

L'évolution des composants électrique de puissance à base de semi-conducteur a permis un développement spectaculaire dans le domaine de l'électronique de puissance et des convertisseur statiques à thyristors qui donnent la possibilité de faire varier facilement et rapidement l'amplitude et la fréquence des tensions alternatives fournies par les réseaux de distribution d'énergie.

L'alimentation des machines asynchrones par ces circuits de puissance permet leur utilisation comme variateurs de vitesse, grâce aux nombreuses structures de convertisseurs qui permettent d'assurer les divers types d'alimentation nécessaires. Cependant pour plusieurs applications bien précises, ces ensembles convertisseurs-machines sont encore mal adaptés, particulièrement lorsqu'il s'agit de tourner à des vitesses très élevées, ils posent toujours le problème de freinage de l'ensemble.

Donc, le procédé original de notre travail consiste à apporter une contribution et une analyse à ce phénomène de freinage en contrôlant les grandeurs électriques et mécaniques en agissant sur la partie électronique.

Après avoir comparé les différents composants électroniques adaptés pour le choix du convertisseur statique alimentant la machine pendant le freinage par récupération, il fallait étudier la machine alimentée à travers le

convertisseur statique en régime permanent, par le schéma équivalent et en régime dynamique en présentant l'ensemble des équations convertisseurs-machines sous forme d'équation d'état. Cette étude a permis de construire le schéma fonctionnel global de l'ensemble.

La mise en équation du système global de puissance convertisseur-machine sous forme d'équation d'état dépend de l'état des thyristors, du couple résistant et de la vitesse de rotation.

Ainsi ont été développées plusieurs configurations d'asservissement et de régulation de vitesse et de puissances, lesquelles puissances sont, soit du côté stator ou côté rotor, pour différents signaux de commande de référence.

L'étude du comportement de l'ensemble convertisseur-machine et de leur performances est facilitée par la mise en oeuvre de programmes de simulation globale du systèmes. Ces programmes permettent la réalisation et la mise au point d'ensemble convertisseur statique de puissance et de machine à courant alternatif fonctionnant dans la zone de freinage par récupération pour des vitesses hyposynchrones et hypersynchrones.

Les résultats obtenues par la simulation numérique fournissent une description acceptable des grandeurs électriques et mécaniques, malgré la complexité du modèle mathématique de l'ensemble convertisseur-machine. X

Les machines à mémoire distribuée permettent d'obtenir des systèmes parallèles puissants et, extensibles comme c'est le cas pour la machine à base de Transputers et, la machine parallèle *T3D* de Cray Research.

Cette Thèse s'articule autour de deux grandes parties:

- La parallélisation d'algorithmes sur Transputer a été menée selon le modèle fonctionnel et de données pour les détecteurs de contours de Sobel et de Dérivée, pour des images *2D*. Les primitives de communication disponibles dans les langages Occam et *C* parallèle ainsi que dans l'environnement PPCM (Parallel Protocol Communication Module) sont exploitées. Des accélérations de l'ordre de 3 et, des efficacités de l'ordre de 0.8 ont été estimées sur 4 Transputers.
- L'extraction de surfaces à partir d'images médicales *3D* et, leur visualisation fixe ou animée. Une machine à mémoire distribuée est essentielle pour l'obtention d'images de qualité en des temps permettant l'animation d'images *3D*³. L'algorithme des *Dividing-Cubes* utilisé, permet pour une iso-surface fixée, de subdiviser les voxels de l'image *3D*, reconstruite à partir de coupes tomographiques *X* (Scanner), en un ensemble de points suffisamment rapprochés pour une visualisation continue de la surface considérée. Après optimisation des paramètres de subdivision des voxels qui fournit un compromis idéal entre la taille de la structure des données et la qualité de l'image pour des images fixes ou animées, une étude statistique sur le nombre de points engendrés sur la surface en fonction des paramètres de subdivision a été menée. Les résultats théoriques sont corroborés à partir d'expériences effectuées sur des images médicales et de synthèse. L'étude de la complexité des surfaces discrètes *3D* a permis d'estimer la charge de travail allouée à chaque processeur et ainsi, d'effectuer un équilibrage dynamique des charges de travail pour un parallélisme équilibré entre les différents processeurs. Les speedups obtenus par nos algorithmes d'extraction et de visualisation parallèle ont pu atteindre la proximité d'une accélération linéaire.