

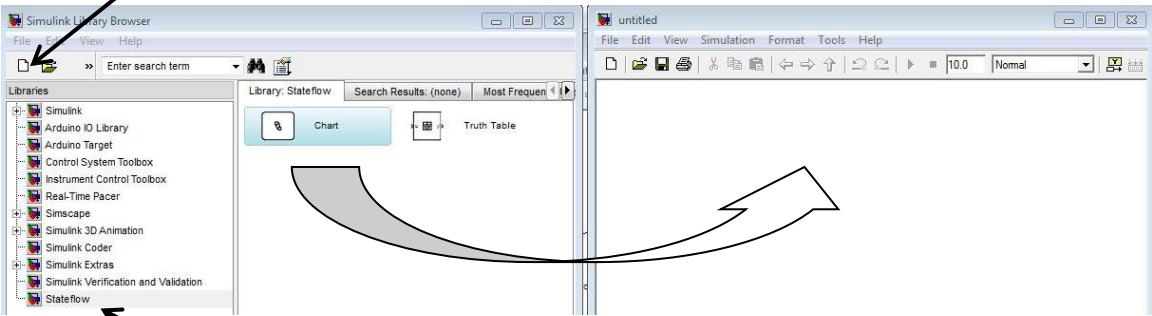
DOSSIER RESSOURCES

UTILISATION DE MATLAB STATEFLOW

Stateflow permet, dans l'environnement de Simulink de simuler le comportement d'un système grâce à son diagramme d'états.

POUR DEFINIR LES ENTREES/SORTIES :

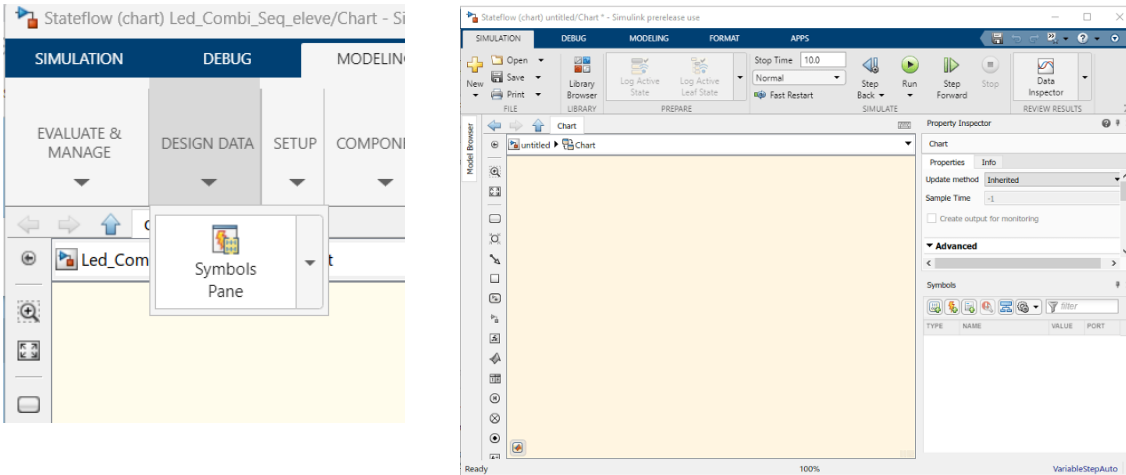
1/ Dans la bibliothèque Simulink (Library Browser), ouvrir un nouveau fichier.



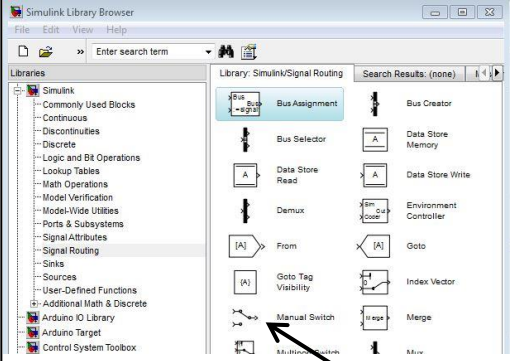
2/ Dans le dossier "Stateflow", faire glisser "Chart" dans votre fichier.
La boîte "Chart" représente le système à modéliser.

Les principaux composants de l'éditeur Stateflow sont le canevas du diagramme, la palette d'objets et le volet **Symbols**.

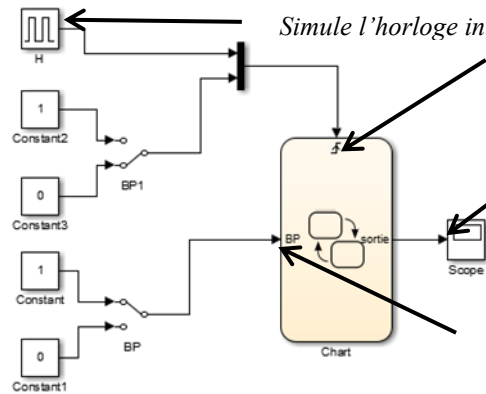
- Le canevas du diagramme est une zone de dessin dans laquelle vous créez un diagramme en combinant des états, des transitions et d'autres éléments graphiques.
- À gauche du canevas, la palette d'objets affiche un ensemble d'outils permettant d'ajouter des éléments graphiques à votre diagramme.
- À droite du canevas, dans le volet **Symbols**, vous ajoutez de nouvelles données, de nouveaux événements et de nouveaux messages au diagramme et vous résolvez tous les symboles non définis ou inutilisés.



POUR SIMULER LES ENTREES/SORTIES :



2/ Utiliser un "Switch" pour simuler l'état d'une entrée



Simule l'horloge interne.

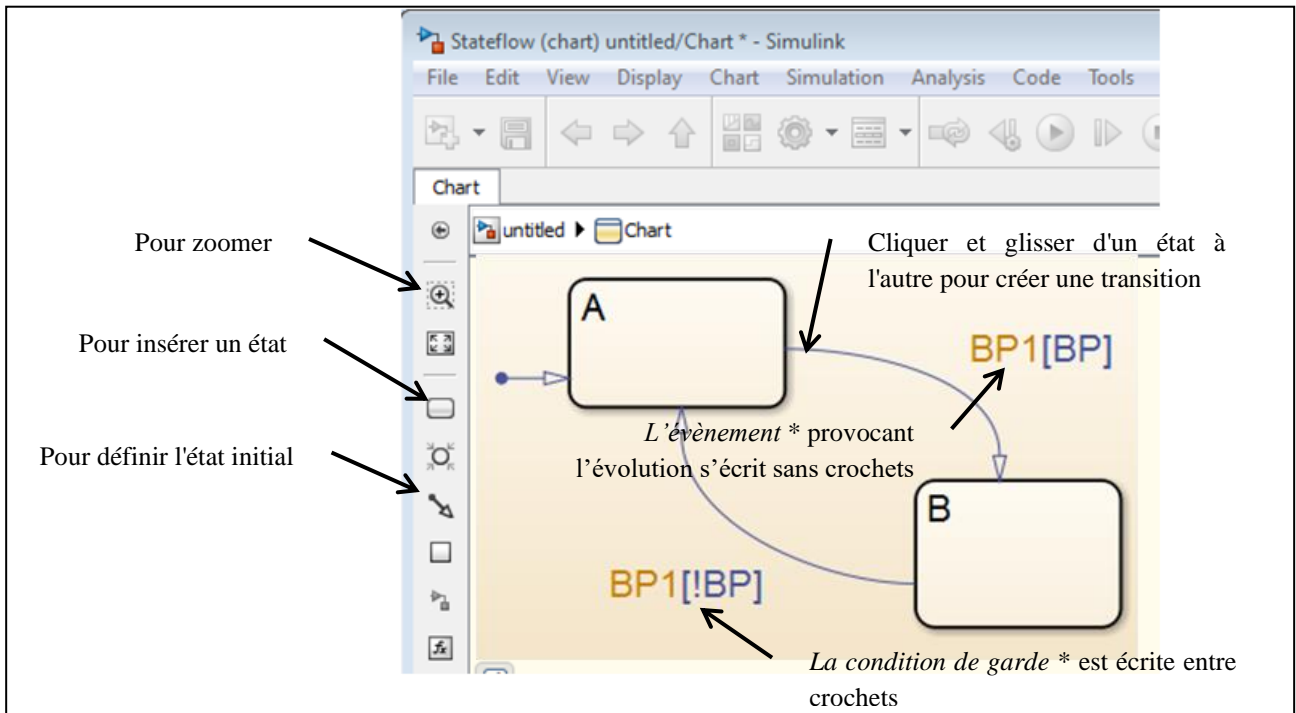
Evènement qui fera évoluer le système.

1/ Utiliser un oscilloscope pour voir l'état des sorties

Condition de garde qui influera sur l'évolution du système.

POUR DEFINIR LE DIAGRAMME D'ETATS :

Double cliquer sur la boîte "Chart" pour ouvrir Stateflow et définir le diagramme d'états.



* : La transition est franchie lorsque l'évènement apparaît, si la condition de garde est vraie.

Les fonctions logiques s'écrivent :

| | | |
|-----|-------------|------|
| NON | \bar{a} | !a |
| ET | $a \cdot b$ | a&b |
| OU | $a + b$ | a b |

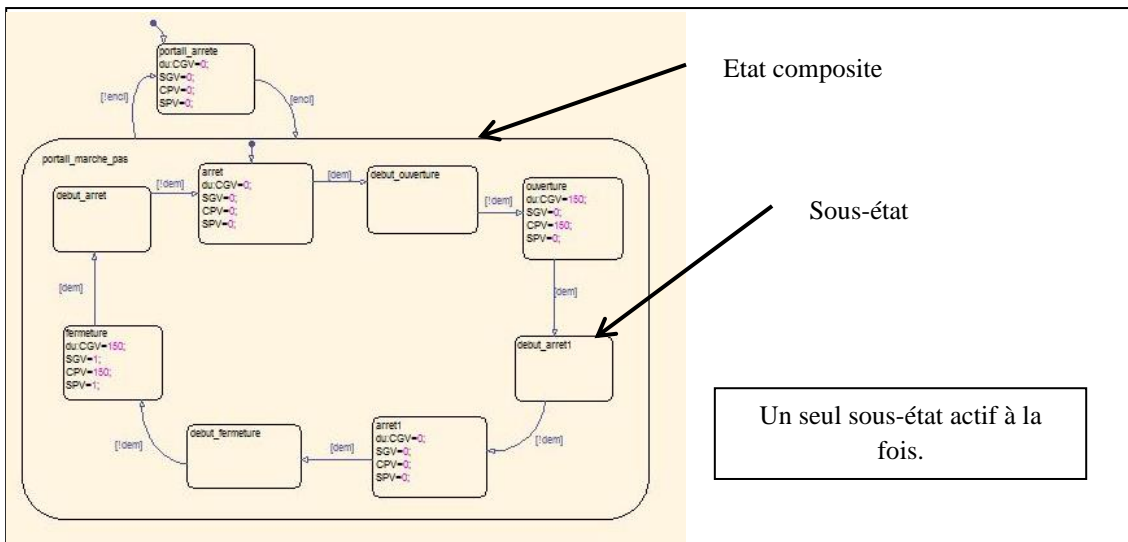
Les fonctions temporelles s'écrivent :

| | |
|-----------|-----------------|
| Après | after (12,sec) |
| Avant | before (10,sec) |
| A la date | At(11,tick) |

Tick : temps d'échantillonnage du solveur.

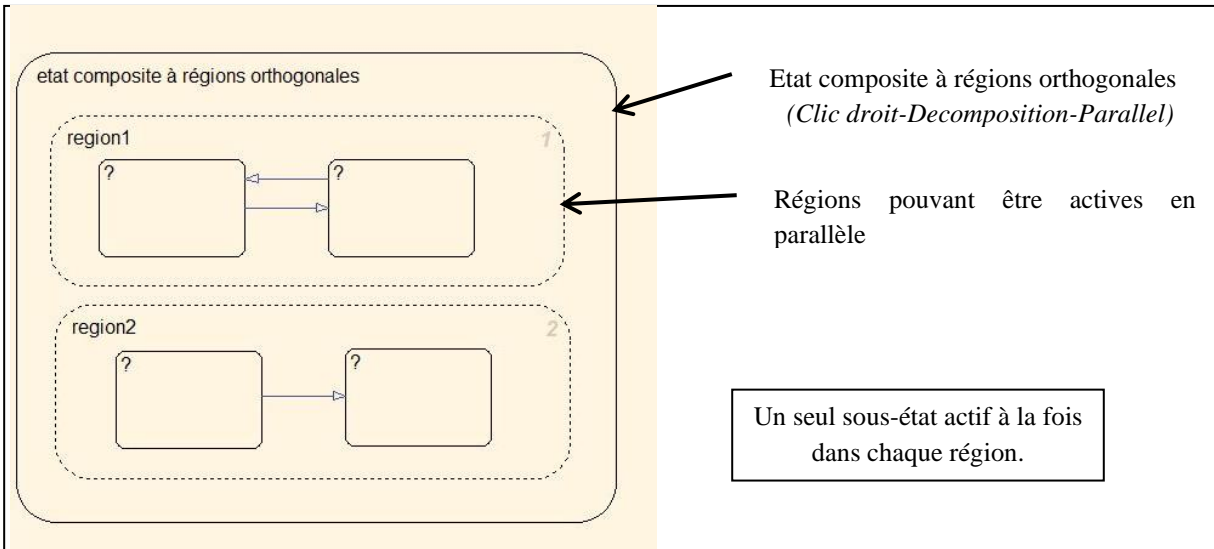
Etat composite :

On peut créer un état composite, en glissant à l'intérieur d'un état d'autres états : L'état composite doit être actif pour que l'un des sous-états le soit.

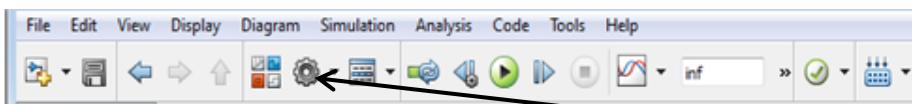


Etat composite avec régions orthogonales:

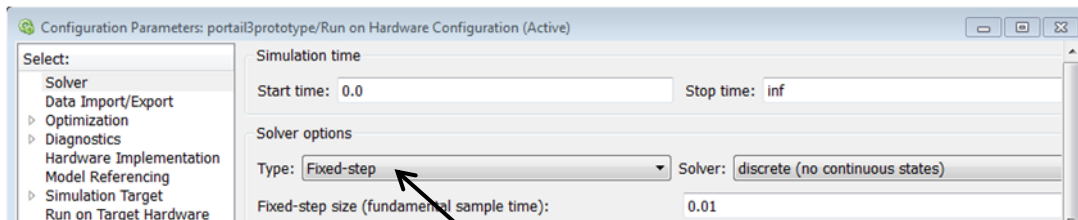
On peut créer un état composite avec régions orthogonales, en choisissant dans le menu contextuel (clic droit sur l'état) "Decomposition" puis "Parallele(AND)".



POUR LANCER UNE SIMULATION :



Sélectionner un solveur adapté à la simulation



Choisir un solveur non continu à pas fixe

Le modèle doit contenir la boîte "Real Time Pacer"

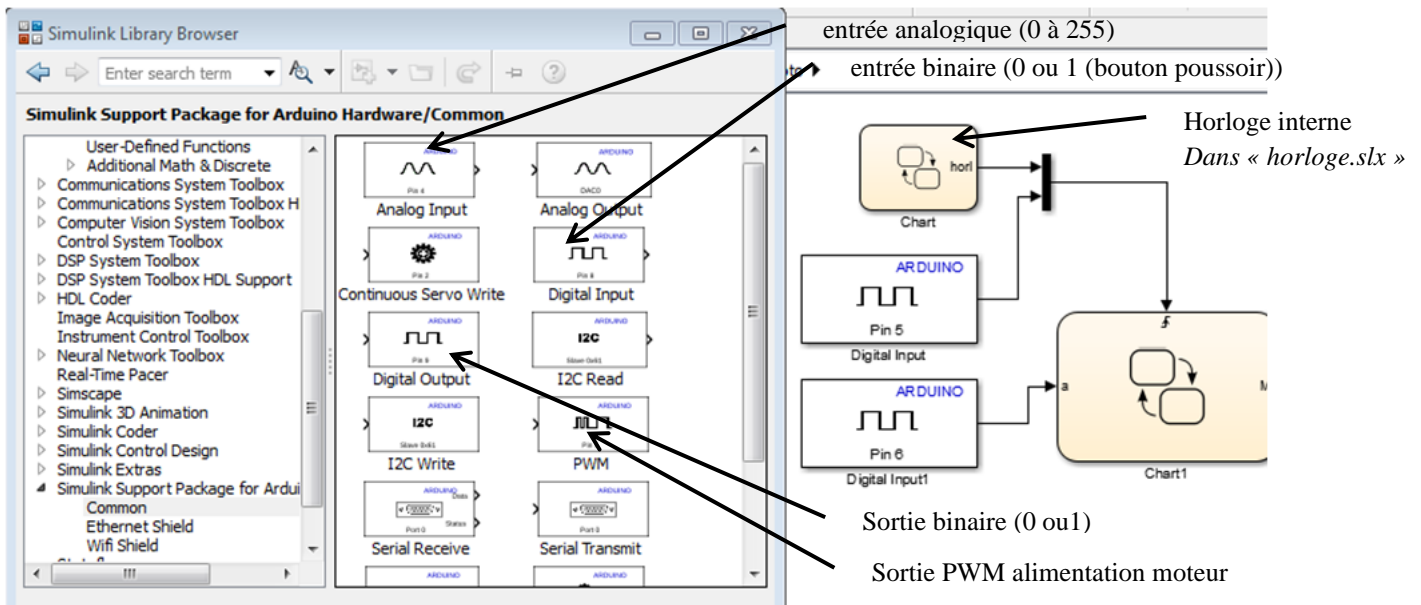
Choisir la durée de la simulation, ou *inf* pour une durée infinie

Lancer la simulation

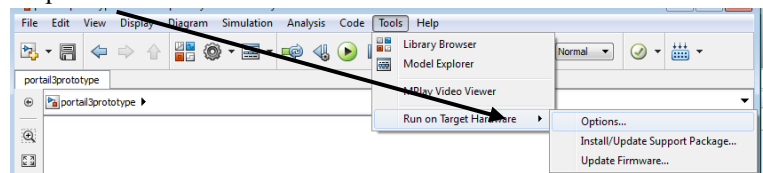
POUR IMPLANTER LE DIAGRAMME DANS LE MICROCONTROLEUR :

Il suffit de remplacer les entrées/sorties par les boites correspondantes du dossier "Simulink support package for Arduino Hardware/common".

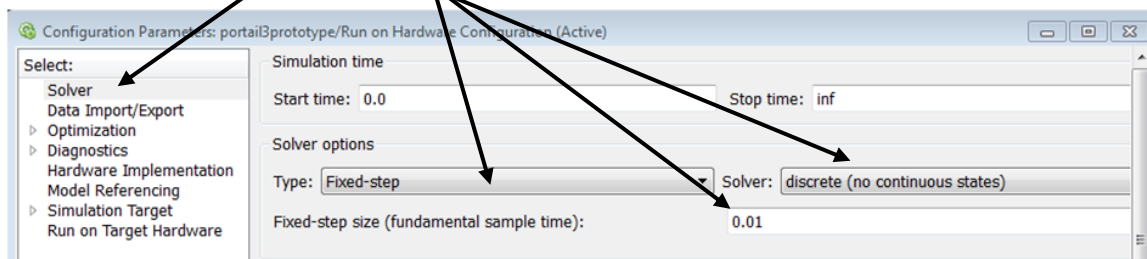
Remplacer également l'horloge interne de la simulation par la boîte « chart » du fichier « horloge.slx » fourni.



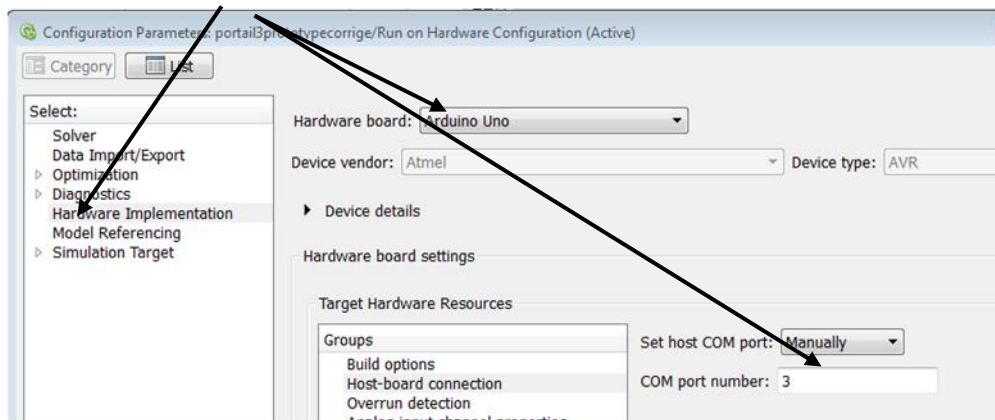
Dans le menu « Tools - Run on Target Hardware – Options... »



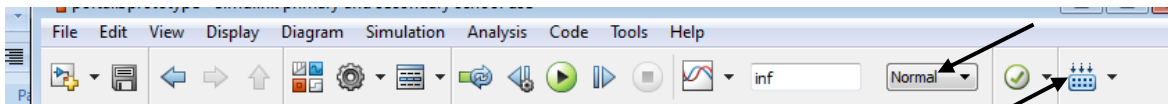
Vérifier les paramètres du solveur : (non continu à pas fixe)



Définir la cible et le port de connexion :

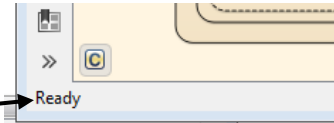


Pour suivre l'évolution du diagramme d'états pendant le fonctionnement, choisir le mode « External »



Pour compiler et implanter le programme dans la cible, cliquer sur « Deploy to Hardware »

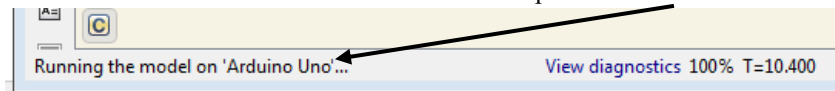
Bien attendre la fin de cette opération avant de passer à la suite...



Pour lancer le programme et observer l'évolution



Bien attendre la fin de cette opération avant de faire fonctionner le prototype...



On peut faire fonctionner le prototype et voir en même temps l'évolution du diagramme d'états.

