

**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:** 6

**Rubrik:** Le courrier de l'IMA

#### 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

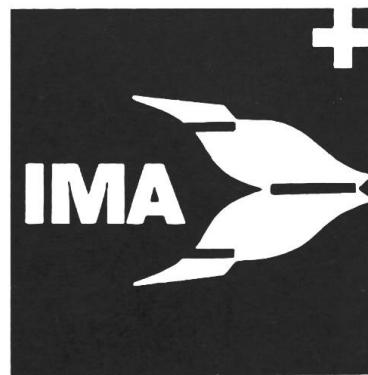
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 11.01.2026

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

6ème année mars/avril/mai 1961

Publié par l'Institut suisse pour le machinisme et la rationalisation du travail dans l'agriculture (IMA),  
à Brougg (Argovie) Rédaction : J. Hefti et W. Siegfried



Supplément de no. 6/61 de «LE TRACTEUR et la machine agricole»

## **U 218 Valeur pratique de différentes méthodes adoptées pour charger les fourrages verts ou secs**

(suite)

par F. Zihlmann

### **IV. Les récolteuses de fourrages**

Nous avons déjà relaté dans le numéro 4/5-1960 du Courrier de l'IMA quels ont été les résultats des premières expériences faites avec les récolteuses de fourrages. Une comparaison entre les ramasseuses-hacheuses-chageuses et les faucheuses/lacéreuses/chageuses fut notamment établie à ce propos. Un nouveau type de récolteuse de fourrages a été introduit depuis lors avec succès. Il s'agit de la ramasseuse-lacéreuse-chageuse.

Les ramasseuses-hacheuses-chageuses (à couteaux implantés radialement ou axialement, c'est-à-dire à volant ou à tambour) constituent les 2 types de machines les plus anciens qui hachent véritablement le fourrage. Les récolteuses Allis-Chalmers, JF, Fahr, Speiser, Mc Cormick, Esterer et Köla, rentrent notamment dans cette catégorie. La longueur des brins peut être réglée de 4 à 12 cm sur la plupart de ces matériels. En ce qui concerne la qualité du travail fourni et les possibilités d'utilisation, il n'existe pour ainsi dire pas de différence entre les deux types. Remarquons seulement que les ramasseuses-hacheuses-chageuses à volant-ventilateur à couteaux exigent une force d'entraînement un peu plus faible que celles à tambours à couteaux. Au besoin, leur dispositif ramasseur (pick-up) peut être remplacé par un équipement pour la récolte du maïs-fourrage.

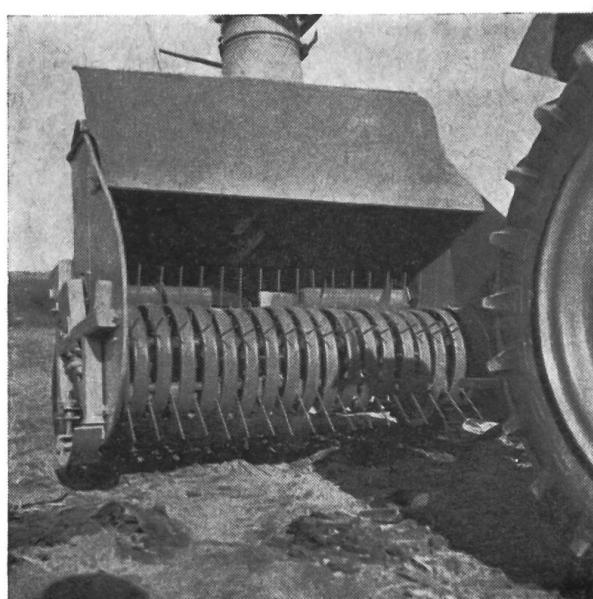
Les ramasseuses-lacéreuses-chageuses (Allfix, Fella, Heufix, Neuero, Welger, etc.) comportent un tambour ramasseur à dents.

Fig. 7:  
Récolteuse de fourrages à volant-ventilateur à couteaux accompagnée d'un véhicule spécial pour produits hachés (cadres à treillis métalliques).



Le fourrage est amené à un dispositif lacéreux constitué par des couteaux triangulaires périphériques fixes et un rotor de ventilateur à deux pales servant également de contre-lame. On peut employer à volonté de 1 à 5 couteaux, ou même les enlever tous. Ces couteaux ne coupent pas le fourrage, comme le font les récolteuses à couteaux radiaux ou axiaux, mais le déchirent, en quelque sorte. L'herbe ramassée par les machines en question subit à peu près le même écrasement que dans les récolteuses de fourrages à fléaux. Comme il n'est toutefois pas possible d'obtenir des brins courts avec ce système de tronçonnage, il faut un char d'une plus grande capacité — comparativement à ce qui se montre nécessaire pour un produit haché — lorsqu'il s'agit de fourrages secs. Le déchargement mécanique et l'élévation mécanique ou pneumatique d'un produit lacéré se heurtent par ailleurs à de sérieuses difficultés. En effet, les brins, plutôt longs, se séparent avec peine les uns des autres et rendent l'alimentation de l'élèvateur pneumatique plus difficile.

Fig. 8:  
Ramasseuse-lacéreuse-chargeuse de fourrages.



Les faucheuses/lacéreuses/chargeuses se composent essentiellement d'un tambour tournant à grande vitesse (1400 tours-minute), sur lequel des fléaux tranchants ont été montés. Ce tambour accomplit à lui seul trois travaux, soit le fauchage, le tronçonnage et le chargement. On peut ainsi, en une opération unique, faucher du fourrage sur pied (en le tronçonnant) et le charger sur le véhicule de récolte. La longueur des brins varie beaucoup. C'est-à-dire que le produit tronçonné, qui est surtout constitué par des brins courts, comporte cependant toujours une certaine proportion de brins plus longs. La longueur moyenne des brins peut être réglée aussi bien par la vitesse d'avancement que par le volume du fourrage admis dans la machine (lors de la reprise des andains). Lorsqu'on utilise une récolteuse de fourrages de ce genre, il importe que le tambour porte-fléaux ait toujours le même régime de rotation, quelle que soit la vitesse d'avancement du tracteur. Plus celui-ci roule lentement, plus une masse déterminée de fourrage reçoit de coups de fléaux. Les brins obtenus sont donc plus petits, et l'inverse se produit si l'on avance à une allure supérieure. On arrive au même résultat en cheminant à une vitesse déterminée mais en ramassant des andains de grosseur différente. Il est nécessaire d'accorder une attention particulière à la forme de la tuyère. Des canaux éjecteurs trop étroits ou trop coudés ne conviennent pas, car le fourrage n'est pas projeté assez loin sur le char de récolte.



Fig. 9:  
Récolteuse de fourrages à fléaux  
(faucheuse/lacéreuse-  
chargeuse) utilisée pour la récolte de  
produits à ensiler.

### **Le mode d'attelage des récolteuses**

Les récolteuses de fourrages peuvent être accouplées au tracteur de trois façons différentes:

- A côté du tracteur
- Derrière le tracteur, en déport
- Derrière le tracteur, dans l'axe de symétrie.

En choisissant le mode d'attelage, il faut toujours avoir présentes à

l'esprit: d'une part la position de travail de la machine sur le champ, d'autre part sa position de transport sur la route.

Lorsque la récolteuse de fourrages est attelée sur le côté du tracteur, le train de machines se trouve raccourci pour le travail. Le cercle de virage étant plus petit, les manœuvres en bout de champ en sont facilitées. L'attelage latéral permet par ailleurs d'éviter de rouler sur le fourrage. Ce système d'accouplement présente toutefois des inconvénients. Les roues avant de la machine de traction dérapent en effet sur les sols mous, en raison du tirage latéral exercé par la récolteuse. Il est d'autre part nécessaire de dételer celle-ci pour le transport sur la voie publique.

En accouplant la récolteuse de fourrages derrière le tracteur et en déport, le train de machines se trouve allongé, ce qui complique le virage en fourrière. Lorsque la récolteuse a accompli son travail, sa mise en position de transport s'effectue en modifiant la position du timon. On arrive ainsi à diminuer l'importance du déport. La récolteuse dépasse donc encore le gabarit du tracteur après cette opération, ce qui n'est pas sans présenter des inconvénients pour circuler sur les routes.

Quant à l'attelage des récolteuses de fourrages derrière le tracteur dans l'axe de symétrie, aussi bien pour le travail que pour le transport, seules celles du type à fléaux peuvent être accouplées de cette façon jusqu'à maintenant. Ce mode d'attelage permet d'avoir dès le départ de la ferme un train de machines accouplé de façon définitive. C'est-à-dire qu'on peut se rendre aux champs, récolter le fourrage, puis le rentrer et le décharger, sans avoir à dételer un véhicule ni à opérer une modification quelconque. Lorsque la récolteuse à fléaux accouplée de cette manière s'utilise pour faucher (fourrage sur pied), les roues foulent l'herbe sur un côté. Mais le fourrage couché ainsi est récolté sans difficulté au passage suivant. On ne peut éviter qu'il se souille légèrement, surtout quand le fourrage en question provient d'une culture dérobée (terre meuble). L'attelage de la récolteuse derrière le tracteur, dans l'axe de symétrie, facilite le transport sur route, ainsi que nous l'avons dit. Il se montre particulièrement intéressant pour les exploitations qui ne disposent que d'un seul tracteur.

En ce qui concerne la puissance absorbée, un moteur de 30 ch représente une puissance minimale pour tirer et actionner le train de machines constitué par le tracteur, la récolteuse et le véhicule suiveur. D'après des mesurages faits en Allemagne, la faucheuse/lacéreuse/chargeuse exige à elle seule une puissance d'entraînement de 16 à 17 ch à la prise de force (suivant le produit) pour un débit horaire de 100 quintaux. Quant au remorquage du train de véhicules, dont le poids peut être de 5 à 6 tonnes, il faut encore un effort de traction qui correspond à une puissance de 10 à 15 ch (suivant l'état du sol et l'inclinaison du terrain) en roulant à une allure de 2,5 à 3,5 km/h. Il est généralement nécessaire que la boîte de vitesses comporte des marches rampantes. Ce qui se montre absolument indispensable, en tout cas, c'est que la prise de force tourne au régime normalisé, surtout lorsqu'il s'agit d'une récolteuse de fourrages du type à

fléaux. \*) Il est hautement regrettable que l'on fabrique encore à l'heure actuelle des tracteurs à prise de force dont la vitesse de rotation ne soit pas normalisée. Les agriculteurs acquérant de tels matériels éprouveront alors une grosse déception en constatant que certaines machines ne peuvent être utilisées avec leur tracteur.

Les possibilités d'emploi des récolteuses de fourrages sur les terrains déclives se trouvent limitées premièrement par les risques de basculement du char de récolte, secondement par l'adhérence insuffisante des roues du tracteur. Si l'on travaille suivant le sens des courbes de niveau, il est possible de rouler sur un versant d'une inclinaison maximale de 25 %. Lors du virage du train de machines en question, des difficultés apparaissent déjà vers 20 à 25 % de pente. Le seuil d'emploi en fonction de l'adhérence du tracteur ne peut se déterminer avec précision. Il dépend de divers facteurs, notamment du poids du tracteur, ainsi que de l'état (humidité), de la structure et de la nature du sol.

### **Le chargement des fourrages secs**

Tous les types de récolteuses équipés d'un tambour à dents (pick-up) ramassent très bien les fourrages secs. En employant les récolteuses à fléaux, on constate qu'une certaine quantité de fourrage est rejetée à terre derrière le rotor. L'avenir montrera si l'on arrive à éliminer cette insuffisance.

Le plus gros inconvénient qui se présente en chargeant le foin avec les récolteuses est la quantité élevée de folioles qui se perdent. On évite toutefois largement de telles pertes en recouvrant les hauts panneaux du char d'un filet à mailles fines. Il ne doit cependant pas être trop serré, sinon il se formerait un matelas d'air qui empêcherait de remplir complètement le véhicule de récolte. On peut d'autre part réduire les pertes de folioles en récoltant ou ramassant du foin demi-sec. Mais il est à conseiller de couvrir également le char dans ce cas, car le fourrage à moitié déshydraté comporte toujours une certaine proportion de folioles sèches. Il résulte d'expérimentations effectuées par la Station fédérale d'essais agricoles de Liebefeld que le post-séchage en grange de foin haché ne donne lieu à aucune difficulté.

### **Le chargement des fourrages verts**

Tous les types de récolteuses de fourrages exécutent parfaitement le chargement des fourrages verts. Lorsqu'il s'agit de la récolte journalière de l'herbe (affouragement du bétail), les ramasseuse-hacheuses-chapeuses sont à régler de telle façon qu'on obtienne des brins

---

\*) Selon la norme y relative de l'ISO, la vitesse de rotation de la prise de force doit être de  $540 \pm \text{tr/mn}$  au régime nominal du moteur, c'est-à-dire lorsque celui-ci tourne à son régime maximal continu et que le tracteur tire une machine de travail. Cela s'applique évidemment aux prises de force indépendantes de la boîte de vitesses.

Fig. 10:  
Récolte de choux moelliers fourragers  
avec une ramasseuse-hacheuse-  
chargeuse à tambour à couteaux  
hélicoïdaux axiaux.



aussi longs que possible, leur longueur ne devant pas être inférieure à 12 cm. En ce qui concerne la récolteuse à fléaux, elle permet de faucher et de charger en une seule opération l'herbe sur pied, comme de ramasser et de charger, également en une seule opération, l'herbe préalablement fauchée et disposée en andains. Le fauchage préalable de l'herbe a ceci d'avantageux, d'une part que les brins obtenus sont un peu moins courts, d'autre part qu'il y a moins de traces de roues du fait qu'il est possible de faucher sur une plus grande largeur ou de réunir deux andains d'herbe en un seul. Si le sol est mouillé, les roues peuvent cependant endommager la couverture gazonnée par leur glissement et la compression qu'elles exercent.

Lorsque la récolte a lieu par temps chaud, il est particulièrement nécessaire de décharger immédiatement le fourrage et de l'étaler. Il ressort de nombreuses observations que ce produit haché est mangé volontiers par le bétail. Des agriculteurs ont même remarqué qu'il y a moins de restes dans les mangeoires, surtout s'il s'agit d'herbe bien mûre.

Les ramasseuses-hacheuses-chargeuses se montrent supérieures aux ramasseuses-lacéreuses-chargeuses et aux faucheuses/lacéreuses-chargeuses lors de la récolte du maïs-fourrage à ensiler, du fait que ces dernières sectionnent les épis de façon insuffisante. Les variétés de maïs dont les tiges se cassent facilement à la base ne sont pas récoltées complètement, car les fléaux n'arrivent plus à toucher les tiges couchées.

Le chou fourrager moellier peut être récolté avec tous les types de récolteuses de fourrages. Deux méthodes sont applicables en utilisant les ramasseuses-hacheuses-chargeuses. La première consiste à faucher les choux au préalable avec la barre de coupe. La seconde prévoit l'emploi d'un dispositif à récolter le maïs-fourrage à la place du tambour ramasseur, ce qui permet de faucher et de charger les choux fourragers en une seule opération. Comme leurs feuilles s'écartent fortement au haut des tiges, l'équipement à maïs provoque régulièrement des bourrages. Lorsqu'on

utilise une récolteuse à fléaux, il est possible de faucher et de charger simultanément les choux moelliers. Si le champ a un profil ondulé (buttes), le fourrage risque beaucoup de se souiller. On est alors obligé de régler la machine, afin que les fléaux travaillent à une plus grande hauteur.

Tous les types de récolteuses de fourrages comportant un tambour ramasseur peuvent s'employer pour ramasser les feuilles et les collets de betteraves disposés en andains sans que ces produits soient trop fortement souillés. L'usage de récolteuses à fléaux avec ce genre de fourrage exige une vitesse d'avancement réduite (environ 3 km/h) pour que toutes les feuilles soient happées par les dents du pick-up. Ce faisant, il n'est évidemment pas possible d'éviter un fort tronçonnage du fourrage. La récolteuse à fléaux s'utilise d'autre part aussi pour décolletter les betteraves sucrières. A cet effet, il est nécessaire que les fléaux travaillent plus près du sol. Mais leur position basse entraîne une forte souillure des feuilles par la terre et la poussière. Une telle méthode ne peut donc être recommandée lorsque les feuilles de betteraves doivent servir de fourrage. Il est en outre nécessaire de parfaire le décolletage à la main pour les racines qui n'émergent que faiblement au-dessus du sol.

Les récolteuses à fléaux s'emploient également pour nettoyer les pâtures (refus, mauvaises herbes), ainsi que pour détruire les fanes de pommes de terre et les tiges de maïs après la récolte du grain. Le gros avantage de ce système est qu'il permet de choisir à volonté le chargement simultané du produit en cause ou son épargillement sur le champ. Le degré d'émettement des tiges de maïs et des fanes de pommes de terre se montre suffisant pour rendre possible l'exécution des travaux culturaux subséquents.

Le fauchage et l'épandage de l'herbe avec la récolteuse à fléaux a ceci d'avantageux que le fourrage sèche plus vite parce qu'il est partiellement écrasé. Les pertes par effeuillage qui interviennent au cours des opérations suivantes (fanage, andainage et chargement) étant cependant très élevées, cette méthode de travail présente peu de perspectives d'avenir.

### **Remorques pour produits hachés et systèmes de déchargement**

Le poids volumique des différents produits hachés varie largement, ainsi que le montre la table ci-dessous:

Fourrage sec (foin et paille)	40 à 60 kg/m <sup>3</sup>
Fourrage demi-sec (postséchage artificiel)	60 à 80 kg/m <sup>3</sup>
Fourrage préfané (à ensiler)	160 à 220 kg/m <sup>3</sup>
Fourrage vert	300 à 400 kg/m <sup>3</sup>

Il ressort de ces chiffres que le fourrage sec exige un véhicule de récolte d'une bien plus grande capacité de charge volumique que le fourrage vert. Alors qu'un char pour produits hachés (à hauts panneaux), dont la capacité est de 15 m<sup>3</sup>, se montre suffisant s'il s'agit de fourrages verts, il faudrait que cette dernière soit de 25 à 30 m<sup>3</sup> pour les fourrages secs. D'une façon

générale, on ne peut remplir le véhicule spécial à produits hachés que jusqu'au 70 à 80 %. Sa capacité utile approximative, exprimée en kilos, serait donc la suivante, avec 15 et 30 m<sup>3</sup> de capacité théorique:

Capacité utile (convertie en kg) pour une capacité théorique de 15 m<sup>3</sup> (fourrages verts) :  $15 \times 0,8 \times 350 = 4200$  kg.

Capacité utile (convertie en kg) pour une capacité théorique de 30 m<sup>3</sup> (fourrages secs) :  $30 \times 0,8 \times 50 = 1200$  kg.

Une charge utile de plus de 40 quintaux (fourrages verts) est très élevée pour un véhicule de récolte. Une charge utile de 12 quintaux (fourrages secs) se montre plutôt faible, par contre. Afin d'obtenir une capacité utile de 30 m<sup>3</sup>, il faudrait que le char de récolte ait les dimensions suivantes: 5 m de long, 2 m 40 de large et 2 m 50 de haut. Un tel gabarit représente toutefois un maximum pour ce genre de véhicule. Il est souhaitable que celui-ci soit plutôt court et large, parce que le fourrage peut être réparti plus facilement. Aussi conviendrait-il que sa longueur ne dépasse pas 5 m.

Afin qu'il soit possible d'employer le même véhicule aussi bien pour les fourrages verts que pour les fourrages secs, on pourra procéder de la façon que nous allons indiquer. Pour un char ordinaire (4 m 50 de long et 1 m 80 de large), on choisira des ridelettes d'une hauteur de 30 à 40 cm. Si l'on récolte du fourrage vert, on adaptera sur celles-ci des hausses (cadres treillissés ou lattis) d'environ 1 m 50 de haut. Il faudra tenir compte, à ce propos, des conditions particulières des bâtiments. Afin de pouvoir utiliser ce véhicule pour le rentrage des fourrages secs, il s'avère nécessaire d'élargir le pont. Dans ce but, on fixera tout d'abord des traverses amovibles de chaque

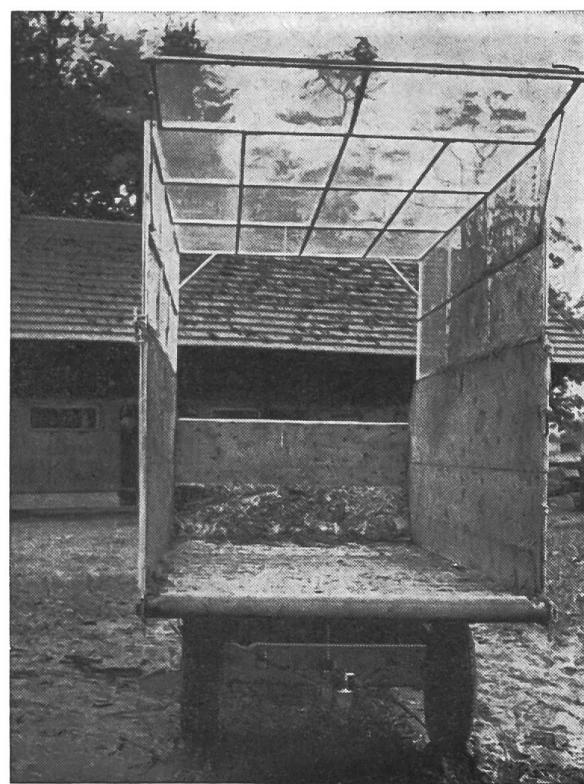


Fig. 11:  
Véhicule de récolte équipé pour la réception des fourrages secs et comportant à cet effet un panneau frontal mobile, une natte transporteuse à fils d'acier, un enrouleur et des superstructures couvertes (cage).



Fig. 12:  
Véhicule de récolte équipé d'un dispositif déchargeur bilatéral (chapiteau fixé sur le pont du char).

côté, lesquelles serviront de supports aux ridelles abaissées en position horizontale. On arrive ainsi à avoir un pont dont la largeur a été augmentée de deux fois la hauteur des ridelles. Les hausses dont nous avons parlé plus haut sont alors adaptées à l'extrémité des ridelles posées à plat, puis complétées par des surhausses reliées par une couverture souple ou rigide. Cette solution n'exige des panneaux spéciaux qu'à l'avant et à l'arrière du véhicule de récolte, soit une paire pour le pont normal et une pour le pont élargi.

Un autre système consiste à utiliser un pont de 5 m de long et de 2 m de large. Des panneaux d'une hauteur approximative de 1 m 50 se montrent suffisants pour les fourrages verts. Si l'on rentre des fourrages secs, il faut ajouter des surhausses et une couverture (souple ou rigide). Au cas où les conditions des bâtiments le permettent, on pourra obtenir un char d'une capacité de 25 m<sup>3</sup> en utilisant des surhausses qui donnent une hauteur totale de 2 m 50. Cette solution représente une simplification du point de vue constructif et le déchargement mécanique s'en trouve également facilité.

Lorsqu'on met des récolteuses de fourrages en service, il faut que les chars puissent être déchargés rapidement afin d'utiliser le moins de véhicules possible. Quelques systèmes de fortune auxquels certains recouraient pour vider les véhicules (voir Courrier de l'IMA 4/5-1960, p. 226, 227 et 228), soit le déchargement par cordes, panneau mobile ou bâche, n'ont pas fait leurs preuves. Il résulte de l'expérience acquise jusqu'à présent que les chars équipés d'un tapis déchargeur en fils d'acier tressés, de chaînes transporteuses ou d'un fond mobile, semblent avoir été généralement adoptés par les exploitants qui cherchent à obtenir un déchargement mécanique continu. Ces installations reviennent toutefois très cher. Quant aux systèmes de déchargement discontinus (par mécanisme ou par gravité, où il s'agit de vider le char aussi vite que possible), les véhicules à benne basculant hydrauliquement ou ceux à déchargement bilatéral (voir le même numéro du Courrier de l'IMA, p. 228), se montrent les plus appropriés. (Trad. R. S.)

a suivre