

**Zeitschrift:** Le Tracteur et la machine agricole : revue suisse de technique agricole  
**Herausgeber:** Association suisse pour l'équipement technique de l'agriculture  
**Band:** 30 (1968)  
**Heft:** 15

**Artikel:** Etagement des vitesses sur les tracteurs agricoles  
**Autor:** Bergmann, F.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1083270>

#### 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:** 12.01.2026

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

## **Etagement des vitesses sur les tracteurs agricoles**

par F. Bergmann, ingénieur agronome, Brougg

Les discussions engagées à propos de l'échelonnement des combinaisons de marche sur les tracteurs agricoles ont toujours été animées. Etant donné que de grands changements sont intervenus au cours de ces dernières années dans le domaine des matériels tirés et entraînés par le tracteur agricole, il vaut la peine d'examiner de plus près les nouvelles exigences qui en sont résultées. On ne peut simplement répondre en articulant un chiffre à la question de savoir combien la transmission d'un tracteur devrait comporter de vitesses (marches avant). Il arrive en effet très souvent, en ce qui concerne ces machines de traction, que plusieurs combinaisons de marche permettent plus ou moins les mêmes vitesses sur route et sur champ. Dans ces cas-là, il serait plus juste de dire que la boîte de vitesses d'un tracteur a tel ou tel nombre de rapports de marche différents (et non pas de vitesses).

Quelles sont par exemple les exigences minimales auxquelles doit satisfaire une boîte de vitesses de tracteur agricole dans une exploitation où la spéculation principale est la culture fourragère ?

En commençant par le bas, on peut dire que le rapport de marche le plus démultiplié (le plus lent) devrait correspondre à une vitesse d'environ 2,5 km/h (au régime nominal du moteur). Le 2ème rapport de marche devrait permettre une vitesse d'environ 3,5 km/h (pour les travaux lents effectués avec la remorque autochargeuse), tandis que le 3ème rapport de marche devrait représenter une vitesse d'en tout cas 5 km/h (également lors de l'emploi de la remorque autochargeuse). Il faudrait aussi un 4ème rapport de marche pour rouler à une vitesse de 7 à 9 km/h. Le 5ème rapport de marche devrait correspondre à une vitesse de 11 à 13 km/h (pour les transports), tandis que le 6ème rapport de marche représente la vitesse maximale autorisée de 20 km/h. On a ainsi une boîte de vitesse à 6 marches avant. Presque tous les types de tracteurs actuellement fabriqués comportent une telle boîte de vitesses.

Quels sont maintenant les rapports de marche supplémentaires (intermédiaires) qui s'avèrent nécessaires dans une exploitation où l'on se consacre principalement à la culture des champs ?

Qu'en est-il des vitesses sur champ de moins de 1 km/h? Cette limite inférieure de 1 km/h n'est pas atteinte lors de l'exécution de certaines opérations. Au cours de ces travaux, les conducteurs de tracteurs ne roulent jamais à pleins gaz. Ce serait d'ailleurs parfaitement absurde puisqu'il ne faut qu'une faible force motrice dans ces cas-là. L'opinion selon laquelle les moteurs Diesel doivent toujours tourner à pleins gaz se justifiait éventuellement il y a 20 ans. Aujourd'hui elle est tout à fait erronée.

Supposons par exemple qu'on atteigne une vitesse de 1,5 km/h (au régime nominal du moteur) en engageant le 1er rapport de marche. Il reste à voir maintenant avec quels instruments et machines cette allure peut être adoptée. Considérons tout d'abord le cas de la planteuse de pommes de terre (à alimentation manuelle). La vitesse de travail normale est ici celle de 1 à 1,5 km/h, si bien que l'allure précitée s'avère pleinement suffisante. Il est probable qu'on engagerait même une vitesse supérieure en réduisant fortement la vitesse de rotation du moteur. Après ce travail de plantation printanier, effectué à une allure typiquement lente, vient beaucoup plus tard le travail d'arrachage à la fin de l'été. Si on l'exécute avec une machine à récolte totale, il faut que la vitesse de rotation de la prise de force représente un nombre de tours déterminé, de sorte que le régime du moteur ne peut pas être réduit sans autre. La plupart des machines de fabrication allemande effectuant la récolte totale des pommes de terre comportent 2 raccordements pour l'arbre de transmission à cardans. L'un, qui permet une plus grande vitesse de fonctionnement des mécanismes, exige que la prise de force tourne régulièrement au régime d'environ 470 tr/mn, tandis que l'autre, avec lequel les mécanismes doivent marcher moins vite, nécessite un régime continu de la prise de force représentant 330 à 400 tr/mn. Le nombre de tours faits par la prise de force à la vitesse de rotation nominale du moteur (révolutions accomplies par le moteur en 1 minute, à pleins gaz, quand il débite sa puissance nominale ou puissance utile maximale) est d'environ 600. Aussi obtenons-nous les vitesses d'avancement suivantes avec le premier rapport de marche (1,5 km/h) pour les régimes précités de la prise de force (470 et 330 – 400 tr/mn):

$$\frac{1500 - 470}{600} = 1175 \text{ m/h} \quad \text{et} \quad \frac{1500 - 360}{600} = 900 \text{ m/h}$$

L'arracheuse-ramasseuse «Samro» permet par exemple de rouler à des allures encore beaucoup plus lentes, du fait que l'utilisateur a le choix entre 3 rapports de démultiplication. En laissant de côté la vitesse rampante la plus basse (1er rapport de démultiplication), réservée pour les cas extrêmes, il est possible de rouler avec la «Samro» (2ème rapport de démultiplication) à la vitesse rampante suivante:

$$\frac{1500 - 270}{600} = 675 \text{ m/h}$$

Les faibles allures horaires de travail qui viennent d'être obtenues par le calcul (900 m et 675 m) permettent de déterminer la surface récoltée à l'heure. Celle-ci dépasse légèrement 5 ares dans le premier cas et atteint presque 4 ares dans le second. De tels résultats sont enregistrés même dans des conditions de travail difficiles. Il est en tout cas possible de dire que des rapports de marche (boîte de vitesses du tracteur) correspondant

à moins de 1 km/h à pleins gaz ne présentent plus d'intérêt pratique pour une exploitation agricole, mais peuvent être appréciés pour les cultures maraîchères, les pépinières, etc.

En ce qui concerne les travaux effectués avec les machines à récolte totale pour les betteraves sucrières ainsi qu'avec les moissonneuses-batteuses, il faudrait que la boîte de vitesses du tracteur comporte au moins deux autres rapports de marche supplémentaires entre ceux de 3,3 km/h et 5 km/h lorsque la prise de force tourne au régime de 540 tr/mn. Pour les travaux «rapides» tels que le labourage et le hersage, etc., il serait pratique de disposer de deux rapports de marche intermédiaires entre ceux de 7 km/h et 10 km/h. Dans le cas des tracteurs de grande puissance (plus de 50 ch), le moteur peut bien mieux arriver à compenser de plus grands écarts dans l'étagement des vitesses que s'il s'agit de tracteurs de moindre puissance. Aussi est-on en droit de se demander s'il est plus raisonnable de payer un peu plus pour avoir un rapport de démultiplication supplémentaire avec un tracteur de faible puissance, ou bien de choisir le tracteur de puissance immédiatement supérieure avec la boîte de vitesses ordinaire. On ne peut répondre valablement à une telle question qu'en tenant compte des exigences particulières qui sont posées au tracteur. Pour conclure, nous donnons ci-dessous un exemple d'échelonnement de vitesses susceptible de satisfaire également aux plus hautes exigences:

- 1 vitesse entre 1,0 et 1,5 km/h au régime nominal du moteur
- 1 vitesse entre 2,0 et 2,5 km/h au régime nominal du moteur
- 2 vitesses entre 3,0 et 5,0 km/h au régime nominal du moteur
- 1 vitesse entre 5,0 et 6,5 km/h au régime nominal du moteur
- 2 vitesses entre 7,0 et 10,0 km/h au régime nominal du moteur
- 1 vitesse entre 12,0 et 15,0 km/h au régime nominal du moteur
- 1 vitesse de 20 km/h au régime nominal du moteur

En additionnant ces vitesses, nous arrivons au total de 9 marches avant. Si la boîte comprend 1 à 3 rapports de plus, ils peuvent être encore utilement placés (pour servir de prise directe ou bien entre deux autres rapports). S'il y a plus de 12 marches avant, on dispose alors toujours de plusieurs rapports entre lesquels n'existe pratiquement plus de différence ou qui se chevauchent même complètement.

Les vitesses inférieures à 2 km/h sont utilisées notamment pour les fraisages et les sous-solages, ainsi que pour la traction des ramasseuses-presses et des moissonneuses-batteuses. Celles comprises entre 3 et 7 km/h conviennent pour les labours, les pseudo-labours, les semis, les épandages et la coupe des fourrages. Les travaux effectués à des allure de 7 à 12 km/h sont les binages, les pulvérisations, les transports aux champs, etc. Les vitesses de 12 à 20 km/h concernent les déplacements à vide et les transports sur route.

Nous savons parfaitement bien que d'autres facteurs, tels que le comportement de la courbe du couple moteur, le rendement de la transmission, etc, devraient être pris en considération à propos de l'étagement des vitesses. Mais nous ne prétendons pas non plus avoir épuisé le sujet. Notre intention était simplement de montrer qu'on ne doit pas juger de la valeur pratique d'un boîte de vitesses d'après le nombre des combinaisons qu'elle offre, mais plutôt de toujours se rendre compte de ce qui est vraiment utile et de ce qui est superflu.

### Récapitulation

Les tracteurs équipés d'une boîte de vitesses à 6 rapports de marche donnent généralement satisfaction dans les cas où l'on ne doit pas leur atteler une machine à récolte totale. D'autre part, une boîte comportant 10 combinaisons de marche judicieusement échelonnées est capable de satisfaire également à de hautes exigences. Tandis qu'on ne peut guère obtenir d'avantages supplémentaires avec plus de 10 marches avant.

The advertisement features a black and white photograph of a Leclanché Dynamic battery. The battery is rectangular with a textured surface and several metal terminals on top. A circular logo on the front reads "Leclanché DYNAMIC". The background is dark, and a white, winding line starts from the top left and curves around the battery, ending at the bottom right. Above the battery, the text "batterie suisse" is written in a bold, sans-serif font, followed by "économie durabilité" and "puissance de démarrage maximum". Below the battery, the company name "LECLANCHÉ SA" is printed in large, bold letters, with "YVERDON" in smaller letters underneath. At the very bottom, the text "Dépôts à: Genève, Lausanne, Hauterive (NE), Bâle, Berne, Lucerne, Olten, St. Gall, Zurich et distributeurs dans les principales villes de Suisse." is displayed.