

Séquence : 09

Document : TP01

Lycée Dorian

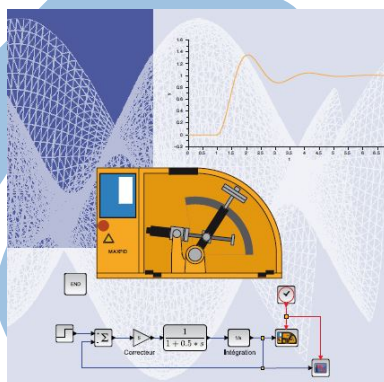
Renaud Costadoat

Françoise Puig



**Avec Correction**

## Modélisation des circuits électriques



Référence S09 - TP01

Compétences Mod2-C6: Modélisation des sources et des circuits électriques  
Rés-C4: Grandeurs électriques dans un circuit  
Com1-C2: Schémas cinématique, d'architecture, technologique, électrique, hydraulique et pneumatique  
Com2-C4: Outils de communication

Description Modèles électriques. Résolution de la loi des noeuds. Loi des mailles.

Système Scilab: Xcos

## 1 Introduction

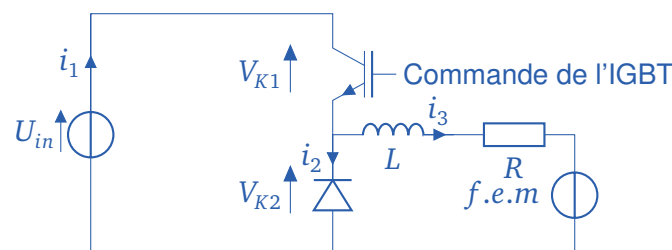
Après avoir lancé le logiciel Scilab, le module Xcos démarre en cliquant sur 'Applications/Xcos'.

L'ensemble des éléments nécessaire au câblage des circuits suivants se trouve dans la palette SIMM située dans le « Navigateur de palettes », disponible sur la fenêtre Xcos en cliquant sur 'Vue/Navigateur de palettes'.

L'ensemble des éléments nécessaire à la conception des circuits suivant ont été présenté dans le cours, il est possible de retrouver ces composants par identification.

## 2 Commande d'un hacheur série

Le schéma suivant est celui d'un hacheur série.



**Question 1 :** Réaliser le câblage de ce montage sur le logiciel Scilab : Xcos.

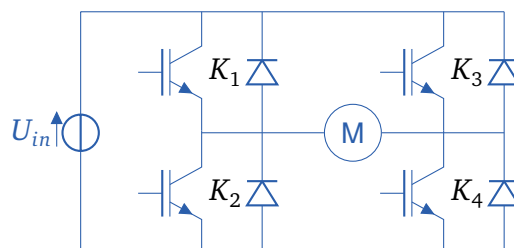
**Question 2 :** Mettre en place une commande par signal créniaux en entrée de l'interrupteur afin de piloter ce montage.

**Question 3 :** Faire varier le rapport cyclique du signal d'entrée et constater l'influence de ce paramètre sur :

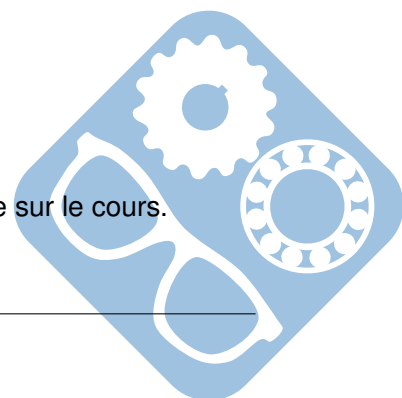
- la tension aux bornes du moteur,
- le sens de rotation,
- le courant dans le moteur.

## 3 Hacheur 4 quadrants

Le schéma suivant est celui d'un hacheur 4 quadrants.



Les ensembles IGBT/Diodes  $K_i$  seront modélisés par des interrupteurs comme sur le cours.



**Question 4 :** Réaliser le câblage de ce montage sur le logiciel Scilab : Xcos.

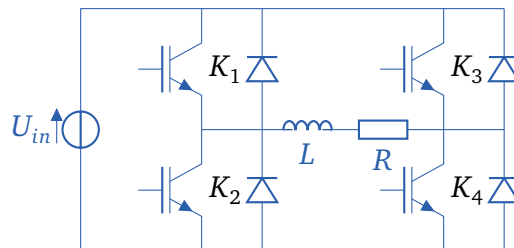
**Question 5 :** Mettre en place une commande par signal créniaux en entrée des interrupteurs afin de piloter ce montage. Un seul signal devra piloter tous les interrupteurs.

**Question 6 :** Faire varier le rapport cyclique du signal d'entrée et constater l'influence de ce paramètre sur :

- la tension aux bornes du moteur,
- le sens de rotation,
- le courant dans le moteur.

## 4 Commande d'un onduleur

Le schéma suivant présente le câblage d'un onduleur. Il est semblable à celui d'un hacheur car la seule différence entre les deux tient à la commande.



**Question 7 :** Réutiliser le montage précédent pour cette étude en modifiant la charge.

**Question 8 :** Proposer une solution de génération du signal de l'onduleur et câbler cette solution.

**Question 9 :** Faire varier la forme du signal modulé et modulant et constater l'influence de ce paramètre sur :

- la tension aux bornes du circuit R,L,
- le courant dans le circuit.

## 5 Asservissement d'un moteur

Le bloc **PWM** demande en entrée une valeur de rapport cyclique et génère en sortie un signal crénneau correspondant.

**Question 10 :** Utiliser ce bloc afin de réaliser un asservissement en position d'un moteur électrique. Montrer l'influence des divers réglages sur les critères d'évaluation de l'asservissement (rapidité, précision, stabilité).

