

Les charges non linéaires à base de composants électroniques sont la cause principale des perturbations sur le réseau électrique et de la production harmonique. Ces harmoniques ont des effets néfastes qui se manifestent dans le dysfonctionnement de certains équipements. Pour cette raison, des normes standards de limitations des courants harmoniques ont été recommandées pour limiter les harmoniques de courant injectés dans le réseau par des charges non linéaires. La solution du filtrage offre de nombreux avantages. Le but de cette thèse, dans un premier lieu, est d'identifier les perturbations harmoniques. Cette étape d'identification est fondamentale dans le processus de filtrage. Sans une bonne estimation de ces courants, le système de commande, même très efficace, ne pourrait pas apporter à lui seul, les corrections satisfaisantes. Après l'étape d'identification des courants harmoniques et des composantes de la tension réseau, l'étape de commande du FAP doit prendre en considération l'onduleur associé à un filtre de sortie pour restituer avec précision, les courants de compensation. En second lieu et abordée, sont présentées la comparaison entre les méthodes d'identification des harmoniques relativement à : la méthode des puissances instantanées, la méthode des courants diphasés et la méthode du référentiel lié au synchronisme. Finalement, la modélisation et la simulation du fonctionnement d'un réseau électrique intelligent (Smart Grid), les différents scénarios de consommation et de profils de charges gérées par un algorithme de commande des différents commutateurs associés à un réseau intelligent qui va assurer la gestion des sources et des charges, identifier et compenser les harmoniques en rendant son fonctionnement plus efficace avec une bonne qualité de l'énergie électrique