

## Tutoriel « Machine Expert V2.1 » / « M241 » {Simulation}

### Sommaire.

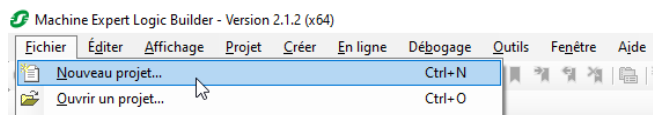
1) Logiciel.....	2
2) Création d'un nouveau projet. ....	2
a) Pour créer un nouveau projet plusieurs choix s'offre à vous. ....	2
b) Paramétrage du nouveau projet.....	2
3) Sélection de la configuration matérielle.....	3
4) Création des variables. ....	4
a) Exemple de partie opérative, avec ses variables. ....	4
b) Intégration des variables dans « Machine Expert ».....	5
5) Programmation en Ladder {LD}.....	6
a) Création d'un « POU » en LD. ....	6
b) Les différentes fonctions dans un onglet en LD. ....	6
c) GRAFCET de référence. ....	7
d) Programme en Ladder.....	7
e) Lecture du programme par l'automate.....	9
f) Passage en mode 'Simulation'. ....	9
g) Compilation du programme. ....	10
6) Programmation en SFC. {GRAFCET} – À venir.....	10
7) Création de la liaison des variables entre « Machine Expert » & « Factory IO ».....	11
8) Passage en mode simulation. ....	12
a) Connection.....	12
b) Passage en Run. ....	12
9) Configuration et connexion à Factory IO.....	13
a) Configuration du serveur virtuel OPC-DA. ....	13
b) Connexion au serveur OPC DA, sous Factory IO. ....	14
c) Essai programme. ....	15

## 1) Logiciel.

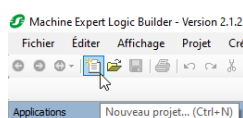


## 2) Création d'un nouveau projet.

### a) Pour créer un nouveau projet, plusieurs choix s'offrent à vous.

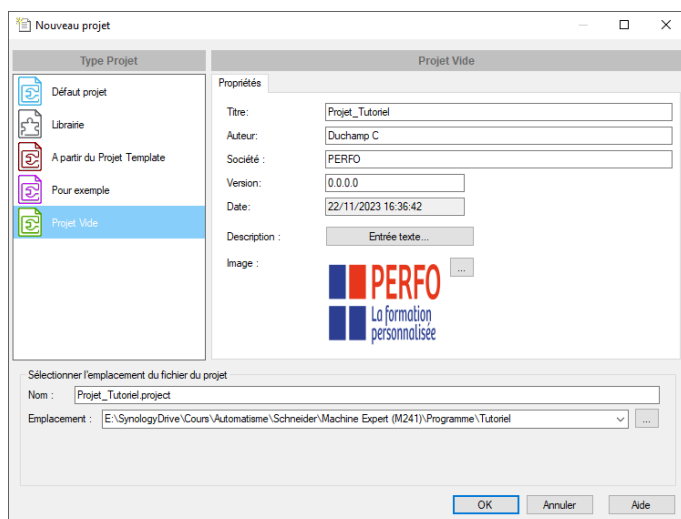


Cliquer directement sur l'icône nouveau projet.



Utiliser la combinaison de touche « Ctrl+N ».

### b) Paramétrage du nouveau projet

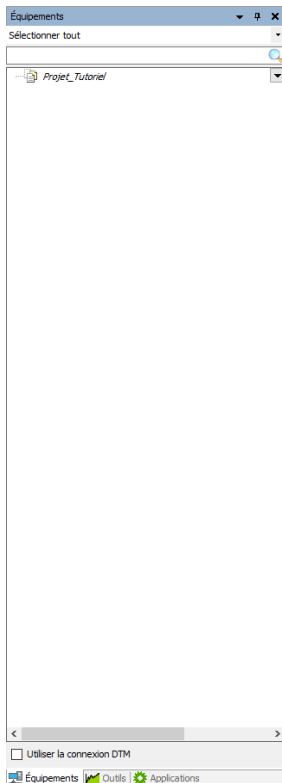


Sélectionner « Projet Vide » puis compléter les différentes informations (Titre / Auteur / Société / Version / Date / Description / Image).

Remplir aussi les champs « Nom » & « Emplacement » qui vous serviront à retrouver rapidement votre projet.

Puis cliquer sur « OK ».

### 3) Sélection de la configuration matérielle.

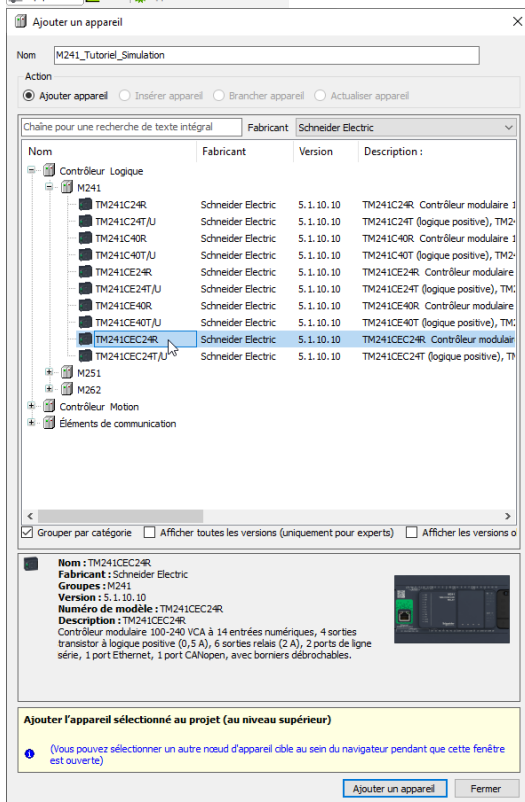
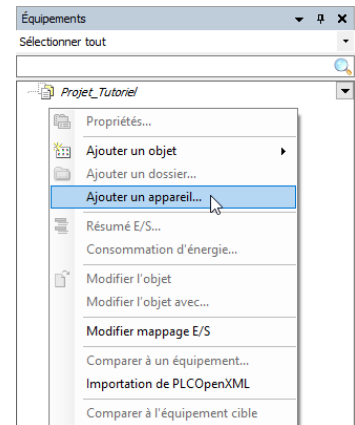


Vous devriez arriver sur une page logiciel « vide ».

Si l'on regarde dans l'onglet « Équipements », nous retrouvons uniquement le nom de notre projet.

Nous allons maintenant importer le matériel que nous allons utiliser pour notre projet.

Nous allons commencer par effectuer un clic droit avec notre souris dans le menu « Équipements ». Puis sélectionner le sous-menu « Ajouter un appareil... »



La fenêtre ci-contre devrait s'ouvrir.

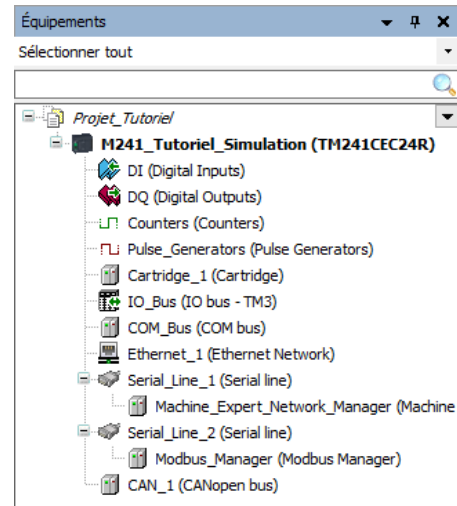
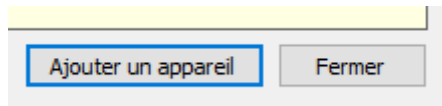
Dans celle-ci nous allons venir sélectionner notre automate en fonction de notre besoin.

Pour notre exemple nous sélectionnerons la référence « TM241CEC24R » et nous lui donnerons le nom de « M241\_Tutoriel\_Simulation ».

Une fois nos informations complétées et notre sélection réalisée nous cliqueront sur « Ajouter un appareil ».

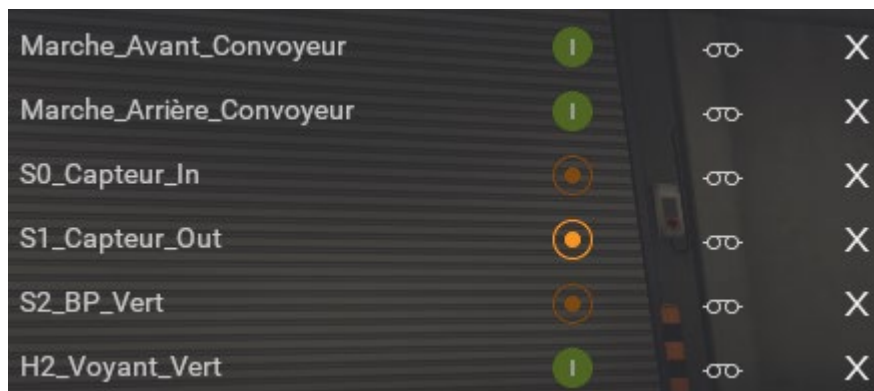
Si tout est bon, nous devrions voir apparaître dans le navigateur d'Équipements, notre appareil choisi précédemment.

Si vous n'avez plus d'appareils à rajouter, vous pouvez dès à présent cliquer sur « Fermer ».

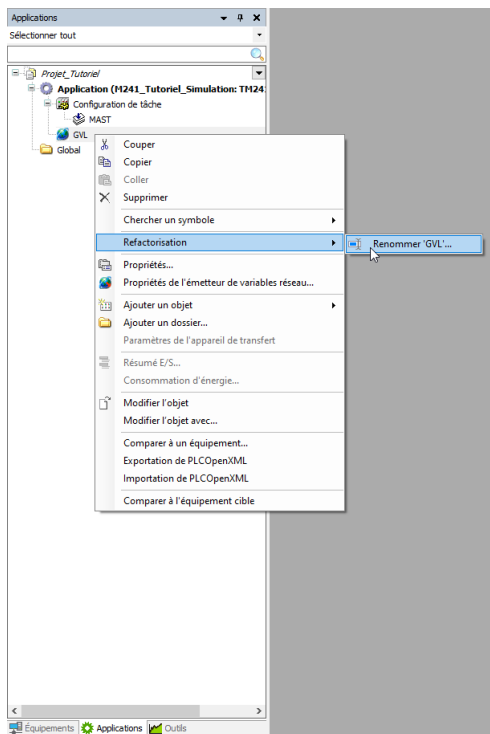


#### 4) *Création des variables.*

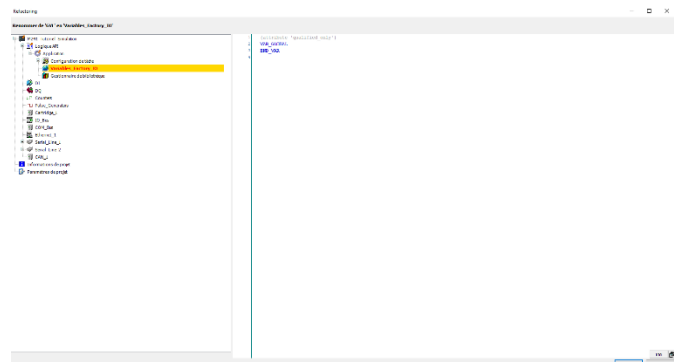
##### a) Exemple de partie opérative, avec ses variables.



## b) Intégration des variables dans « Machine Expert ».

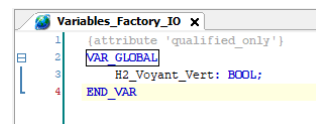


Nous allons d'abord renommer la liste de variable globale « GVL » en « Variables\_Factory\_IO ».



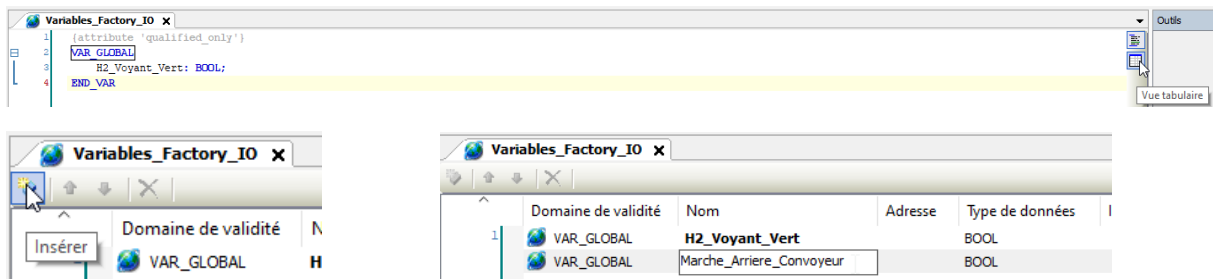
Si la fenêtre ci-dessus s'ouvre, cliquer sur « OK ».

Puis entrer dans « Variables\_Factory\_IO », en double cliquant sur le nom.



Ici deux façons de faire soit on tape les variables en ST.

Soit en façon 'Tableur', dans ce cas passé en fenêtre tableur.

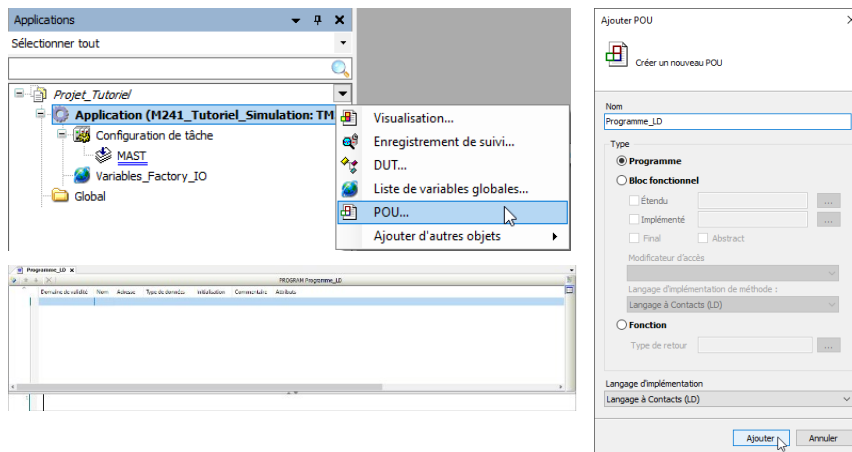


Cliquer ensuite sur « Insérer », taper le nom de votre variable (attention espace et accent interdit). Puis valider avec « Entrée ».



## 5) *Programmation en Ladder {LD}.*

### a) *Création d'un « POU » en LD.*



### b) *Les différentes fonctions dans un onglet en LD.*



Bobine directe    Bobine SET    Bobine RESET    Bobine Inverse



Contact NO    Contact NC    Insérer un Contact NO à droite

Insérer un contact NO en parallèle en dessous    Insérer un contact NC en parallèle en dessous

Insérer un contact NO en parallèle au-dessus    Contact à Front Montant

Contact à front descendant.



Compteur « Up »    Compteur « Down »    Compteur « Up & Down »

Fonction Addition    Fonction Soustraction    Fonction Multiplication

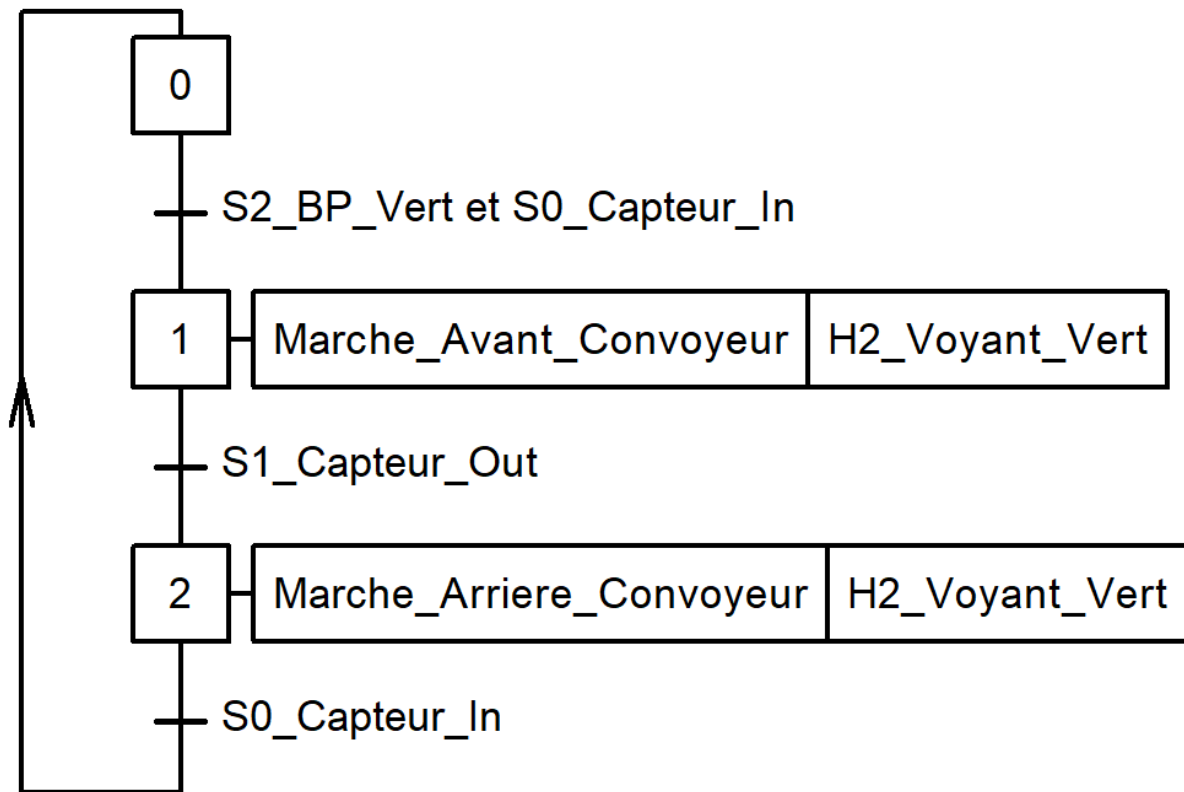
Fonction Division

Comparaison Inférieur    Comparaison strictement inférieur    Comparaison égal

Comparaison supérieur    Comparaison strictement supérieur    Comparaison différent

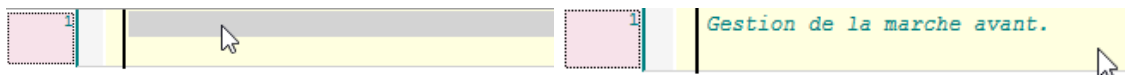
c) GRAFCET de référence.

Nous allons exploiter la partie opérative vue dans le chapitre « 4-a) Exemple de partie opérative, avec ses variables. »



d) Programme en Ladder.

Tout d'abord, ajoutons un commentaire sur le premier réseau déjà existant dans notre POU « Programme\_LD ».

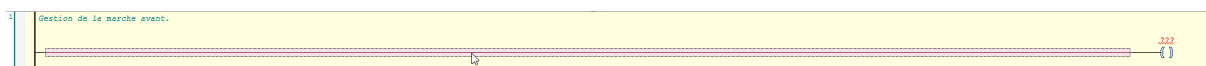


Puis construisons notre réseau en fonction de nos besoins, pour se faire sélectionner d'abord un élément, pour ma part je vais commencer par la bobine.



Ici deux solutions s'offrent à nous soit créer toute la structure de mon réseau puis rentrer les variables ou alors rentrer les variables au fur et à mesure. J'opte pour la première solution.

Je viens donc sélectionner l'emplacement de ma nouvelle transition.



Puis j'ajoute ma transition en la sélectionnant.



J'ajoute toutes mes transitions nécessaires en linéaire.



Maintenant je vais ajouter mon automaintient, pour ce faire je sélectionne tous les éléments que je vais « shunter ». {À l'aide des boutons « Ctrl » ou « Maj »}

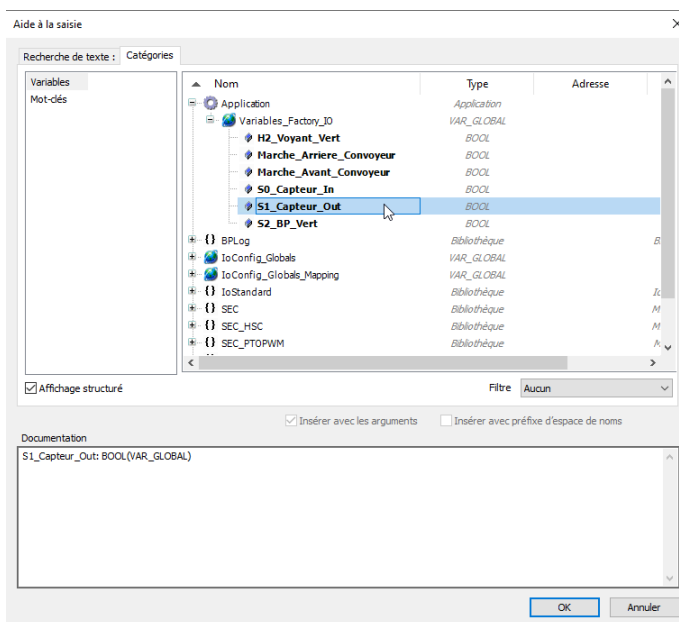


Puis je choisis ma transition nécessaire, que je vais inclure en parallèle en dessous.



Nous allons maintenant associer nos éléments au nom des variables créé précédemment.

Pour ce faire nous allons cliquer une première fois sur les « ??? » puis sur le carré blanc situé à droite.

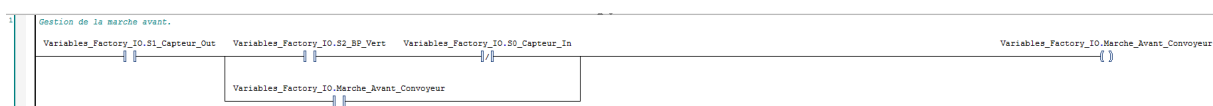


Maintenant nous allons choisir le menu « Variables » puis développer le sous-menu « Application » et « Variables\_Factory\_IO ».

Puis nous sélectionnerons la Variable concernée, dans notre cas « S1\_Capteur\_Out ».

Pour terminer double cliqué sur le nom de la variable ou sélectionné là et appuyer sur « OK ».

Nous devrions finalement retrouver le rung suivant :

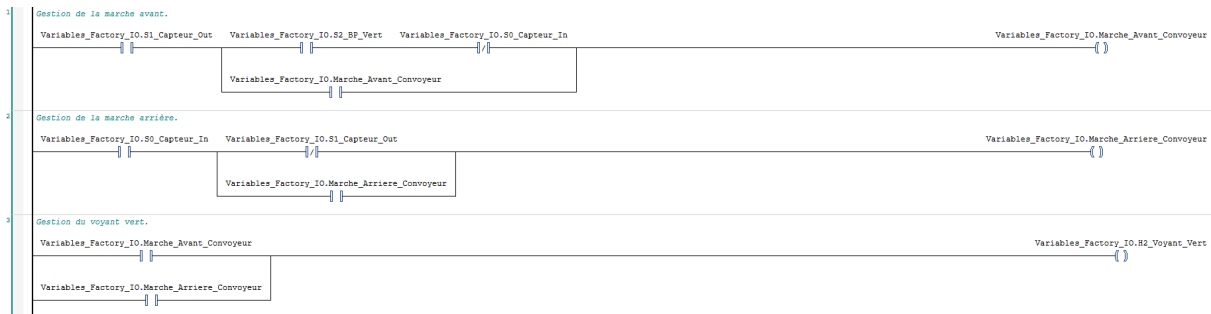




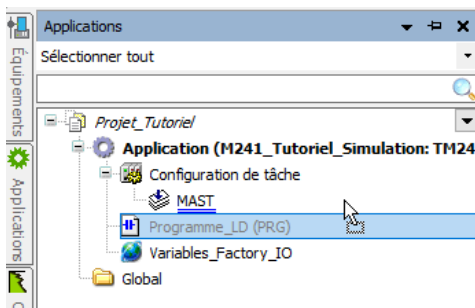
Nous allons maintenant, créer un nouveau Rung afin de réaliser la même chose pour la marche arrière ainsi que le voyant vert.



*Voici le POU compléter entièrement :*

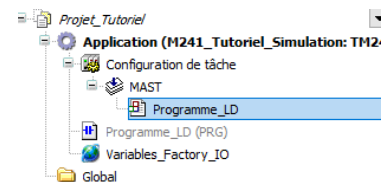


#### e) Lecture du programme par l'automate.

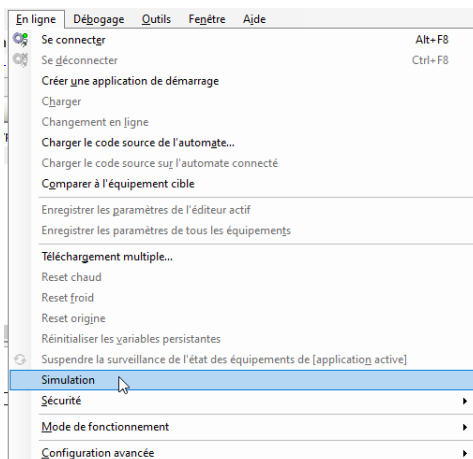


Maintenant nous devons signifier à l'automate que nous souhaitons exécuter ce programme tout le temps.

Dans le navigateur « Applications » nous allons venir faire un cliquer-glisser de « Programme\_LD (PRG) » vers « MAST ». Si tout est ok nous devrions voir ceci.



#### f) Passage en mode 'Simulation'.



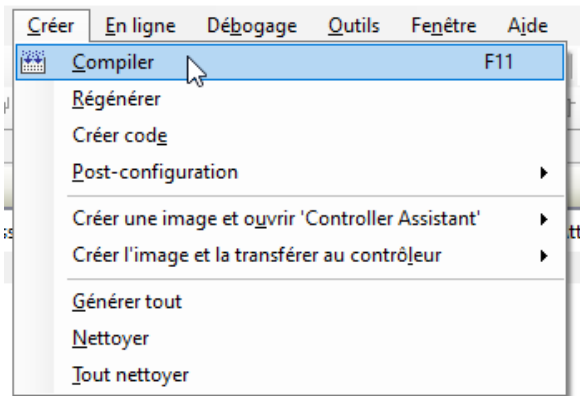
Nous allons maintenant passer notre programme en « Simulation ».

Sélectionner le menu « En ligne » et cliquer sur « Simulation ».

Si tout est Ok vous devriez voir apparaître en bas à droite de votre écran un écran **SIMULATION**.



**g) Compilation du programme.**



Nous allons maintenant « Compiler » notre programme afin de vérifier s'il ne comporte pas d'erreur.

Pour ce faire cliquer sur « Créer » puis sur « Compiler », vous pouvez aussi simplement utiliser le raccourci « F11 ».

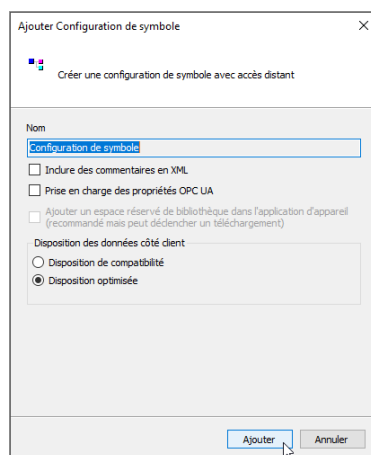
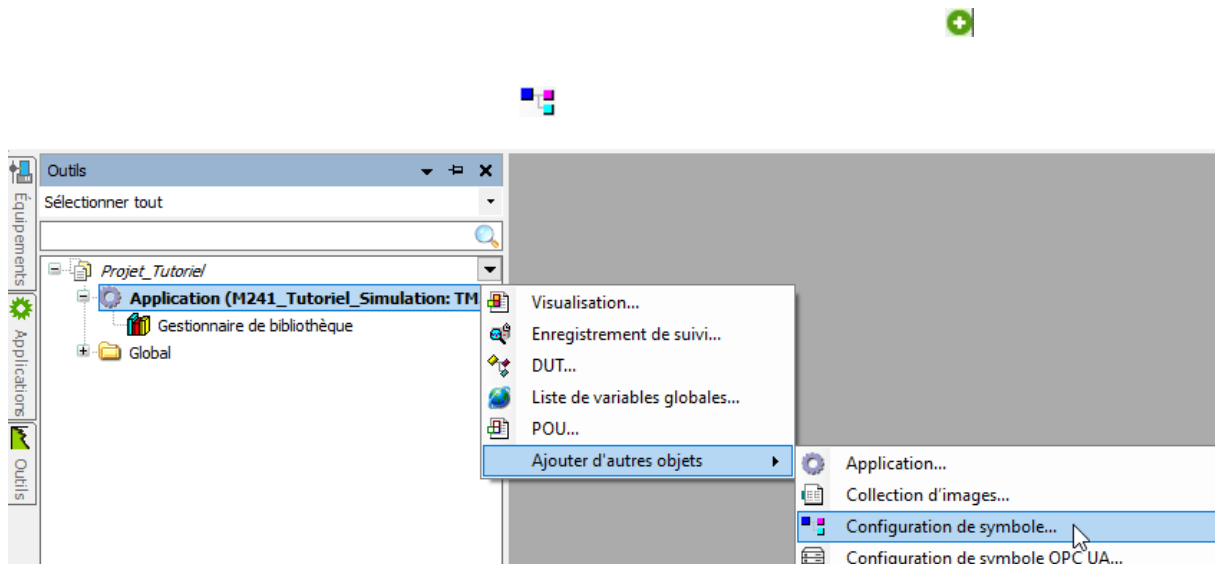
Si tout est Ok, alors vous ne devriez pas voir apparaître d'erreur en bas à gauche, ainsi qu'une coche verte à côté de « Précompiler » en bas à droite.

Total messages - 0 erreur(s), 2 avertissement(s), 0 message(s)

Précompiler ✓ SIMULATION

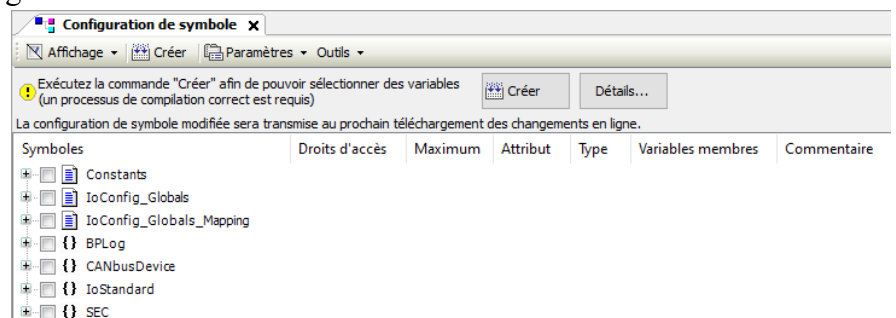
**6) Programmation en SFC. {GRAFCET} – À venir...**

## 7) Création de la liaison des variables entre « Machine Expert » & « Factory IO ».

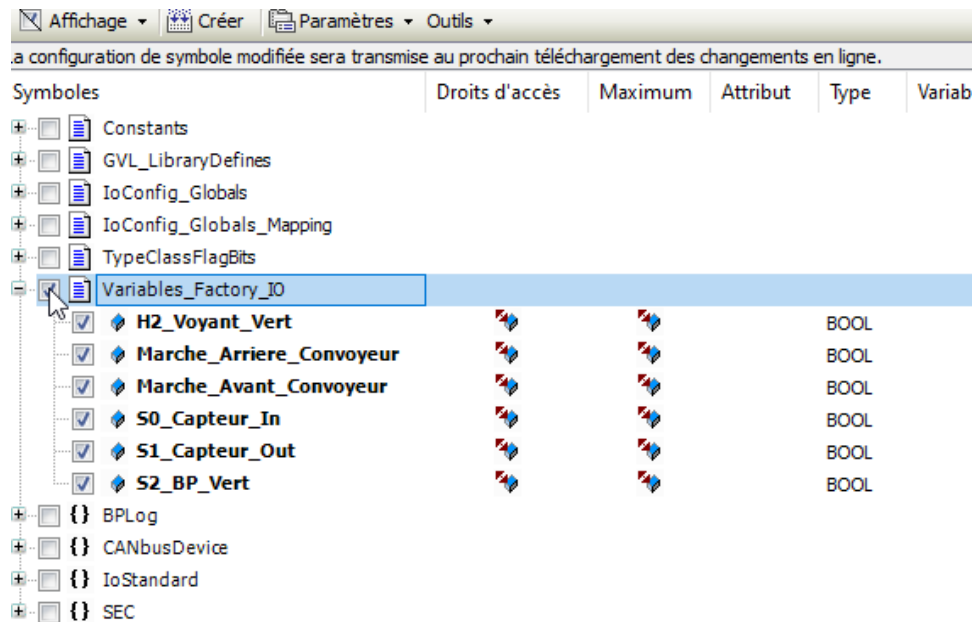


Une nouvelle fenêtre doit s'ouvrir, ici cliquer simplement sur « Ajouter » sans rien toucher d'autre.

L'onglet suivant devrait s'ouvrir.



Maintenant, cliquer sur « Créer », vous devriez voir apparaître un sous-menu « Variables\_Factory\_IO », sélectionner toutes les variables utiles à l'intérieur. Puis pour terminer cliquer de nouveau sur « Créer ».



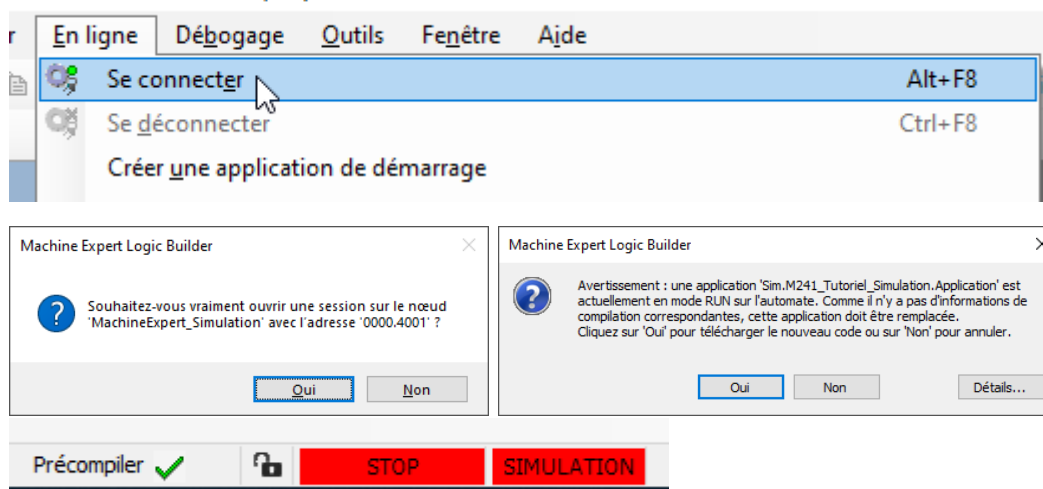
## 8) *Passage en mode simulation.*

### a) Connection.

Nous allons à présent passer nous connecter à l'automate « Virtuel » en simulation.

Pour ce faire nous allons dans le menu « En ligne », puis nous sélectionnons « Se connecter », ou alors nous utilisons directement le raccourci « Alt+F8 ».

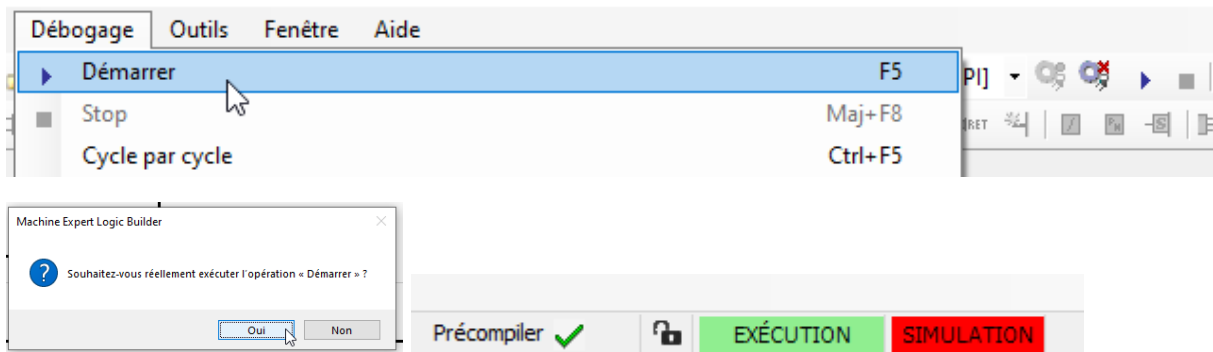
c Builder - Version 2.1.2 (x64)



Si tout est ok nous devrions voir apparaître ces informations-là en bas à droite de l'écran.

### b) Passage en Run.

Pour passer en run, nous allons dans le menu « Débogage », puis sélectionnons « Démarrer », sinon utiliser la petite icône démarrer sur la barre d'outils, ou encore utiliser le raccourci « F5 ».

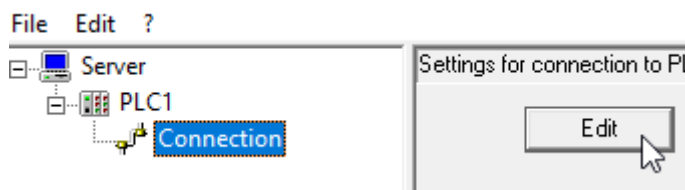


## 9) Configuration et connexion à Factory IO.

### a) Configuration du serveur virtuel OPC-DA.

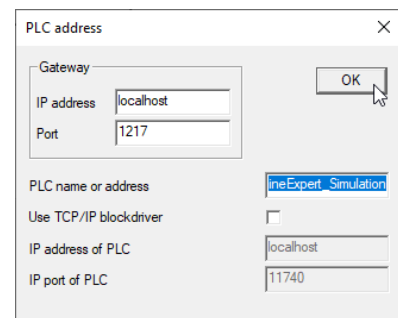
Pour commencer, nous allons configurer notre serveur OPC-DA, pour valider la communication entre notre programme automate et notre machine virtuelle « Factory IO ».

Dans un premier temps, ouvrir le logiciel « OPC-DA Configuration ».

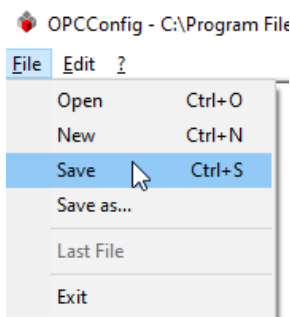


Puis aller dans Server > PLC1 > Connection puis cliquer sur « Edit ».

La fenêtre suivante devrait s'ouvrir à ce moment-là, décocher la case « Use TCP/IP blockdriver » et taper « MachineExpert Simulation » dans PLC name or address.



Puis cliquer sur « OK ».



Effectuer un File > Save ou « Ctrl+S » puis cliquer sur « Exit ».

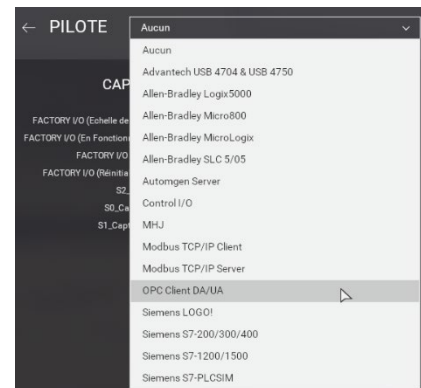
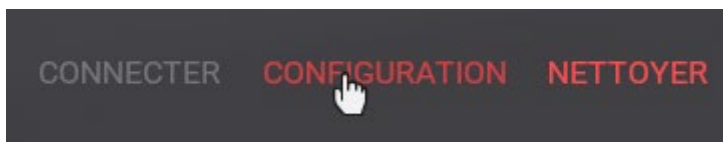
**b) Connexion au serveur OPC DA, sous Factory IO.**

Factory IO

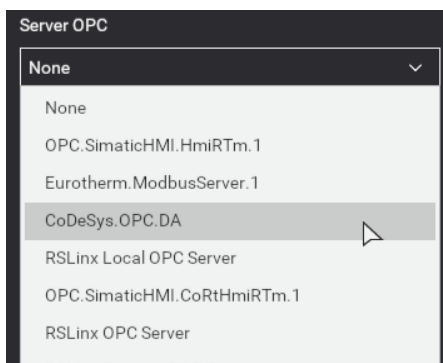


Ici faite FICHIER > Drivers ou utiliser le raccourci « F4 ».

Maintenant, dans le menu déroulant, choisissez « OPC Client DA/UA ».

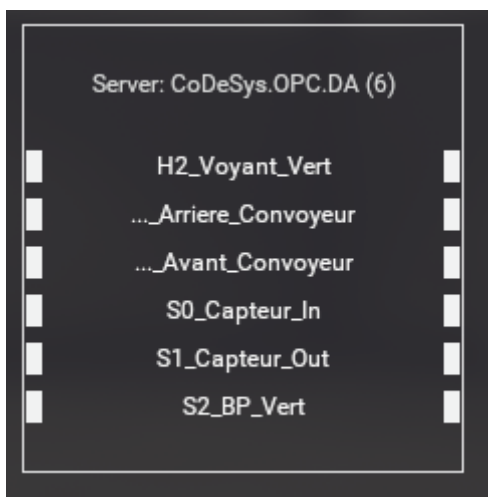
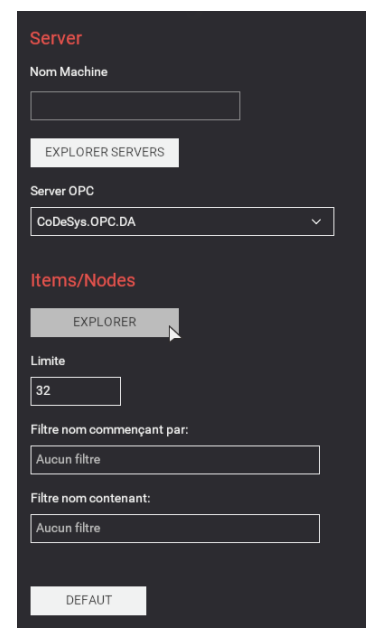


Ensuite, venez cliquer sur « CONFIGURATION ».



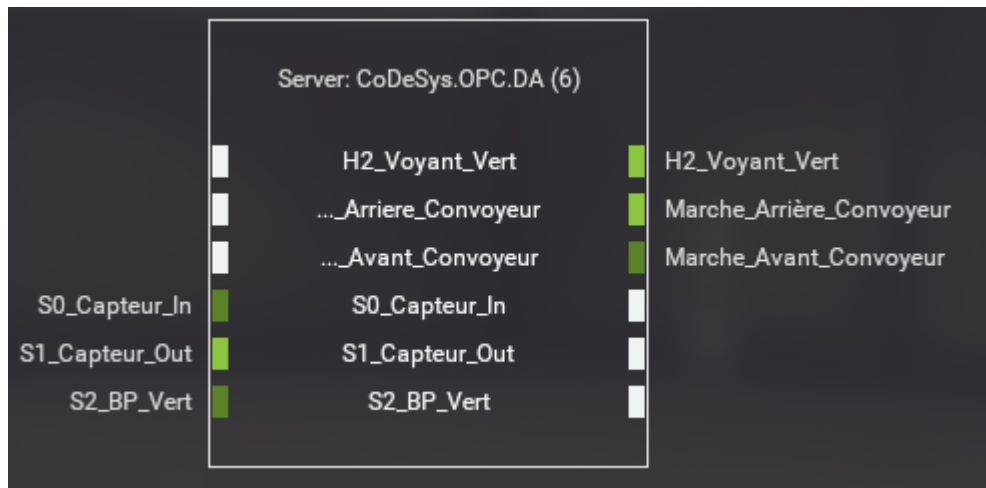
Dans la liste, venez choisir « CoDeSys.OPC.DA ».

Puis cliquer sur « EXPLORER », si un message d'erreur apparaît reprenez le tutoriel depuis : **6) Création de la liaison des variables entre « Machine Expert » & « Factory IO ».**



Si tout est ok revenez en arrière et l'affichage suivant devrait apparaître.

Ici faite un cliquer-glisser des variables de Factory IO se trouvant sur les côtés pour les affecter au serveur OPC DA.



c) Essai programme.

Sortez des Drivers, et lancez la simulation.

