



SI/STI2D



FORMATION
MODELISATION MULTI-PHYSIQUE

Communication Arduino - Matlab

Table des matières

1- Généralités.....	2
.....	2
1-1 Mode « Deploy to Hardware ».....	3
1-2 Mode « Monitor & Tune ».....	5
2- Exemple.....	6

1- Généralités

Le package de prise en charge de MATLAB pour Arduino vous permet d'écrire des programmes MATLAB qui lisent et écrivent des données sur votre Arduino et les périphériques connectés.

Avec le package de support MATLAB pour Arduino, l'Arduino est connecté à un ordinateur exécutant MATLAB. Une partie du traitement est effectuée sur l'ordinateur par Matlab/Simulink et une autre sur l'arduino. Les deux peuvent communiquer ensemble au travers d'une liaison série (USB).

Cette association peut être utile en S-SI et en STI2D, notamment en phase de projet, en permettant aux élèves de mettre en œuvre une solution de prototypage rapide accessible.



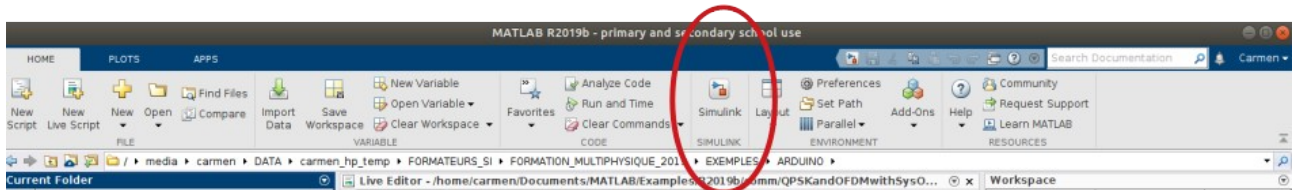
Il faut pour cela installer l'add-on Arduino-Simulink. Depuis l'accueil de Matlab, cliquer sur "Add-Ons" puis "Get Add-ons". Effectuer une recherche avec le mot clé "Arduino" puis installer le paquetage Simulink pour carte Arduino.

Il existe deux façons d'exécuter du code généré depuis Matlab/Simulink sur une carte Arduino :

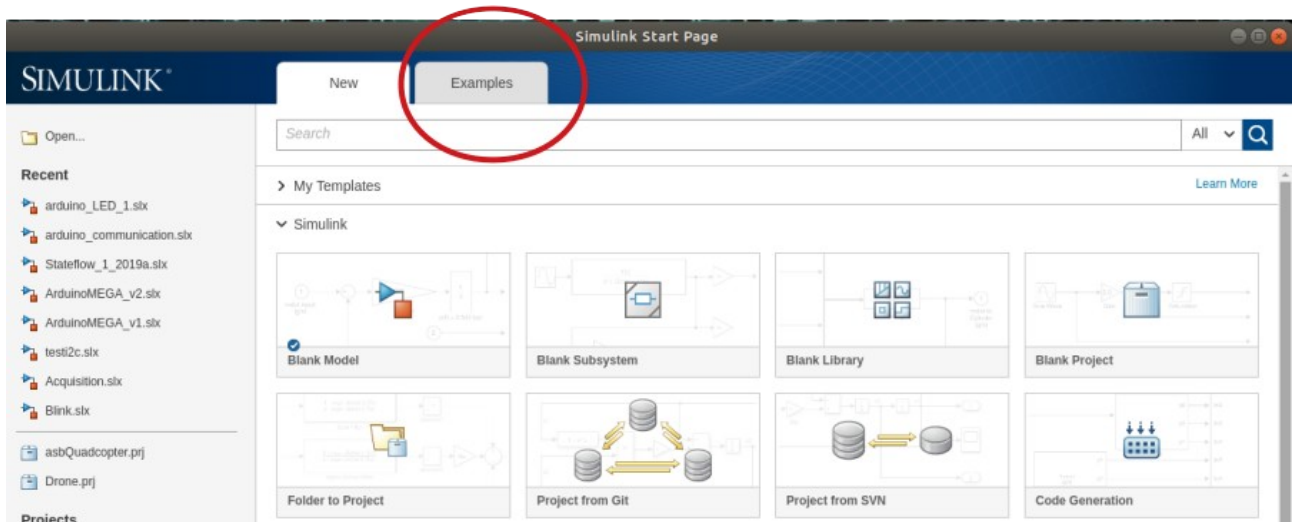
- **Mode « Deploy to Hardware ».** Dans ce cas, le programme est compilé puis transféré dans l'EPROM de l'arduino. Il reste alors dans la mémoire jusqu'à ce qu'un nouveau programme le remplace.
- **Mode « Monitor & Tune ».** Ce mode permet de lancer l'exécution d'une simulation Simulink directement sur la carte arduino tout en conservant un « monitoring ». On peut alors interagir avec la carte arduino depuis le modèle Simulink.

1-1 Mode « Deploy to Hardware ».

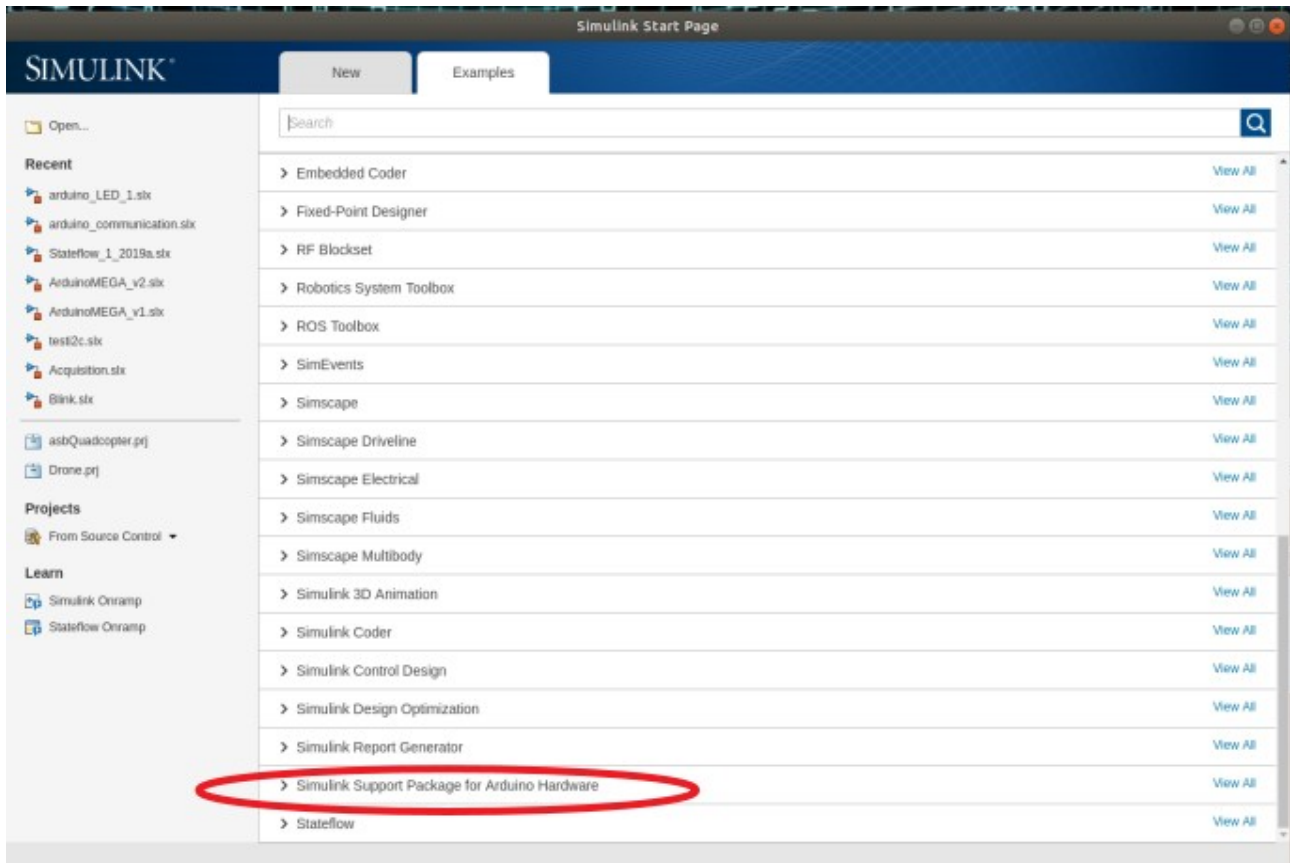
Ce mode est bien illustré dans un des exemples fournis dans le package Matlab. Pour l'accéder, lancer Matlab, ensuite Simulink :



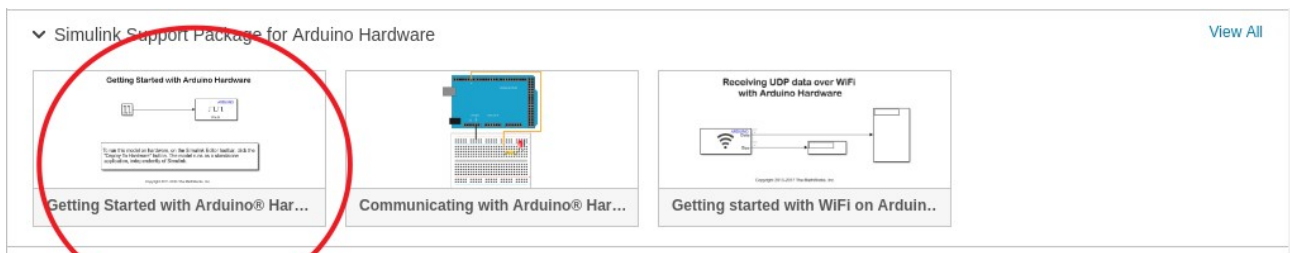
Dans fenêtre « SIMULINK », choisir « Exemples » :



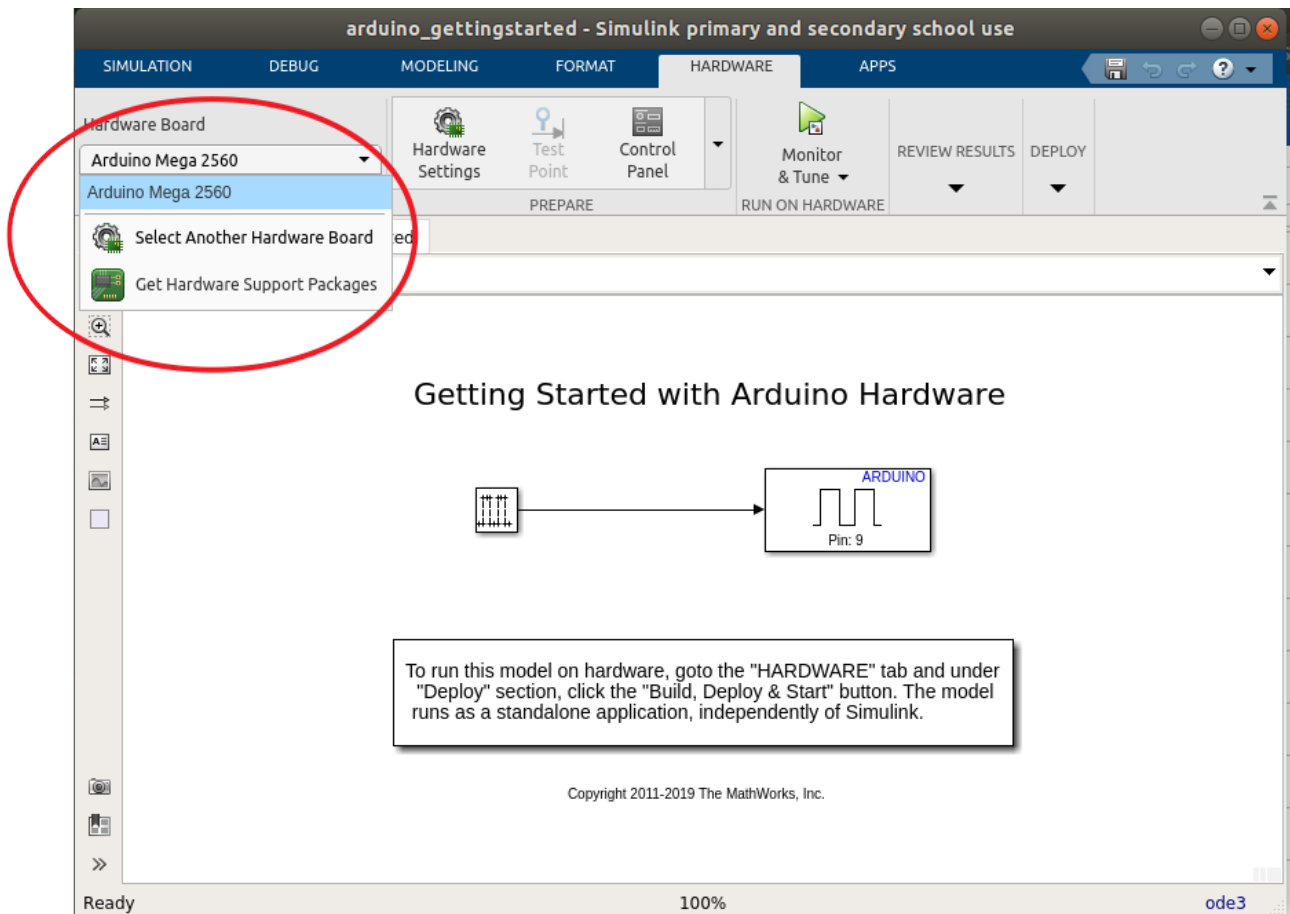
Sélectionner ensuite « Simulink Support Package for Arduino Hardware » :



Parmi les exemples proposés, le premier est nécessaire pour comprendre le mode « Deploy To Hardware »

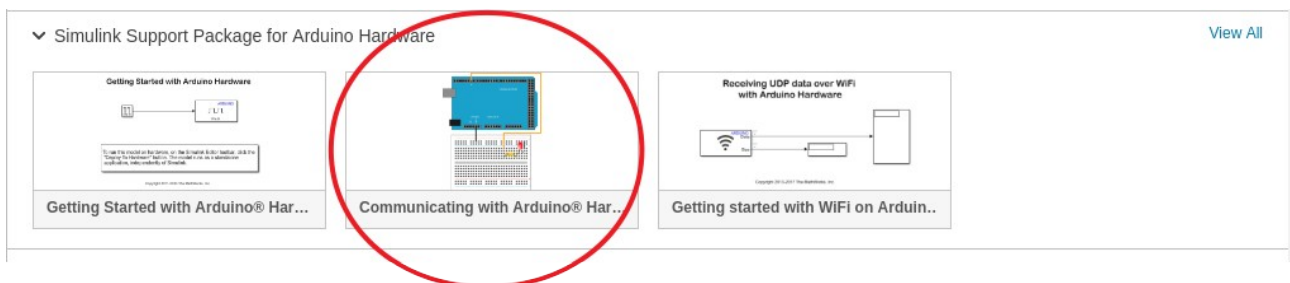


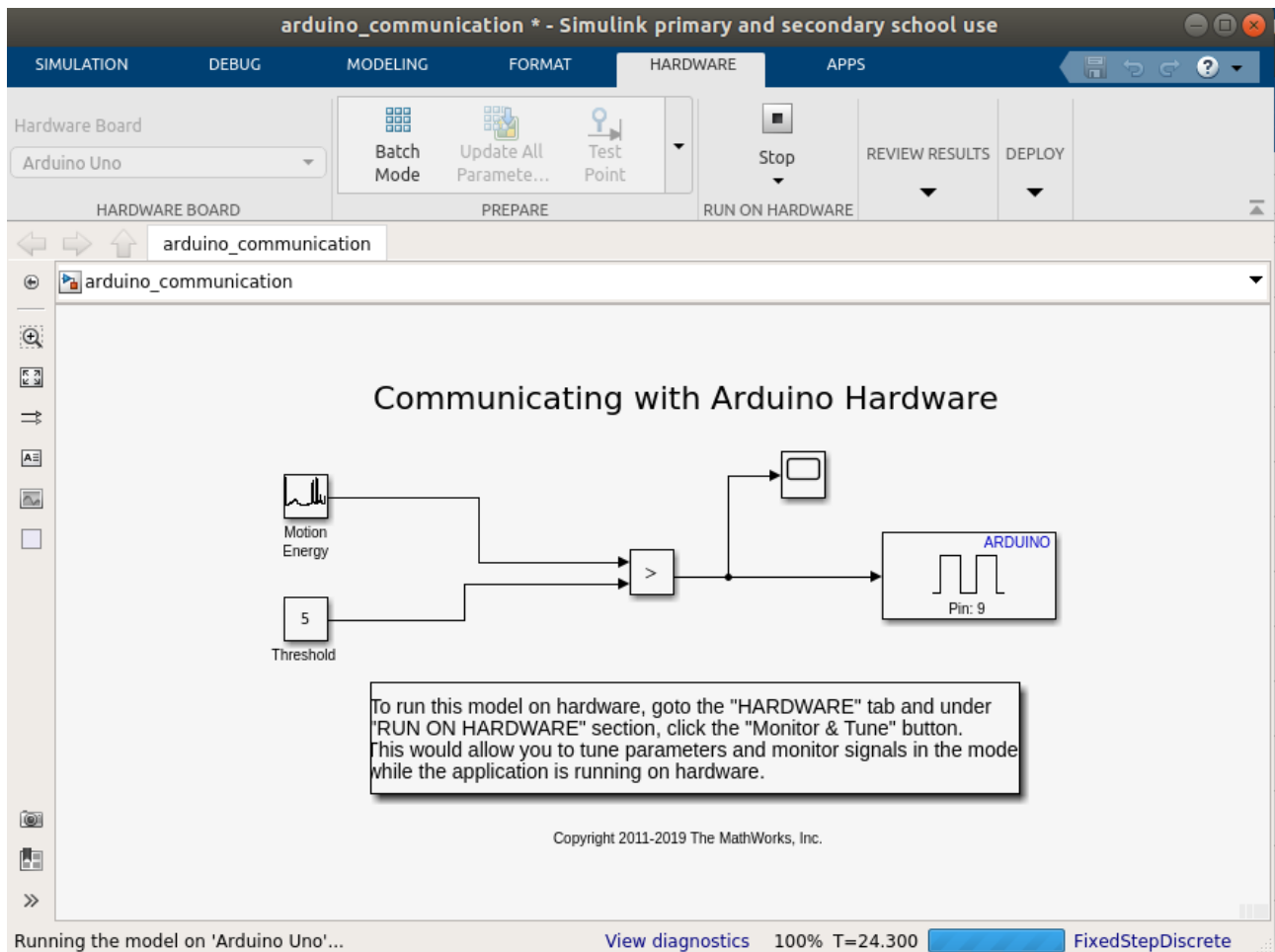
La fenêtre du modèle, présentée dans la figure ci-après, montre que la carte attendue est une Arduino Mega 2560. On peut changer la carte en cliquant sur « Select Another Hardware Board ».



1-2 Mode « Monitor & Tune »

Ce mode est expliqué dans un deuxième exemple :

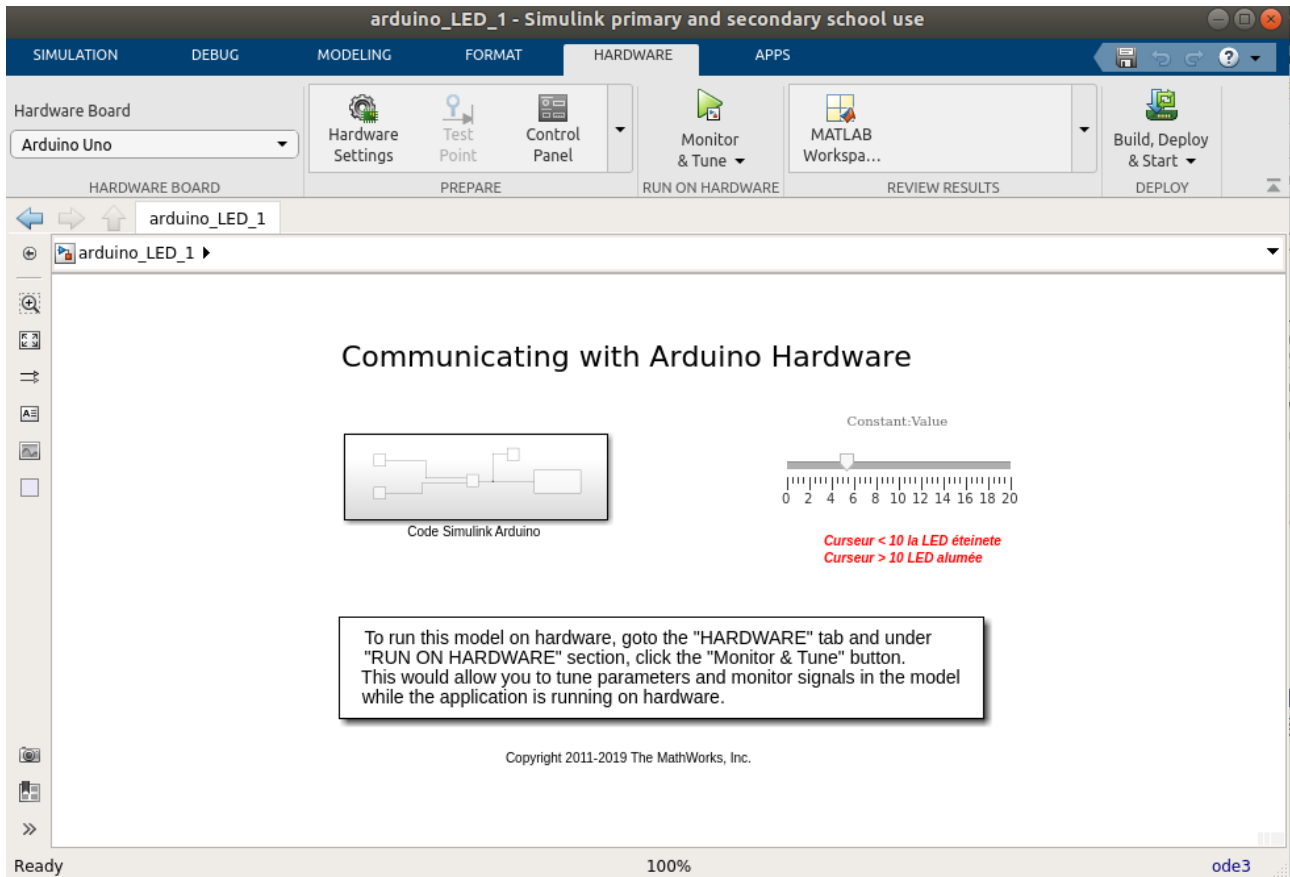




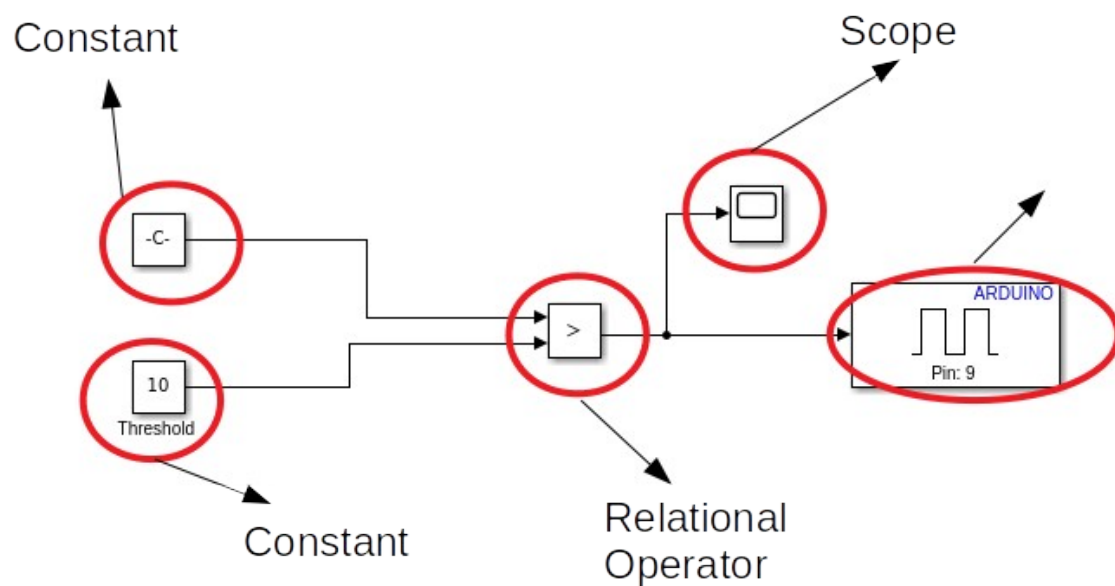
2- Exemple

On peut modifier le modèle précédent afin d'allumer la LED seulement si la valeur d'une constante $C > \text{seuil}$. Le modèle est présenté dans la figure ci-après.

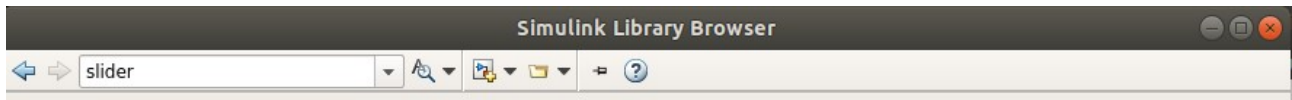
Bloc	Bibliothèque Simulink
« Code Simulink Arduino »	Le modèle présenté dans la section « mode Monitor & Tune »
« Constant Value » est le bloc « Slider » de la bibliothèque Simulink	Simulink/Dashboard



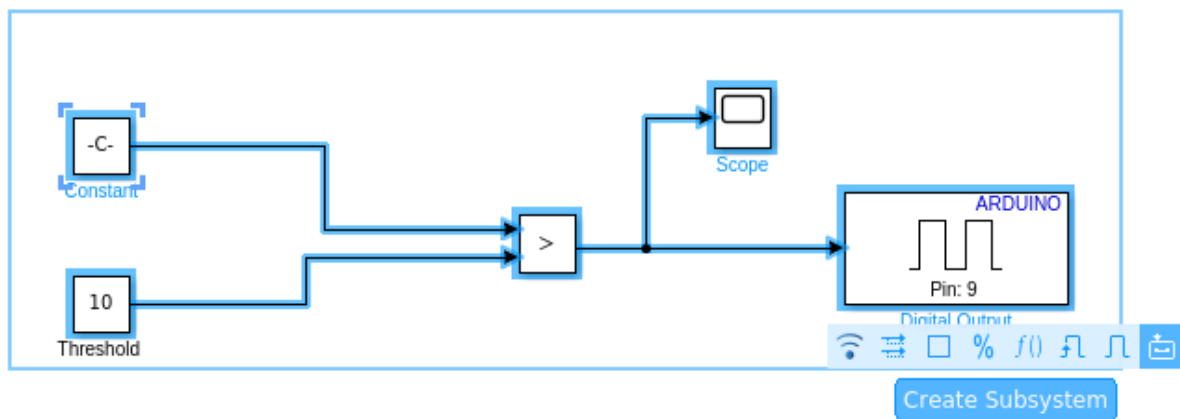
Si l'on double clique sur le bloc « Code Simulink Arduino » on retrouve l'exemple donné au « mode Monitor & Tune »



On le réalise facilement en cherchant les blocs par leur nom dans le « Simulink Library Browser ». Dans la figure ci-dessous on donne l'exemple de recherche du bloc « slider »



Une fois le modèle réalisé, on sélectionne tous les blocs et en bas, à droite on choisit « Create Subsystem » :



On vérifie que la carte attendue est une « Arduino uno », sinon on la sélectionne. On peut ensuite lancer le modèle comme indiqué dans la fenêtre d'aide.