

**Zeitschrift:** Le tracteur : périodique suisse du machinisme agricole motorisé  
**Herausgeber:** Association suisse de propriétaires de tracteurs  
**Band:** 16 (1954)  
**Heft:** 9

**Artikel:** les rapports entre les sources d'énergie motrice et les machines agricoles  
**Autor:** Brenner, W.G.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1049260>

### **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:** 13.02.2026

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

# **Les rapports entre les sources d'énergie motrice et les machines agricoles**

par le Prof. Dr W. G. Brenner, ancien directeur de l'Institut de recherches en matière de machinisme agricole de Braunschweig-Völkenrode (Allemagne).

## **Introduction**

Le progrès technique est dû en général à l'esprit inventif. L'évolution marquante que représente la motorisation de l'agriculture par le tracteur et la machine agricole — avec toute l'ampleur qu'elle revêt aujourd'hui — est avant tout le résultat de l'application de l'esprit inventif au domaine particulier des rapports entre les sources d'énergie et les machines agricoles. Quant aux méthodes mêmes employées dans les différents travaux (labourage, battage, ensemencement, fauchage, nouage, etc.), déjà très anciennes, elles restent au fond inchangées, à part certains perfectionnement.

Au cours des dernières décennies, on a pu enregistrer une constante amélioration dans le choix des endroits de fixation des instruments sur la machine de traction. Alors que les machines agricoles ne pouvaient autrefois compter que sur la traction animale, elles disposent aujourd'hui de beaucoup de CV, de prises de mouvement, de dispositifs de relevage hydraulique et de différentes vitesses d'avancement. Aussi a-t-on vu l'apparition d'une foule de machines (arracheuses de pommes de terre, moissonneuses-batteuses, ramasseuses-presses, faucheuses-hacheuses-chargeuses, récolteuses de betteraves, etc.) qui font actuellement partie de la mécanique agricole.

Les nouvelles conditions créées par le tracteur auront probablement une influence également décisive sur l'évolution du machinisme agricole — à part celle due aux exigences du travail agricole, naturellement.

Mais les nouveaux endroits choisis pour la fixation des instruments semblent parfois un peu curieux, comme nous essayerons de le montrer. Ils confèrent un aspect particulier à la mécanique agricole et suscitent parfois notre étonnement lors d'expositions de machines agricoles.

Avant de passer en détail la revue des différentes fabrications et d'essayer d'en dégager la tendance générale, il sera intéressant de rappeler les étapes parcourues par le tracteur pendant les dernières décennies, étapes qui ont abouti à des machines agricoles de type nouveau et entraîné de profondes modifications dans les travaux agricoles.

## **Étapes marquantes dans l'évolution du tracteur**

- 1) Autour de 1930, introduction de la prise de mouvement. De ce fait, possibilité de fabriquer des groupes de machines agricoles entièrement nouveaux.

L'actionnement par prise de mouvement avait déjà été imaginé en 1905, mais ne prit de l'importance que beaucoup plus tard.

- 2) En 1933, introduction — encore plus riche de conséquences — du pneu agraire. Conditions de marche égales dans les champs et sur route. Le tracteur se rapproche de l'automobile et va permettre la motorisation. L'usage du pneu se répandit en peu d'années. Il fut «l'œuf de Colomb», pour ainsi dire, et un cadeau des constructeurs d'automobiles à l'agriculture.
- 3) Autour de 1937, introduction du vérin hydraulique. Grâce à lui, possibilité de manœuvrer sans fatigue les instruments portés (parfois aussi tractés). Emploi généralisé surtout après 1945.
- 4) Depuis 1950, adoption d'une vitesse «rampante», ou, plus exactement dit, de nouvelles vitesses démultipliées en marche avant (autrefois 3, aujourd'hui au moins 6).
- 5) Prochaine étape: probablement le tracteur à 2 sens de marche, ou mieux, le bâti porte-moteur, c'est-à-dire une nouvelle conception permettant de travailler aussi bien en marche avant qu'en marche arrière avec toutes les vitesses utilisables. Les grands instruments peuvent être ainsi mieux reliés à la source d'énergie qu'auparavant et il ne faut qu'un homme pour le service.

(Remarque. — Comme nous l'avions déjà expliqué dans le numéro 11/51 du «Tracteur», le fait que le conducteur du tracteur occupe une autre place que le conducteur d'attelage a été la cause de modifications d'une grande portée dans la conception et la structure des instruments, et c'est une chose à laquelle on n'a pas suffisamment songé).

## **La «famille» complète des instruments de travail**

Si l'on se demande ce qui, au cours de ces étapes, fut le point le plus caractéristique dans le domaine des rapports entre les sources d'énergie motrice et les machines agricoles, on peut dire sans hésitation que c'est le système d'utilisation de la «famille» complète des instruments de travail (tractés, portés, semi-portés ou montés). Les Américains furent les premiers à mettre ce système en pratique (full line), il y a environ 20 ans, et il prédomine actuellement dans la fabrication des tracteurs et des machines agricoles du monde entier. On sait qu'il existe différents modes de liaison totale des machines agricoles avec le tracteur. De gros efforts sont déployés de différents côtés en vue d'obtenir une union toujours meilleure entre l'instrument de travail et la source d'énergie. Il est intéressant de noter à ce propos que si la machine agricole s'est développée grâce au perfectionnement des tracteurs, les exigences de construction des instruments montés ou portés ont eu également — et auront encore — une influence notable sur la structure intérieure et extérieure des tracteurs.

Le «remplaçant à 4 roues» du cheval disparaît de plus en plus comme

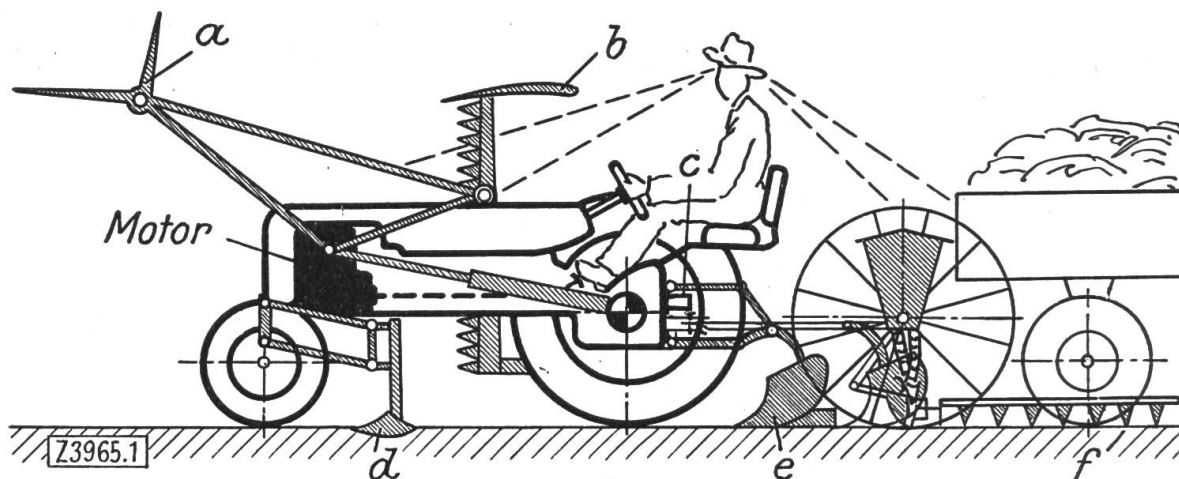


Fig. 1: Tracteur à 4 roues, dit type B», avec jeu d'instruments accessoires.

- a) chargeur frontal.
- b) barre de coupe.
- c) prise de mouvement.
- d) instruments à mettre en place sous le véhicule: outils de binage, butteuse, étoile à planter, évent. semoir.
- e) instruments portés: charrue, herse, griffes fouisseuses pour effacer les traces.
- f) instruments tractés: semoir mécanique, char à pneus, lieuse, faucheuse-hacheuse-chargeuse, arracheuse de pommes de terre, moissonneuse-batteuse (voir aussi fig. 4a à 4d).

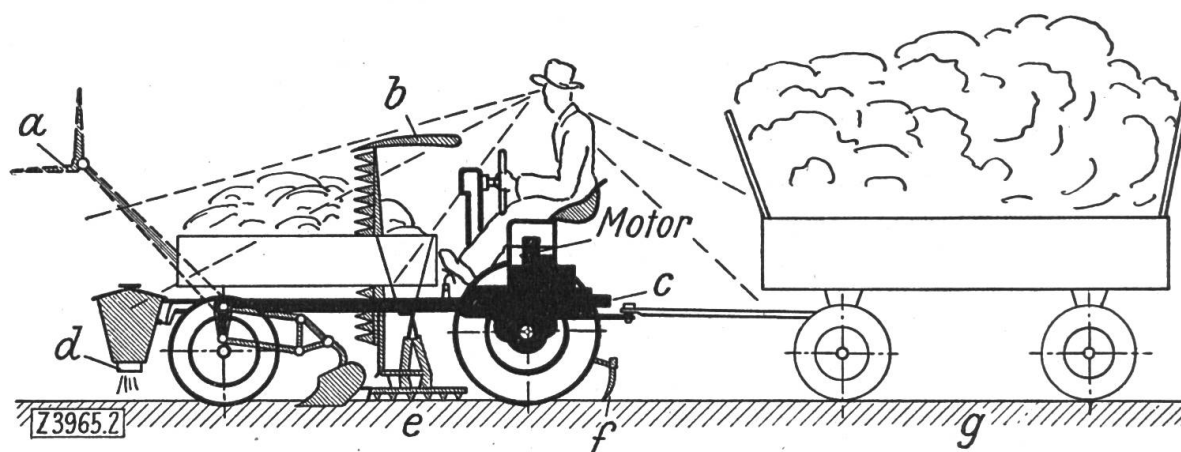


Fig. 2: Cadre porte-outils avec gamme d'outils accessoires.

- a), b) et c) comme à la fig. 1.
- d) fixé devant: épandeur d'engrais.
- e) mis en place au milieu: charrue, outils de binage, butteuse, herse, semoir.
- f) fixés derrière: griffes fouisseuses pour effacer les traces.
- g) tractés: char à pneus et instruments actionnés par la prise de mouvement.

Fig. 1 et 2:

Rapports entre le tracteur agricole, plus évolué, et les instruments agricoles.

En tous cas, partout une gamme d'instruments accessoires. Avec les tracteurs ordinaires, les cadres porte-outils se fixent toujours de la même façon et au même endroit. Dans bien des cas, on voit déjà l'apparition d'une «machine agricole automotrice nécessitant le service d'un homme seulement» (voir chargeur frontal, barre de coupe, charrue, etc.). Toutefois les machines et outils remorqués ou portés sont souvent préférés.

tel. La source d'énergie et l'instrument se lient intimement pour devenir un tout. La demande de boîtes à vitesses présentant un nombre de rapports toujours plus élevé ou un engagement des vitesses sans gradins — exigences qui se trouvent au premier plan de l'actualité technique —; la prise de mouvement indépendante des vitesses; la voie variable (pour les différents espacements des cultures); les dispositifs de relevage hydraulique frontal et central; voilà autant d'exemples de modifications du tracteur amenées par les machines agricoles.

Une autre constatation, qui paraît secondaire au premier abord et qui a eu récemment une forte influence sur la structure générale des tracteurs, est qu'avec un seul homme de service, les instruments de sarclage, ou d'autres similaires, ne peuvent être dirigés avec précision dans les cultures que s'ils sont fixés entre les essieux du tracteur et non pas derrière ce dernier. Cette constatation a eu pour effet, également dans toute l'Europe, qu'un type de tracteur plus long et plus haut a commencé à s'imposer (tracteur de sarclage, tracteur enjambeur) et que le tracteur habituel, court et bas, est de moins en moins utilisé — au moins en ce qui concerne les puissances de 10 à 30 CV.

### **Le tracteur de sarclage.**

Ce type de machine, haut et long — souvent désigné en Allemagne par «type B» — est destiné à actionner les instruments fixés non seulement devant et derrière le tracteur, mais encore entre les essieux. La diversité des outils que permet d'utiliser ce genre de tracteur ressort clairement de la fig. 1. Comme représentants de ce type de machine, citons notamment le «Cub» (IHC), le «Pony» (Massey-Harris)) et le «John Deere» M 20. La fabrique Ferguson en est restée pour le moment au tracteur ordinaire, court et bas. Il ne fait aucun doute que le type de tracteur haut et long reproduit aux fig. 1, 9 et 10 s'annonce comme une des formes principales de la motorisation future. Les croquis cités montrent également les endroits habituels de fixation des instruments montés, portés ou tractés.

### **Le cadre porte-outils.**

En opposition avec la fig. 1, la fig. 2 représente un cadre porte-outils, machine très discutée par les spécialistes. Dans l'ordre d'idées qui nous occupe, il est intéressant de constater combien l'influence exercée par les machines agricoles sur la source d'énergie motrice a été importante, puisque l'on en arriva à un déplacement du moteur vers l'arrière afin d'obtenir une visibilité encore meilleure sur les instruments (travail, avancement). Une comparaison entre les fig. 1 et 2 montre d'autre part que le tracteur «type B», tout comme le cadre porte-outils, s'accompagne de la série complète des instruments de travail et que les systèmes de ces derniers sont analogues dans les deux cas.

L'expression «cadre porte-outils» fait en général tout de suite penser à

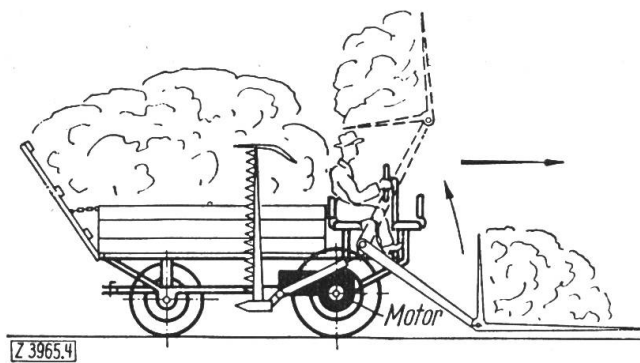


Fig. 3a:  
Chargement de fourrages verts, de foin et de gerbes.

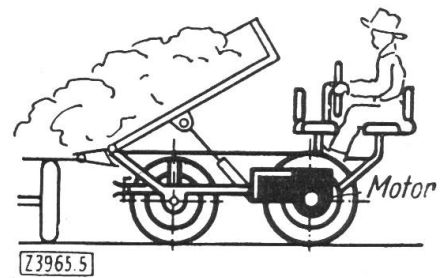


Fig. 3b:  
Travail de déchargement.

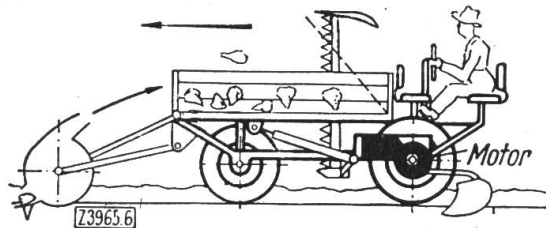


Fig. 3c:  
Récolte des betteraves et labourage simultanés.

Fig. 3a à 3c:

Un des premiers modèles de véhicule automoteur (Endres 1936) travaillant en marche avant et arrière et prévu pour devenir, avec tous ses accessoires, la machine de travail principale des petites exploitations (appelé aujourd'hui cadre porte-outils). Système des outils portés et garniture complète d'instruments accessoires.

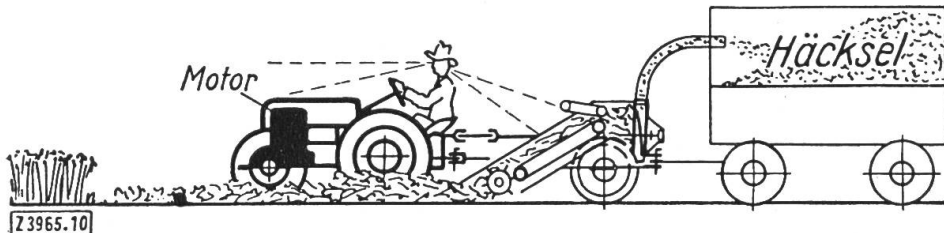


Fig. 4a:  
Fauçonneuse-hacheuse-chargeuse (USA et Allemagne).

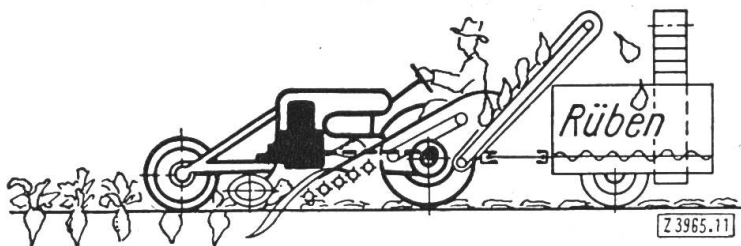


Fig. 4b:  
Récolteuse à betteraves et à pommes de terre avec chargeuse.

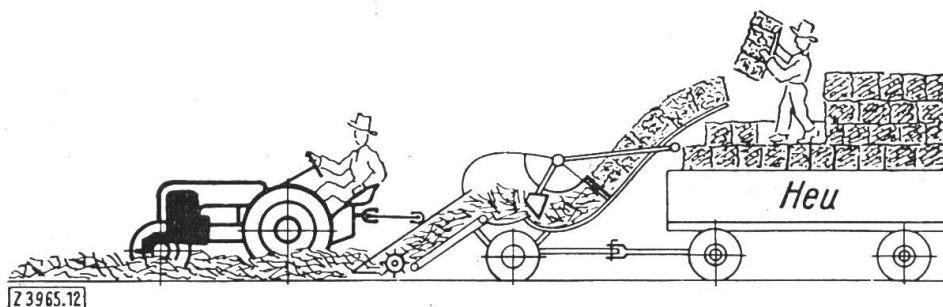


Fig. 4c:  
Ramasseuse-presse de marque allemande.



la machine construite par la fabrique Lanz. Mais il existe d'autres types similaires très connus, notamment l'«Allis-Chalmers» (modèle G), la machine agricole des «Aciers de la Ruhr», les fabrications de Fagioli (Italie), le «Farmax» et, si l'on veut, l'«Unimog». L'expression «cadre porte-outils» n'est du reste pas très heureuse étant donné que tous les tracteurs ordinaires actuels présentent une «barre porte-outils», ce qui peut créer des confusions. Il faut naturellement ajouter qu'en ce qui concerne le cadre porte-outils, les endroits de fixation de tous les outils au cadre même sont prévus de manière particulièrement rationnelle, notamment quant à la bonne visibilité pour le conducteur du tracteur.

L'idée du cadre porte-outils remonte à 20 ans et semble être due à l'Allemand Endres, qui a conçu et réalisé en 1935 les modèles reproduits aux fig. 3a à 3c, en partie grâce à l'appui de l'Institut allemand de technique agricole (K.T.L.).

Il semble utile de faire remarquer combien la valeur d'utilisation du tracteur fait de plus en plus passer au deuxième plan le côté «moteur», dans la construction des tracteurs. Il en est de même dans la construction des automobiles.

Le moteur est relégué à l'arrière, sous plancher, et prévu aussi plat que possible afin de ne pas gêner les travaux agricoles.

Le cadre porte-outils constitue sans aucun doute un élément intéressant du machinisme agricole. Il ne semble toutefois pas qu'il arrive à supplanter le tracteur ordinaire conçu en tracteur de sarclage ou tracteur enjambeur.

### **Le tracteur à usages multiples.**

Les plus récents modèles de ces types de tracteurs sont représentés en Allemagne par le «Allgaier A 111», le «Hanomag» R 12 système «Combi-trac», le «Deutz» 11 CV et beaucoup d'autres. Toutes ces machines sont accompagnées de genres d'instruments qui s'accordent extrêmement bien entre eux. Ceux qui doivent être surveillés sont fixés devant. Le relevage hydraulique est central. Il n'y a donc pour ainsi dire plus rien à désirer. — Cet article ne devant donner qu'une vue d'ensemble des rapports entre les sources d'énergie motrice et les machines agricoles, il me faut renoncer à entrer dans plus de détails à ce sujet.

## **Autres aspects de la collaboration entre la force motrice et la machine agricole**

A part les tendances vers l'usage de la gamme complète des instruments de travail ainsi que vers une amélioration de la structure extérieure des tracteurs, les rapports entre les sources d'énergie motrice et les machines agricoles se sont encore caractérisés dans le passé par d'autres formes de collaboration. Citons avant tout le principe du remorquage, celui du véhicule automoteur, l'idée de monter des machines agricoles entières sur le trac-

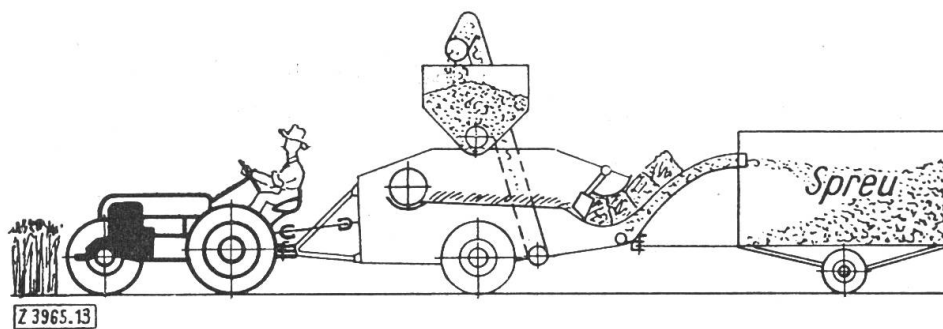


Fig. 4d:  
Moissonneuse-batteuse de  
marque allemande.

Fig. 4a à 4d: Le système du remorque (décrochage rapide).

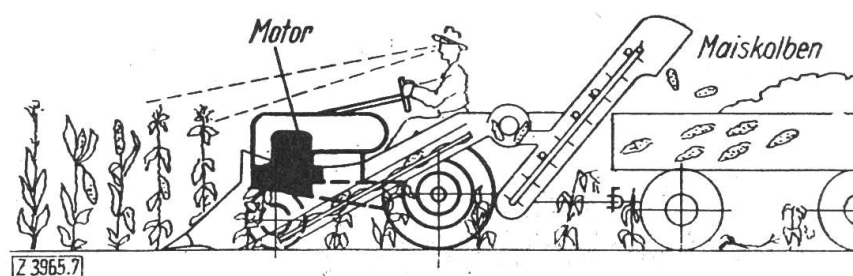


Fig. 5a:  
Récolteuse de maïs IHC.

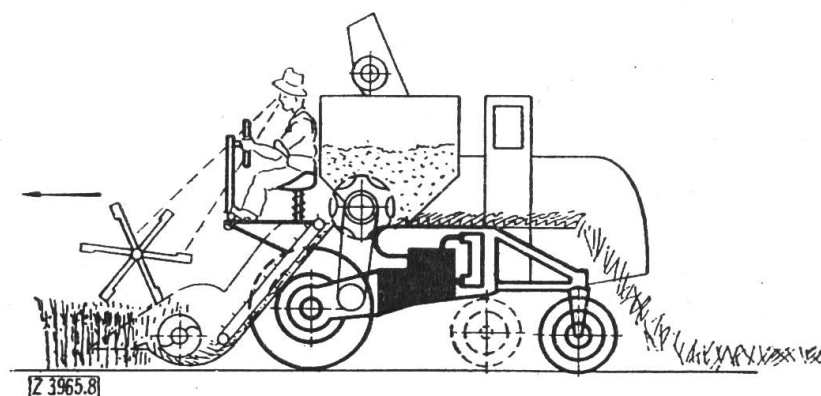


Fig. 5b:  
Moissonneuse-batteuse US  
montée sur châssis auto-  
moteur et allant en marche  
arrière (modèle IHC,  
jusqu'en 1952).

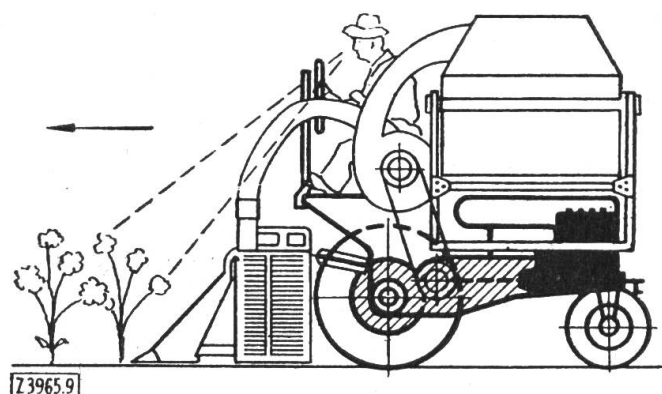


Fig. 5c:  
Récolteuse de coton US,  
montée sur tracteur  
ordinaire allant en marche  
arrière (modèle IHC).

Fig. 5a à 5c:  
Exemples de machines agricoles exigeant le service d'un homme seulement et «coiffant» le tracteur qui va parfois en marche arrière (on s'approche de la machine automotrice).



teur de même que la tendance vers la construction d'un bâti porte-moteur. Nous allons voir ces formes de plus près.

### **Le principe du remorquage.**

Si l'on considère les divers genres de liaison existant entre la machine agricole et la source d'énergie, on voit qu'il n'y eut d'abord que le mode du remorquage, copié de la traction animale. Sauf pour les remorques agraires, la simple traction d'un véhicule à 4 roues ou 2 essieux par une force motrice mécanique est de moins en moins utilisée. Les machines agricoles actuelles ne se présentent presque plus que sous la forme d'un bâti à 2 roues s'appuyant en partie au crochet d'attelage, ce qui fait qu'elles ne conviennent déjà même plus pour la traction animale. Ces instruments sont dits semi-portés. Ils sont tous — les tractés et les semi-portés — rapidement décrochables, de sorte qu'ils ont joui et jouissent encore d'une large diffusion. Les machines agricoles à tirer sont représentées par des milliers de modèles où l'actionnement par la prise de mouvement — déjà mentionné — et le levage par transmission hydraulique de la puissance jouent un rôle de plus en plus important. Dans bien des cas, le remorquage est même pratiqué avec 2 véhicules (fig. 4a à 5a), le premier étant l'instrument travaillant et le deuxième une remorque destinée à recevoir et transporter des matières hachées (fourrages, céréales), des betteraves, du foin, de la paille ou des vannures, de sorte que la machine agricole moderne devient en même temps un instrument de chargement et de récolte.

### **Le principe de l'instrument porté et l'idée du «chevauchement» de la machine entière.**

Le principe de l'instrument porté a déjà été touché lorsque nous avons parlé de la garniture complète des outils de travail. Il fait contraste avec le mode du remorquage. Les roues porteuses ont disparu. Sa parenté avec la traction animale est de plus en plus vague et il est exclusivement applicable avec la machine de traction à moteur. En Europe, le principe de l'instrument porté se pratique en général pour les petits instruments tels que la barre de coupe, la charrue, le chargeur, l'épandeur d'engrais, etc., alors qu'il a été poussé si loin en Amérique (voir fig. 5b et 5c) que la machine portée en vient à «coiffer» presque complètement le véhicule actionneur. On peut donc parler plus justement d'un *chevauchement* de la machine agricole (intégration verticale). Les croquis cités font voir quelques machines agricoles américaines connues: récolteuse maïs, moissonneuse-batteuse et récolteuse de coton.

### **Le principe de la machine automotrice.**

Si la barre de coupe portée représente pour ainsi dire une faucheuse automotrice, les machines qui chevauchent le tracteur et que l'on utilise dans les grands pays offrent une image des machines agricoles automotrices ac-

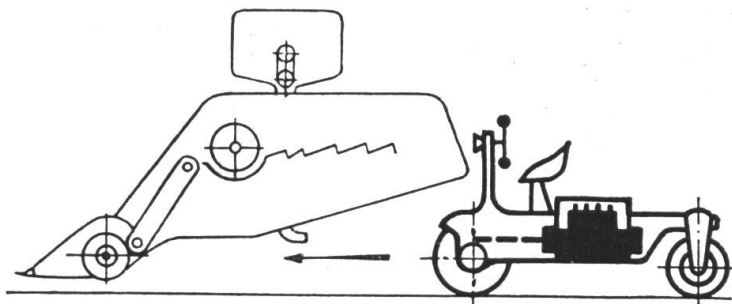


Fig. 6a et 6b:  
Moissonneuse-batteuse US  
(M.M.) poussée par bâti  
automoteur spécial à 3  
roues.

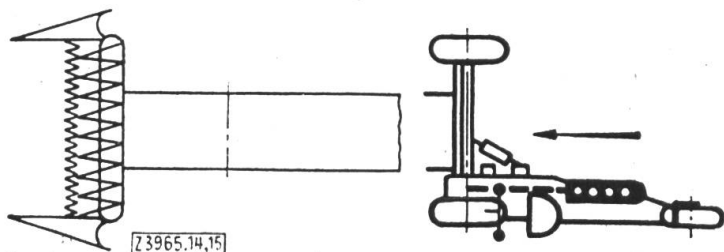


Fig. 6a à 6d:  
Système du bâti automoteur.  
Exemples de machines agri-  
coles automotrices indépen-  
dantes exigeant le service  
d'un homme seulement.

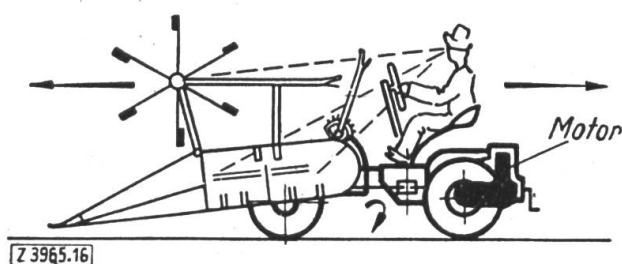


Fig. 6c:  
Lieuse frontale (ou automotrice) avec bâti à 2  
roues, marchant en avant et en arrière  
(modèles Lanz et Völkenrode).

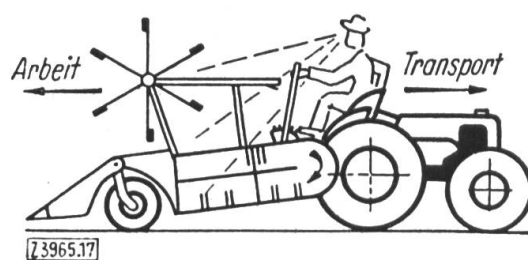


Fig. 6d:  
Tracteur ordinaire en marche arrière.  
Accouplé à des machines agricoles pour  
constituer une lieuse automotrice, etc.

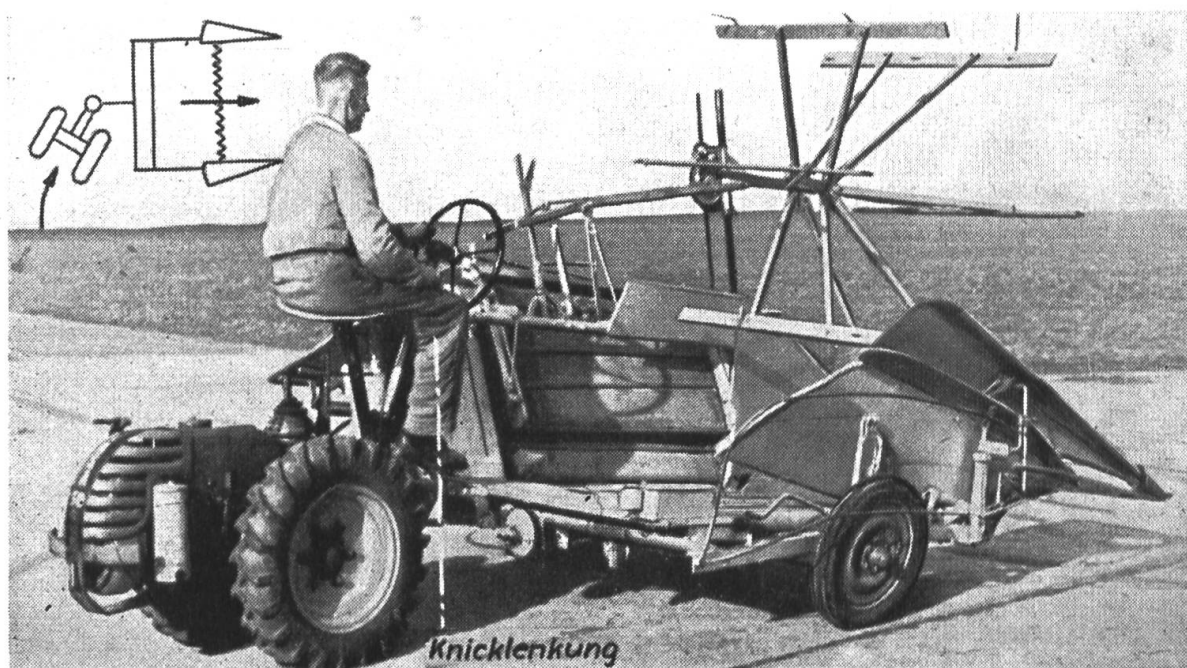


Fig. 7: Lieuse automotrice fabriquée à l'institut de Braunschweig-Völkenrode (Allemagne).  
Exemple d'un ensemble agricole automoteur provenant de la fusion de 2 machines,  
comme à la fig. 6b.

tuelles. L'idée de l'automotrice existait donc depuis longtemps dans le domaine de la mécanique agricole et elle n'a pris de l'importance qu'avec les nouveaux modèles américains de machines agricoles automotrices. Ces dernières représentent un mode de liaison totalement opposé à celui du remorquage et un système également fort différent de celui de l'utilisation de la garniture complète des outils de travail fixés autour du tracteur. Les automotrices modernes sont le résultat de la fusion de la source d'énergie et de la machine agricole, c'est-à-dire qu'elles forment un ensemble (un combiné) inséparable. On le constate avec les moissonneuses-batteuses «Massey-Harris» et «John Deere», notamment. Mais d'autres genres de machines, soit des faucheuses-hacheuses, des récolteuses de maïs ou des ramasseuses-presses sont prévues et fabriquées sous forme de types automoteurs.

La réunion du moteur et de l'instrument agricole en un ensemble permet une grande maniabilité et une parfaite visibilité sur la barre de coupe frontale. De tels combinés présentent en outre des dispositifs incorporés et complets de relevage hydraulique, des équipements électriques, souvent un changement de vitesses sans gradins ainsi que des commandes indépendantes, tout en n'exigeant qu'un homme de service. Ces machines constituent ainsi des produits d'avant-garde de la mécanique agricole et sont d'une très grande valeur d'utilisation, bien que leur prix soit naturellement élevé. On peut imaginer qu'une réduction extraordinaire du coût des éléments propulseurs, dans l'avenir, pourra conduire à une transformation du tracteur actuel. Il deviendrait alors une machine agricole automotrice avec moteur incorporé. Comme on le sait, il existe déjà en Allemagne quelques types automoteurs de semoirs, de pulvérisateurs et de récolteuses. Le principe de la «motilité autonome» est toujours d'un grand avantage pour le paysan puisqu'il dispose ainsi de la machine en tout temps et sans devoir l'adapter pour les différents travaux. L'évolution vers l'emploi de divers genres de machines agricoles automotrices est donc conditionné par une diminution du prix des organes moteurs et une augmentation du pouvoir d'achat des agriculteurs.

### **Le bâti porte-moteur.**

A l'heure actuelle, il est naturellement presque impossible de prévoir quand on arrivera à fabriquer des moteurs assez bon marché pour pouvoir en doter toute machine agricole. Les divers modes de liaison de la source d'énergie et de la machine agricole demeurent donc toujours un des grands problèmes de la mécanique agricole présente et aussi future. Ces modes sont, comme nous l'avons déjà dit en partie:

- le remorquage,
- le portage,
- l'intégration verticale (chevauchement),
- l'intégration horizontale.



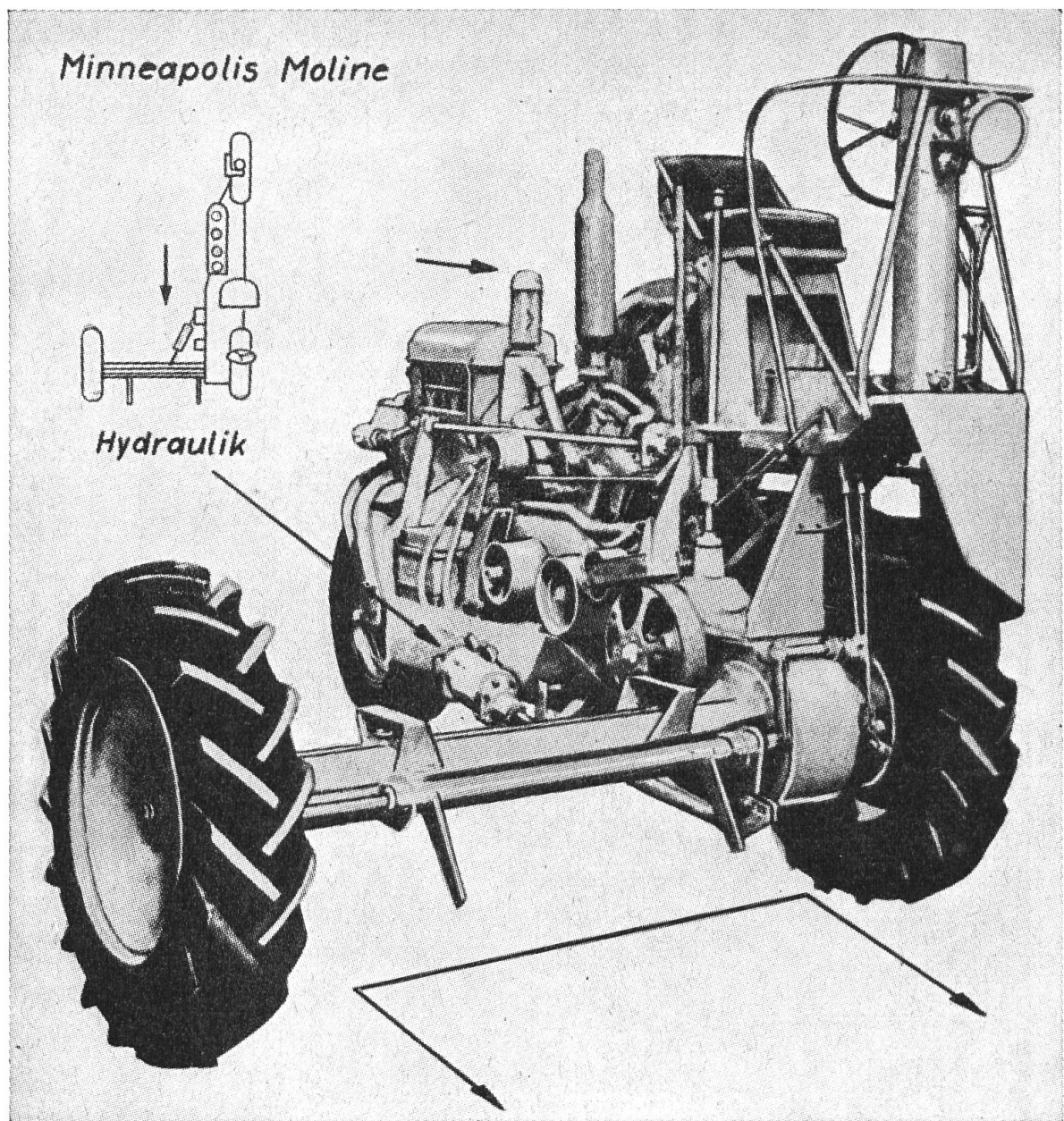


Fig. 8: Le châssis automoteur reproduit à la fig. 6a.  
 Porte-instruments USA à 3 roues utilisé dans les grands pays (pour moissonneuses-  
 batteuses, récolteuses de maïs, faucheuses-hacheuses-chargeuses, chargeuses).

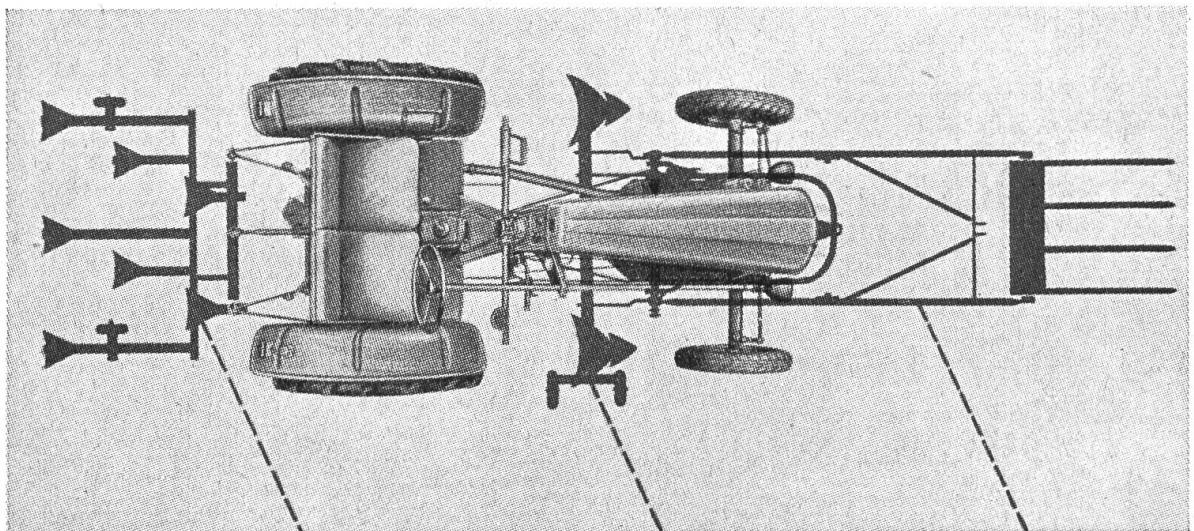
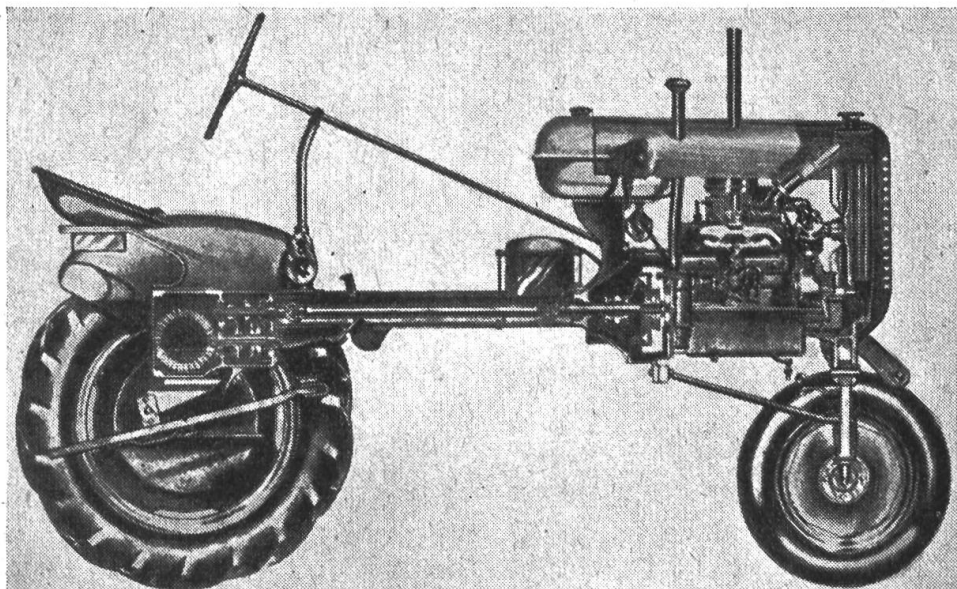


Fig. 9: Tracteur allemand caractéristique, «type B» (Hanomag R 12), avec système Combi-  
 trac. Fixation des outils devant, au milieu et derrière.

Fig. 10

Nouveau tracteur léger américain caractéristique, du type B, avec bonne visibilité sur les instruments de travail (comme à la fig. 1) (modèle M.M. V.).



Ce dernier mode (voir fig. 7) semble particulièrement plein de promesses et mène au bâti porte-moteur, conception qui se rapproche de l'idée que nous nous faisons d'un tracteur à usages multiples accompagné des divers instruments de travail. Un tel bâti porte-moteur peut se concevoir comme une transformation du tracteur ordinaire à 4 roues ou à 1 essieu (voir fig. 5a, 5b, 5c et 6a). Ces nouvelles fabrications permettent notamment de combiner le bâti porte-moteur avec plusieurs des machines agricoles utilisées dans les grands pays. Les fig. 6a, 6b et 8, qui représentent une de ces constructions («Minneapolis-Moline»), sont intéressantes à cet égard. On veut en arriver ainsi à conjuguer les avantages de la machine automotrice avec la rentabilité du tracteur. Le bâti reproduit aux figures précitées se présente comme une variante d'un tracteur à 3 roues travaillant en marche arrière. On pourrait aussi dire qu'il s'agit d'un cadre portant (évent. relevant hydrauliquement) une machine agricole frontale. Des bâtis porte-moteur existent déjà pour les faucheuses-hacheuses, les moissonneuses-batteuses, les récolteuses de maïs, etc., comme on le sait. On voit ainsi que la réalisation de machines agricoles automotrices, de cadres porte-outils et de bâtis porte-moteur part d'un point commun et aboutit à des productions offrant beaucoup d'analogies.

De semblables bâtis porte-moteur peuvent également être fabriqués pour les petites exploitations en s'inspirant du tracteur à 1 essieu (voir fig. 6c et 7) et des solutions dignes d'attention ont été proposées (intégration horizontale). Il n'est pas exclu que de tels bâtis à 2 roues, marchant en avant et en arrière (ce qu'ils font en général déjà), pourvus de dispositifs de direction et de prises de mouvement, ne représentent aussi une forme future de la motorisation, particulièrement pour les petites exploitations. Il semble que l'on puisse arriver à une très bonne

adaptation aux différentes conditions de la petite exploitation. Des essais ont été notamment faits dans ce domaine à l'Institut de Braunschweig-Völkenrode. Un bâti porte-moteur a d'abord servi à actionner une lieuse frontale, puis une charrue; avançant en sens contraire, il a propulsé une remorque à essieu moteur par l'intermédiaire de la prise de mouvement. La fig. 6d, qui fait voir une combinaison semblable avec un tracteur ordinaire à 4 roues, se présente aussi comme un genre de bâti porte-moteur. Les instruments reproduits par les fig. 6b, 6c et 7 sont utilisés en marche avant pour les transports et leur siège est alors retourné. On a ainsi le tracteur ou le bâti porte-moteur à 2 sens de marche, mode d'utilisation bien connu. Cette dernière possibilité — qu'offre la propulsion par moteur et qui jusqu'à maintenant a été peu prise en considération —, prendra vraisemblablement de l'importance dans l'avenir, tout au moins en ce qui concerne les grandes machines agricoles. On en voit déjà de nombreuses réalisations, même dans d'autres domaines de la technique; citons notamment certains véhicules sur rails roulant et travaillant dans les deux sens.

## Récapitulation

En résumé, il y a lieu de dégager les points essentiels suivants:

- 1) Les rapports entre les sources d'énergie motrice et les machines agricoles occupent une place de premier plan dans la construction des machines agricoles.
- 2) On tend partout à l'utilisation de la série complète des instruments de travail, que ce soit avec le tracteur ordinaire, le «type B» (plus étudié) ou le cadre porte-outils (dont le moteur se trouve derrière), et de nouveaux systèmes d'instruments sont créés de ce fait.
- 3) Tous les modes de liaison sont employés pour les instruments de travail:
  - La fixation en plusieurs endroits du tracteur, surtout pour les petits outils;
  - le remorquage, connu depuis longtemps, mais également pratique pour l'avenir du fait de la rapidité idéale de l'accrochage et du décrochage;
  - le chevauchement (intégration verticale) du tracteur par des machines agricoles entières et qui est un genre de portage;
  - l'intégration horizontale de machines agricoles et de véhicules agricoles à moteur.

L'évolution des rapports entre les sources d'énergie motrice et les machines agricoles part du tracteur pour aboutir au bâti porte-moteur, lequel est si étroitement uni à l'instrument qu'il en résulte une nouvelle machine, la «machine agricole automotrice desservie par un seul homme».

(Trad. R. Schmid, Brougg)