

Descriptif général

Sommaire

Prérequis	1
Fonctionnement du projet	1
Général	1
Contenu	1

Prérequis

L'ensemble des fichiers et modèles MATLAB ont été réalisés sur la version R2015a. Bien que les fichiers peuvent être ouverts depuis une version antérieure, il est conseillé d'utiliser la version R2015a ou supérieure.

Pour le bon fonctionnement des liaisons entre MATLAB/Simulink et la carte Arduino du robot Mars Rover il est nécessaire d'installer le *Support Package* pour Arduino Due (*Add-ons -> Get Hardware Support Packages*).

Fonctionnement du projet

Général

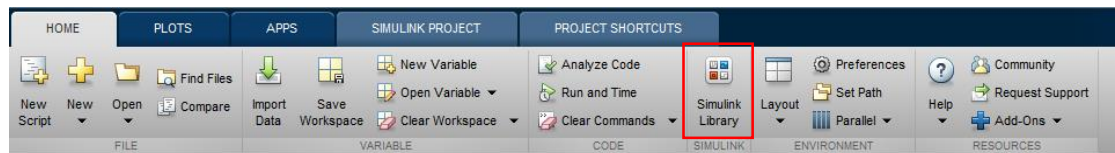
L'ensemble des fichiers a été inclus dans un projet Simulink (*Simulink Project*). Pour lancer le projet il suffit d'ouvrir le fichier *Rover.prj*.

Un projet Simulink permet d'inclure correctement l'ensemble des fichiers nécessaires dans le Path de MATLAB. Au lancement du projet le fichier « *Parametres_Rover.m* » est lancé. Cela a pour effet de charger les paramètres par défaut des modèles Simulink.

Remarque : A la fermeture du projet la totalité du Workspace est effacée. Pour éviter cela, commenter les lignes du fichier *bibliotheque\CloseProject.m*.

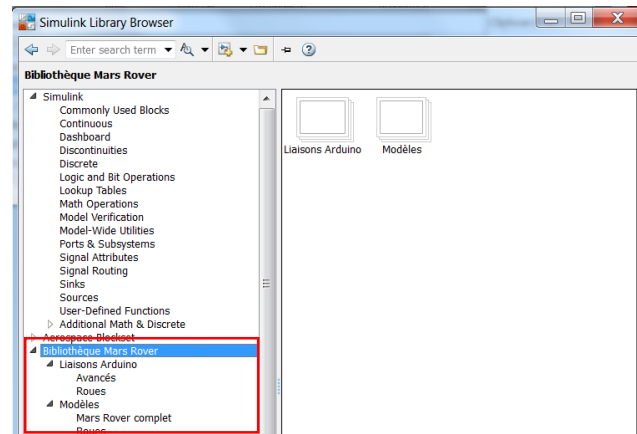
Contenu

- **Bibliothèque:** Une bibliothèque Simulink spécifique au Mars Rover a été développée. Avant de l'utiliser il est nécessaire de rafraichir la librairie Simulink. Pour cela il faut :
 - Ouvrir la librairie Simulink : onglet *Home* bouton *Simulink Library*



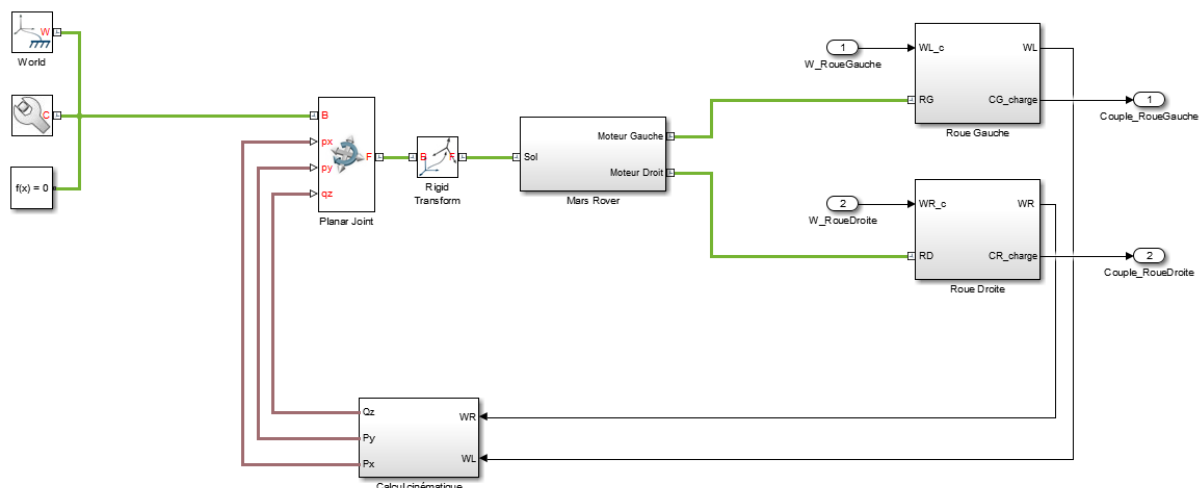
- Rafraîchir la librairie : Clic droit -> *Refresh Library Browser* ou F5

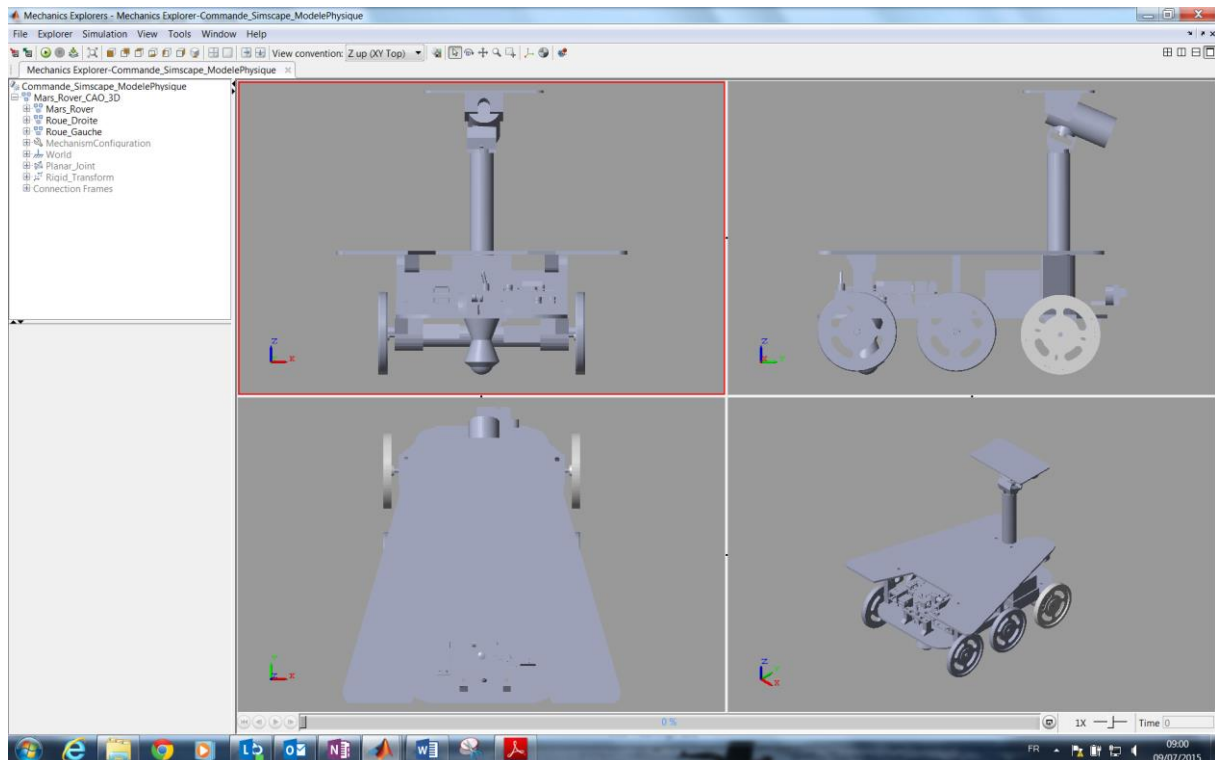
La librairie « Bibliothèque Mars Rover » est maintenant présente dans la liste



Cette bibliothèque contient des blocs pour :

- Bibliothèque Mars Rover/Liaisons Arduino/Roues : Commander les roues du Mars Rover
- Bibliothèque Mars Rover/Liaisons Arduino/Avancés : Récupérer les données des encodeurs et générer une sortie numérique et un PWM
- Bibliothèque Mars Rover/Modèles/Roues : La modélisation de la motorisation : MCC (moteur à courant continu), PWM et encodeur
- Bibliothèque Mars Rover/Modèles/Mars Rover complet : La modélisation du comportement dynamique du robot. Ce modèle est un modèle **SimMechanics** ayant été importé depuis **SolidWorks 2014** à l'aide de **SimMechanics Link**.





Le script **Parametres_MathWorks.m** contient les paramètres utilisés dans les différents modèles proposés.

- **Document :**
 - **Activité :** Contient des suggestions d'activités pédagogiques.
 - **Techniques :** Contient les datasheet fournies par le constructeur du moteur et de la boîte de réduction.
- **Donnees :** Contient une série de mesures effectuées sur l'un des moteurs.

NB: l'identification des caractéristiques moteur diffère d'un moteur à l'autre.

Les fichiers « LeftInput_Measures.mat » et « LeftOutput_Measures.mat » donnent respectivement la mesure du rapport cyclique d'entrée (échelon de rapport cyclique de 50%) et la mesure issues de l'encodeur, enregistrées sous forme de structure. Pour avoir le temps : LeftOutput.time. Pour avoir les données de mesures correspondantes : LeftOutput.signals.values.

Le fichier « MultiMeasures.mat » reprend les mesures pour différents rapports cycliques, enregistrées sous forme de structure. MultiMeasures.DutyCycle contient les données d'entrées issues des LeftInput. Et à MultiMeasures.Measures correspond les données provenant des sorties LeftOutput.

- **Travail :**
 - **Chapitre1 Motorisation :**
 - **Mesures :** fichiers permettant de faire une mesure de réponse.
 - **FonctionTransfert :** fichiers pour identifier le système sous la forme d'une fonction de transfert.

- Equations : Pour identifier les caractéristiques des moteurs à courant continu à partir des équations différentielles sur Simulink.
 - ModelePhysique : Même chose mais pour un modèle Simscape (énergétique).
 - Comparaison : Comparaison des modèles au réel pour évaluer les écarts.
- **Chapitre2 Commande** :
- RobotReel : fichiers permettant d'asservir en position le robot réel.
 - FonctionTransfert: fichiers permettant de régler le correcteur PID pour l'asservissement en position des moteurs dans le cas du modèle de la fonction de transfert.
 - Equations: De même pour le modèle Simulink.
 - ModelPhysique : De même pour le modèle Simscape/SimMechanics