

# Architecture des Systèmes Automatisés

Chargé de Cours

Mr. BENNOUR

Cours

- 1- Forme : vue d'ensemble, titre, horaire,...
- 2- Fond : organisation du contenu...





# Architecture des Systèmes Automatisés

## Plan

01. Forme

02. Fond

Chapitre 1

Chapitre 2

Chapitre 3

Chapitre 4

## Forme : structure générale, horaire...

- Titre du cours : Architecture des Systèmes Automatisés
- Public : L2-S4 (Licence en Automatique des Systèmes)
- Volume horaire du semestre : 22h30
- Horaire de cours : une séance par semaine, durée = 1h30
  - Section A : Jeudi, 12h30-14h00
  - Section B : dimanche, 15h30-17h00
- Pas de TP, Pas de TD.... Juste des séances de cours magistraux
- Les examens : 01 examen écrit et 01 examen de rattrapage
- Pour communiquer :
  - Section A : [L2.sectionA.2017@gmail.com](mailto:L2.sectionA.2017@gmail.com)
  - Section B : [L2.sectionB.2017@gmail.com](mailto:L2.sectionB.2017@gmail.com)



# Architecture des Systèmes Automatisés

## Plan

01. Forme

02. Fond

Chapitre 1

Chapitre 2

Chapitre 3

Chapitre 4

## Fond : détail du programme...

- Chapitre 1 : Introduction
  - Généralités
- Chapitre 2 : Structure d'un Systèmes de Production
  - Système de production : décomposition, éléments constitutants, ...
  - Partie opérative/partie commande
  - Etc.
- Chapitre 3 : Notions de réseau
  - RLI, RI, ...
- Chapitre 4 : Présentation et étude de cas
  - Cas d'application : cellule robotisée



# Architecture des Systèmes Automatisés

## Plan

01. Forme

02. Fond

Chapitre 1

Chapitre 2

Chapitre 3

Chapitre 4

## Fond, détail du programme...

### ▪ Chapitre 1 : Introduction

- C'est quoi un système ?
- C'est quoi un système complexe ?
- C'est quoi un système de production ?
- C'est quoi un système automatisé de production ?



# Architecture des Systèmes Automatisés

## Plan

01. Forme

02. Fond

Chapitre 1

Chapitre 2

Chapitre 3

Chapitre 4

## Fond, détail du programme...

- Chapitre 1 : Introduction
  - C'est quoi un système ?



# Architecture des Systèmes Automatisés

## Plan

01. Forme

02. Fond

Chapitre 1

Chapitre 2

Chapitre 3

Chapitre 4

## ❑ Fond, détail du programme...

### ▪ Chapitre 1 : Introduction

- C'est quoi un **système** ?

Un **système** est un ensemble d'éléments interagissant entre eux selon certains principes ou règles. Un système est déterminé par :

- la nature de ses éléments constitutifs
- les interactions entre ces derniers
- ses interactions avec son environnement

Ensemble de méthodes, de procédés organisés ou institutionnalisés pour assurer une fonction bien déterminée. Par exemple :

- système d'éducation,
- système de production,

• etc



# Architecture des Systèmes Automatisés

## Plan

01. Forme

02. Fond

Chapitre 1

Chapitre 2

Chapitre 3

Chapitre 4

## Fond, détail du programme...

### ▪ Chapitre 1 : Introduction

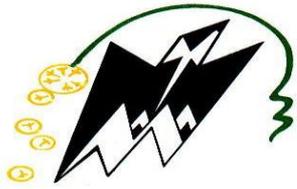
- C'est quoi un système ?

On appelle « **système** » une association structurée d'éléments ayant une relation entre eux, de façon à former un produit remplissant une ou plusieurs fonctions.

### **Ingénierie/Automatique**

#### Système mécatronique

Un ensemble complexe et structuré de composants mécaniques, électroniques et informatiques en interaction permanente et assurant une fonction d'usage (exemple : automobile, avion, train, téléphone mobile, lanceur spatial, centrale nucléaire...).



# Architecture des Systèmes Automatisés

## Plan

01. Forme

02. Fond

Chapitre 1

Chapitre 2

Chapitre 3

Chapitre 4

## Fond, détail du programme...

- Chapitre 1 : Introduction
  - C'est quoi un système complexe ?



# Architecture des Systèmes Automatisés

## Plan

01. Forme

02. Fond

Chapitre 1

Chapitre 2

Chapitre 3

Chapitre 4

## Fond, détail du programme...

### ▪ Chapitre 1 : Introduction

- C'est quoi un système complexe ?

Un **système complexe** est un ensemble constitué d'un grand nombre d'entités en interaction qui empêchent l'observateur de prévoir sa rétroaction, son comportement ou évolution par le calcul.



# Architecture des Systèmes Automatisés

## Plan

01. Forme

02. Fond

Chapitre 1

Chapitre 2

Chapitre 3

Chapitre 4

## Fond, détail du programme...

- Chapitre 1 : Introduction
  - C'est quoi un système de production ?



# Architecture des Systèmes Automatisés

## Plan

01. Forme

02. Fond

Chapitre 1

Chapitre 2

Chapitre 3

Chapitre 4

## Fond, détail du programme...

### ▪ Chapitre 1 : Introduction

- C'est quoi un système de production ?

Un système de production est une transformation de ressources conduisant à la création de biens ou de services.

les ressources mobilisées peuvent être de quatre types :

- des équipements
- des hommes (ressources humaines)
- des information techniques et procédurales
- des matières



# Architecture des Systèmes Automatisés

## Plan

01. Forme

02. Fond

Chapitre 1

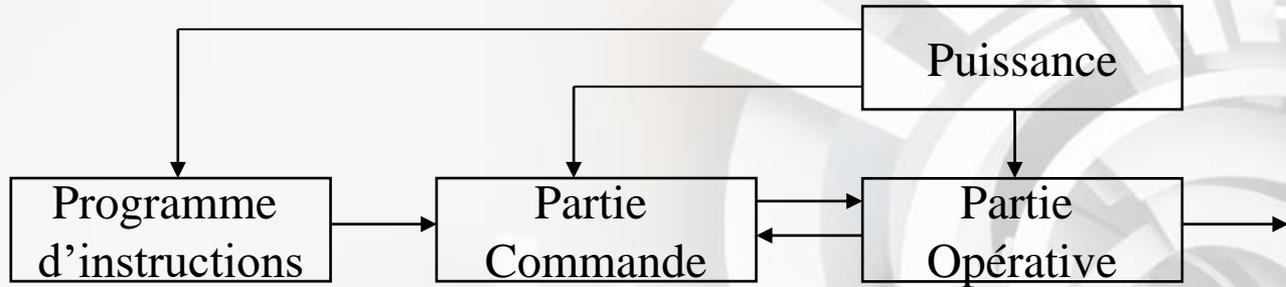
Chapitre 2

Chapitre 3

Chapitre 4

## ❑ Fond, détail du programme...

- Chapitre 1 : Introduction
  - C'est quoi un système de production ?





# Architecture des Systèmes Automatisés

## Plan

01. Forme

02. Fond

Chapitre 1

Chapitre 2

Chapitre 3

Chapitre 4

## ❑ Fond, détail du programme...

### ▪ Chapitre 1 : Introduction

#### - C'est quoi l'**analyse systémique** ?

Un champ interdisciplinaire relatif à l'étude d'objets complexes réfractaires aux approches classiques.

Parfois, le schéma d'étude classique n'est pas pertinent pour rendre compte du fonctionnement d'un ensemble (système complexe), qu'il s'agisse d'une organisation sociale (entreprise) ou d'un système électronique de régulation.

Face à ce problème, il est nécessaire de s'orienter vers une démarche globale, en s'attachant davantage aux échanges entre les parties du système qu'à l'analyse de chacune d'elles de manière exclusive.



# Architecture des Systèmes Automatisés

## Plan

01. Forme

02. Fond

Chapitre 1

Chapitre 2

Chapitre 3

Chapitre 4

## Fond, détail du programme...

### ▪ Chapitre 1 : Introduction

- C'est quoi l'automatisation ?

Transformation d'un mécanisme, d'un appareil, d'une machine, d'une installation ou d'un procédé en vue de les rendre automatique.

L'automatisation substitue des organes technologiques (mécaniques, pneumatiques, électriques, magnétiques, électroniques) aux organes humains d'effort, d'observation, de mémoire et de décision.

Certains systèmes automatisés sont programmés de façon à pouvoir prendre des décisions relatives à l'optimisation d'un processus et à la détection et la correction d'erreurs, par exemple.



# Architecture des Systèmes Automatisés

## Plan

01. Forme

02. Fond

Chapitre 1

Chapitre 2

Chapitre 3

Chapitre 4

## Fond, détail du programme...

- Chapitre 1 : Introduction
  - C'est quoi l'automatisation ?

Technologie par laquelle un processus ou une procédure est accompli(e) “sans intervention humaine”.

Mise en œuvre en utilisant un *programme d'instructions* avec un *système de commande* qui exécute les instructions.

L'automatisation est étroitement liée à l'industrialisation, bien qu'elle puisse être appliquée à un large éventail de domaines.



# Architecture des Systèmes Automatisés

## Plan

01. Forme

02. Fond

Chapitre 1

Chapitre 2

Chapitre 3

Chapitre 4

## Fond, détail du programme...

### ▪ Chapitre 1 : Introduction

- Pourquoi automatiser (les raisons) ?

Augmenter la productivité de la main d'œuvre (**rendement horaire plus grand**)

Réduire le coût de la main d'œuvre (**plus d'investissement en automatisation pour remplacer les opérations manuelles**)

Réduire ou éliminer les routines manuelles (**améliorer les conditions de travail en éliminant les tâches répétitives et fastidieuses**)

Améliorer la sécurité du personnel (**automatisation de tâches comportant des risques**)



# Architecture des Systèmes Automatisés

## Plan

01. Forme

02. Fond

Chapitre 1

Chapitre 2

Chapitre 3

Chapitre 4

## Fond, détail du programme...

### ▪ Chapitre 1 : Introduction

- Pourquoi automatiser (les raisons) ?

Améliorer la qualité des produits (uniformité et conformité avec les spécifications de qualité)

Réduire les délais de fabrication (temps entre la commande et la livraison)

Accomplir les tâches qui ne peuvent être faites de façon manuelle (grande précision, miniatures, géométrie complexe, risque...etc.)

Éviter les coûts de non-automatisation (souvent intangibles: qualité améliorée, volume de ventes, image de la compagnie)



# Architecture des Systèmes Automatisés

## Plan

01. Forme

02. Fond

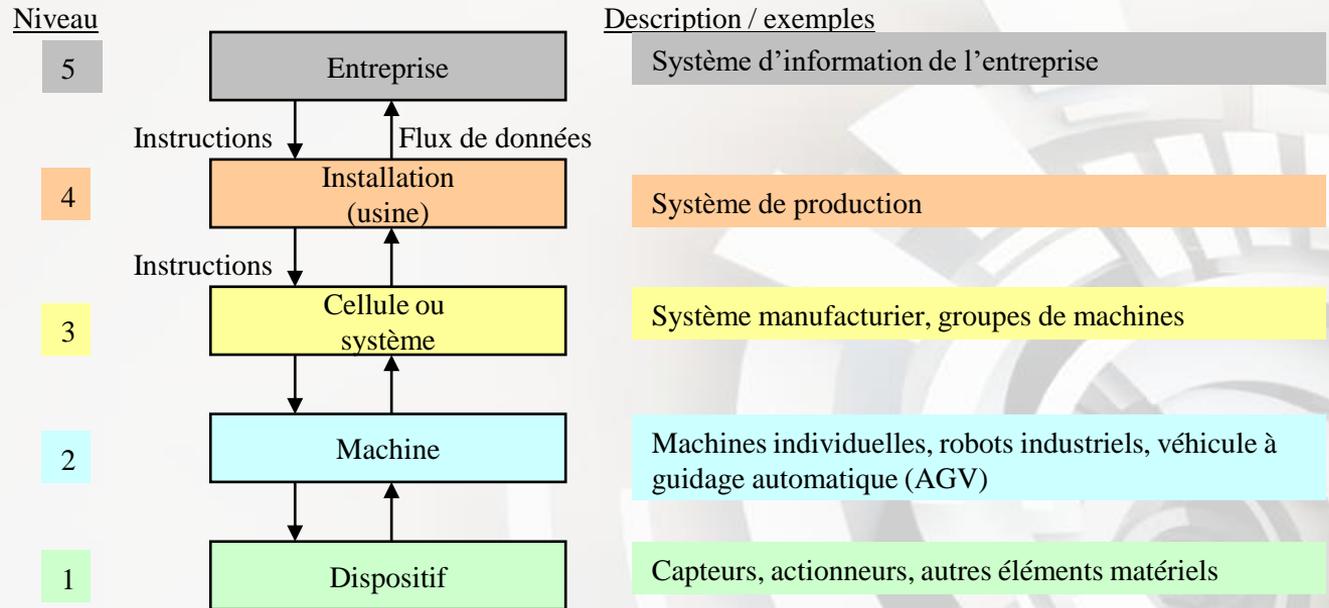
Chapitre 1

Chapitre 2

Chapitre 3

Chapitre 4

## ❑ Fond, détail du programme...





# Architecture des Systèmes Automatisés

## Plan

01. Forme

02. Fond

Chapitre 1

Chapitre 2

Chapitre 3

Chapitre 4

## Fond, détail du programme...

- Chapitre 2 : Structure d'un Système de Production
  - Décomposition ?
  - Eléments constitutifs du système :
    - Actionneur
    - Pre-actionneur
    - Capteurs
    - Traitement
    - Etc.



# Architecture des Systèmes Automatisés

## Plan

01. Forme

02. Fond

Chapitre 1

Chapitre 2

Chapitre 3

Chapitre 4

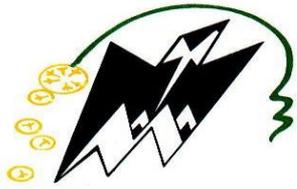
## Fond, détail du programme...

### ▪ Chapitre 3 : Notions de réseau

- RLI, RI, Etc.
- Caractéristiques, Typologie, etc.
- Exemple : L'Internet/Web.

L'Internet : « Réseau informatique mondial constitué d'un ensemble de réseaux nationaux, régionaux et privés, qui sont reliés par le protocole de communication TCP-IP. » Selon la définition de GDT de l'OQLF

Le WEB : « Système basé sur l'utilisation de l'hypertexte, qui permet la recherche d'information dans Internet, l'accès à cette information et sa visualisation. » Selon la définition de GDT de l'OQLF



# Architecture des Systèmes Automatisés

## Plan

01. Forme

02. Fond

Chapitre 1

Chapitre 2

Chapitre 3

Chapitre 4

## Fond, détail du programme...

- Chapitre 4 : Presentation et étude de cas
  - Distribution électrique
  - Régulation de processus petrochimique, thermique, fours...
  
  - **Application : une cellule robotisée**



# *Architecture des Systèmes Automatisés*

## Plan

01. Forme

02. Fond

Chapitre 1

Chapitre 2

Chapitre 3

Chapitre 4

**MERCI !**

**Des questions ?**