



# Ingénierie des systèmes

Présenté par: REMACI Zeyneb Yasmina



# **Le Futur de l'Ingénierie des Systèmes**

# Introduction

- How is it that we continue to encounter failure of important and complex systems where everything thought to be necessary in the way of process control was done, and yet despite these efforts the systems failed?

[Griffin ex-NASA administrator]

# Les Contraintes De L'Ingénierie des systèmes

- Les changements technologiques.
- Les changements dans les processus.
- Les interfaces entre les personnes et les systèmes.

# Facteurs de Changement dans l'Ingénierie des Systèmes

- Les changements dans les besoins des utilisateurs.
- Les modifications de mission des systèmes.
- Les changements dans la concurrence et les partenariats.
- L'évolution des menaces.

# Domaines d'Application d'Ingénierie des Systèmes

- Les futurs efforts d'ingénierie des systèmes peuvent s'appliquer à divers domaines au-delà des projets traditionnels.
- Certains domaines peuvent utiliser simplement le modèle de cycle de vie de l'ingénierie des systèmes, tandis que d'autres nécessitent une approche plus holistique pour développer efficacement les concepts du système.
- Même dans des domaines traditionnels, l'introduction de capacités autonomes, de réseaux intelligents, d'interfaces mondiales exigera une attention particulière...

# Domaines d'Application d'Ingénierie des Systèmes

- Les systèmes autonomes.
- Secteur de santé.
- Secteur de transport.
- Sécurité.
- Production...

# Nouveau axes de l'Ingénierie des Systèmes

- Maintenir la compétence dans les concepts de base d'IS: définition des problèmes, développement des exigences, construction de l'architecture, analyses des études de commerce, essais et évaluation.
- Maîtriser les ensembles d'outils en ingénierie des systèmes pour contribuer au développement de produits et à la réflexion, en facilitant l'interaction avec les clients et les partenaires industriels.
- Développer des compétences avancées en systèmes de systèmes (SOS) et en analyse des systèmes complexes adaptatifs pour adopter une perspective au-delà d'un seul système.



# 1-La Pensée Systémique et la Perspective Holistique

- La systémique regroupe les démarches **théoriques, méthodologiques et pratiques** relatives à l'étude de ce qui est reconnu comme **trop complexe** pour pouvoir être abordé de façon **réductionniste** et qui pose des problèmes de frontière, de relations internes et externes, de structure, de loi, ou de propriétés **émergentes** caractérisant le système comme tel ou des problèmes de mode d'observation, de représentation, de modélisation ou de simulation d'une totalité complexe.

# 1-La Pensée Systémique et la Perspective Holistique

- L'Ingénierie des Systèmes (IS) future vise à adopter une approche exhaustive du développement des systèmes.
- Une accentuation de la pensée systémique est encouragée pour une compréhension holistique des interdépendances du système.
- Cette approche conduit à l'identification d'exigences plus riches et détaillées pour le système.
- En comprenant mieux les facteurs de performance, le système devient plus résilient, particulièrement face à des situations de dégradation de performance comme les catastrophes ou l'obsolescence.

## 2-Collaboration Multidisciplinaire

- Collaboration Multidisciplinaire.
- Construction d'Exigences Robustes.
- Perspectives Multiples dans la Conception.
- Intégration de Compétences Logicielles.

# 3- Ingénierie des Systèmes Basée sur les Modèles (MBSE) et Ingénierie Numérique

- **Ingénierie des Systèmes Basée sur les Modèles (MBSE) :**
  - Facilite la visualisation rapide des produits dans un environnement de modélisation dynamique.
- **Avantages de l'Approche Numérique :**
  - Permet une interaction dynamique des idées et des systèmes.
  - Contribue à raccourcir la durée du cycle de vie de l'ingénierie des systèmes.
- **Élimination des Erreurs et Analyse d'Impact :**
  - Réduit les erreurs liées aux documents désynchronisés.
  - Permet une analyse d'impact rapide pour prendre des décisions éclairées.
- **Comparaison des Alternatives Système :**
  - Possibilité de comparer différentes alternatives système.
- **Évaluation des Procédures de Test et de Maintenance :**
  - Utilisation d'un système numérique pour anticiper les problèmes et prolonger la durée d'exploitation des systèmes.

## 4-Éducation au-delà des Modalités Traditionnelles

- Éducation au-delà des Modalités Traditionnelles.
- Technologies de Réalité Augmentée et Virtuelle.
- Coopération Globale et Collaboration.

## 5-Ingénierie des Systèmes Agile

- Adaptabilité aux Changements.
- Réponse aux Menaces Changeantes.
- Réorientation Rapide.