

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse  
**Herausgeber:** Technique agricole Suisse  
**Band:** 40 (1978)  
**Heft:** 10

**Artikel:** Doit-on récolter la paille en balles dures ou en balles rondes?  
**Autor:** Näf, E.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1083683>

### **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>**

Frais d'utilisation Frs./ha	Machine à bèches	Charrue à deux socs
— équipement	115.10	58. —
— tracteur <sup>1)</sup>	44.60	44.60
— conducteur <sup>1)</sup>	35. —	35. —
Frais de procédé	194.70	137.60

1) Taux en Frs./heure:

tracteur 65 CV Frs. 13.40    conducteur Frs. 10.50

L'emploi de la machine à bèches implique une augmentation des frais d'environ Frs. 58.—/ha, qui provient du prix d'achat fort différent (Frs. 8300.—, respectivement Frs. 4800.— pour la charrue). Ce résultat n'est guère influencé par la diminution du besoin en travail de la préparation des lits de semences. Le fait de devoir utiliser des équipements ou machines peu sujets au bourrage et plus chers, entraîne d'autres frais supplémentaires. Le gain de temps obtenu est donc de nouveau «compensé» par les frais plus élevés.

Les essais que nous allons encore entreprendre nous diront quelle est l'influence de l'emploi des machines à bèches par rapport aux caractéristiques physiques du sol, au rendement des cultures et à la formation des mauvaises herbes.

## 4. Résumé

Les machines à bèches peuvent être utilisées pour l'ameublissement du sol et peuvent remplacer la charrue. L'émiettement du sol est de moyen à grossier, sans couche de cambouis pour les machines à bèches pendulaires. Les résidus de récolte sont enfouis dans le sol, à raison de 70–80%.

L'emploi de machines ou équipements peu sujets au bourrage doit être conseillé. Une machine à bèches de 2 m de large nécessite un tracteur de 44–52 kW (60–70 CV). Les caractéristiques d'avancement du tracteur peuvent être influencées par la force de poussée de la machine à bèches.

Pour ce qui est des frais, le procédé avec la machine à bèches est plus cher que celui de la charrue à deux socs. L'emploi de ces machines dans l'agriculture va donc se concentrer sur les cas où le passage de la charrue est difficile (dû à un sol mouillé et lourd). Leur emploi devrait toutefois se développer pour les cultures maraîchères ou cultures fruitières ou dans les vignes. Les machines à bèches peuvent être utilisées pour la préparation des plates-bandes dans les champs et dans les serres, ainsi que pour les interlignes des cultures fruitières.

## Doit-on récolter la paille en balles dures ou en balles rondes?

E. Näf

### Introduction

Comme chacun le sait, on ne dispose que de peu de journées par année pour rentrer la paille à temps. Ce laps de temps très restreint pour la récolte de la paille peut créer de grosses difficultés dans des exploitations à cultures de céréales. Différentes possibilités techniques sont offertes depuis un certain temps pour faciliter et accélérer le lourd travail du chargement et déchargement des balles dures. De-

puis peu, des presses à balles rondes se trouvent sur le marché en tant qu'autre alternative par rapport aux presses à balles dures.

Nous allons nous entretenir dans cet ouvrage des avantages et inconvénients des procédés de récolte de la paille et de leur utilisation. Le pressage, la rentrée, l'enlèvement ainsi que le traitement ultérieur de la paille sont décrits dans des chapitres séparés.

## 1. Pressage de la paille

### 1.1 Situation de base

Nous avons observé, dans le cadre de nos tests, qu'on peut compter avec 30 à 60 décitonnes de paille par hectare de céréales. La moyenne est de 45 dt de paille par hectare. Ce chiffre a été pris comme base pour toutes les observations ci-dessous. Le rentrée de la paille par autochargeuse ne concerne que les exploitations avec une surface de céréales minime. L'encombrement de la paille ouverte est très important. La surface de l'exploitation doit être de 60–80 m<sup>3</sup> par hectare. Comme la plupart des exploitations ne disposent pas de l'espace d'entreposage suffisant, la paille est pressée. Ce procédé permet de diminuer l'espace d'entreposage de plus de la moitié (environ 30 m<sup>3</sup> par hectare). L'espace disponible peut être très bien utilisé avec les balles dures.

### 1.2 Procédé de pressage

Nous disposons, pour le pressage, de presses à basse densité, à haute densité et à balles rondes. L'utilisation de la presse à basse densité est devenue de plus en plus rare; la raison en est l'entassement (la compression) insuffisant. La machine standard est actuellement la presse à haute densité. Depuis peu, les presses à balles rondes ont aussi fait leur apparition.

En général, la presse suit le parcours de chaque andain et les balles sont déposées à terre. La mé-



Fig. 1: la presse à balles rondes forme des balles s'adaptant à un chargeur frontal.

thode qui consiste à amener les balles dures sur un char porté, directement à partir de la presse, n'est rentable que si les balles ne doivent pas être entassées par une personne. Pour un procédé direct, il faut choisir un lanceur de balles, car la bande de chargement n'est qu'un remède de fortune pour la paille.

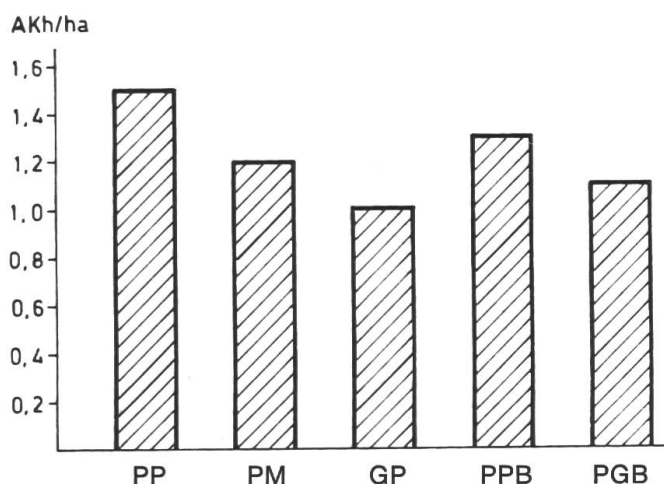


Fig. 2: besoin en temps de travail pour le pressage de la paille.

Machines:

- presse moyenne à haute densité (PM)
- grande presse à haute densité (GP)
- presse à balles rondes pour petites balles (PPB)
- presse à balles rondes pour grosses balles (PGB)

### 1.3 Besoin en temps de travail

Le besoin en temps de travail par hectare ne varie que de peu suivant le genre de machine utilisé. L'illustration No. 2 comprend les temps du parcours ainsi que de la préparation. Il est également tenu compte du temps de transport des balles à haute densité pour libérer le passage.

### 1.4 Frais de pressage de la paille

Nous avons pris, comme base de calcul, les données publiées par la FAT sous la dénomination de «Éléments des frais occasionnés par les matériels agricoles et indemnités à demander pour l'usage de ces matériels en 1978». Chaque heure de travail a été calculée à raison de Frs. 10.50. Les heures de tracteur ont été calculées à raison de Frs. 11.80 (frais de revient pour un tracteur de 55 CV), afin de faci-

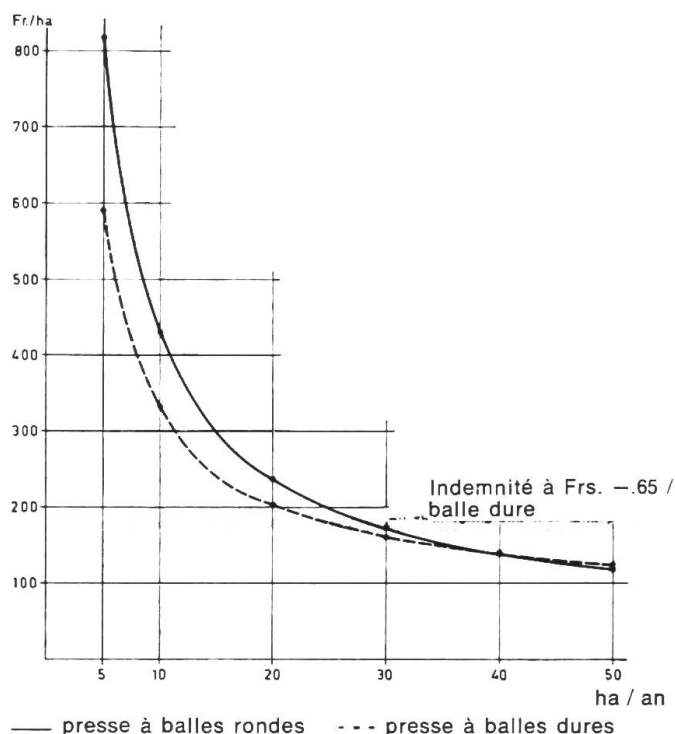


Fig. 3: les frais d'exécution de travail pour le pressage de la paille (presse, tracteur et manutention).

liter la lecture du graphique, et nous avons tenu compte d'une moyenne de besoin en travail et besoin en force de traction de 1,2 heure par hectare. L'illustration No. 3 démontre que les frais occasionnés par les presses à balles rondes, par rapport aux presses à balles dures, ne sont sensiblement supérieurs que pour autant que la surface annuelle utilisée soit inférieure à 20 hectares. Ceci est dû aux dépenses annuelles considérables.

## 2. La rentrée de la paille

### 2.1 Situation de base

En général, la paille est rentrée par les membres de la famille de l'exploitant. On utilise en partie des machines qui sont également employées pour d'autres travaux. Nous avons supposé que les procédés de rentrée dont il est question ci-dessous, c'est-à-dire le lanceur de balles et le chargeur de balles, étaient utilisés exclusivement pour la rentrée de la paille.

Le chargement manuel des balles dures (en moyenne 17 kg.) est un travail fatigant. Des chargeurs de balles commandés au sol ou par prise de force peu-

vent grandement faciliter cette tâche. Le besoin en temps de travail n'est pas fortement diminué. Le gain de temps n'est évident que si les balles dures ne doivent pas être entassées sur le char. Ceci présuppose toutefois l'utilisation d'un lanceur de balles, raccordé à la presse à haute densité ou d'un chargeur de balles commandé par prise de force ainsi qu'une cage grillagée sur le char.

Si les balles dures sont entassées manuellement, il faudra se tenir à une hauteur de 4 mètres. Si l'on entasse plus haut, le besoin en temps de travail augmente considérablement. C'est la raison pour laquelle on utilise souvent une bande transporteuse pour l'emmagasinement. La hauteur d'empilage dépend alors de la longueur de la bande transporteuse.

L'emmagasinement de balles dures à l'aide des vieux élévateurs à pinces requiert un temps de travail considérable et n'est à conseiller que pour de petites quantités de paille. Par contre l'emmagasinement de balles dures ou rondes installations modernes à griffes est une bonne solution rentable. Etant donné que très peu d'exploitations de cultures de céréales sont équipées d'installation de ce genre, ce procédé ne sera pas décrit dans cet ouvrage. Afin de pouvoir emmagasiner les balles rondes à l'aide d'un chargeur frontal, il faut disposer d'un entrepôt situé à même le sol et dans lequel on peut entrer avec le tracteur. Le chargeur frontal normal permet d'emmagasiner deux couches superposées de grosses balles (400-450 kg.) ou trois couches superposées de petites balles (200-250 kg.). Pour de courtes distances (jusqu'à 600 mètres), le transport de balles rondes avec fourche arrière et chargeur frontal pour grosses balles est un procédé très efficace. Mais il faut souligner que l'on ne peut rouler sur aucune route officielle (Code de la Route).

### 2.2 Procédé pour la rentrée

Il existe un grand nombre de procédés de rentrée de la paille. En voici quelques-uns pour des balles dures:

#### a) chargement et déchargement manuels (manuel-manuel)

Une personne conduit le tracteur, une autre charge les balles dures sur le char avec la fourche, la troisième entasse les balles sur le char. L'emmagasi-

nage se fait également manuellement par les trois personnes citées ci-dessus.

**b) chargement manuel, déchargement à l'aide d'une bande transporteuse (manuel-bande)**

Le chargement se fait comme le procédé a) ci-dessus. Pour l'emmagasinement, seules deux personnes sont nécessaires: l'une commande la bande transporteuse, l'autre entasse les balles dures sur le tas.

**c) Chargement avec le chargeur à balles, déchargement à l'aide de la bande transporteuse (chargeur-bande)**

En premier lieu, les balles dures sont rassemblées. Ensuite elles sont chargées (à l'aide d'un chargeur à balles entraîné par prise de force), sur un char circulant parallèlement au chargeur. Ce procédé de chargement exige donc 2 personnes, chacune sur un tracteur. En utilisant une cage grillagée, l'entassement sur le char peut être évité. Les autochargeuses peuvent également être utilisées comme véhicule de transport. Le chargement non entassé ne permet d'utiliser que le 75% environ de la capacité de chargement. L'emmagasinement se fait ensuite à l'aide de la bande transporteuse, dirigée par deux personnes, voir description ci-dessus (b).

**d) chargement par lanceur de balles, déchargement par bande transporteuse (lanceur-bande)**

Le chargement se fait par le lanceur de balles (presse à haute densité) dans le char tracté et muni d'une cage grillagée. Une personne s'occupe de la

presse, une autre conduit le véhicule, deux autres personnes s'occupent de l'emmagasinement, à l'aide de la bande transporteuse (Fig. No. 4).

**Procédé d'emmagasinement de balles rondes:**

**e) rentrée de petites balles rondes (Petites balles)**

16 petites balles rondes sont chargées au champ sur deux chars, à l'aide d'une personne avec tracteur et chargeur frontal. Ensuite, la même personne conduit les deux chars simultanément à la ferme et emmagasine les balles rondes à l'aide du chargeur frontal.

**f) rentrée des grosses balles rondes (Grosses balles)**

chargement et déchargement selon le procédé e). Les deux chars ne peuvent toutefois emmener que 5 balles.

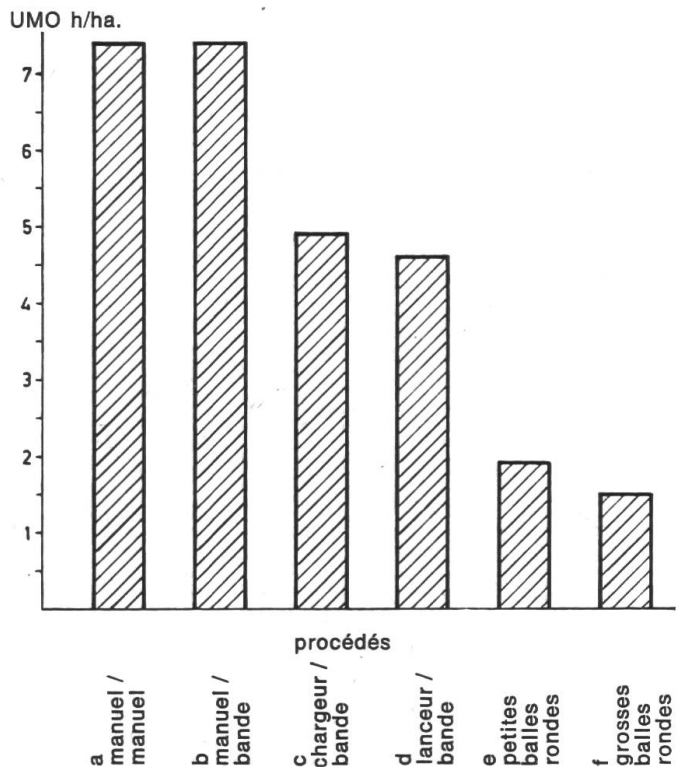


Fig. 5: le besoin en temps de travail de la rentrée de la paille, selon différents procédés (description des procédés: chapitre 2.2).

**2.3 Besoin en temps de travail**

Le chargement, le transport et l'emmagasinement déterminent, ensemble, le besoin en temps de travail (Fig. No. 5). Nous avons tenu compte d'une distance de 1 km entre le champ et la ferme. Le besoin en

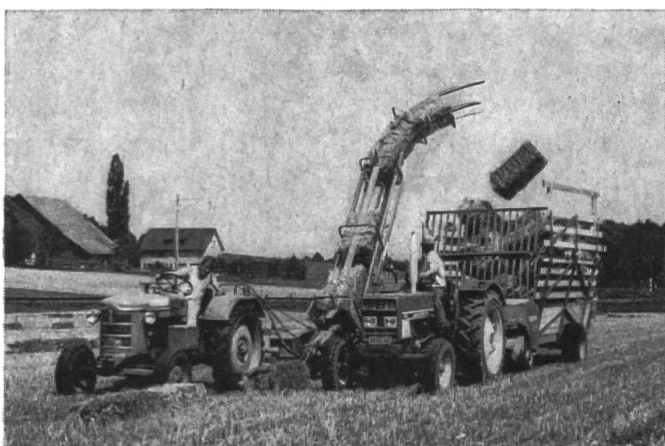


Fig. 4: le chargeur de balles facilite et accélère le chargement.



temps de travail, pour d'autres procédés, peut être vérifié dans l'ouvrage de la FAT, intitulé: «Données d'économie de travail».

## 2.4 Les frais de la rentrée de la paille

L'illustration No. 6 vous donne les frais d'exécution de travail des 6 procédés mentionnés ci-dessus. Les heures de travail et du tracteur sont calculées au même taux que le pressage.

Les chargeurs utilisés par les procédés c) et d) ne se prêtent que pour la rentrée de la paille. Bien entendu, la part des frais de base et par là même les frais d'exécution de travail par hectare diminuent proportionnellement à l'intensification de l'emploi de ces machines.

Les frais de revient mentionnés ci-dessous se réfèrent aux procédés a), b), e) et f), étant donné que les machines utilisées pour ces procédés peuvent également être utilisées pour d'autres travaux. Les frais d'exécution de travail sont donc constants dans ces cas-ci. Nous nous sommes basés sur les taux suivants: char Frs. 3.30 par heure, cage grillagée: Frs. 2.80 par heure, bande transporteuse: Frs. 11.10 par heure et chargeur frontal: Frs. 8.40 par heure.

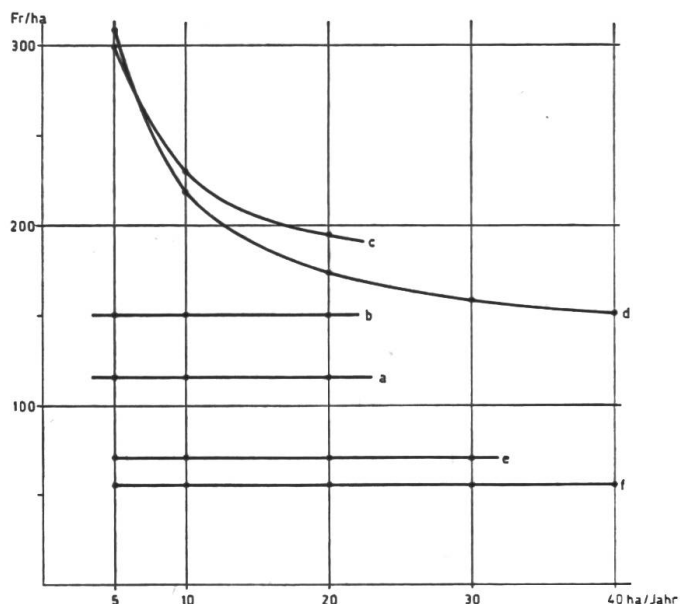


Fig. 6: les frais de la rentrée de la paille selon les différents procédés (description des procédés, chapitre 2.2).

procédés:

- a) manuel - manuel
- b) manuel - bande
- c) chargeur - bande

- d) lanceur - bande
- e) petites balles rondes
- f) grosses balles rondes

## 3. Enlèvement et réutilisation de la paille

### 3.1 Balles dures

L'enlèvement manuel des balles dures à partir de l'entrepôt est sans problèmes. Ce genre de balles peut être fort bien utilisé pour les litières des étables à stabulation entravée, ou pour les étables à stabulation libre, à litières de paille profonde. Ces balles peuvent également être conduites sans dispositif auxiliaire à un moulin à paille. Le problème d'encombrement se résout facilement. Si nécessaire, de petits dépôts intermédiaires peuvent être créés sur un emplacement même très limité.



Fig. 7: les balles rondes se déroulent facilement.

### 3.2 Balles rondes

La paille des balles rondes peut également être utilisée pour les litières des étables à stabulation entravée ou pour celles des étables à stabulation libre à litières de paille profonde. La paille non coupée des balles rondes a présenté, lors d'un sondage, une longueur moyenne de 30 cm. En outre, 85% des tiges avaient une longueur inférieure à 50 cm. La longueur des tiges des balles dures, par contre, est de 20 cm en moyenne et 98% des tiges ont une longueur inférieure à 50 cm. Nous n'avons pu relever aucune influence sur la consommation de la paille dans les étables à stabulation entravée et celles à stabulation libre à litières de paille profonde (Illustration No. 7).

#### 3.2.1 Préparation de litières de paille profonde dans les étables à stabulation libre

Le chargeur frontal prélève des balles rondes de l'entrepôt et les conduit à un dépôt intermédiaire, à

proximité des litières. **Ce système présuppose la possibilité de gagner le dépôt intermédiaire à l'aide du tracteur.** Ce dépôt devrait être à même de contenir la paille de plusieurs journées. Les expériences faites avec ce procédé ont été convaincantes (Illustration No. 8).

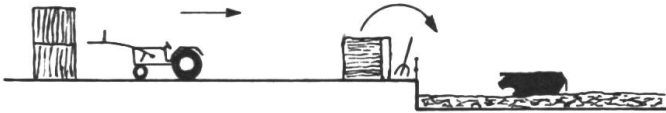


Fig. 8: préparation des litières avec les balles rondes dans les étables à stabulation libre à paille profonde.

Les petites balles rondes peuvent être facilement roulées par une personne sur une courte distance. La largeur des couloirs de passage doit être d'au moins 1,30 m. On bascule les balles rondes sur leur côté plat, au bord de la litière et on enlève les cordes. La paille peut ensuite être prélevée et jetée dans les litières. Le besoin en temps de travail que nous avons mesuré est le même pour les balles rondes que pour les balles dures.

Si les balles rondes étaient déroulées directement dans les litières, la quantité de paille étendue en une seule fois serait trop grande.

### 3.2.2 Préparation des litières dans les étables à stabulation entravée

Il est également possible de répandre de la paille de balles rondes dans des étables à stabulation entravée, mais il faut également un dépôt intermédiaire. Le besoin en paille pour 20 vaches, en tenant compte de 1,5 kg. par vache et par jour — peut être couvert par une petite balle ronde par semaine ou par 1 grande balle ronde pour 2 semaines. Ce besoin exige un dépôt intermédiaire d'une balle ronde à proximité des litières. S'il s'agit de grosses balles rondes, celles-ci devraient être amenées au dépôt intermédiaire à l'aide du chargeur frontal, ce qui veut dire que le **tracteur doit pouvoir passer**. Les petites balles rondes, par contre, peuvent être roulées manuellement jusqu'au dépôt intermédiaire. La largeur de la porte doit mesurer au moins 1,3 m. Le dépôt intermédiaire doit mesurer 2 x 2 m. pour les petites balles rondes et 2,5 x 2,5 m. pour les grosses

balles rondes. Dès que la balle ronde a été basculée sur son côté plat et que les cordes sont déliées, la paille peut être répandue sans peine dans la litière, selon les besoins.

Les besoins en temps que nous avons mesurés ont démontré qu'ils étaient **les mêmes** pour la préparation des litières avec les balles rondes qu'avec les balles dures. La distance entre le dépôt intermédiaire et l'endroit où la paille doit être répandue ne devrait pas excéder 10 minutes.

Si les dimensions de l'étable ne permettent pas de créer un dépôt intermédiaire pour les balles rondes, on peut prévoir une annexe (voir illustrations 9 et 10), à proximité immédiate de la porte de l'étable. En prévoyant un investissement légèrement plus élevé, on peut installer le dépôt intermédiaire avec une sortie directe sur le couloir de l'étable.

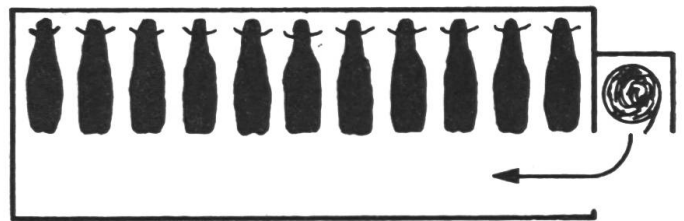


Fig. 9: Emplacement conseillé pour balles rondes en dépôt intermédiaire dans des étables à stabulation entravée (jusqu'à 15 vaches).

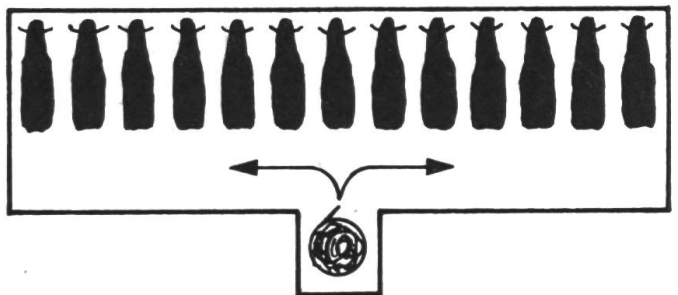


Fig. 10: Emplacement conseillé pour balles rondes dans des étables plus grandes, à stabulation entravée (pour plus de 20 vaches).

### 3.2.3 Mouture de la paille

On peut évidemment aussi traiter la paille de balles rondes par le moulin à paille. C'est le moulin qui détermine la capacité de la mouture de la paille. Le besoin en temps de travail est pareil à celui de la préparation des balles dures. Si l'on couche la balle

ronde sur son côté plat, à proximité du moulin, la paille peut être prélevée sans grandes difficultés. On peut simplifier le travail en plaçant la balle ronde sur l'éparpilleur à fumier et en la déroulant à l'aide du fond mouvant! Il faut toutefois prévoir dans ce cas, un dispositif de soutien, sous forme d'une bille de bois rond, retenue par deux cordes. **Il n'est donc pas nécessaire d'acheter un dispositif spécial de déroulement de balles rondes qui est cher.**

### 3.2.4 Vente de la paille

Des problèmes se posent au moment de la vente de la paille et du transport par camion s'y référant. Quand il s'agit de grosses balles rondes, dont la largeur est de 1,5 m., on ne peut charger qu'une balle sur le pont du camion dans le sens de la largeur. Le transport de la paille devient donc de ce fait peu rentable.

Pour ce qui est des petites balles rondes, dont la largeur est de 1,2 m., deux balles peuvent être posées l'une à côté de l'autre, sans que l'on dépasse la largeur maximale autorisée de 2,5 m. Un pont de 6 mètres peut contenir 16 petites balles rondes, ce qui correspond à presque 35 décitonnes de paille. Cela correspond d'autre part à environ 200 balles dures. Le chargement et déchargement de balles rondes est plus rapide et devrait compenser le meilleur degré d'utilisation des balles dures, par rapport aux frais de transport.

Lors du déchargement des balles, on doit pouvoir utiliser un chargeur frontal, un dispositif à crampons ou un chariot élévateur. Les exploitations bovines ne disposent en général pas de ce genre de machines. C'est la raison pour laquelle, le vendeur de paille devrait pouvoir entreposer les balles rondes chez l'acheteur, à l'aide des moyens auxiliaires mentionnés ci-dessus. L'acheteur de paille doit disposer également de locaux qui se prêtent à l'emmagasiner et au réemploi de la paille (voir chapitres 2.2.1 à 3.2.3). Dans la plupart des cas, l'emmagasiner de balles rondes ne peut se faire qu'à l'aide de transformations du bâtiment. Les frais nécessaires à ce genre de transformation sont souvent trop élevés pour un dépôt de paille et font que la vente de balles rondes n'est de prime abord pas rentable.

## Conclusions

En se basant sur des données d'organisation de travail et d'économie d'entreprise, la presse à balles rondes est d'égale valeur par rapport à la presse à haute densité sur de grandes surfaces d'utilisation. Pour la rentrée de la paille, les balles rondes nécessitent moins de temps de travail que les balles dures, d'où leur bon rendement.

Les frais pour la rentrée de la paille sont aussi beaucoup moins élevés que pour les procédés connus utilisés pour les balles dures.

Le besoin en temps de travail pour le prélèvement de la paille au dépôt et pour son traitement est le même pour la paille de balles rondes que pour celle de balles dures.

Pour l'emmagasiner de balles rondes, il faut disposer d'un entrepôt accessible par tracteur. Il faut également que le chemin d'accès au dépôt intermédiaire des balles rondes, près des litières ou des litières à paille profonde, soit carrossable. Les petites balles rondes peuvent être roulées manuellement jusqu'au dépôt. Cela présuppose que le passage pour le déroulement des balles soit plat et que la largeur des portes soit d'au moins 1,3 m.

Les procédés de balles rondes sont, du point de vue de l'organisation du travail et d'économie d'entreprise, des alternatives avantageuses par rapport au procédé de balles dures, **pour autant** que les bâtiments s'y prêtent ou que les conditions voulues puissent être créées à peu de frais.

---

Reproduction intégrale des articles autorisée avec mention d'origine.

Les numéros du «Bulletin de la FAT» peuvent être obtenus par abonnement auprès de la FAT en tant que tirés à part numérotés portant le titre général de «Documentation de technique agricole» en langue française et de «Blätter für Landtechnik» en langue allemande. Prix de l'abonnement: Fr. 27.— par an. Les versements doivent être effectués au compte de chèques postaux 30 - 520 de la Station fédérale de recherches d'économie d'entreprise et de génie rural, 8355 Tänikon. Un nombre limité de numéros polycopiés, en langue italienne, sont également disponibles.

---