

Introduction générale

Les moteurs électriques consomment plus de la moitié de l'énergie produite par les centrales électriques, presque les trois-quarts de la consommation industrielle et presque la moitié de la consommation des secteurs commerciaux dans les pays industrialisés. Les moteurs représentent donc les charges électriques les plus importantes, et ainsi constituent les principales cibles permettant de réaliser des économies d'énergie conséquentes.

En raison de leur construction simple et robuste, les moteurs asynchrones et plus particulièrement ceux à cage d'écureuil, représentent environ 90-95% de la consommation d'énergie des moteurs électriques, ce qui équivaut à environ 53% de la consommation d'énergie électrique totale. Ils sont largement utilisés en tant qu'entraînements électriques dans l'industrie, les films publicitaires, le service public, la traction, les électroménagers, etc., [1].

En raison de l'importante utilisation des moteurs asynchrones, ce travail a pour but de contribuer aux efforts de l'économie d'énergie, plus spécifiquement dans le domaine de moteurs à petites puissances. Il met en évidence le potentiel important d'économie d'énergie aussi bien lors de la phase de conception du moteur que lors de son utilisation. Economiser de l'énergie implique de n'utiliser uniquement que la quantité d'énergie nécessaire au fonctionnement du moteur. Ceci peut être réalisé en améliorant le dimensionnement du moteur lors de sa conception ou par la réduction de son besoin en énergie électrique nominale quand le moteur a été déjà construit. Ces deux facteurs pourraient être pris en compte conjointement en optimisant le moteur à sa conception en fonction de l'utilisation prévue.

En outre, la conception, le dimensionnement et l'optimisation du moteur sont indispensables afin de minimiser les pertes et également de permettre son utilisation dans une large gamme de vitesse. Cependant, lorsque le moteur a déjà été construit, la seule possibilité d'économiser de l'énergie passe par la gestion de l'énergie fournie. Diverses stratégies sont possibles. Un accent particulier est porté sur l'utilisation du triac pour réduire la tension d'entrée du moteur. Dans ce mémoire nous aborderons le premier sujet qui s'intéresse beaucoup plus à la conception optimisée, [2].

Le déroulement de ce mémoire suivra les étapes suivantes:

Après une introduction générale, la première partie présente des généralités sur la machine asynchrone ainsi que les différentes caractéristiques de fonctionnement, suivi d'une brève description des pertes existant dans la machine. Les différentes méthodes, et normes d'évaluation du rendement d'une machine asynchrone sont également mise en œuvre.

La deuxième partie dresse un état de l'art sur les différentes approches et équations proposées pour la conception assistée d'une machine asynchrone. Elle présente également, une nouvelle technique d'évaluation basée sur l'optimisation, qui consiste à utiliser un algorithme génétique amélioré en conjonction avec un programme de conception, exposant une interprétation des résultats, enfin une conclusion.