

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 46 (1984)
Heft: 9

Artikel: Essais comparatifs de moteurs électriques
Autor: Fankhauser, J.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1083980>

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

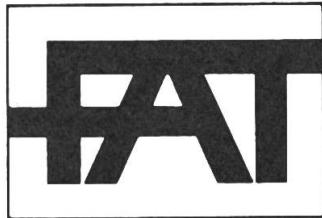
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées 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: 05.02.2026

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



Informations de techniques agricoles à l'intention des praticiens publiées par la Station fédérale de recherches d'économie d'entreprise et de génie rural (FAT), CH-8355 Tänikon.

Rédaction: Dr. W. Meier, Directeur de la FAT

15ème année, juillet 1984

Reproduction intégrale des articles autorisée avec mention d'origine

Essais comparatifs de moteurs électriques

J. Fankhauser

Les prix des moteurs électriques des différents fabricants varient beaucoup l'un de l'autre. La raison principale pour cela n'est pas la différence de qualité mais la différence de coûts de main-d'œuvre et les cours du change dans les pays de fabrication. Le rendement du moteur électrique de commande produit tout son effet directement sur le rendement total d'une machine, par exemple, dans le cas d'une installation de ventilation du foin. Du point de vue économique, cependant, les différences de rendement des moteurs électriques sont minimes quant aux durées de fonctionnement annuelles dans l'agriculture.

Est-ce que les grandes différences de prix du moteurs électriques sont liées à une différence de qualité? Au moment de choisir un moteur électrique ou une machine munie d'un moteur électrique, cette question se pose souvent.

Dans les prospectus, les données techniques des moteurs électriques se ressemblent beaucoup; en partie à cause des normes de plus en plus répandues pour les moteurs électriques. Les discussions avec les différents fabricants et importateurs des moteurs électriques n'ont donc pas permis de douter de ces données. Il est évident que

les prix incomparablement plus bas des moteurs provenant des pays du bloc oriental sont une affaire politico-économique. Dernièrement, en relation avec les mesurages des ventilateurs, la question de la qualité du moteur, c'est-à-dire, du rendement de ceux-ci est redevenue actuelle. A la suite de nos essais comparatifs les entreprises se sont heureusement appliquées à améliorer leurs produits. A cause de cela, quelques modèles de ventilateurs pour le foin avaient atteint une telle qualité que même des petites nuances de rendement du moteur électrique avaient un effet sur le résultat de mesure. Pour éviter des résultats plutôt théoriques, c'est-à-dire des résultats obtenus avec des moteurs sélectionnés, nous avons été invités à utiliser pour le mesurage des ventilateurs pour le foin nos propres moteurs d'essai, ou à déterminer additionnellement le rendement des moteurs électriques. Par la suite, 4 moteurs de 7,5 kW (puissance nominale) et 1450 t/min (régime nominal) des 4 marques les plus utilisées pour la commande d'installations de ventilation du foin, ont été examinés par Daniel Zehnder, Assistant au Polytechnicum de Windisch; cela a permis d'évaluer les effets de types de moteurs ou leurs écarts respectifs, par rapport aux résultats des essais.

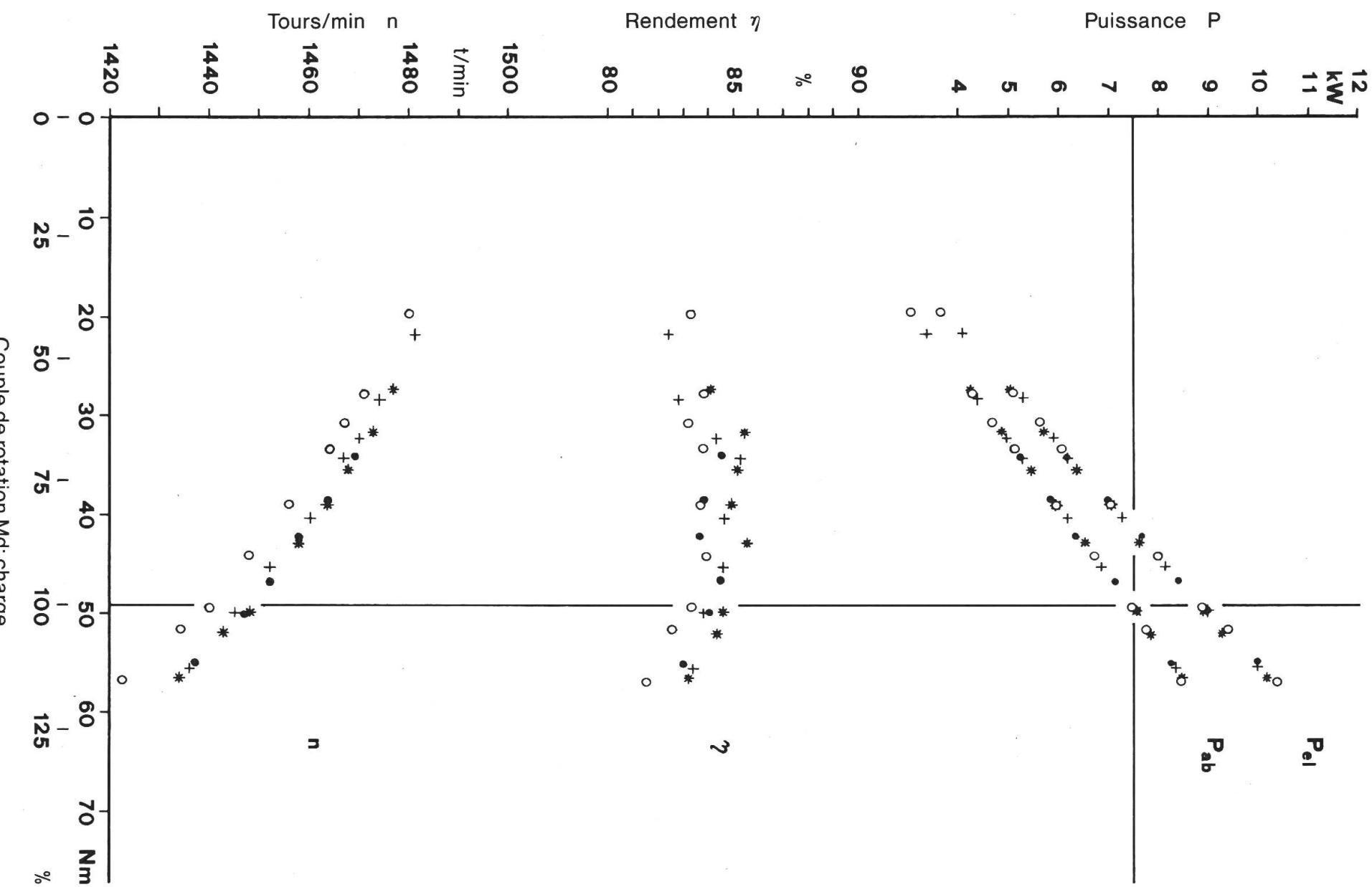


Fig. 1: Puissance électrique absorbée P_{el} , puissance mécanique de décharge P_{ab} , rendement η et tours/min dépendant de la charge du moteur (moteur électrique marque A, selon fig. 1; *+○● valeurs mesurées des quatre moteurs).

BULLETIN DE LA FAT

Mesurages au banc d'essai

La puissance mécanique déchargée sur l'arbre moteur (différentes charges), la puissance absorbée aux bornes de connexion ainsi que le nombre de tours et le rendement du moteur qui en résultait, ont été mesurés sur un banc d'essai de freinage. Additionnellement, la température de surface de la flasque à la fin du programme d'essai et le facteur de puissance $\cos \phi$ ont été mesurés à la charge nominale de 7,5 kW de puissance de décharge.

Le rendement d'une machine est défini en tant que rapport puissance absorbée / puissance de décharge. Il peut être indiqué en tant qu'indice de rapport, l'indication en pourcentage est toutefois plus fréquente. Dans les prospectus techniques, les rendements des moteurs comparés sont indiqués avec 86 à 87 %. A l'essai, les valeurs moyennes des 4 moteurs mesurés chaque fois se situaient entre 83,9 et 86,7 %. Les valeurs des moteurs individuels variaient entre $\pm 0,5\%$ et $\pm 1\%$. Dans ces données, l'écart de tolérance du banc d'essai de freinage est bien entendu, également inclus (Fig. 1, tableau 1).

Les valeurs maximales des rendements des moteurs asynchrones sont d'environ 1 % plus élevées que celles de la puissance nominale; ils se situent dans un domaine de charge allant de 70 à 80 %. De même, avec une charge de 50%, les rendements sont en général au-dessus de 80 %. A charge

partielle les moteurs électriques travaillent nettement mieux que les moteurs à combustion.

Le facteur de puissance $\cos \phi$ influe la charge du réseau. Plus le facteur de puissance est faible, plus la part du courant déwatté qui circule dans le réseau est importante, sans créer quelque travail que ce soit. Pour tous les 16 moteurs testés, les valeurs mesurées s'écartent un peu plus des données indiquées dans le prospectus que les rendements; celles-ci correspondent toutefois bien aux indications sur la plaque du type du moteur, à une exception près. Il s'agit probablement d'une erreur.

Les nombres de tours à la puissance nominale sont plus élevés pour des moteurs à meilleur rendement que pour des moteurs à rendement inférieur. Les écarts sont toutefois en dessous d'un pourcent.

Les différences de la moyenne des températures de la flasque étaient faibles. La température la plus basse était d'environ 46 °C, la plus haute d'environ 55 °C, pour les 16 moteurs mesurés.

Effets pratiques

Le rendement du moteur électrique de commande a une influence directe sur le rendement total d'une machine. Une différence de quelques pourcents dans le rendement est importante lors de l'achat d'une installation de ventilation du foin; la nécessité de tenir compte du rendement du moteur électrique

Tableau 1: Comparaison des données mesurées avec différents modèles de moteurs électriques par rapport aux indications contenues dans les prospectus.

| Marque | Rendement η | | Facteur de puissance $\cos \phi$ | | Tours/min | | Température de surface °C |
|--------|------------------|--------------|----------------------------------|------------|----------------|------------------|---------------------------|
| | Mesurage % | Prospectus % | Mesurage | Prospectus | Mesurage t/min | Prospectus t/min | |
| A | 83,9 | 87 | 0,83 | 0,86 | 1445 | 1440 | 50 |
| B | 84,3 | 86 | 0,86 | 0,85 | 1450 | 1450 | 49 |
| C | 85,8 | 87 | 0,84 | 0,85 | 1452 | 1450 | 48 |
| D | 86,7 | 87 | 0,79 | 0,85 | 1457 | 1445 | 50 |

BULLETIN DE LA FAT

lors des essais des ventilateurs pour le foin est donc justifiée. Mais quelle est donc l'influence d'une telle différence dans la pratique?

Pour la puissance absorbée P_{el} il s'agit de:

$$P_{el} = \frac{P_{ab} \cdot 100}{\eta}$$

P_{el} = puissance électrique absorbée en kW

P_{ab} = puissance mécanique déchargée en kW

η = rendement en %

Pour un rendement de 87 %, un moteur qui est chargé avec 7,5 kW吸ue une puissance électrique de 8,26 kW. Au cours d'une durée moyenne annuelle de ventilation de 750 heures, l'installation de ventilation du foin absorbe ainsi 6465 kWh du réseau. Avec un courant de 18 centimes par kWh, les coûts annuels pour le courant s'élèvent à Frs. 1164.-.

Si, contrairement aux indications données dans le prospectus ou en comparaison avec une autre marque, le moteur n'indiquait qu'un rendement de 84 %, la puissance absorbée serait de 8,98 kW. Ainsi, la consommation du courant annuelle augmente de 231 kWh, ce qui représente une note d'électricité majorée de Frs. 42.-.

Cette différence est minime, comparée au prix d'achat et aux coûts annuels du courant. Même des courroies trapézoïdales tendues à tension différente peuvent créer des différences assez grandes. En plus, les pertes retombent sous forme de chaleur et sont quelquefois même utilisables pour le séchage du foin.

Pour l'agriculteur le facteur de puissance est en général moins important que le rendement, parce que le tarif du courant ne dépend du courant déwatté que pour le gros consommateur.

Conclusions

Le rendement du moteur électrique et des installations de ventilation du foin ne doit

pas être surestimé. La fiabilité de la machine est plus importante pour l'agriculteur. Celle-ci dépend en grande partie de la qualité du roulement. Le plus important est le sérieux de la société, du point de vue de la vulgarisation, de la planification, de l'exécution et au moment où des problèmes se présentent à la ferme avec le moteur ou la machine. Une installation de ventilation du foin mal proportionnée ou mal conduite a des répercussions infiniment plus grandes sur la note d'électricité et sur la qualité du fourrage qu'un ventilateur dont le rendement serait légèrement inférieur.

Des demandes éventuelles concernant les sujets traités ainsi que d'autres questions de technique agricole doivent être adressées aux conseillers cantonaux en machinisme agricole indiqués ci-dessous. Les publications et les rapports de texts peuvent être obtenus directement à la FAT (8355 Tänikon) (Tél. 052 - 47 20 25, bibliothèque).

| | |
|----|---|
| BE | Furer Willy, 032 - 91 42 71, 2710 Tavannes |
| FR | Lippuner André, 037 - 82 11 61, 1725 Grangeneuve |
| TI | Müller A., 092 - 24 35 53, 6501 Bellinzona |
| VD | Gobalet René, 021 - 71 14 55, 1110 Marcellin-sur-Morges |
| VS | Balet Michel, 027 - 36 20 02, Châteauneuf, 1950 Sion |
| GE | AGCETA, 022 - 96 43 54, 1211 Châtelaine |
| NE | Fahrni Jean, 038 - 22 36 37, Le Château, 2001 Neuchâtel |
| JU | Donis Pol, 066 - 22 15 92, 2852 Courtemelon / Courtételle |

Les numéros du « Bulletin de la FAT » peuvent être obtenus par abonnement auprès de la FAT en tant que tirés à part numérotés portant le titre général de « Documentation de technique agricole » en langue française et de « Blätter für Landtechnik » en langue allemande. Prix de l'abonnement: Fr. 30.- par an. Les versements doivent être effectués au compte de chèques postaux 30 - 520 de la Station fédérale de recherches d'économie d'entreprise et de génie rural, 8355 Tänikon. Un nombre limité de numéros polycopiés, en langue italienne, sont également disponibles.