

## Smartgrids (EE)



Composante  
École Nationale  
Supérieure  
d'Électrotechnique  
d'Électronique  
d'Informatique  
d'Hydraulique  
et des  
Télécommunications

En bref

> **Code:** N9EE35E

## Présentation

### Objectifs

ce cours en 4 séances a pour but de sensibiliser les étudiants à l'émergence des réseaux électriques intelligents (smart grids) en les distinguant du fonctionnement actuel des réseaux.

Au regard des réseaux électriques actuels, le concept de "smart grids", leurs caractéristiques et principaux verrous sont introduits. Les notions de "services systèmes/services au réseau" (contribution aux réserves de fréquence/tension, ajustement/ effacement, autoconsommation,...) sont présentées. De même, sont décrits les nouveaux degrés de libertés (stockage, mobilité électrique massive, prédictions de production et consommation, compteur communicant,... pour un ajustement de la consommation,...) permettant une "gestion intelligente des réseaux électriques". Le cout pour l'utilisateur de ces nouveaux concepts étant essentiel, un aperçu des mécanismes de marché et des éléments de modèles économiques (investissement, opération) permettront à l'étudiant de faire un lien "technico économique entre performance énergétique et impact économique. Enfin, quelques exemples de smart grids, et l'exemple détaillé de l'autoconsommation dans un éco quartier permettra de mettre ces concepts en évidence de façon plus concrète.

### Description

les réseaux électriques intelligents plus communément nommés "smart grids" se situent pleinement dans le contexte de la transition énergétique. L'électrification massive constitue une voie privilégiée vers la nécessaire décarbonation du paysage. Après la mécanisation et l'informatique (internet), les smart grids sont considérés comme la 3eme révolution industrielle, de par le fait qu'ils constituent le maillon essentiel pour favoriser l'équilibrage production consommation d'électricité qui deviendra de plus en plus précaire au fur et à mesure de l'intégration massive d'énergies renouvelables intermittentes (solaire, éolien). Les smart grids se définissent par l'idée d'intégrer infrastructure électrique (énergie) les Technologies de l'Information et de la Communication, ceci afin d'apporter la flexibilité nécessaire pour résoudre ce problème d'équilibrage de puissance dans des conditions fiables (résilientes aux défauts, cyberattaques,...) et pour un cout acceptable par les consommateurs.

---

## Pré-requis obligatoires

ce cours se veut introductif et requiert seulement des compétences assez générales en termes de réseaux électriques, compétences dispensées en 3e année 3EA, en particulier dans les options CERE et Eco Energie.