

Pour pouvoir entraîner un moteur électrique, un champ magnétique statique et un champ magnétique mobile (champ tournant) doivent interagir. De cette façon, le pôle nord en mouvement se fait attirer par le pôle sud statique, faisant tourner tout le rotor. Avec les moteurs à courant continu, le champ tournant est généré mécaniquement par le collecteur (commutateur, onduleur de courant), avec les moteurs brushless, il est généré électroniquement.

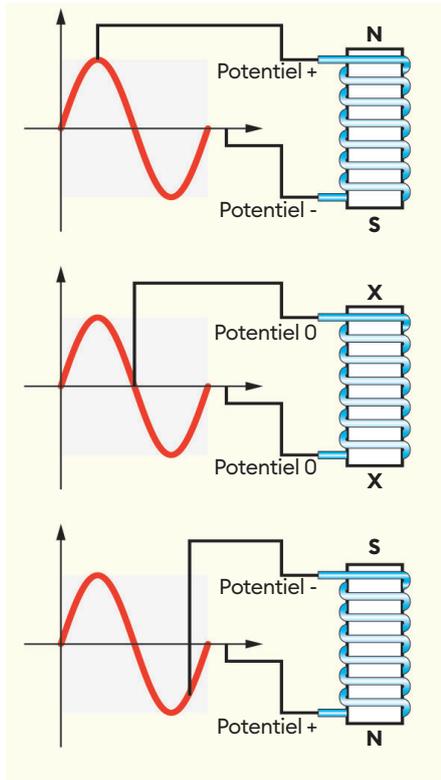


Fig. 2 : Selon la position du conducteur extérieur, le courant circule dans l'autre sens.

Si du courant alternatif alimente une bobine, un champ alternatif est créé (Fig. 2) : la connexion supérieure de la bobine est connectée au conducteur extérieur (phase) et la connexion inférieure au conducteur neutre du courant alternatif. Dans la première image, pendant la demi-onde positive, le potentiel positif est conduit à la connexion supérieure de la bobine et, selon la règle de la main droite, un pôle nord apparaîtra en haut. Dans l'image du milieu, les potentiels des conducteurs externe et neutre sont identiques, puisque le conducteur externe traverse juste la ligne zéro vers la zone négative. Pour cette raison, aucun champ magnétique n'est créé à ce moment (X). Dans la troisième image, le conducteur extérieur est dans la demi-onde négative et le courant (sens conventionnel du courant) circule du neutre vers le conducteur extérieur à ce moment. Pour le champ magnétique, cela signifie que le pôle nord est en dessous de la bobine. Le champ magnétique ne change pas brusquement, mais de manière sinusoïdale, identique à la tension appliquée, et à une fréquence du secteur de 50 Hz, 100 fois par seconde.

### Champ tournant en courant triphasé

Un générateur produit généralement non pas une, mais trois phases. Celles-ci sont représentées par trois sinusoïdes décalées de  $120^\circ$  (Fig. 3 et article AC bases). Un moteur triphasé a également trois bobines dans son stator. Les extrémités des bobines sont soit reliées à un conducteur extérieur (phase L1, L2 ou L3) soit au point étoile (conducteur neutre)..

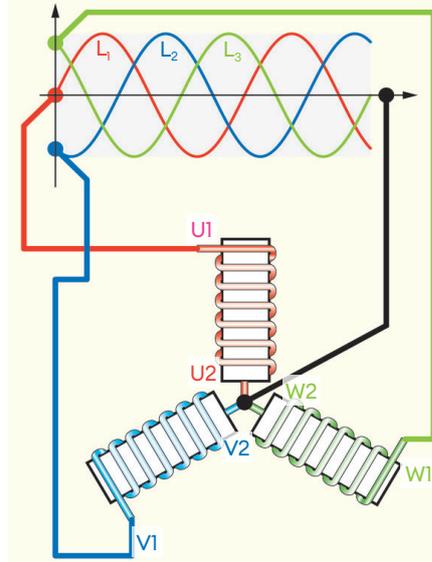


Fig. 3 : Les connexions des bobines sont décisives pour la polarité.

Les trois bobines sont désignées par les lettres U, V et W, avec les extrémités des bobines marquées d'un 1 ou d'un deux. L'extrémité de la bobine 1 est connectée au conducteur extérieur, l'extrémité de la bobine 2 au conducteur neutre. Comme le montre la fig. 3 pour un exemple de point, tous les points le long de l'abscisse du courant triphasé peuvent être déterminés et les intensités de champ magnétique avec les polarités correspondantes peuvent ainsi être attribuées aux trois bobines.

### Détermination du sens de rotation

Sur la fig. 4, les bobines individuelles ne sont plus visibles, mais le stator est représenté en coupe. Les deux moitiés de bobine sont montées face à face. Le début

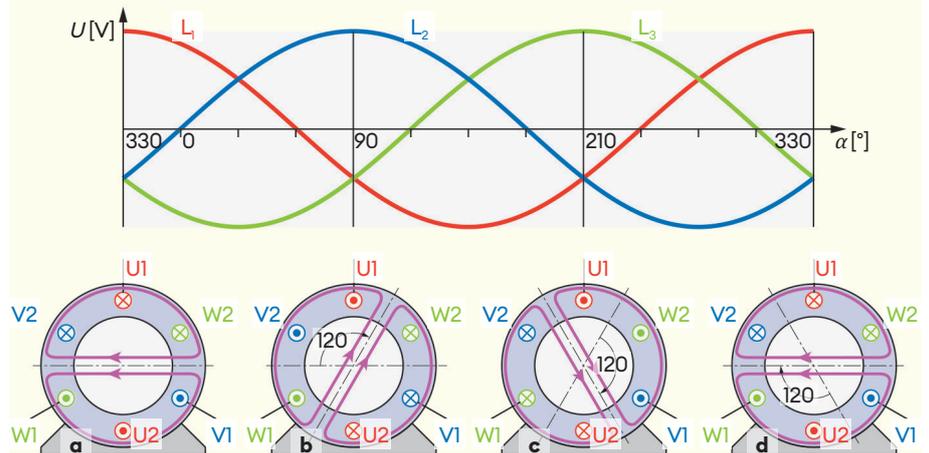


Fig. 4 : Détermination du sens de rotation d'un moteur triphasé.

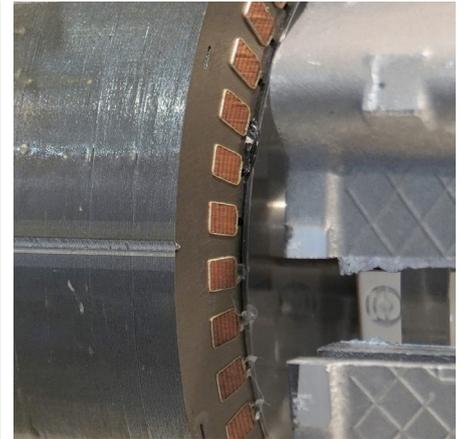


Fig. 1 : Le nombre d'enroulements de stator dans un moteur de traction est un multiple de 3.

de la bobine U1 est en haut et la fin de la bobine U2 est en bas.

Une connexion de bobine est marquée d'une croix, de sorte que le courant s'éloigne de l'observateur, tandis que le point montre que le courant revient (voir article : E-machines, force magnétique). Sur la figure 4a, on suppose que le conducteur extérieur positif L1 provoque une croix dans la connexion du conducteur extérieur de la bobine U1. Cela signifie qu'un point doit être affiché en U2. Comme les deux autres conducteurs de phase L2 et L3 sont négatifs à cet instant, les bornes de la bobine V1 et W1 reçoivent des points et les bornes du conducteur neutre reçoivent des croix car elles sont plus positives à cet instant. Les trois croix dans la partie supérieure du stator indiquent un sens de circulation dans le sens des aiguilles d'une montre, les trois points dans la partie inférieure un sens dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Les deux flèches pointent vers la gauche et le rotor s'ajustera en conséquence.

Dans les positions suivantes examinées, les directions des flèches restent toujours parallèles, mais tournent encore de  $120^\circ$  d'image en image (images 4b - 4d). Le sens de rotation du champ tournant tourne donc dans le sens des aiguilles d'une montre. Pour un sens de rotation anti-horaire (marche arrière), seules les connexions de deux phases doivent être inversées.