

# Contrôle commande de systèmes temps réel

Niveau d'étude  
**Bac +3**

Composante  
**Sciences Fondamentales et Appliquées**

## Présentation

### Description

Ce module aborde les méthodes, les outils de spécification et de synthèse des systèmes à événements discrets.

### Objectifs

Ce module a pour objectif d'apporter aux étudiants des connaissances et des compétences méthodologiques, technologiques et fondamentales sur la spécification, la synthèse et la mise en œuvre de la partie commande d'un système à architecture temps réel.

### Heures d'enseignement

Contrôle commande de systèmes temps réel - CM	CM	14h
Contrôle commande de systèmes temps réel - TD	TD	8h
Contrôle commande de systèmes temps réel - TP	TP	24h

### Pré-requis nécessaires

Algèbre de Boole, systèmes séquentiels, bases de programmation/algorithmique

### Programme détaillé

Outils de spécification (Chronogramme / diagramme de phase, graphe de fluence, graphe d'état, graphe d'événements, GRAFCET) et de synthèse des systèmes à événements discrets.

Mise en œuvre sur cibles automates programmables industriels B&R et Raspberry Pi

Environnements de développement : B&R Automation Studio (automate), Codesys (multi-cibles)

Langage de programmation : C ou ST

Cet enseignement a lieu dans le cadre de la certification internationale "PLCopen Training" (<http://plcopen.org/>)

### Compétences visées

Savoir spécifier la partie commande d'un système séquentiel en utilisant un langage normalisé (GRAFCET principalement)

Savoir programmer en C ou ST la partie commande d'un système séquentiel

Savoir mettre en œuvre la partie commande d'un système temps réel sur un automate programmable ou sur un micro-ordinateur de type Raspberry Pi

## Bibliographie

# Norme internationale IEC 60848 Juillet 2002 – Langage de spécification GRAFCET pour

diagrammes fonctionnels en séquence (AFNOR)

# Comprendre et maîtriser le GRAFCET – Michel Blanchard – 1979 – Édition Cépaduès

# Comprendre, maîtriser et appliquer le GRAFCET – Michel Blanchard – 19 – Édition

Cépaduès

# Le GRAFCET – ADEPA AFCET – 2000 – Édition Cépaduès

# Du GRAFCET au réseau de Pétri – 1989 / 1992 – B. David – Édition Hermes

# Sciences industrielles pour l'ingénieur – 2005 – Gérard Colombari, Jacques Giraud –

Edition Foucher

---

## Infos pratiques

### Lieu(x)

# Futuroscope