

# USEER6 - Compétences techniques sur la distribution électrique

Présentation

Prérequis

Mis à jour le 12-02-2024



**Code : USEER6**

Unité spécifique de type mixte

9 crédits

**Responsabilité nationale :**

EPN03 - Electroniques,  
électrotechnique, automatique et  
mesure (EEAM) / Mickaël PETIT

## Objectifs pédagogiques

Présenter les réseaux de transport et de distribution en haute tension. Définir la structure des boucles HT et la constitution des différentes cellules constituant un poste de livraison.

## Compétences

### Harmonisation électrotechnique (14h)

- Analyser des circuits électriques en régimes sinusoïdaux monophasé et triphasé
- Calculer des grandeurs électriques dans des circuits électriques en régimes sinusoïdaux monophasé et triphasé (théorème de Boucherot bilan de puissance)
- Améliorer le facteur de puissance dans un circuit électrique en compensant l'énergie réactive
- Comprendre le principe de fonctionnement d'un alternateur et les paramètres à réguler
- Analyser le fonctionnement d'un onduleur et l'intégrer dans des applications (EnR et ASI)

## Programme

### Contenu

#### Harmonisation électrotechnique (14h)

##### Objectif :

Acquérir les compétences scientifiques nécessaires à l'étude des réseaux électriques

##### Programme

- Génie électrique
  - Lois de kirshoff, régime sinusoïdale monophasé et triphasé, théorème de Boucherot (triangle P, Q, S.  
  
(Reprendre des bases en effectuant des exercices d'application avec un formulaire)
- La conversion d'énergie
  - Alternateur, en lien avec la production d'électricité  
  
(Principe de fonctionnement, régulation de tension et fréquence, intégration en sortie de centrale de production)
  - Onduleur : (Principe de fonctionnement, utilisation liée aux ENR et alimentation sans interruption, présentation de schéma de principe).

#### Qualité de l'énergie 21h

##### Objectifs

Définir la Qualité de l'Énergie Électrique pour un réseau électrique industriel et de distribution, identifier les différentes sources de perturbations électriques

##### Programme :(13h)

- Introduction à la Qualité de l'Énergie Électrique (QEE)
- Description et impacts des perturbations électriques sur le réseau
- Compensation d'énergie réactive
- Sensibilisation aux harmoniques
- Approche et compréhension des exigences réglementaires de la réglementation en C.E.M.
- Borne IRVE (génération harmonique borne et véhicule, schéma principe convertisseur)
- Etude de solution de filtrage (utilisation de Psim)

##### TP associés (8h)

- Etude de perturbateurs et des solutions de filtrage
- Compensation d'énergie réactive associée à la QEE

## **US Distribution électrique HT : 21h**

### **Objectif :**

Présenter les réseaux de transport et de distribution en haute tension. Définir la structure des boucles HT et la constitution des différentes cellules constituant un poste de livraison.

### **Programme :**

- Présentation de la production à la distribution
- Transport de l'électricité en France
- Structure des réseaux hautes tensions
- Notion de technologie sur réseau souterrain et aérien
- Notion sur l'appareillage de distribution et protection en HT, choix des cellules HT pour un poste de livraison
- Le système numérique dans les réseaux :
  - Télécommunication inter-appareillage
  - Dispatching : cours et visite d'un centre

## **Distribution électrique BT**

### **Objectif :**

Maîtriser le dimensionnement d'une installation CFO en basse tension, le choix technologique, et le paramétrage en respectant les normes et règles de l'art.

### **Programme**

- Bien choisir une architecture de distribution électrique
- Schéma de liaison à la terre
  - Protection des personnes
  - Protection des biens
  - Sélectivité des protections
  - Filiation des disjoncteurs
- Réseaux et branchements basse tension souterrains
- Branchements individuels souterrains et aéro-souterrains à puissance limitée
- Branchements individuels à puissance surveillée
- Bilan de puissance (application au milieu industriel, application bâtiment tertiaire et logement collectif)

### **TP associés**

- TP schéma de liaison à la terre type TT/TN (associé au comportement des disjoncteurs magnétothermiques et différentiels, filiation... )
- TP sur compteur Linky, électromécanique, raccordement ....

## **Modalités de validation**

- Contrôle continu
- Examen final

## **Description des modalités de validation**

Devoir sur table :

- Vérification des connaissances (QCM, exercices "scolaires")
- Etudes de cas pratiques

Compte-rendu de travaux pratiques