

# Systèmes non Linéaires



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

## En bref

- > **Volume horaire texte (reprise v3):** 21
- > **Code:** NCG3B

## Présentation

---

### Objectifs

#### Etre capable de...

- caractériser un système non linéaire par la méthode du 1° harmonique et identifier le domaine de validité de la méthode,
- synthétiser un correcteur linéaire pour modifier les caractéristiques de l'auto-oscillation,
- caractériser un système non linéaire par la méthode du plan de phase
- régler des éléments de commande simple (seuil, hystérésis, coefficient de retour, correcteur linéaire) en vue d'obtenir une performance donnée.

### Description

---

#### 1. Introduction à l'automatique des systèmes non linéaires

Limitation des méthodes linéaires, définition d'un système non linéaire et de son domaine de définition, les non linéarités les plus fréquentes les méthodes d'étude et leur classification

#### 2. Méthode du premier harmonique

Principes et séries de Fourier, méthode de calcul de la transmittance équivalente, stabilité des auto-oscillations, exemples l'asservissement de température en TOR, de l'amplificateur saturé, correction linéaire des systèmes non linéaires

### 3 Méthode du plan de phase

Principe, méthode du calcul des trajectoires, principes de correction linéaire des systèmes non linéaires dans le plan de phase, introduction à la représentation d'état

---

## Pré-requis obligatoires

- décomposition en série de Fourier,
- Cours de SLC1 et 2 : tracés des diagrammes de Bode, Black et Nyquist, calculs de correcteurs linéaires continus,
- calculs avec les nombres complexes,
- résolution d'équation différentielle du 1<sup>o</sup> et du 2<sup>o</sup> ordre
- bases du calcul matriciel

## Infos pratiques

---

### Lieu(x)

> Toulouse