

### **Introduction Générale :**

Un système électrique est destiné à un usage industriel ou domestique. Il est indispensable de prévoir son fonctionnement en total autonomie avec de très bonnes performances et des exigences accrues. Son organe de contrôle-commande se doit donc d'être particulièrement performant pour suivre l'évolution des grandeurs soumises à des changements imprévisibles. C'est le cas du réseau électrique où les variations de charge sont souvent aléatoires.

Les origines des perturbations les plus significatives dans les réseaux électriques sont du côté des consommateurs. Elles sont causées par la prolifération des charges non linéaires, telles que les redresseurs, les gradateurs, les transformateurs, les appareils de climatisation ou encore les éclairages à base de tubes fluorescents. Ces appareils absorbent des courants non sinusoïdaux et introduisent de ce fait des pollutions harmoniques sur les courants et les tensions des réseaux de distribution électrique. Les harmoniques engendrées par ces charges circulent dans les réseaux électriques et peuvent perturber le fonctionnement normal de certains équipements électriques voire même engendrer leur destruction. Ces effets néfastes peuvent apparaître instantanément ou se produire en différé tant pour le distributeur que pour les utilisateurs. Le coût dus à ces perturbations se chiffre en million d'euro dans les réseaux électriques. C'est pour ces raisons que le filtrage des distorsions en courant et en tension est au centre des préoccupations actuelles à la fois des fournisseurs et des utilisateurs d'énergie électrique. Des exigences et des recommandations ont été formulé pour parier à ces inconvénients et définir des standards tels que les normes IEEE 519-2014, CEI 61000.3-2/4.

Les filtres actifs parallèles (FAP) sont à ce jour les solutions avancées de dépollution le plus adéquat tant au niveau de la production que de la distribution. Leur réponse est instantanée et ils s'adaptent automatiquement aux évolutions des perturbations introduites par les charges du réseau électrique et à son topologie. Le FAP comporte deux fonctions principales ; une fonction d'identification des courants harmoniques et une fonction de commande d'onduleur pour injecter des courants de compensation. L'étape d'identification des courants harmoniques est fondamentale dans le processus de filtrage. Nous avons adopté deux techniques d'identification des courants harmoniques, la première c'est la méthode des puissances instantanées basées sur des réseaux ADALINE (Adaptive Linear Element), la deuxième c'est la méthode directe.

Ces techniques, quelles que soient leurs différences structurelles, généralement fonctionnent de manière satisfaisante dans des conditions idéales, dans laquelle la tension du réseau est exempte de tout bruit. Cependant, cette situation ne se produit presque jamais dans la pratique en raison de problèmes de qualité de l'alimentation de plus en plus importants (à savoir la présence d'harmoniques, inter harmoniques, décalage DC, chutes de tension asymétriques, etc.). Pour traiter ce problème le passage par les techniques de synchronisation sont nécessaires.