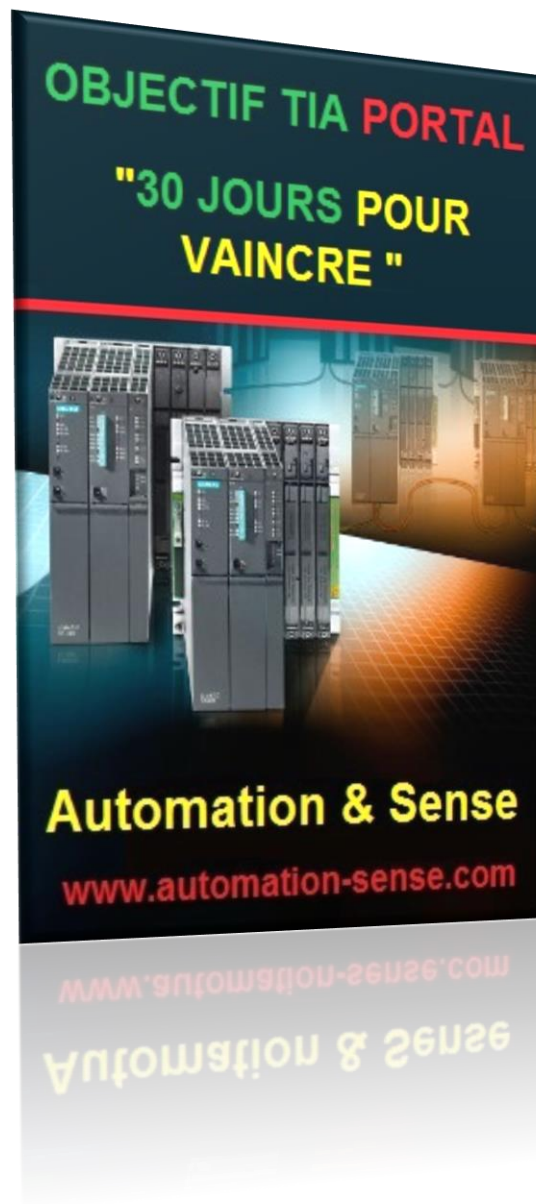


OBJECTIF STEP7 TIA PORTAL

« 30 JOURS POUR VAINCRE »

Guidelines pour débuter facilement sur TIA Portal



A PROPOS DU PROGRAMME

La formation « **Objectif TIA Portal : 30 JOURS POUR VAINCRE** » est composée de formations **vidéos et PDFs** vous permettant de découvrir et de maîtriser l'environnement de programmation d'automates Siemens TIA Portal en 30 jours.

Nous vous enverrons **chaque jour** et pendant une durée de **30 jours** un nouveau document PDF qui a été conçu de manière très condensé pour vous permettre d'aller directement à l'essentiel.

Ces documents de formation sont conçus pour compléter les formations vidéos que vous traiterez avec le formateur qui va vous suivre. Il y'aura aussi des exercices d'applications pratiques vous permettant de mettre en œuvre les différentes notions étudiées.

ATTENTION

- Ce programme ne va pas travailler à votre place, mais il vous suffira de suivre les différents chapitres que nous vous enverront quotidiennement pour progresser
- Ce programme ne va pas créer des programmes à votre place, vous devrez donc mettre en pratique le contenu des formations au fur et à mesure
- Ce programme ne fera pas de vous un expert, mais vous aurez de bonnes bases sur TIA Portal en travaillant seulement 1 ou 2h par jour si vous appliquez à la lettre ce programme

CHAPITRE 3 : VOTRE PREMIER PROGRAMME SUR TIA PORTAL

Dans le tutoriel Précédent, nous avons vu :

- Comment créer un projet sur TIA Portal à partir de zéro
- Les blocs de code OB,FC,FB,SFB et SFC

Vous allez dans ce troisième tutoriel de formation voir les langages de programmation ladder et grafcet. Vous en profiterez aussi pour créer votre premier programme. Ce chapitre sera donc **100 % pratique**.

Nous allons programmer un cahier des charges très simple afin de voir les langages de programmation **ladder et grafcet** et comment les utiliser sur TIA Portal.

Le cahier des charges

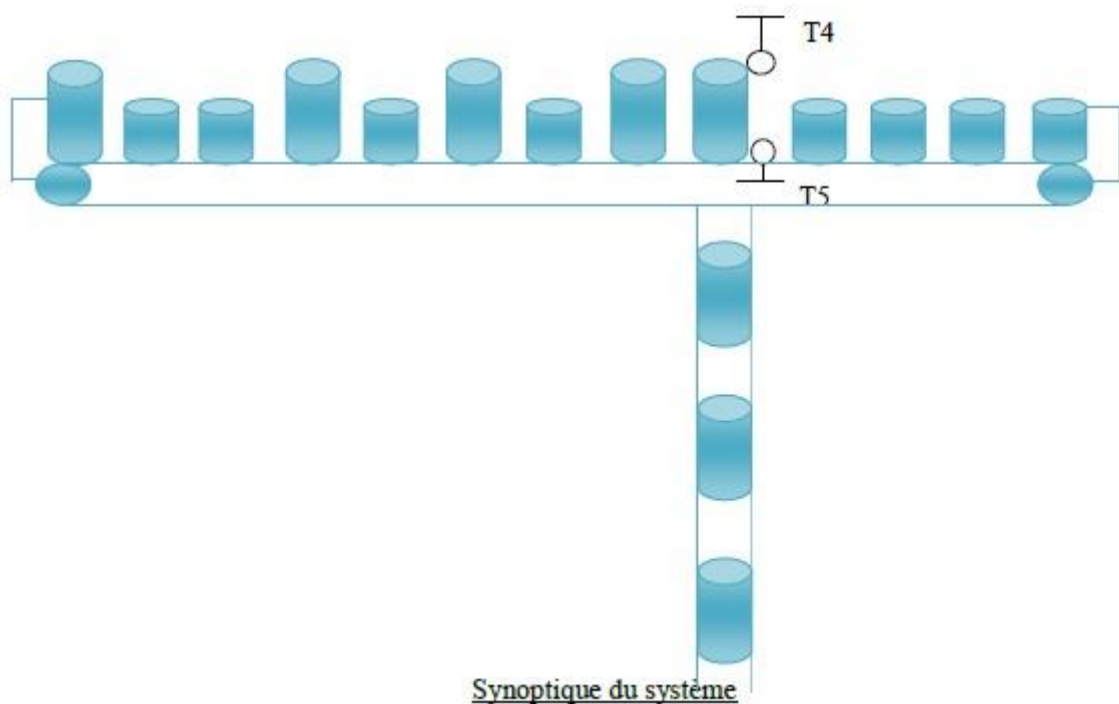
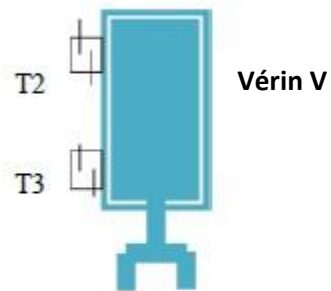
Nous voulons concevoir un système de trie de pièces suivant leur taille (grand et petit), le processus fonctionne comme suit :

L'opérateur peut appuyer sur le bouton **T0 (mode automatique)** ou **T1 (mode manuel)** selon son choix ce qui permet de démarrer le cycle de production.

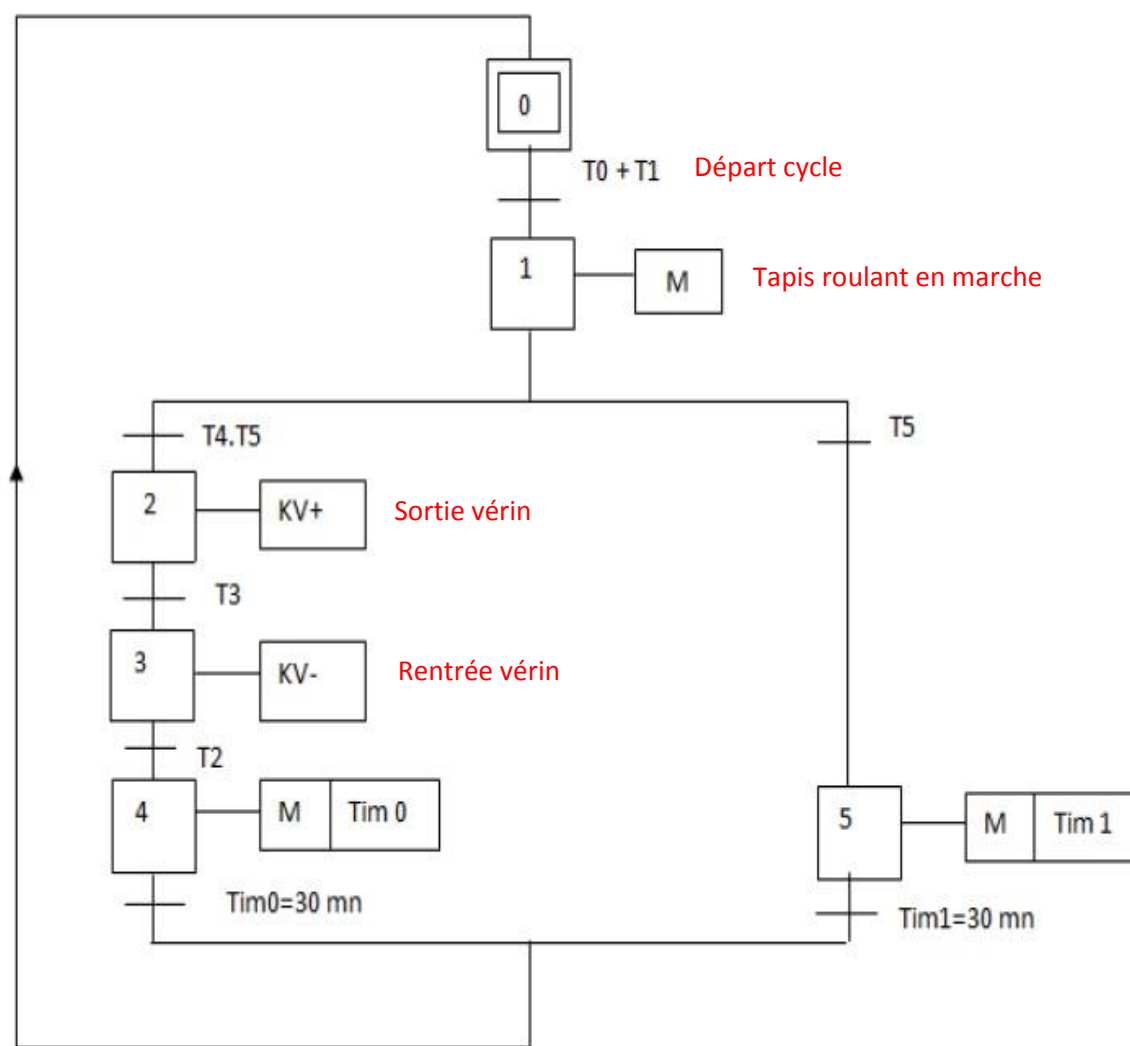
Les pièces sont acheminées par un tapis roulant au niveau du poste de contrôle/aiguillage. Deux cas de figure peuvent se produire :

- Si la pièce est de grande taille (**capteur T4 et T5 actionnés**), le **moteur M** du tapis s'arrête et le **vérin V** sort pour éjecter la pièce. Le **capteur T3** actionné, le vérin V rentre de nouveau. **T2 actionné**, le tapis s'arrête après 30 minutes si on est en mode manuel ou redémarre si on est en mode automatique.

- Si la pièce est de petite taille (**T5 seul actionné**), le moteur continue de tourner pour acheminer les pièces au poste de stockage puis s'arrête après 30 minutes si on n'est en mode manuel ou continue de tourner si on est en mode automatique.



Grafcet et équations logiques des entrées et des sorties



Nomenclature

Désignation	Description
T0	Commutateur pour cycle automatique
T1	Bouton poussoir mode manuel
T2	Capteur tige vérin rentrée
T3	Capteur tige vérin sortie
T4	Capteur de position haute (à galet)
T5	Capteur de position basse (à galet)
KV+	Electrovanne commande sortie tige vérin
KV-	Electrovanne commande rentrée tige vérin
M	Moteur tapis

Directives :

- 1) Rentrez ce programme sur TIA Portal en langage Grafcet
- 2) Donnez des noms significatifs à vos variables
- 3) Charger le programme dans l'automate virtuel PLCSIM
- 4) Effectuez la simulation du système

Faites la même chose mais cette fois ci en traduisant le cahier des charges en langage Ladder

Procédures à suivre :

Vous devrez créer un projet sur TIA Portal comme expliqué dans le précédent tutoriel en choisissant :

- Un CPU
- Un module d'alimentation
- Des cartes d'entrées et sorties en fonction de vos besoins.

Vous implanterez votre programme dans un bloc FC que vous appellerez au niveau du bloc OB1.

Vous chargerez ensuite le programme dans l'automate virtuel PLCSIM et ferez la simulation du système.

CORRECTION

Pour la correction, nous allons sauter la création de projet et l'ajout des composants :

- CPU
- Module d'entrées/sorties

NB : Vous pouvez vous référer aux modules antérieurs si vous ne savez pas comment faire

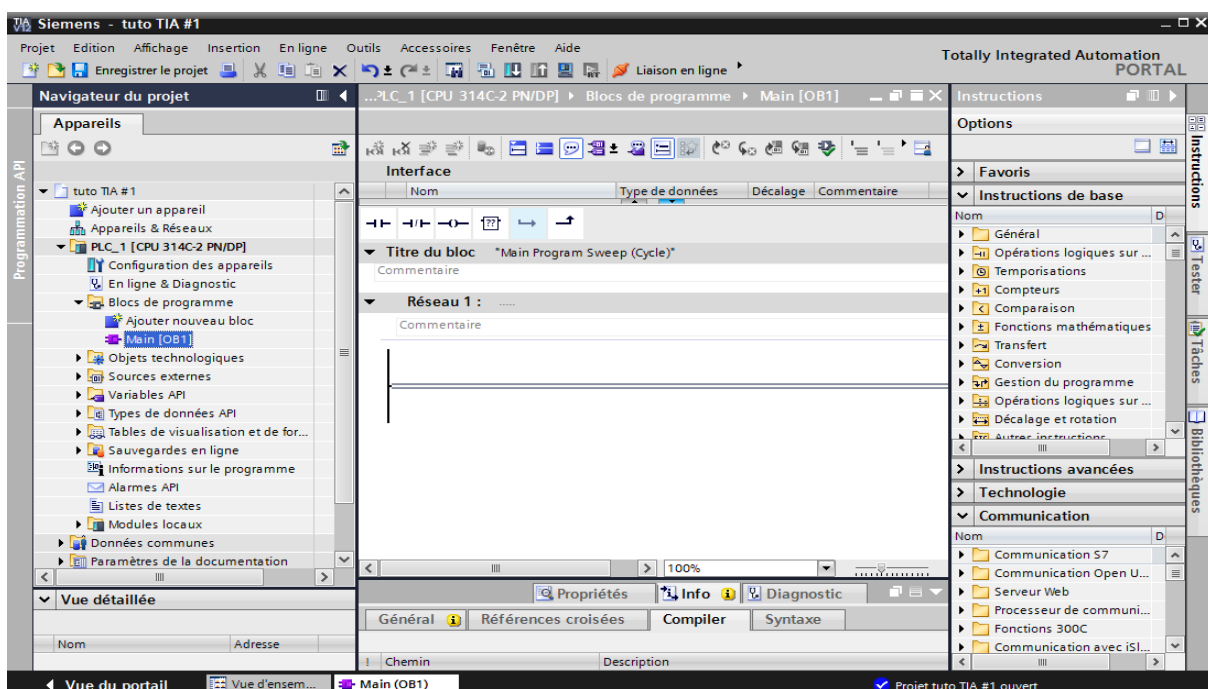
Dans ce troisième guide, nous allons tout simplement traduire le cahier des charges du système de trie de pièces et rentrer le programme sur TIA Portal.

Dans un premier temps nous allons d'abord rentrer le programme en langage grafcet puis en second temps rentrer le programme en langage ladder après avoir traduit le grafcet en équations logiques.

NB : Programmer en ladder ou Grafcet, c'est strictement pareil, nous voulons juste vous familiariser avec ces deux langages de programmation.

PROCEDURES

Après la création de votre projet et l'ajout du CPU et du module d'E/S à celui-ci, vous aurez comme sur l'image ci-dessous un projet avec un bloc OB1 vide.



C'est au niveau de ce bloc OB1 ou bloc principal que vous devrez rentrer vos programmes. En l'occurrence, le grafcet du système automatisé de trie de pièces dans notre cas.

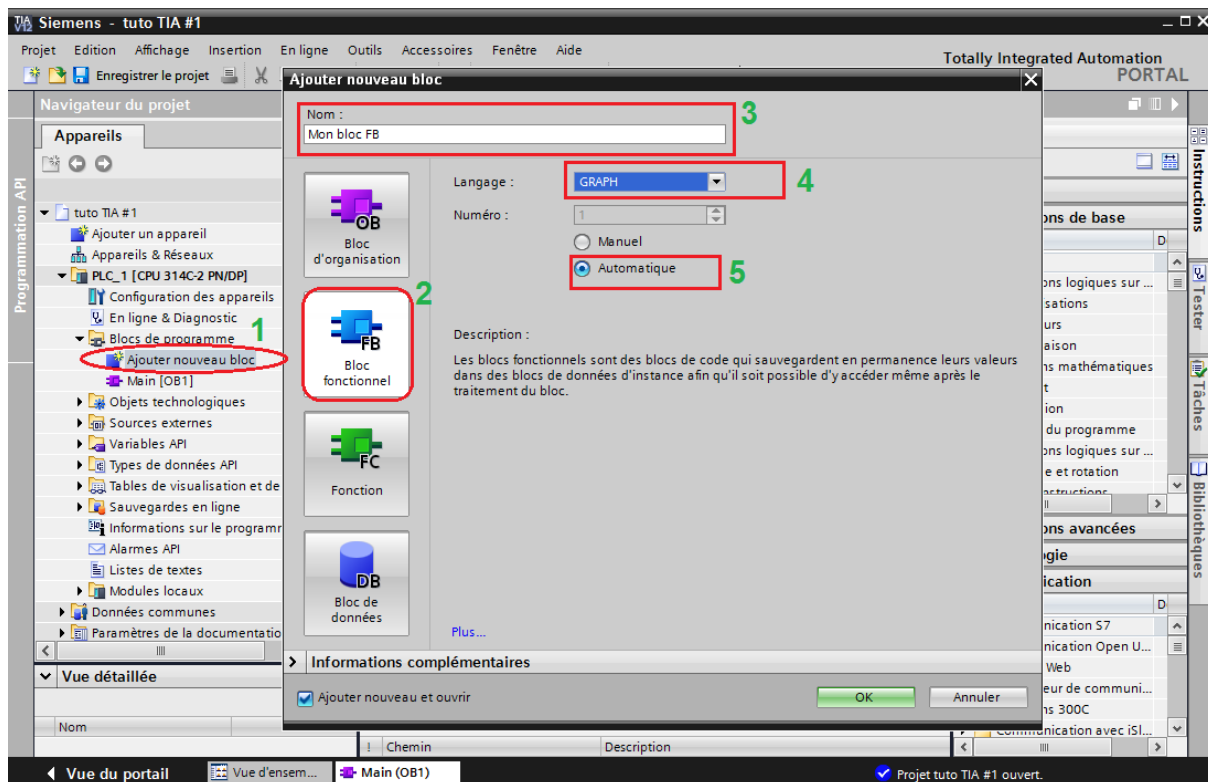
ETAPE 1

Pour rentrer votre programme dans l'automate, vous pouvez soit le mettre directement dans l'OB1, soit le mettre dans un **bloc FB ou FC** et **appeler ceux-ci au niveau de l'OB1**.

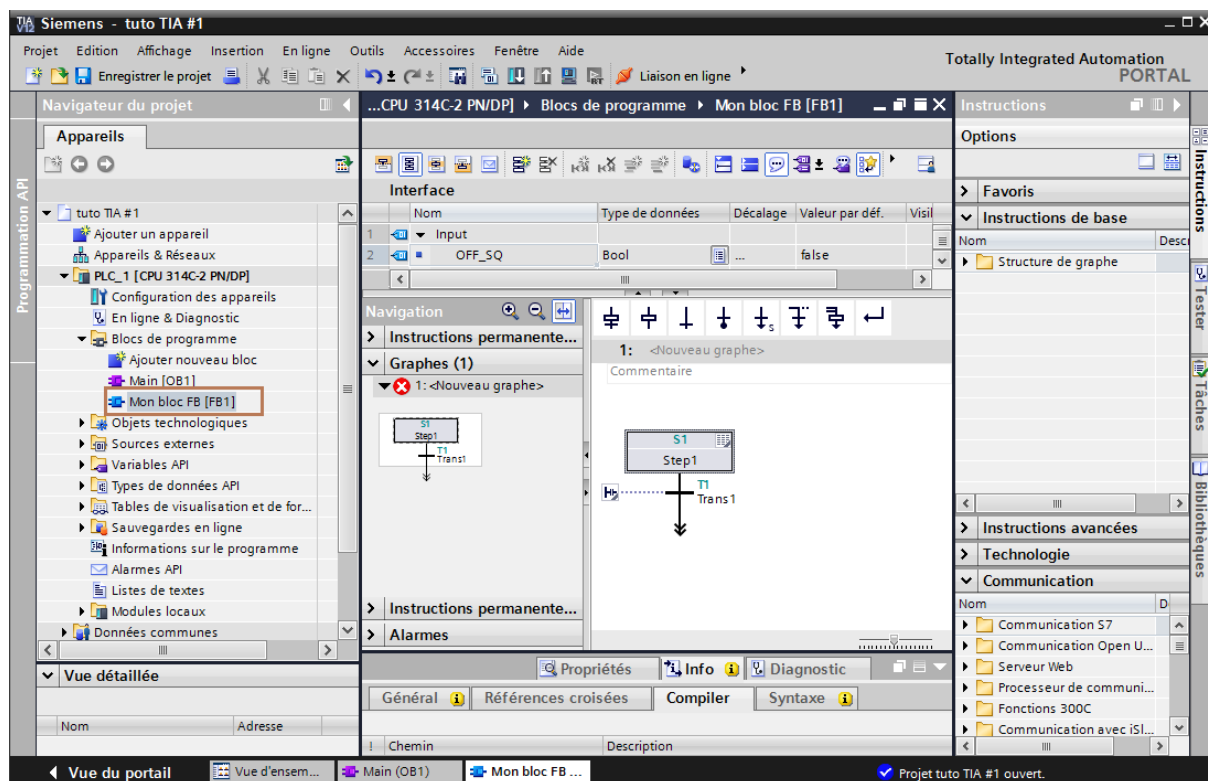
Dans notre cas, nous allons créer un bloc FB et l'appeler au niveau du bloc principal OB1. Cela permet d'avoir un programme plus architecturé. En effet, on peut bien se passer de créer un FB vu que notre cahier des charges n'est pas aussi complexe que ça, mais faut savoir que les programmes que vous créerez pour faire fonctionner vos machines ou installations automatisées seront des programmes vraiment kilométriques et complexes. Il faut donc dès le début adopter une méthode de développement assez organisé pour ne pas vous perdre dans vos programmes par la suite.

Pour programmer en grafcet :

- 1) Cliquez sur « **Ajouter nouveau bloc** »
- 2) Dans la nouvelle fenêtre qui apparaît, cliquez sur « **Bloc fonctionnel FB** »
- 3) Donnez un nom à votre bloc FB
- 4) Choisissez le langage « **Graph** » ou Grafcet
- 5) Laissez cocher « **automatique** » : cela permet d'attribuer un numéro automatique au bloc fonctionnel FB (dans notre cas c'est le FB1)

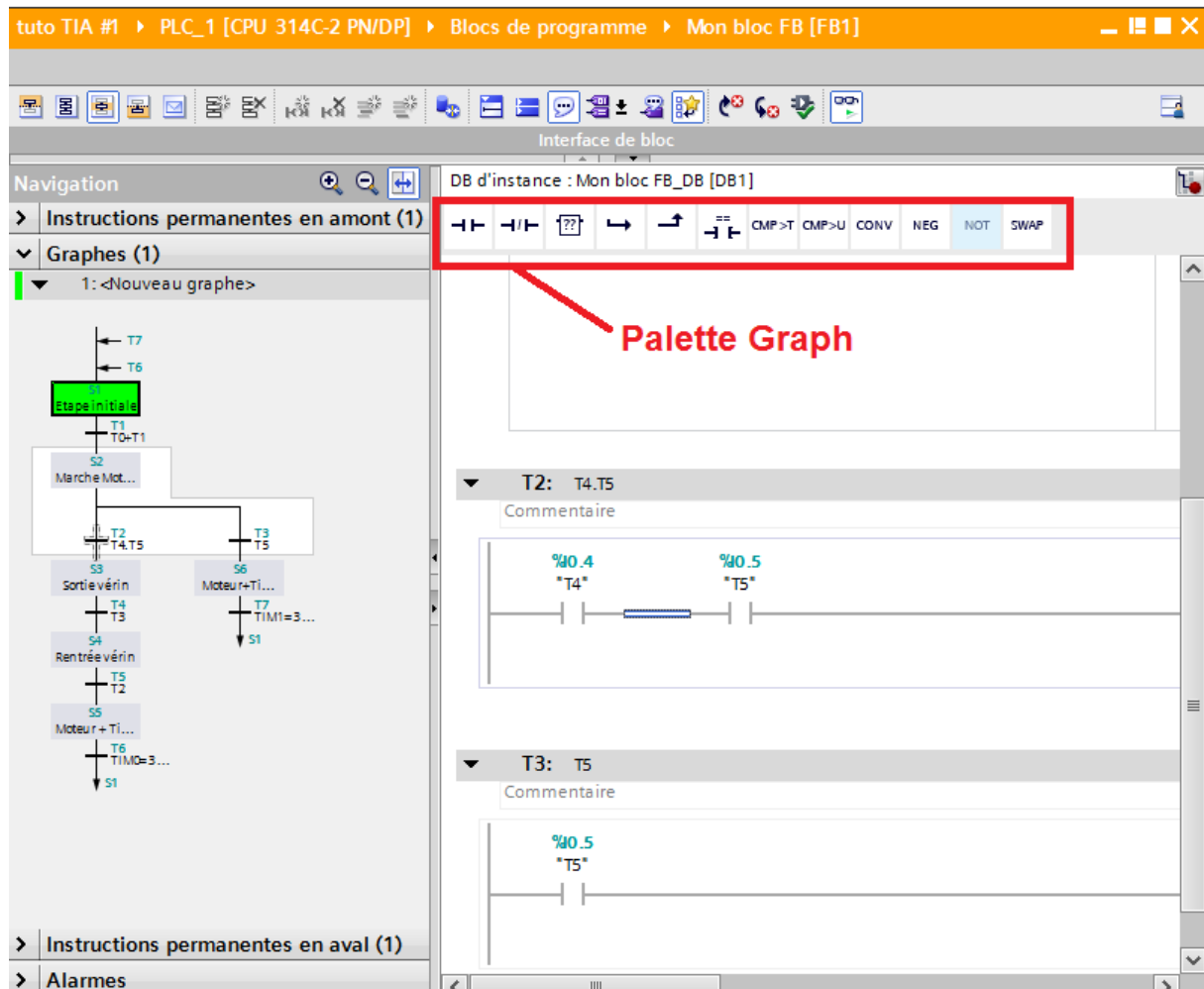


Après avoir appliqué les différents paramètres, cliquez sur le bouton « OK », vous devriez voir apparaître le bloc FB dans l'arborescence du projet à gauche sous le sous dossier « **Blocs de programme** »



Maintenant, il reste à rentrer le grafcet du système de trie de pièce dans la partie édition de grafcet comme dans l'image ci-dessous.

Pour rentrer votre grafcet dans le bloc FB, vous allez vous aider de la palette graphe. Cette palette vous permettra d'ajouter des « **étapes** » et « **transitions** » à votre bloc de programme.

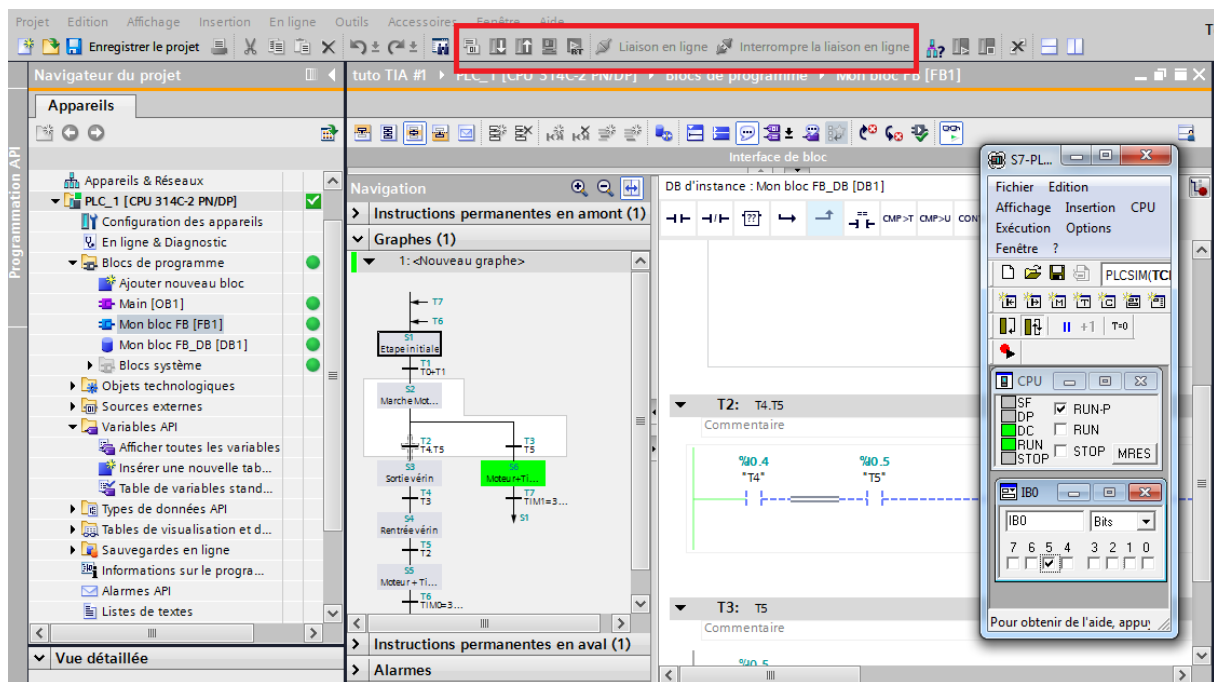


Donnez des noms symboliques à vos variables via la table des variables. Il est très important de donner des noms significatifs à vos variables. Cela vous permettra de ne pas vous perdre dans vos programmes.

Une variable peut être soit un capteur, un actionneur, un bouton de commande, un timer etc.. Il est caractérisé par son type de donnée (bool,real,int etc..) et son adresse qui définit, son adressage dans la mémoire de l'automate.

Une fois que vous aurez appelé le bloc FB1 au niveau de l'OB1 :

- Compiler vos blocs de programme
- Charger le programme dans PLCSIM
- Activez la liaison en ligne
- Activez la visualisation dynamique
- Effectuez vos simulations



Pour la partie programmation en ladder, je vous laisse faire par vous-même.
Voici la traduction du grafcet en équations logiques.

$$A_E[0] = ((A_E[4] \cdot Tim1 + A_E[5] \cdot Tim2) + A_E[0]) \cdot \overline{(T0+T1)}$$

$$A_E[1] = (A_E[0] \cdot (T0 + T1) + A_E[1] \cdot (T5 \cdot T4 + T5)) \cdot \overline{T5}$$

$$A_E[2] = (A_E[1] \cdot T4 \cdot T5 + A_E[2]) \cdot \overline{T3}$$

$$A_E[3] = (A_E[2] \cdot T3 + A_E[3]) \cdot \overline{T2}$$

$$A_E[4] = (A_E[3] \cdot T2 + A_E[4]) \cdot \overline{Tim1}$$

$$A_E[5] = (A_E[1] \cdot T5 + A_E[5]) \cdot \overline{Tim2}$$

$$M = A_E[1] + A_E[4] + A_E[5]$$

$$KV+ = A_E[2]$$

$$KV- = A_E[3]$$

Je vous joins le programme vous pourrez tester par vous-même, si vous avez des questions, posez les sur le forum.

