

**Objectifs de l'UE****Au terme de cette UE, les étudiants seront capables de :**

- Distinguer les signaux d'un système commandé automatiquement : consigne, erreur, commande, sortie
- Distinguer le type de signal permettant la commande des processus : continu, discret, échantillonné, binaire et le type de système : continu, combinatoire, séquentiel
- Modéliser sous différentes formes un système continu : Schéma fonctionnel ; Équations différentielles ; Fonction de Transfert ; Représentation d'état
- Etablir les correspondances entre les domaines temporel et fréquentiel
- Etablir le lien entre réponse impulsionnelle et fonction de transfert
- Calculer et dessiner les réponses temporelle et fréquentielle (Bode) d'un 1<sup>er</sup> et d'un 2<sup>nd</sup> ordre
- Interpréter l'influence de la correction proportionnelle d'un système régulé ou asservi
- Décrire les performances techniques d'un système commandé automatiquement
- Modéliser sous différentes formes un système échantillonné bloqué : Fonction de Transfert en z, équations de récurrence, algorithme de simulation
- Concevoir la commande d'un processus discret simple après avoir choisi de façon judicieuse et justifiée la méthode appropriée

**Description des ECUE****Automatique continue et échantillonnée**

- Distinction des signaux d'un système commandé automatiquement : consigne, erreur, commande, sortie
- Modélisation sous différentes formes d'un système continu

## Schéma fonctionnel

Equations différentielles, Fonction de Transfert, Représentation d'état

- Correspondances entre les domaines temporel et fréquentiel
- Lien entre réponse impulsionnelle et fonction de transfert
- Calcul et tracé des réponses temporelle et fréquentielle (Bode) d'un 1<sup>er</sup> et d'un 2<sup>nd</sup> ordre
- Description des performances techniques d'un système
- Analyse des systèmes échantillonnés : en parallèle avec le continu, modéliser sous différentes formes un système échantillonné

Schéma fonctionnel (avec CNA, CAN et BOZ)

Equations de récurrence, fonction de transfert et représentation d'état.

TD : Modélisation d'un asservissement de position par schéma fonctionnel, équations différentielles, fonction de transfert ; études temporelle et fréquentielle de ce système en BO et en BF ; représentation d'état de différents systèmes

TP : Etude d'une régulation de température avec retard pur en continu, en échantillonné ; Représentation d'état d'un asservissement de position et correction par retour tachymétrique puis par retour d'état en simulation sous Matlab.

## **Automatique discrète :**

- Positionnement de l'automatique discrète par rapport à l'automatique continue, l'électronique et l'informatique.
- Analyse combinatoire, simplification par algèbre de Boole ou tableau de Karnaugh, conception du schéma de câblage correspondant
- Conception du schéma de câblage d'un problème séquentiel simple et mise en œuvre à partir de bascules RS ou JK, de la méthode d'Huffman ou Grafset

TD : Résolution de problèmes simples en combinatoire et en séquentiel à l'aide des méthodes vues en cours

<b>Pré-requis</b>
Equations différentielles linéaires ; intégration ; nombres complexes ; changement de base, valeurs et vecteurs propres
<b>Bibliographie</b>
Cours d'automatique, M. Rivoire & J. L. Ferrier, Eyrolles (3 tomes cours + 3 tomes d'exercices) Automatique, Yves Granjon, Dunod, 2015