

# EEP101 - Distribution électrique et technologie

## Présentation

### Prérequis

- Avoir le niveau Bac + 2 (DPCT du Cnam, BTS, DUT,...) dans les spécialités du Génie électrique.
- Nombres complexes et représentation vectorielle
- Transformée de Fourier
- Éléments de calculs matriciels
- Calculs de circuits électriques élémentaires
- Notions d'électromagnétisme

### Objectifs pédagogiques

#### Compétences : Savoir, Savoir-faire

#### Analyse, conception et dimensionnement d'un système de distribution d'énergie électrique

Analyser le schéma unifilaire d'une installation électrique standard BT et HTA en connaissant technologiquement les composants contenus dans une armoire ou un poste électrique.

Connaître les topologies / structures des réseaux électriques BT et HT

Calculer le courant de court-circuit  $I_{k3}$  par la méthode des impédances.

Dimensionner les câbles, le transformateur et les protections en courant en régime nominal et en transitoire (notion de  $I_{2t}$ ).

Choisir (en référence avec la norme NF C 15-100).

Connaître les moyens de protection des personnes et des biens (DDR, Foudre, etc).

#### Modélisation et Analyse d'un système de distribution d'énergie électrique en présence de pollution harmonique ou d'un déséquilibre.

Modéliser un réseau électrique et ses éléments à partir de son schéma unifilaire et des données techniques.

Analyser un problème de pollution harmonique par l'utilisation des mesures et de la modélisation des régimes harmoniques (spectre harmonique, transformée en série de Fourier).

Analyser un problème en régime triphasé déséquilibré (utilisation des composantes symétriques, rôle du générateur homopolaire, impact du couplage transformateur, calcul des  $I_{kn}$ , etc.)

La validation du module se fera grâce à une étude de cas qui permettra de mettre en œuvres des compétences décrites ci-dessus.

### Compétences

- Maîtrise des régimes triphasés équilibrés et déséquilibrés.
- Capacité à choisir le couplage optimal des transformateurs triphasés en fonction du régime de fonctionnement.
- Capacité à choisir des protections.

## Programme

### Contenu

#### Les grandeurs électriques et leur représentation :

Courant, tension, déphasage

Nombres complexes, Vecteurs de Fresnel

Notion de puissance, facteur de puissance, compensation.

#### Les Effets de l'énergie électrique

#### Schémas de liaison à la terre (SLT)

#### Puissance en triphasé

Définitions et mesures

Mis à jour le 07-06-2023



### Code : EEP101

Unité d'enseignement de type cours

6 crédits

Volume horaire de référence (+/- 10%) : **50 heures**

#### Responsabilité nationale :

EPN03 - Electroniques, électrotechnique, automatique et mesure (EEAM) / Gilles ROSTAING

#### Contact national :

Equipe pédagogique Systèmes éco-électriques

292 rue Saint-Martin

21-0-41

75003 Paris

01 58 80 85 01

Alexandre Pigot

[alexandre.pigot@lecnam.net](mailto:alexandre.pigot@lecnam.net)

**Transformateurs de puissance – transformateur triphasé** : principes technologiques et modèles.

**Modèle d'un réseau de distribution : calcul et dimensionnement.**

Choix de conducteur

Courant de court-circuit : choix de protection

Chute de tension

**Système triphasés déséquilibrés :**

Définition des composantes symétrique.

Schémas équivalents direct, inverse et homopolaire.

Application aux sources déséquilibrées

Application aux charges asymétriques et défauts de court circuits

**Etude de la pollution harmonique : phénomène, risque et remèdes**

Analyse de Fourier, spectre harmonique et modélisation

THD, Notion de puissance en présence d'harmonique

Pb de résonance.

Choix et dimensionnement de filtre

**Modalités de validation**

- Examen final

**Bibliographie**

Titre	Auteur(s)
Les installations électriques. Édition Hermès .	P. LAGUENOTTE
Électrotechniquei industrielle, Tec & Doc, Lavoisier	G. SEGUIER, F.NOTELET
ÉLECTROTECHNIQUE, 4è Édition par	Théodore Wildi, ISBN2-7637-8185-3