

Les développements actuels en électrotechnique permettent une amélioration des performances et de la fonctionnalité des entraînements électriques. L'actionneur électrique joue un rôle croissant dans les domaines d'applications telle la traction électrique ou la robotique. Dans toutes ces applications, la maîtrise du couple est essentielle. Jusqu'aux années 80, les machines à courant continu étaient majoritairement utilisées dans les entraînements électriques. Elles associent à une dynamique élevée, des facilités de commande liées à la relation directe entre le couple et le flux. Cependant, leur limitation en puissance et leur coût d'entretien élevé a réorienté, en particulier la traction électrique, vers de nouvelles technologies : machines synchrones et asynchrones. En effet, les moteurs asynchrones, en raison de leur faible coût et de leur robustesse, constitue actuellement la machine la plus utilisée pour réaliser des entraînements à vitesses variables. Cependant, pour contrôler efficacement la dynamique du couple d'un moteur asynchrone, il faut employer des stratégies de commande plus élaborées [2, 8, 16]. La dynamique de la machine asynchrone est non linéaire, multi variable et fortement couplée. En plus, certaines de ses variables d'état sont inaccessibles aux mesures directes (flux rotoriques ou statoriques) et les paramètres de la machine (en particulier, la résistance rotorique) sont affectés par l'effet thermique et par les conditions de fonctionnement, ce qui pose un problème pour sa commande. En résumé, les principaux problèmes dont souffrent les variateurs asynchrones (à commande vectorielle, commande directe du couple ...), disponibles aujourd'hui sur le marché sont :

- Nécessité d'un capteur mécanique « Tachymètre ou encoder Incrémental »,
- Nécessité des capteurs de flux « capteur à effet Hall »,
- La sensibilité aux variations des paramètres...