

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 82 (2020)
Heft: 11

Artikel: Un siècle de succès
Autor: Hunger, Ruedi
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1085448>

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: 06.02.2026

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

Un siècle de succès

La mécanisation de l'agriculture a contribué à une augmentation substantielle de la productivité et de la sécurité alimentaire. Le tracteur a joué un rôle prépondérant à cet égard.

Ruedi Hunger



Le tracteur est une machine de travail mobile destinée à faire gagner de l'argent. Conçu dès l'origine pour tirer des charges (tracter, remorquer), il a été créé en vue d'un usage universel dans l'agriculture et la sylviculture. Cela a perduré pour l'essentiel jusqu'à aujourd'hui.

Outre la traction, l'entraînement des différents équipements au moyen de la prise de force a constamment gagné en importance. Une troisième fonction, incontournable, est le transport (et la traction) des outils au moyen du trois-points hydraulique arrière. Il faut cependant signaler que les outils exclusivement portés (épandeurs à engrais, pulvérisateurs) sont rares. De nos jours, les fonctions de base offertes par le tracteur se voient souvent cumulées (tracter, porter, entraîner), par exemple avec un semoir mécanique combiné avec un outil de travail du sol entraîné par prise de force. Le transfert de l'énergie hydraulique aux outils revêt également une grande importance depuis plusieurs années. C'est typiquement le cas dans notre exemple, lorsqu'un semoir pneumatique à entraînement hydraulique est utilisé à la place du semoir mécanique. La production et la transmission d'énergie électrique pour les consommateurs externes sur des outils portés constituent une nouveauté qui gagne en importance. Enfin, le tracteur est devenu maintenant la plaque tournante électronique de toutes les données collectées sur son fonctionnement, dans le champ et sur les outils. Il est vraiment polyvalent et le restera.

Deux et demi par exploitation

Chaque exploitation agricole suisse compte généralement plusieurs tracteurs, excepté en montagne où la mécanisation est particulière. Dans l'agriculture suisse, on dénombre actuellement une moyenne de plus de 2,5 tracteurs par exploitation. De l'extérieur, cela peut surprendre, voire paraître suspect et critiquable. Cependant, le nombre décisif n'est pas celui de tracteurs par exploitation, mais bien celui d'heures de service annuelles. Ce chiffre, économiquement pertinent, n'est pourtant que relatif et se trouve fortement influencé par la structure d'exploitation. Les détails statistiques figurent dans le tableau de la page 19.

Place de travail roulante

Dans les premières décennies, les tracteurs se caractérisaient par une place de travail plutôt inconfortable. Tous étaient



Les exploitations suisses comptent en moyenne plus de deux tracteurs. Photos: Ruedi Hunger

Tracteur: définition et historique

Le terme français « tracteur » définissait en 1832 un instrument de chirurgie. Il a désigné en 1876 une « locomotive à vapeur ayant à l'arrière un crochet pour remorquer un wagon » (Litré), et été inscrit en 1896 avec sa situation actuelle de « véhicule qui tire... des charrues et des machines », l'engin fonctionnait alors à la vapeur. Le mot anglais *tractor* a été utilisé pour la première fois en 1906 par la société américaine Hart-Parr Company dans sa publicité en lieu et place de l'expression *gasoline traction engine*, ou « moteur de traction à pétrole ».

Le tracteur en général

1892 : premier tracteur construit aux USA par John Froelich avec un moteur à combustion vertical monocylindre Otto et de grandes roues arrière
1917 : production en série de tracteurs selon le standard actuel par Ford/USA (« Fordson »)
Milieu des années 1920 : production en série de tracteurs à roues en Europe chez Deutz, Hanomag et Lanz
1923 : premier tracteur articulé à 4 roues motrices produit par Lanz
1926 : premier tracteur diesel de série conçu par la « Motorenfabrik Deutz »
1930 : apparition du petit tracteur diesel européen Fendt « Dieselross »
1930-1940 : production accrue des petits tracteurs « Elfer Deutz » (plusieurs dizaines de milliers)
Après 1945 seulement : introduction du moteur diesel dans les tracteurs aux USA.
1960 : sortie d'usine du dernier des 219 253 Lanz Bulldog

Hydraulique

1926 : brevet déposé par Ferguson pour le relevage hydraulique trois-points réglable

Dès les années 1930 : production en série
1936 : premier relevage hydraulique construit par John Deere

Transmission

1918 : première « prise de force » équipant des tracteurs aux USA
1930 (et 1938) : première prise de force indépendante du régime moteur produite par Oliver Hart-Parr aux USA (et sur le « Fendt Dieselross F18 » en Europe)
1950 : premier raccord hydraulique (Voith) installé sur un Porsche Allgaier
1954 : premier prototype de tracteur à entraînement hydrostatique en Angleterre et première transmission à passage sous charge à deux rapports « Torque Amplifier » d'IH/USA
1957 : premiers essais avec convertisseur à chaîne Reimers à l'Institut de recherche de Braunschweig-Völkenrode (D)
1958 : apparition chez Ford de la transmission continue « Select-O-Speed », de dix rapports avant à passage sous charge
1963 : lancement par John Deere de la transmission continue « PowerShift » avec huit rapports avant à passage sous charge (près de 250 000 unités produites jusqu'en 1982).
1965 : premier entraînement central de l'essieu avant présenté par Same
1968 : tracteurs Fendt proposés avec un accouplement hydraulique Voith

Pneumatiques

1931 : pneumatiques (Continental) montés sur les tracteurs à roues Lanz

Source : *Das neue Traktorlexikon*, 4^e édition ; Robert Fritz Kunze, *Oldtimer-Schlepper und ihre Technik*, réédition, Bulldog Press ; Karl Theodor Renius, *Traktoren-Technik und ihre Anwendung*, 1985.



Le tracteur peut effectuer plusieurs activités simultanément.

logés à la même enseigne et rares étaient ceux qui se plaignaient. Dans les années 1960, le terme «ergonomie» a évolué de pair avec les exigences en matière de santé et le «siège santé» a joué un rôle central dans l'aménagement du poste de conduite. Dans son livre dont le titre pourrait être traduit «Technique des tracteurs et utilisation», Karl Theodor Renius (voir encadré page 20) notait en 1985 que près de 20% du prix du tracteur était consacré à l'utilisateur. En bref, un cinquième des coûts de production d'un tracteur était investi dans la cabine et son équipement au milieu des années 1980 déjà. Ces coûts concernent essentiellement la conception ergonomique de l'environnement et des processus de travail.

Un auxiliaire fidèle ou coûteux ?

Le prix d'un tracteur de la classe de puissance inférieure (50 kW/70 chevaux) est d'environ 65 000 francs. Ce montant entraîne des coûts fixes annuels de

5200 francs. Un tracteur de puissance supérieure (225 kW/300 chevaux) vaut près de 300 000 francs. Les coûts fixes annuels augmentent en conséquence et s'élèvent à 26 500 francs. Entre les deux se trouve toute une palette de puissances et de coûts. Les agriculteurs ne font pas de tels investissements à la légère. Cependant, ils sollicitent rarement des conseils externes avant l'achat, décidé de leur propre chef. Une acquisition de cette ampleur s'accompagne en outre d'une certaine fierté. Pourtant, les achats de tracteurs ne s'effectuent de nos jours pour ainsi dire jamais en espèces. Cela impose donc de modérer sa fierté, car le propriétaire effectif n'est souvent pas celui que l'on croit. Signe des temps également, la population s'intéresse à la façon dont les subventions fédérales allouées à l'agriculture sont utilisées. Il arrive que les machines agricoles fassent l'objet de discussions et de critiques se focalisant sur les apparences, dont leur taille et leur poids. Les consommateurs, voire les

agriculteurs, sont en demande d'éclaircissements à ce sujet. Le tracteur est trop beau pour se voir réduit à un simple objet de prestige.

Le mieux est l'ennemi du bien

Le tracteur actuel est un «diesel». Cela n'a pas toujours été le cas. Le Lanz était doté d'un moteur deux temps à boule chaude et à pétrole brut. Les moteurs Otto ont dominé le monde des tracteurs jusqu'au milieu des années 1920, et même jusqu'à la fin de la deuxième guerre mondiale aux États-Unis. Les moteurs diesel sont maintenant soumis à de sévères critiques après avoir constitué le standard incontesté durant des décennies. Ils ne disparaîtront toutefois pas du jour au lendemain, parce qu'il n'existe encore aucune autre solution applicable à grande échelle. De surcroît, les constructeurs de tels moteurs ont valorisé tout leur potentiel d'optimisation ces dernières années. Ils ont payé le prix fort, en y consacrant jusqu'à la moitié du budget de développement des départements concernés. Cette évolution a été particulièrement mise en évidence lors de la présentation en rangs serrés à l'Agritechnica 2019 des gammes de modèles existants ou nouveaux munis de moteurs conformes à la phase 5 des normes antipollution. Ces perfectionnements ont bénéficié de l'injection à rampe commune, des quatre soupapes par cylindre, des turbocompresseurs, de l'intercooler, de la gestion électronique des moteurs et de diverses technologies de traitement des gaz d'échappement. Pour des raisons de place, les systèmes de post-traitement des émissions de gaz, groupés en «modules compacts individuels», doivent être disposés de plus en plus souvent hors de la zone du moteur. Le mieux est l'ennemi du bien, c'est bien connu. La question est de savoir si de meilleurs produits sont déjà disponibles ? Les projets de moteurs au gaz ainsi que les études de tracteurs hybrides et d'autres prototypes entièrement électriques fleurissent à l'heure actuelle. Toutefois, le calendrier de lancement sur le marché de tracteurs équipés d'entraînement alternatifs mûrs pour la pratique n'est pas encore clairement défini. Il est certain que le moteur diesel sera remplacé !

L'entraînement du futur est-il électrique ?

La technologie phare de ces vingt-cinq dernières années est sans aucun doute la transmission à variation continue. De



Travailler sans le trois-points hydraulique est impensable de nos jours.

nombreux composants sont entretemps devenus la norme. Le travail se poursuit néanmoins dans les départements de recherche. En plus des transmissions à variation continue intégrale à passage sous charge et hydrostatique à répartition de puissance, une transmission électrique à répartition de puissance a été présentée pour la première fois l'année dernière à l'Agritechnica à Hanovre. Elle fournit jusqu'à 100 kW d'énergie électrique externe (John Deere). L'hybridation de l'entraînement se profile comme une solution de remplacement du simple moteur diesel. Ce dernier peut être déconnecté dans certaines situations, lorsque le tracteur fonctionne de manière purement électrique. La société suisse Rigitrac installe un entraînement entièrement électrique, muni de batteries au lithium-ion, dans son « Rigitrac électrique ». Mais les bonnes choses se font attendre.

« Influences extérieures » limitées

Les tracteurs peuvent renoncer à une partie de leur « autorité » sans rien perdre, si l'on y regarde de plus près. Au contraire, ils sont connectés directement à l'outil porté ou tracté et laissent la presse à balles ou l'autochargeuse exercer une influence limitée par l'entremise d'un « tractor implement management (TIM) ». Les vrais gagnants sont les conducteurs. L'interface entre le tracteur et la machine n'est plus un levier de commande, mais le système Isobus combiné au TIM. Cette connexion décharge le conducteur et lui permet de se concentrer sur d'autres tâches.

Apprentissage automatique

Les tracteurs d'aujourd'hui, et a fortiori de demain, offrent tellement de possibilités que même les conducteurs expérimentés sont confrontés à de véritables défis. La complexité fonctionnelle de la navigation dans les menus, en particulier, ainsi que les nombreuses options de configuration placent l'opérateur face à ses limites ou prennent un temps considérable. Des systèmes d'assistance sont dès lors proposés



Le tracteur peut également être commandé par l'outil attelé grâce au système TIM (ou tractor implement management).



À l'avenir, le tracteur devrait servir avant tout à fournir un travail efficace, et, seulement accessoirement, à frimer.

afin de l'aider à utiliser au mieux le tracteur et les machines. Des systèmes de reconnaissance automatique des processus de travail sont basés sur des capteurs, déjà présents sur le tracteur. La stratégie de changement de rapports spécifique, la gestion ciblée du moteur ou le fonctionnement entièrement automatique du système de contrôle de la pression des pneus constituent des exemples de ces optimisations. Leur but consiste à garantir que la combinaison de machines est utilisée de manière optimale, sans intervention directe du conducteur, afin que le potentiel économique soit valorisé au mieux.

Conclusion

Le tracteur est probablement l'engin qui a le plus influencé le développement de la mécanisation agricole. Il a été conçu comme une machine de travail mobile grâce à laquelle on pouvait gagner de l'argent. Restons toutefois réalistes ! Chaque évolution est associée à des coûts en conséquence. Cela s'applique aux tracteurs autant qu'aux autres véhicules et équipements. Le progrès technique dont le tracteur est le résultat est synonyme de performances accrues et de facilitation du travail. Sinon, il ne serait qu'un coûteux hobby !

Nombre moyen de tracteurs par exploitation agricole en Suisse

Année	Nombre total de véhicules agricoles	Nombre de tracteurs	Part de tracteurs	Nombre d'exploitations agricoles	Nombre moyen de tracteur(s) par exploitation
2000	177 963	124 139	70 %	70 537	1,76
2010	186 485	132 605	71 %	59 065	2,25
2019	193 834	142 133	73 %	50 038	2,84

Sources : Office fédéral de la statistique et rapport agricole