

<b>Zeitschrift:</b>	Technique agricole Suisse
<b>Herausgeber:</b>	Technique agricole Suisse
<b>Band:</b>	43 (1981)
<b>Heft:</b>	9
 <b>Artikel:</b>	Comparaison des pertes de grain occasionnées par les systèmes de moissonnage-battage anciens et modernes
<b>Autor:</b>	Spiess, E.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-1083539">https://doi.org/10.5169/seals-1083539</a>

### 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>**

# Comparaison des pertes de grain occasionnées par les systèmes de moissonnage-battage anciens et modernes

E. Spiess, Station de recherches de Tänikon

*Depuis l'introduction des moissonneuses-batteuses, les pertes de grain ont pu être réduites en très large mesure. Ces machines ont été développées à un tel point que des pertes excédant 1 à 2% ne peuvent être tolérées qu'en des cas exceptionnels. Par contre, les pertes dues aux secoueurs et aux cibles dépendent beaucoup du débit et tout particulièrement de l'effet de terrains accidentés. Ce problème a regagné en importance depuis l'introduction des moissonneuses-batteuses autoniveleuses et des moissonneuses axiales remontant respectivement à 1977 et 1979. Il s'agissait alors de décider lequel de ces deux systèmes était le plus avantageux. La somme totale des pertes de grain peut toutefois aussi être influencée très notablement par divers autres facteurs qui nous obligent de tenir compte comme par le passé de certains réglages et caractéristiques.*

## Performance de battage — pertes

En général, ce sont des augmentations de débit ou de vitesse de travail qui causent dans tous les systèmes d'organes de battage une majoration des pertes de grain. Lors de travaux de récolte sur terrains plats, c'est généralement la séparation du grain de la paille (soit par les secoueurs ou le rotor) qui constitue le facteur limitatif des performances obtenues. On peut cependant observer des variations relativement grandes de la composition des pertes attribuables aux divers types d'organes de battage. C'est ainsi que surtout des épreuves de battage effectuées avec de l'orge ont révélé que certaines machines à secoueurs causent des pertes de grain au nettoyeur tout aussi élevées ou même supérieures.



La question des pertes de grains intéresse non seulement les propriétaires de moissonneuses-batteuses, mais aussi les agriculteurs en général.

Les moissonneuses-batteuses traditionnelles sont caractérisées par le fait que leurs pertes de grain — dues au mode opératoire des secoueurs — subissent une augmentation relativement prononcée dès qu'un certain débit de paille est dépassé. D'autre part, des dispositifs de battage axiaux réagissent beaucoup moins à des débits élevés ou à des pointes de performance

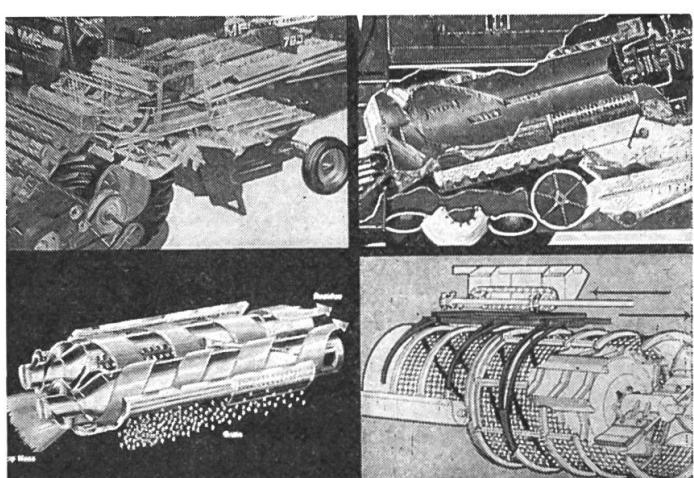
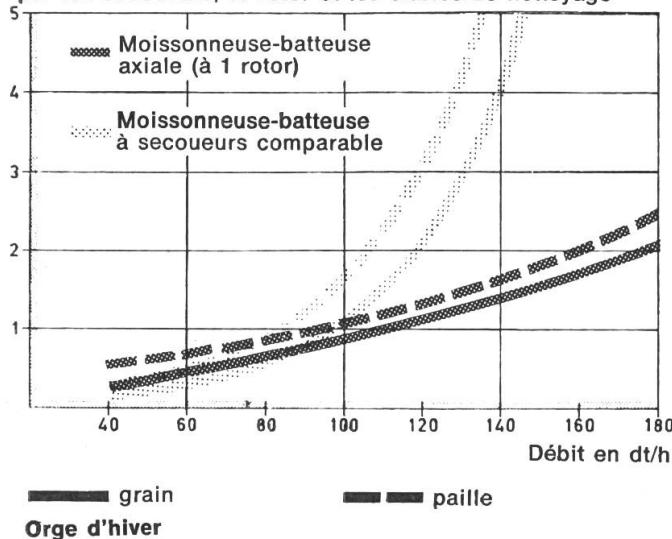


Fig. 1: Comparaison de divers systèmes d'organes de battage. Des moissonneuses-batteuses axiales à un rotor (en haut à droite) ou à deux rotors (en bas à gauche) commencent à être mises en œuvre aussi en Suisse.

Pourcentage des pertes de grain causées respectivement par les secoueurs, le rotor et les cribles de nettoyage



Pourcentage des pertes de grain causées respectivement par les secoueurs, le rotor ou les cribles de nettoyage

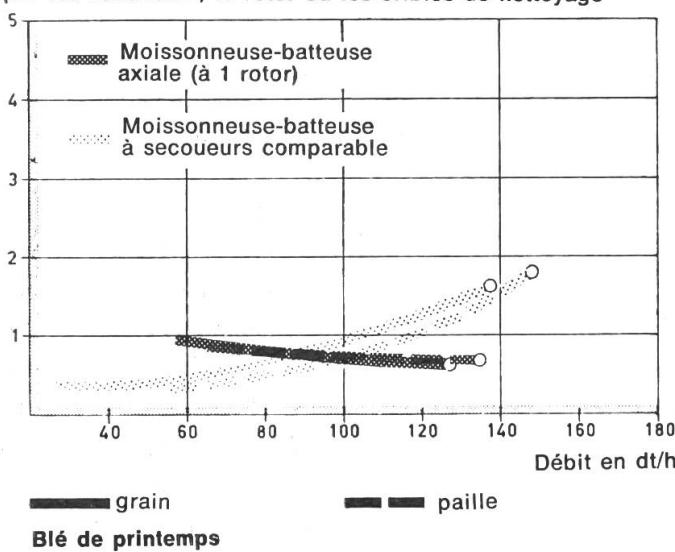


Fig. 2: Rapports entre le débit et les pertes de grains relatifs à de l'orge d'hiver et du blé de printemps (1). Dans le cas de moissonneuses-batteuses axiales, une augmentation de débit provoque une modification presque linéaire des pertes. Ce fait a été confirmé par des essais comparatifs anglais (2) et canadiens (3).

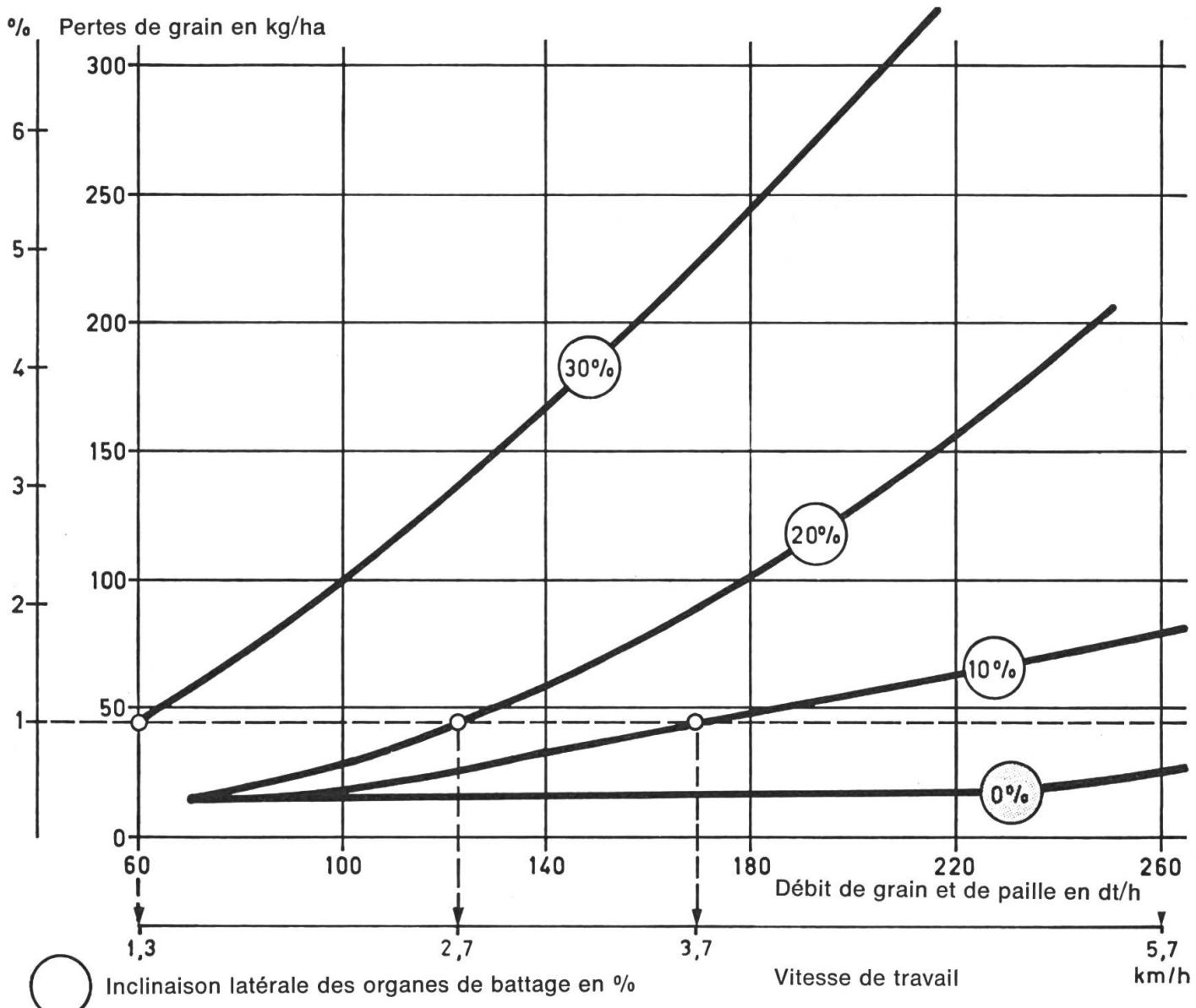
soudaines (Fig. 1). Au lieu d'un rapport en forme de courbe entre le débit et les pertes, il s'agit alors plutôt d'une dépendance linéaire (Fig. 2). Mais pour pouvoir maintenir les opérations dans la zone de pertes la plus avantageuse, les contre-batteurs et cribles de rotor doivent être accordés d'une façon optimale avec les conditions de battage momentanées.

## Pertes en cas d'opérations sur pente

Lors de travaux exécutés sur *courbes de niveau*, l'augmentation des pertes aux cribles de nettoyage est généralement supérieure à celle des pertes aux secoueurs ou au rotor. Sous l'effet de l'inclinaison momentanée des organes de travail, la matière traitée glisse vers un des côtés des cribles à moins que des déflecteurs appropriés ne s'y opposent. Cela a pour conséquences une charge unilatérale des divers éléments mécaniques et une séparation insuffisante des grains résiduaires (Fig. 3). Par contre, lors de *montées ou descentes* sur la ligne de la plus forte pente, la matière traitée ne passe plus à travers la machine à une *vitesse de translation optimale*. Dans le premier cas, la durée de stationnement et les mouvements relatifs des composants de la matière traitée s'en trouvent diminués lors de leur passage des secoueurs et cribles et préjudicien l'intensité de séparation. Au cours d'une descente, il se produit surtout dans les machines à secoueurs une retenue de matière difficile à prévenir et pouvant causer des bourrages en des cas extrêmes. S'il s'agit de confiner les pertes de grain dans des limites acceptables (1%), il convient de réduire soit la vitesse d'avancement ou le débit proportionnellement à la déclivité du terrain.



Fig. 4: En cas de travaux entrepris dans le sens de la ligne de la plus grande pente, les moissonneuses-batteuses axiales présentent certains avantages.



### Blé de printemps

Fig. 3: Rapports entre le débit, l'inclinaison latérale des organes de battage et les pertes de grain déterminées avec une grande moissonneuse-batteuse à 5 secoueurs (4). Exemple: Pour pouvoir limiter la perte de grain à 1% lorsque l'on avance le long d'une courbe de niveau d'un terrain d'une déclivité de 20%, la vitesse de travail doit être réduite de 5,7 à 2,7 km/h.

Les taux de perte déterminés pour les moissonneuses-batteuses axiales (Fig. 4) importées jusqu'ici sont comparables à ceux des machines traditionnelles à secoueurs. L'alimentation forcée de la paille (au moyen d'un rotor au lieu de secoueurs) et du grain (dans les moissonneuses-batteuses axiales IH à plan préparatoire à vis sans fin), présente cependant des avantages considérables en cas d'opérations dans les deux sens de la ligne de descente.

Les avantages techniques des moissonneuses-batteuses autoniveleuses (Fig. 5) sont évidents. Le fait qu'elles permettent de maintenir une vitesse d'avancement à peu près constante sans que l'on doive procéder à une optimisation dictée soit par la déclivité momentanée du terrain ou par des pertes correspondantes a non seulement pour résultat d'améliorer à la fois le rendement et le degré de sécurité, mais aussi de faciliter le travail de l'opérateur.



Fig. 5: Moissonneuse-batteuse autoniveleuse. Tant que la déclivité n'excède pas la fourchette de compensation, les conditions de travail sont pratiquement les mêmes qu'en plaine.

Par le moyen d'un contrôle continu du réglage en profondeur de la barre de coupe, il est aussi possible de réduire les pertes occasionnées par des céréales versées sur un terrain déclive. Vu que le prix d'achat de modèles conçus pour des travaux effectués sur des pentes très fortes est très élevé, leur emploi n'assure une économie qu'à partir d'inclinaisons moyennes de 20%, tandis que cette valeur se situe à en-

viron 14% pour des machines ordinaires moins chères.

### Pertes dues à d'autres causes

Particulièrement lorsque les conditions de récolte sont défavorables, d'autres pertes peuvent venir s'ajouter à celles qui sont attribuables aux organes de battage et influencer le résultat final d'une façon décisive. Les plus importantes pertes de grain sont énumérées dans la Fig. 6.

#### ● Pertes d'égrenage

On sait que des céréales ayant atteint le degré de maturation optimal pour une récolte à la moissonneuse-batteuse subissent des pertes d'égrenage qui augmentent par jour de retard en raison d'environ 0,25 à 0,30% du rendement en surface possible. Des grains tombés sur le sol peu avant le début de la récolte ne peuvent guère être distingués de ceux perdus lors du passage de la moissonneuse-batteuse. Une détermination exacte de leur taux exigerait par conséquent un dénombrement soigneux effectué dans le peuplement encore sur pied.

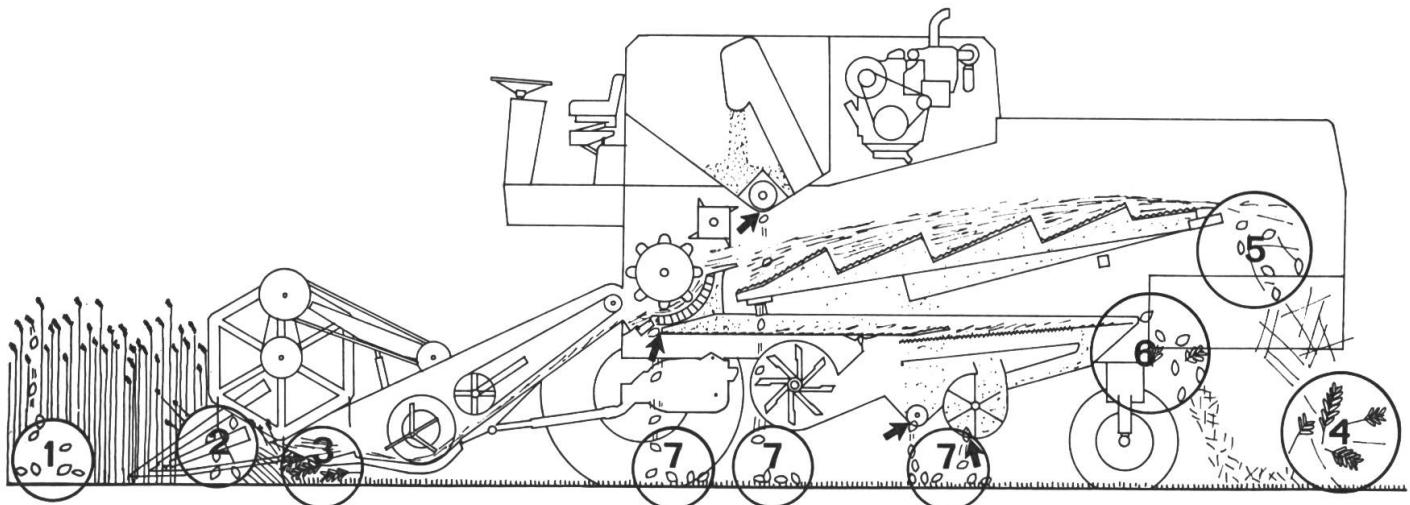


Fig. 6: Composition des pertes de grain occasionnées par les moissonneuses-batteuses.

- |  |   |                               |
|--|---|-------------------------------|
| 1 = pertes d'égrenage                  | { | pertes à la barre de coupe    |
| 2 = pertes de frappe de peignage       |   |                               |
| 3 = pertes par épis coupés             |   | pertes aux organes de battage |
| 4 = pertes de battage                  |   |                               |
| 5 = perte dues aux secoueurs ou rotors |   |                               |
| 6 = pertes de nettoyage                |   |                               |
| 7 = pertes dues à des fuites           |   |                               |

## ● Pertes causées par le dispositif de coupe

Ces pertes peuvent être très considérables si on adopte des vitesses de travail élevées. Leur réduction devrait par conséquent faire l'objet du développement futur des moissonneuses-batteuses. Mentionnons tout d'abord les *pertes de frappe et de peignage* pouvant être causées par le moulinet rabatteur sur toute la largeur de coupe. Un *nombre de tours* insuffisant du moulinet cause surtout des pertes de peignage, tandis qu'un régime trop élevé du moulinet a pour effet d'augmenter les pertes de frappe. Un rabattage relativement inoffensif peut être assuré en maintenant une vitesse de rotation périphérique du rabatteur sensiblement égale à la vitesse d'avancement, en inclinant les griffes en arrière et en faisant en sorte que le moulinet soit aussi près que possible de la zone surmontant le *bac récupérateur du dispositif de coupe* afin que celui-ci puisse recueillir des grains tombant des épis.

On désigne par le terme de *pertes à la barre de coupe* les épis de chaumes brisés ou infléchis coupés ou arrachés et laissés sur le sol. Ces pertes sont particulièrement importantes du fait que chaque épi contient 40 à 60 grains! Elles peuvent être dues à une *mauvaise adaptation de la barre de coupe au terrain, à son réglage en profondeur inapproprié aux circonstances* ou à une insuffisance ou encore un manque de *releveurs d'épis*. En cas de verse, il est indispensable de régler correctement les *diviseurs extérieurs* prévus pour redresser des chaumes penchés dont les épis pourraient être sectionnés par la lame fauchuse lors du passage suivant. Dans des récoltes versées entremêlées de plantes adventices vertes ou d'une culture dérobée, on fera bien de rabattre les diviseurs vers le haut et, s'il s'agit d'une culture de colza, d'ajouter une faucheuse portée latéralement (Fig. 7) permettant de réduire le nombre d'épis arrachés ou de siliques éclatées et de prévenir des pannes.



Fig. 7: Dans la règle, des barres de coupe latérales causent moins de pertes de grain que le déchirement des tiges de colza versé.

## ● Pertes dues à un battage incomplet

Des pertes dues à des épis battus incomplètement laissés dans l'andain de paille ou sur le sol peuvent être supprimées presqu'entièrement en modifiant le réglage du contre-batteur et du régime du batteur. Ces réglages ne devraient cependant pas être exagérés; il suffit d'assurer une séparation suffisamment nette du grain. Des régimes excessifs du batteur ou du rotor ainsi qu'un rapprochement trop poussé du contre-batteur ont pour conséquences d'augmenter le taux de grains cassés et de surcharger de menue paille les cribles de nettoyage.

## ● Pertes occasionnées par les secoueurs ou le rotor

Il s'agit ici des grains parsemés dans la paille qui ont échappé à l'action des secoueurs ou du rotor et tombent par conséquent sur le sol. Cet inconvénient, déjà relevé plus haut, peut être attribuable à une vitesse de travail excessive. D'autres causes possibles peuvent être dues à:

- des contre-batteurs ou des cribles de rotor encrassés,
- des régimes anormaux des secoueurs ou à un nombre de tours insuffisant du rotor,
- un intervalle incorrect entre le rotor et le contre-batteur d'un dispositif de battage axial,

- des grains non retenus par des toiles d'arrêt en mauvais état et projetés par le tambour de dégagement par dessus les secoueurs.

### ● Pertes de nettoyage (porte-crible)

Le réglage du vent revêt une grande importance. Lors d'un battage de céréales, le courant d'air doit être orienté obliquement vers l'arrière au moyen d'un réglage approprié des lamelles de cribles qui devraient être entrouvertes en raison de 9 à 13 mm. Cette mesure assure une bonne dispersion de la matière traitée, prévient par conséquent des colmatages dangereux et permet aussi d'admettre un volume d'air assez considérable qui ne cause cependant pas un entraînement de grains. Causes des pertes au porte-cribles:

- vent excessif emportant des grains,
- vent insuffisant favorisant une formation de matelas nuisibles à la séparation et pouvant causer une surcharge de l'élevateur de retour,
- une ouverture insuffisante des lamelles favorisant une formation de matelas compromettant la séparation,
- cribles encrassés faute de contrôles assez fréquents,
- dispositif de nettoyage surchargé pouvant être allégé en réduisant la vitesse d'avancement, en amoindrisant le taux de menue paille et en modifiant éventuellement le réglage des organes de battage.

### ● Pertes dues à des fuites

Particulièrement lorsqu'on utilise des machines quelque peu anciennes ou bat des grains très fins (tels que ceux du colza), une mauvaise étanchéité de certains organes peut causer des pertes importantes. C'est pourquoi il est à conseiller de repérer avant chaque récolte la présence éventuelle de défauts de ce genre (tels que des raccords imparfaits, des trous, etc.) qui peuvent d'ailleurs exister également dans

des machines neuves. Les pièces particulièrement sujettes à des imperfections sont surtout les raccords reliant entre eux le canal d'alimentation partant du dispositif de coupe, l'épierreur ainsi que le canal du ventilateur et le porte-cribles. Il semblerait donc que l'on ne se soucie pas assez de ces détails importants lors de la fabrication et d'essais de moissonneuses-batteuses.

Trad. H.O.

### Bibliographie

- 1) Moissonneuses axiales — premiers essais comparatifs (deuxième partie). Documentation de technique agricole No 184.
- 2) Limited Field Trials of an International 1460 Axial-Flow Combine, National Institute of Agricultural Engineering (NIAE), GB.
- 3) Evaluation Report No E3078A + EO7777 (IH-1460 Axial-Flow, resp. New Holland TR 70), Prairie Agricultural Machinery Institute (PAMI), Canada.
- 4) Travail avec la moissonneuse-batteuse sur terrains déclives. Documentation de technique agricole No 153.

---

### The Royal International Agricultural Show, Stoneleigh GB (6 au 9 juillet 1981)

---

### «TECHNIQUE AGRICOLE»

Administration: Secrétariat central de l'Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture — case postale, 5223 Riniken AG. Adresse postale de la Rédaction «Technique Agricole»: case 210, 5200 Brougg AG.

Régie des annonces: Annonces Hofmann SA, Case 229, 8021 Zurich, Tél. 01 - 207 73 91.

Prix de l'abonnement frs. 18.— par an.

Gratuit pour les membres de l'ASETA.

Paraît 15 fois par an.

Droits de reproduction réservés.

Imprimerie et expédition:

Schill & Cie SA, 6000 Lucerne.

---

Le numéro 10/81 paraîtra le 20 août 1981

**Dernier jour pour les ordres d'insertion:**

**4 août 1981**

Annonces Hofmann SA, Case 229, 8021 Zurich

Tél. 01 - 207 73 91