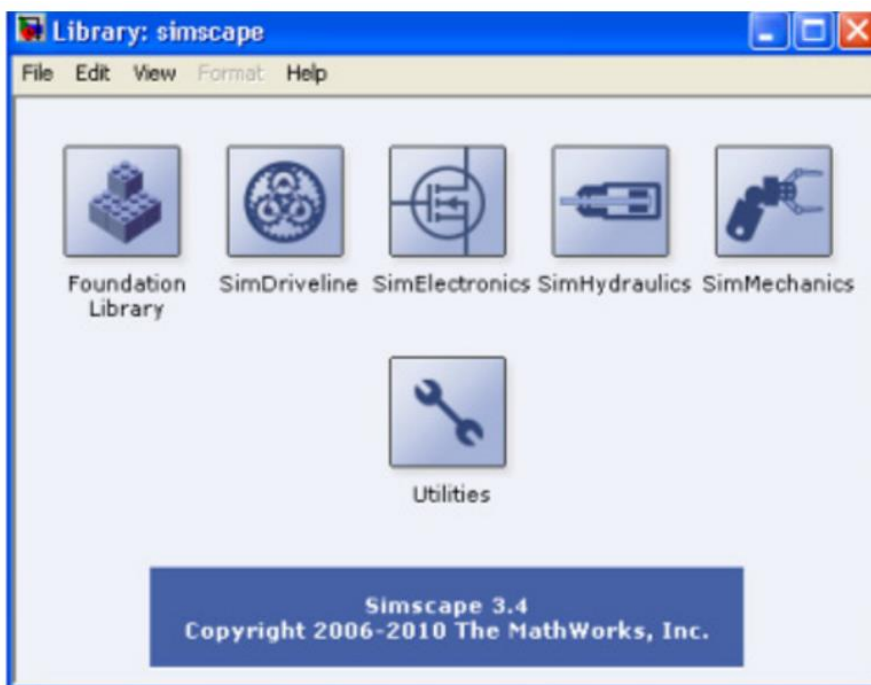


## TP 1 initiation a simscape

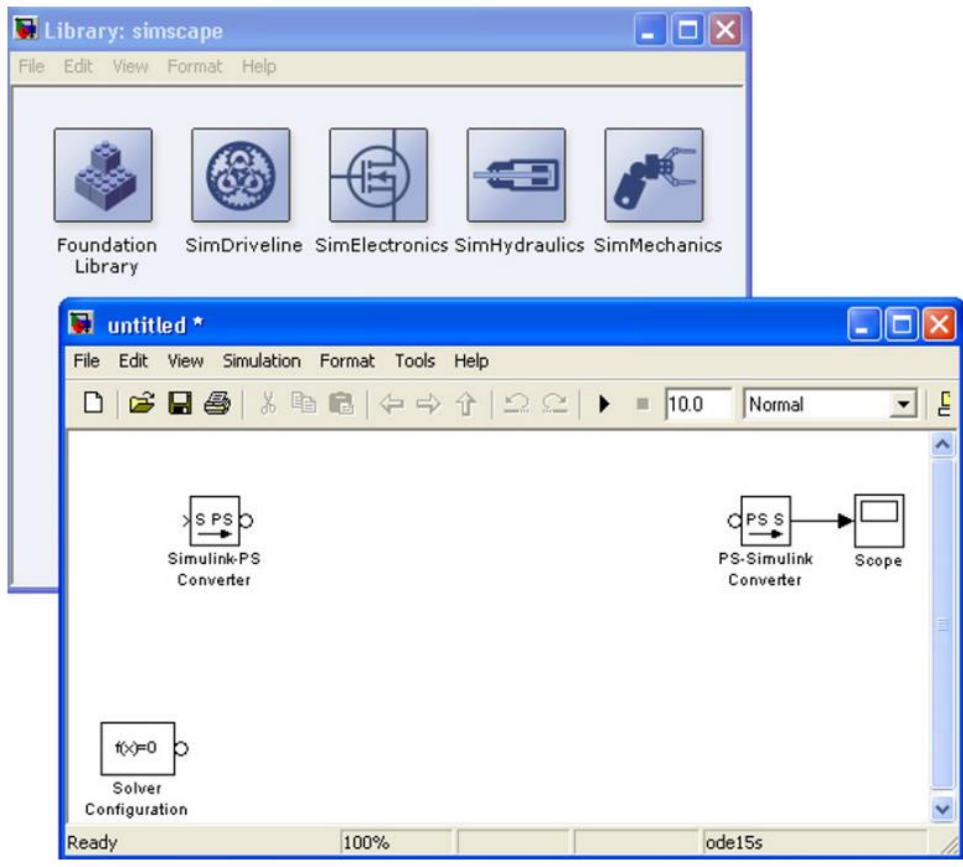
### Introduction

Les modèles Simscape nécessitent la présence de certains blocs dans la configuration de modèle, comme un bloc Solver Configuration ou des blocs de référence spécifiques au domaine. D'autres blocs, bien que non requis, sont très susceptibles d'être nécessaires, tels que les blocs Simulink-PS Converter et PS-Simulink Converter. Une façon facile de commencer à créer un nouveau modèle Simscape est d'utiliser la fonction `ssc_new`.

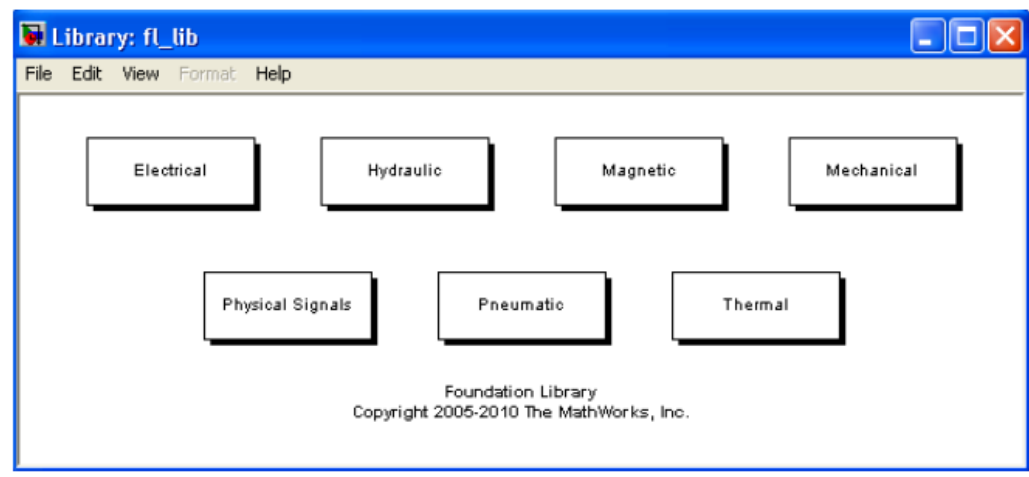
- `>> simscape`



- La commande `ssc_new` permet la création d'un nouveau modèle Simscape avec quelques blocs indispensables.

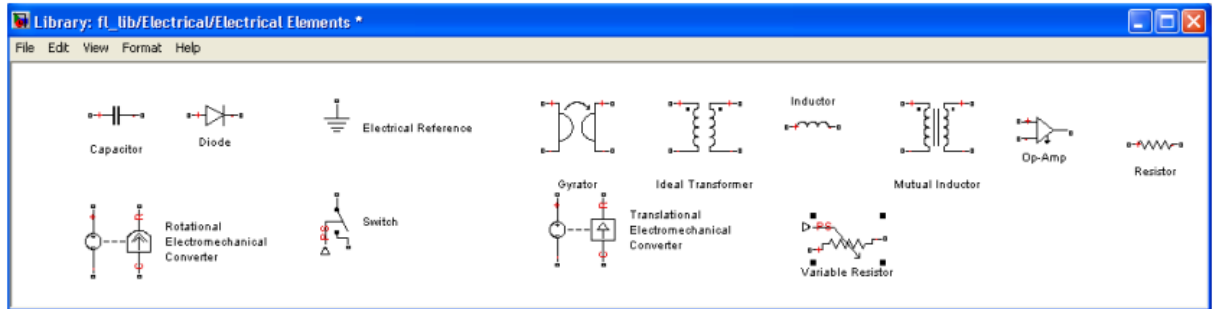


I. **La librairie « Foundation library »** Dans cette librairie, on trouve les éléments essentiels des domaines de l'électricité, la mécanique, la thermique, les signaux physiques, etc.

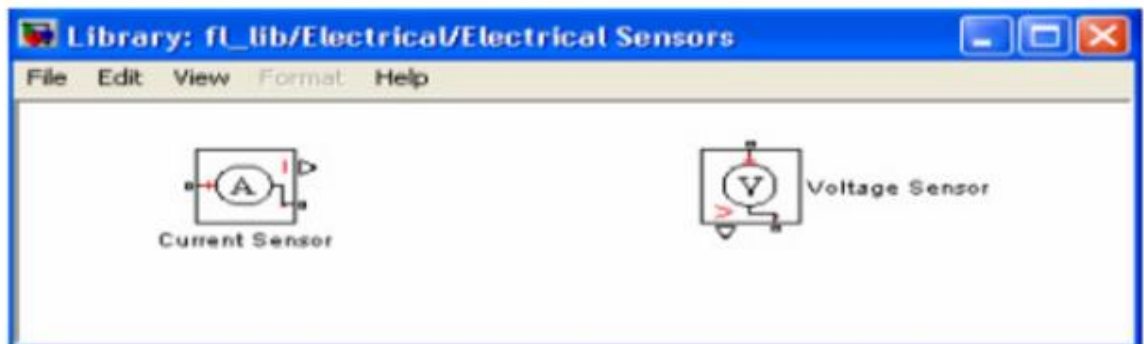


**I.1. Electrical On y trouve les éléments**, les sources et les capteurs électriques.

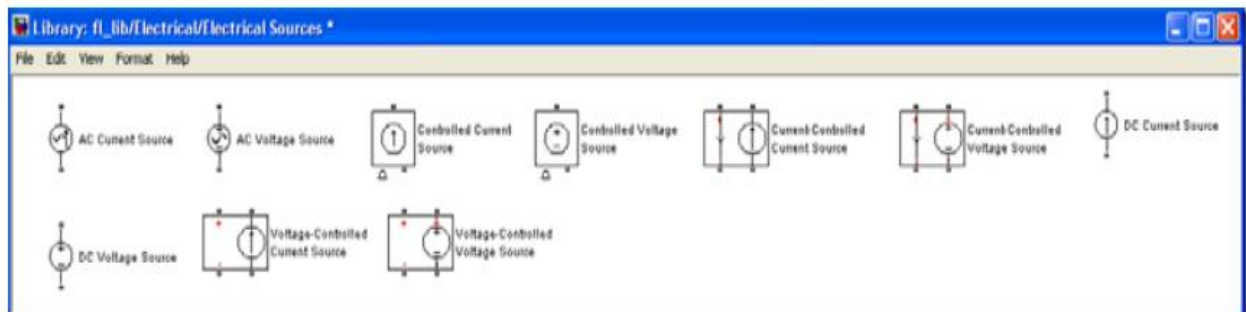
**I.1.1. Electrical Elements** C'est une bibliothèque dans laquelle on trouve les éléments de base de l'électricité tels des résistances, des capacités, diode, self, amplificateur opérationnel, switch, ainsi que des éléments électromécaniques, de translation et de rotation.



**I.1.2. Electrical Sensors** Pour mesurer le courant et la tension, nous avons besoin de capteurs de tension et de courant qu'on trouve dans cette bibliothèque.



**I.1.3. Electrical Sources** Dans cette bibliothèque on trouve différentes sources de tension, de courant, continues ou alternatives et des sources de tension, de courant contrôlées par un courant ou tension.

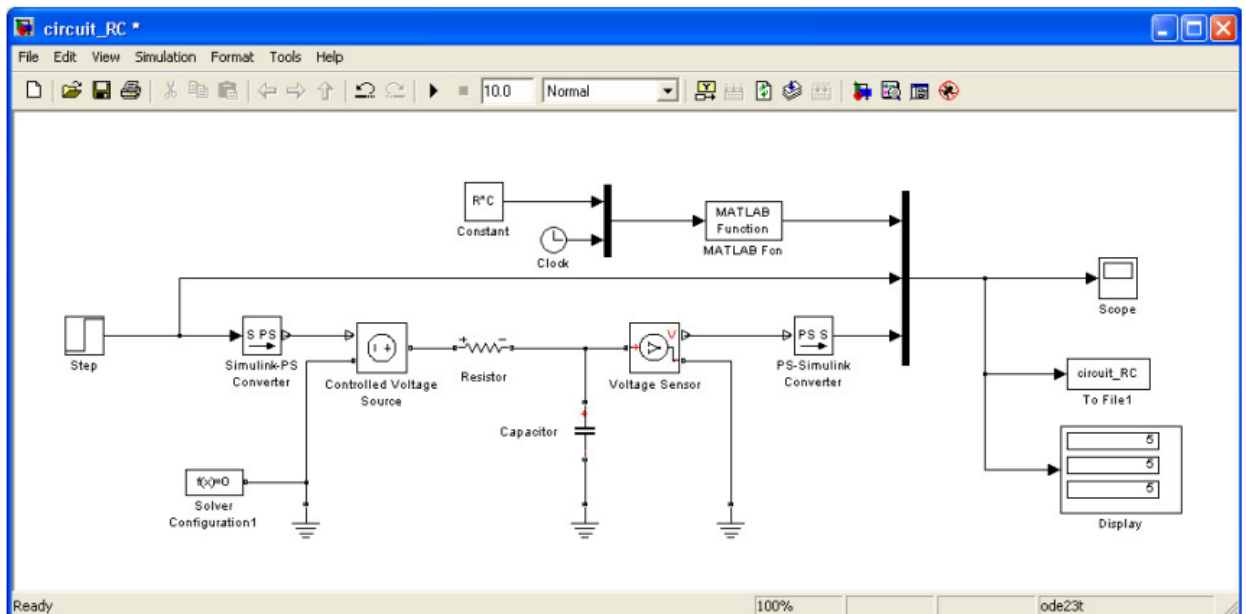


## I.1.4. Applications

### \* Circuit RC

Dans le modèle Simulink suivant, on étudie la charge d'une capacité à travers une résistance. On envoie dans le fichier binaire circuit\_RC.mat, les 3 signaux multiplexés suivants:

- la courbe théorique de la tension  $V_c$  aux bornes de la capacité,
- l'échelon d'entrée,
- la tension aux bornes du composant physique. La courbe théorique, donnée par l'expression  $V_c = U_0 (1 - e^{-t/RC})$  est programmée dans le bloc MATLAB Function,

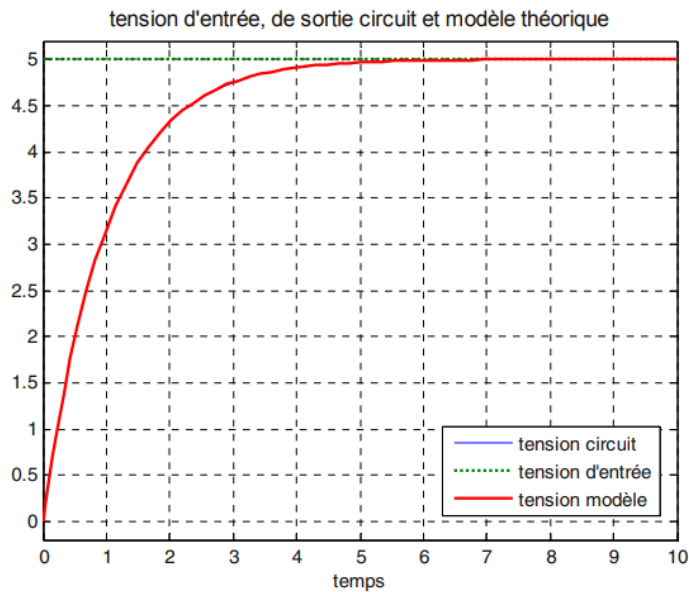


La tension d'entrée du circuit RC est un échelon unité de Simulink. Afin qu'il puisse être relié aux composants physiques de Simscape, nous utilisons le bloc S→PS (bibliothèque Utilities de Simscape) pour le passage de Simulink à Physical Systems.

Après ce passage, il faut le transformer en tension électrique qu'on appliquera au circuit RC. Ceci se fait grâce à la source de tension contrôlée « Controlled Voltage Source » de la bibliothèque « Foundation Library/Electrical/Electrical Sources ». La tension aux bornes de la capacité est mesurée par le voltmètre ou capteur de tension « Voltage Sensor » de « Foundation Library/Electrical/Electrical Sensors ». Dans la fonction Callback InitFcn nous avons spécifié les valeurs de la résistance et de la capacité et dans StopFcn (fin de simulation) nous avons tracé les différentes courbes.

Model callbacks	Simulation stop function:
PreLoadFcn	<pre> close all, clc load circuit_RC.mat plot(x(1,:),x(2,:),x(1,:),x(3,:),x(1,:),x(4,:)) grid title('tension d\'entrée, de sortie circuit et modèle théorique') xlabel('temps') axis([0 N -0.2 5.2]) </pre>
PostLoadFcn	
InitFcn*	
StartFcn	
PauseFcn	
ContinueFcn	
StopFcn*	

La tension mesurée aux bornes de la capacité est confondue avec la courbe de l'expression théorique.



Dans la figure suivante, nous remarquons que la tension aux bornes de la capacité rejoint bien l'échelon d'entrée selon un régime du 1<sup>er</sup> ordre de constante de temps  $\tau = RC$ .