

Code	DC4 Choisir un actionneur et sa commande	Série 6
MELANGEUR		Activité 3

Problématique	Quelles sont les conséquences d'une association hacheur-MCC ?
----------------------	--

Système	<p>MELANGEUR</p> <p>Ce mélangeur est un petit appareil professionnel de boulangerie – pâtisserie ou de cuisine, conçu pour pétrir, mélanger et fouetter des préparations.</p> <p>Un moteur, d'une puissance de 300 W, assure l'entraînement des différents outils adaptables. L'appareil est doté d'un variateur électronique de vitesse permettant une rotation des accessoires utilisés de 45 à 590 tr/min. La chaîne cinématique comprend un réducteur de vitesse à courroie crantée entre le moteur et la broche porte-outils (rapport 1/6).</p>
----------------	---



Compétences	<ul style="list-style-type: none"> • Identifier les quadrants utilisés dans une application et en déduire une structure de convertisseur • Vérifier la compatibilité des sources • Déterminer la tension moyenne aux bornes de la MCC • Déterminer l'ondulation de courant • Identifier les conséquences de l'association Hacheur-MCC • Proposer, justifier et mettre en œuvre un protocole expérimental • Exploiter et interpréter les résultats d'un calcul ou d'une simulation • Quantifier des écarts entre des valeurs mesurées et des valeurs obtenues par simulation
--------------------	---

Activité 0	Loi couple-vitesse de la charge
-------------------	--

Activité 1	Approche structurelle de la chaîne d'énergie du mélangeur
-------------------	--

Activité 2	Mesure expérimentale et détermination de l'ondulation de courant
-------------------	---

Activité 3	Simulation des conséquences de l'association hacheur-Mcc.
-------------------	--

Chef de projet

Activité 0 (commune)

Responsabilité Déterminer la loi couple-vitesse de la charge

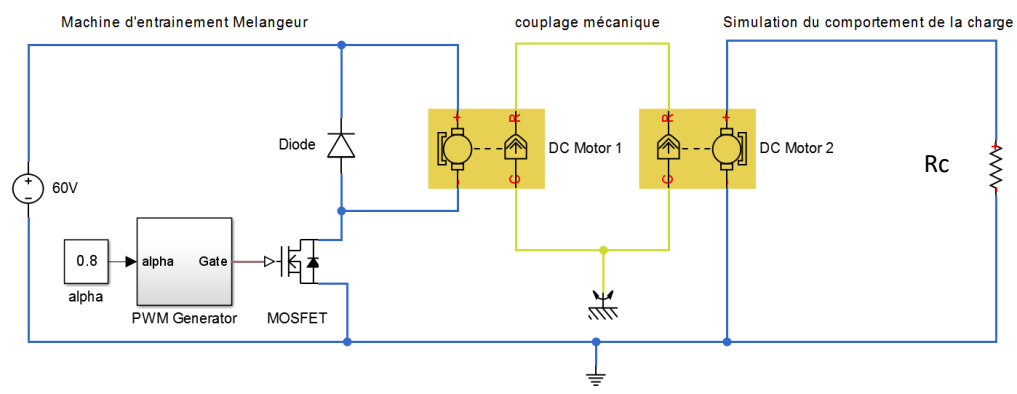
Documents	Doc Constructeur fiche outils	PARVEX RS410R fo_mcc_équations
------------------	----------------------------------	---

Contexte

Le système n'étant pas disponible, son comportement est reproduit par une machine à courant continu Parvex, accouplée à une machine identique chargée de reproduire le comportement mécanique de la charge.

La pâte ou le liquide malaxés se comportent, vis à vis du moteur d'entraînement du mélangeur, comme du frottement fluide (ou visqueux) de coefficient f_v .

La loi couple de vitesse de la charge (la pâte) est simulée par la machine accouplée en vis à vis. Une résistance R_c branchée à ses bornes lui donne un comportement mécanique de type frottement fluide.



Questions	<p>Q1 D'après le contexte, quelle est la loi couple-vitesse $T_c = f(\Omega)$ de la charge du mélangeur, en fonction de f_v ?</p> <p>Q2 En appliquant les relations connues de la machine à courant continu à la maille de droite du circuit, montrer que la loi couple-vitesse de la charge est de la forme $T_c = \frac{k^2}{R+R_c} \cdot \Omega$.</p> <p>Q3 Déterminer la valeur à régler sur la résistance R_c pour fixer la valeur du coefficient f_v à $0,5 \cdot 10^{-3} Nm \cdot s$ (pâte à gaufres).</p>
------------------	--

Activité 3

Responsabilités : Chef de Projet et Simulation des conséquences de l'association Hacheur-Mcc

Documents

Logiciel
Procédure
Procédure
Fichier simulation
Doc . constructeur

Matlab Simulink
Guide Simulink
Guide Simscape
Melangeur_A3_Simulink
doc_Melangeur_Mcc



Rôle du chef de projet

En tant que chef de projet vous poursuivez deux buts :

- Mener à bien la simulation de la commande de l'actionneur et pour cela vous aurez besoin de renseigner votre modèle par les résultats d'expérience des autres activités.
- Préparer le bilan oral de ce projet.

Pour atteindre ces objectifs dans le temps imparti, **il vous faudra animer le groupe, faire converger les résultats de l'expérience et de la simulation en réduisant progressivement les écarts, échanger pour vous approprier les contenus des autres activités.**

Simulation

Contexte

MATLAB est un logiciel de calcul matriciel à syntaxe simple commercialisé par la société Matworks. Avec ses fonctions spécialisées, il est le langage de programmation le plus utilisé en simulation.

SIMULINK est l'extension graphique de MATLAB permettant de représenter les fonctions mathématiques et les systèmes sous forme de diagramme en blocs, et de simuler le fonctionnement de ces systèmes.

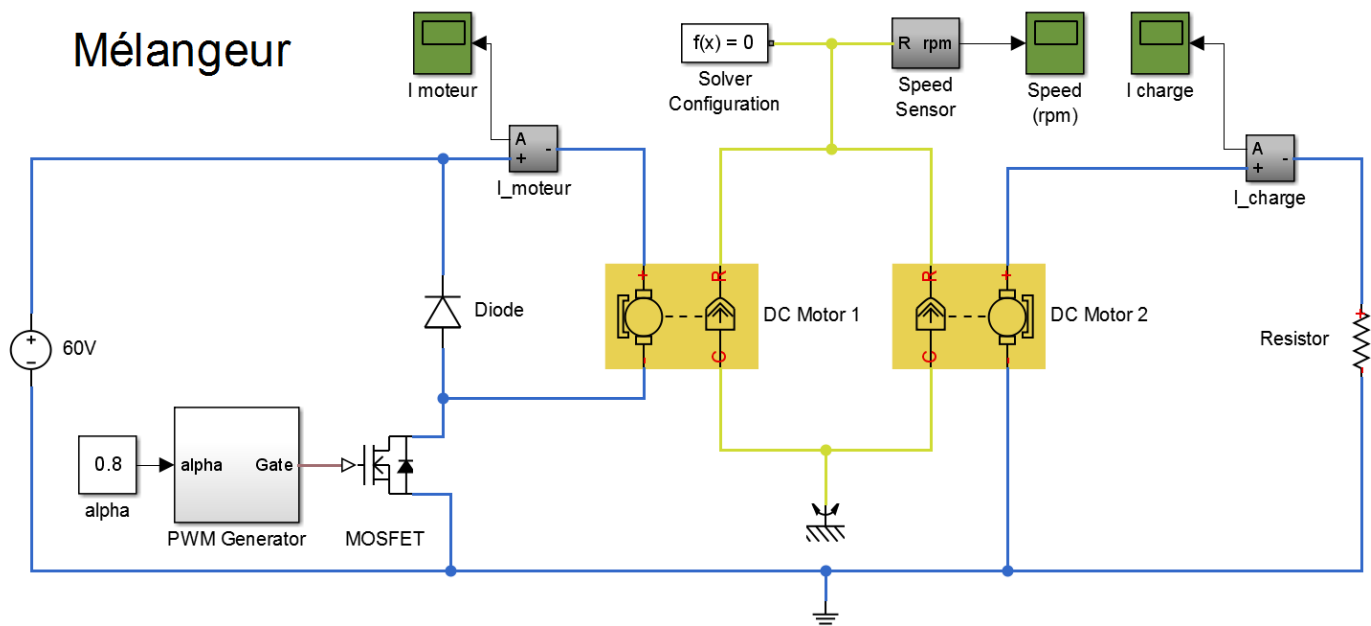
SIMSCAPE étend Simulink grâce à des outils de modélisation et de simulation de systèmes multi-physiques et permet un couplage direct des fonctionnalités Matlab avec un modèle Inventor par exemple.

Sur les fils d'un bloc Simulink circulent des informations, Sur les fils d'un bloc Simscape circulent des grandeurs physiques. Dans un modèle, il est possible de mixer des blocs simulink et simscape mais il est nécessaire de les interfacier.

Le schéma de câblage du modèle est proposé ci-dessous :

Attention à bien faire la différence entre les blocs Simulink (signaux) et les blocs Simscape (grandeurs physiques). La vitesse étant une variable de flux, comme la tension elle nécessite une référence.

Mélangeur



Questions

- Q1** Télécharger le fichier de simulation et saisir le schéma dans Simulink (taper la référence dans la recherche de Library browser pour retrouver les différents éléments du schéma).
- Q2** Paramétrer les blocs en vous aidant des documents constructeurs et des conditions d'essai de l'activité 2.
- Q3** Effectuer une simulation qui vous permette d'obtenir la valeur de l'ondulation de courant en régime permanent dans les conditions les plus proches de l'activité 2.
- Q4** Tracer les courbes $\Omega = f(\alpha)$ et $\langle V_s \rangle = V_{s\text{moyen}} = f(\alpha)$ et comparer les coefficient directeurs. Commenter.
- Q5** Comparer vos résultats aux activités A1 et A2.