

Avant-propos

Ce livre s'adresse tant aux Ingénieurs, qu'aux chercheurs, professeurs et étudiants.

Il est consacré essentiellement aux outils Simscape et SimPowerSystems utilisés dans les domaines de l'électronique, l'électronique de puissance, l'électromécanique.

Simscape est une extension à Simulink pour modéliser des systèmes physiques dans les domaines électriques, mécaniques, et thermiques, etc. Contrairement à Simulink, basé sur la notion de fonction de transfert ou des entrées-sorties d'un système, les composants de Simscape sont décrits par les relations mathématiques qui relient ses grandeurs physiques.

Simscape possède, dans sa librairie Foundation Library/Electrical, des composants électriques de base comme la résistance, capacité ou inductance. L'outil additionnel SimElectronics dispose de composants plus élaborés, tels des circuits intégrés ou des transistors bipolaires ou à effet de champ.

Le système physique qui utilise des connections physiques (comme le couple ou la vitesse pour un moteur) peut être directement relié à un modèle Simulink pour le contrôle de ces signaux physiques.

Simscape dispose d'un langage qui permet de créer d'autres composants personnalisés selon les besoins de l'utilisateur dans son propre domaine physique. Ce langage est basé sur la programmation textuelle orientée objets de Matlab.

Ces composants peuvent être créés à partir des programmes des composants déjà présents dans la librairie Foundation Library.

Grâce à ce langage orienté objets, Simscape permet la création textuelle de nouveaux composants et domaines que l'on peut utiliser dans l'environnement Simulink.

Simscape permet aussi de créer des systèmes multi-domaines (comme le moteur à courant continu avec sa partie électrique d'induit et mécanique sur lequel on peut insérer des couples d'inertie, frottements et faire des mesures de vitesse, couple, etc.).

SimPowerSystems, une autre extension de Simulink, permet la modélisation et la simulation des circuits électriques de puissance. Cet outil fournit des composants de puissance comme les machines triphasées (synchrone, asynchrone, etc.), les systèmes de production d'énergie (éoliennes, alternateurs, etc.), les systèmes de transmission (lignes, FACTS, ...).

SimPowerSystems offre la possibilité d'analyser les systèmes électriques de puissance comme l'analyse harmonique, le calcul du taux d'harmonique (THD). Leur simulation dans l'environnement Simulink peut être réalisée en mode continu, discret ou phaseurs. Les modes discrets et phaseurs permettent une exécution plus rapide du modèle.

Ces systèmes électriques de puissance peuvent être en courant alternatif, continu ou mixte. Comme Simscape, SimPowerSystems, développé par la société Hydro-Québec de Montréal, est bâti autour de bibliothèques de composants propres aux applications d'électronique de puissance.

Ces bibliothèques peuvent être classées en 5 catégories :

- sources électriques de tension et de courant mono et triphasées,
- éléments comme les branches et charges RLC, les lignes de transmission et transformateurs,
- machines comme les moteurs alternatifs et à courant continu, régulateurs,
- Composants d'électronique de puissance (thyristor, IGBT, MOSFET, etc.),
- Mesures de tension, courant, multimètre, etc.

Electronique Appliquée, Electromécanique sous
Simscape & SimPowerSystems (Matlab/Simulink)
Mokhtari, M.; Martaj, N.
2012, XIV, 664 p. 500 ill. Avec online files/update.,
Softcover
ISBN: 978-3-642-24200-7