

TP découverte du logiciel Scilab

Compétences évaluées durant le TP :

Analyser	Modéliser	Résoudre	Expérimenter	Concevoir	Communiquer
----------	-----------	----------	--------------	-----------	-------------

Support d'étude : Les fonctions de transfert de l'exercice 3 du TD10 :

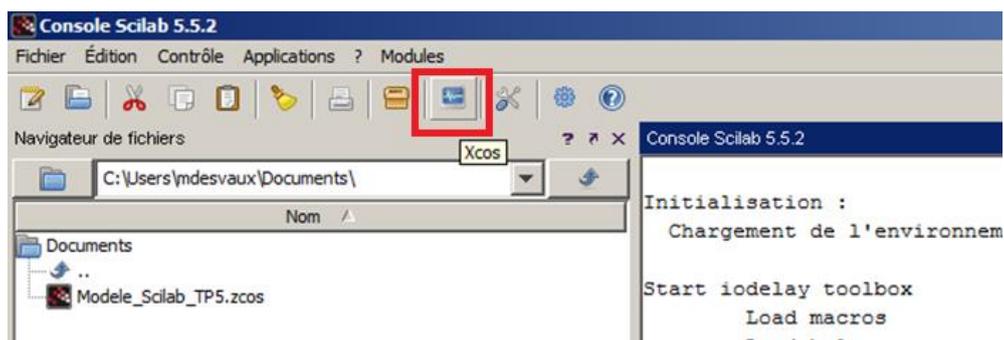
$$H_1(p) = \frac{2}{p^3 + 7p^2 + 12p + b} \quad H_2(p) = \frac{2}{p(7p^2 + 12p + b)} \quad H_3(p) = \frac{2}{p^3 + 5p^2 + 8p + 5 + b}$$

Objectifs du TP :

- découvrir le logiciel de simulation Scilab ;
- évaluer et analyser les écarts entre les performances attendues et simulées.

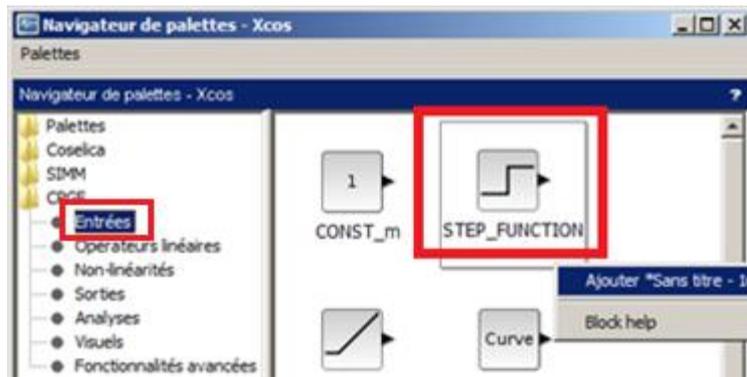
Déroulement du TP (1h30):

1. Lancer le logiciel Scilab (raccourci présent sur le bureau) puis le module Xcos

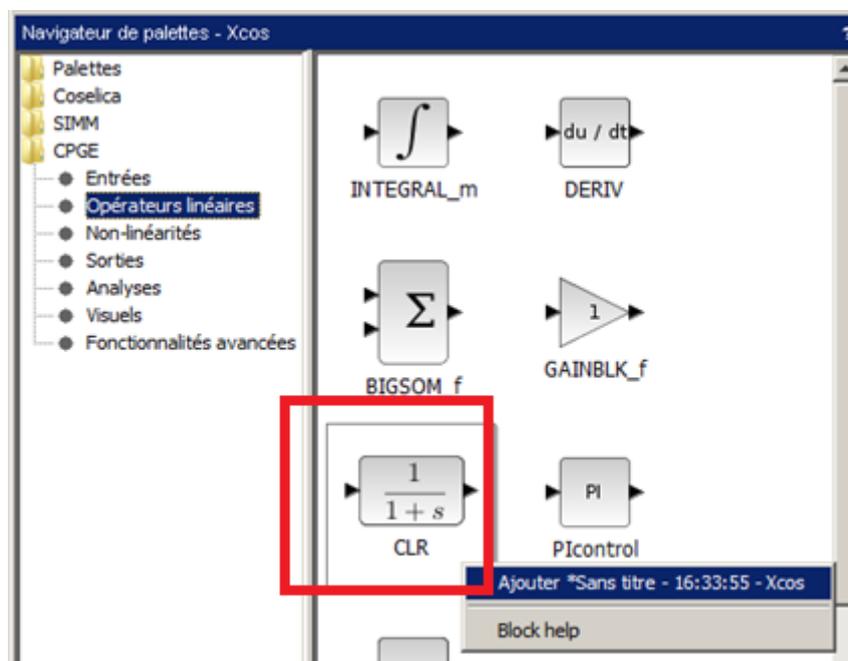


Le module Xcos permet de simuler l'évolution de différentes fonctions mises sous forme de fonctions de transfert à l'aide de la transformée de Laplace. Lorsque vous lancez Xcos, deux pages s'ouvrent : une page de navigation qui permettra de choisir les différents blocs à intégrer dans notre étude et une page dans laquelle vous réaliserez votre étude. Parmi les différents dossiers présents dans la page de navigation, nous utiliserons uniquement le dossier « CPGE ».

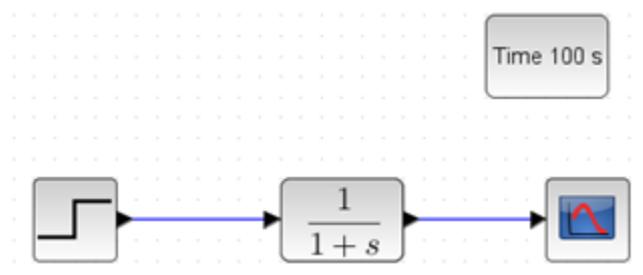
2. Dans le dossier CPGE, sélectionner parmi les **entrées** l'échelon (nommé STEP_FUNCTION) et l'intégrer dans votre étude.



3. Sélectionner parmi les **opérateurs linéaires** la fonction de transfert nommée CLR et intégrer la dans votre étude (ce bloc correspondra à nos fonctions $H_i(p)$). On remarque que dans Scilab la variable de Laplace est notée s au lieu de p dans le cours.



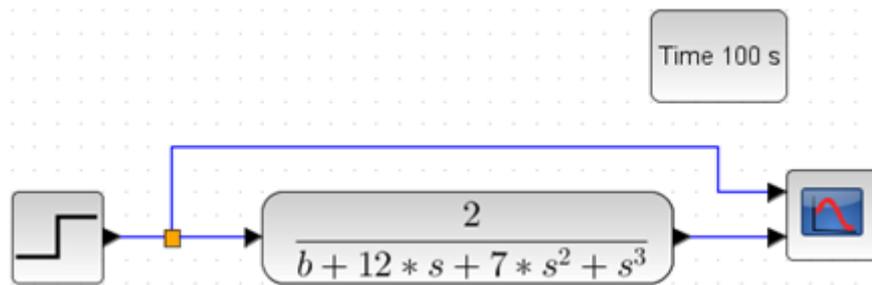
4. Parmi les différentes **sorties**, prenez la sortie REP_TEMP et SCOPE. Relier ensuite vos différents blocs comme décrit ci-dessous.



5. Pour pouvoir étudier les performances des fonctions de transfert en fonction de b , il est nécessaire de définir cette variable. Pour cela, dans la page d'étude, aller dans Simulation/Modifier le contexte et entrer par défaut « $b=1$ ». Par la suite, il sera nécessaire de modifier la valeur de b .

6. Les différents blocs de notre étude peuvent être paramétrés à l'aide d'un clic droit sur le bloc. Paramétrer alors :

- un échelon se déclenchant à partir de 10 secondes, de valeur initiale nulle et d'amplitude 1 ;
- une fonction de transfert correspondant à $H_1(p)$ (numérateur : 2, dénominateur : $b+12*s+7*s^2+s^3$) ;
- un timer avec une durée de simulation de 100 secondes ;
- un scope avec 2 courbes de telle sorte à pouvoir visualiser l'entrée et la sortie sur le même graphe (voir ci-dessous).



Vous êtes désormais prêt à simuler les performances des différentes fonctions de transfert en cliquant sur le symbole Play de votre étude. Reprenez alors vos résultats du TD10 et vérifiez que vous obtenez les mêmes par simulation.

Rappel du TD 10 :

- $H_1(p)$ est stable pour $0 < b < 84$

Pour une entrée en échelon $cons(t) = E_0$, $e_r(+\infty) = (b - 2)E_0/b$

Pour une entrée en rampe $cons(t) = V_0 \cdot t$:

- $e_r(+\infty) = 6V_0$ si $b = 2$
- $e_r(+\infty) = \pm\infty$ si $b \neq 2$

- $H_2(p)$ est instable quel que soit b

- $H_3(p)$ est stable pour $-5 < b < 35$

Pour une entrée en échelon $cons(t) = E_0$, $e_r(+\infty) = (3 + b)E_0/(5 + b)$

Pour une entrée en rampe $cons(t) = V_0 \cdot t$:

- $e_r(+\infty) = 4V_0$ si $b = -3$
- $e_r(+\infty) = \pm\infty$ si $b \neq -3$