



TP ALLUMER – ETEINDRE UNE LED

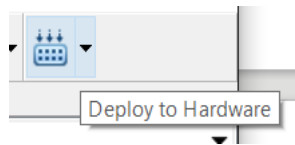
Activité 1: Clignotement d'une led sur Arduino – Transfert du programme

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 effectué sur l'ordinateur par Matlab/Simulink et une autre sur l'arduino. Les deux peuvent communiquer ensemble au travers d'une liaison série (USB).

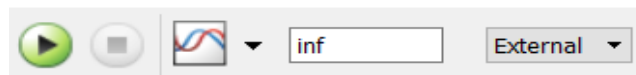


Il faut pour cela installer l'add-on Arduino-Simulink. Depuis l'accueil de Matlab, cliquer sur "Add-Ons" puis "Get Add-ons". Effectuer une recherche avec le mot clé "Arduino" puis installer le paquetage Simulink pour carte Arduino.

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

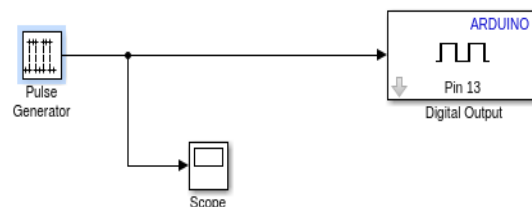


- **Mode « Deploy to Hardware »**. Dans ce cas, le programme est compilé puis transféré dans l'EPROM de l'arduino. Il reste alors dans la mémoire jusqu'à ce qu'un nouveau programme le remplace.
- **Mode « External »**



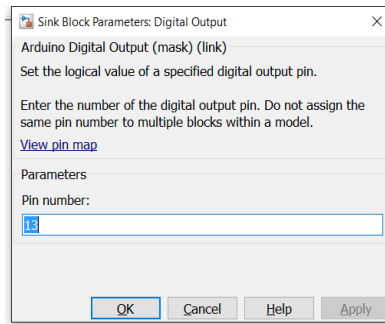
Ce mode permet de lancer l'exécution d'une simulation Simulink directement sur la carte arduino tout en conservant un « monitoring ». On peut alors interagir avec la carte arduino depuis le modèle Simulink.

1- Réaliser le modèle suivant qui permet de faire clignoter la led embarquée de la carte arduino

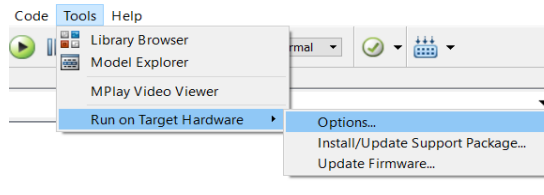


Pour ce faire,

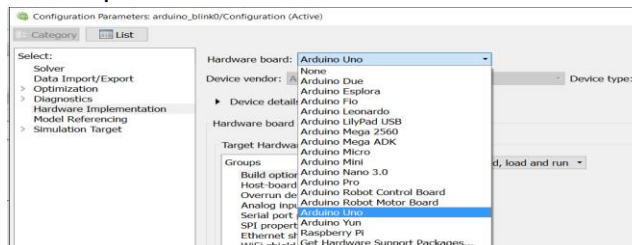
- dans la bibliothèque de composants de Simulink, retrouver le bloc « Digital Output », en faisant une recherche avec le mot clé « Arduino »;
- après l'avoir inséré dans le modèle, modifier les paramètres de façon ce que le modèle pilote la sortie n°13 de la carte Arduino. Sur les cartes Arduino Uno, la sortie TOR (Tout ou rien) 13 est directement câblée à une LED embarquée.



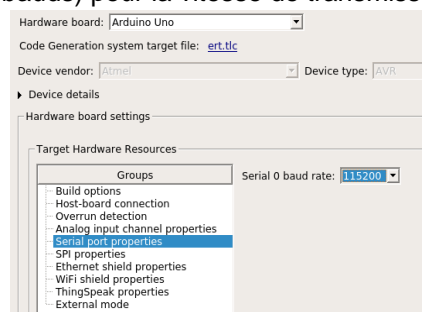
- Modifier la durée d'exécution du modèle de façon à ce qu'il s'exécute à l'infini (inf)
- Définir la cible de l'exécution du programme en cliquant sur Tools → Run on Target Hardware → Options



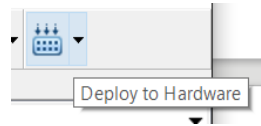
- Puis choisir « Arduino Uno » après avoir coché le bouton Enable Hardware (si nécessaire)



- Dans l'onglet Host-board, choisir la détection automatique du port COM sur lequel est branché l'arduino puis choisir la vitesse maxi (115200 bauds) pour la vitesse de transmission (Serial port Properties)



2- Transférer le programme vers la carte Arduino UNO reliée au PC par le port USB en cliquant sur le bouton « deploy to hardware »



- Vérifier que la LED embarquée clignote bien.

Activité 2 : Clignotement d'une led sur Arduino – Exécution en mode monitoré

A présent nous allons lancer le modèle en externe c'est-à-dire sur la carte Arduino mais en ayant un retour de cette exécution dans Simulink.

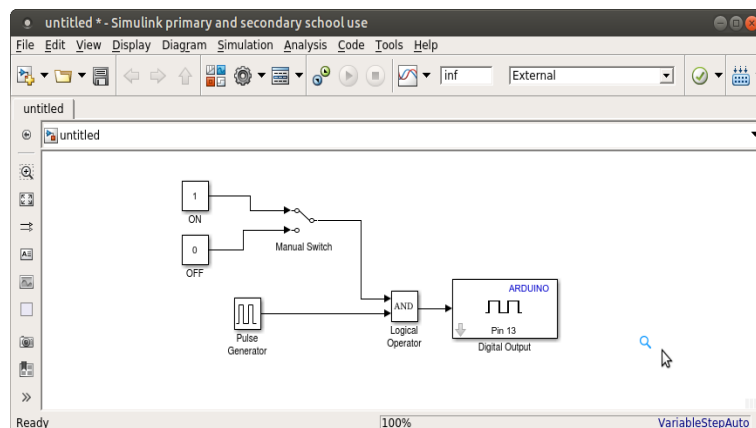
1- Relancer Matlab, rouvrir le modèle et lancer la simulation (bouton vert) en mode « external ».



2- Faire varier manuellement la fréquence du signal (“pulse generator”) et observer son changement sur le “scope”. Observer le changement de la période de clignotement de la LED.

3- Afin d’améliorer l’ergonomie de ce modèle, nous allons commencer par ajouter un interrupteur (d’ancienne génération) qui permettra d’activer ou de désactiver le clignotement de la led

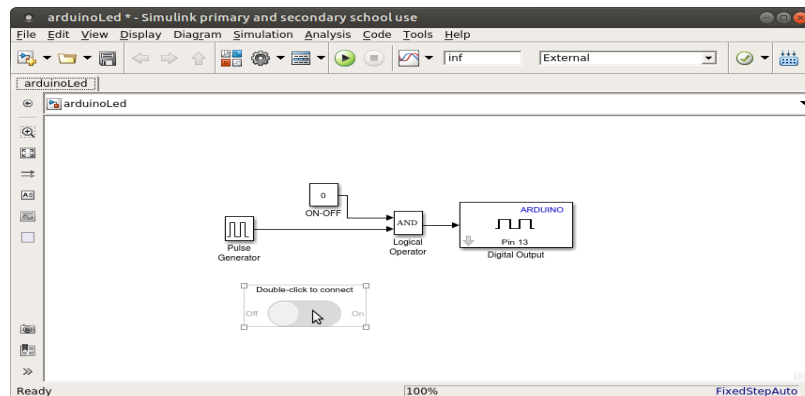
Rechercher dans le bibliothèque (par mot clé) les éléments nécessaires pour reproduire le modèle ci-dessous:



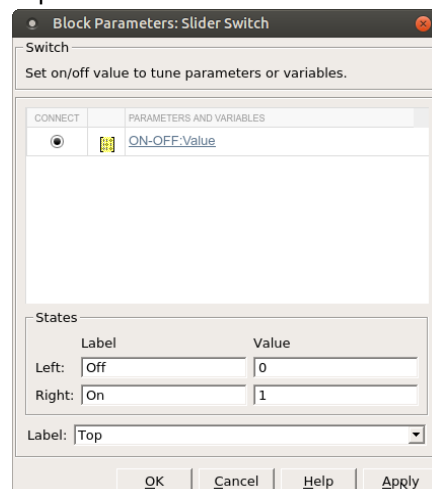
Il faut un interrupteur d’ancienne génération (“manual switch”) deux blocs “Constant”, un à 0 l’autre à 1 et un ET logique.

Une fois le modèle réalisé, lancer l’exécution en mode external. Actionner l’interrupteur afin de lancer ou d’arrêter le clignotement de la led embarquée sur la carte Arduino.

4- A présent, remplacer le “manual switch” par un interrupteur de dernière génération (“switch”) comme présenté dans le modèle suivant:



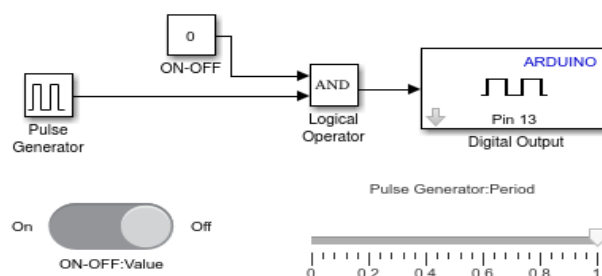
Conserver un seul bloc “Constant” et rattacher l'interrupteur à ce bloc en double cliquant sur le switch puis en cliquant sur le bloc “Constant” auquel on veut le rattacher



Configurer le texte du bouton et les valeurs associées.

Valider, relancer l'exécution du modèle et valider le fonctionnement de ce nouvel interrupteur.

5- Compléter le modèle en ajoutant un “slider” de dernière génération et en le rattachant au paramètre “period” du bloc “pulse”.



Tester le modèle ainsi réalisé en lançant l'exécution en mode external et en faisant varier la période et/ou l'arrêt et la remise en marche du clignotement