

Zeitschrift: Le Tracteur et la machine agricole : revue suisse de technique agricole
Herausgeber: Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture
Band: 27 (1965)
Heft: 1

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: 22.02.2026

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



Supplément du no 1/65 de «LE TRACTEUR et la machine agricole»

U 222 Le chargement mécanique du fumier

par K. Schib, ingénieur agronome

I. Généralités

Comparativement à l'épandage du fumier, le chargement du fumier est resté assez longtemps un travail manuel exigeant de gros efforts physiques. Depuis un certain nombre d'années, l'emploi de moyens mécanisés, en particulier sous forme collective, s'est largement répandu. La multiplicité des solutions proposées pour le chargement mécanique du fumier, qui fait hésiter de nombreux agriculteurs lors du choix d'un matériel, nous a engagés à examiner de façon approfondie les divers systèmes existants, afin de déterminer leur valeur pratique et leur rentabilité. Les machines utilisées pour charger le fumier peuvent être rangées dans les catégories et groupes suivants:

A) Grues mécaniques fixes, à 4 roues, à portique	}	manœuvre manuelle ou auto- matique de la griffe
B) Grues hydrauliques à 4 roues	}	manœuvre automatique de la griffe
C) Grues hydrauliques portées et semi-portées Chargeurs hydrauliques portés	}	manœuvre automatique de la griffe
D) Grues mécaniques latérales ou arrière montées sur épandeuses	}	manœuvre manuelle ou auto- matique de la griffe

Griffes à manœuvre manuelle ou automatique

La capacité de travail des grues mécaniques à fumier dépend dans une large mesure de la masse pouvant être enserrée chaque fois par la griffe. En ce qui concerne les grues mécaniques à griffe à manœuvre manuelle, les dents sont enfoncées par la personne de service dans le tas de fumier, tandis que cette opération s'effectue mécaniquement lorsqu'il s'agit de griffes à manœuvre automatique. Dans le premier cas, les dents ou les groupes de dents sont poussés avec la main ou le pied dans la masse, sans que la charge soit toutefois détachée du tas. Son arrachement se fait à l'aide du mototreuil. La manœuvre des griffes à actionnement manuel exige en général deux hommes, soit l'un pour commander le treuil, l'autre pour enfoncer les dents de la griffe dans le fumier. Un travail de chargement effectué de cette manière est pénible et salissant, sans compter qu'il demande beaucoup de temps. Aussi a-t-on été amené à réaliser des griffes à fermeture automatique. Ces griffes de conception moderne ont pour fonction de faire pénétrer les dents dans le tas de fumier, puis de détacher la charge de la masse et de l'élever à la hauteur voulue. La pénétration des dents se trouve facilitée par le très grand poids de la griffe et la forme spécialement étudiée des dents. En outre, le déroulement du câble de nombreux treuils peut s'effectuer librement, ce qui permet de laisser tomber la griffe sur le tas de fumier pour que les dents s'y enfonce avec force. La griffe des grues mécaniques comporte une moufle (palan), dont le câble est actionné par un mototreuil. Lorsque la griffe se trouve en position ouverte, la traction exercée par le mototreuil sur le câble provoque tout d'abord la fermeture de cette dernière. La griffe n'est donc élevée qu'en position fermée. Diverses grues mécaniques sont équipées d'un moteur électrique spécial prévu pour actionner la griffe depuis le siège du conducteur.

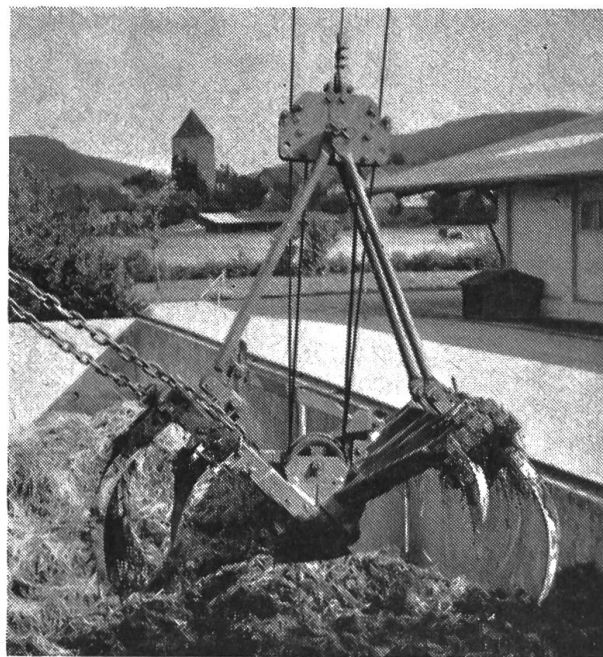


Fig. 1:
Griffe (grappin) de grue commandée par câbles (grue mécanique). L'action combinée d'un câble (traction par treuil à moteur électrique ou à explosion), d'un palan et d'un système de leviers, provoque la pénétration totale et automatique de la griffe dans la masse de fumier (autrement dit sa fermeture), puis son élévation. La griffe n'est donc élevée que lorsqu'elle se trouve en position fermée.

En ce qui touche les grues commandées par vérins hydrauliques, la fermeture et l'élévation de leur griffe représentent deux manœuvres indépendantes l'une de l'autre. La pénétration des dents dans le fumier a lieu par l'intermédiaire d'un vérin spécial.

Actionnement des machines à charger le fumier

L'entraînement des grues mécaniques fixes, à 4 roues et à portique, ainsi que des grues hydrauliques à 4 roues (c'est-à-dire indépendantes du tracteur durant le travail), devrait être assuré autant que possible par un moteur électrique de 4 à 8 ch installé sur la machine. Un moteur de ce genre constitue en effet la solution la plus économique et la plus sûre. Si la grue ne peut être utilisée avec un câble électrique, qui limite ses déplacements, il y a toujours la possibilité de se procurer une machine avec moteur auxiliaire à explosion ou prévue pour être entraînée par la prise de force du tracteur. En ce qui concerne les grues hydrauliques à tracteurs (portées ou semi-portées), les chargeurs hydrauliques à tracteurs (chargeur frontal porté, chargeur arrière porté) et les grues mécaniques montées sur épanduses, leur entraînement est toujours assuré par le tracteur (prise de force ou bloc hydraulique). Ces matériels peuvent être utilisés même avec des tracteurs légers. Remarquons toutefois qu'étant donné leurs caractéristiques (construction, poids), les chargeurs frontaux et arrière de type lourd ne conviennent que pour les tracteurs de moyenne et grande puissance.

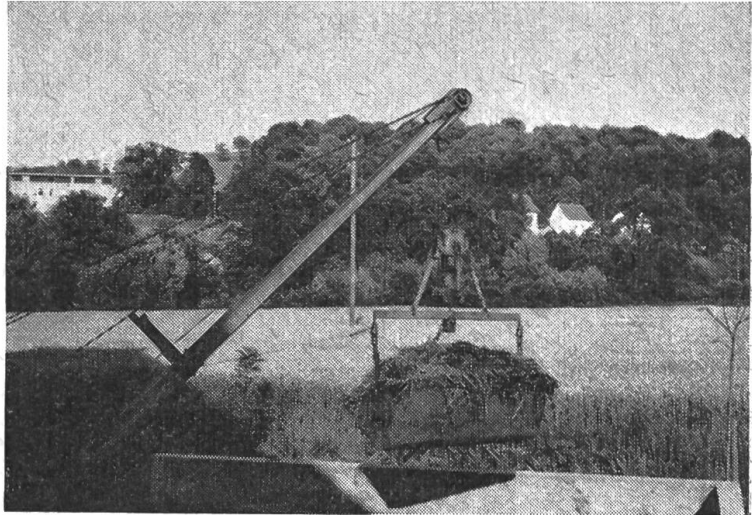
II. Les machines utilisées pour le chargement du fumier

A) 1. Grues mécaniques fixes

Les grues à câbles prévues pour un emploi à poste fixe constituent des matériels à une seule fin, dont la fonction consiste à mettre le fumier en tas, à le charger sur un véhicule et à le répartir sur une surface. Elles sont d'un encombrement réduit et conviennent particulièrement bien lorsqu'on ne dispose que de peu de place, qu'il faut élever les charges à une assez grande hauteur, et que le fumier se trouve non pas sur une plate-forme, mais dans une fosse. Ces grues sont fixées sur un socle en béton. Elles comportent un mât immobile, qui supporte un bras tournant pouvant effectuer en général une rotation totale (sur 360°). Dans les cas où le socle de la grue a été aménagé au bord de la fumière et où le bras a une longueur de 5 m, la zone d'action de la machine représente une superficie d'approchant 4 m 50 x 9 m. Si la grue se trouve par contre un peu à l'intérieur, soit à une distance représentant jusqu'au tiers de la largeur de la fumière, sa zone de travail utile augmente alors de manière correspondante. La rotation du bras de la grue se fait à la main avec les exécutions légères et mécaniquement avec les exécutions lourdes.

Fig. 2:

La grue mécanique fixe convient pour charger les remorques et entasser le fumier sur une plate-forme ou dans une fosse. Montée sur un socle en béton, elle comporte un mât fixe et un bras tournant. On l'équipe soit d'une griffe, soit d'une sorte d'étrier porteur prévu pour les bennes à fumier.



Les grues mécaniques fixes comportent au moins 2 treuils. Leurs câbles servent d'une part à fermer et élever la griffe, d'autre part à déplacer le bras de grue dans le sens vertical. Suivant le type de machine, le vidage de la griffe s'effectue soit à une hauteur déterminée, soit directement sur la remorque. Ce sont les grues mécaniques pourvues d'un câble de retenue, commandé par un treuil spécial, qui s'avèrent les plus pratiques et les plus faciles à adapter. Un tel câble permet en effet de provoquer l'ouverture de la griffe à n'importe quelle hauteur. Par ailleurs, les grues mécaniques fixes exécutent aussi la mise en tas du fumier, comme nous l'avons déjà dit plus haut. Pour cette opération, la griffe est alors remplacée par une sorte d'étrier (potence de levage), qui sert à la manutention de la benne à fumier. Si la fumière se trouve dans une fosse, le fumier est entassé dans cette dernière avec la griffe, à partir d'un tas.

Fig. 3:

Ce chariot à fumier comporte une benne amovible. Lorsque ladite benne est remplie, on l'accroche à la potence de levage (utilisée à la place de la griffe) qu'on a fixée au câble de la grue. Le franchissement de hauts seuils présente cependant quelques difficultés avec le chariot en question.





Fig. 4:
Aspect d'une grue mécanique pivotante de type tracté, montée sur roues à pneu. Son entraînement a lieu soit par la prise de force du tracteur, soit par moteur électrique. On donnera la préférence à ce dernier (dans la mesure du possible), car il est de fonctionnement plus sûr qu'un moteur à explosion et représente aussi la solution la plus économique.

2. Grues mécaniques à 4 roues

Les grues mécaniques à 4 roues (autrement dit indépendantes du tracteur durant le travail) sont montées sur un châssis équipé de roues à bandages métalliques ou pneumatiques et d'un système de direction. Elles travaillent sans dispositif d'ancrage. Des contrepoids appropriés (boîte de sable, masse de béton) se montrent nécessaires pour s'opposer aux couples de renversement qui se produisent lors du chargement. Le moteur auxiliaire monté sur la machine entraîne tous les organes, sauf ceux de roulement. Le conducteur peut manœuvrer les différentes commandes sans quitter son siège. Moyennant un supplément de prix, quelques fabricants livrent ces grues avec des organes de transmission qui en font des machines pouvant se déplacer par leurs propres moyens. Les grues mécaniques à 4 roues sont principalement employées pour charger le fumier entassé dans des fosses de grandes dimensions ou bien lorsqu'il y a plusieurs fosses. Elles conviennent pour une utilisation collective dans les cas où la mise en service d'une grue hydraulique se heurte à des difficultés, c'est-à-dire en premier lieu lorsqu'il faut travailler à une certaine profondeur et avec un bras d'une certaine longueur.

Par ailleurs, les grues mécaniques à 4 roues peuvent être employées non seulement pour le chargement du fumier, mais aussi pour celui de terre meuble, du compost, du sable, ou des betteraves. On les pourvoit alors d'équipements spéciaux.

3. Grues mécaniques à portique

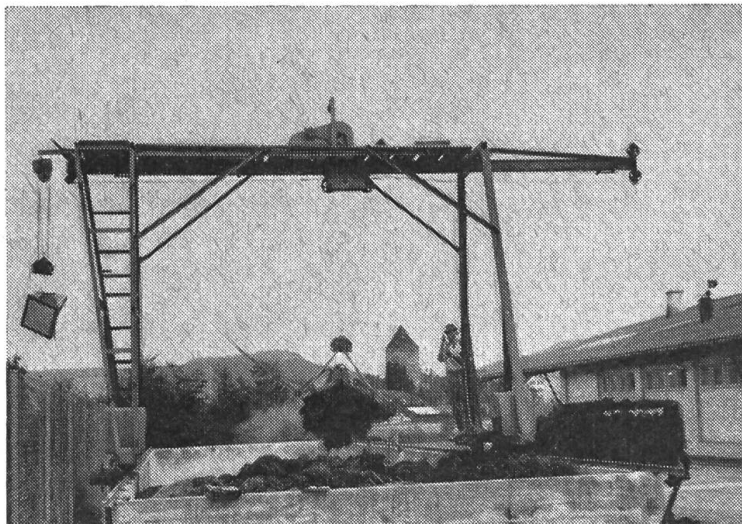
Ces matériels, que l'on appelle plus communément ponts roulants, effectuent aussi bien la mise en tas du fumier sur de longues plates-formes rectangulaires prévues à cet effet (largeur supérieure à 4 km) que son chargement sur des remorques ou des tombereaux. Une grue de ce genre est

constituée pour l'essentiel par un rail monté sur deux pylônes. Elle forme ainsi une sorte de portique, qui, grâce à la paire de roulettes que comporte chaque pylône, se déplace le long de la fumière sur deux chemins de roulement. Le rail sur lequel roule le chariot auquel est suspendue la griffe se prolonge en porte à faux (d'un côté seulement ou des deux côtés) au-delà du pylône. C'est à ces extrémités que le fumier est chargé ou déchargé.

Fig. 5:

Les ponts roulants (grues à portique) conviennent pour entasser, charger et déplacer le fumier lorsqu'il se trouve sur de longues plates-formes rectangulaires.

L'élévation et l'abaissement de la griffe en dehors de la fumière se fait à l'extrémité (en porte à faux) du rail. A gauche, on distingue le contrepoids en béton suspendu à un câble mouflé relié au chariot porteur.



B) Grues hydrauliques à 4 roues

Les grues hydrauliques à 4 roues (c'est-à-dire indépendantes du tracteur durant le travail) sont équipées d'un moteur à explosion ou d'un moteur électrique. En actionnant les manettes du bloc hydraulique, leur conducteur commande les mouvements de la flèche et du bras articulé, ainsi que l'ouverture et la fermeture de la griffe. Chacun de ces différents mouvements s'effectue de façon indépendante. Certaines exécutions peuvent être pourvues en outre de vérins hydrauliques supplémentaires pour assurer leur rotation, ainsi que pour sortir et rentrer des béquilles de stabilisation.

Le prix d'achat des grues hydrauliques à 4 roues est plus élevé que celui des grues mécaniques. Du point de vue de la rationalisation du travail, elle présentent toutefois de gros avantages et peuvent d'autre part servir à divers usages. Leurs principaux avantages sont qu'elles travaillent avec précision et rapidement, puis que la pénétration de leur griffe dans la masse de fumier, de même que sa fermeture, est assurée par la force hydraulique. Il est possible d'utiliser également ces matériels, mais dans une mesure restreinte, cependant, pour travailler auprès de fumières aménagées au-dessous du niveau du sol. Cette possibilité dépend de la grandeur de la machine. Les grues hydrauliques à 4 roues peuvent tourner sur 360°, alors que le secteur de rotation de celles à tracteurs (portées et semi-portées) n'est que de 270 à 300°.

C) Grues et chargeurs hydrauliques à tracteurs

Les matériels susmentionnés (grues hydrauliques portées ou semi-portées, chargeurs hydrauliques frontaux ou arrière portés) présentent l'in-

convénient d'être liés au tracteur, si l'on peut dire. Au moment du chargement du fumier, ce dernier ne peut généralement pas être utilisé pour conduire l'épandeuse aux champs et entraîner ses mécanismes pour la distribution de l'engrais. Il est en effet pratiquement impossible, vu le temps que cela prendrait, de démonter chaque fois la machine de chargement.



Fig. 6:
Aspect d'une petite grue hydraulique à 4 roues qui a été équipée d'un moteur à explosion. Contrairement aux grues hydrauliques portées et semi-portées, cette machine peut travailler de manière indépendante, c'est-à-dire en n'étant pas accouplée au tracteur. Celui-ci se trouve donc disponible pour conduire l'épandeuse aux champs, autrement dit pour exécuter les travaux de fumure au moment où s'effectue le chargement du fumier.



Fig. 7:
Grue hydraulique à 4 roues à grande capacité de travail, sur laquelle a été installé un moteur électrique. Les machines de ce genre conviennent plus spécialement pour de grandes coopératives d'achat et d'utilisation de machines agricoles. L'élévation et l'abaissement de la flèche ou du bras articulé, de même que l'ouverture et la fermeture de la griffe, s'effectuent par commandes indépendantes. Le champ de pivotement de ces grues est de 360°.

L'épandeuse de fumier ne peut être utilisée avec un tracteur équipé d'une machine de chargement que si celle-ci est un chargeur frontal, ou bien un chargeur arrière de type léger adapté à l'attelage trois-points. Mais la visibilité s'en trouve alors réduite de beaucoup. D'autre part, l'emploi des matériels de chargement précités exige que le tracteur roule sur l'aire d'entreposage du fumier. Il n'est donc pas possible de les utiliser lorsqu'un muret entoure cet emplacement ou que l'on entasse le fumier dans une fosse. En outre, les manœuvres que le tracteur doit faire avec un chargeur hydraulique nécessitent un sol ferme pour l'aire d'entreposage, la meilleure solution étant évidemment une plate-forme bétonnée.

On distingue deux catégories de machines de chargement à tracteurs,

soit les chargeurs hydrauliques à fourche (chargeurs frontaux et chargeurs arrière = hydrofourches portées) et les chargeurs hydrauliques à griffe (grues arrière = hydrogrues portées et semi-portées).

a) Chargeurs hydrauliques frontaux — La fourche du chargeur frontal doit toujours être présentée perpendiculairement au front d'attaque du fumier et il faut l'engager dans la masse à une hauteur convenable. Après la pénétration des dents, la charge est arrachée soit par simple levage, soit par levage combiné avec poussée. Une ou des masses d'alourdissement, fixées à la barre d'attelage, se montrent indispensables. Par ailleurs, il est indiqué que le tracteur comporte une marche arrière rapide (5 km/h) et qu'il soit possible de passer de la 1^{ère} vitesse en marche arrière (et vice versa) en poussant ou tirant directement le levier des vitesses, autrement dit sans exécuter de mouvement latéral. A cet effet, le tracteur peut être aussi équipé d'un inverseur de marche. Soulignons que le chargeur frontal se distingue par sa grande polyvalence.



Fig. 8: Chargeur frontal utilisé pour le chargement de fumier. La fourche doit toujours être présentée perpendiculairement au tas. Lorsqu'elle travaille en position oblique le bâti se trouve en effet soumis à des couples de torsion au moment du levage, ce qui nuit à l'équilibre global et fatigue inutilement le matériel. D'autre part, il est impossible de remplir convenablement la bûche. (On remarquera l'arceau de protection monté sur le capot.)



Fig. 9: En vue de réduire le glissement des roues provoqué par l'allègement de l'essieu arrière, il est indispensable d'adapter des masses d'alourdissement soit aux roues motrices, soit à la barre d'attelage. Ces contrepoids peuvent être des gueuses de fonte ou un bloc de béton (comme sur la figure). Certains agriculteurs utilisent également la charrue portée comme masse d'alourdissement, ou bien lestent les pneus arrière à l'eau. Pour faciliter le travail, il est préférable que l'aire de manœuvre soit bétonnée.

b) Chargeurs hydrauliques arrière — Le chargeur arrière s'adapte à l'attelage trois-points du relevage hydraulique et on le manœuvre par l'intermédiaire de ce dernier. De conception plus simple que le chargeur frontal, il est aussi plus léger et moins puissant que lui. Il s'agit en

somme d'un matériel pour exigences plutôt limitées. Son emploi oblige toutefois le conducteur à se tenir dans une posture très inconfortable, ce qui constitue un gros inconvénient.

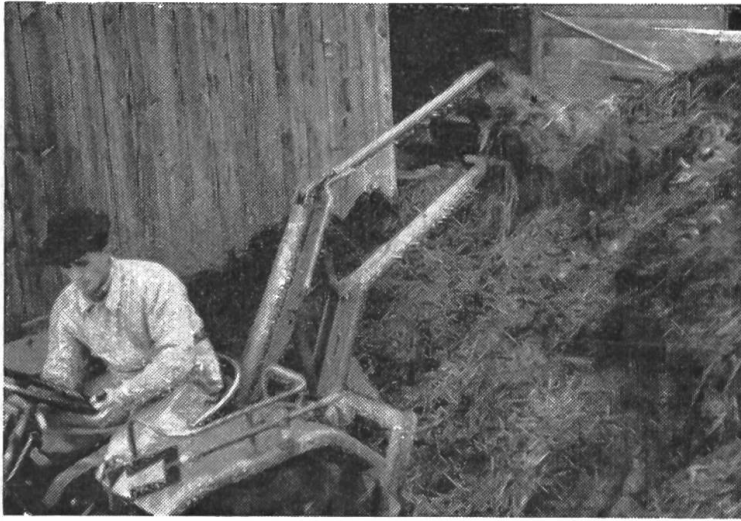


Fig. 10:

Tracteur équipé d'un chargeur arrière, qui constitue le pendant du chargeur frontal. Il est cependant plus léger et moins puissant que lui. D'autre part, il lève les charges à une hauteur inférieure. On l'adapte à l'attelage trois-points du relevage hydraulique.

Son gros inconvénient est que le conducteur du tracteur doit se tenir dans une position inconfortable et fatigante pendant le travail.

c) **Grues hydrauliques portées et semi-portées** — Avec les chargeurs frontaux et arrière décrits ci-dessus, le tracteur exécute les mouvements horizontaux et la machine de travail les mouvements verticaux. Lorsqu'elles effectuent leur service, les grues hydrauliques portées s'appuient d'une part sur le tracteur, d'autre part sur des béquilles de stabilisation, qui sont sorties et rentrées par commande hydraulique. Certains types s'adaptent à l'attelage trois-points, tandis que d'autres sont boulonnés sur le tracteur. Leur pose et leur dépose prend en général passablement de temps. L'entraînement de la pompe à huile a lieu par la prise de force. Comme elles ne comportent pas de châssis roulant, elles reviennent moins cher à l'achat que les grues hydrauliques à 4 roues et leur capacité de travail équivaut à celle de ces dernières. Les grues hydrauliques semi-portées sont montées sur une semi-remorque. Elles comportent une bêche d'ancrage et des béquilles de stabilisation. On les accroche à la bouche d'attelage. Leur pompe est aussi actionnée par la prise de force ou par un moteur auxiliaire. Le conducteur pivote avec la grue.

(A suivre)



Fig. 11:

Aspect d'une grue hydraulique fixée rigidement au tracteur. Tous ses mouvements sont commandés par des vérins (en général 6) à double effet, reliés à un poste central distributeur. Elle comporte un bâti, deux béquilles d'appui orientables, une colonne de rotation, une flèche articulée (flèche + balancier) qui pivote sur cette colonne, et une griffe ou une benne preneuse (aussi actionnée par vérin). Ces matériels ont un rendement plus élevé que les chargeurs hydrauliques frontaux ou arrière.