



Outils Méthodes:

*** conception, description fonctionnelle;**

*Tables de vérité
Tableaux de Karnaugh
Equations booléennes
Matrices contractées
etc...*

*Grafcet, Algorithmes
schéma ...
Equations booléennes
etc...*

*** analyse;**

*Diagrammes des phases
Chronogramme, etc...*

Etude Pas à Pas

*** réalisation;**

*Câblée
Programmée*

*Câblée
Programmée*

*Câblée (utilisation
de séquenceurs)
Programmée*

CHAPITRE I Structure Générale d'un Système Automatisé

- I. Présentation de l'Automatique
- II. Structure générale d'un Système automatisé
- III. CHAÎNE D'INFORMATION
- IV. CHAÎNE D'ENERGIE
- V. Structure générale d'un système automatisé type TOR

CHAPITRE II Chaîne d'énergie Pneumatique – Hydraulique

- I. L'énergie Pneumatique ou Hydraulique
- II. **LE PNEUMATIQUE**
 - II.1 Composition d'un Circuit pneumatique
 - II.2 Actionneurs pneumatiques
 - II.3 Distributeurs
 - II.4 Accessoires pour vérins
- III. **L'HYDRAULIQUE**
 - III.1 La centrale (ou groupe) hydraulique
 - III.2 Schéma d'une installation hydraulique
 - III.3 Symbolisation hydraulique
- IV. **Repérage normalisé des composants**

CHAPITRE III Méthodes d'Analyse, de Représentation et de Conception

- A. **des Automatismes Combinatoires.**
 - I. **Définition.**
 - II. **Rappel de logique combinatoire.**
 - II.1. Les fonctions logiques.
 - II.2. Propriété de l'algèbre de Boole.
 - II.3. Théorème de DE MORGAN.
 - III. **Outils d'analyse d'automatismes logiques de faible complexité.**
 - III.1. LE CHRONOGRAMME.
 - III.2. LA TABLE DE VERITE.
 - IV. **Représentation de nombres binaires.**
 - IV.1. Les codes Binaires usuels.
 - IV.2. Numération.
- B. **des Automatismes Séquentiels.**
 - I. **Définition.**
 - II. **Graphe Fonctionnel de Commande Etape Transition ; le Grafcet.**
 - II.1. Généralité.
 - II.2. Règle de syntaxe.
 - II.3. Les règles d'évolution d'après norme EN60848-2 d'août 2002
(et rappel NF C03-190)
 - II.4. Les Transitions particulières.
 - II.5. Mesure du temps dans un Grafcet.
 - II.6. Les actions.
 - II.7. Représentation hiérarchisée de la Partie Commande (PC)
 - II.8. Structuration des Grafcets
 - III. **ALGORITHME, ORGANIGRAMME**
 - III.1. L'Algorithme
 - III.2. L'Organigramme

CHAPITRE IV**Conduite et Sûreté des Systèmes Automatisés****A Mode de Fonctionnement des Systèmes Automatisés.**

I) Le GEMMA

- 1.1) Objectif:
- 1.2) Présentation:
- 1.3) Concepts de base du GEMMA:
- 1.4) Présentation du guide GEMMA complet:
- 1.5) Méthode d'utilisation:
- 1.6) Représentation hiérarchisée de la P.C. induite par le GEMMA .

II) Application

B SURETE des Systèmes Automatisés:

I) Définition

II) Eventail des méthodes d'analyse de sûreté existantes

- 2.1 Présentation :
- 2.2 Méthode de l'Arbre des Causes (AdC) ou de l'Arbre des Défaillances (AdD) :

III) Technique de conception et de réalisation de systèmes Sûrs.

- 3.1 Objectif :
- 3.2 Les Principes de base :
- 3.3 Solutions et moyens d'obtention de la sûreté.
- 3.4 Solutions et moyens redondants.
 - 3.41 Rôle et utilité de la redondance
 - 3.42 Synthèse :
 - 3.43 Conclusion :
- 3.5 La Redondance.
 - 3.51 Exemple de mise en œuvre « carter sur tour conventionnel » :
 - 3.52 Caractérisation de la redondance.
 - 3.53 Solution juste nécessaire aux besoins de Sûreté.
- 3.6 Quelques concepts de surveillance.
 - 3.61 Le concept de Dynamisme.
 - 3.62 Le concept de Discordance.

CHAPITRE VI**Les Réseaux Inter Automate Programmable****A. Présentation générale**

1. Introduction.
2. Rôle et intérêt de la supervision.
3. Différents dialogues d'une supervision de production.

B. Introduction aux Réseaux

1. Les différentes Topologie physiques des réseaux.
 - le réseau local : LAN
 - Topologie BUS ; Topologie étoile ; Topologie anneau ;*
 - le réseau étendu : WAN
2. Les Matériels
 - Les câbles ; la carte réseau ; les boitiers de regroupement ;
 - le routeur ;
3. Les adresses de communication.
4. Les protocoles de communication.

C. Bus industriel à vocation Automatique : ASI

CHAPITRE V L'Automate Programmable Industriel

-A Rappels concernant les Parties Opératives commandées par API:

- 1) La PO est de type Pneumatique ou Hydraulique
- 2) La PO est de type Electrique
- 3) Réalisation de la PC

-B Les Systèmes Programmables:

- 1) Présentation
- 2) Les langages de programmation
- 3) La programmation graphique sur Télémécanique
 - 3.1 Langage à contacts
 - 3.2 Opérations sur chaînes de BITS et (ou) MOTS
 - 3.3 Les fonctions Spéciales
 - 3.4 Le langage Grafcet
 - 3.5 Les Structures Logicielles
 - * Mono tâche
 - * Multitâche

-C Architecture d'un système programmé:

- 1) Le système microprogrammé
- 2) Structure générale d'une unité centrale
 - * Le microprocesseur
 - * Les mémoires
 - * Les interfaces d'entrées et de sorties

CHAPITRE VII Les Capteurs

- I) Rôle
- II) Quelques définitions
- III) Méthode de classement des capteurs
- IV) Structure générale d'un capteur
- V) Les Capteurs d'informations à sorties Binaires
- VI) Détecteurs de sécurité
- VII) Les Capteurs d'informations à sorties Numériques ou Analogiques

CHAPITRE VIII Régulation & Asservissement

1. Présentation.
2. Notion de système, d'entrée, de sortie.
3. Comportement des systèmes mono-variable.
4. Grandeurs caractéristiques d'un Système Auto-réglant.
5. Systèmes Auto-réglant Industriels.
6. Identification en Boucle ouverte des Systèmes Auto-réglant.
7. Grandeurs caractéristiques d'un système Intégrateur.
8. Régulation.
9. Réglage des régulateurs Industriels.
10. Technique de Réglage des régulateurs Industriels