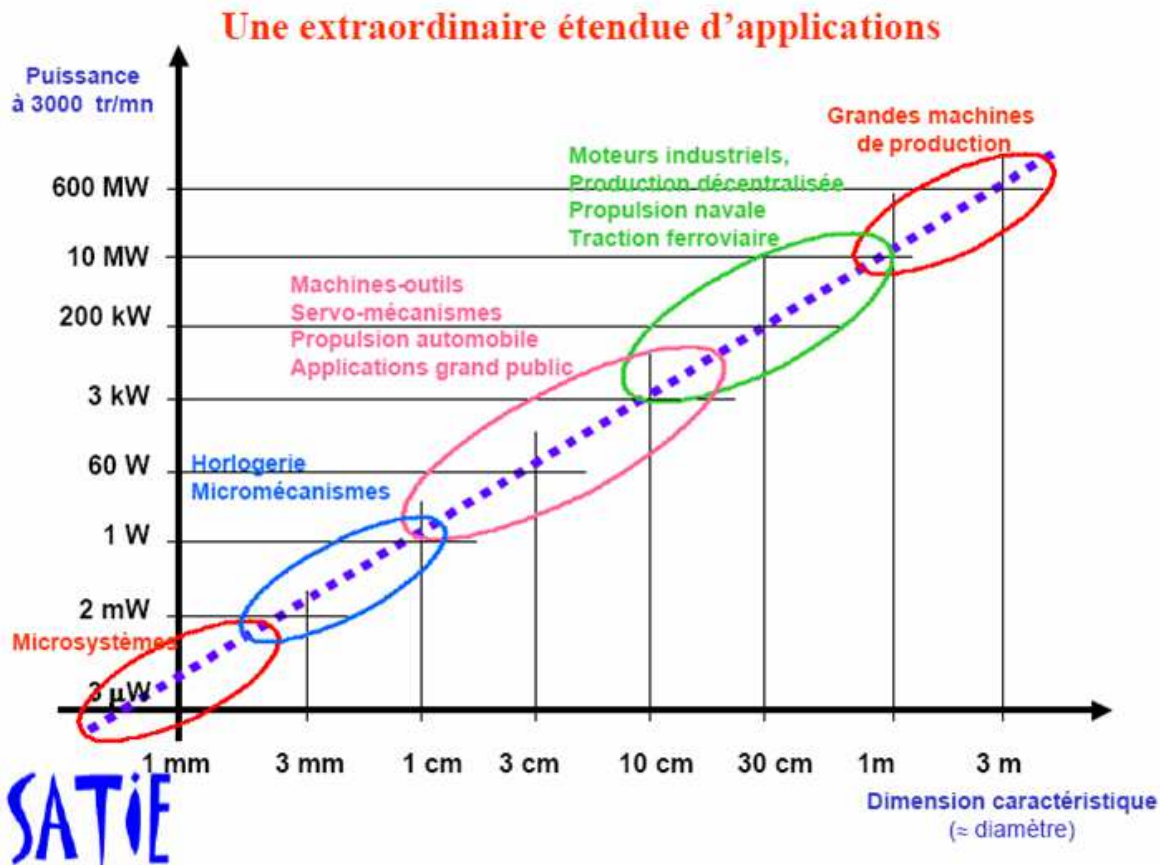


1. Types de moteurs

Les moteurs électriques sont de nos jours, à l'exception des dispositifs d'éclairage, les récepteurs les plus nombreux dans les industries et les installations tertiaires. Leur fonction, de convertir l'énergie électrique en énergie mécanique, leur donne une importance économique toute particulière qui fait qu'aucun concepteur d'installation ou de machine, aucun installateur et aucun exploitant ne peut les ignorer.



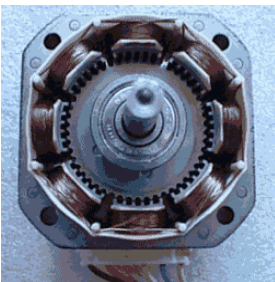
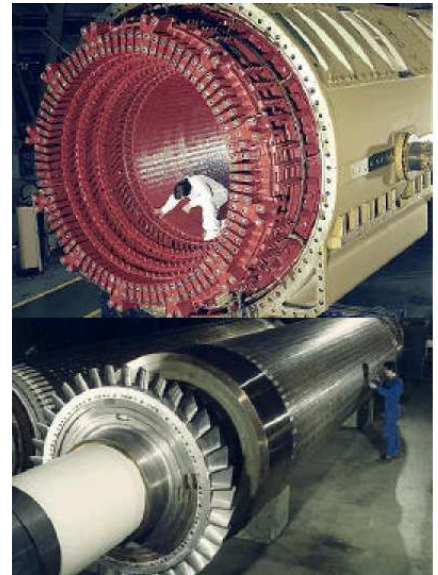
Les moteurs asynchrones triphasés sont les plus utilisés pour l'entraînement des machines. Ces moteurs s'imposent en effet dans un grand nombre d'applications en raison des avantages qu'ils présentent : normalisés, ils sont robustes, simples d'entretien, faciles à mettre en oeuvre et de faible coût.



Le moteur asynchrone monophasé, bien que moins utilisé dans l'industrie que son homologue triphasé, représente néanmoins une part d'applications non négligeable dans les petites puissances et dans les applications du bâtiment qui utilisent le réseau monophasé 230 V . A puissance égale, il est plus volumineux qu'un moteur triphasé. Par ailleurs, son rendement et son facteur de puissance sont beaucoup plus faibles que dans le cas du triphasé et ils varient considérablement en fonction d'une part de la puissance, d'autre part du constructeur.



Le moteur synchrone se compose, comme le moteur asynchrone, d'un stator et d'un rotor séparés par l'entrefer. Il s'en différencie par le fait que le flux dans l'entrefer n'est pas dû à une composante du courant statorique : il est créé par des aimants ou par le courant inducteur fourni par une source à courant continu extérieure qui alimente un enroulement placé dans le rotor.

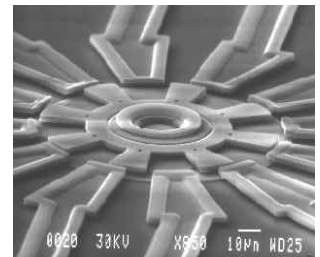


Le moteur pas à pas est un moteur qui tourne en fonction des impulsions électriques alimentant ses bobinages. Les moteurs pas à pas peuvent être à réluctance variable, à aimants ou une combinaison des deux. L'angle de rotation minimal entre deux modifications des impulsions électriques s'appelle un pas. On caractérise un moteur par le nombre de pas par tour (c'est-à-dire pour 360°). Les valeurs courantes sont 48, 100 ou 200 pas par tour.



Les moteurs à courant continu à excitation séparée sont encore quelquefois utilisés pour l'entraînement à vitesse variable des machines. Très faciles à miniaturiser, ils s'imposent dans les très faibles puissances et les faibles tensions. Ils se prêtent également fort bien, jusqu'à des puissances importantes (plusieurs mégawatts), à la variation de vitesse avec des technologies électroniques simples et peu onéreuses pour des performances élevées. Leurs caractéristiques permettent également une régulation précise du couple, en moteur ou en générateur. Leur vitesse de rotation nominale, indépendante de la fréquence du réseau, est aisément adaptable par construction à toutes les applications. Ils sont en revanche moins robustes que les moteurs asynchrones et plus chers, tant en coût matériel qu'en maintenance, car ils nécessitent un entretien régulier du collecteur et des balais.

Il existe aussi d'autres types de moteurs utilisant des phénomènes électrostatiques ou piézoélectriques à la place des phénomènes électromagnétiques.



2. Tableau comparatif :

MCC : Machine à courant continu
 MAS : Machine asynchrone
 MSRB : Machine Synchrone à Rotor Bobiné
 MSAP : Machine synchrone à Aimant Permanent (Brushless)
 MRV : Machine à réluctance variable

Critère	MCC	MAS	MSRB	MSAP	MRV
Couple	+	-	-	++	+
Rendement	-	-	+/-	++	+
Possibilité de vitesse élevée	-	+/-	-	+/-	+
Facilité du refroidissement	-	-	+/-	+	+
Facilité du défluxage	+	+	+	+/-	+/-
Robustesse	-	+	-	+	+
Coût	+	+	-	-	+

	Moteur brushless	MCC à aimants
Avantages	<p>Caractéristiques générales Pas d'entretien (pas de collecteur) → Utilisable en atmosphère explosive, corrosive. Excellente dissipation thermique. (Pj au stator seulement).</p> <p>Caractéristiques dynamiques et statiques Puissance massique >> (P/m : kW/kg). Vitesse max >>. (pas de collecteur). Faible inertie (forte accélération) d'où une bande passante mécanique >> (rotor saucisson).</p>	<p>Caractéristiques générales Simplicité du variateur (hacheur). Pris bas. Pas d'électronique interne.</p> <p>Caractéristiques dynamiques et statiques Bien adaptée aux basses vitesses où elles ont une régularité de marche excellente.</p>
Inconvénients	<p>Caractéristiques générales Electronique interne. Prix en forte baisse car la production devient importante. Alimentation et de régulation complexe mais maîtrisée.</p> <p>Caractéristiques dynamiques et statiques A basse vitesse les harmoniques peuvent créer des ondulations de couple.</p>	<p>Caractéristiques générales Entretien (balais, collecteurs). Se dégrade en atmosphère corrosive, explosive.</p> <p>Caractéristiques dynamiques et statiques Vitesse max limitée par le collecteur. Puissance massique <<MS Inertie >>MS d'où une BP mécanique <<MS</p>