

QUELQUES UTILISATIONS DE DIFFERENTS TYPES DE MACHINES ELECTRIQUES

I. Machines à courant continu

| MOTEURS | GENERATRICES |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ Petits moteurs à aimants permanents de faible puissance (qqs W) utilisés dans les servomécanismes (programmateurs de machine à laver, lave-vaisselle, etc.). ➤ Moteurs à excitation indépendante ou séparée de machine-outil et d'engins de levage (1 à 300 kW) ➤ Moteurs à excitation série de forte puissance (jusqu'à 10 MW) équipant certaines locomotives : nécessité d'un couple important au démarrage et vitesse faible (trains de laminoir par exemple). ➤ Moteurs « universels » pouvant fonctionner en continu ou en alternatifs (moteurs série de petit électroménager : aspirateur, centrifugeuse, etc.) | <ul style="list-style-type: none"> ➤ La machine à courant continu n'est pratiquement plus utilisée pour la production d'énergie (dynamo), elle est remplacée par des alternateurs associés à des redresseurs. ➤ La réversibilité des moteurs à courant continu leur permet de fonctionner transitoirement en génératrice : pendant les phases de freinage des moteurs de machine-outil, d'engins de levage et de traction (métro), l'énergie cinétique des charges entraînées est transformée en énergie électrique par la machine fonctionnant en génératrice et peut être récupérée. ➤ Le fonctionnement générateur d'une machine à courant continu est utilisé pour mesurer des vitesses angulaires (tachymètres) : la tension délivrée par la machine est en effet proportionnelle à la vitesse de rotation du rotor. |

II. Machines synchrones

| MOTEURS | GENERATRICES |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ➤ Petits moteurs de servomécanismes. ➤ Moteurs entraînant à vitesse constante des charges de couple variable : compresseurs de pompes, concasseurs). ➤ Moteurs auto-pilotés : un système d'asservissement électronique fait que toute modification de la vitesse du moteur, résultant d'une modification de la charge est compensée par un convertisseur de fréquence qui ajuste les tensions d'alimentation. Ces moteurs équipent les motrices du TGV atlantique. | <ul style="list-style-type: none"> ➤ La machine synchrone génératrice est <i>l'alternateur</i> dont l'utilité est fondamentale : des alternateurs de voiture à ceux des centrales nucléaires, les puissances électriques fournies vont de qqs W au GW. |

III. Moteurs asynchrones

Les moteurs asynchrones sont intéressants à utiliser lorsque la vitesse du dispositif à entraîner n'a pas à être maintenue rigoureusement constante ; d'autre part le couple au démarrage peut être très important ; enfin, associés à des dispositifs électroniques (onduleurs) ils peuvent fonctionner à vitesse variable.

- Les moteurs asynchrones monophasés sont utilisés pour un usage domestique (le secteur est monophasé...) nécessitant une faible puissance (qqs centaines de W : compresseurs de réfrigérateur, de congélateur, moteurs de machine à laver, etc.).
- Les moteurs asynchrones triphasés équipent de nombreuses machines-outils ; le TGV EUROSTAR est équipé de moteurs asynchrones auto-pilotés.