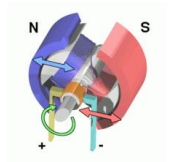


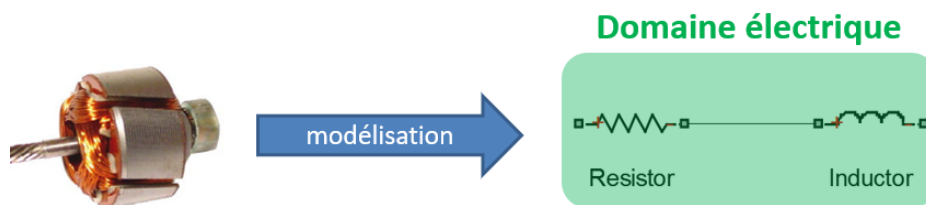
TP MODELISATION ACAUSALE ANALYSE COMPORTEMENTAL D'UN MCC



Un moteur à courant continu est un actionneur qui transforme de la puissance électrique en puissance mécanique




- La modélisation du moteur à courant continu fera intervenir 2 domaines : **Electrique** et **Mécanique**
- **L'induit** du moteur est modélisé par une **inductance en série** avec sa *résistance*

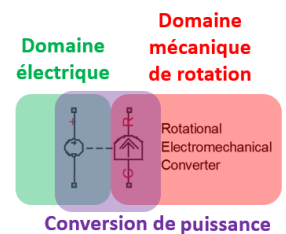


- **L'alimentation** est modélisée par une **source de tension parfaite**




- La **conversion de puissance électrique en puissance mécanique** est modélisée par :

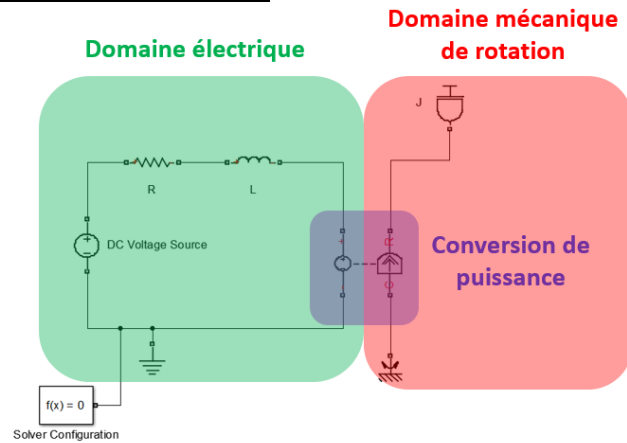
Fonction du composant	Représentation	Bibliothèque
Rotational Electromechanical Converter		Simscape/Foundation Library/Electrical/Electrical Elements







- **L'inertie de l'arbre moteur** est modélisée par le composant suivant :

Fonction du composant	Représentation	Bibliothèque
Inertia	 Inertia	Simscape/Foundation Library/Mechanical/Rotational Mechanical Elements

- Ci-dessous le modèle que l'on souhaite obtenir

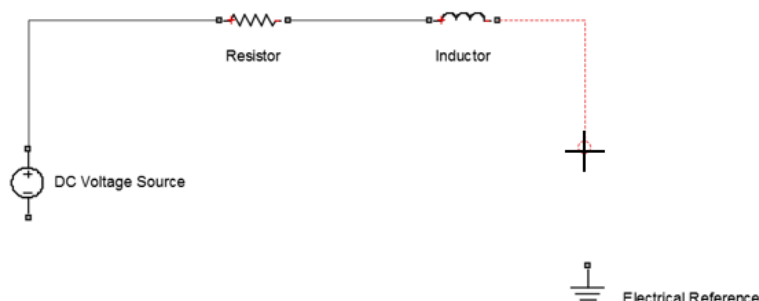


- Mise en place des **composants côté électrique** (R, L, source de tension et référence électrique). Pour cela, effectuer un **glisser-déposer des composants** suivant la **bibliothèque Simscape**

Fonction du composant	Représentation	Bibliothèque
Source de tension continue	 DC Voltage Source	Simscape/Fondation Library/Electrical/Electrical Sources
Résistance	 Resistor	Simscape/Fondation Library/Electrical/Electrical Element
Inductance	 Inductor	Simscape/Fondation Library/Electrical/Electrical Element
Référence électrique	 Electrical Reference	Simscape/Fondation Library/Electrical/Electrical Element

- Pour **relier** les **composants** par des **connexions du domaine électrique**

Fonctions	Actions	Raccourcis clavier
Relier deux composants	Clic gauche sur le port du premier composant puis se déplacer en maintenant le bouton gauche enfoncé jusqu'au port du second composants	pas de raccourci clavier pour cette action



- **Rajouter** le **Rotational Electromechanical Converter** et l'inertie de l'arbre moteur (bloc Inertia)
- **Faire** les connexions et **mettre** en place le solveur
- **Paramétrer** les composants par un **double clic** sur les **blocs**
- **Mettre** les valeurs suivantes : $R = 2\Omega$ - $L = 2\text{mH}$ – source tension 24V – $J = 5 \cdot 10^{-2} \text{ kg.m}^2$ - $k = 0.8 \text{ V/rd/s}$

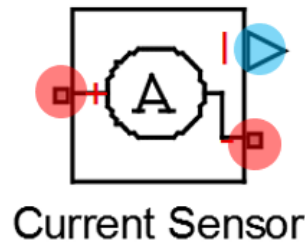
Mesure de l'intensité et de la vitesse moteur

Maintenant que le modèle est terminé, nous allons placer les capteurs pour l'exploiter

- Un **capteur de courant** pour mesurer le courant d'induit du moteur
- Un **capteur de vitesse** pour mesurer la vitesse de rotation du moteur
- **Placer** le capteur de courant (**Simscape/Foundation/Library/Electrical/Electrical Sensor**)

Ce capteur relève le courant qui circule dans une connexion du domaine électrique

Le courant est une valeur de type « Through » (série)
Le capteur se place donc en série



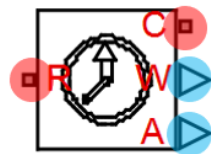
Signal physique représentant le courant mesuré

- **Placer** le capteur de vitesse (**Simscape/Foundation/Library/Mecanical/Mechanical Sensor**)

Ce capteur relève la vitesse angulaire relative **W** (ou le déplacement angulaire relatif **A**) entre les ports **R** et **C** reliés à deux points du modèle

- Grandeur de type Across (parallèle) Le capteur vitesse sera donc placé en parallèle

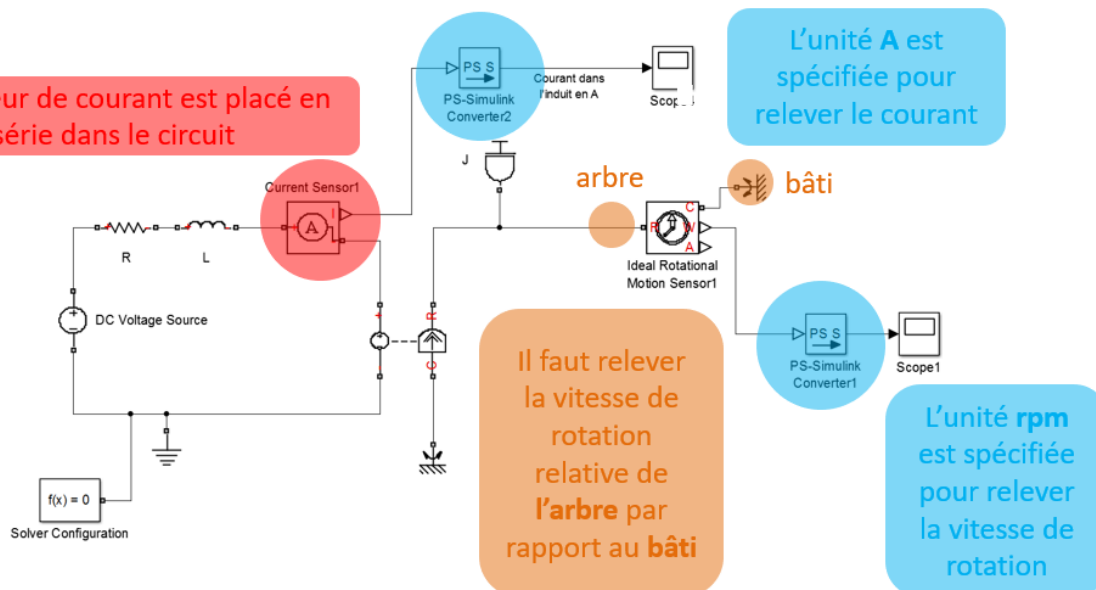
Ideal Rotational Motion Sensor



Choix du signal physique que l'on souhaite prélever, vitesse angulaire **W** ou position angulaire **A**

- Ci-dessous le **modèle** que vous devez obtenir en plaçant les **Scopes (Simulink/Sinks)**

Le capteur de courant est placé en série dans le circuit



L'unité **A** est spécifiée pour relever le courant

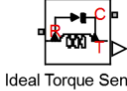
Il faut relever la vitesse de rotation relative de l'arbre par rapport au bâti

L'unité **rpm** est spécifiée pour relever la vitesse de rotation

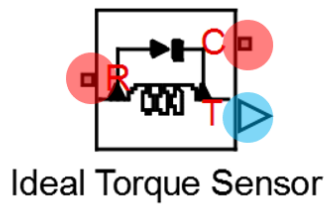
- **Relever** le **courant dans l'induit à vide** (il n'y a pas de couple) et la **vitesse de rotation** du moteur

Mesure du couple disponible sur l'arbre moteur

Pour cela vous allez utiliser un capteur de couple que vous placerez en série

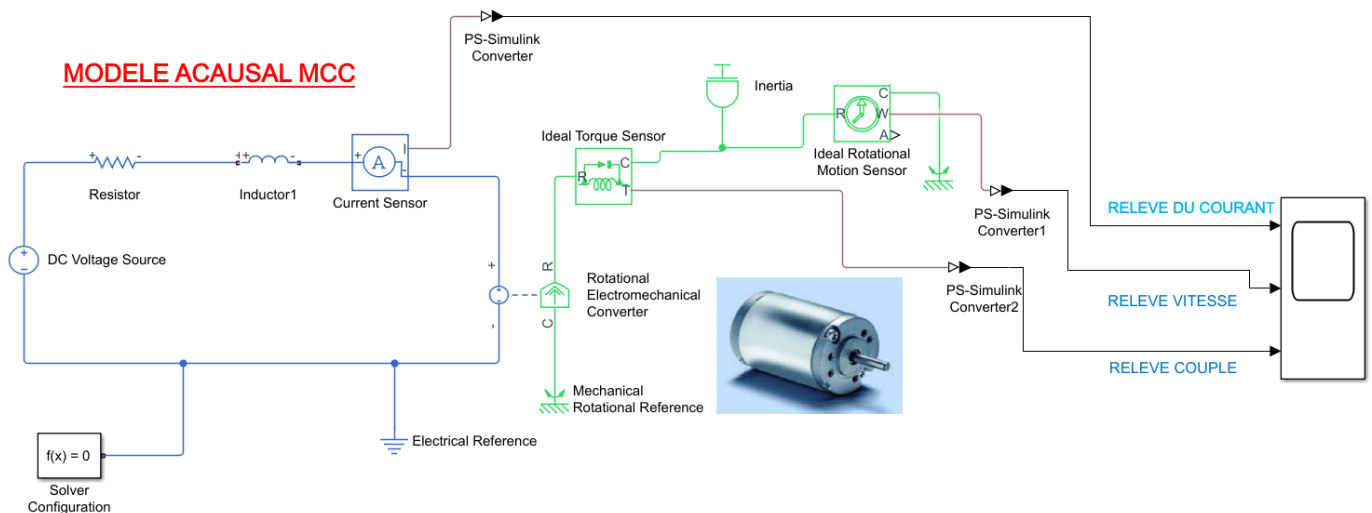
Fonction du composant	Représentation	Bibliothèque
Ideal Torque Sensor	 Ideal Torque Sensor	Simscape/Foundation Library/Mechanical/Mechanical Sensor

Ce capteur relève le couple transmis par un solide rigide entre les ports R et C lorsqu'il est placé en série dans le solide



Signal physique représentant
l'effort mesuré en N.m

- Ci-dessous le **modèle** que vous devez obtenir en plaçant tous les éléments nécessaires pour obtenir les courbes **intensité, vitesse et couple moteur**



- **Relever le courant dans l'induit, la vitesse de rotation et le couple disponible du moteur**