suisse est examinée de plus près par l'équipe d'ingénierie agricole de l'HESA. L'espace disponible peut cependant poser problèmes avec les nouvelles machines.

Tableau 2: Comparaison des méthodes de récolte applicables dans les conditions suisses

Méthodes/critères	Bunker	Mise en andains	Petit bunker – mise en andains	Transbordement
Applicabilité pratique dans les conditions suisses	testé	encore au stade d'essai	pas encore testé	pas testé
Coûts approximatifs d'investissement en CHF	50 000.–	15 000.–	25 000.–	18 000.–
Adaptabilité à divers types de moissonneuses-batteuses	adaptations parfois nécessaires	bien adaptée pour machines petites à moyennes	adaptations parfois nécessaires	adapté pour grosses machines
Complexité de montage	élevée	moyenne à faible	moyenne à élevée	moyenne
Coût du procédé en CHF/dt de balle (dépend du taux d'utilisation)	5.– à 7.–	3.– à 4.–	4.– à 5.–	7.– à 10.– ¹⁾
Risque météo	faible	élevé	moyen	très faible

1) avec ce procédé, une partie des coûts peut être épargnée par le stockage



La balle offre plusieurs possibilités d'utilisation, comme litière par exemple.

Tableau 3: Teneur en éléments nutritifs d'échantillon de balle (ALP 2010)

Type de céréales	NEL MJ/kgMS	NEV MJ/kgMS	PAI E g/kgMS	PAI N g/kgMS
Blé	3,3	2,7	51	34
Avoine	3,3	2,8	54	43
Pois	3,7	3,2	66	67

La méthode de transvasement offre certains avantages dans des cas particuliers. En ayant des machines très puissantes, une logistique adéquate ainsi qu'un espace de stockage suffisant à proximité, les conditions préalables permettant une exploitation rentable sont remplies.

Utilisation de la balle

Dotée de très bonnes propriétés, la balle peut être comparée avec de la paille hachée. Pour ce qui est du recyclage, elle est utilisable pour l'alimentation ou comme li-

tière pour petits animaux, avec production ultérieure de biogaz. La pertinence comme paille de remplacement dans les cultures de fraises et de litière pour petits animaux a été confirmée par des travaux de semestre réalisés par des étudiants de la HESA.

La collecte de balle de céréales et de paille courte nécessite pour tous les procédés des cultures céréalières exemptes de mauvaises herbes. En considérant les volumes d'importation croissants et l'augmentation du prix de la paille, ces démarches peuvent s'avérer rentables.

Aspects cultureux

La balle contient également des résidus de cultures précédentes et des graines de mauvaises herbes dont le cycle de croissance est synchronisé avec les cultures récoltées. Les plantes indésirables dans les champs sont plutôt rares. D'autre part, la balle résiduelle peut entraîner une émergence tardive de la culture suivante. Bien que la quantité absolue de balle ne représente qu'une fraction de la biomasse des champs de céréales, le retrait supplémentaire de matière organique, hormis la paille et les grains, suscite la controverse. Grâce à l'utilisation en cascade et les cycles nutritionnels fermés, la restitution de la biomasse prélevée est assurée.

Les auteurs tiennent à remercier la Commission pour la technologie et l'innovation (CTI) de la Confédération, ainsi que l'Office de l'agriculture et de la nature (OAN) du Canton de Berne pour leur soutien aux travaux de recherche. ■



Presse à balles rondes Bale in One de Taarup, avec équipement spécial maïs, utilisée pour le pressage de la balle.



Balle carrée.



Les presses à balles carrées sont bien adaptées au pressage de la balle.