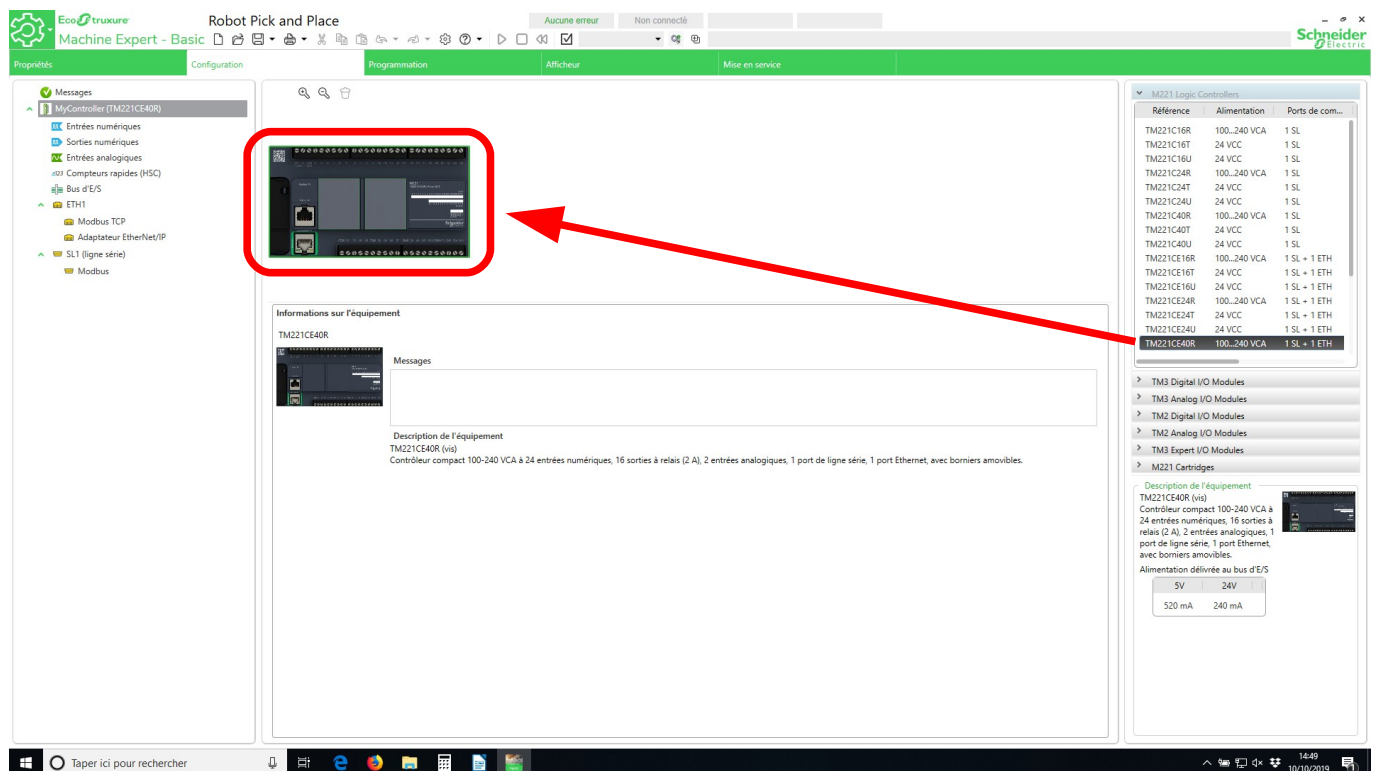


Le logiciel Machine Expert Basic de Schneider permet de programmer les API de type TM221 du même fabricant. Il est téléchargeable et utilisable gratuitement (site internet de Schneider).

Pour effectuer une bonne programmation, il est nécessaire de respecter l'ordre suivant :

1. Ouvrir le logiciel et aller dans l'onglet « Configuration », puis faites un « glisser-déposer » du bon modèle d'API (ici un TM221CE40R) :



2. Si nécessaire, ajouter des modules supplémentaires :

The screenshot shows the Schneider Electric Machine Expert software interface. The left sidebar displays a tree view of the system components, including 'MyController (TM221CE40R)', 'Entrées numériques', 'Sorties numériques', 'Entrées analogiques', 'Compteurs rapides (HSC)', 'Bus d'E/S', 'Module 1 (TM3D18V/G)', 'Module 2 (TM3DQ8V/G)', 'ETH1', 'Modbus TCP', 'Adaptateur EtherNet/IP', 'SL1 (ligne série)', and 'Modbus'. The central workspace shows a 3D model of the robot and a list of equipment information. The right sidebar displays a table of logic controllers and I/O modules.

Table 1: M221 Logic Controllers

Référence	Entrées	Sorties
TM3D116V/G	16 x 24 VCC	0
TM3D32K	32 x 24 VCC	0
TM3D18A	8 x 120 VCA	0
TM3D18V/G	8 x 24 VCC	0
TM3D18R/G	16 x 24 VCC	8 relais
TM3D16R/G	4 x 24 VCC	4 relais
TM3D16K	0	16 transistors log. pos.
TM3D16V/G	0	16 transistors log. nég.
TM3D18V/G	0	16 transistors log. nég.
TM3D32K	0	32 transistors log. pos.
TM3D32K	0	32 transistors log. nég.
TM3DQ8V/G	0	8 relais
TM3DQ8T/G	0	8 transistors log. pos.
TM3DQ8U/G	0	8 transistors log. nég.

Table 2: TM3 Analog I/O Modules

Référence	Alimentation	Ports de com.
TM221C16R	100...240 VCA	1 SL
TM221C16T	24 VCC	1 SL
TM221C16U	24 VCC	1 SL
TM221C24R	100...240 VCA	1 SL
TM221C24T	24 VCC	1 SL
TM221C24U	24 VCC	1 SL
TM221C40R	100...240 VCA	1 SL
TM221C40T	24 VCC	1 SL
TM221C40U	24 VCC	1 SL
TM221CE16R	100...240 VCA	1 SL + 1 ETH
TM221CE16T	24 VCC	1 SL + 1 ETH
TM221CE16U	24 VCC	1 SL + 1 ETH
TM221CE24R	100...240 VCA	1 SL + 1 ETH
TM221CE24T	24 VCC	1 SL + 1 ETH
TM221CE24U	24 VCC	1 SL + 1 ETH
TM221CE40R	100...240 VCA	1 SL + 1 ETH

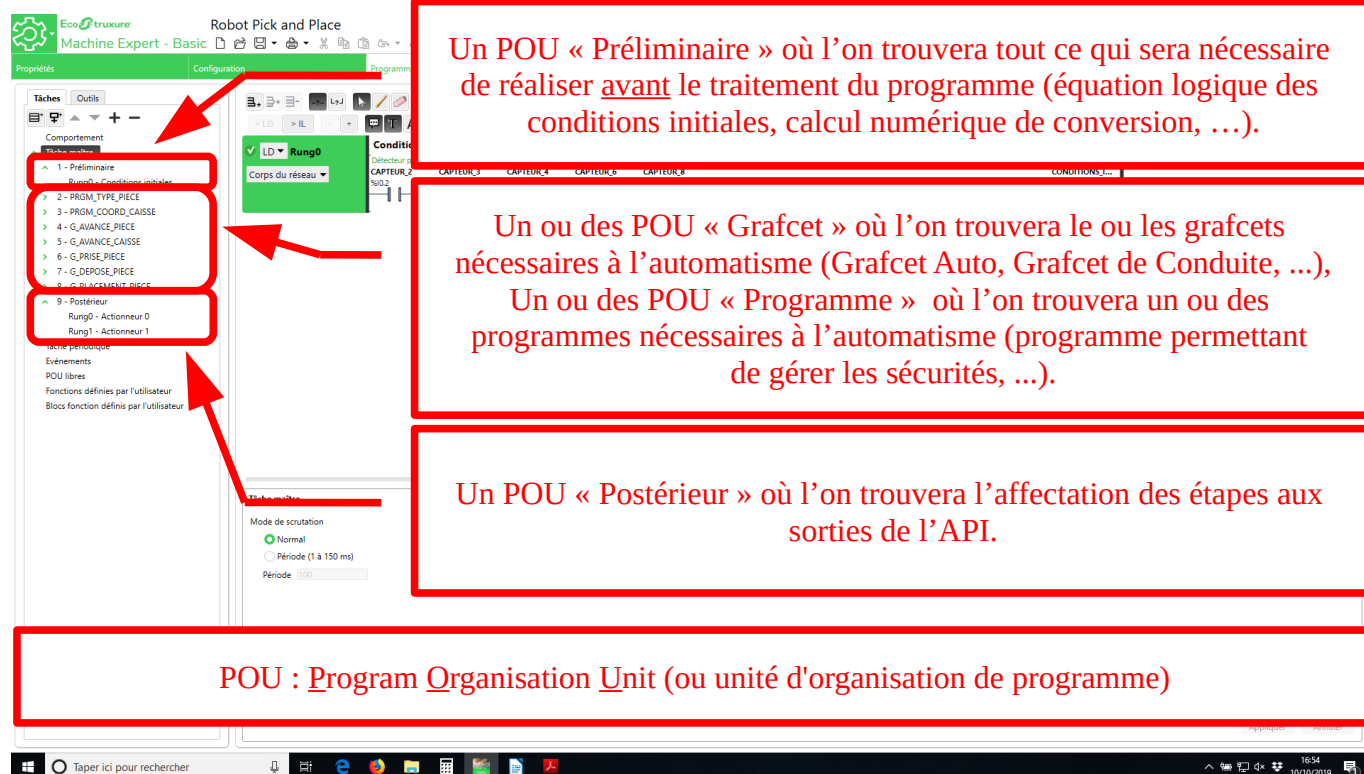
3. Configurer toutes les entrées et sorties utilisées dans votre programme en leur affectant un symbole et un commentaire :

The screenshot shows the Schneider Electric Machine Expert software interface. The left sidebar displays a tree view of the system components, including 'MyController (TM221CE40R)', 'Entrées numériques', 'Sorties numériques', 'Entrées analogiques', 'Compteurs rapides (HSC)', 'Bus d'E/S', 'Module 1 (TM3D18V/G)', 'Module 2 (TM3DQ8V/G)', 'ETH1', 'Modbus TCP', 'Adaptateur EtherNet/IP', 'SL1 (ligne série)', and 'Modbus'. The central workspace shows a 3D model of the robot and a list of equipment information. The right sidebar displays a table of logic controllers and I/O modules.

Table 3: Sorties numériques

Utilisé	Adresse	Symbole	Utilisé par	Alarme d'...	Valeur de repli	Commentaire
☒	%Q0.0	ACTIONNEUR_0	Logique utilise	☐	0	Convoieur pièces
☒	%Q0.1	ACTIONNEUR_1	Logique utilise	☐	0	Convoieur caisses
☐	%Q0.2	ACTIONNEUR_2		☐	0	Mouvement du manipulateur dans le sens longitudinal (aller)
☐	%Q0.3	ACTIONNEUR_3		☐	0	Mouvement du manipulateur dans le sens longitudinal (retour)
☐	%Q0.4	ACTIONNEUR_4		☐	0	Mouvement du manipulateur dans le sens transversal (aller)
☐	%Q0.5	ACTIONNEUR_5		☐	0	Mouvement du manipulateur dans le sens transversal (retour)
☐	%Q0.6	ACTIONNEUR_6		☐	0	Mouvement de descente du manipulateur dans le sens vertical
☐	%Q0.7	ACTIONNEUR_7		☐	0	Préhenseur magnétique
☐	%Q0.8	VOYANT_BOUTON_START		☐	0	Voyant du bouton poussoir start
☐	%Q0.9	VOYANT_BOUTON_RESET		☐	0	Voyant du bouton poussoir reset
☐	%Q0.10			☐	0	
☐	%Q0.11			☐	0	
☐	%Q0.12			☐	0	
☐	%Q0.13			☐	0	
☐	%Q0.14			☐	0	
☐	%Q0.15			☐	0	

4. Créer dans la tâche maître la structure suivante :



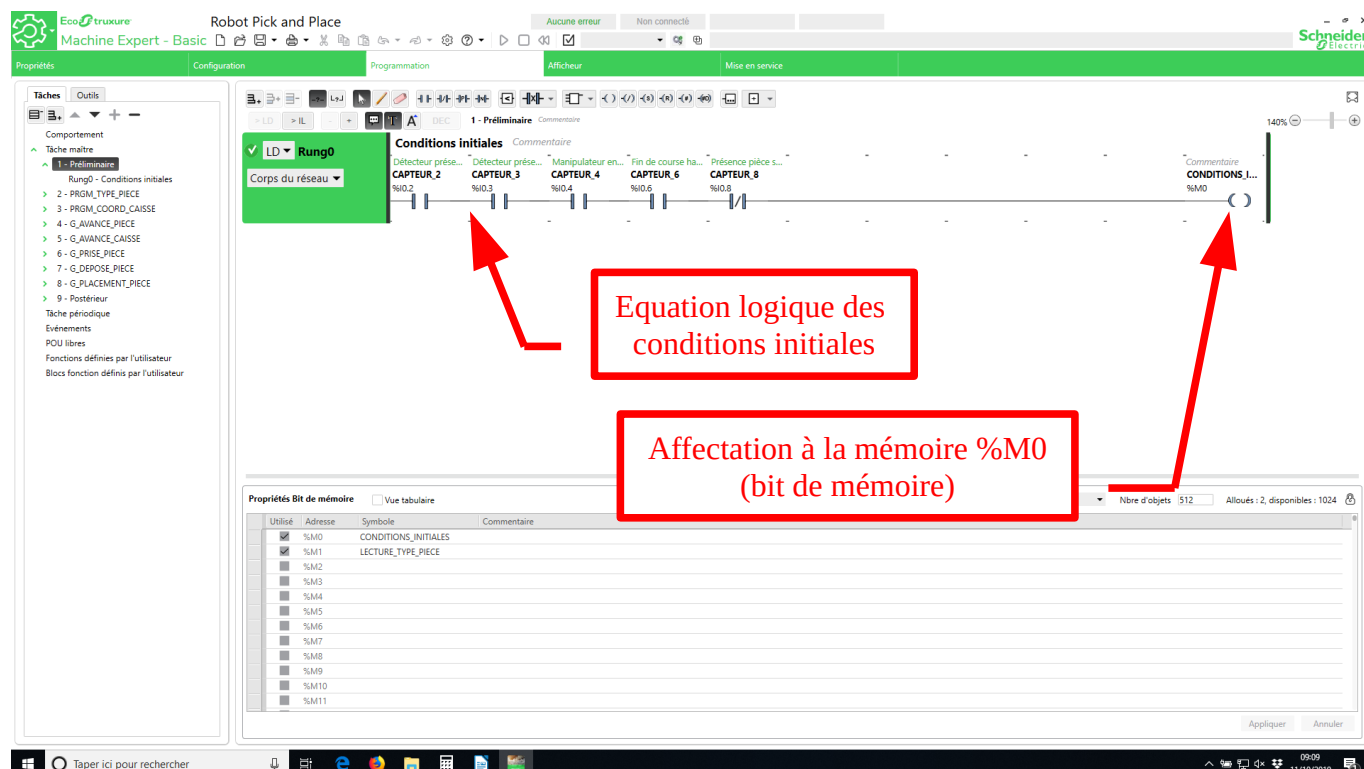
Un POU « Préliminaire » où l'on trouvera tout ce qui sera nécessaire de réaliser avant le traitement du programme (équation logique des conditions initiales, calcul numérique de conversion, ...).

Un ou des POU « Grafcet » où l'on trouvera le ou les grafquets nécessaires à l'automatisme (Grafcet Auto, Grafcet de Conduite, ...),
 Un ou des POU « Programme » où l'on trouvera un ou des programmes nécessaires à l'automatisme (programme permettant de gérer les sécurités, ...).

Un POU « Postérieur » où l'on trouvera l'affectation des étapes aux sorties de l'API.

POU : Program Organisation Unité (ou unité d'organisation de programme)

5. Exemple de POU « Préliminaire » :

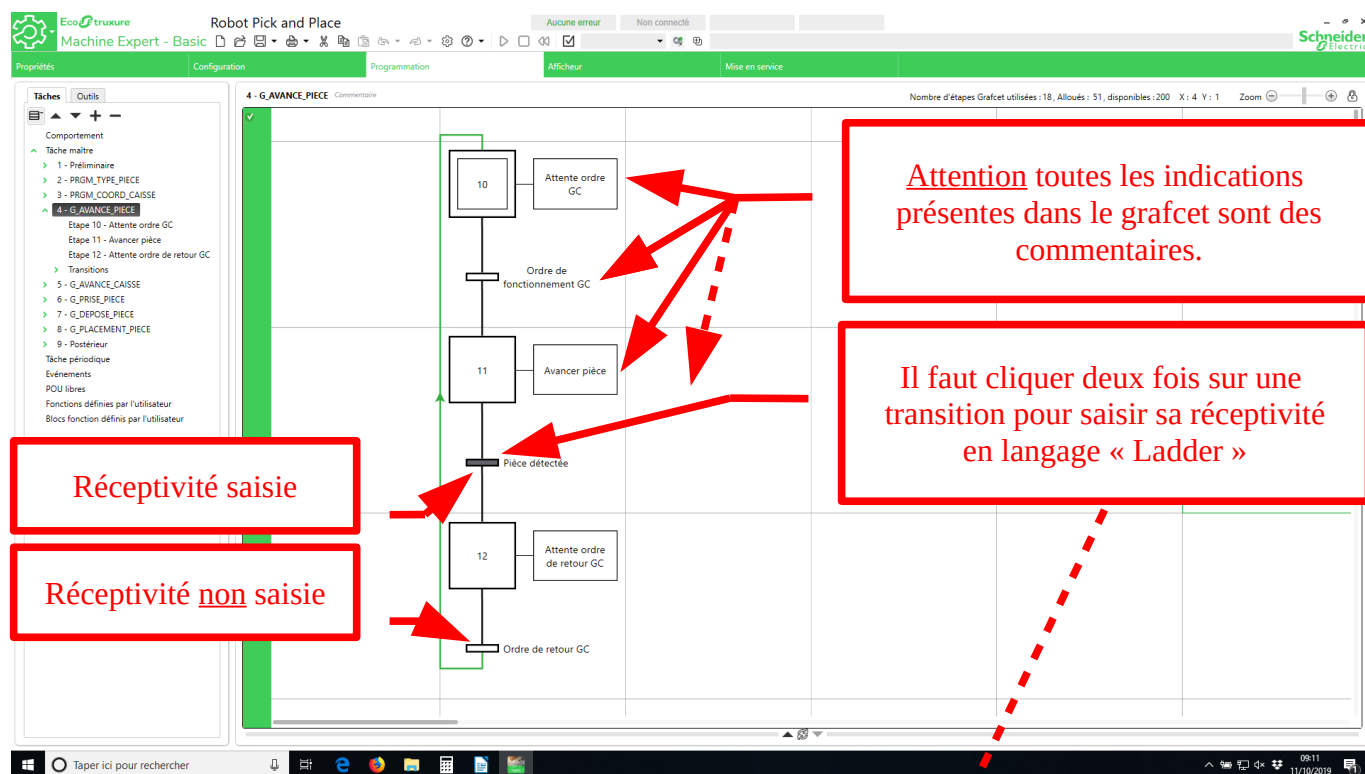


Equation logique des conditions initiales

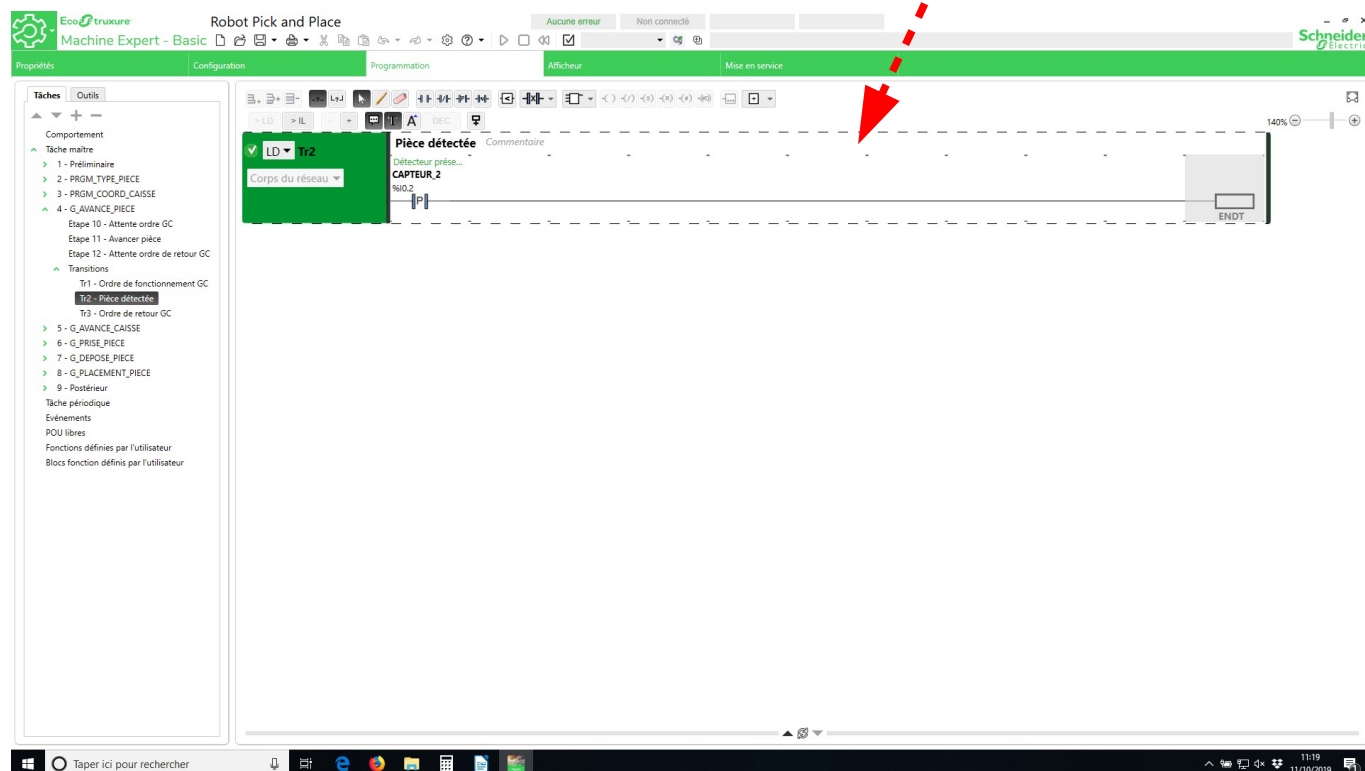
Affectation à la mémoire %M0 (bit de mémoire)

Utilisé	Adresse	Symbole	Commentaire
☒	%M0	CONDITIONS_INITIALES	
☒	%M1	LECTURE_TYPE_PIECE	
☐	%M2		
☐	%M3		
☐	%M4		
☐	%M5		
☐	%M6		
☐	%M7		
☐	%M8		
☐	%M9		
☐	%M10		
☐	%M11		

6. Exemple de POU « Grafcet » :



7. Exemple de transition :



Pour information :

Élément graphique	Nom
	Contact normalement ouvert
	Contact normalement fermé
	Contact de détection d'un front montant
	Contact de détection d'un front descendant

8. Exemple de POU « Postérieur » :

