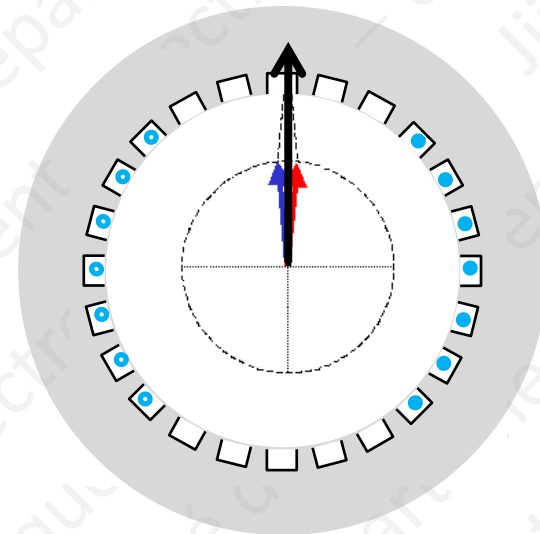


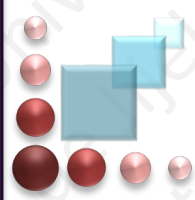
Introduction

Le moteur asynchrone monophasé possède la même structure que celle du moteur triphasé : enroulement statorique et rotor en court-circuit à la différence que le stator est alimenté par une seule tension alternative.

Le bobinage statorique alimenté par un courant alternatif sinusoïdal produit un champ pulsatoire. Ce champ peut être représenté, dans le plan complexe, par deux vecteurs tournant en sens inverse l'un par rapport à l'autre.



Ce champ pulsatoire, donc variable, induit un courant variable (sinusoïdal) dans les conducteurs rotoriques en court-circuit qui, à leur tour, produisent un champ pulsatoire en phase avec celui du stator.



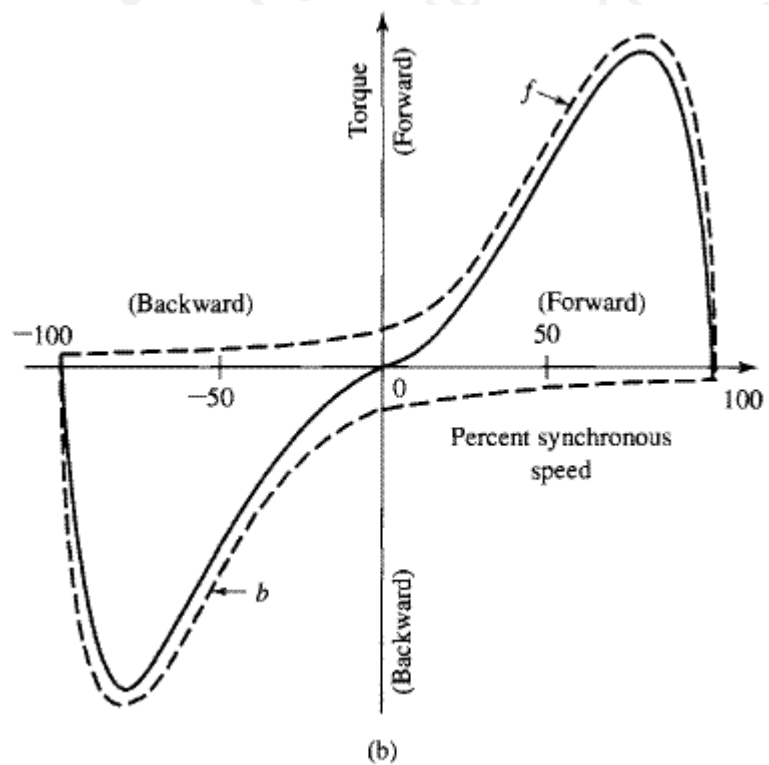
Introduction

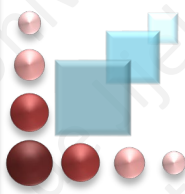
Les conducteurs rotoriques sont alors soumis à des forces égales et opposées ce qui conduit à une résultante de couple nulle.

Mais si le moteur est lancé manuellement dans un sens ou dans l'autre, il va continuer à tourner ; donc à développer un couple qui va maintenir le moteur en rotation.

On peut alors considéré que le couple moteur est la somme de deux couples opposées produit par les deux champs tournant en sens opposées.

Pour que le moteur puisse démarrer tout seul, il faut favoriser l'un des deux champs tournants



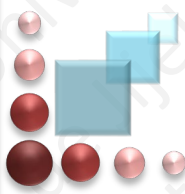


Introduction

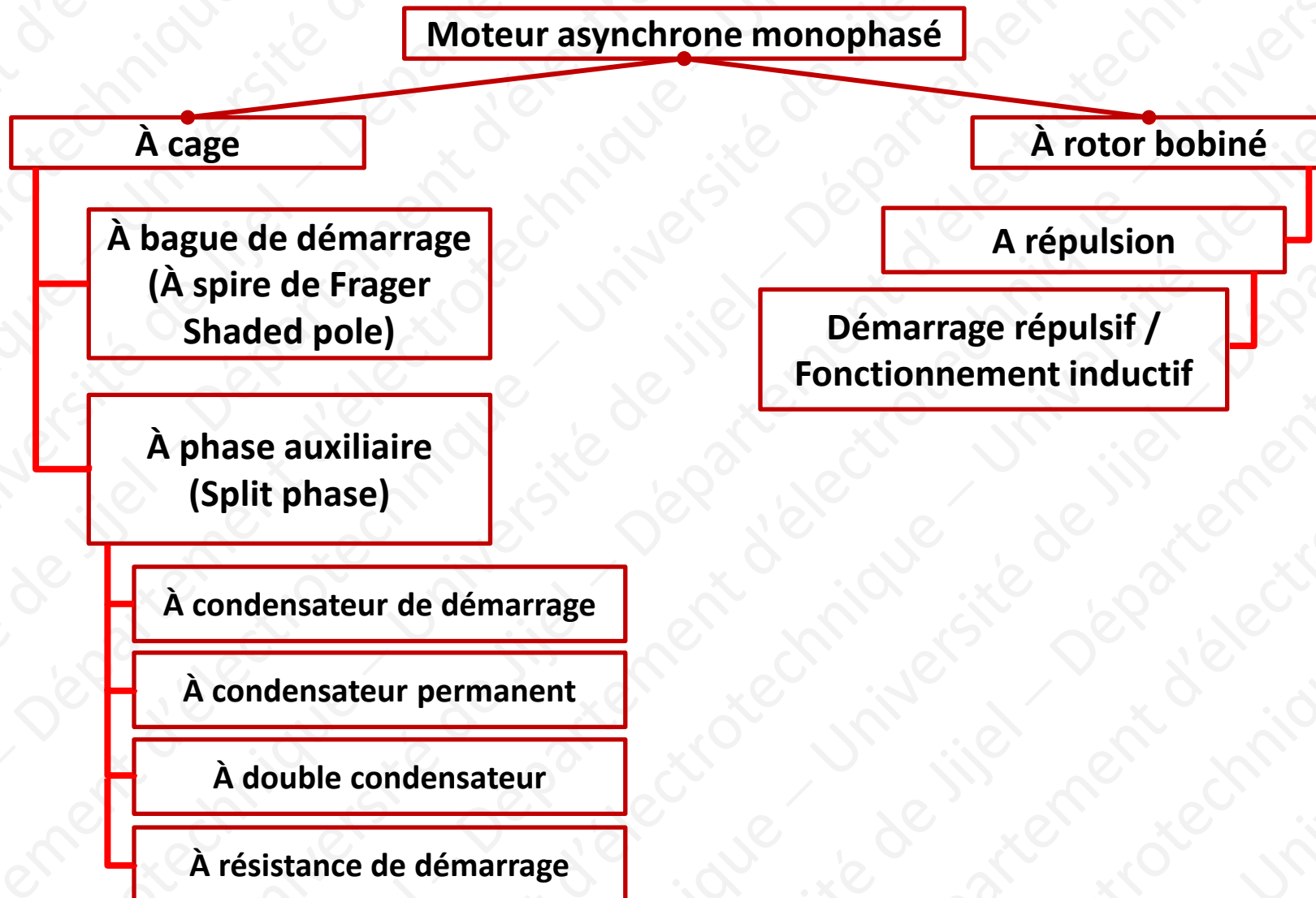
Il existe plusieurs façons d'obtenir un champ tournant au démarrage, donc de rendre le moteur autonome.

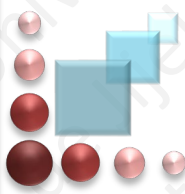
Le plus souvent on utilise un second enroulement en quadrature spatiale avec le premier et parcouru par un courant également en quadrature avec celui du premier enroulement

Si les deux enroulement sont décalés exactement d'un angle 90° physiquement et électriquement, le champ résultant est alors tournant circulaire, si non le champ possède une composant pulsatoire et une composante tournante circulaire.



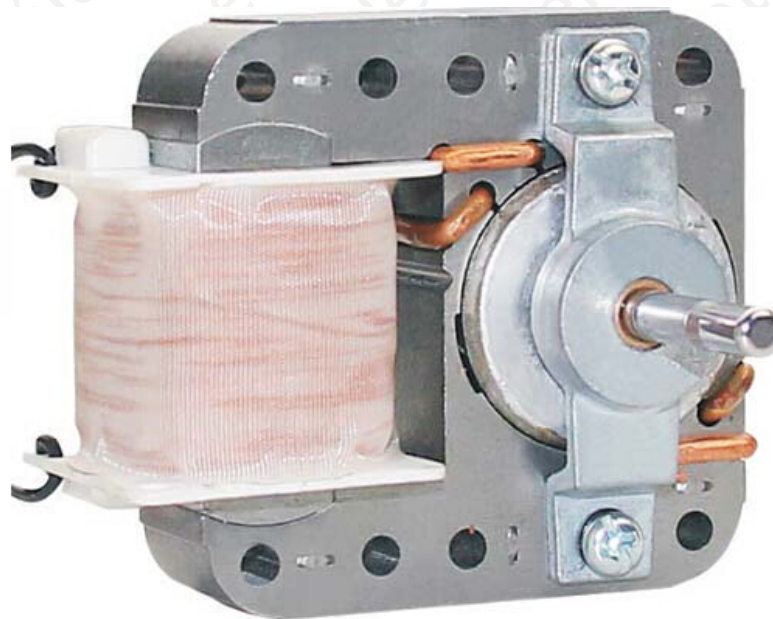
Les différents types

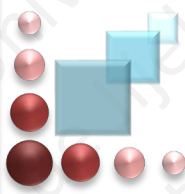




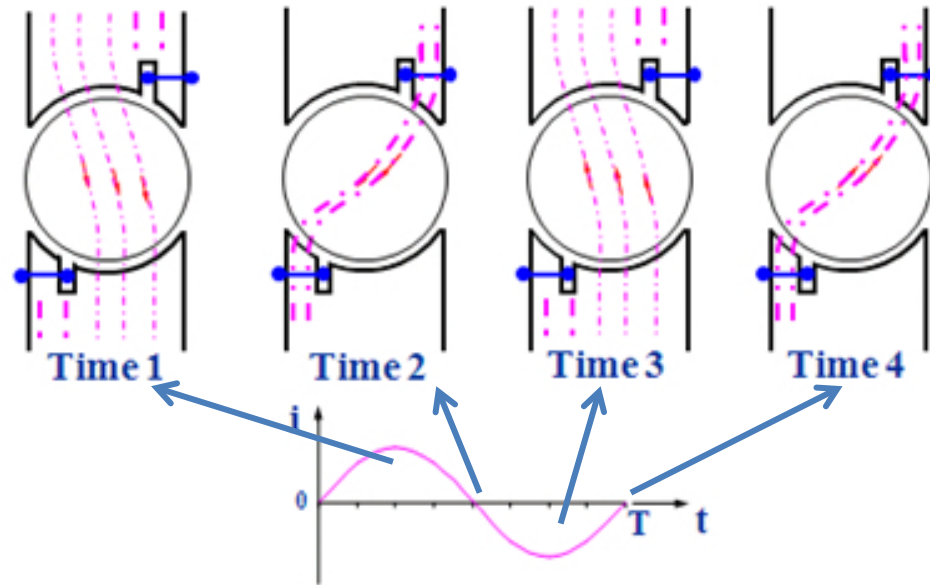
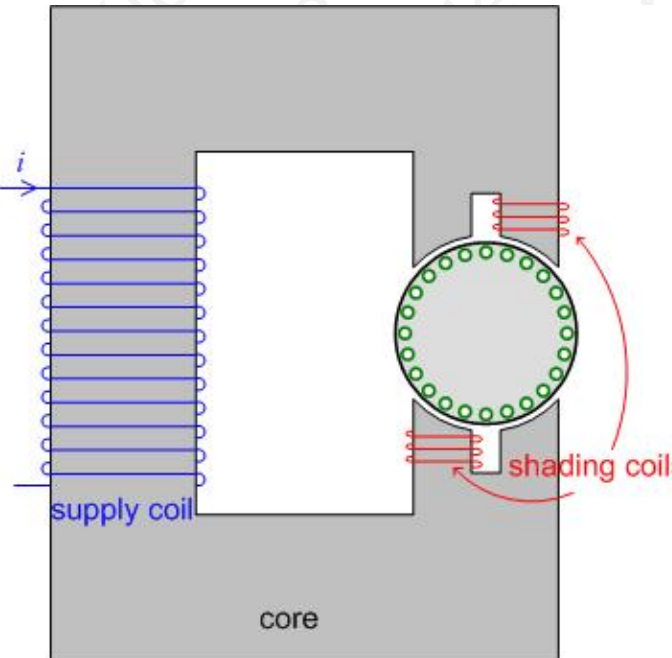
Le moteur à bagues

C'est un type de moteur où l'on favorise un champ par rapport à l'autre à l'aide d'un enroulement en court-circuit réalisé sur des pôles magnétiques auxiliaires. Le but de l'enroulement auxiliaire est de produire un champ localisé en opposition au champ principal, et donc de diminuer la valeur du champ autour des pôles auxiliaires. Le champ se trouve alors déformé et les conducteurs ne sont plus soumis aux mêmes forces, d'où une rotation du moteur





Le moteur à bagues



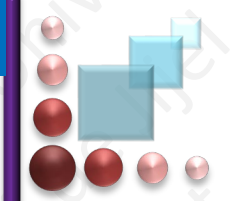
Caractéristiques :

Faible couple de démarrage (déphasage faible)

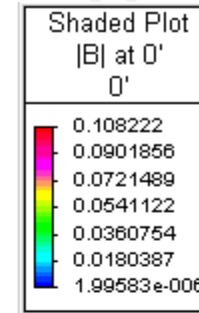
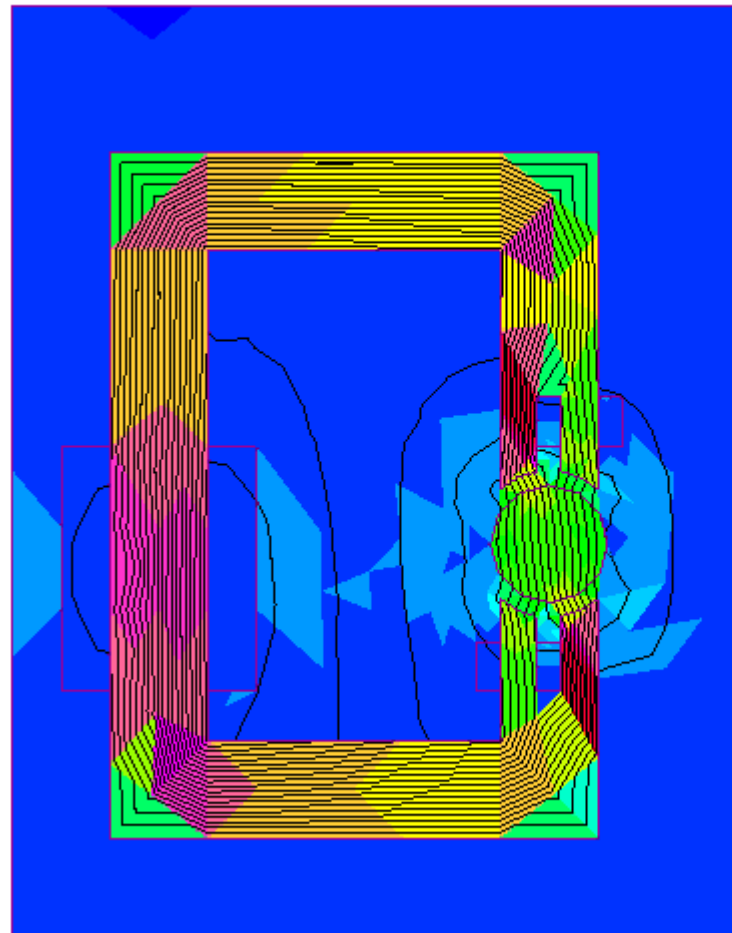
Vibrations mécanique

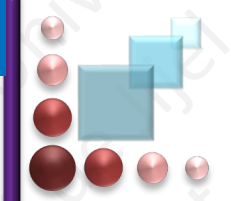
Sens de rotation fixe

Construction très simple et robuste



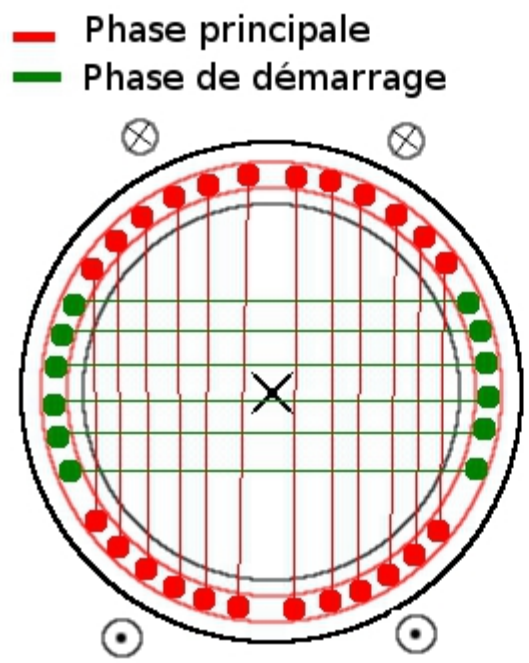
Le moteur à bagues

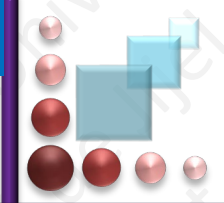




Le moteur à résistance de démarrage

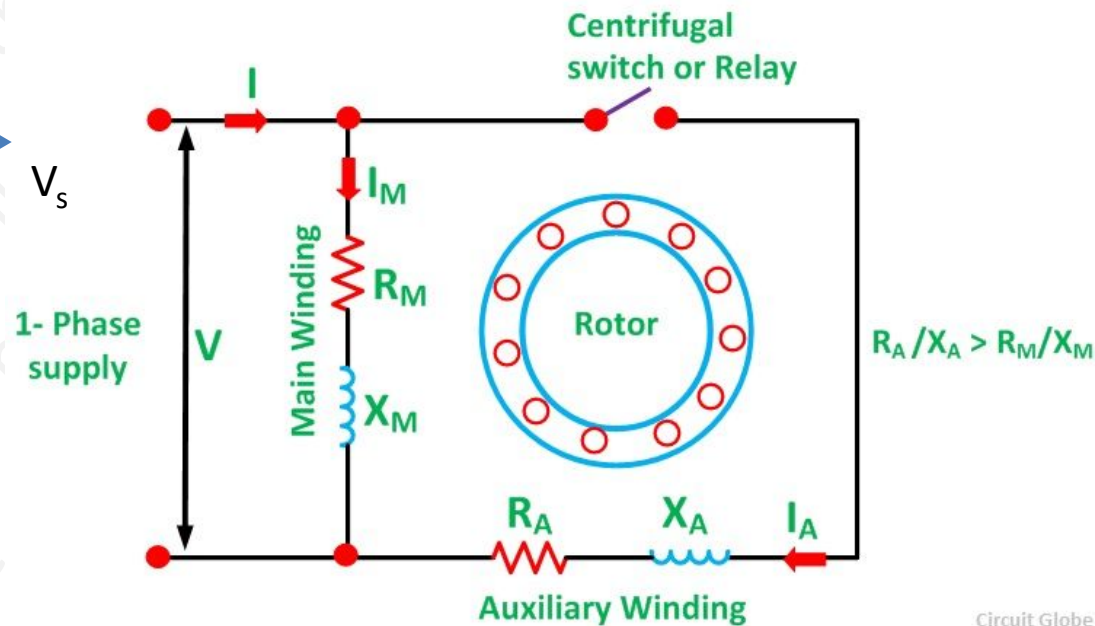
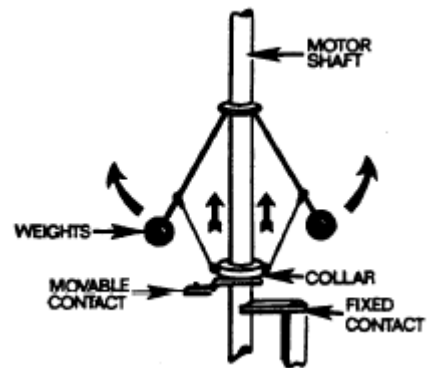
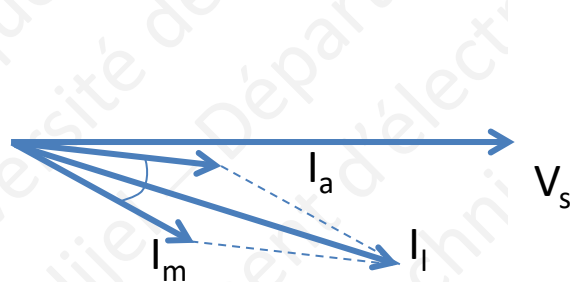
Dans ce type de moteur, on réalise deux enroulements statoriques décalés physiquement d'un angle de 90° et alimenté par deux courants déphasés en quadrature de phase. Comme il n'existe qu'une seule tension d'alimentation, le déphasage du courant dans la phase auxiliaire est obtenu par la réalisation d'un bobinage à forte résistance (nombre de spires important, fil de diamètre faible)





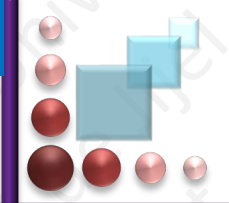
Le moteur à résistance de démarrage

Le démarrage du moteur est obtenu par le branchement de la phase auxiliaire pendant un temps très court. Le courant auxiliaire est alors faiblement déphasé par rapport à la tension (à cause de la forte résistance), ce qui a pour conséquence de produire un faible déphasage entre les deux courants auxiliaire et principal. Le champ est alors tournant et le moteur peut démarrer.



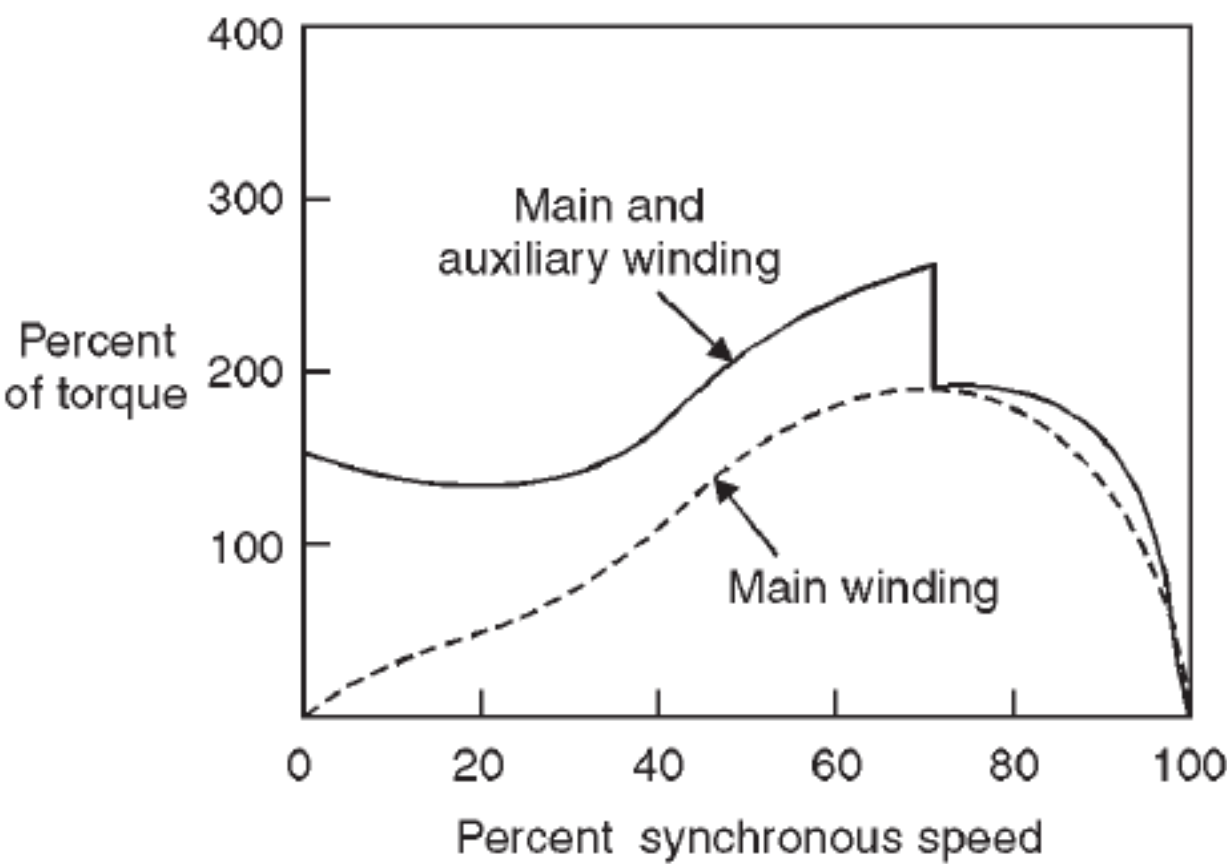
Interrupteur centrifuge

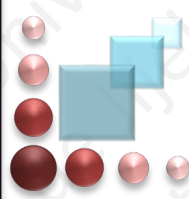
Circuit Globe



Le moteur à résistance de démarrage

Le couple de démarrage reste relativement faible. Le moteur possède une double caractéristique de couple.

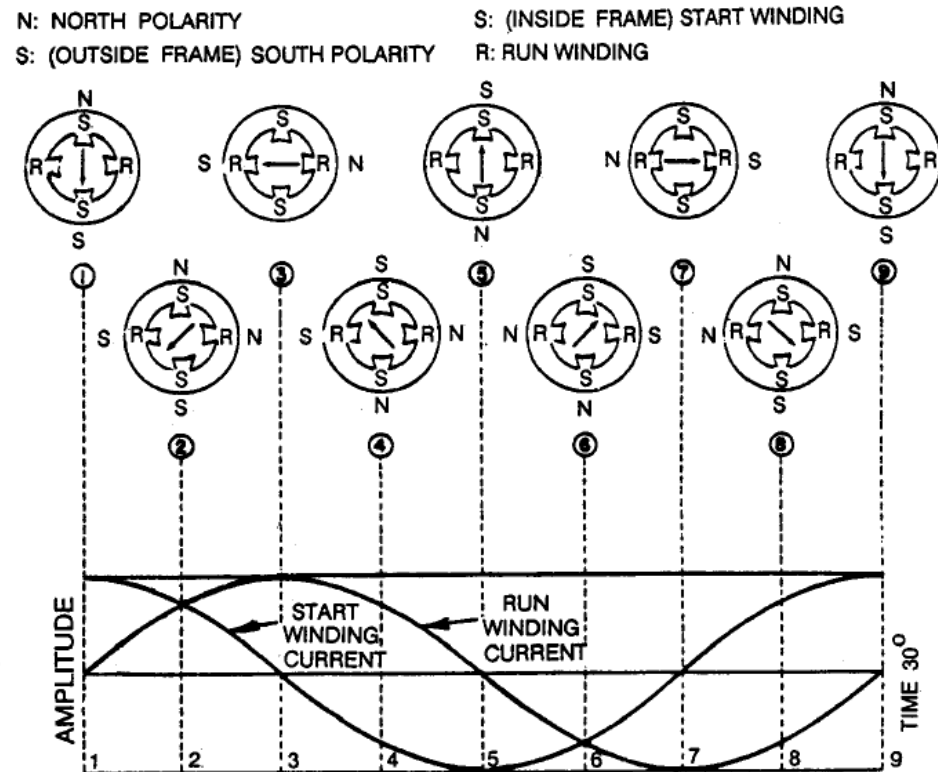




Le moteur à résistance de démarrage

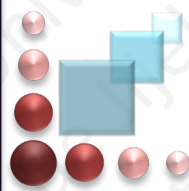
Le rotor tournera toujours de l'enroulement de démarrage à l'enroulement de principal adjacent de la même polarité.

Par conséquent, pour inverser le sens de rotation du rotor, il suffit de changer la polarité d'un seul enroulement.



Caractéristiques

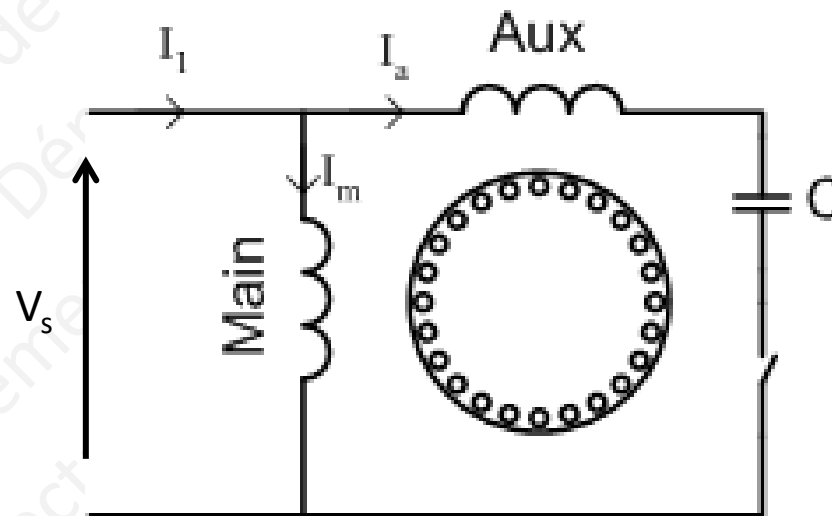
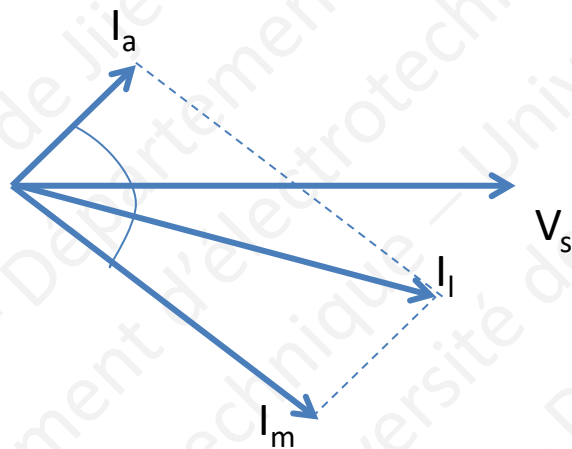
- Construction simple
- Inversion du sens de rotation
- Échauffement de la phase auxiliaire
- Faible facteur de puissance
- Contact mécanique réduisant la fiabilité

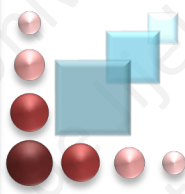


Le moteur à condensateur de démarrage

L'enroulement auxiliaire qui porte un condensateur en série est branché lors du démarrage du moteur, le courant dans l'enroulement principal et dans l'enroulement auxiliaire sont alors déphasés d'un angle proche de 80° .

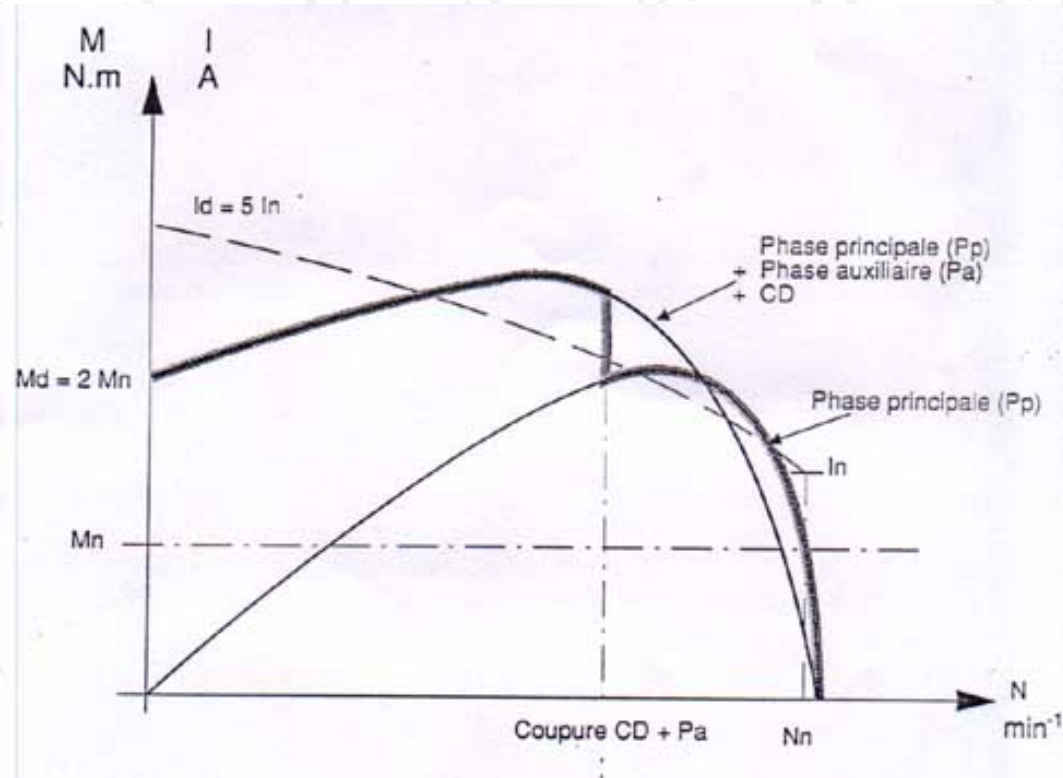
Lorsque le moteur atteint une certaine vitesse, l'enroulement auxiliaire est débranché. Pour cela, on utilise un **interrupteur centrifuge**





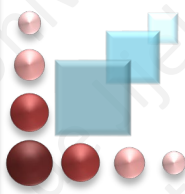
Le moteur à condensateur de démarrage

Le démarrage s'effectue alors avec un couple important et donc aussi un courant important.



Caractéristiques :

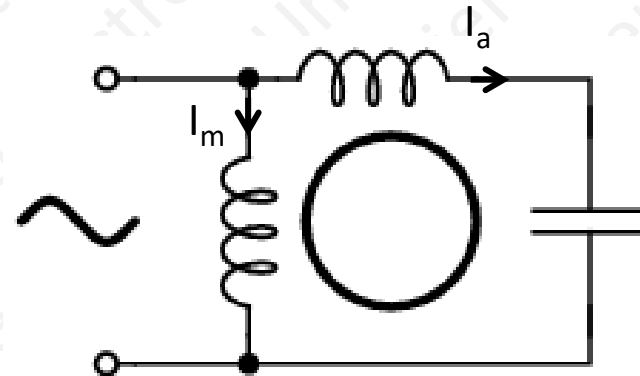
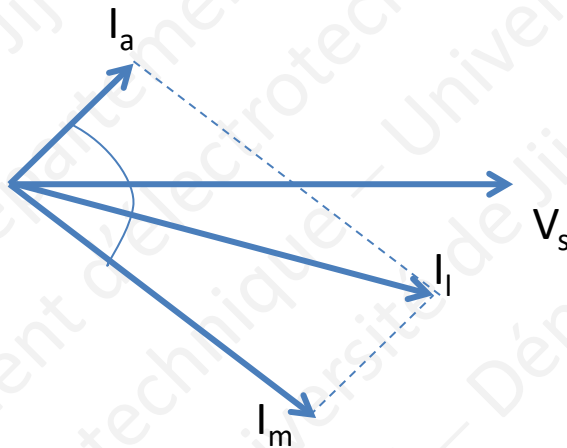
- Déphasage important entre les deux courants principal et auxiliaire
- Couple de démarrage important
- Condensateur fragile. Ne supporte pas de conduire un courant pendant longtemps
- Fréquence de démarrage limitée
- Inversion du sens de rotation
- Contacts mécaniques réduisant la fiabilité

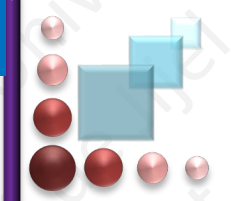


Le moteur à condensateur permanent

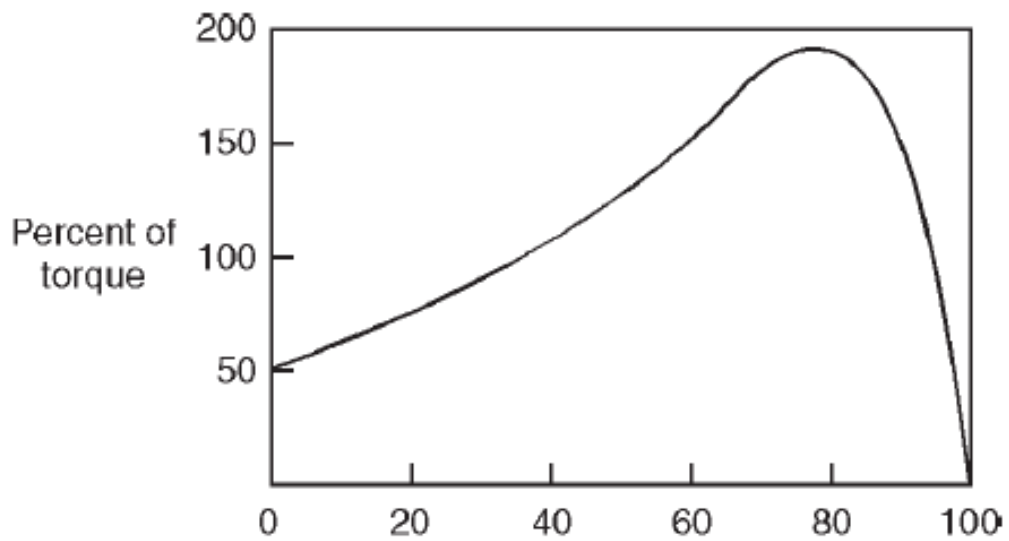
Dans ce type de moteur, les deux enroulement statoriques sont alimentés en permanence. Ils sont généralement identiques et le condensateur de l'enroulement auxiliaire est dimensionné pour conduire un courant en permanence. Le moteur fonctionne alors avec une seule caractéristique de couple et l'interrupteur centrifuge n'est plus nécessaire.

Le condensateur permanent permet aussi d'améliorer le facteur de puissance du moteur

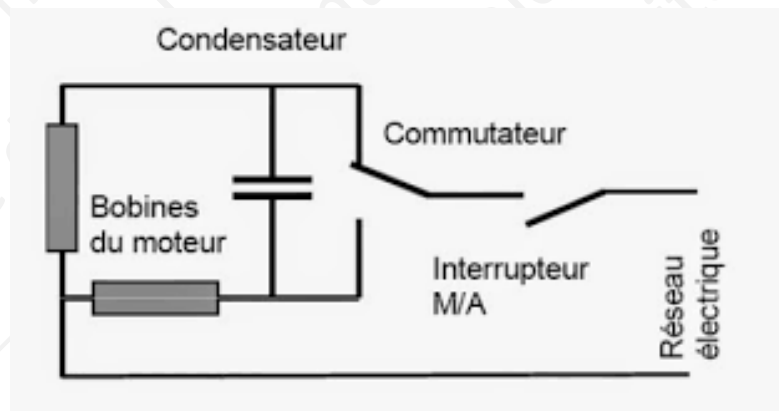


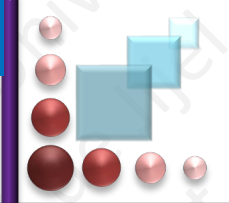


Le moteur à condensateur permanent



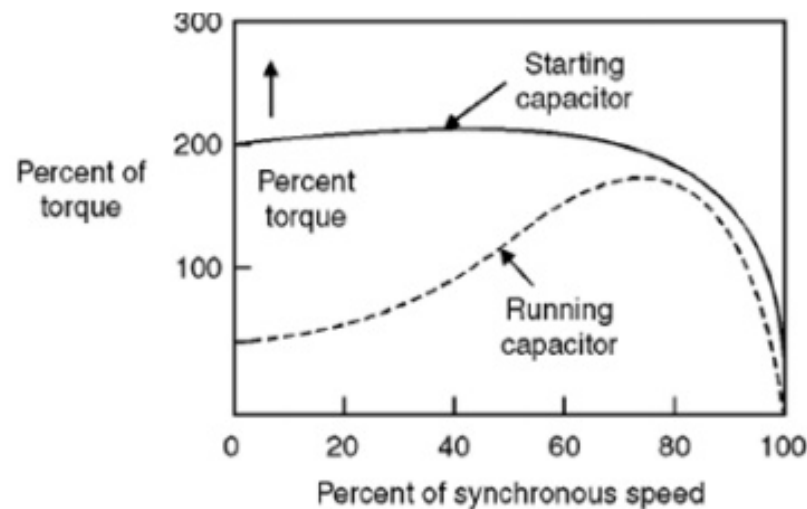
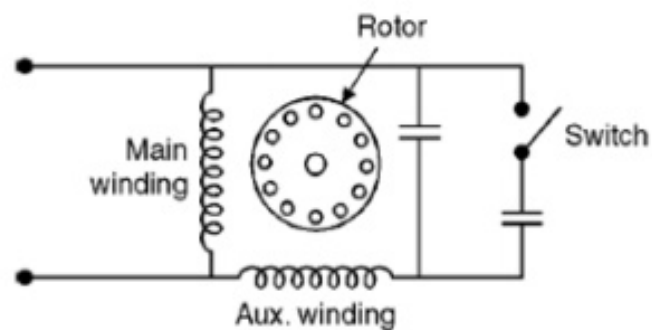
L'inversion du sens de rotation s'obtient facilement à l'aide d'un commutateur qui permet d'inverser le sens de rotation du champ en permutant le déphasage des courants entre les enroulements

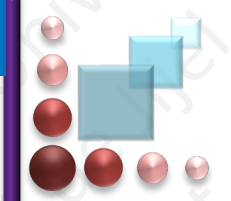




Le moteur à double condensateur

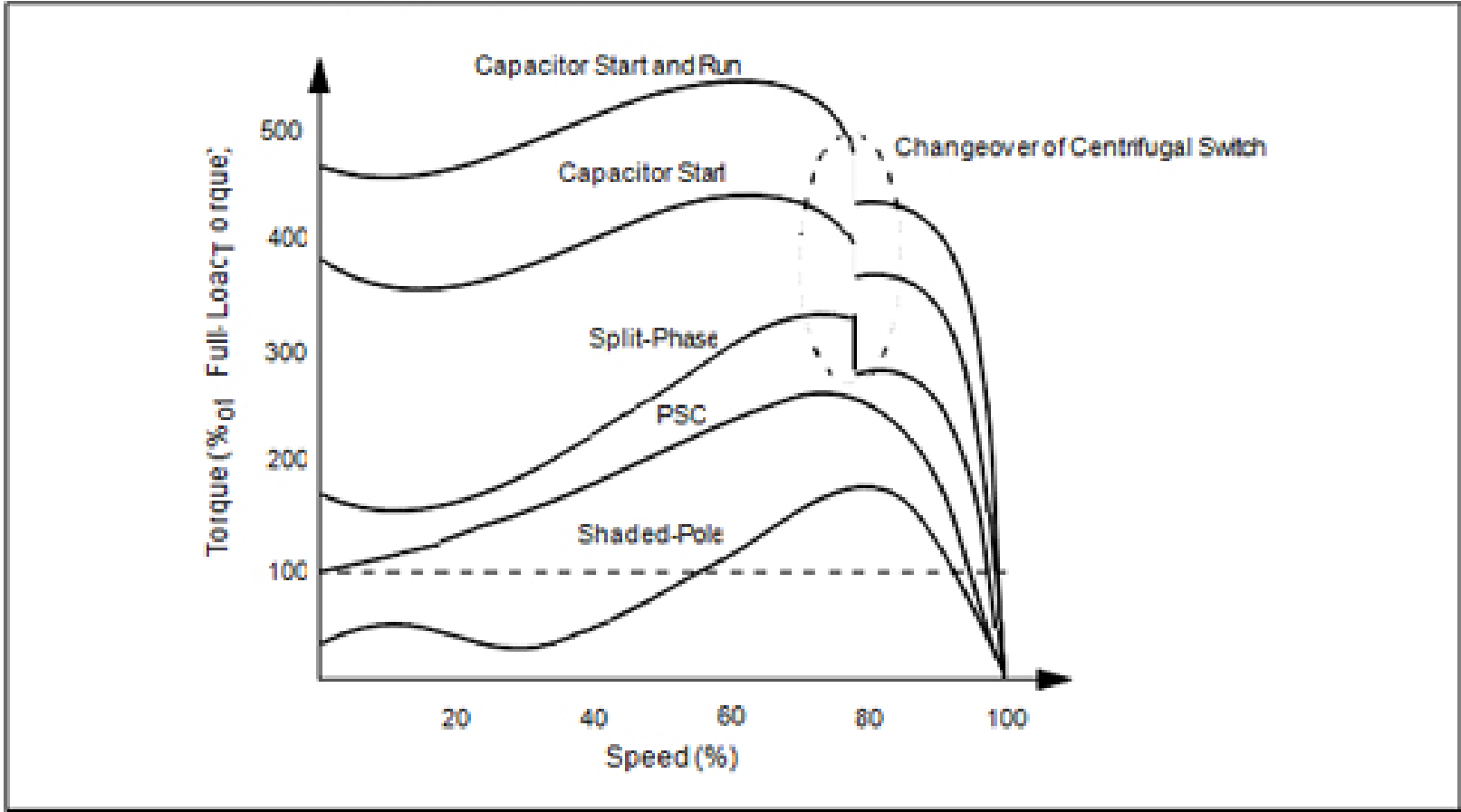
Dans ce type de moteur, les deux enroulements statoriques sont alimentés en permanence. L'enroulement auxiliaire porte un condensateur permanent en série et pour augmenter le couple de démarrage, on ajoute un second condensateur pendant la phase de démarrage.

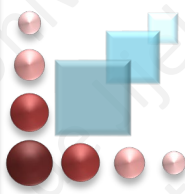




Comparaison des caractéristiques de couple

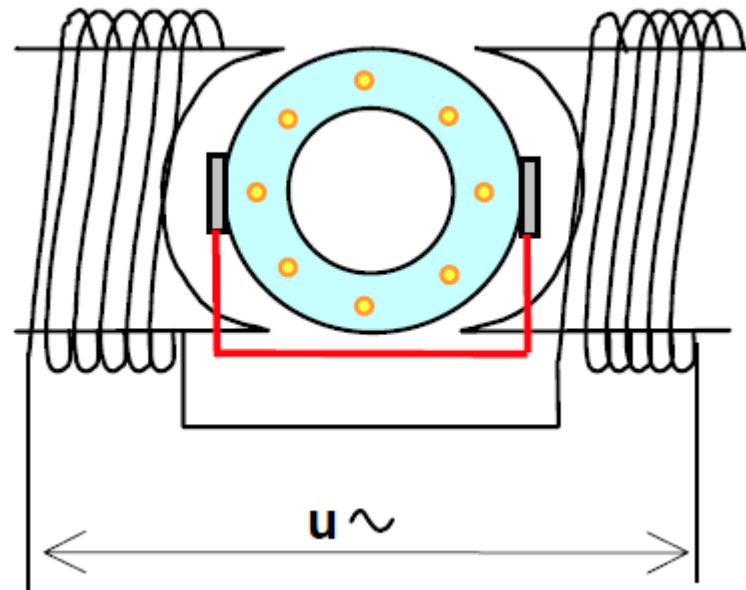
FIGURE 9: TORQUE-SPEED CURVES OF DIFFERENT TYPES OF SINGLE-PHASE INDUCTION MOTORS

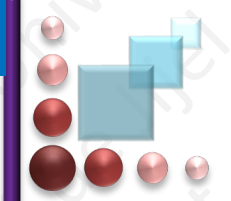




Le moteur à répulsion

Le moteur à répulsion possède la même structure que le moteur à courant continu sauf que l'enroulement rotorique est mis en court-circuit à l'aide de deux balais. La position relative des balais par rapport au champ tournant permet de faire varier le couple et donc de régler la vitesse de rotation





Le moteur à répulsion

