# LT Électronique Industrielle : AUTOMATION (90 heures) (Nicolas Habib)

### Premier Semestre : 45 heures

### Deuxième semestre : 45 heures

## OBJECTIFS:

● Apprendre le principe de fonctionnement et les modes d’emploi des différentes composantes des systèmes automatiques aux techniciens de cette spécialité, désireux d’élargir leur domaine de compétence.

● Etudier les cahiers de charge, identifier les divers systèmes automatisés.

● Donner des connaissances solides, claires, et détaillées dans le domaine des systèmes

automatisés.

● Apporter les outils graphiques fondamentaux pour la description des systèmes automatisés.

● Apprendre, au travers d‘exemples pratiques, les méthodes relatives à la modélisation,

l’analyse et la commande des systèmes automatisés.

● Acquérir un savoir-faire expérimental approfondi. Utiliser un matériel à vocation industrielle dans les technologies associées aux systèmes automatisés.

● Apprendre le principe de fonctionnement et les modes d’emploi des différentes logiques de commande câblée des systèmes automatiques.

● Donner des connaissances solides, claires, et détaillées sur les automate Programmables Industriels et leur programmation pour la commande des systèmes automatisés.

● Apporter les différents langages de programmation des Automates Programmables simplifiés et des Automates Programmables évolués.

● Apprendre, au travers d‘exemples pratiques, les structures d’implantation des GRAFCET dans les API.

● Acquérir un savoir-faire expérimental approfondi. Utiliser un matériel à vocation industrielle dans les technologies associées aux systèmes automatisés à commande câblée et à commande programmable.

#### CONTENU :

**CHAPITRE 1**

**INTRODUCTION (4 H)**

1.1 Moteur pas à pas

1.2 Les composants pneumatiques

1.2.1 Vérin a simple effet

1.2.2 Vérin a double effet

**CHAPITRE 2**

**LES SYSTEMES AUTOMATISÉS (4 H)**

2.1 Description d’un système automatisé: (Définitions, les différents systèmes)

2.2 Modélisation d’un système automatisé: (Principe, L’analyse descendante)

**CHAPITRE 3**

**COMPOSANTES DES SYSTEMES AUTOMATISÉS (6 H)**

3.1 Circuits électroniques (portes)

3.2 Les capteurs des systèmes automatisés

**CHAPITRE 4**

**LES OUTILS GRAPHIQUES (6 H)**

4.1 Le GEMMA: Définitions, Les concepts de base, les trois grandes familles des modes de marches et d’arrêts

**CHAPITRE 5**

**Le GRAFCET (12 H)**

5.1. Notions générales :

(Définition, étape, actions associées à l’étape, transition entre les étapes, réceptivités associées aux transitions, Structures de base des GRAFCET, Liaisons orientées, règles de syntaxe, règles d’évolution, exemples d’illustration des règlesd’évolution.)

5.2. Cas d’applications particulières des règles d’évolution

(Transition toujours validée, transition puits, Registre à décalage, Registre à empilage, Registre à dés empilage, exemples d’applications industrielles)

5.3. Etude des actions et des ordres:

(Nature des actions associées à l’étape, Classification des actions et des ordres, Détails des actions, Ordres de demande de calcul)

5.4. Matérialisation des concepts de base du GRAFCET:

(Etapes, Transition et réceptivité associées, Matérialisation des règles d'évolution, Principe de l’évolution asynchrone, Réalisation des fonctions mémoires et transition)

**CHAPITRE 6**

**LA LOGIQUE DE COMMANDE (6 H)**

6.1. Différents types de logique:

6.2. La logique de commande électrique:

6.3. La logique de commande électronique:

**CHAPITRE 7**

**L’AUTOMATE PROGRAMMABLE INDUSTRIEL (API) (12 H)**

7.1 Notions générales : Définition, avantages des api.

7.2 Architecture fonctionnelle d’un automate, et principe de fonctionnement,

7.3 L’environnement d’un Automate.

**CHAPITRE 8**

**FAMILLES DES LANGAGES DES**

**AUTOMATES PROGRAMMABLES (12 H)**

8.1 Les langages graphiques:

(Langage à contacts ou diagramme en échelle, Langage par le logigramme ou schéma booléen, Langage GRAFCET ou langage diagramme fonctionnel)

8.2. Les langages littéraux:

(Le langage booléen Les langages mnémoniques ou liste d’instructions)

**CHAPITRE 9**

**PROGRAMMATION DES RELAIS PROGRAMMABLES (8 H)**

### 9.1 Programmation de ZELIO de Télémécanique.

**CHAPITRE 10**

**PROGRAMMATION DES AUTOMATES PROGRAMMABLES (12 H)**

### 10.1 Programmation de TWIDO de Télémécanique.

### 10.2 Programmation d’Automate Merlin Gerin.

### CHAPITRE 11

### STRUCTURES D’IMPLANTATION DU GRAFCET DANS LES API (8 H)

11.1 Généralités: Organisation de l’étude des structures.

11.2 Structure informatique ou algorithmique : (Implantation en monostable, Implantation en bistable)

11.3 Structure exploitant les registres pas à pas (exemples d’applications)

11.4 Structure exploitant les langages GRAFCET littéraux (exemples d’applications)

11.5 Conclusion sur les structures.