

**Objectifs de l'ECUE en termes de compétences et d'acquis d'apprentissage visés**

**A l'issue de cette UE, l'apprenant aura progressé sur les compétences suivantes du référentiel de la formation :**

- BC1.1 : Manager une équipe de collaborateurs et contribuer au développement des diverses compétences collectives et individuelles
- BC1.3 : Identifier les éléments de contexte d'un projet et les formaliser : besoins exprimés par un client, politique de l'entreprise, aspects règlementaires...
- BC2.4 : Dimensionner et/ou faire évoluer une installation électrique connectée au réseau de distribution électrique ou bien autonome en tenant compte des contraintes environnementales et dans un souci de développement durable en tenant compte des normes en vigueur
- BC4.1 : Mettre en œuvre des outils d'aide à la maintenance (indicateurs définissant la disponibilité des moyens de production, leur fiabilité et leur maintenabilité ) en tenant compte des contraintes internes et externes à l'entreprise (environnementales, économiques, sociétales et réglementaires...) et ceci dans le respect des normes de sécurité en vigueur
- BC6.4 : Respecter l'équilibre production /demande, en tenant compte notamment des nouveaux paradigmes que posent les enR

**Plus précisément, il sera capable de :**

- BC1.1 : planifier un projet de réalisation technique, analyser les coûts, identifier les points critiques et les voies d'amélioration
- BC1.3/BC2.4/BC6.4 : modéliser un problème de transport d'énergie et optimiser mathématiquement sa performance
- BC4.1 : modéliser un problème de maintenance de matériel, son optimisation ainsi que gérer les approvisionnements et stocks en composants et matière première

**Description de l'ECUE**

L'objectif de l'ECUE est de former les élèves ingénieurs aux fondamentaux de la planification et de l'optimisation des activités industrielles appliqués au génie électrique à partir des outils de la recherche opérationnelle et de la théorie des graphes.

Le plan d'intervention est le suivant, en deux parties :

- Partie 1. Programmation linéaire et applications :

- Modéliser mathématiquement un problème d'optimisation sous forme d'un programme linéaire,
  - Résoudre un programme linéaire graphiquement
  - Résoudre un programme linéaire avec un algorithme connu (simplex).
- Partie 2. Théorie des graphes et applications:
    - Modéliser un problème à l'aide de la théorie des graphes
    - Découvrir et appliquer des algorithmes de parcours dans les graphes afin d'optimiser un critère.

Cet ECUE sera abondamment illustré au travers d'exercices et d'études de cas spécifiques relatifs à la planification et à l'optimisation des activités industrielles relevant du génie électrique et des métiers connexes.

Outil utilisé : solveur/tableur

Cet ECUE permettra en outre aux élèves ingénieurs de :

- Développer une vision « réseau » des systèmes : réseau électrique, communication...
- Développer une capacité de conceptualisation et de raisonnement algorithmique utiles à l'ingénieur

### **Prérequis**

Savoir utiliser les fonctions de base d'un tableur type Excel  
Connaître les principes des équations de récurrence  
Disposer de bases en algorithmique

### **Références**

« Programmation linéaire avec Excel : 55 problèmes d'optimisation modélisés pas à pas et résolus avec Excel », C. Prins, M. Sevaux, Paris : Eyrolles, 2011.