

Zeitschrift: Technique agricole Suisse
Herausgeber: Technique agricole Suisse
Band: 47 (1985)
Heft: 12

Artikel: Les moteurs électriques
Autor: Boni, R. De
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1085035>

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>

Les moteurs électriques

R. De Boni, Centre de formation professionnelle, Effretikon

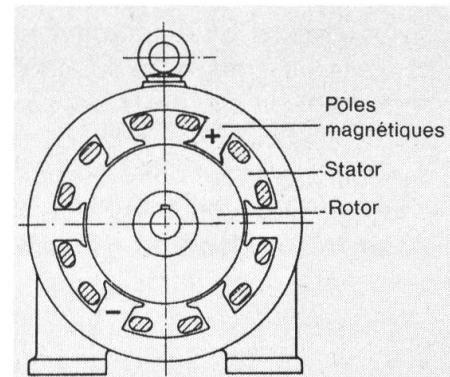
En agriculture également, les moteurs électriques sont très appréciés en tant que moyen de propulsion, à des puissances diverses. Les moyens existants sur place sont presque toujours suffisants pour résoudre les problèmes d'entraînement. Leur montage est simple, mais le raccordement peut présenter des difficultés là, où la force de connexion est faible ou irrégulière.

Montage et fonctionnement

Dans le moteur électrique, l'énergie électrique est transformée en énergie mécanique. On utilise pour ce faire l'effet magnétique sur des conduites de courant. Le moteur électrique le plus utilisé actuellement est **le moteur asynchrone triphasé**, à induit triphasé.

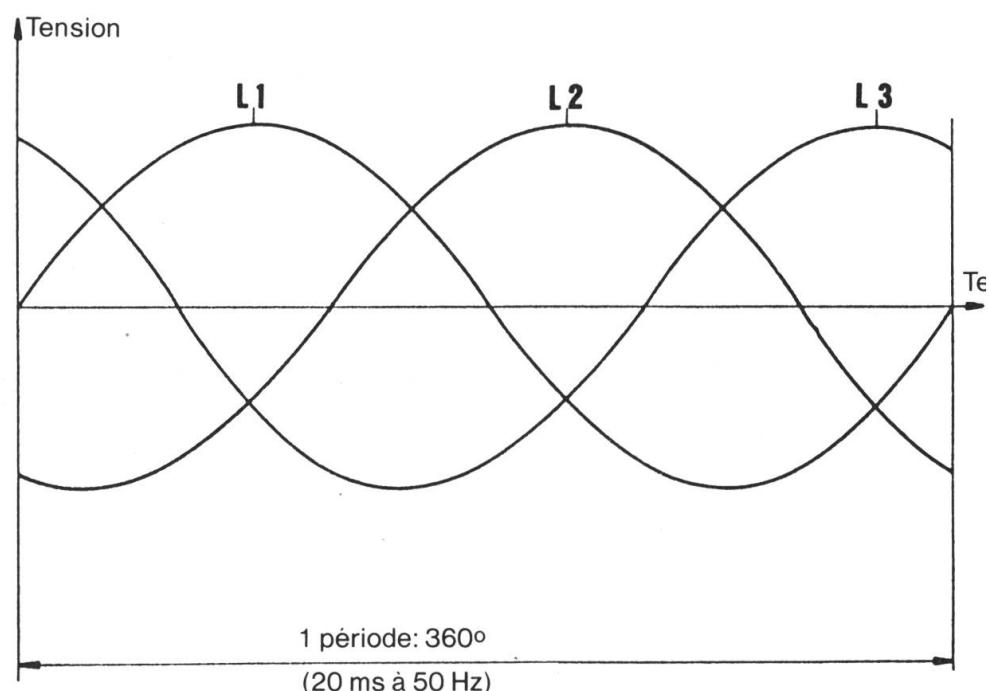
Les moteurs se composent essentiellement d'un **stator** (élément fixe) avec les bobinages et d'un **rotor** (élément rotatif) avec l'arbre de transmission. Des paquets de tôle sont montés dans l'élément moteur fixe, comme on les trouve d'ailleurs pour les électro-aimants très perfectionnés. Le bobinage est placé dans des encoches d'induit qui, au moment du branchement, produisent l'effet cyclique (voir Fig. 1). Le rotor se compose, lui aussi, d'un paquet de tôle avec encoche d'induit, mais celui-ci n'a pas besoin de bobinage. Ses encoches sont recouvertes d'aluminium. La fabrication est simple et le moteur est robuste. Pour le moteur à courant triphasé, c'est **l'effet cyclique** des trois pôles L1, L2 et L3 qui définit le nombre de rotations. Si le

bobinage est monté en cercle, il entraîne le champ magnétique en un mouvement rotatif. C'est la raison pour laquelle on parle de «courant tournant» triphasé. Le bobinage est enroulé autour du gabarit, le champ magnétique fait un tour par période déterminée. Avec notre fréquence de réseau de 50 Hertz (Hz), cela correspond: 50 t/sec ou 3000 t/min.

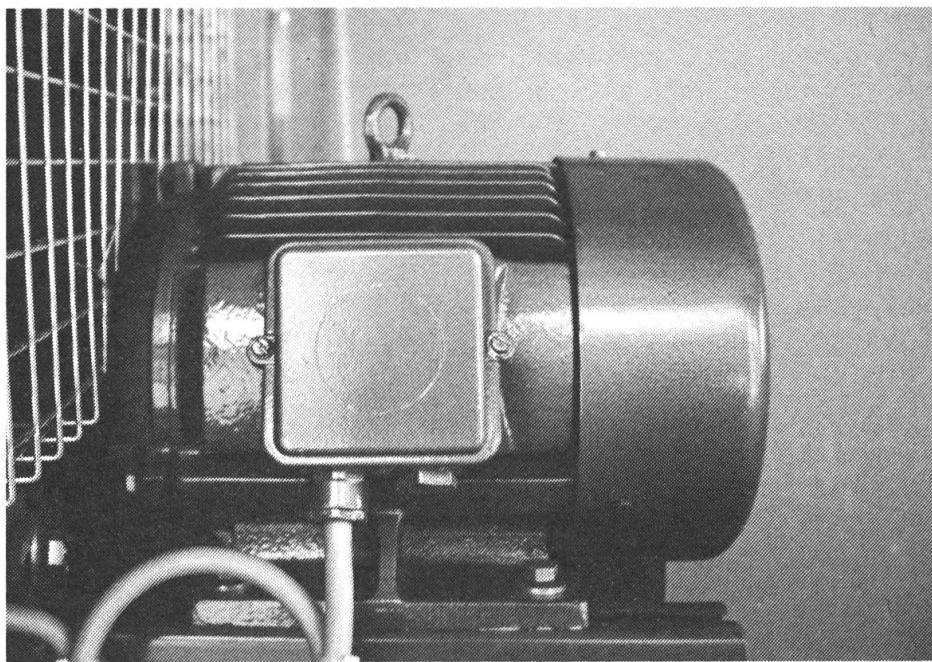


1 Moteur asynchrone, triphasé. Par le raccordement à 3 pôles, les pôles magnétiques produisent un effet cyclique, qui fait tourner le rotor.

Si le moteur est plus puissant et a donc davantage de pôles, le nombre de rotations diminue. Le



2 Les 3 pôles reçoivent leur alimentation max. à des moments différents. La réaction des champs magnétiques raccordés augmente ou diminue également par cycle consécutif, ce qui engendre l'effet cyclique.



4 Moteur triphasé pour propulsion d'un ventilateur pour séchage en grange.

rotor suit la réaction du champ magnétique, mais sous charge, il est toujours légèrement en arrière; il tourne de façon asynchrone et développe la puissance, c'est-à-dire le couple de rotation. La vitesse de rotation (tours/min.) est indiquée sur la plaque fixée au moteur.

Raccordement et dispositif de protection (surchauffe)

Seul le spécialiste en possession d'une concession officielle est autorisé à installer ce genre de moteur. Les caractéristiques techniques sont indiquées sur la plaque fixée au moteur. Le raccordement se fait par courant triphasé, trois pôles de 380 V et une prise de terre. Le **sens de rotation** varie dès qu'on opère une modification sur deux pôles. De petits moteurs peuvent être raccordés au courant à 2 pôles, 220 V, en prévoyant une mise en circuit d'un condensateur. Il faut

toutefois veiller à ce qu'ils ne fonctionnent pas à plein rendement, car ils ne développent pas le couple de rotation max.

Les moteurs doivent être protégés contre la surcharge, le blocage ou la défaillance d'un pôle et donc de la **surchauffe**. Cette protection est donnée par un **disjoncteur-protecteur** ou par un déclencheur thermique. Ces déclencheurs sont réglés très exactement et déclenchent dès que le moteur est surchargé et que le courant augmente par la suite. C'est en déplaçant le disjoncteur que l'on coupe la fonction d'arrêt. Mais le **fusible**



5 caractéristiques de fusibles à action lente:
a) ancienne dénomination
b) nouvelle dénomination.

Hersteller	
Typ	
D Mot	Nr
Δ Y 220 / 380 V	8 / 4,6 A
1,8 KW DB	cos φ 0,77
1440 U/min	50 Hz

3 Plaque (caractéristiques techniques moteur).

Type: les moteurs standard peuvent en général être échangés par un moteur du même type.

△ Montage 220 V (montage en delta). Dans ce cas-ci la tension est en contact direct avec le bobinage. Pour notre réseau de distribution, ce raccordement doit se faire au réseau monophasé avec condensateur. Il n'existe pas de réseau triphasé en 220 V.

Y Montage 380 V (montage en étoile). Le bobinage est monté de façon à être raccordé au 380 V. Pour ce moteur-ci, le raccordement au réseau 380 V est exact.

Les différents montages se font à la borne d'alimentation en modifiant les ponts.

Ce moteur-ci ne se prête pas pour le raccordement Y-△. Il faut disposer d'un raccordement △ 380 V.

Courant (ampères): pour 220 V = 8 A pour 380 V = 4,6 A.

kW (kilowatt): puissance nominale du moteur à l'arbre. La puissance absorbée est plus importante.

DB (fonctionnement continu): si cette indication ne figure pas, le moteur est prévu pour un fonctionnement continu, si on enclenche très souvent, le moteur subit une charge plus importante.

D'autres systèmes de fonctionnement sont les suivants:

KB: durée de fonctionnement nominale brève et

AB: durée de fonctionnement nominale discontinue.

(cos φ) facteur de rendement électrique.

de sécurité monté en tête ne protège que la ligne électrique. Celle-ci doit être suffisamment forte pour ne pas réagir au moment du démarrage du moteur. Des fusibles à réaction lente se prêtent bien dans ces cas, car ils supportent une petite surcharge telle qu'elle se présente lors du démarrage (voir Fig. 5). En cas de court-circuit, ils se déclenchent immédiatement.

Comportement au moment du démarrage

C'est le **courant de démarrage** qui est important pour le moteur asynchrone triphasé, et qui peut poser des problèmes. En effet, le courant de démarrage représente environ 6 fois la valeur du courant nominal. Des éléments de machine qui se seraient bloqués prolongeraient le temps de démarrage et déclenchaient les systèmes de protection du moteur, sans toutefois endommager la partie électrique. C'est aussi la raison pour laquelle l'importante puissance nécess-

aire au démarrage exige souvent le renforcement d'anciens réseaux de courant électrique, ce qui coûte fort cher.

Les centrales qui fournissent l'électricité prescrivent jusqu'à quelle puissance un moteur peut être raccordé pour un **démarrage direct**. La limite tourne en général autour de 3 kW. On évite ainsi des répercussions sur le réseau. Pour les moteurs plus puissants, on peut diminuer le courant nécessaire au démarrage en installant **un démarrage $\lambda - \Delta$** . La diminution est d'environ le double du courant nominal. En première position du combinateur (λ), le bobinage n'est soumis qu'à une faible tension, le courant nécessaire au démarrage est donc faible; le couple de rotation ne correspond qu'à $\frac{1}{3}$ du couple nominal. Dès que le moteur est branché sur Δ , il bénéficie de la tension complète et sa puissance totale est à disposition.

Voici les points importants qui garantissent un démarrage $\lambda - \Delta$ sans problème:

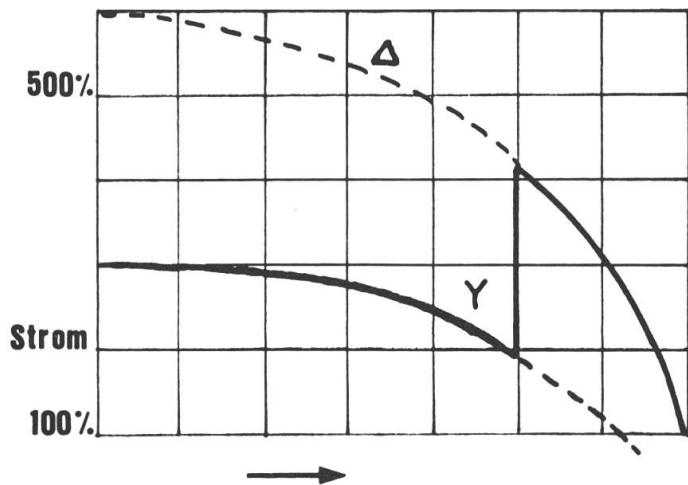
- seuls des moteurs de 380V Δ peuvent être utilisés
- on doit pouvoir disposer d'un démarrage souple
- le mécanisme de démarrage doit continuer jusqu'à obtention de la vitesse de régime. Si la commutation se fait trop tôt, la diminution de courant n'est pas atteinte (voir Fig. 6).

Il y a d'autres types de démarrage, mais ils nécessitent des moteurs et des systèmes de commande spéciaux; ils sont également plus chers.

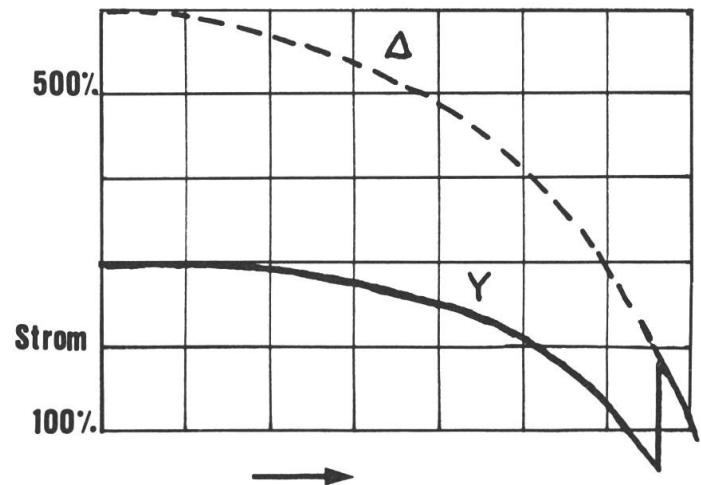
Voici ci-dessous les erreurs commises le plus souvent, au moment du démarrage:

- le moteur n'est pas branché assez longtemps sur λ ; le courant de démarrage incite le fusible de sécurité à déclencher, ou bien l'appareillage électrique est endommagé;
- le moteur n'a pas la force pour obtenir la vitesse de rotation suffisante au démarrage, soit à cause de courroies trapézoïdales trop tendues, ou d'un mécanisme d'engrenage ou de paliers défectueux. Le mo-

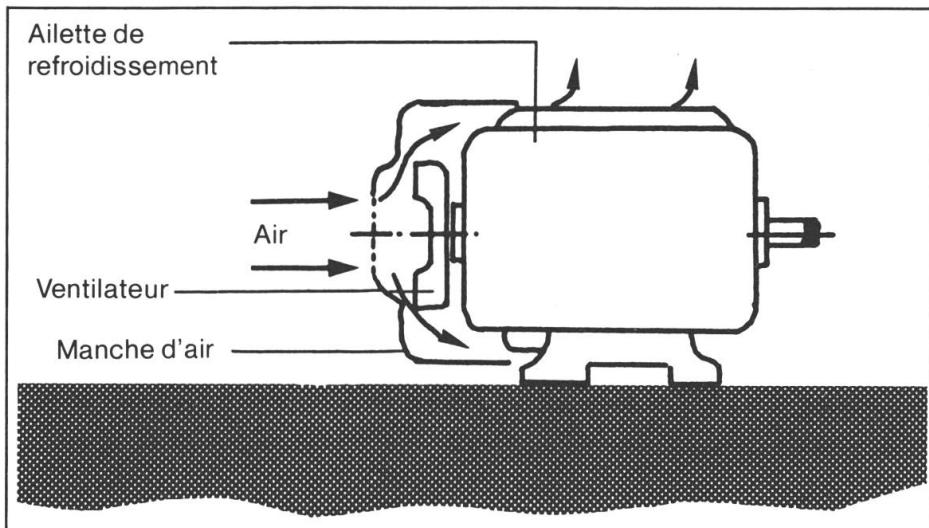
6 Démarrage avec $\lambda - \Delta$



a) mauvais démarrage: la commutation réagit trop tôt, conséquence: une forte arrivée de courant.



b) bon démarrage



7 Moteur à ventilation extérieure.

teur se branche directement sur le réseau et les fusibles sautent.

– Les commutateurs modernes ne disposent plus que d'une position «marche/arrêt». La commutation se fait directement par une minuterie. Celle-ci doit être réglée de façon à ce qu'elle ne commute

qu'après avoir atteint le plein régime.

Fonctionnement et entretien

Les moteurs doivent fonctionner sans vibrations. Des vibrations continues endommagent le bo-

binage et les paliers. En fonctionnant, le moteur s'échauffe; avec les moteurs à ventilation extérieure, munis d'ailettes de refroidissement, la **température du carter** peut s'élever à 50–60° C (voir Fig. 7). Le dicton populaire veut que: «aussi longtemps que la main peut toucher le dessus du carter, le bobinage n'est pas surchauffé». Selon les cas, le moteur doit être nettoyé à l'arrêt. Les conduites de refroidissement par air doivent être avant tout bien nettoyées et les particules de poussière, **d'en-crassement** et autres doivent être éliminées. Il faut éviter que de la poussière n'arrive jusqu'aux paliers.

La plupart des moteurs sont pourvus d'un système de graissage continu qui devrait suffire à 10'000 heures de service. Il faut veiller à ce que le moteur ne subisse pas de forte humidité ou de dégâts d'eau pendant les périodes d'entreposage.

L'état des interrupteurs, des prises et des conduites doit être vérifié très soigneusement, afin d'éviter des pannes au moment de fortes pointes de travail. Une éventuelle panne peut s'annoncer sous forme de:

- difficulté de démarrage
- bruit anormal
- vitesse de rotation diminuée
- déclenchement des fusibles
- surchauffe (odeur).

(Agro-trad.)

Pannes de moteurs électriques

Causes	Comment dépanner?
Surcharge ou blocage	Diminuer la charge contrôler la machine
Défaut mécanique aux paliers, déformations	Possibilité d'échange de moteur par le fournisseur ou par un électricien spécialisé
Défaut électrique: interruption du bobinage, perte à la terre, court-circuit	Faire contrôler et mesurer par l'électricien
Défaut d'installation: interruption ou mauvais contact dans la conduite l'alimentation, les appareils ou le raccordement.	Faire contrôler par l'électricien, remplacer ou réparer les éléments défectueux.

Brochure No 10 de l'ASETA:
L'agriculteur – partenaire dans la circulation routière 7 chapitres, 88 pages, format A4 dans un classeur pratique. Prix Fr. 20.–

Commandes: ASETA, Secrétariat central, 5223 Riniken; Tél. 056 - 41 20 22