

Electrical power systems of the future: Smartgrids

Nouredine HADJSAID

Professor Grenoble INP and Director IDEA

G2ELAB/ENSE3/Grenoble INP, Domaine Universitaire 38402 Saint Martin d'Hères

Phone number : +334 76 82 71 52, E-mail : Nouredine.Hadjsaid@grenoble-inp.fr

Key-words: *Electrical Power Systems, Communication and Information Technologies, Energy Efficiency, Renewable Energies, Self-healing grids, Smartgrids*

The electrical systems are faced with significant challenges including the multiplicity of actors, security of supply and environmental issues. Thus, in many countries, the expected response to the problem of efficient and sustainable supply of electrical energy is the development of what is commonly called "Smartgrids". The smartgrid concept combines new energy technologies and information/communication technologies. Indeed, the recent development of Information and Communication Technologies (ICT) offers solutions for the electrical system that was not possible to imagine just few years ago. Thus, the ability to install at the end user side a two-way communication meter even with embedded intelligence changes the vision of the future of electrical power systems. This interaction between the consumer and the electric power system either through an energy service provider, an aggregator, or through the distributor itself, can be done through various media of communication, but with a direct impact on the whole electrical system. Thus, the concept of Smartgrids will make improvements on a field as broad as energy efficiency, control and supervision, network optimization, reduction of peak consumption, anticipation of equipment failures and self-healing to manage outages and improve network quality. The presentation will address the advent of Smartgrids, solutions being developed to meet the increasing complexity of the whole electrical system and some project initiatives throughout the world.

Mots clés : *Réseaux Electriques, Technologies d'Information et de communication, Efficacité Energétique, Energies Renouvelables, Réseaux auto-cicatrisants, Smartgrids.*

Les systèmes électriques sont confrontés à des défis majeurs liés notamment à la multiplicité d'acteurs, à la sécurité d'approvisionnement et aux enjeux environnementaux. Ainsi, dans nombre des pays, la réponse imaginée à la problématique de fourniture efficace et durable d'énergie électrique passe par le développement de ce qui est communément appelé « Smartgrids » ou réseaux électriques intelligents. Ces réseaux combinent les nouvelles technologies de l'énergie et les technologies de l'information et la communication. En effet, le développement récent des technologies de l'information et de communication offre des solutions pour le système électrique qu'il n'était pas possible d'imaginer il y a seulement quelques années. Ainsi, la possibilité d'installer chez le client final des compteurs avec une communication bidirectionnelle avec le réseau avec même de l'intelligence embarquée change la vision de l'avenir de ces réseaux. Cette interaction entre le consommateur et le système que ce soit à travers un fournisseur d'énergie, un agrégateur, un courtier commercial ou à travers le distributeur lui-même, peut être fait à travers différents médias de communication, mais avec un impact direct sur le système électrique. Ainsi, le concept du smartgrid va apporter des améliorations sur un champ aussi vaste que l'efficacité énergétique, la conduite et l'optimisation du réseau, la réduction des pics de consommation, l'anticipation des défaillances des matériels et l'auto-cicatrisation pour gérer les défauts et améliorer la qualité du réseau. La présentation traitera de l'avènement des smartgrids, des solutions en cours de développement pour répondre à la complexité croissante sur l'ensemble du système électrique ainsi que quelques initiatives de projets de par le monde.