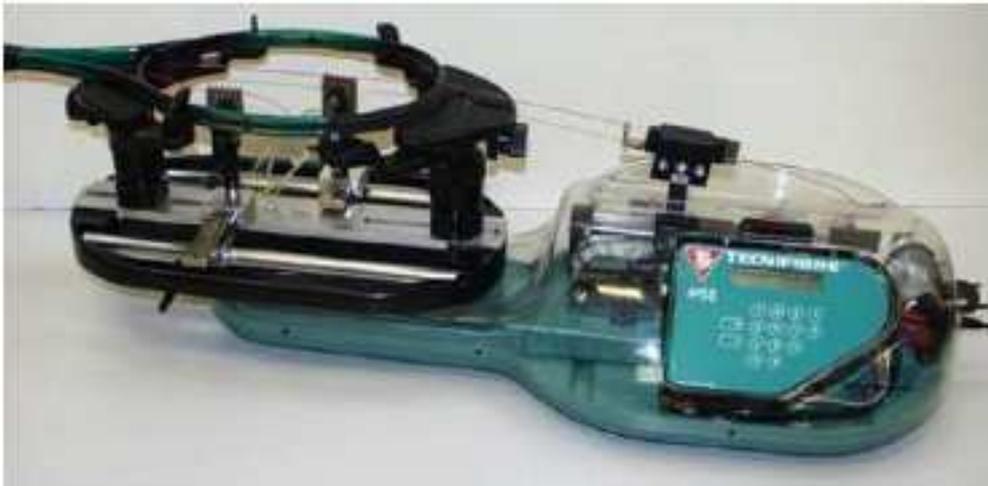


DOSSIER RESSOURCE



PRISE EN MAIN DE LA CORDEUSE DANS LE LABORATOIRE.....	2
ESSAI EN BOUCLE FERMEE	3
SIMULATION SOUS MATLAB-SIMULINK.....	5
TRACE DE COURBES AVEC PYTHON	8

Conventions dans ce document

-  Indique une action à faire avec la souris ;
-  Indique qu'une entrée au clavier est attendue ;
-  Indique qu'une action doit être exécutée sur le système.

DOSSIER RESSOURCE**PRISE EN MAIN DE LA CORDEUSE DANS LE LABORATOIRE**

- 👉 Attacher l'extrémité de la corde au capteur de force ;
- 👉 Faire passer la corde dans le rail de sélection ;
- 👉 Bloquer la corde dans le mors de tirage ;
- 👉 Allumer la cordeuse (bouton marche à droite) et la station de mesure ;
- 👉 Afficher une tension de 20kgF sur le pupitre de contrôle ;
- 👉 Appuyer sur le bouton poussoir ;
- 👉 Observer la corde se tendre ;
- 👉 Appuyer sur le bouton poussoir ;
- 👉 Observer la corde se détendre.

DOSSIER RESSOURCE**ESSAI EN BOUCLE FERMEE****Réalisation de l'essai**

-  Mettre sous tension le boîtier d'acquisition ;
-  Allumer l'ordinateur relié à la cordeuse ;

-  Démarrer l'exécution de l'application « Cordeuse » sur l'ordinateur.
-  Régler 20 kg.f sur le pupitre de commande. Choisir la vitesse de déplacement en cliquant sur le bouton « V » du pupitre ;
-  Etablir la communication micro - station en validant successivement [Effectuer une mesure], [Initialiser]. Un message à l'écran indique que la mesure est prête à démarrer.
-  Appuyer sur le bouton "Bouton départ" du tableau de bord du boîtier d'alimentation. Ceci a pour effet de lancer le chronomètre contrôlant la durée de mesure (10s).
-  Appuyer sur le bouton poussoir (au dessus du pupitre de commande) pour mettre en tension la corde.
-  Appuyer de nouveau sur le bouton poussoir pour détendre la corde, une fois que les 10 secondes de la mesure sont passées.

Les résultats des mesures sont importés automatiquement par le logiciel. Afficher la courbe représentant la tension de la corde en fonction du temps. Pour cela:

-  Revenir à la page d'accueil du logiciel.
-  Sélectionner le bouton [Courbes des résultats].
-  Choisir le bouton [Abscisse], puis désigner l'icône représentant le temps.
-  Choisir le bouton [Ordonnée], puis désigner l'icône représentant la tension de la corde.
-  Sélectionner le numéro de la mesure (1 pour commencer).
-  Sélectionner l'option [Tracer].

Sauvegarde des résultats

Deux choix possibles :

Sauvegarde des mesures dans un fichier de données

Les valeurs mesurées sont enregistrées dans un fichier de format « spf » qu'un éditeur de texte peut lire.

-  Dans la fenêtre « Choix des paramètres » du menu courbes, cocher la mesure à sauvegarder ;
-  Cliquer sur la disquette en bas à droite :
 -  Indiquer le nom de votre fichier et son répertoire de destination (le fichier sauvegardé en .spf est un fichier texte lisible).

Sauvegarde de l'écran

L'écran sélectionné peut être copié sous forme d'image dans le presse-papier de MS Windows :

-  Alt+Impr écran

L'action « coller » permet de récupérer cette image sous traitements de texte ou logiciels d'édition d'images.

DOSSIER RESSOURCE

DOSSIER RESSOURCE

SIMULATION SOUS MATLAB-SIMULINK

Lancement de Simulink :

1. Lancer le logiciel MATLAB-SIMULINK en double-cliquant sur l'icône MATLAB du bureau.
2. Une fois que MATLAB est ouvert, cliquer sur l'icône « Simulink Library » dans la barre de navigation.

Création d'un modèle sous la forme de schéma-bloc :

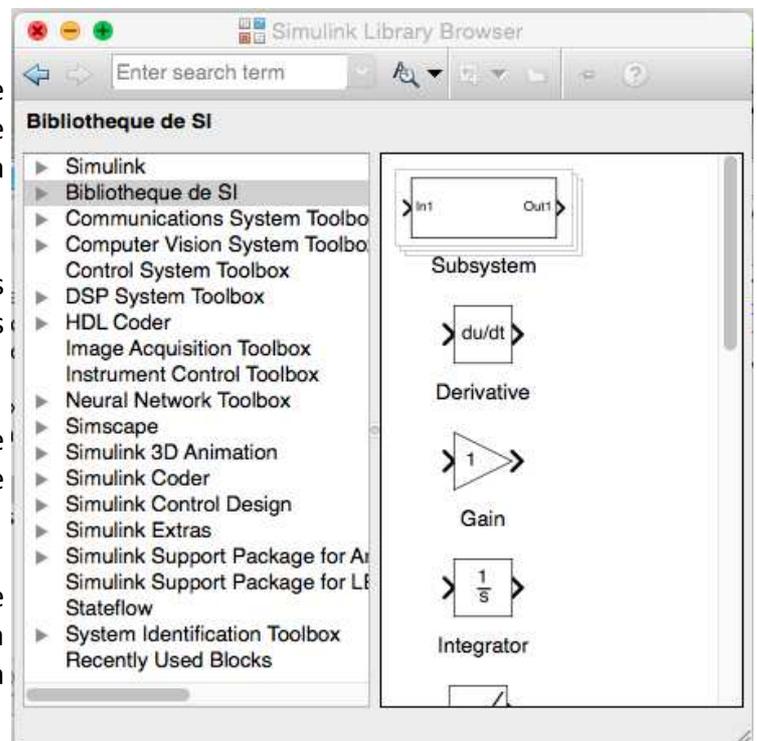
3. Dans la fenêtre « Simulink Library Browser », créer un nouveau modèle en cliquant sur « New Model ».

Pour vos modèles, vous utiliserez une bibliothèque de blocs prédéfinie appelée « Bibliothèque de SI » disponible dans la fenêtre « Simulink Library Browser ».

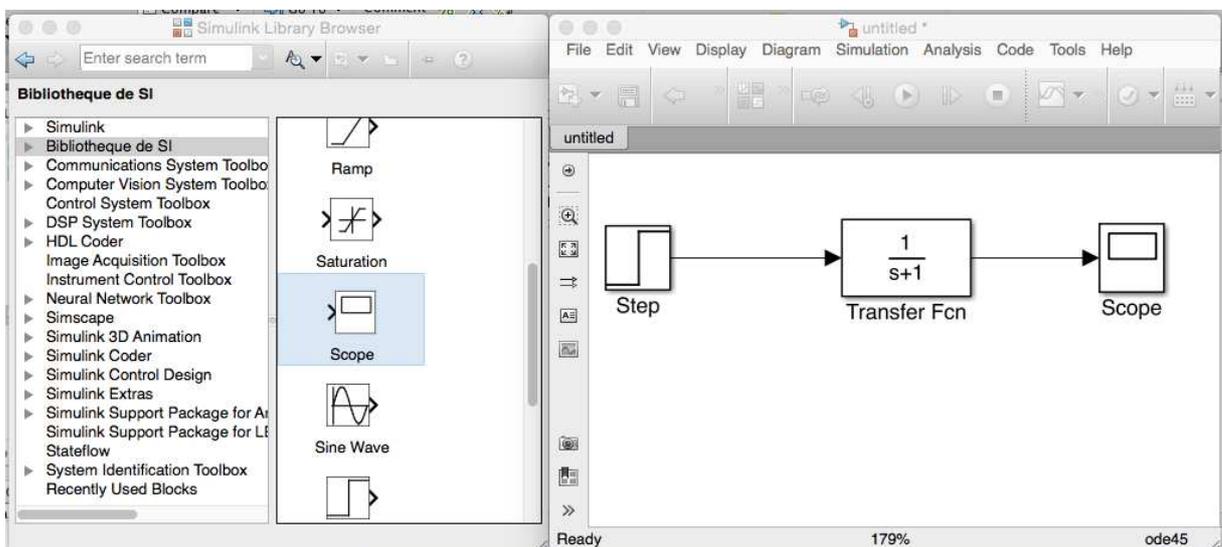
Cette bibliothèque contient les blocs les plus courants que vous allez rencontrer dans les systèmes.

4. **Glisser-déplacer** dans la fenêtre du modèle les blocs que souhaitez utiliser pour votre modèle.

5. **Placer les blocs** dans la fenêtre du modèle et **relier les** directement en cliquant sur la sortie d'un bloc puis l'entrée du second bloc à relier.



6. **Affecter les bonnes valeurs numériques** en double-cliquant dans chacun des blocs et en modifiant les paramètres.



DOSSIER RESSOURCE

Plusieurs remarques :

- le bloc Transfert **Fcn** permet définir une fonction de transfert sous la forme d'une fraction rationnelle ;
- le bloc Scope permet de définir une sortie et de l'afficher dans un graphe ;
- le paramètre de Laplace est noté s au lieu de p .

Configurer et lancer une simulation :

Si votre schéma-bloc est bien construit, les entrées, les sorties et tout les blocs étant définis, vous pouvez passer à la simulation de votre qui calculera numériquement toutes les valeurs à afficher dans les Scopes.

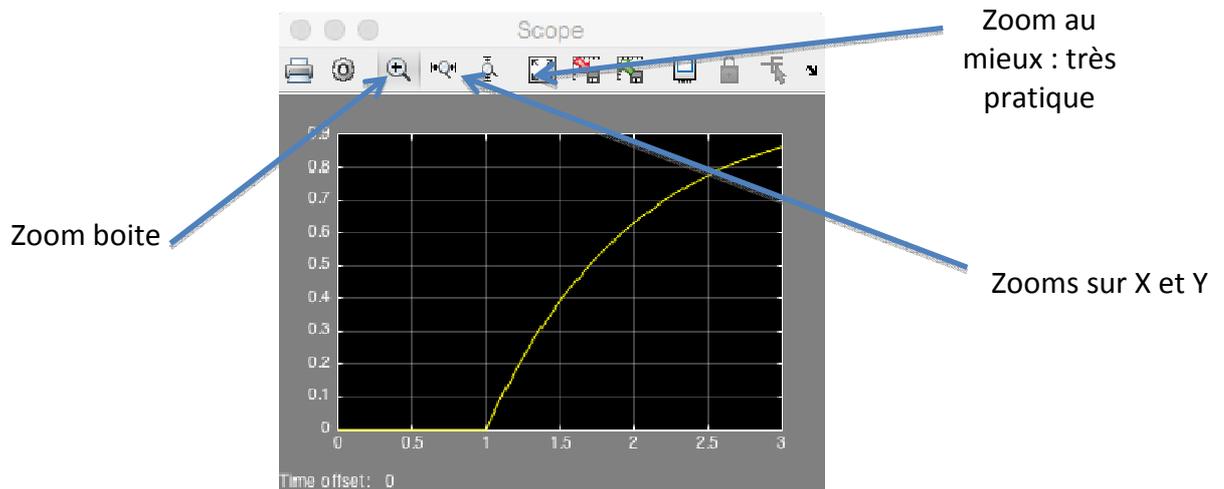
7. **Ouvrir la configuration** de la simulation temporelle en allant dans la barre transversale du modèle et en ouvrant le Menu « Simulation » puis « Model Configuration Parameters ».

8. **Modifier la durée** de la simulation dans la fenêtre « Simulation Time ».

9. Pour **modifier le pas de calcul**, choisir l'option « Fixed-Step » de la fenêtre « Solver options » puis indiquer le pas de calcul dans le champ « Fixed-Step Size (fundamentalsample time). Valider par OK.

10. **Lancer** la simulation en cliquant sur l'icône « Run » de la barre transversale du modèle.

11. **Double-cliquer** dans le scope dont vous voulez visualiser le graphe.



Récupérer les valeurs dans un fichier :

12. **Rajouter le bloc « To Workspace »** dans votre schéma et relier la sortie du système à l'entrée de ce bloc.

13. **Paramétrer** le bloc « To Workspace » en choisissant « Structure with time » dans le champ « Save format ».

DOSSIER RESSOURCE

14. **Relancer** la simulation en cliquant sur « Run ».

15. **Basculer** sur la fenêtre MATLAB et **double-cliquer** sur la variable « simout » de la fenêtre « Workspace ».

Cette variable contient 2 variables : « time » et « signals ».

16. **Copier les deux colonnes** de valeurs des variables « simout.time » et « simout.signals.values » dans un fichier texte.

17. **Sauvegarder le fichier texte.**

DOSSIER RESSOURCE

TRACE DE COURBES AVEC PYTHON

Le module **pyplot** de la bibliothèque **matplotlib** permet de tracer rapidement des courbes. Le principe est de placer les valeurs des abscisses et des ordonnées dans 2 listes de même longueur.

Le fichier « *ecart_reel_simule_temporelle.py* », à compléter, permet de superposer deux tracés dans une même figure.

Les deux premières lignes permettent l'importation des deux bibliothèques **numpy** et **matplotlib** :

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
```

Il faut créer la liste commune des abscisses et les listes des données des grandeurs que l'on souhaite placer en ordonnée :

```
t = np.array([])          #liste des valeurs du temps en secondes
y1 = np.array([])        # liste des valeurs de y1
y2 = np.array([])        #liste des valeurs de y2
```

Pour **superposer les tracés** des données points par points, on utilise les commandes suivantes :

```
plt.plot(t,y1,'g-')      #tracé de la courbe y1 en vert
plt.plot(t,y2,'r-')      #tracé de la courbe y2 en rouge
plt.show()               # montre la figure des tracés
```

On peut légender le graphe à l'aide des commandes suivantes :

```
plt.title('Titre du graphique') # titre du graphique
plt.xlabel('en abscisse')        # titre de l'axe des abscisses
plt.ylabel('en ordonnée')       # titre de l'axe des ordonnées
plt.grid(True)                  # mise en place d'une grille
```

Si l'on souhaite créer **plusieurs figures** de tracé, on peut utiliser les commandes suivantes :

```
fig1 = plt.figure()           # création d'une figure de tracé
fig11 = fig1.add_subplot(1,2,1) # permet de créer une 1ère zone de tracé dans
                                # un graphe
fig11.plot(x,y1)
fig12= fig1.add_subplot(1 ,2 ,2) #on créé une seconde zone
fig12.plot(x,y2)
plt.show()
```