

**Zeitschrift:** Le Tracteur et la machine agricole : revue suisse de technique agricole  
**Herausgeber:** Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture  
**Band:** 23 (1961)  
**Heft:** 8

**Artikel:** De quelques problèmes posés par le moissonnage-battage  
**Autor:** Zumbach, W.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1083222>

#### 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:** 15.01.2026

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

## **De quelques problèmes posés par le moissonnage-battage**

Bien que les moissonneuses-batteuses jouissent d'une faveur sans cesse grandissante, de nombreux praticiens ne connaissent cette méthode de récolte des céréales que d'une façon encore imparfaite. Que ce soit par défiance à l'égard de toute nouveauté; parce que les dépenses sont élevées; ou bien parce que l'on ne possède pas les capacités d'organisation voulues, il est certain que le moissonnage-battage fait souvent l'objet de critiques injustifiées. Quoi qu'il en soit, on peut dire qu'aucune autre machine agricole ne résout autant de problèmes d'un seul coup tout en posant une série de nouveaux. Aussi nous paraît-il indiqué de rappeler tout au moins quelques-uns de ces problèmes au cours des lignes qui vont suivre, tels que le comportement des moissonneuses-batteuses sur les champs inclinés, la qualité du travail qu'elles fournissent, la récupération de la paille, la réception et la manutention du grain, ainsi que la dépense de travail exigée. Cela d'autant plus que le moissonnage-battage est devenu on peut encore devenir une nécessité pour beaucoup d'exploitations à cause de la rareté de la main-d'œuvre.

### **Comportement des moissonneuses-batteuses sur les pentes**

Malgré que les moissonneuses-batteuses soient employées chez nous depuis plus de 15 ans, les expériences faites avec ces machines sur les champs déclives sont relativement peu nombreuses. Il faut attribuer cela au fait qu'elles ont été surtout utilisées sur des terrains plats, jusqu'à présent. En se basant sur les résultats obtenus lors des essais auxquels certaines de ces machines furent soumises, ainsi que sur les recherches effectuées à l'étranger dans le domaine du moissonnage-battage, il est possible de dire que les facteurs se montrant déterminants lors de la mise en service des moissonneuses-batteuses sur les pentes sont essentiellement d'ordre mécanique et technique (méthode de travail). Le seuil d'emploi mécanique dépend avant tout de l'adhérence des roues motrices et de la puissance du moteur d'entraînement. Une moissonneuse-batteuse automotrice d'environ 2500 kg, équipée d'un moteur de 35 ch, est capable de travailler sur des pentes de 25 à 30 % d'inclinaison longitudinale ou transversale. S'il s'agit d'une moissonneuse-batteuse tirée par un tracteur de 35 ch, le seuil d'emploi se situe autour de 12 à 15 % de déclivité. Dans le cas où la machine roule selon le sens de la pente, cette limite est déterminée par l'adhérence des roues du tracteur, et elle est fixée par le dérapage de la moissonneuse-batteuse si l'on travaille suivant le sens des courbes de niveau.

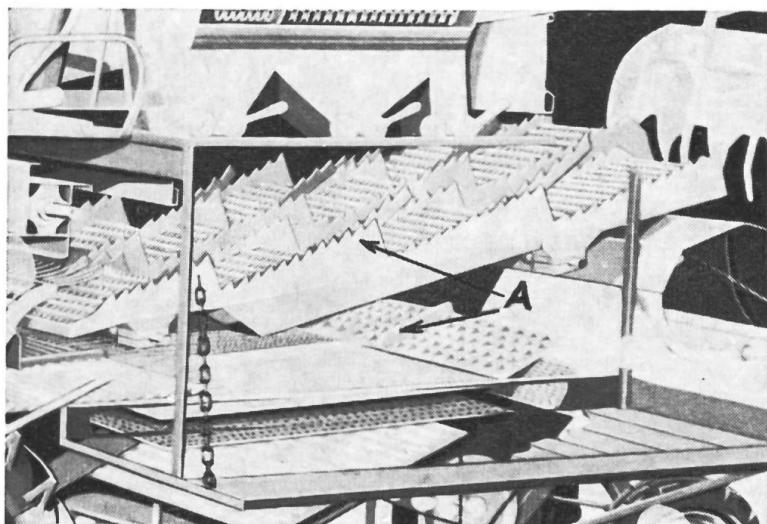
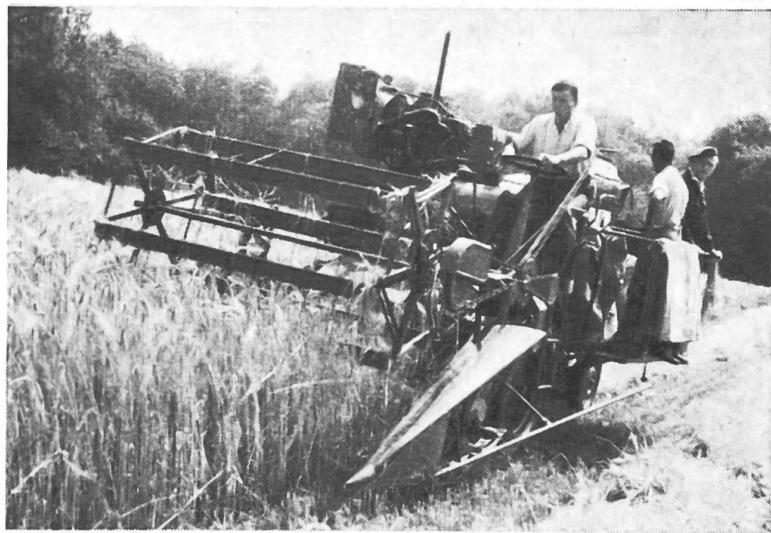
Mais les facteurs d'ordre technique, tels que la superficie travaillée à l'heure et les pertes de grain, jouent un rôle bien plus important lorsqu'on emploie la moissonneuse-batteuse sur des champs inclinés. Il faut alors

réduire largement la vitesse d'avancement en raison des difficultés d'adhérence et des croissantes pertes de grain. Aussi la superficie travaillée en une heure diminue-t-elle plus ou moins suivant l'inclinaison du champ considéré. Elle peut arriver à ne représenter qu'à peine la moitié de celle qu'une machine travaille sur un terrain plat. A vitesse d'avancement égale, les pertes de grain, dont l'importance est intimement liée au taux d'inclinaison de la pente, peuvent être trois ou quatre fois supérieures à celles constatées sur des champs plats, c'est-à-dire représenter 8 à 12 % du rendement total (1 à 4 % en terrain plat). Ce n'est qu'en roulant plus lentement qu'on arrive à les réduire aux taux acceptables de 3 à 8 %. La limite d'emploi de la moissonneuse-batteuse sur les pentes oscille autour de 15 à 18 % de déclivité. Si les terrains accusent un taux d'inclinaison plus élevé, les pertes de grain augmentent alors dans une large proportion et il n'est plus guère possible de travailler sans incidents mécaniques.

Le travail que fournissent les moissonneuses-batteuses sur les pentes est influencé par leurs organes suivants: les organes secoueurs, la table d'acheminement, l'auget et les tarares. La récupération totale des grains mélangés à la paille exige comme condition préalable que la paille soit régulièrement répartie sur les organes de secouage. Si l'on travaille selon le sens des courbes de niveau, la paille glisse du côté vallée et s'amasse sur une seule partie des secoueurs. Dans ce cas, la séparation du grain et de la paille ne se fait pas bien. Lorsqu'on travaille suivant le sens de la pente (à la montée), le cheminement de la paille sur les organes secoueurs se trouve ralenti et la séparation des grains d'avec la paille s'effectue de façon très satisfaisante. Mais il se produit des bourrages, dans ces conditions, et les tiges s'entortillent aussi très souvent autour du batteur. En travaillant dans le sens inverse, c'est-à-dire à la descente, la paille avance trop vite sur les organes de secouage et il en résulte de plus grandes pertes de grain. Les tôles de guidage denticulées dont sont équipées la plupart des moissonneuses-batteuses modernes réduisent toutefois largement ces pertes. En ce qui concerne le type des équipements secoueurs, on peut dire que les tables secouantes (organes d'une seule pièce) se montrent à tous égards bien moins favorables que les secoueurs (plusieurs organes) sur les champs déclives.

La table d'acheminement et l'auget (crible à menues pailles) accusent une inclinaison de 15 à 20 % et exécutent le meilleur travail possible dans cette position. Lorsque la machine avance suivant le sens de la pente sur un terrain déclive, l'inclinaison du crible se modifie automatiquement et la qualité du travail s'en trouve par conséquent défavorablement affectée. Aussi n'est-il guère possible de mettre la moissonneuse-batteuse en service sur des champs de plus de 13 à 18 % d'inclinaison, à moins de réduire fortement la vitesse d'avancement de la machine et de ne pas attacher d'importance à l'accroissement des pertes de grain. Lorsque la moissonneuse-batteuse travaille selon le sens des courbes de niveau, le mélange

En réduisant fortement la vitesse d'avancement, il est possible de travailler avec une moissonneuse-batteuse sur des pentes de 15 à 18%. Les organes secoueurs et les grilles doivent être toutefois équipés de tôles de guidage (A) pour empêcher le produit de glisser.



grains/menues pailles tombant des organes secoueurs se répartit de façon irrégulière sur l'auget et le produit s'accumule sur la partie la plus basse de celui-ci. Le courant d'air de nettoyage passe alors par où la résistance est moindre, autrement dit sur la partie libre de l'auget. L'efficacité du nettoyage s'en trouve évidemment diminuée et une proportion plus élevée des grains est emportée d'autre part vers l'extérieur avec les menues pailles. Les mêmes phénomènes se reproduisent dans les tarares, où l'on sait que la séparation des bales d'avec les grains s'effectue également par courant d'air sur des grilles horizontales. Les grilles de l'auget et des tarares ont été pourvues de liteaux longitudinaux afin d'éliminer cet inconvénient, tout au moins en partie.

### **Qualité du travail fourni**

Pour juger de la qualité du travail fourni par les moissonneuses-batteuses, on tient principalement compte de la quantité de mauvaises herbes se trouvant sur le champ considéré, des pertes de grain, du degré d'humidité du produit et de la proportion des impuretés mêlées au grain. Lorsqu'on



Il vaudrait mieux que la paille sortant de la moissonneuse-batteuse tombe à terre au lieu d'être pressée. Les andains ainsi formés sécheront bien plus vite.

prétend que la méthode de récolte du moissonnage-battage a pour effet de favoriser le développement des mauvaises herbes, ce n'est vrai que dans certains cas. Si la préparation du sol qui a lieu après la moisson est exécutée à temps et de façon correcte, il n'y aura guère plus de mauvaises herbes qu'en suivant la méthode traditionnelle. Chacun sait que la moissonneuse-batteuse est mise en service plus tard que la moissonneuse-lieuse, c'est-à-dire après un délai de 3 à 10 jours, comparativement. Les gerbes disposées en moyettes doivent rester sur le champ pendant à peu près le même laps de temps afin d'être suffisamment déshydratées pour pouvoir être entreposées. Que la récolte soit effectuée à la moissonneuse-lieuse ou à la moissonneuse-batteuse, les champs se trouvent libérés dans l'un et l'autre cas sinon simultanément, du moins à un très faible intervalle. Rien n'empêche donc d'effectuer à temps les opérations subséquentes après le passage de la moissonneuse-batteuse. La situation se présente évidemment de façon tout à fait différente dans les exploitations où le moissonnage-battage est exécuté par un entrepreneur de travaux à façon et où il faut compter alors avec de longs délais. Dans ces cas-là, et également dans ceux où l'on pratique le déchaumage entre les moyettes, l'emploi de la moissonneuse-lieuse permet naturellement de gagner beaucoup de temps.

Les pertes de grain constatées lors du moissonnage-battage sont soumises à des fluctuations causées par divers facteurs. Il s'agit tantôt des propriétés différentes du genre et de la variété de la céréale considérée, tantôt du degré de maturité et de la teneur en eau, etc. Mais il peut s'agir aussi des conditions de travail particulièrement défavorables, telles qu'un sol détrempé ou fortement accidenté. Lorsque les conditions de travail sont normales, les pertes de grain varient entre 1 et 4 % du rendement, sur des champs plats, en ce qui concerne le froment.

En récoltant à la moissonneuse-lieuse, selon la méthode habituelle, et en procédant au battage après le séchage des gerbes sur le champ (moy-

ettes), les pertes de grain oscillent entre 5 et 8 %, alors qu'elles atteignent 8 à 12 % si le battage a lieu après l'entreposage des gerbes en grange. Ces chiffres font clairement apparaître que le moissonnage-battage représente une méthode bien supérieure à toutes les autres méthodes de récolte et de battage quant aux pertes de grain.

Le degré d'humidité de la céréale à récolter exerce une énorme influence sur le travail fourni par la moissonneuse-batteuse. L'égrenage et le nettoyage se font en effet beaucoup moins bien lorsque la teneur en eau augmente. Cela est dû premièrement au fait que les grains humides tiennent plus fortement dans leur triple enveloppe (glume, glumelle, glumelle), secondement à l'obstruction des organes cribleurs par les bales et les menues pailles. Il est intéressant de noter que l'efficacité du battage dépend dans une très large mesure de la teneur en eau des tiges. Les praticiens ne tiennent malheureusement jamais ou que rarement compte de ce fait. Il a été très fréquemment constaté que la teneur en eau des grains du blé sur pied était beaucoup moins forte qu'après le battage. L'in-

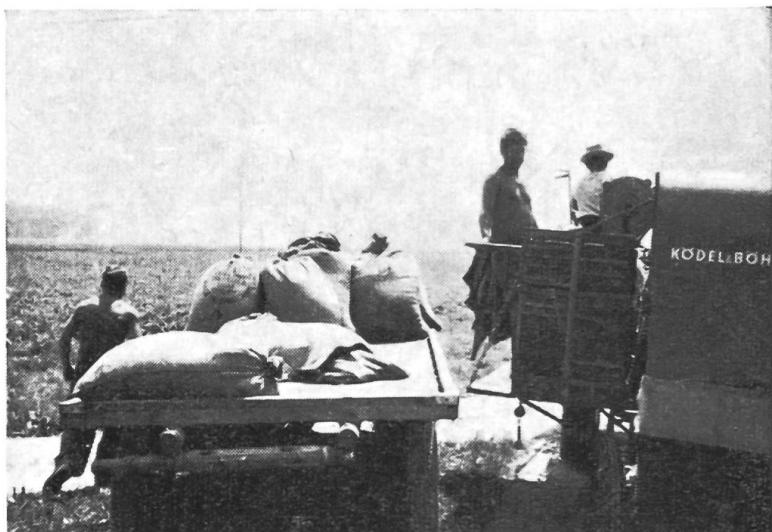
Le chargement de la paille rejetée sur le champ par la moissonneuse-batteuse s'effectue très bien à l'aide de la presse ramasseuse, ce qui permet de réaliser en outre d'importantes économies de temps et de main-d'œuvre.



Paille ramassée derrière la moissonneuse-batteuse au moyen de la récolteuse de fourrages. Ce système permet également d'économiser du temps et de la main-d'œuvre.



térieur des tiges du blé non moissonné contient comme on le sait encore passablement d'eau, surtout à la partie inférieure. Une grande proportion de cette eau reste dans le produit s'il a été moissonné à une faible hauteur au-dessus du sol. Au cours du battage, l'eau est expulsée des chaumes et absorbée par les grains. Mais on peut remédier facilement à cet inconvénient en augmentant la hauteur de coupe. Cela a pour effet de diminuer dans une proportion importante non seulement le volume d'eau recueilli, mais aussi la quantité des mauvaises herbes à l'état vert. Il ressort d'études pratiques effectuées à ce propos par l'IMA que la teneur en eau de grains de froment a passé de 20 à 16 % lorsque la hauteur de coupe était réglée à 30 cm au lieu de 15. Une telle façon de procéder ne peut évidemment se faire sans pertes de paille. Ces pertes apparaissent toutefois insignifiantes en comparaison des avantages dont on bénéficie ainsi. Un point qui, indépendamment de la hauteur de coupe, influe également sur le degré d'humidité des grains, est le moment choisi pour le fauchage. D'une manière générale, on ne devrait pas commencer de récolter avant 11 ou



Transborder les sacs de grain de la moissonneuse-batteuse sur le char exige beaucoup de temps. Pour autant que les circonstances le permettent, il est plus avantageux de les jeter en lignes sur le champ pour les charger ultérieurement d'affilée sur le char.

12 heures (midi), c'est-à-dire pas avant que la rosée se soit évaporée dans les champs de blé. Le nettoyage complémentaire du grain représente aussi un point important. Il n'est guère possible d'éliminer complètement les «verts» dans les tarares d'une moissonneuse-batteuse. L'humidité de ces particules de mauvaises herbes étant absorbée par les grains même lors d'un entreposage de brève durée, il est absolument nécessaire que le grain battu soit nettoyé sitôt après son transport à la ferme. Un nettoyeur-séparateur de type simple, comme le tarare ordinaire, par exemple, se montre parfaitement approprié.

### Récupération de la paille

En récoltant les céréales avec la moissonneuse-batteuse, la paille est mise en bottes par la presse portée ou rejetée en vrac au sol. Le premier système, qu'adoptent très souvent les entrepreneurs de travaux à façon, a ceci d'avantageux que les bottes peuvent être chargées à la main sur le char. Comme la paille provenant de la moissonneuse-batteuse est trop humide pour être stockée directement, il faut en général qu'elle soit séchée au préalable. Lorsqu'elle se présente sous forme de bottes, cette opération nécessite presque toujours un certain temps. Si la paille n'est pas pressée et tombe sur le sol derrière la machine (en andains), il ne faut alors plus que quelques heures pour sa dessiccation, au lieu de 2 ou 3 jours. Le chargement peut s'effectuer dans ce cas à l'aide de la presse ramasseuse ou de la récolteuse de fourrages, ce qui permet de réduire la dépense de travail de 4 heures de main-d'œuvre par hectare (h-MO/ha). Ce système exige toutefois d'importants investissements de capitaux puisqu'il faut disposer d'une machine supplémentaire.

### Réception et manutention du grain

Un autre problème important que soulève le moissonnage-battage est le système de réception des grains (plate-forme d'ensachage ou réservoir à grain). Si le produit est mis en sacs, le transbordement de ceux-ci de la moissonneuse-batteuse sur le char fait perdre beaucoup de temps. Aussi est-il plus avantageux, si les circonstances le permettent, de jeter les sacs directement à terre pour les charger ultérieurement tous ensemble. Si la machine comporte un réservoir à grain, elle peut être desservie par un seul homme et la dépense de travail se trouve alors réduite de 5 h-MO/ha. Les avantages offerts par ce système n'apparaissent toutefois pleinement que si l'on dispose d'un véhicule spécial à benne basculante pour transporter le grain du champ à la ferme, ainsi que de locaux de stockage répondant aux exigences. Il faut donc d'importantes mises de fonds dans ce cas et une telle opération ne se montre rentable que si les cultures de céréales couvrent de larges superficies.

### Dépense de travail et rentabilité

La dépense de travail exigée par la méthode de récolte du moissonnage-battage est conditionnée notamment par le rendement de la machine,

les conditions de mise en service, l'organisation du travail, le mode de récupération de la paille ainsi que le système de réception et de manutention du grain. Dans des conditions de travail normales, les surfaces fauchées à l'heure sont généralement les suivantes, dans notre pays:

Petite moissonneuse-batteuse à largeur de coupe de 1 m 50: 20—30 a/h

Moyenne moissonneuse-batteuse à largeur de coupe de 2 m: 30—50 a/h

Grande moissonneuse-batteuse à largeur de coupe de 2 m 50: 50—70 a/h

Si les conditions sont particulièrement favorables ou défavorables, ces chiffres peuvent toutefois largement varier. Afin de comparer plus facilement les différentes méthodes de récolte de céréales mentionnées dans le tableau ci-dessous, nous avons admis une surface travaillée moyenne de 33 a/h.

**Tableau 1. Dépense de travail exigée par les différentes méthodes de récolte des céréales**

Moissonneuse-lieuse Battage en grange	Moissonneuse-batteuse Ensachage Presse portée	Moissonneuse-batteuse Ensachage Presse ramasseuse	Moissonneuse-batteuse Réservoir à grain Presse ramasseuse	Moissonneuse-batteuse Réservoir à grain Récolteuse de fourrages	
	h/ha	h/ha	h/ha	h/ha	
Moissonnage avec détourage	8	Moissonnage- battage	6	Moissonnage- battage	3
Mise en moyettes	15	Rentrage du grain	4	Rentrage du grain	2
Chargement et rentrage	10	Chargement et rentrage de la paille	9	Pressage et rentrage de la paille	6
Déchargement et stockage	10	Décharge ment manuel de la paille	10	Décharge ment mécanique de la paille (ventilateur)	4
Battage	25	Séchage du grain	2	Séchage du grain	2
Total	68	31	22	17	14

En calculant le coût des différentes méthodes, il est nécessaire de tenir compte non seulement des frais occasionnés par la main-d'œuvre, les machines et le séchage, mais aussi des pertes de grain. Dans les conditions suisses, celles-ci peuvent être en moyenne de 2 % lors du moissonnage-battage et de 8 % dans le cas du moissonnage-liage avec battage en grange, ce qui correspond respectivement à 36 F et à 144 F. Le salaire horaire des personnes de service est généralement de 3 F et le coût du séchage de 2 F 50 par 100 kg ou de 75 F/ha. Afin de simplifier, le calcul des frais qu'entraînent les machines s'établit sur la base des tarifs appliqués lors de prêts de machines entre voisins. Les frais totaux occasionnés par les 5 différentes méthodes de récolte des céréales sont indiqués dans le tableau reproduit ci-après.

**Tableau 2. Coût global des différentes méthodes de récolte des céréales**

Genre de frais	Moissonneuse-lieuse		Moissonneuse-batteuse		Moissonneuse-batteuse		Moissonneuse-batteuse		Moissonneuse-batteuse						
	Battage en grange	h/ha	Ensachage	h/ha	Presse portée	h/ha	Ensachage	Presse ramasseuse	h/ha	Réervoir à grain	Presse ramasseuse	h/ha	Réserveoir à grain	Récolteuse de fourrages	F/ha
Travail manuel	68	204	31	93	22	66	17	51	14	42					
Moissonneuse-lieuse ou moissonneuse-batteuse	3	55	3	196	3	173	3	196	3	196					
Tracteur	8	64	4	32	3	24	3	24	4	32					
Char	4	6	4	6	3	5	3	6*	4	12*					
Presse ramasseuse ou récolteuse de fourrages						2	42	2	42	3	27				
Déchargeur pneumatique						2	6	2	6	2	6				
Batteuse	3	45													
Pertes de grain		144			36		36		36		36				
Séchage du grain					75		75		75		75				
Total F/ha		518		438		427		436		426					

\*) Y compris véhicules de récolte à benne basculante et à cadres.

Il ressort des tableaux 1 et 2 que le moissonnage-battage sous ses diverses formes est de loin supérieur à la méthode traditionnelle du moissonnage-liage avec battage en grange, aussi bien du point de vue de la dépense de travail exigée que des frais occasionnés. Il convient de relever à ce propos que les pertes de grain jouent un rôle déterminant sur le montant des frais, point dont on ne tient généralement pas compte dans la pratique. La confrontation ci-dessus n'a évidemment qu'un caractère très approximatif et les chiffres cités ne doivent par conséquent être interprétés que comme des indications très générales.

Si l'on utilise un réservoir au lieu d'une installation d'ensachage pour la réception du grain, la moissonneuse-batteuse peut être desservie par une seule personne.



## Récapitulation

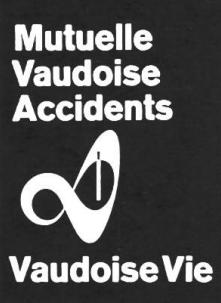
Le succès du moissonnage-battage ne dépend pas seulement des aptitudes de la machine en cause, mais aussi et surtout des conditions dans lesquelles elle travaille. Pour un emploi sur des terrains déclives, les moissonneuses-batteuses convenant le mieux sont les autotractées de poids moyen. Elles permettent de récolter sur des pentes d'un taux d'inclinaison maximal de 15 à 18 % si l'on réduit fortement la vitesse d'avancement. Leur seuil d'utilisation est déterminé par la qualité du travail fourni. Lorsque les travaux subséquents de préparation du sol sont exécutés en temps voulu et correctement, cette méthode de récolte ne favorise pas plus qu'une autre la pullulation des mauvaises herbes.

Dans des conditions de travail normales, les pertes de grain varient entre 1 et 4 % du rendement total, alors qu'elles sont de 8 à 12 % lors du moissonnage-liage avec battage en grange. On arrive à réduire largement la teneur en eau du grain, et par conséquent les frais de séchage, si l'on augmente la hauteur de travail de la barre de coupe. Il faudrait autant que possible laisser tomber sur le sol la paille qui sort de la moissonneuse-batteuse. Le temps exigé pour le séchage des andains ainsi formés, ainsi que la dépense de travail nécessaire pour l'opération du chargement à l'aide de machines, sont alors bien moindres. L'emploi d'un réservoir à grain permet d'autre part de diminuer considérablement le nombre des heures de main-d'œuvre du fait que la manutention des sacs se trouve supprimée. En conclusion, on peut dire que la méthode du moissonnage-battage s'avère supérieure à celle du moissonnage-liage avec battage en grange aussi bien du point de vue de la dépense de travail que de celui des frais.

W. Zumbach

### Ouvrages consultés:

- W. Glasow — Contribution au problème du moissonnage-battage.  
H. von Hülist — Résultats d'essais récents avec des moissonneuses-batteuses.  
W.-M. Schultz — Confrontation de quelques méthodes de récolte des céréales.  
H. Rühmann et M. Esther — De l'influence de la déclivité des champs sur le moissonnage-battage.



**bien conseillé — bien assuré**  
**Agences dans toute la Suisse**  
**La Mutuelle Vaudoise Accidents a  
passé un contrat de faveur avec  
l'Association suisse de propriétaires  
de tracteurs**



Inlassablement, du matin jusqu'au soir, le tracteur creuse sillon après sillon. Accordez à cet aide infatigable, ce qu'il y a de mieux pour son entretien: une huile pour moteur qui répond à ses multiples exigences. SHELL ROTELLA, l'huile HD pour moteurs Diesel, garantit un graissage parfait dans toutes les conditions de service et protège votre précieux instrument de travail contre l'usure et la corrosion.



# ROTELLA

Pour l'entretien des véhicules Diesel, les agriculteurs avisés choisissent SHELL ROTELLA.