



## MATLAB & SIMULINK (Niveau Avancé)

### Plan de formation : 5 jours

---

#### Objectifs :

*Utilisation de Matlab et de simulink en niveau avancé dans des solutions métiers de l'entreprise*

#### MATLAB & SIMULINK (Niveau Avancé)

##### A. MATLAB

##### A.1. Rappels :

- I. Types de données MATLAB
- II. Vecteurs et polynômes
- III. Chaînes de caractères et nombres complexes
- IV. Les matrices (Création, Modification, Indexation, etc.)
- V. Les tableaux multidimensionnels

##### A.2. MATLAB Avancé

- VI. Les cellules et structures, structures multidimensionnelles
- VII. Fichiers de commandes et de fonctions (fichiers M)
  - VII.1. Fichiers scripts, fichier Startup
  - VII.2. Fichiers fonctions et sous-fonctions
  - VII.3. Instructions de contrôle
  - VII.4. Expressions relationnelles et logiques
  - VII.5. Instructions et commandes structuréesPropriété de la notion de vectorisation
- VIII. Graphiques 2D et 3D (courbes 2D, surfaces et volumes 3D)
- VIX. Les matrices creuses et opérations associées
  - VIX.1. Import de matrices creuses
  - VIX 2. Matrice d'adjacence et graphes

X. Déboguage et Profiler

XI. E/S (Routines de haut niveau et importation)

XII. Graphiques

XII.1. Graphiques spécialisés

XII.2. Handle Graphics

XII.3. Hiérarchie des graphiques

XII.4. Propriétés des objets graphiques

XII.5. Retrouver et identifier les objets graphiques

XII.6. Modification des propriétés des objets graphiques

XII.7. Utilisation des commandes `get_param` et `set_param`

XV. Interfaces Graphiques Utilisateur (GUI)

XIII.1. Utilisation de l'interface Guide

XIII.2. Etude de divers exemples concrets

XIII.3. Introduction aux Callbacks par les fonctions Callbacks

## **B. SIMULINK**

### **B.1. Rappels**

XVI. Modélisation des systèmes dynamiques

XVI.1. Mise en revue des différentes bibliothèques de SIMULINK

Mise en oeuvre d'exemples utilisant des blocs des différentes bibliothèques

XVI.2. Modélisation des systèmes dynamiques

Systèmes continus (fonction de transfert, équation différentielle, espace d'état)

Systèmes discrets (fonction de transfert, équation récurrente, espace d'état)

### **B.2. SIMULINK AVANCE**

III.3. Utilisation des Callbacks du modèle (Model Properties)

Etude d'exemples concrets

III.4. Etude des nouveautés de la nouvelle version

III.5. Sous-systèmes, sous-systèmes configurables et édition de masques

IV. Bloc Solve (Algebraic Constraint), bloc Fcn  $f(u)$  et bloc MATLAB Function

IV.1. Application à la résolution d'un système d'équations non linéaires

IV.2. Application à la résolution d'un système d'équations par la méthode LMS

V. Les S-fonctions

V.1. Etude du corps d'une S-fonction

V.1.1. Etats continus

V.1.2. Etats discrets

V.1.3. Système hybrides (continu et discret)

V.1.4. Sans utilisation d'état  
V.2. Utilisation de la propriété UserData  
V.3. Différentes façons de passage de paramètres  
V.4. S-fonction avec re-dimensionnement automatique du nombre d'entrées et de sorties  
V.5. S-fonctions C MEX compilées en dll  
V.6. Utilisation du Builder des S-Fonctions  
Etats discrets, Etats continus, Sans état

VI. Les Callbacks

VI.1. Applications utilisation des Callbacks des blocs

VI.2. Callbacks et masques

VII. Simulation d'un modèle à partir d'un script MATLAB

VIII. Paramétrage automatique des options de simulation

VIII .1. Durée de la simulation, de type de solveur

VIII .2. Modification de paramètres en cours de simulation

IX. Librairies

IX.1. Création, modification d'une librairie personnelle

IX.2. Création et suppression d'un lien

IX.3. Recherche d'une librairie à partir d'un block lié

IX.4. Ajout de librairies personnelles à l'explorateur de SIMULINK

-----  
**Références du formateur :**

**Auteur de 5 ouvrages publiés sur MATLAB & SIMULINK aux éditions Springer dans les langues Française, Anglaise et Chinoise.**

**Ingénieur Électronicien ENSICAen,**

**· DEA Instrumentation, Université de Caen,**

**· Docteur en Automatique, Université de Caen.**

**· Directeur de laboratoire d'Automatique de l'Institut Supérieur d'Électronique de Paris (ISEP) ([www.isep.fr](http://www.isep.fr)) de 1991 à 1998.**

**· Ingénieur-Docteur EAI (Électronique -Automatique - Informatique),**

**· Professeur Université Paris XII et EPITA.**

