



TP – Introduction à MATLAB et Simulink

Miguel Da Silva

2025 - 2026

1 INTRODUCTION

Ce TP a pour but d'introduire les outils Matlab et Simulink, qui sont des outils de simulation et de calcul numérique très utilisés dans l'industrie aéronautique et dans d'autres domaines. Dans ce TP, nous allons apprendre à utiliser efficacement ces outils sur des cas d'étude de systèmes linéaires simples que l'on va modéliser et dont on va simuler le comportement.

2 PRISE EN MAIN DE MATLAB

2.1 FORMATION EN LIGNE MATLAB ONBOARD

Dans la première partie de ce TP, vous apprendrez à utiliser MATLAB à travers la formation interactive en ligne « MATLAB Onboard » proposée par Mathworks.

1. Pour ce faire, rendez-vous sur le site : <https://matlab.mathworks.com/> et connectez-vous avec votre adresse mail IPSA. Une fois connecté, vous devriez voir la page ci-dessous :

The screenshot shows the MATLAB Online homepage. At the top, there's a navigation bar with 'MATLAB', 'Search Help Center', and other icons. Below the navigation bar, there's a sidebar with links like 'Get Help', 'Documentation', 'MATLAB Answers', 'File Exchange', and 'Videos'. The main content area features a large button 'Open MATLAB Online' and a message: 'This is where you will find your recent files and folders. Open MATLAB Online to add content and get started.' Below this, there's a section titled 'Online Training' with three cards: 'MATLAB Onramp' (Unlimited Access), 'Simulink Onramp' (Unlimited Access), and 'Machine Learning Onramp' (Unlimited Access). At the bottom of the page, there are links for 'View more' and 'View all courses', along with standard footer links for 'Trust Center', 'Trademarks', 'Privacy Policy', 'Preventing Piracy', 'Application Status', and 'Contact Us'.

2. Une fois connectés, cliquez sur MATLAB Onramp.



The screenshot shows the MATLAB Online interface. On the left, there's a sidebar with links like 'Documentation', 'MATLAB Answers', 'File Exchange', 'Videos', 'Learn', 'Online Training', 'Cody', and 'Blogs'. The main area features a large red arrow pointing down to the 'MATLAB Onramp' card. This card has a blue background with a white MATLAB logo and the text 'MATLAB Onramp' and 'Unlimited Access'. Below it are 'Start' and 'View more' buttons. To the right are cards for 'Simulink Onramp' and 'Machine Learning Onramp', both with 'Start' buttons. At the bottom, there's a 'View all courses' link. The top right corner has a 'Search Help Center' bar and an 'Install MATLAB' button.

3. Cliquez sur le bouton « Démarrer la formation » ou « Reprendre la formation » si vous l'aviez déjà commencée.

The screenshot shows the 'MATLAB Onramp' course page. At the top, there's a navigation bar with tabs for 'Centre d'aide MATLAB', 'Communauté', 'Apprendre', 'MATLAB', 'MD', and a search icon. Below that is a secondary navigation bar with 'Formation en ligne', 'Accueil', 'Mes formations', 'Online Training Suite', and 'Documentation et support'. The main content area has a blue header with the 'MATLAB Onramp' logo and a 'Reprendre la formation' button, which is highlighted with a red box and a large red arrow pointing up to it. The page also includes a progress bar (42% v1—Français (modifier)), sharing options ('Partager la formation', 'Certificat et rapport d'avancement', 'Guide de référence', 'Paramètres'), and a summary of the course modules and creator information.



4. Commencez la formation en regardant les vidéos qui vous sont proposées et en suivant les instructions qui sont données dans l'environnement MATLAB interactif.

The screenshot shows the MATLAB Onramp interface. On the left, a sidebar lists tasks: Task 1, Task 2, Task 3, Task 4, Task 5, Task 6, Task 7, and Further Practice. Task 1 is highlighted with a red box and has a red arrow pointing up to it from the text "Instructions à suivre". The main area shows the MATLAB command window with "Task 1" selected. The command line shows ">> >>". A red arrow points up to the command line from the text "Instructions à suivre". Below the command line, the text "Invite de commande dans laquelle vous allez taper les premières instructions" is displayed in red. The top right corner shows the user's name "Miguel Da Silva" and navigation links "Précédent" and "Suivant".

5. Cliquez sur l'icône en haut à gauche pour savoir où vous en êtes dans la formation.

The screenshot shows the MATLAB Onramp interface with a progress tree on the left. The tree is collapsed, showing a single node labeled "MATLAB Onramp" with a status of "42% terminé". A red box highlights the collapse icon (a triangle pointing up) next to the node. The main area is mostly blacked out. The top right corner shows the user's name "Miguel Da Silva" and navigation links "Précédent" and "Suivant".



6. Vous ne devez **PAS** faire l'exercice « Arbre de décisions de la section » de la section 12. Quand vous arriverez à ce stade, cliquez directement sur « Further practice » et passez directement à l'exercice

The screenshot shows the MATLAB Onramp interface at 42% completion. The main pane displays the 'Decision Branching' task, which involves creating a script to generate random numbers and plot densities for various elements. The code provided is:

```
doPlot = randi([0 1]);
load datafile
density = data(:,1);
```

The plot titled 'Sample Densities' shows density values for Lithium, Argon, Potassium, Calcium, Scandium, Vanadium, and Bromium. The sidebar on the left lists tasks from 1 to 14, with 'Arbre de décisions' highlighted. The 'Task 2' sidebar contains a link labeled 'Further practice'.

7. Une fois que vous avez terminé l'exercice « **Boucles for** » de la section 12, vous pouvez arrêter la formation en ligne et passer à la suite du TP.

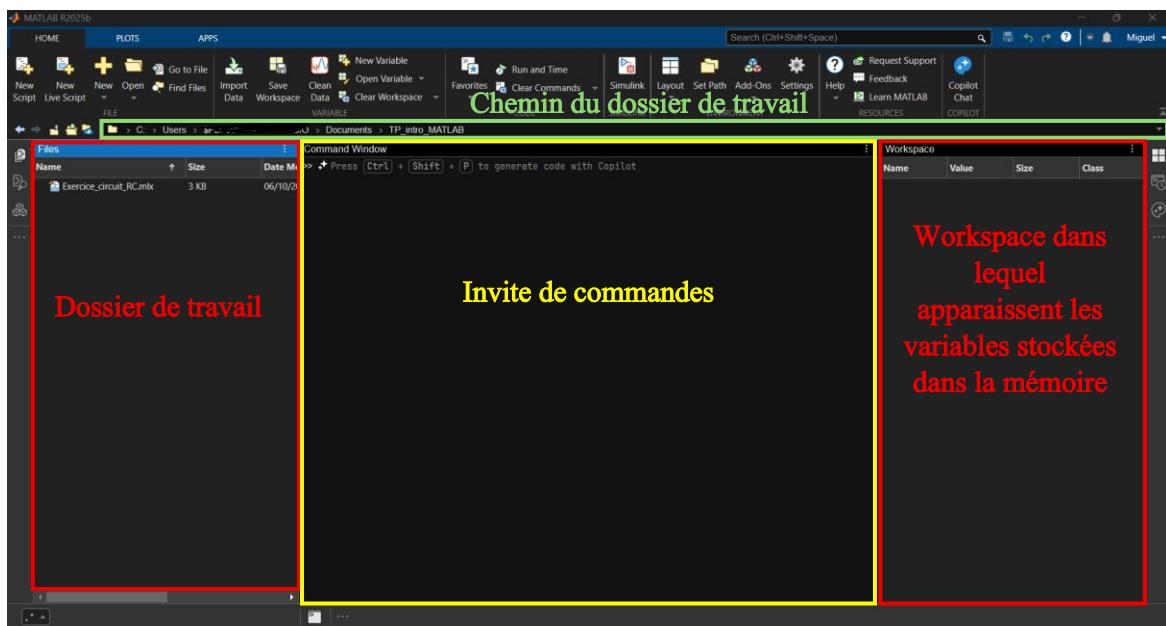
2.2 A VOUS DE JOUER ! : COMMANDE D'UN CIRCUIT RC

Maintenant que vous avez pris en main les fonctionnalités de base du logiciel MATLAB, vous allez mettre en pratique vos nouvelles connaissances en réalisant la commande du circuit RC présenté lors du cours magistral d'introduction à l'automatique.

1. Pour ce faire, rendez-vous sur la plateforme Moodle et téléchargez le fichier « Exercice1_circuit_RC_MATLAB mlx ».
2. Copiez-le dans le dossier de travail de votre choix.
Exemple : « C:\Users\Votre_Nom_Utilisateur\Documents\TP_intro_Matlab »



3. Ensuite lancez le logiciel MATLAB. Vous devriez obtenir l'interface suivante :



4. Double-cliquez sur le fichier « Exercice1_circuit_RC.mlx » et suivez les instructions présentes dans le fichier.

3 PRISE EN MAIN DE SIMULINK

Simulink est une bibliothèque de MATLAB permettant de résoudre des équations différentielles de manière graphique, sous forme de schéma blocs. C'est un outil très utilisé dans l'aéronautique pour simuler des lois de commandes et des systèmes mécaniques complexes.

1. Pour ce faire, rendez-vous sur la plateforme Moodle et téléchargez le fichier « Exercice2_circuit_RC_Simulink.mlx ».
2. Copiez-le dans le dossier de travail que vous avez créé précédemment. Exemple : « C:\Users\Votre_Nom_Utilisateur\Documents\TP_intro_Matlab »
3. Dans votre dossier de travail MATLAB, double-cliquez sur le fichier « Exercice2_circuit_RC_Simulink.mlx » et suivez les instructions présentes dans le fichier.