

SIEMENS

SIMATIC

STEP 7 Professional / WinCC Advanced V11 pour l'exemple de projet "Station de remplissage"

Mise en route

Présentation de la Mise en route (Getting Started)	1
Créer l'exemple de projet "Filling Station"	2
Insertion et configuration d'un matériel	3
Programmation de l'API	4
Visualisation du processus	5
Configuration des alarmes	6
Test en ligne de l'exemple de projet	7
Chargement de l'exemple de projet	A

Mentions légales

Signalétique d'avertissement

Ce manuel donne des consignes que vous devez respecter pour votre propre sécurité et pour éviter des dommages matériels. Les avertissements servant à votre sécurité personnelle sont accompagnés d'un triangle de danger, les avertissements concernant uniquement des dommages matériels sont dépourvus de ce triangle. Les avertissements sont représentés ci-après par ordre décroissant de niveau de risque.

 DANGER
signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées entraîne la mort ou des blessures graves.

 ATTENTION
signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut entraîner la mort ou des blessures graves.

 PRUDENCE
accompagné d'un triangle de danger, signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut entraîner des blessures légères.

PRUDENCE
non accompagné d'un triangle de danger, signifie que la non-application des mesures de sécurité appropriées peut entraîner un dommage matériel.

IMPORTANT
signifie que le non-respect de l'avertissement correspondant peut entraîner l'apparition d'un événement ou d'un état indésirable.

En présence de plusieurs niveaux de risque, c'est toujours l'avertissement correspondant au niveau le plus élevé qui est reproduit. Si un avertissement avec triangle de danger prévient des risques de dommages corporels, le même avertissement peut aussi contenir un avis de mise en garde contre des dommages matériels.

Personnes qualifiées

L'appareil/le système décrit dans cette documentation ne doit être manipulé que par du **personnel qualifié** pour chaque tâche spécifique. La documentation relative à cette tâche doit être observée, en particulier les consignes de sécurité et avertissements. Les personnes qualifiées sont, en raison de leur formation et de leur expérience, en mesure de reconnaître les risques liés au maniement de ce produit / système et de les éviter.

Utilisation des produits Siemens conforme à leur destination

Tenez compte des points suivants:

 ATTENTION
Les produits Siemens ne doivent être utilisés que pour les cas d'application prévus dans le catalogue et dans la documentation technique correspondante. S'ils sont utilisés en liaison avec des produits et composants d'autres marques, ceux-ci doivent être recommandés ou agréés par Siemens. Le fonctionnement correct et sûr des produits suppose un transport, un entreposage, une mise en place, un montage, une mise en service, une utilisation et une maintenance dans les règles de l'art. Il faut respecter les conditions d'environnement admissibles ainsi que les indications dans les documentations afférentes.

Marques de fabrique

Toutes les désignations repérées par ® sont des marques déposées de Siemens AG. Les autres désignations dans ce document peuvent être des marques dont l'utilisation par des tiers à leurs propres fins peut enfreindre les droits de leurs propriétaires respectifs.

Exclusion de responsabilité

Nous avons vérifié la conformité du contenu du présent document avec le matériel et le logiciel qui y sont décrits. Ne pouvant toutefois exclure toute divergence, nous ne pouvons pas nous porter garants de la conformité intégrale. Si l'usage de ce manuel devait révéler des erreurs, nous en tiendrons compte et apporterons les corrections nécessaires dès la prochaine édition.

Sommaire

1	Présentation de la Mise en route (Getting Started)	7
1.1	Introduction au portail TIA.....	7
1.2	Vues du portail TIA	8
1.3	Introduction à la Mise en route.....	11
1.4	Structure de la Mise en route.....	12
1.5	Comment travailler avec la Mise en route ?	14
2	Créer l'exemple de projet "Filling Station"	17
2.1	Démarrer le portail TIA.....	17
2.2	Créer un nouveau projet	18
3	Insertion et configuration d'un matériel	21
3.1	Insertion d'une CPU	21
3.2	Affichage de la CPU dans la vue des appareils.....	24
3.3	Configuration de l'interface de la CPU.....	25
3.4	Insertion de l'alimentation et des modules de signaux	27
3.5	Insertion d'un esclave DP "Filling Station"	31
3.6	Compression des adresses	37
3.7	Insertion d'un esclave DP "Labeling Station".....	40
4	Programmation de l'API	45
4.1	Création des tables de variables API.....	45
4.2	Créer un bloc de données global	49
4.3	Création d'une commande séquentielle avec un bloc fonctionnel GRAPH.....	53
4.3.1	Introduction à GRAPH	53
4.3.2	Création d'un bloc fonctionnel GRAPH.....	55
4.3.3	Création d'un graphe séquentiel	59
4.3.3.1	Structure d'un graphe séquentiel	59
4.3.3.2	Insertion d'étapes et de transitions	61
4.3.3.3	Insertion d'une branche OU	64
4.3.3.4	Insertion de sauts.....	66
4.3.3.5	Compilation d'un projet	69
4.3.4	Programmation des étapes.....	71
4.3.4.1	Éléments constituant une étape.....	71
4.3.4.2	Insertion d'une condition de transition s'appliquant à toutes les étapes.....	73
4.3.4.3	Étape S1 Home - Programmation.....	79
4.3.4.4	Étape S2 Fill recipe ingredients - Programmation d'actions.....	82
4.3.4.5	Étape S2 Fill recipe ingredients - Programmation d'une transition.....	88
4.3.4.6	Étape S3 Mixer - Programmation des actions et des transitions.....	89

4.3.4.7	Etape S4 Transport Filling - Programmation des actions et des transitions.....	94
4.3.4.8	Etape S5 Filling - Programmation des actions et des transitions	100
4.3.4.9	Etape S6 Transport Labeling - Actions et transitions.....	106
4.3.4.10	Etape S7 Labeling - Programmation des actions.....	109
4.3.4.11	Etape S7 Labeling - Programmation des transitions	112
4.3.4.12	Etape S8 Filling Complete - Programmation des actions et des transitions.....	117
4.4	Calcul de la date limite de conservation via bloc SCL	120
4.4.1	Vue d'ensemble.....	120
4.4.2	Création d'un bloc fonctionnel SCL.....	122
4.4.3	Définition des interfaces du bloc fonctionnel SCL	125
4.4.4	Programmation du calcul de la date limite de conservation	132
4.5	Commande du tapis roulant avec fonction LIST	134
4.5.1	Aperçu	134
4.5.2	Création de la fonction LIST.....	136
4.5.3	Définition de l'interface de la fonction LIST.....	139
4.5.4	Programmation de la commande du tapis roulant	141
4.6	Appel des blocs de programme dans le bloc d'organisation "Main"	145
4.6.1	Vue d'ensemble de la structure d'appel	145
4.6.2	Appeler un graphe séquentiel GRAPH	147
4.6.3	Appel de la fonction LIST	155
4.6.4	Appel du bloc fonctionnel SCL.....	159
5	Visualisation du processus	165
5.1	Documents de base concernant l'IHM	165
5.2	Configuration du HMI Comfort Panel	166
5.3	Création de la vue racine "Production"	175
5.3.1	Aperçu	175
5.3.2	Visualisation du tapis roulant	177
5.3.3	Visualisation de l'installation de remplissage avec mixeur	181
5.3.4	Visualisation des cuves à boisson	188
5.3.5	Visualisation des conduites.....	191
5.3.6	Visualisation des bouteilles sur le tapis roulant	195
5.3.6.1	Aperçu de la visualisation des bouteilles	195
5.3.6.2	Créer l'animation de l'étape GRAPH "S4 Transport Filling".....	197
5.3.6.3	Créer l'animation de l'étape GRAPH "S5 Transport Filling".....	202
5.3.6.4	Créer l'animation de l'étape GRAPH "S6 Transport Labelling".....	206
5.3.6.5	Simulation des variables pour le déplacement horizontal des bouteilles	210
5.3.7	Créer un affichage sous forme de diagramme à barres	218
5.3.8	Visualisation des témoins de contrôle lumineux	222
5.3.9	Visualisation de la machine à étiqueter	228
5.3.10	Créer un commutateur pour activer le graphe séquentiel.....	234
5.3.11	Légender les éléments de la vue IHM	237
5.4	Création d'une vue "Recettes"	239
5.4.1	Principes pour l'utilisation des recettes	239
5.4.2	Création d'une recette.....	241
5.4.3	Création des éléments de recette	243
5.4.4	Création des enregistrements de recette.....	245
5.4.5	Création d'une vue de recette	247
5.4.6	Création d'une entrée pour la limite d'utilisation optimale.....	250

5.4.7	Création d'un bouton de navigation	253
6	Configuration des alarmes	257
6.1	Alarmes dans GRAPH	257
6.1.1	Création d'une Supervision	257
6.1.2	Créer une alarme pour la surveillance du graphe séquentiel	261
6.2	Signalisation d'erreurs système	263
6.2.1	Diagnostic système avec "Report System Errors"	263
6.2.2	Activation du diagnostic système de la CPU	265
6.2.3	Création d'une vue de diagnostic sur l'IHM	268
7	Test en ligne de l'exemple de projet	271
7.1	Test du programme.....	271
7.1.1	Démarrer la simulation dans PLCSIM	271
7.1.2	Tester l'exécution du graphe séquentiel	278
7.1.3	Test avec commande du graphe	281
7.2	Tester la visualisation du processus	284
7.2.1	Démarrer WinCC Runtime	284
7.2.2	Test de la vue des recettes	286
7.2.3	Test de la vue Production	289
7.2.4	Test de la vue Vue de diagnostic.....	291
7.2.5	Test des vues système	293
A	Chargement de l'exemple de projet	301
A.1	Téléchargement de l'exemple de projet.....	301
A.2	Chargement de l'exemple de projet.....	302
	Glossaire	307

Présentation de la Mise en route (Getting Started)

1.1 Introduction au portail TIA

Introduction

Le portail Totally Integrated Automation, ci-après appelé portail TIA, vous offre la fonctionnalité complète pour réaliser votre tâche d'automatisation, regroupée dans une plateforme logicielle globale.

Le portail TIA permet pour la première fois de disposer, au sein d'un cadre, d'un environnement de travail commun pour une ingénierie transparente avec différents systèmes SIMATIC. Le portail TIA vous permet donc également pour la première fois de travailler de manière sécurisée et confortable dans le système global.

Tous les logiciels requis, de la configuration matérielle à la visualisation du processus en passant par la programmation, sont intégrés dans un cadre complet d'ingénierie.



Les avantages de travailler avec le portail TIA

En travaillant avec le portail TIA, vous bénéficiez d'un soutien efficace lors de la réalisation de votre solution d'automatisation grâce aux fonctions suivantes :

- **Ingénierie transparente basée sur un concept unitaire de commande**
L'automatisation de processus et la visualisation de processus vont "de paire".
- **Gestion centrale cohérente des données à l'aide d'éditeurs performants et d'une symbolique transparente**

Une fois créées, les données sont disponibles dans tous les éditeurs. Les modifications et les corrections sont reprises et mises à jour automatiquement dans l'ensemble du projet.

- **Concept global de bibliothèque**

Utilisez les instructions prédéfinies et réutilisez des parties de projets déjà existantes.

- **Plusieurs langages de programmation**

Cinq langages de programmation différents sont à votre disposition pour effectuer votre tâche de programmation.

1.2 Vues du portail TIA

Introduction

Deux vues différentes sont à votre disposition pour une initiation spécifique au portail TIA : La vue du portail et la vue du projet.

Les fonctions de la vue du portail et de la vue du projet sont expliquées dans ce qui suit.

Remarque

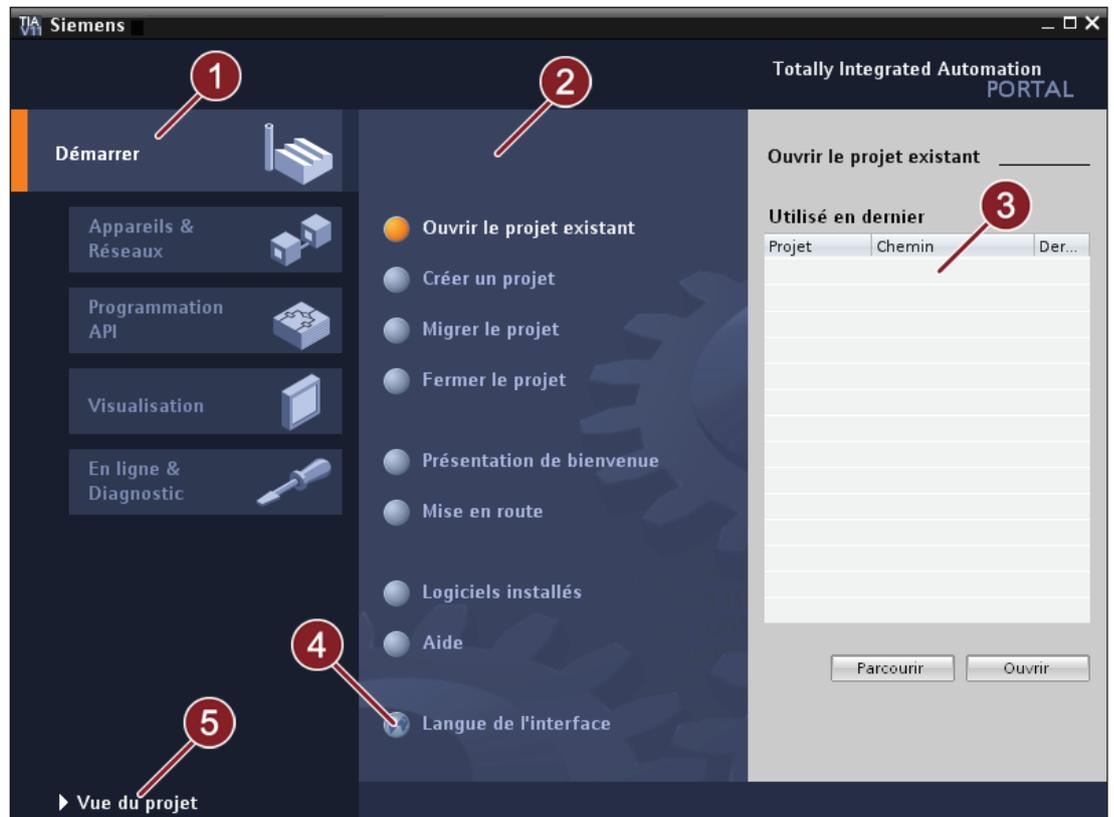
Pour plus d'informations à ce sujet, référez-vous au système d'informations du portail TIA.

La vue du portail

La vue du portail offre un aperçu de toutes les étapes de configuration du projet et un accès orienté tâche de votre tâche d'automatisation.

Les différents portails ("Démarrage", "Appareils et réseaux", "Programmation API", "Visualisation", " En ligne et diagnostic", etc.) montrent de manière claire et ordonnée l'ensemble des étapes de travail nécessaires à l'exécution d'une tâche d'automatisation. Vous pouvez alors décider rapidement de ce que vous souhaitez faire et appeler l'outil dont vous avez besoin.

La figure suivante montre la structure de la vue de portail :



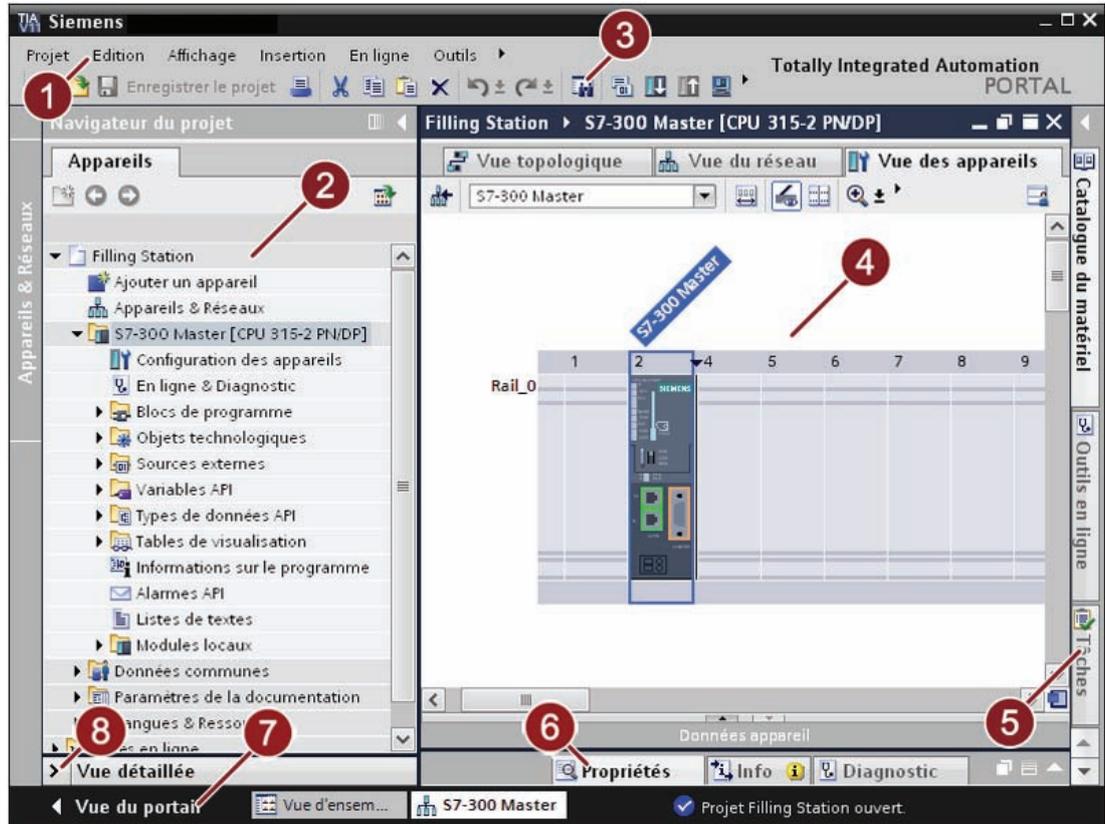
①	Portails pour les différentes tâches : Les portails mettent à disposition les fonctions élémentaires requises par chaque type de tâche. Les portails qui vous sont proposés dans la vue de portail dépendent des produits installés.
②	Actions correspondant au portail sélectionné : En fonction du portail sélectionné, les actions que vous pouvez exécuter dans ce portail vous sont proposées ici. L'appel d'une aide contextuelle vous est proposé dans chaque portail.
③	Fenêtre de sélection correspondant à l'action sélectionnée : La fenêtre de sélection est disponible dans chaque portail. Son contenu s'adapte à la sélection en cours.
④	Sélectionner la langue d'interface.
⑤	Passer à la vue de projet.

La vue du projet

La vue du projet correspond à une vue structurée hiérarchisée de l'ensemble des composants d'un projet. La vue du projet permet un accès rapide intuitif à tous les objets du projet, aux zones de travail correspondantes et aux éditeurs. Les éditeurs existants permettent de créer et d'éditer tous les objets nécessaires au projet.

Toutes les données correspondantes relatives aux objets sélectionnés s'affichent dans les différentes fenêtres de travail.

La figure suivante montre la structure de la vue du projet :



①	Barre des menus : la barre des menus contient toutes les commandes indispensables pour réaliser votre tâche.
②	Navigateur de projet : le navigateur de projet vous permet d'accéder à tous les composants et données de projet.
③	Barre d'outils : la barre d'outils met à votre disposition des boutons vous permettant d'exécuter les commandes les plus fréquemment utilisées. Vous pouvez ainsi accéder à ces commandes plus vite que par les menus dans la barre des menus.
④	Zone de travail : la zone de travail affiche les objets que vous ouvrez afin de les éditer.
⑤	Task Cards : vous disposez de Task Cards en fonction de l'objet édité ou sélectionné. Les Task Cards disponibles figurent dans une barre au bord droit de l'écran. Vous pouvez à tout moment ouvrir ou fermer cette barre.
⑥	Fenêtre d'inspection : la fenêtre d'inspection affiche des informations supplémentaires sur un objet sélectionné ou sur des actions exécutées.

⑦	Vue du portail : basculer à la vue du portail
⑧	Vue de détail : la vue de détail affiche certains contenus d'un objet sélectionné. Les contenus possibles sont par ex. des listes de textes ou des variables.

Remarque**Paramétrer la zone de travail dans le portail TIA**

Vous pouvez fermer les Task Cards, le navigateur de projet et la fenêtre d'inspection en cliquant dessus. Ceci permet d'agrandir la surface de la zone de travail. Vous pouvez à tout moment ré-agrandir la fenêtre pour revenir à la vue précédente.

1.3 Introduction à la Mise en route

Introduction à la Mise en route

L'exemple de cette Mise en route montre comment une tâche d'automatisation complète peut être exécutée pas à pas avec le portail TIA V11.0 Professional.

Chaque étape de configuration du projet est expliquée en détail dans la Mise en route. Des images permettent de bien comprendre et suivre aisément les différentes étapes de commande.

Le plus simplement du monde, vous apprenez à utiliser le portail TIA car les étapes de commande peuvent également être transposées à votre propre tâche d'automatisation.

Conditions

Pour travailler avec la Mise en route, vous avez besoin de l'équipement matériel et logiciel suivant :

- Matériel :

Comme le module utilisé et le pupitre IHM permettant de tester le projet sont simulés côté logiciel, aucun matériel supplémentaire n'est nécessaire hormis votre ordinateur en état de marche.

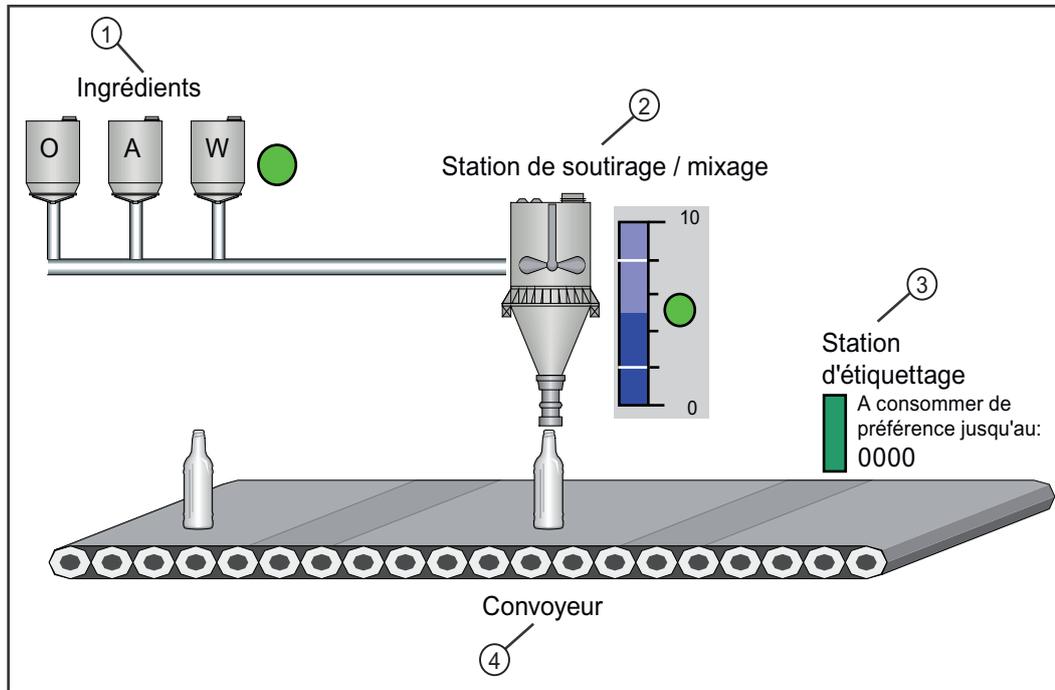
- Logiciels :

Les logiciels suivants doivent être installés sur votre ordinateur et en état de fonctionner :

- "STEP 7 Professional V11"
- "WinCC Advanced V11"
- les logiciels de simulation "S7-PLCSIM" et "WinCC Runtime Advanced Simulator"

Le projet utilisé comme exemple dans cette Mise en route

L'exemple de projet "Filling Station" est réalisé en tant qu'installation industrielle de remplissage de différents jus de fruit et mélanges de jus de fruit, comme le montre la figure ci-après :



Composants de la "Filling Station"	
①	Réservoirs contenant les différents ingrédients : <ul style="list-style-type: none">• une cuve pour le concentré de jus d'orange• une cuve pour le concentré de jus de pomme• une cuve pour l'eau
②	Station de remplissage avec mélangeur pour les différents ingrédients de la recette
③	Station d'étiquetage des bouteilles de jus de fruit et d'impression de la date limite de conservation
④	Convoyeur pour le transport des bouteilles

1.4 Structure de la Mise en route

Introduction

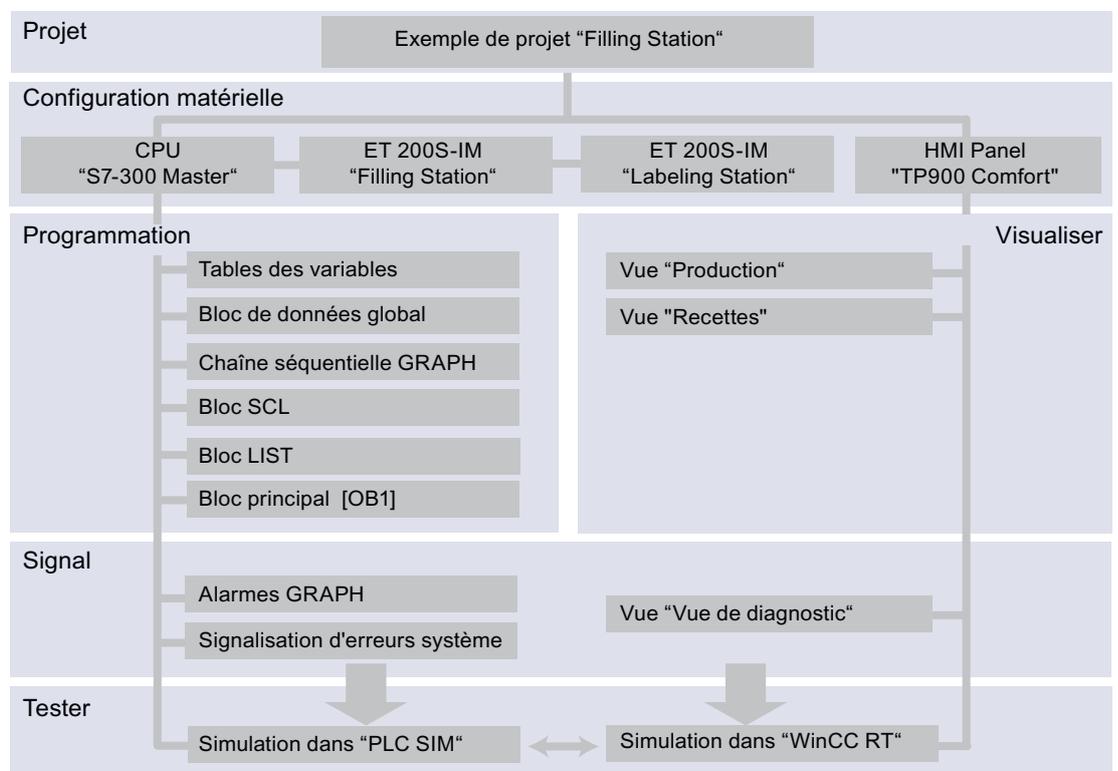
Vous trouverez ci-joint un aperçu des différentes étapes de configuration de projet et des objets que vous créez dans le cadre de l'exemple de projet "Filling Station" au sein du portail TIA.

Structure du projet "Filling Station"

L'exemple de projet comprend les étapes de configuration de projet suivantes :

- Créer l'exemple de projet "Filling Station"
- Insertion et configuration d'un matériel
- Programmer API
- Visualisation du processus
- Configuration des alarmes
- Tester en ligne l'exemple de projet

Le graphique ci-après montre ces étapes de configuration de projet et les objets à créer :



Le tableau ci-après donne une liste détaillée des différentes étapes de configuration de projet. Les liens vous permettent d'aller directement au contenu de la tâche correspondant.

Étape	Contenu de la tâche	Réalisation
1	Créer l'exemple de projet "Filling Station" (Page 17)	<ul style="list-style-type: none">• Démarrer le portail TIA• Créer un nouveau projet
2	Insertion et configuration d'un matériel (Page 21)	<ul style="list-style-type: none">• Insérer la CPU• Affichage de la CPU dans la vue des appareils• Configurer l'interface de la CPU• Insérer l'alimentation électrique et les modules de signaux• Insérer un esclave DP "Filling Station"• Comprimer les adresses• Insérer un esclave DP "Labeling Station"
3	Programmer API (Page 45)	<ul style="list-style-type: none">• Créer des tables des variables API• Créer un bloc global de données• Créer la commande d'exécution à l'aide du bloc fonctionnel GRAPH• Calculer la durée limite de conservation à l'aide du bloc SCL• Commander le convoyeur à l'aide du bloc LIST• Appeler les blocs de programme dans le bloc principal [OB1]
4	Visualisation du processus (Page 165)	<ul style="list-style-type: none">• Configurer le Comfort Panel HMI• Créer la vue racine "Production"• Créer la vue "Recettes"
5	Configuration des alarmes (Page 257)	<ul style="list-style-type: none">• Alarmes dans GRAPH• Signalisation d'erreurs système
6	Tester en ligne l'exemple de projet (Page 271)	<ul style="list-style-type: none">• Test du programme• Tester la visualisation du processus

1.5 Comment travailler avec la Mise en route ?

Introduction

Cette Mise en route vous montre comment exécuter pas à pas avec le portail TIA V11.0 Professional le projet utilisé comme exemple "Filling Station". Les explications ci-après vous aident à mieux comprendre comment cette Mise en route est conçue.

Remarques de travail

Les informations suivantes ont pour but de vous faciliter le travail avec la Mise en route.

- **Structure linéaire**

Cette Mise en route est structurée de manière linéaire, ce qui favorise également un traitement linéaire. Autrement dit, vous commencez par le premier chapitre et allez de chapitre en chapitre selon l'ordre spécifié. Vous pouvez bien sûr interrompre votre travail à tout moment à condition d'enregistrer ce que vous avez fait afin de sauvegarder vos résultats et reprendre leur traitement sans problème à tout moment.

- **Contenus des différents chapitres**

Chaque étape de réalisation du projet fait l'objet d'un chapitre distinct. Cette Mise en route est donc constituée de chapitres de tailles différentes. La longueur des chapitres varie en fonction du contenu de la tâche.

- **Texte et image**

Dans les chapitres d'introduction, les contenus de la Mise en route sont brièvement présentés dans la vue d'ensemble. Lors de l'édition de la Mise en route, chaque étape de configuration est minutieusement expliquée à l'aide d'instructions détaillées et d'illustrations dans les chapitres suivants. Vous pouvez à tout moment vous laisser guider par les figures de l'interface utilisateur du portail TIA.

- **Symboles de souris**

Dans les figures, les symboles de souris numérotés en continu montrent l'enchaînement des différentes étapes de commande. Ils vous indiquent également si vous devez sélectionner un objet par un simple ou un double clic gauche ou droit de souris. La présentation de la symbolique varie lors de la saisie de texte et du Glisser&Déplacer.

- **Remarques**

Entre les différentes étapes d'action, vous trouvez également dans certains cas des remarques et des conseils complémentaires pour l'utilisation du portail TIA.

- **Avancement du projet**

Au début de chaque chapitre, le graphique "Avancement du projet" vous indique précisément où vous en êtes dans l'édition de la Mise en route, quelles sont les tâches à venir et quelles sont les étapes de configuration que vous avez déjà effectuées.

- **Fonctionnalité**

Dans le cadre de la Mise en route, seule la fonctionnalité nécessaire à la réalisation du projet en exemple vous est montrée. Le portail TIA inclut de nombreuses fonctions et options supplémentaires qui ne sont pas abordées ici dans le détail.

Remarque

Pour plus d'informations sur les fonctions utilisées dans la Mise en route, reportez-vous au système d'information du portail TIA.

Créer l'exemple de projet "Filling Station"

2.1 Démarrer le portail TIA

Introduction

Le démarrage du logiciel est la première étape pour travailler avec le portail TIA.

Condition requise

Vous avez installé le logiciel "TIA-Portal V11.0 Professional".

Marche à suivre

Pour démarrer le portail TIA, veuillez procéder comme suit :

1. Cliquez sur Démarrer > Programmes > Siemens Automation > TIA-Portal V11.



Résultat

Vous avez démarré le portail TIA et la vue de portail (Page 8) s'ouvre.

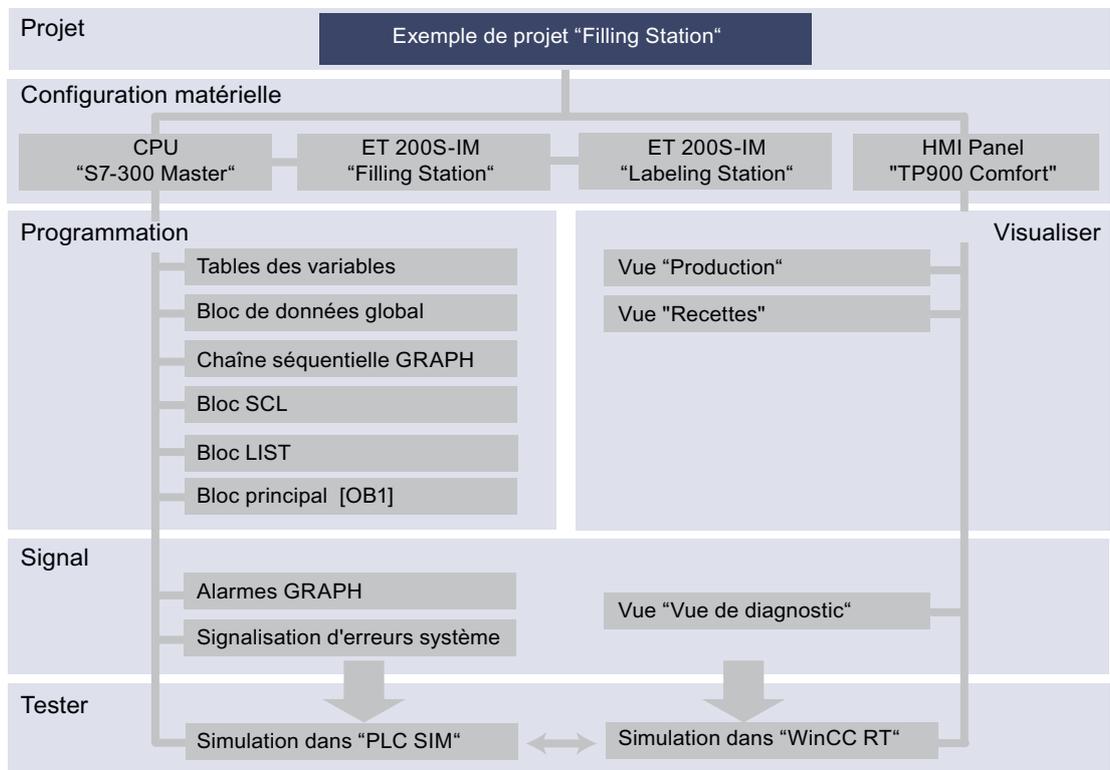
2.2 Créer un nouveau projet

Introduction

Dans ce qui suit, vous créez un nouveau projet. Toutes les tâches d'automatisation à effectuer, comme p. ex. la configuration matérielle et la programmation API, sont exécutées au sein d'un projet.

Avancement du projet dans la Mise en route

Le graphique suivant vous montre l'étape de configuration de projet à exécuter ensuite :



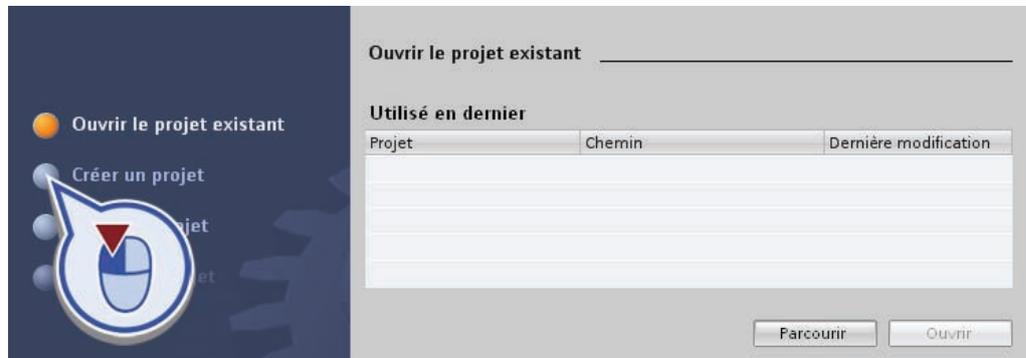
Condition requise

Vous avez démarré le logiciel "TIA-Portal V11.0 Professional".

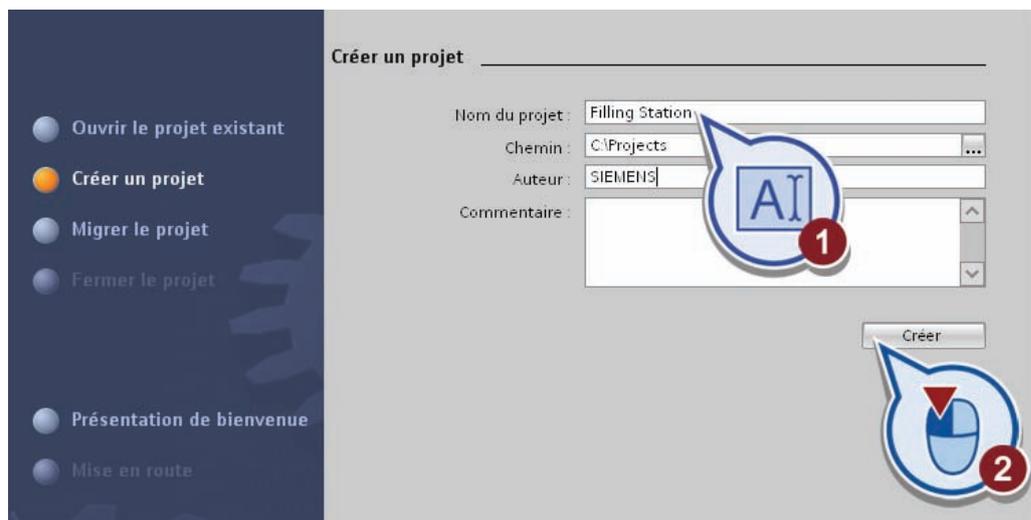
Marche à suivre

Pour créer l'exemple de projet "Filling Station", veuillez procéder comme suit :

1. Cliquez sur "Créer un projet".



2. Entrez dans le champ de texte "Nom du projet" la désignation "Filling Station" et cliquez sur le bouton "Créer".



Résultat

Vous venez de créer l'exemple de projet "Filling Station" avec succès.

Créer l'exemple de projet "Filling Station"

2.2 Créer un nouveau projet

Insertion et configuration d'un matériel

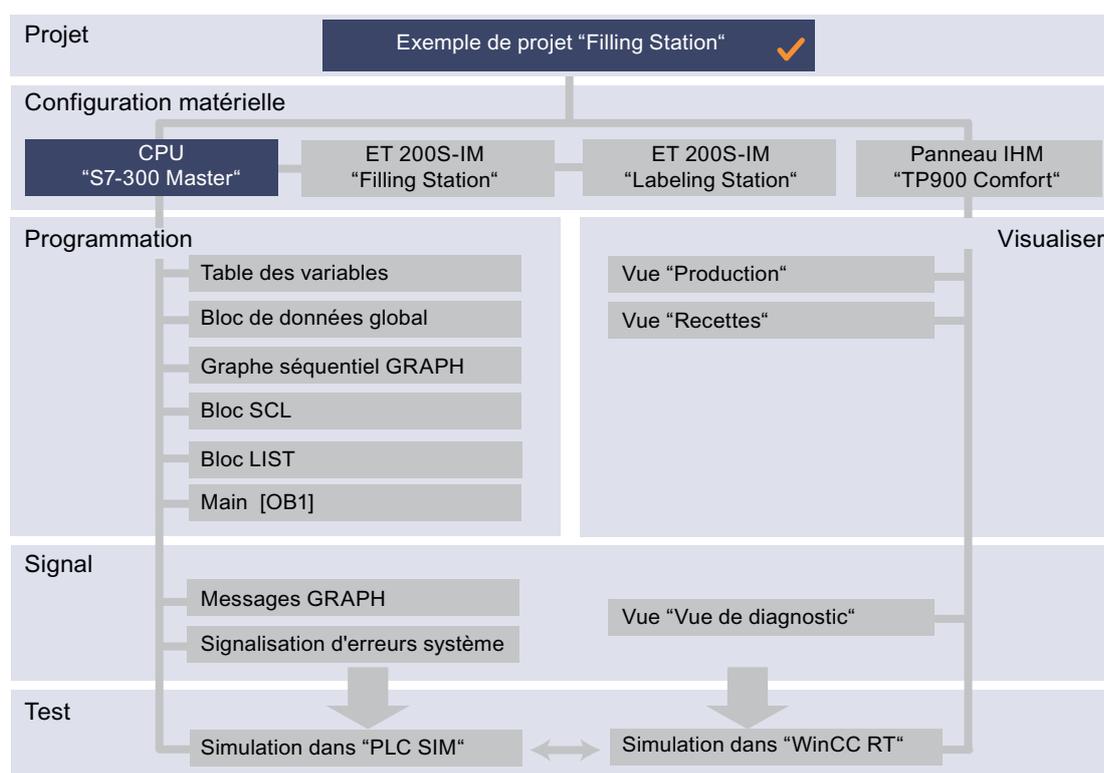
3.1 Insertion d'une CPU

Introduction

Vous insérez ci-après dans l'exemple de projet "Filling Station" la CPU "315-2 PN/DP". Dans la suite du projet, la CPU commandera les esclaves DP (périphérie décentralisée) comme maître DP.

Avancement du projet

Le graphique suivant vous indique la prochaine étape de configuration à exécuter :



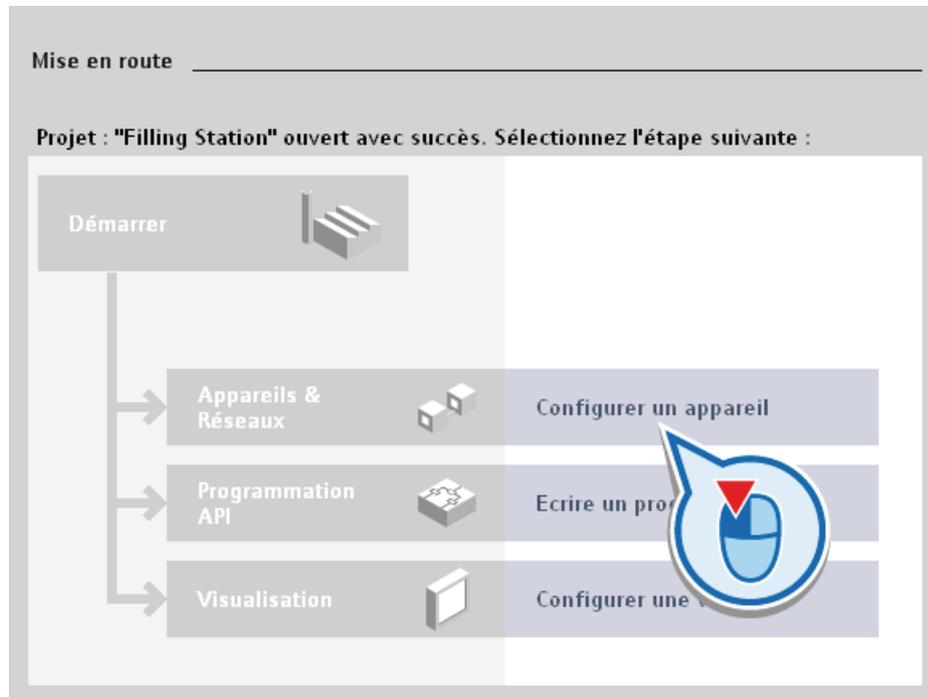
Condition requise

Vous avez créé et ouvert l'exemple de projet "Filling Station".

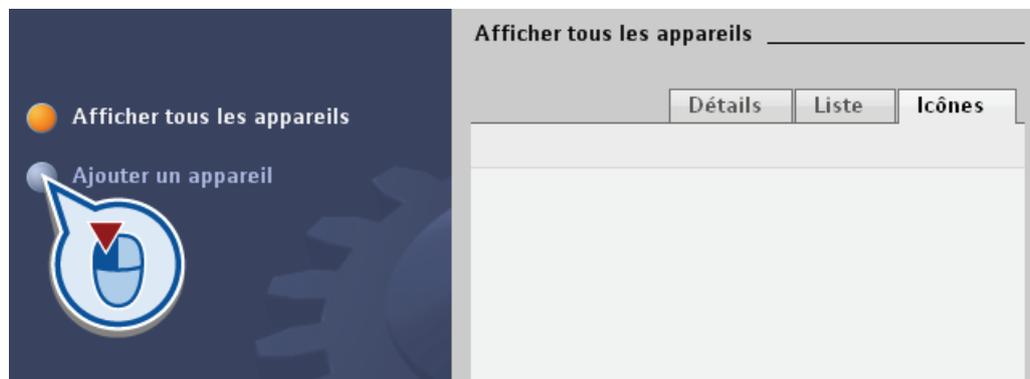
Marche à suivre

Pour insérer la CPU, veuillez procéder comme suit :

1. Cliquez sur "Configurer un appareil".

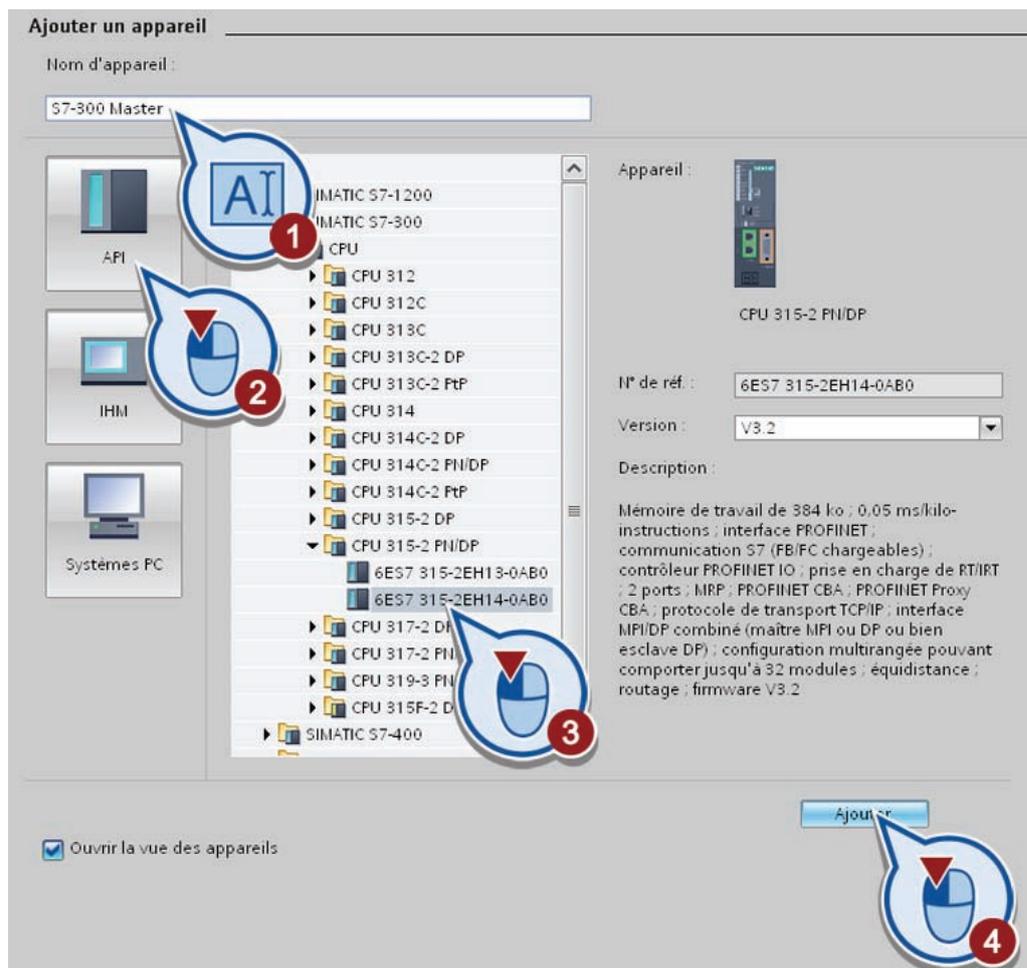


2. Cliquez sur la commande "Ajouter un appareil".



3. Pour créer la CPU :

- Dans la zone de texte "Nom d'appareil", entrez la désignation "S7-300 Master".
- Sélectionnez la CPU "315-2 PN/DP" : à cet effet, cliquez sur le bouton "API" et développez les dossiers "API" > "SIMATIC S7-300" > "CPU" > "CPU 315-2 PN/DP" puis sélectionnez la deuxième version avec le n° "6ES7 315-2EH14-0AB0".
- Vérifiez que l'option "Ouvrir la vue des appareils" est activée. Dans le cas inverse, activez-la.
- Cliquez sur le bouton "Ajouter".



Résultat

Vous avez inséré correctement la CPU "315-2 PN/DP" dans l'exemple de projet "Filling Station". Le portail TIA passe ensuite automatiquement de la vue du portail à la vue du projet.

3.2 Affichage de la CPU dans la vue des appareils

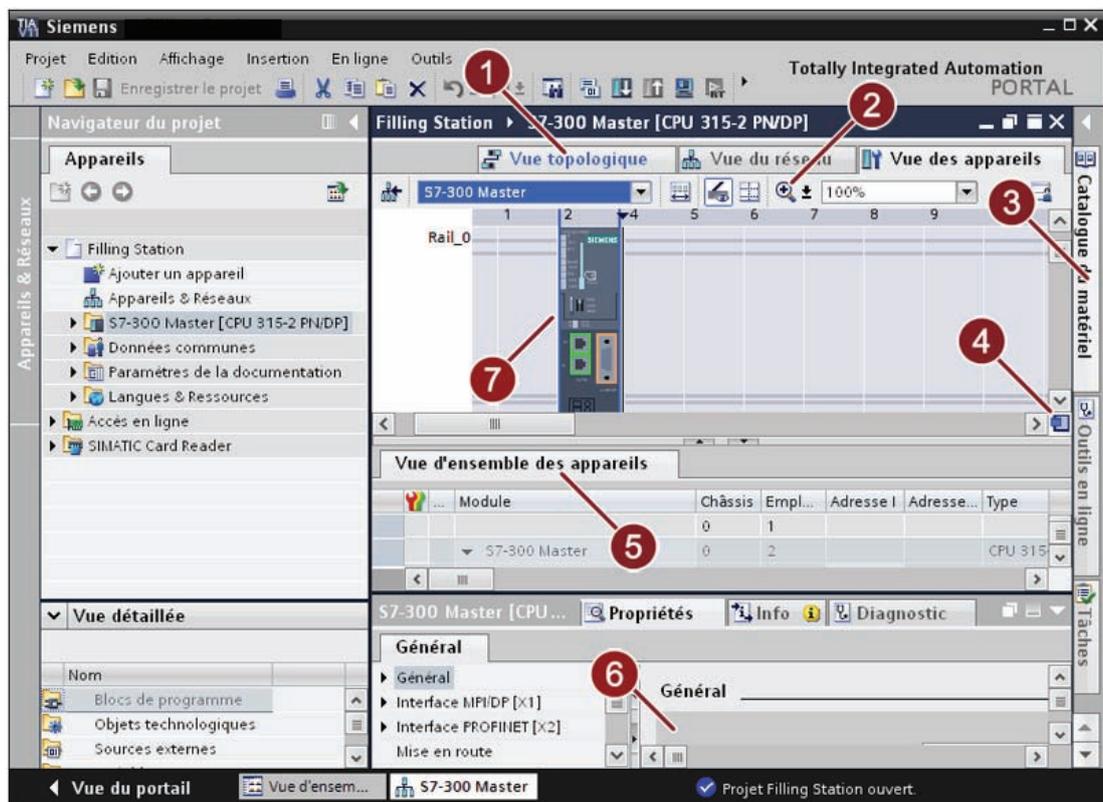
Introduction

La CPU que vous avez insérée dans l'exemple de projet "Filling Station", s'affiche dans la vue des appareils de l'éditeur de matériel et de réseaux.

L'éditeur de matériel et de réseaux dans le portail TIA

La vue des appareils est l'une des trois zones de travail de l'éditeur de matériel et de réseaux dans lequel vous configurez et paramétrez les appareils et les modules.

La figure suivante montre la structure de la vue des appareils :



①	Onglets pour commuter entre la vue topologique, la vue du réseau et la vue des appareils
②	Barre d'outils de la vue des appareils : La barre d'outils permet de commuter entre les différents appareils et d'afficher ou de masquer certaines informations. La fonction zoom vous permet de modifier la représentation dans la zone graphique.
③	Task Card "Catalogue du matériel" : Le catalogue du matériel permet d'accéder rapidement aux différents composants matériels. A partir du catalogue du matériel, vous pouvez faire glisser les appareils et modules requis pour votre tâche d'automatisation dans la zone graphique de la vue des appareils.

④	Navigation générale : Cliquez avec la souris dans la navigation générale pour obtenir une vue générale des objets créés dans la zone graphique. En maintenant la touche de la souris enfoncée dans la navigation générale, vous pouvez naviguer rapidement vers les objets souhaités et les afficher dans la zone graphique.
⑤	Zone tabellaire de la vue des appareils : La zone tabellaire de la vue des appareils donne une vue d'ensemble du matériel utilisé avec les composants et données techniques les plus importants.
⑥	Fenêtre d'inspection : La fenêtre d'inspection affiche les informations sur les objets actuellement sélectionnés. Dans l'onglet "Propriétés" de la fenêtre d'inspection, vous pouvez éditer les paramètres des objets sélectionnés.
⑦	Zone graphique de la vue des appareils : La zone graphique de la vue des appareils affiche les composants matériels et, le cas échéant, les modules qui sont affectés les uns aux autres via un ou plusieurs châssis. Pour les appareils avec châssis, vous pouvez enficher d'autres objets issus du catalogue du matériel (3) sur les emplacements des châssis et les configurer.

Remarque

Paramétrer une zone de travail dans le portail TIA

Vous pouvez fermer les Task Cards, la navigation de projet et la fenêtre d'inspection en cliquant dessus. Ceci permet d'agrandir la surface de la zone de travail. Vous pouvez à tout moment ré-agrandir la fenêtre pour revenir à la vue précédente.

3.3 Configuration de l'interface de la CPU

Introduction

Configurez ci-après l'interface Ethernet de la CPU "315-2 PN/DP". Cette interface vous permet de mettre en réseau avec la CPU les esclaves DP (périphériques décentralisés) insérés dans la suite du projet.

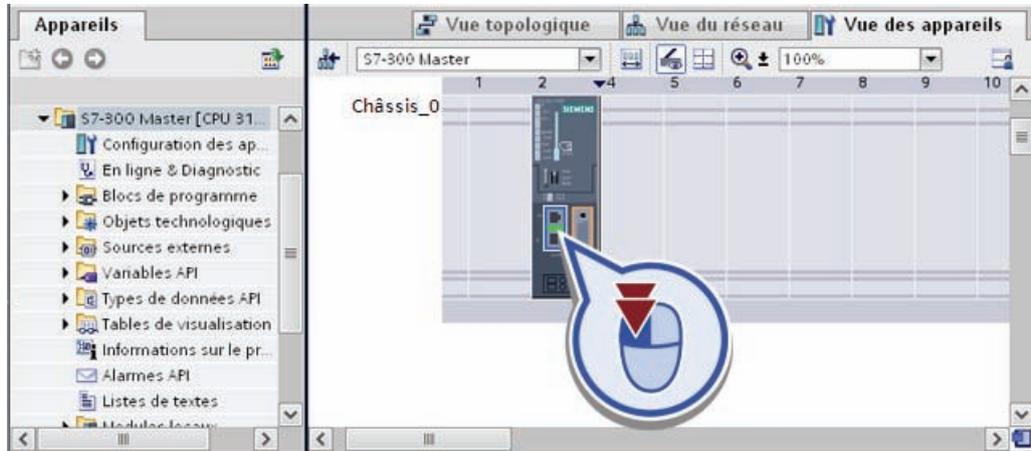
Condition requise

Vous avez ouvert la CPU "S7-300 Master" dans la vue des appareils de l'éditeur de matériel et de réseaux.

Marche à suivre

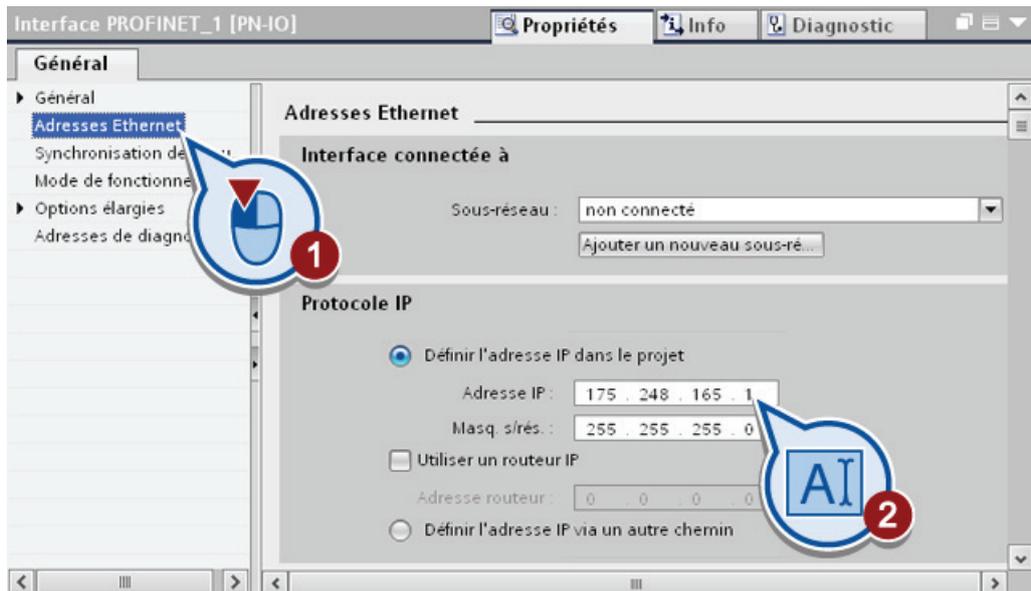
Pour configurer l'interface Ethernet de la CPU, veuillez procéder comme suit :

1. Effectuez un double-clic sur l'interface Ethernet de la CPU.

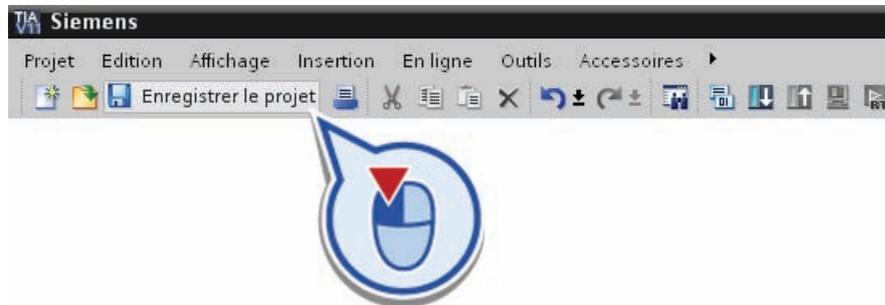


La fenêtre d'inspection affiche les propriétés de l'interface Ethernet.

2. Dans l'onglet "Propriétés" de la fenêtre d'inspection, cliquez sur la boîte de dialogue "Adresses Ethernet". Dans "Protocole IP", sous "Définir l'adresse IP dans le projet" entrez l'adresse IP suivante : "175.248.165.1".



3. Enregistrez le projet en cliquant sur le bouton "Enregistrer le projet" dans la barre de fonctions ou bien en appuyant sur <Strg + S>.



Résultat

Vous avez configuré correctement l'interface Ethernet de la CPU.

3.4 Insertion de l'alimentation et des modules de signaux

Introduction

Insérez ci-après l'alimentation "PS 307 5A" et le module d'entrée/de sortie numérique "DI8/DO8 x DC24V / 0,5A" dans la configuration de l'appareil. L'alimentation (PS) fournit l'alimentation des capteurs/actionneurs et le module d'entrée/de sortie numérique vous permet de traiter les signaux entrants et sortants dans la CPU.

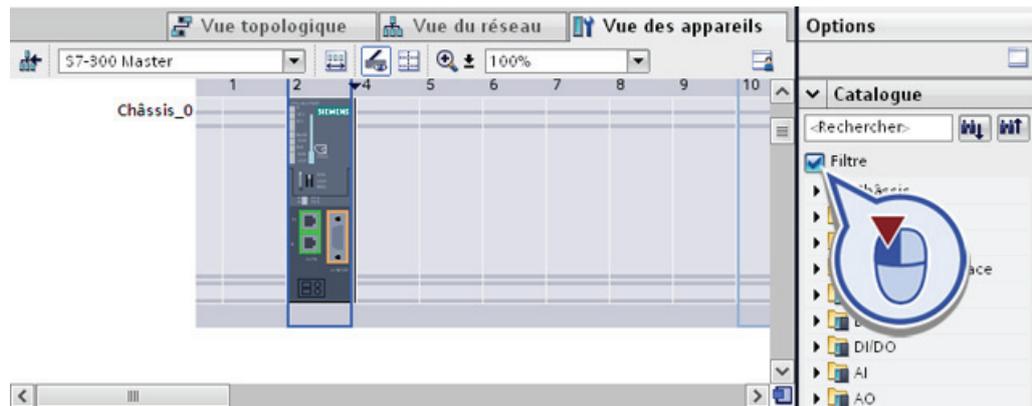
Condition requise

Vous avez ouvert la CPU "S7-300 Master" dans la vue des appareils de l'éditeur de matériel et de réseaux.

Marche à suivre

Pour insérer l'alimentation et le module d'entrée/de sortie numérique, veuillez procéder comme suit :

1. Développez le catalogue du matériel en cliquant sur la Task Card "Catalogue du matériel".
2. Vérifiez que l'option "Filtre" est activée dans le catalogue du matériel. Dans le cas inverse, cochez la case d'option pour l'activer.

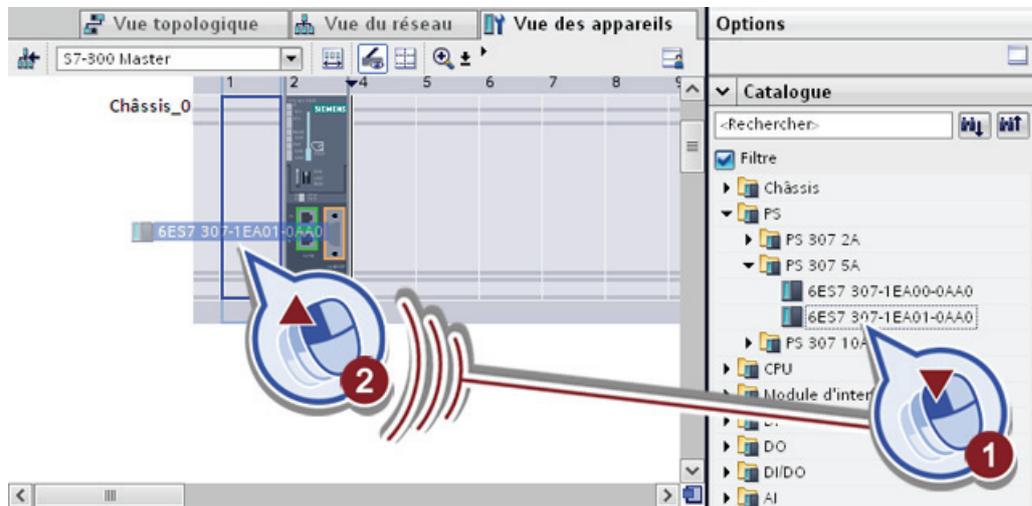


Remarque

L'option "Filtre" vous permet de limiter le nombre de composants matériels affichés.

- Si l'option "Filtre" est activée, seuls les composants du catalogue du matériel qui peuvent être sélectionnés sont affichés.
- Si l'option "Filtre" est désactivée, le catalogue du matériel complet s'affiche.

3. Faites glisser l'alimentation "PS 307 5A" avec le n° "6ES7 307-1EA01-0AA0" du catalogue du matériel sur le premier emplacement du profilé support.

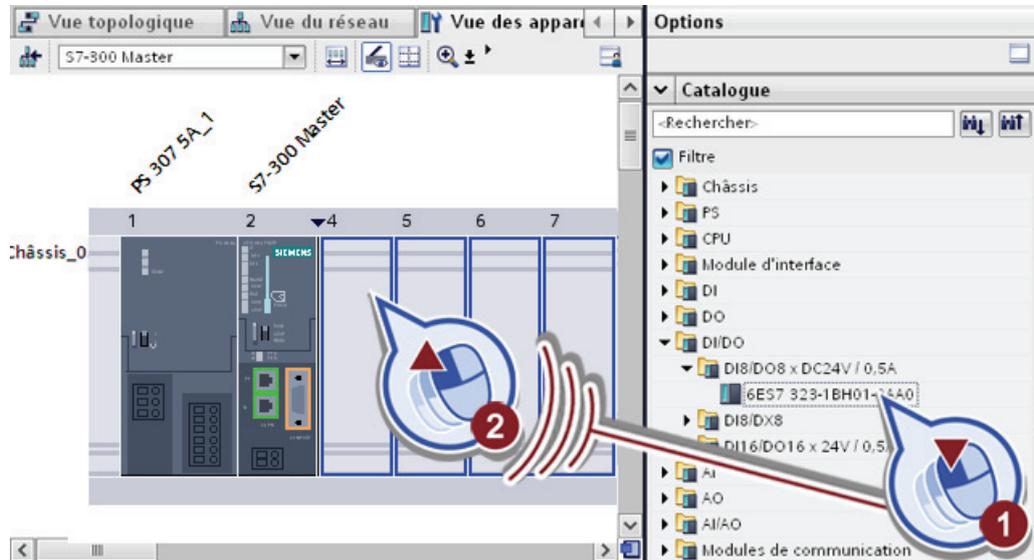


Remarque

Si vous cliquez sur un module dans le catalogue du matériel, le système affiche les emplacements autorisés par un encadrement bleu dans la vue des appareils. Pour plus d'informations sur les règles applicables aux emplacements d'encochage, référez-vous au système d'information du portail TIA.

3.4 Insertion de l'alimentation et des modules de signaux

- 4. Enfichez le module d'entrée/de sortie numérique "DI8/DO8 x DC24V / 0,5A" avec le n° "6ES7 323-1BH01-0AA0" du catalogue du matériel sur l'emplacement 4.



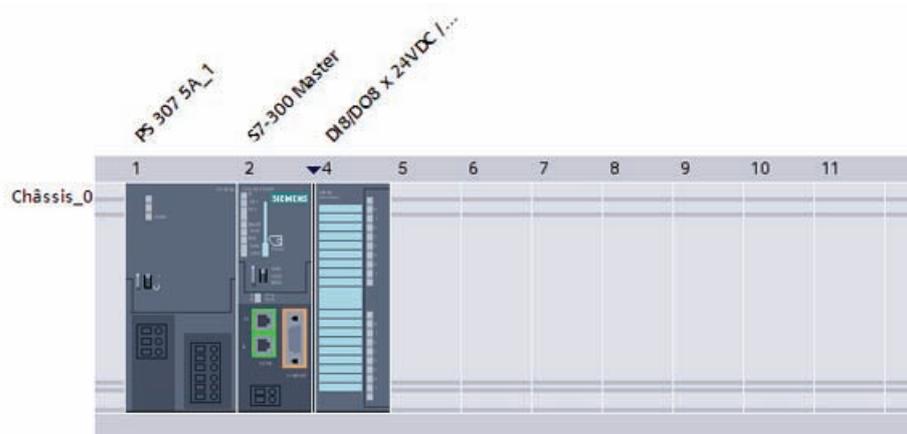
Remarque

Au lieu de naviguer dans le menu vers le composant matériel souhaité, vous pouvez également entrer la désignation ou le numéro de référence du composant matériel dans le champ de recherche du catalogue du matériel.

- 5. Enregistrez le projet.

Résultat

Vous avez inséré correctement l'alimentation "PS 307 5A" et le module d'entrée/de sortie numérique "DI8/DO8 x DC24V / 0,5A" dans l'exemple de projet "Filling Station". Les plages d'adresses d'entrée et de sortie du module paramétrées automatiquement par défaut peuvent être adaptées dans la vue des appareils.



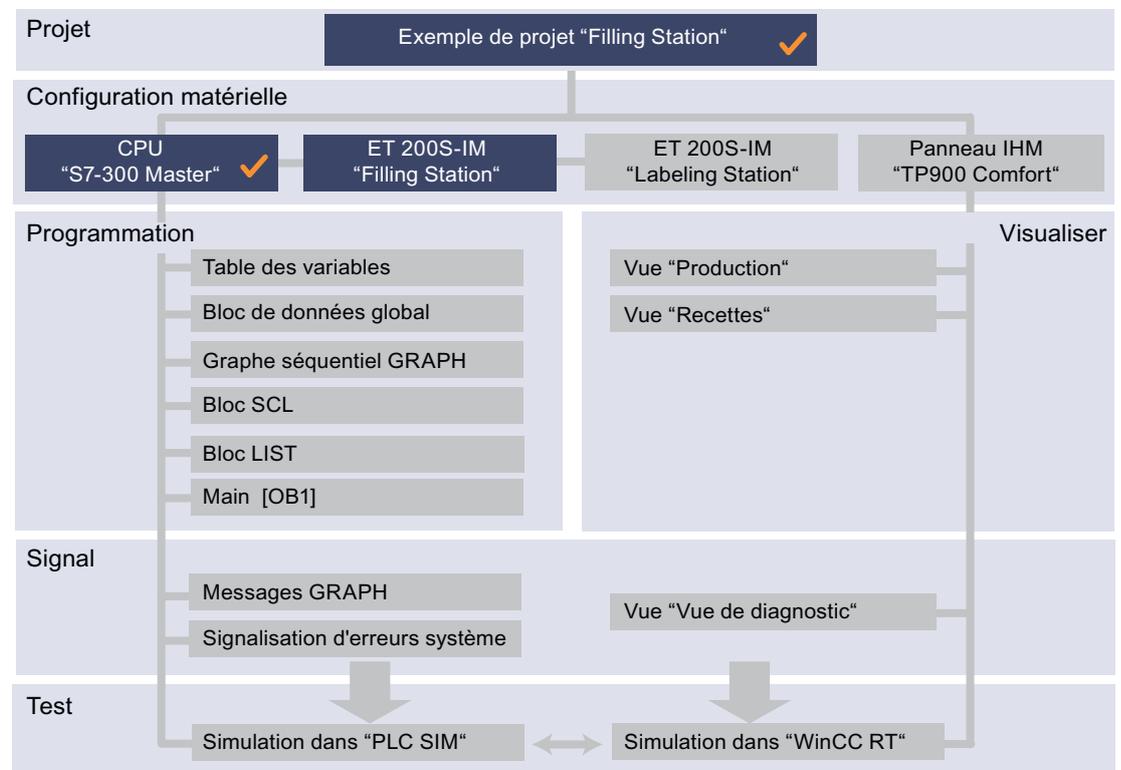
3.5 Insertion d'un esclave DP "Filling Station"

Introduction

Insérez ci-après le périphérique décentralisé (esclave DP) "Filling Station" avec un module d'alimentation correspondant et des modules d'entrée et de sortie numériques. L'esclave DP permet de traiter sur place de manière décentralisée tous les signaux d'entrée et de sortie nécessaires pour commander le processus de remplissage.

Avancement du projet

Le graphique suivant vous indique la prochaine étape de configuration que vous exécutez :



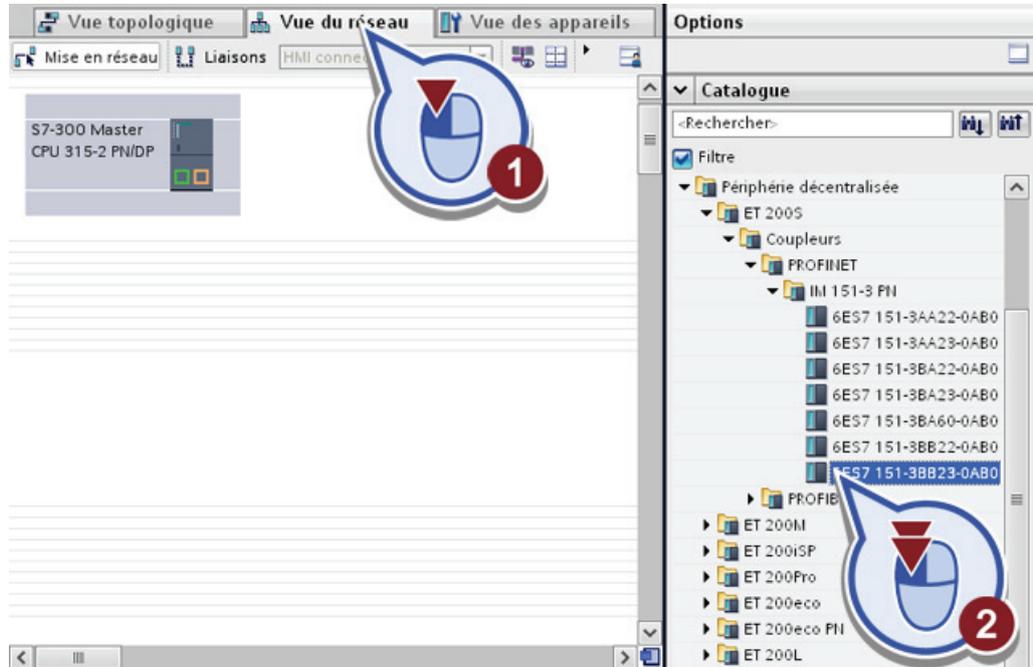
Condition requise

Vous avez ouvert la CPU "S7-300 Master" dans la vue du réseau de l'éditeur de matériel et de réseaux.

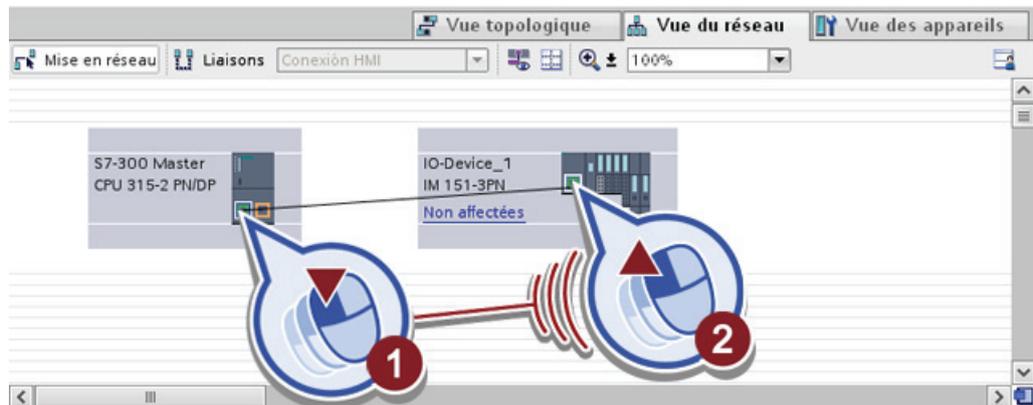
Marche à suivre

Pour insérer l'esclave DP "Filling Station", veuillez procéder comme suit :

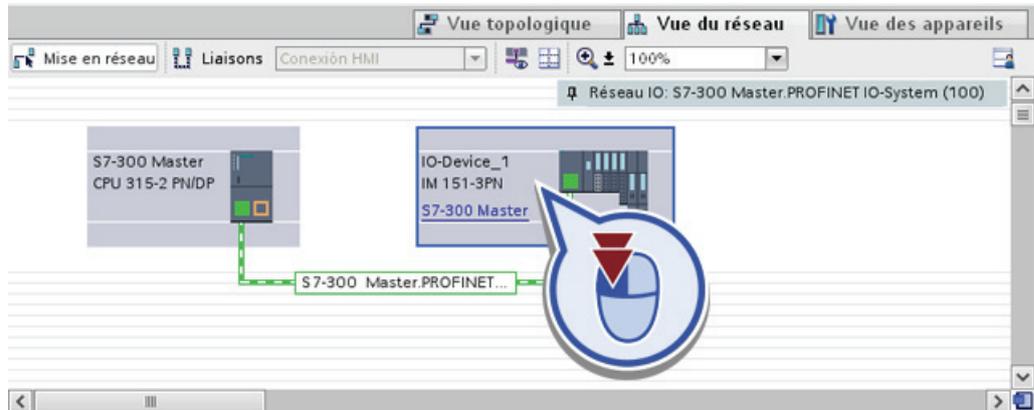
1. Faites glisser l'esclave DP "IM 151-3 PN" avec le n° "6ES7 151-3BB23-0AB0" du catalogue du matériel dans la zone de l'éditeur.



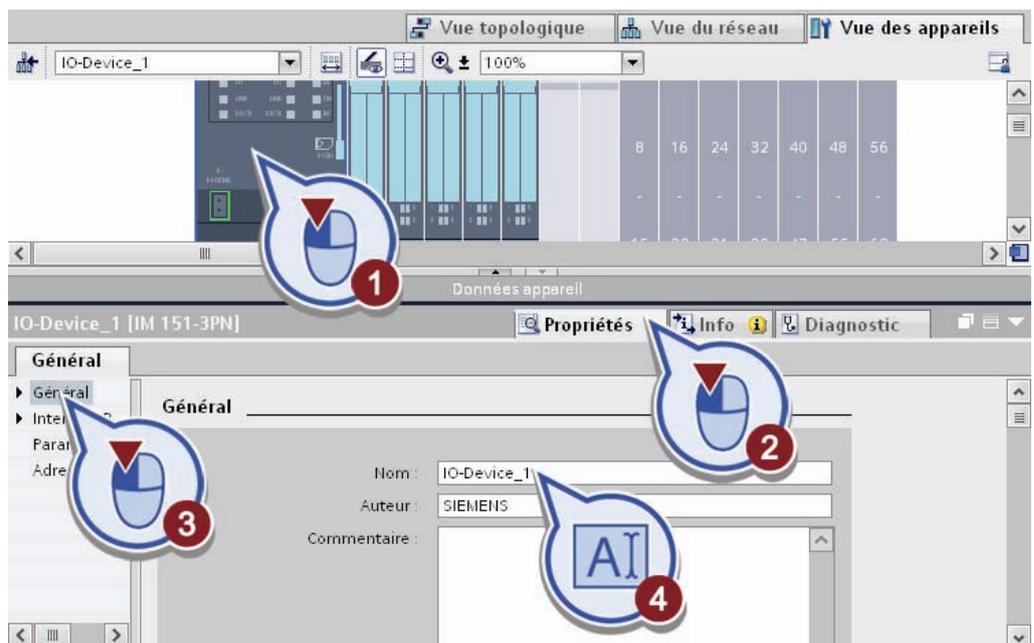
2. Établissez une liaison PROFINET entre l'esclave DP "IM 151-3 PN" et la CPU "S7-300 Master".



3. Double-cliquez sur l'esclave DP pour l'ouvrir dans la vue des appareils. Le nom affiché dans la vue du réseau correspond au nom de l'appareil. Celui-ci peut être modifié comme souhaité dans la vue des appareils du module.

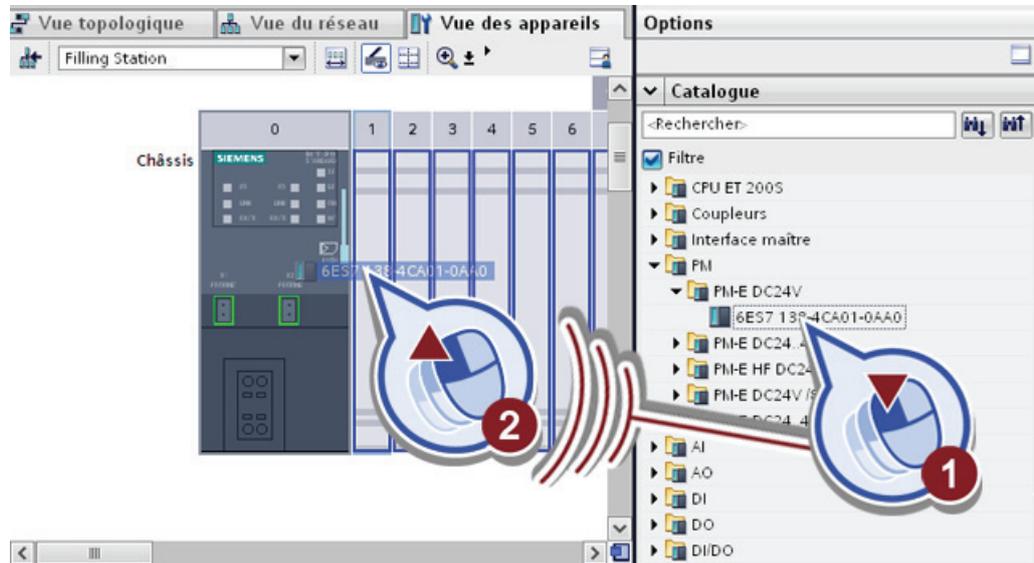


4. Marquez l'esclave DP et modifiez dans la boîte de dialogue "Général" le nom du module dans "Filling Station".

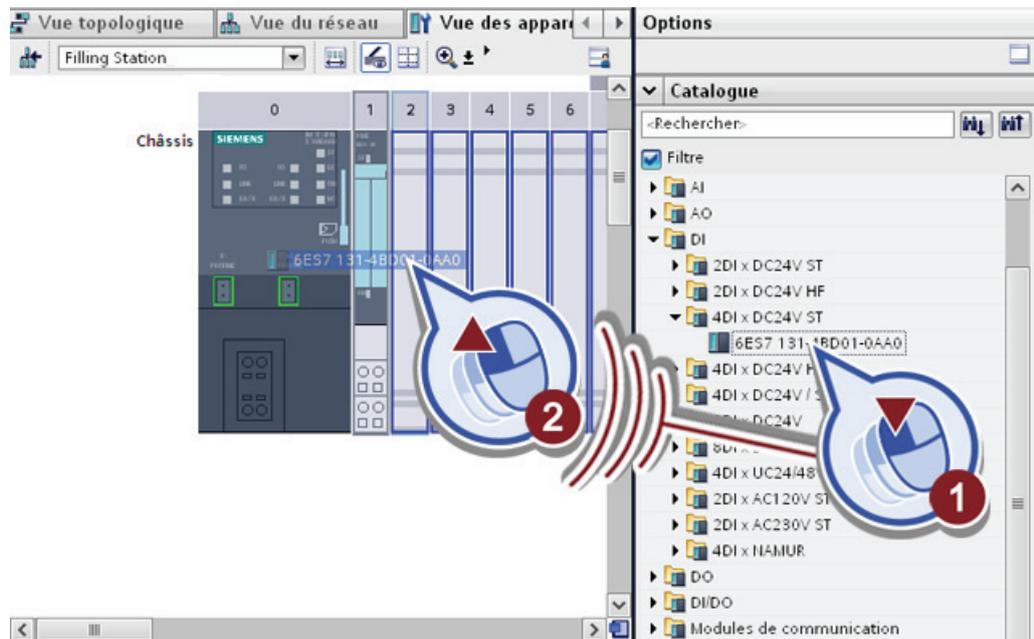


3.5 Insertion d'un esclave DP "Filling Station"

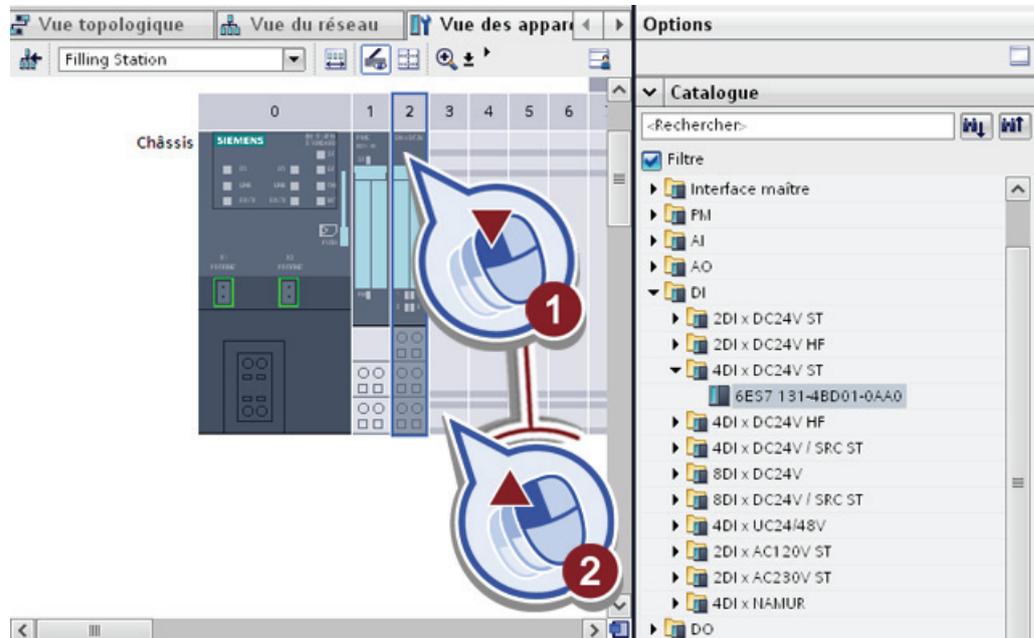
- 5. Dans le catalogue du matériel, sélectionnez le module d'alimentation "PM-E 24 V DC". Faites glisser le module sur l'emplacement 1.



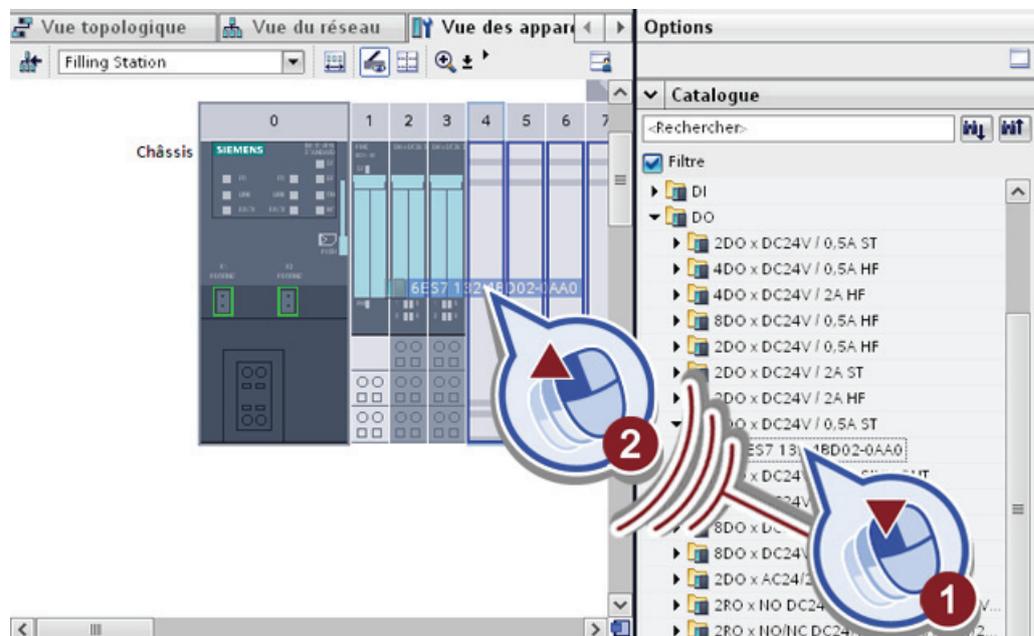
- 6. Sélectionnez le module d'entrée numérique "4 DI x 24 V DC ST" avec le n° "6ES7 131-4BD01-0AA0" et faites-le glisser sur l'emplacement 2.



7. Le module d'entrée numérique est nécessaire deux fois pour l'esclave DP. Pour copier le module, faites-le glisser de l'emplacement 2 sur l'emplacement 3 vide en appuyant sur la touche <Ctrl>.

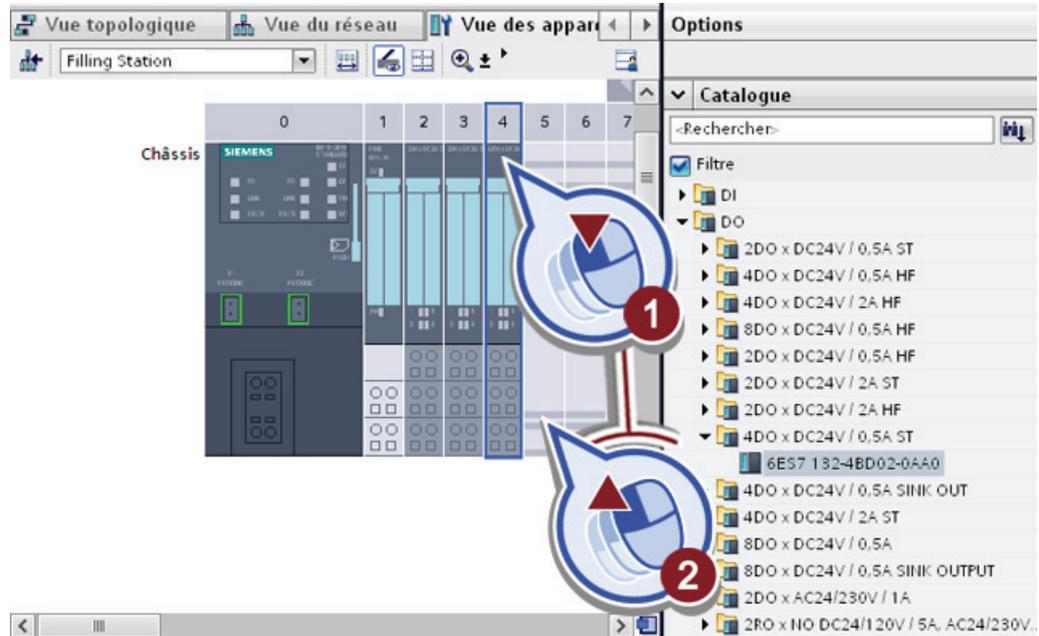


8. Sélectionnez le module de sortie numérique "4 DO x 24 V DC / 0,5A ST" avec le n° "6ES7 132-4BD02-0AA0" et faites-le glisser sur l'emplacement 4.



3.5 Insertion d'un esclave DP "Filling Station"

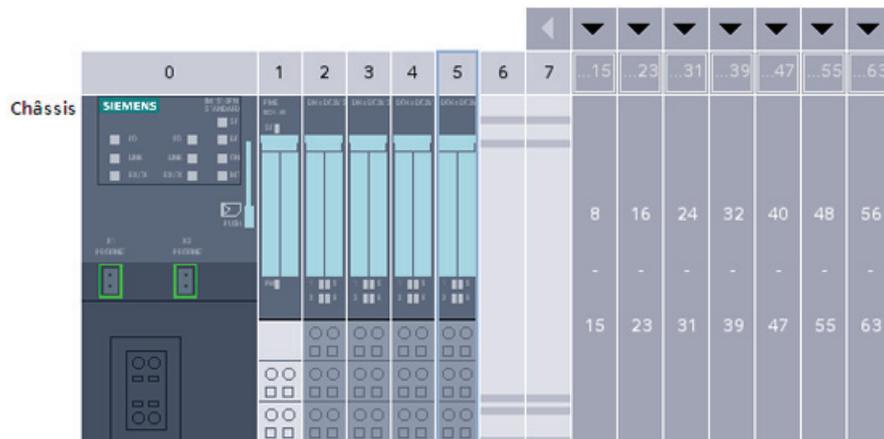
- Le module de sortie numérique est nécessaire deux fois pour l'esclave DP. Pour copier le module, faites-le glisser de l'emplacement 4 sur l'emplacement 5 vide en appuyant sur la touche <Ctrl>.



- Enregistrez le projet.

Résultat

Vous avez créé correctement l'esclave DP "Filling Station" avec un module d'alimentation et des modules d'entrée/de sortie numériques.



3.6 Compression des adresses

Introduction

Les emplacements 2 et 3 de l'esclave DP "Filling Station" sont occupés par deux modules d'entrée numérique "4 DI x 24 V DC ST". Les deux modules disposent chacun de 4 entrées numériques et requièrent donc une plage d'adresses respective de 4 bits. Chaque emplacement est cependant automatiquement affecté à une plage d'adresses d'un octet complet, car d'autres modules possèdent jusqu'à 8 entrées ou sorties. Par conséquent, seuls 4 des 8 bits réservés sont nécessaires pour les modules d'entrée numériques "4 DI x 24 V DC ST".

Comprimez ci-après les adresses d'entrée des deux modules pour réduire la plage d'adresses occupée d'au total 2 à 1 octet. La fonction "Comprimer les adresses" a pour effet de regrouper les plages d'adresses de 4 bits dans un octet. Le tableau ci-après indique l'effet de l'application de la fonction "Comprimer les adresses" sur les plages d'adresses des modules :

Module	Plage d'adresses préaffectée	Selon "Comprimer les adresses"
4 DI x 24 V DC ST sur l'emplacement 2	4 bits depuis l'octet 1 Plage d'adresses : E1.0 à E1.3	4 bits depuis l'octet 1 Plage d'adresses : E1.0 à E1.3
4 DI x 24 V DC ST sur l'emplacement 3	4 bits depuis l'octet 2 Plage d'adresses : E2.0 à E2.3	4 bits depuis l'octet 1 Plage d'adresses : E1.4 à E1.7

Remarque

Pour plus d'informations sur la fonction "Comprimer les adresses", référez-vous au système d'information du portail TIA.

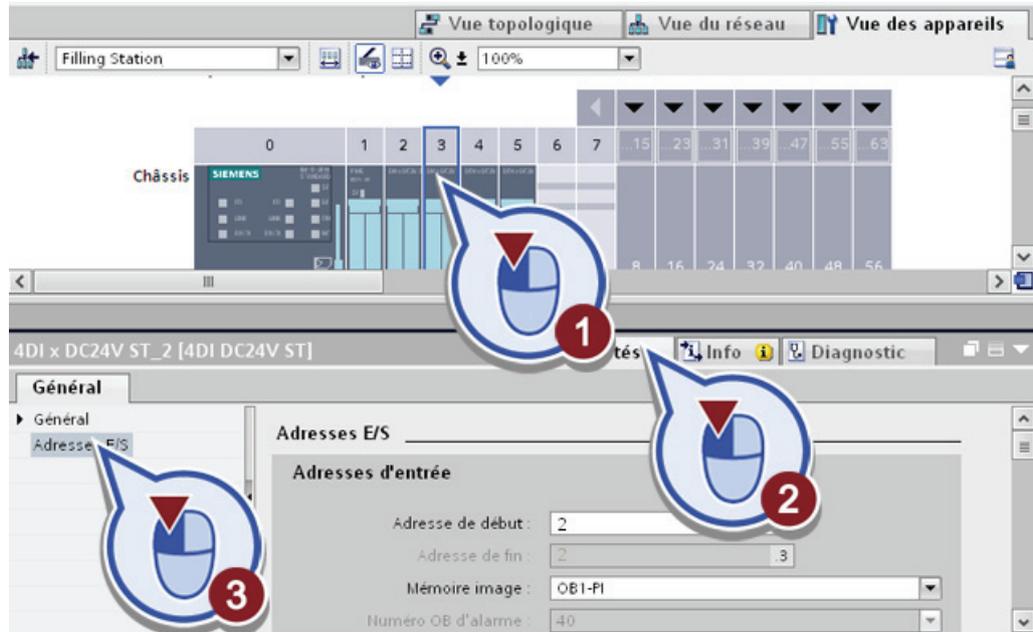
Condition requise

Vous avez ouvert l'esclave DP "Filling Station" dans la vue des appareils.

Marche à suivre

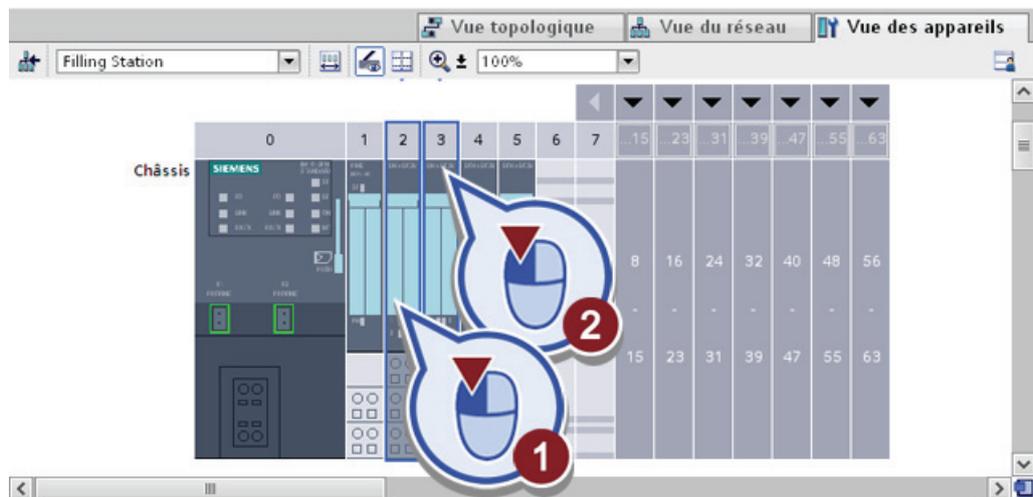
Pour compresser les adresses des modules, veuillez procéder comme suit :

- 1. Sélectionnez le module de l'emplacement 3 et ouvrez dans la fenêtre d'inspection les propriétés des adresses E/S.

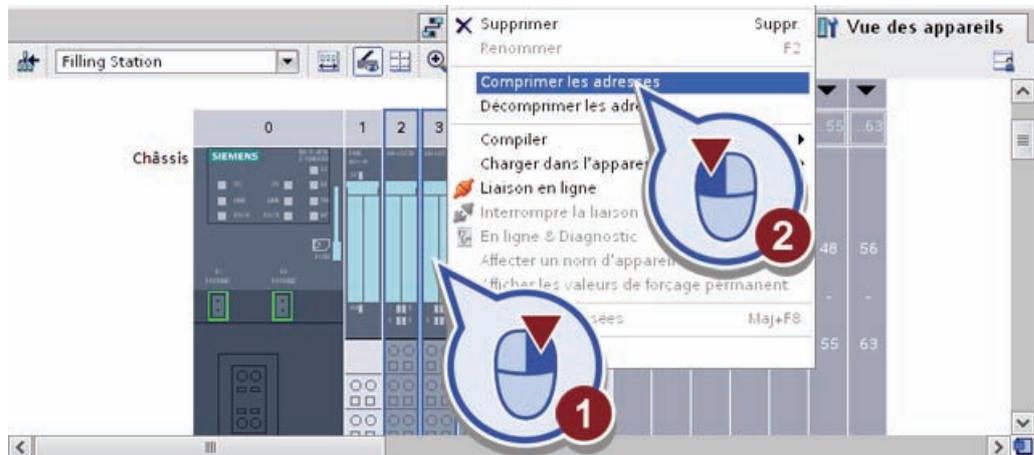


Comme vous le voyez, la plage d'adresses commence par l'adresse de début E2.0 et se termine par E2.3. Le module requiert donc 4 bits dans l'octet 2.

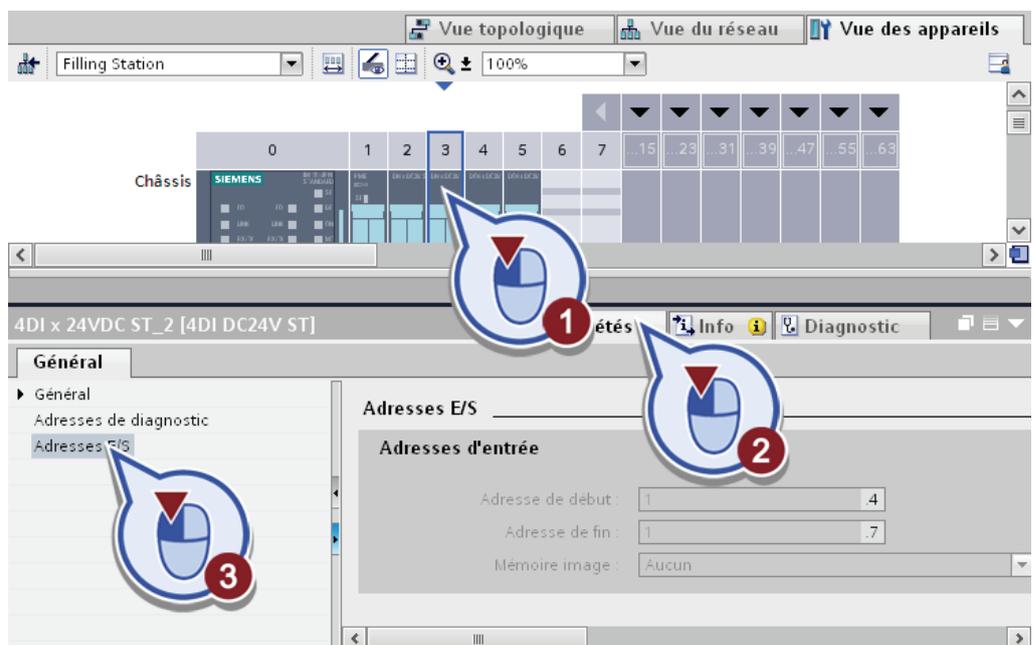
- 2. Marquez les deux modules sur les emplacements 2 et 3 en cliquant sur ceux-ci et en appuyant simultanément sur la touche <Maj>.



3. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur les modules et sélectionnez dans le menu contextuel la fonction "Comprimer les adresses".



4. Cliquez sur le module sur l'emplacement 3 et affichez les propriétés des adresses E/S.



5. Enregistrez le projet.

Résultat

Les adresses d'entrée comprimées apparaissent dans la boîte de dialogue "Adresses E/S". Après l'exécution de la fonction "Comprimer les adresses", le module d'entrée numérique sur l'emplacement 3 occupe la plage d'adresses E1.4 à E1.7. L'application de la fonction "Comprimer les adresses" a réduit de moitié la plage d'adresses occupée par les modules.

Remarque

Comprimer les sorties

Si vous le souhaitez, vous pouvez également compresser les sorties. Pour cela, appliquez la marche à suivre mentionnée ci-dessus aux modules de sortie configurés.

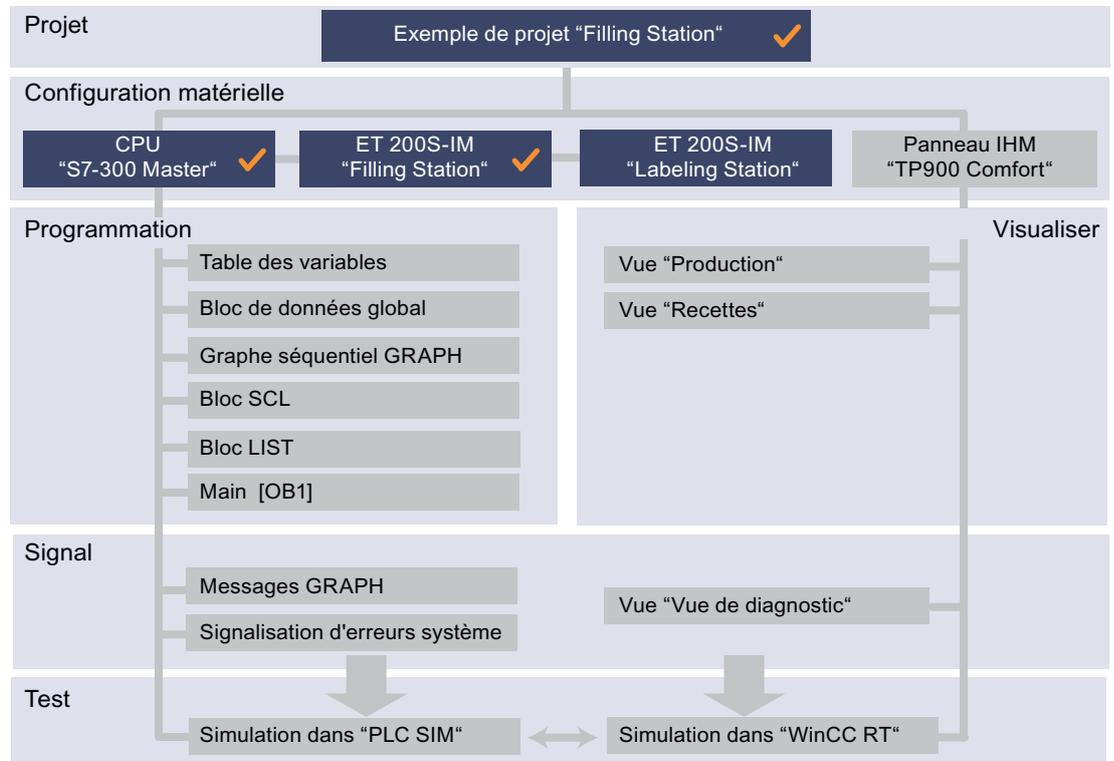
3.7 Insertion d'un esclave DP "Labeling Station"

Introduction

Insérez ci-après le deuxième esclave DP "Labeling Station" en copiant l'esclave DP "Filling Station". Le deuxième esclave DP permet de traiter sur place de manière décentralisée tous les signaux d'entrée et de sortie nécessaires pour commander le processus d'étiquetage. Mettez ensuite l'esclave DP "Labeling Station" avec la CPU "S7-300 Master".

Avancement du projet

Le graphique suivant vous indique la prochaine étape de configuration que vous exécutez :



Condition requise

Vous avez ouvert la vue de réseau de l'éditeur de matériel et de réseaux.

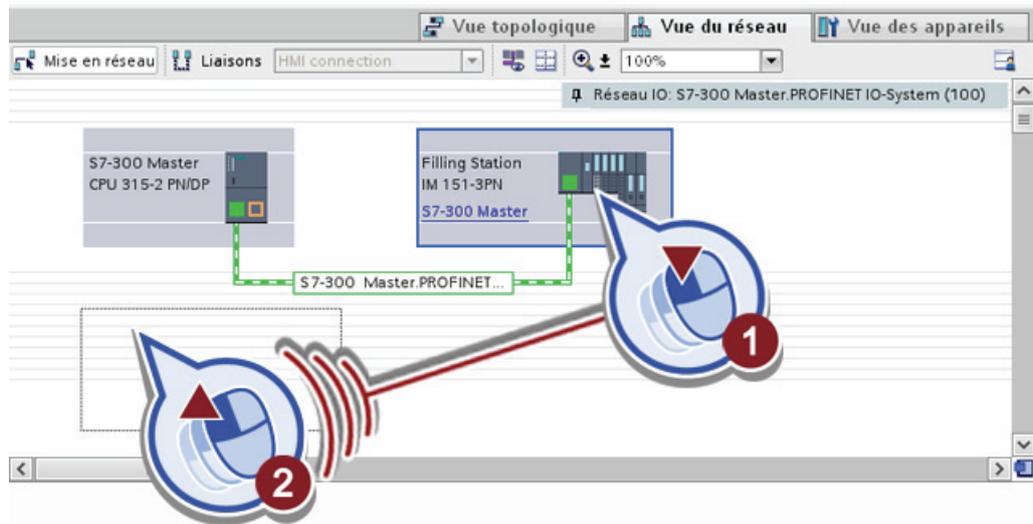
Marche à suivre

Pour l'esclave DP "Labeling Station", le même module d'interface "IM 151-3 PN" est utilisé avec la même configuration que pour l'esclave DP "Filling Station". De ce fait, vous pouvez copier l'esclave DP "Filling Station" paramétré.

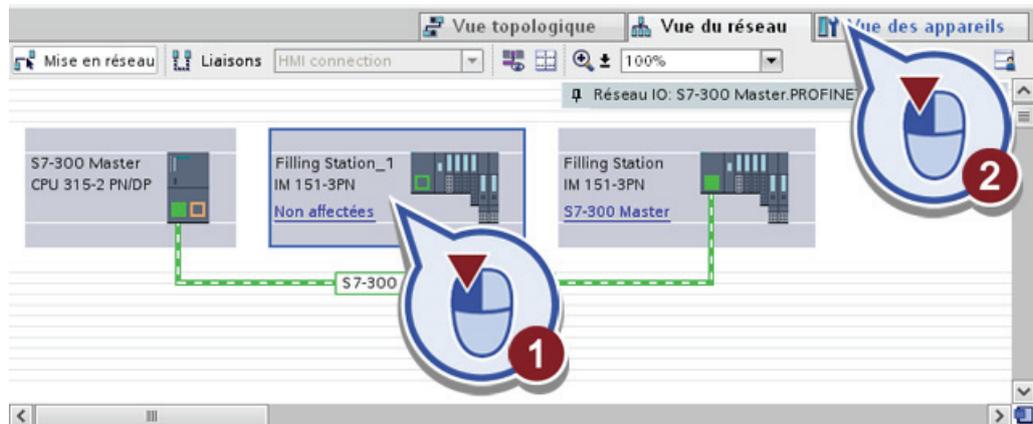
3.7 Insertion d'un esclave DP "Labeling Station"

Pour copier l'esclave DP, veuillez procéder comme suit :

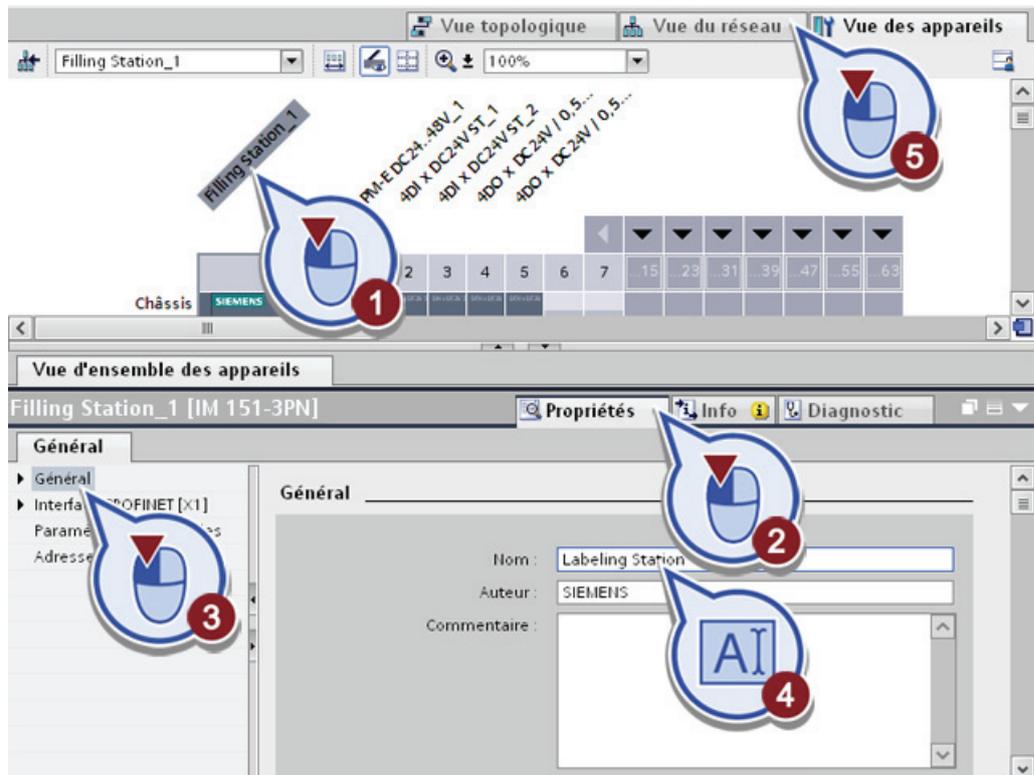
1. Marquez l'esclave DP "Filling Station" et copiez-le en le déplaçant tout en pressant la touche <Ctrl>.



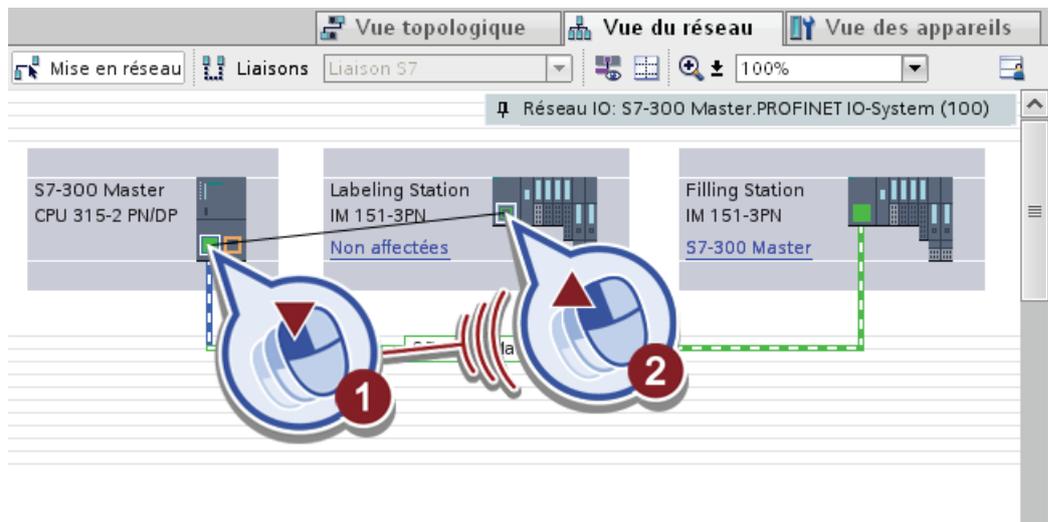
2. Marquez l'esclave DP copié "Filling Station_1" puis passez dans la vue des appareils.



3. Ouvrez les propriétés du module IM dans la fenêtre d'inspection et renommez le module en "Labeling Station". Retournez ensuite dans la vue du réseau.



4. Dans la vue du réseau, reliez l'esclave DP "Labeling Station" à la liaison PROFINET existante.

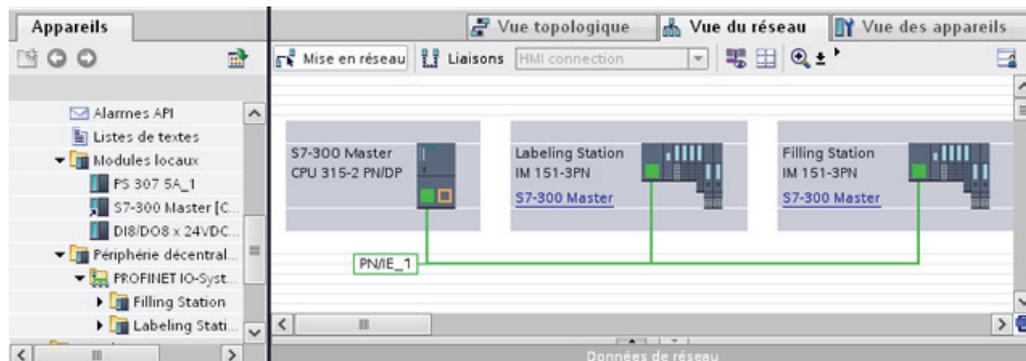


5. Enregistrez le projet.

Résultat

Vous avez créé correctement le deuxième esclave DP "Labeling Station". A l'exception de la désignation, les deux esclaves DP ont la même configuration en raison de l'opération de copie.

L'affectation des esclaves DP sous la CPU "S7-300 Master" s'affiche dans la vue du réseau. Dans la navigation du projet, les esclaves DP sont affichés sous la CPU "S7-300 Master" dans le dossier "Périphérie décentralisée".



Programmation de l'API

4.1 Création des tables de variables API

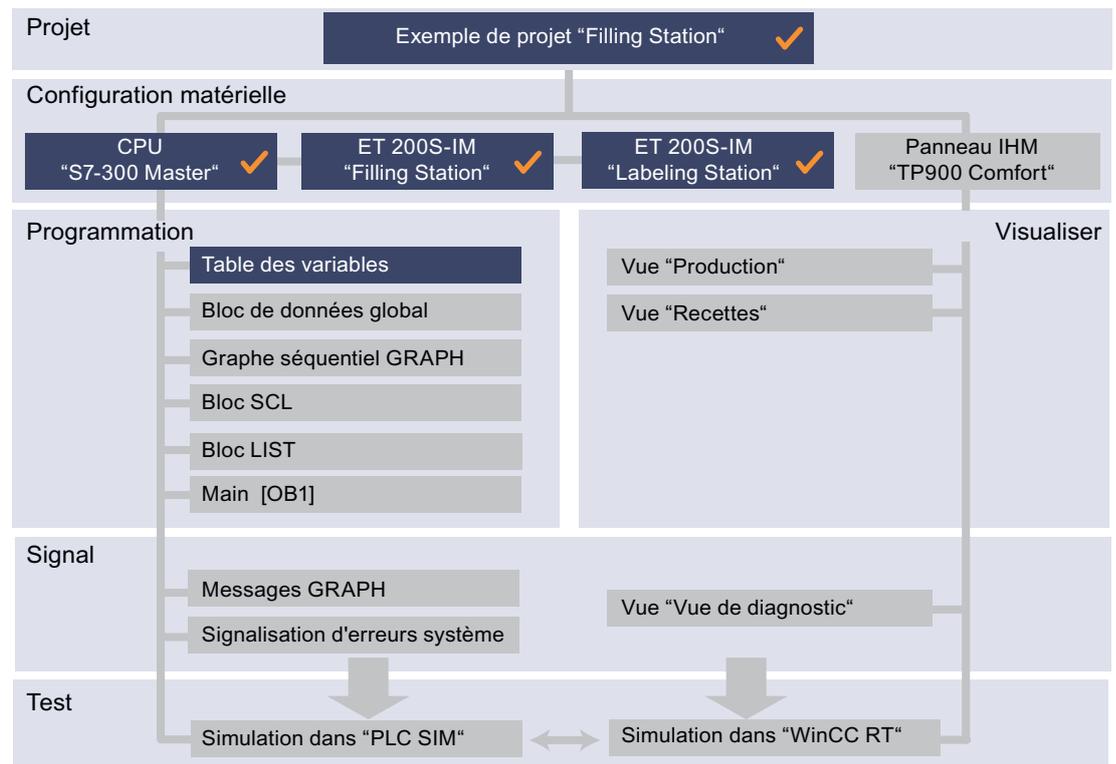
Introduction

Créez ci-après une nouvelle table de variables API. Pour chaque CPU, plusieurs tables de variables API utilisateur peuvent être créées dans le portail TIA en plus de la table de variables par défaut.

Pour le projet "Filling Station", créez quatre tables de variables API supplémentaires. Ces tables de variables vous permettent de diviser clairement et par composant de projet les variables API définies et d'y accéder à partir de chaque éditeur de programmes.

Avancement du projet

Le graphique suivant vous indique la prochaine étape de configuration que vous exécutez :



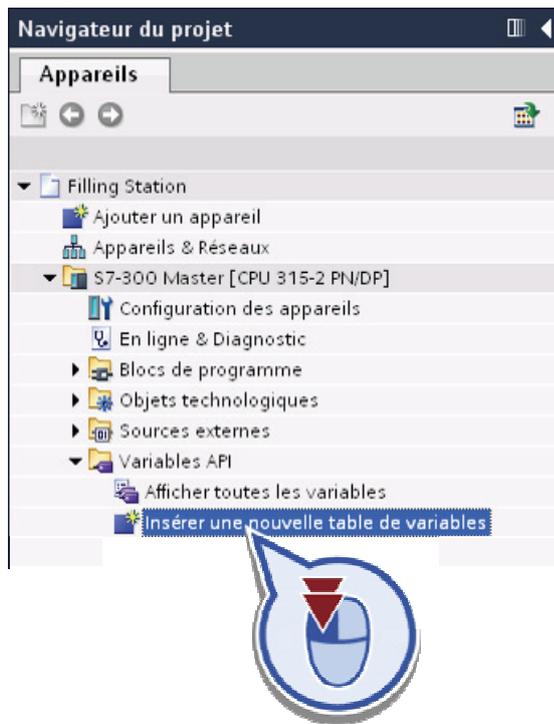
Condition requise

Vous avez configuré le matériel.

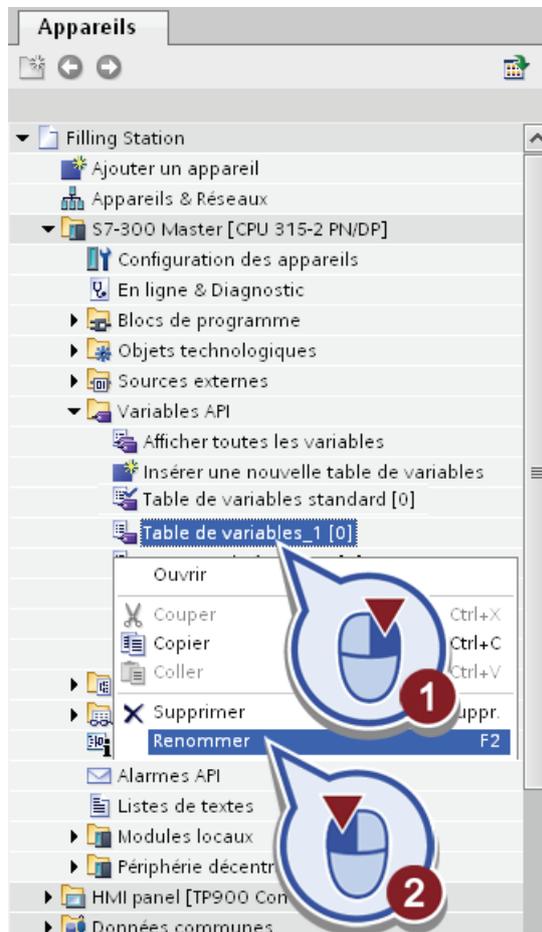
Marche à suivre

Pour créer quatre nouvelles tables de variables, veuillez procéder comme suit :

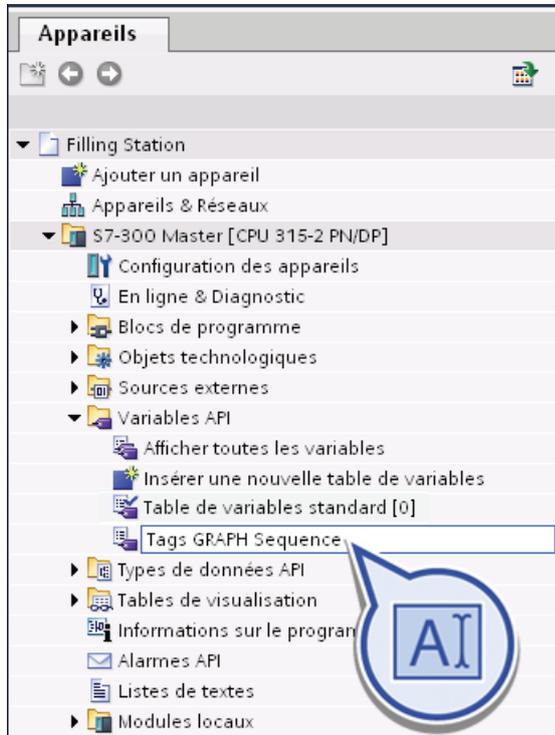
1. Dans la navigation du projet, ouvrez le dossier "Variables API" qui se trouve sous la CPU. "S7-300 Master".
2. Effectuez un double-clic sur l'entrée "Insérer une nouvelle table de variables".



- Faites un clic droit avec la souris sur le "tableau des variables_1" nouvellement créé puis sélectionnez "Renommer" dans le menu contextuel.



4. Comme nouveau nom, attribuez "Tags GRAPH Sequence".



5. Répétez les étapes 2 à 4 pour les 3 autres tables de variables à créer. Attribuez les noms suivants :

- "Tags Filling"
- "Tags Conveyor"
- "Tags Best before date"

6. Enregistrez le projet.

Résultat

Vous avez créé correctement quatre tables de variables API. Les variables qui seront définies au cours de l'exemple de projet sont créées dans ces tables de variables API. La table de variables par défaut est toujours disponible.

Le nombre de variables contenues s'affiche entre les crochets derrière la désignation d'une table de variables API. La fonction "Afficher toutes les variables" vous permet de faire afficher toutes les variables dans une fenêtre et de les éditer de manière centralisée.



Remarque

Tables des variables API

Dans un projet, l'éditeur dans lequel vous modifiez les propriétés des variables n'a pas d'importance. Toutes les modifications sont appliquées automatiquement à tous les points d'utilisation correspondants.

Vous pouvez également regrouper des tables de variables API utilisateur d'une CPU dans des groupes en les archivant dans un dossier.

4.2 Créer un bloc de données global

Introduction

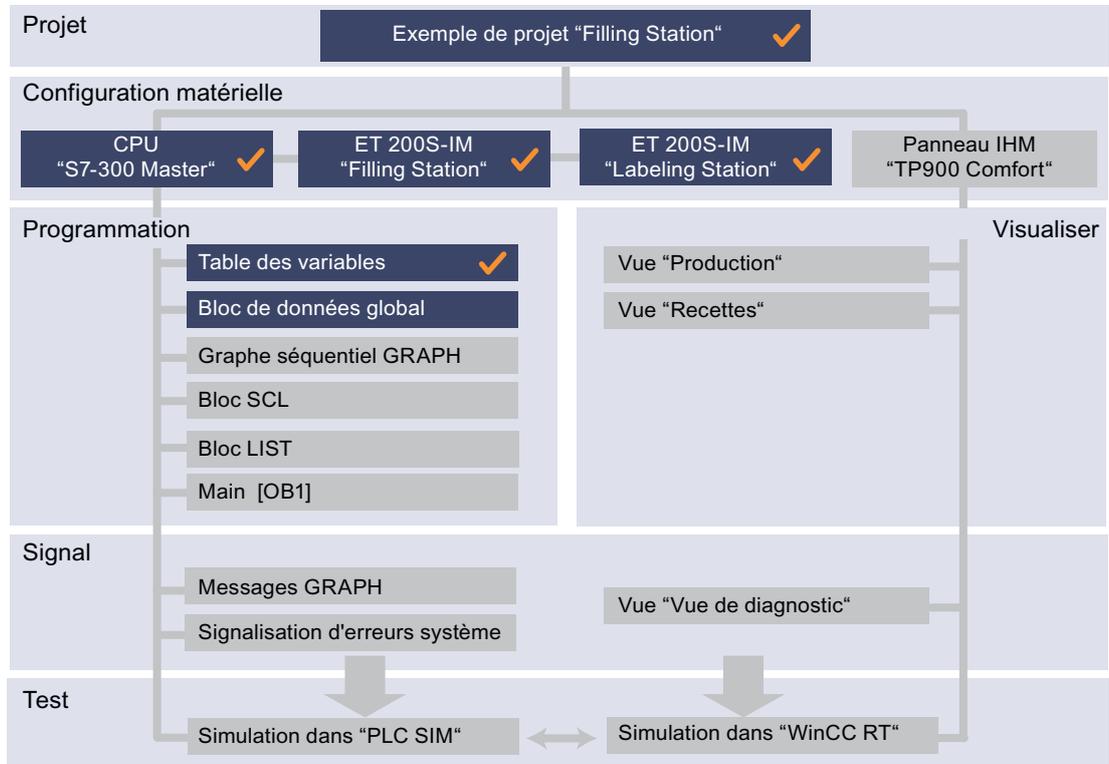
Créez ci-après un nouveau bloc de données global. Ce bloc de données vous permet de gérer toutes les données de programme de l'exemple de projet "Filling Station" à un emplacement central.

Définition : Bloc de données

Les blocs de données servent à mémoriser les données de programme. Vous pouvez accéder en lecture ou en écriture à un bloc de données global à partir de tous les blocs, qu'il s'agisse d'un bloc fonctionnel, d'une fonction ou d'un bloc d'organisation. Les données de programme sont conservées dans le bloc de données global jusqu'à ce qu'elles soient écrasées.

Avancement du projet

Le graphique suivant vous indique la prochaine étape de configuration que vous exécutez :



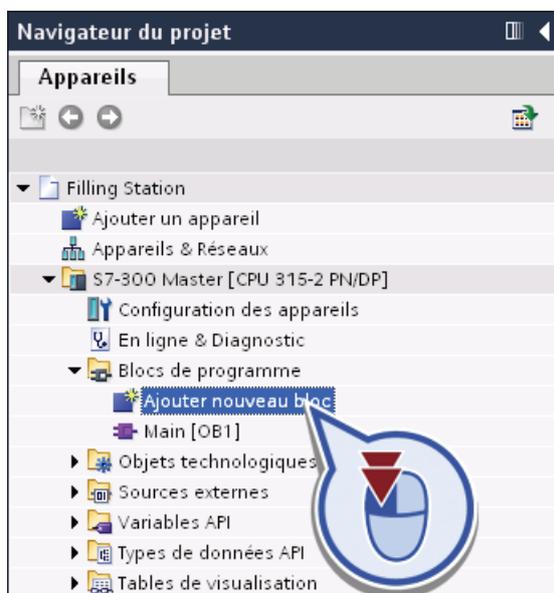
Condition requise

Vous avez configuré le matériel.

Marche à suivre

Pour créer un bloc de données global, veuillez procéder comme suit :

1. Ouvrez le dossier "Blocs de programme".
2. Double-cliquez sur "Ajouter nouveau bloc".



4.2 Créer un bloc de données global

- 3. Pour ajouter un nouveau bloc de données :
 - Cliquez sur le bouton "Bloc de données".
 - Attribuez le nom de bloc "Global_DB".
 - Sélectionnez le type "Global_DB".
 - Cliquez sur "OK".



- 4. Enregistrez le projet.

Résultat

Vous avez créé correctement le bloc de données global "Global_DB" dans lequel vous gérez ultérieurement les données de recette pour l'exemple de projet.

4.3 Création d'une commande séquentielle avec un bloc fonctionnel GRAPH

4.3.1 Introduction à GRAPH

Introduction

GRAPH est un langage de programmation graphique qui permet de créer des commandes séquentielles à l'aide de graphes séquentiels.

Il est possible de programmer les exécutions séquentielles de façon claire et rapide. Le processus est alors découpé en étapes individuelles ayant un nombre de fonctions maîtrisable. Les actions à exécuter sont définies dans les différentes étapes. Les passerelles entre les étapes constituent les transitions. Elles contiennent des conditions pour passer à l'étape suivante.

Vue d'ensemble de l'exemple de projet "Filling Station"

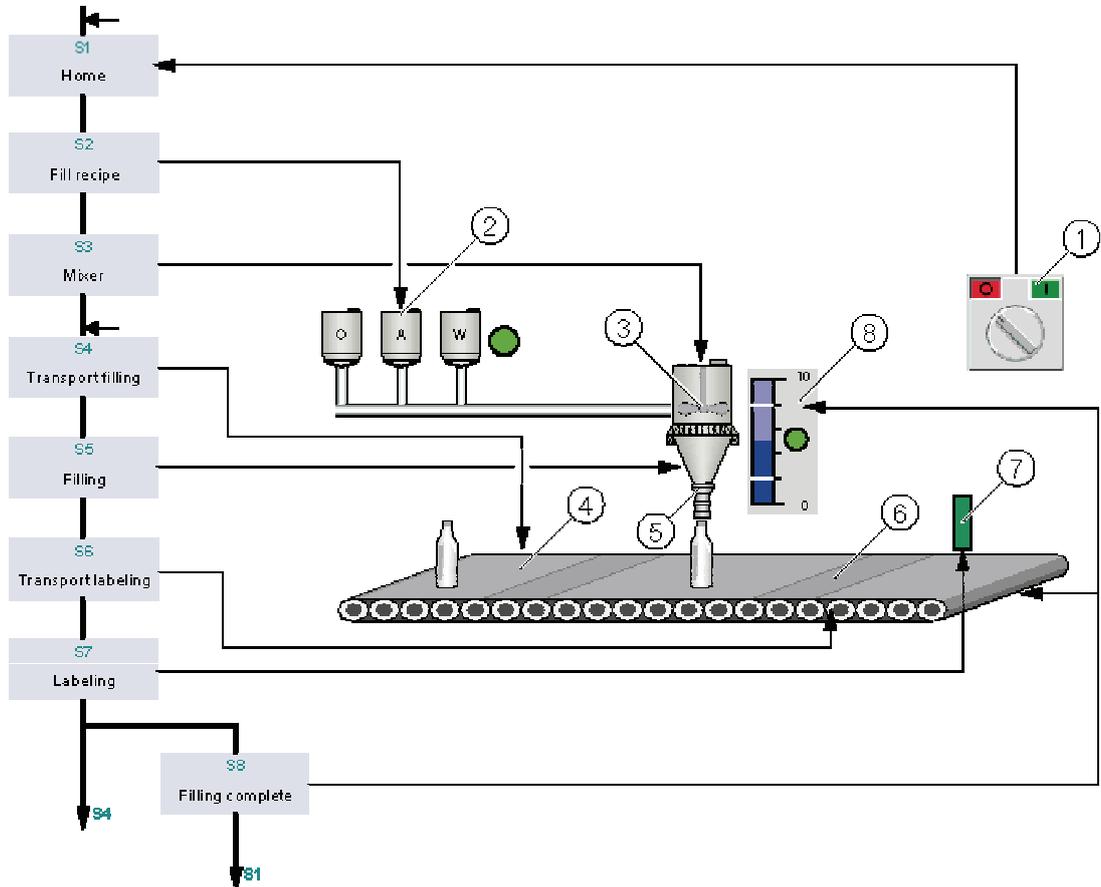
Dans l'exemple de projet "Filling Station", créez un bloc fonctionnel GRAPH (FB GRAPH) dans lequel vous programmez l'ensemble du processus, du mélange des boissons jusqu'à l'étiquetage des bouteilles.

Les blocs de programme suivants sont nécessaires en plus du FB GRAPH :

- un bloc LIST qui active le tapis roulant et transporte les bouteilles
Ce bloc est appelé indirectement dans FB GRAPH dès lors que la variable correspondante est définie dans l'étape "S4 Transport Filling" ou "S6 Transport Labeling".
- un bloc SCL qui calcule la durée limite de conservation des boissons

Structure du graphe séquentiel GRAPH

Le graphe séquentiel à créer reflète exactement le déroulement du programme. La figure suivante montre en détail les différentes étapes du graphe séquentiel GRAPH :



①	<p>Etape 1 "Home" - Etape initiale L'étape initiale est toujours la première étape lors de l'appel d'un graphe séquentiel GRAPH. Lorsque l'étape initiale est exécutée, un compteur de saisie du nombre de bouteilles remplies est réinitialisé.</p>
②	<p>Etape 2 "Fill recipe ingredients" - Remplissage des ingrédients Les valves de remplissage des ingrédients sont respectivement ouvertes pour la durée définie dans la suite de la création de projet via la fonction de recette IHM. En fonction de la durée de remplissage, on obtient une quantité de remplissage différente pour l'ingrédient concerné.</p>
③	<p>Etape 3 "Mixer" - Mélange des ingrédients La sortie d'activation du mélangeur est mise à 1. Au bout de 4 secondes, la sortie est remise à 0 et le mélangeur est désactivé.</p>
④	<p>Etape 4 "Transport filling" - Transport d'une bouteille pour remplissage Le graphe séquentiel GRAPH permet d'activer un bloc LIST qui commande le tapis roulant et transporte les bouteilles jusqu'au remplissage.</p>

4.3 Création d'une commande séquentielle avec un bloc fonctionnel GRAPH

⑤	<p>Etape 5 "Filling" - Remplissage de la boisson concernée</p> <p>Lors du remplissage, la valve respective est ouverte pendant 3 secondes pour remplir une bouteille. Lors de chaque processus de remplissage, un compteur qui saisit le nombre de bouteilles déjà remplies est incrémenté de 1 par étape exécutée. 10 bouteilles max. peuvent être remplies.</p>
⑥	<p>Etape 6 "Transport labeling" - Transport de la bouteille pour étiquetage</p> <p>Le graphe séquentiel GRAPH permet à nouveau d'activer un bloc LIST afin que le tapis roulant transporte la bouteille remplie jusqu'à la station d'étiquetage.</p>
⑦	<p>Etape 7 "Labeling" - Etiquetage de la bouteille</p> <p>Dès qu'une bouteille est remplie et transportée, la sortie d'activation de la station d'étiquetage est mise à 1. Au niveau de la station d'étiquetage, une étiquette avec la date limite de conservation est apposée sur chaque bouteille.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si le remplissage de la boisson est terminé, le graphe séquentiel est exécuté à nouveau depuis le début (étape initiale "S1 Home"). • Si le remplissage n'est pas encore terminé, les étapes S4 à S7 sont répétées jusqu'à ce que toutes les 10 bouteilles soient remplies et que le remplissage soit par conséquent terminé. <p>La date limite de conservation est calculée par le biais d'un bloc SCL. La date limite de conservation résulte ici de la date/heure du système respectivement paramétrée sur la CPU et de la durée limite de conservation des boissons produites.</p>
⑧	<p>Etape 8 "Filling complete" - Remplissage terminé</p> <p>Cette étape est exécutée uniquement après que 10 bouteilles ont été remplies.</p>

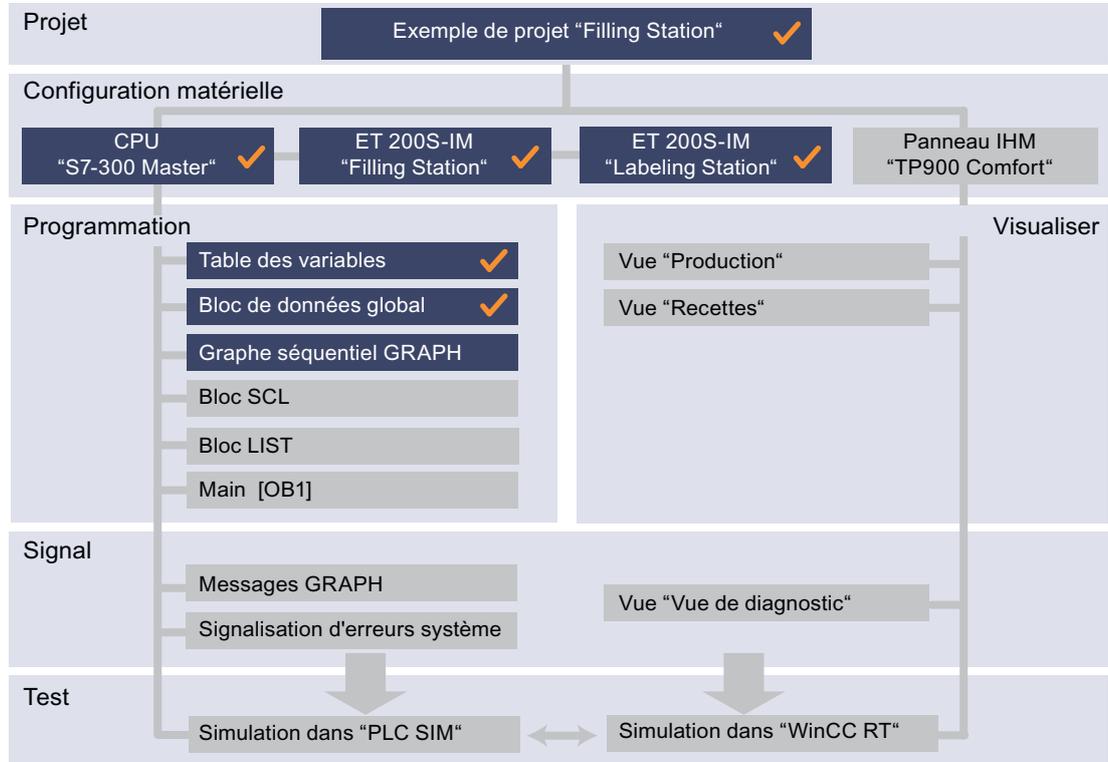
4.3.2 Création d'un bloc fonctionnel GRAPH

Introduction

Créez ci-après le FB GRAPH "GRAPH_Sequence". Le FB GRAPH permet de programmer clairement et rapidement toutes les étapes de programme de l'exemple de projet et, si nécessaire, de commander chaque étape individuellement.

Avancement du projet

Le graphique suivant vous indique la prochaine étape de configuration que vous exécutez :



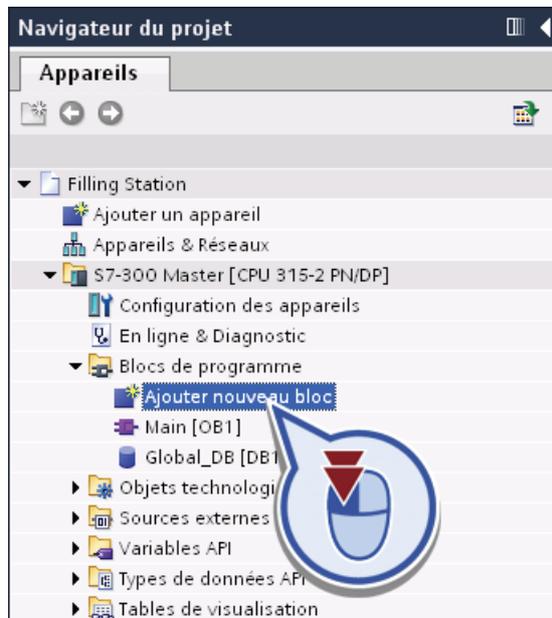
Condition requise

Vous avez créé le bloc de données global "Global_DB".

Marche à suivre

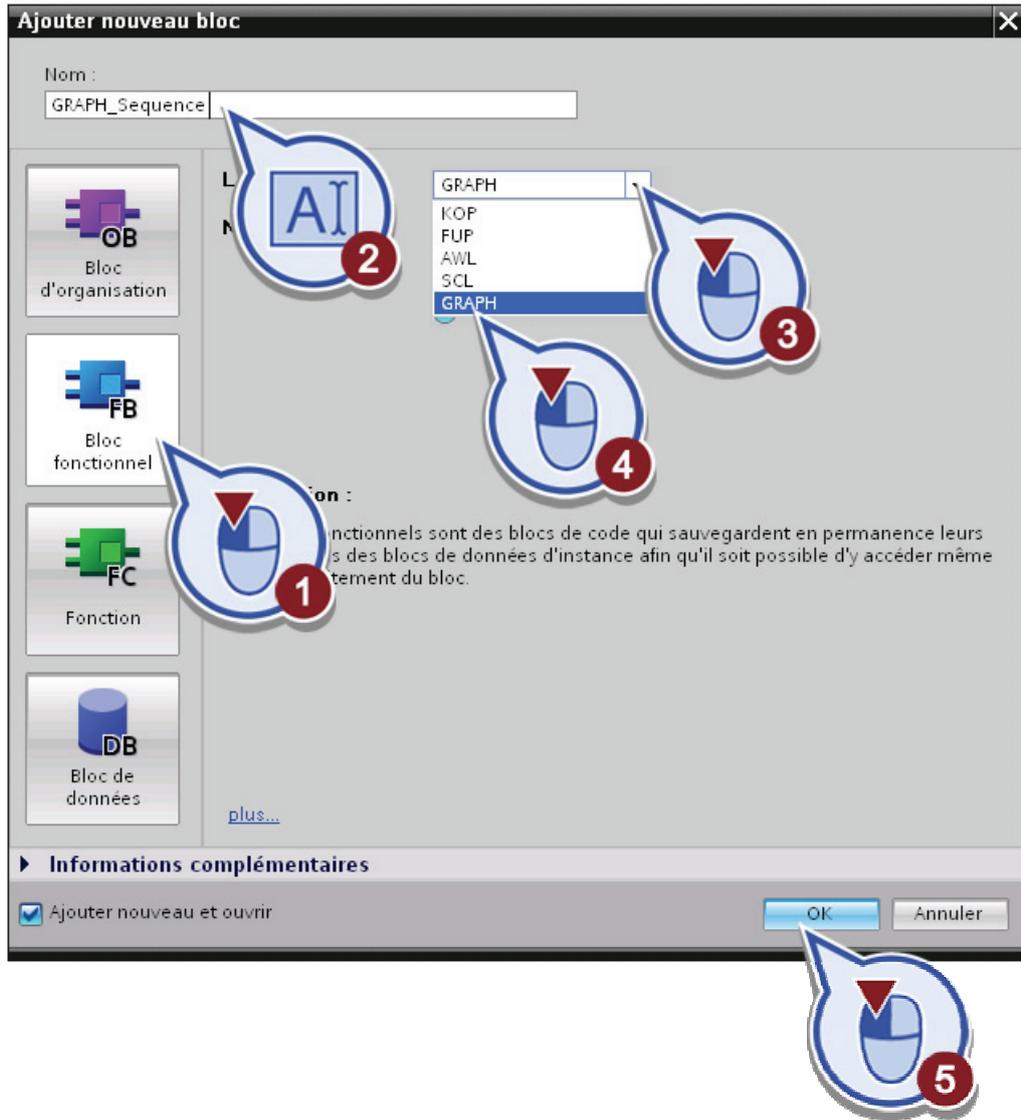
Pour créer le FB GRAPH, veuillez procéder comme suit :

1. Ouvrez le dossier "Blocs de programme".
2. Double-cliquez sur "Ajouter nouveau bloc".



4.3 Création d'une commande séquentielle avec un bloc fonctionnel GRAPH

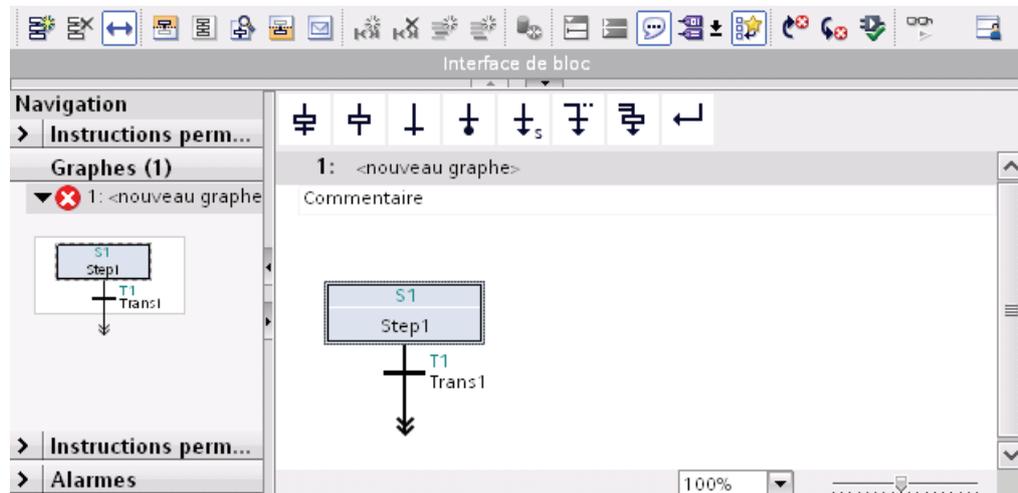
- 3. Pour ajouter un bloc fonctionnel :
 - Cliquez sur "Bloc fonctionnel".
 - Attribuez le nom de bloc "GRAPH_Sequence".
 - Sélectionnez le type "GRAPH".
 - Cliquez sur "OK".



- 4. Enregistrez le projet.

Résultat

Vous avez créé correctement le FB GRAPH "GRAPH_Sequence". Après avoir créé le FB GRAPH, l'éditeur de programmes s'ouvre automatiquement.



Une étape et une transition sont déjà prédéfinies dans le FB GRAPH. Cette première étape est l'étape initiale du graphe séquentiel GRAPH.

L'étape initiale est identifiée à son encadrement double et permet d'activer le graphe séquentiel.

4.3.3 Création d'un graphe séquentiel

4.3.3.1 Structure d'un graphe séquentiel

Introduction

Veillez trouver ci-après une explication des éléments d'un graphe séquentiel qui vous permet de programmer l'exemple de projet "Filling Station".

Dans l'exemple de projet "Filling Station", vous travaillez avec les éléments suivants :

- Etape et transition
- Branche OU
- Saut

Définition : Etape

Les tâches d'un graphe séquentiel sont divisées en différentes étapes. Dans les étapes, formulez des instructions exécutées par la CPU dans certaines conditions définies. Lors du déroulement du programme, chaque étape est traitée individuellement dans l'ordre.

Le graphique ci-dessous montre la représentation graphique d'une étape :



Définition : Transition

Les transitions contiennent les conditions pour passer d'une étape à l'autre dans le graphe séquentiel. Une transition est valable lorsque toutes les conditions qu'elle contient sont remplies. Si les conditions d'une transition sont satisfaites, elle passe à l'étape suivante. L'étape faisant partie de la transition ou les étapes correspondantes sont alors désactivées et l'étape suivante est activée.

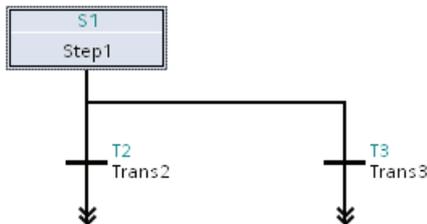
Le graphique ci-dessous montre la représentation graphique d'une transition :



Définition : Branche OU

Si plusieurs transitions suivent une même étape, il est possible d'y insérer une branche OU. Une branche OU est constituée de plusieurs branches parallèles qui commencent chacune par une transition. Si plusieurs transitions sont satisfaites en même temps au début de branches différentes, c'est la transition qui se trouve le plus à gauche qui a la plus grande priorité.

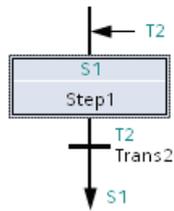
Le graphique ci-dessous montre la représentation graphique d'une branche OU :



Définition : Saut

Un saut est la passerelle d'une transition vers une étape quelconque dans le graphe séquentiel et permet non seulement de réexécuter mais aussi de traiter à nouveau des parties du graphe séquentiel du FB GRAPH. Le saut et la destination du saut sont toujours représentés sous forme de flèches.

Le graphique ci-dessous montre la représentation graphique d'un saut :



Vous avez ainsi découvert tous les éléments nécessaires à la programmation du FB GRAPH.

4.3.3.2 Insertion d'étapes et de transitions

Introduction

Insérez ci-après d'autres étapes et transitions dans le FB GRAPH "GRAPH_Sequence".

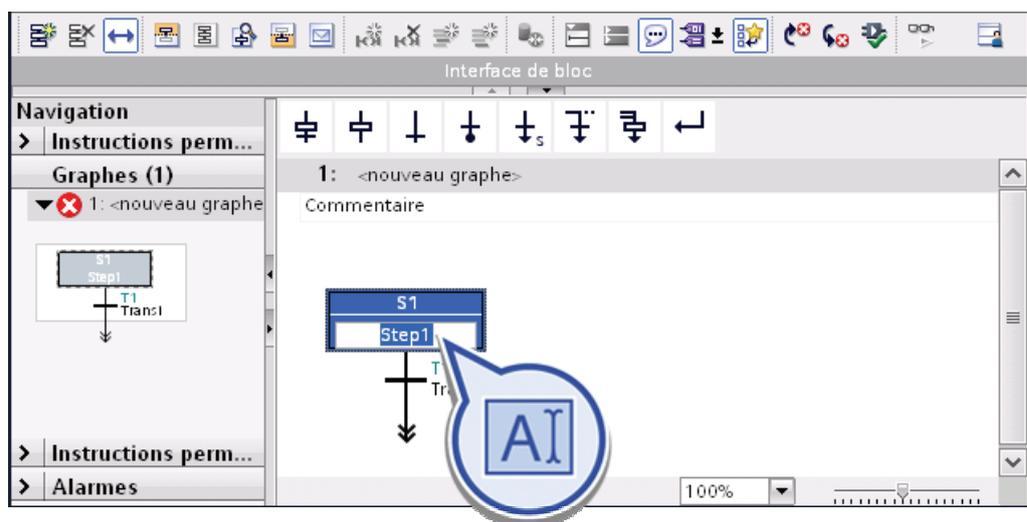
Condition requise

Vous avez ouvert le FB GRAPH dans l'éditeur de programmes.

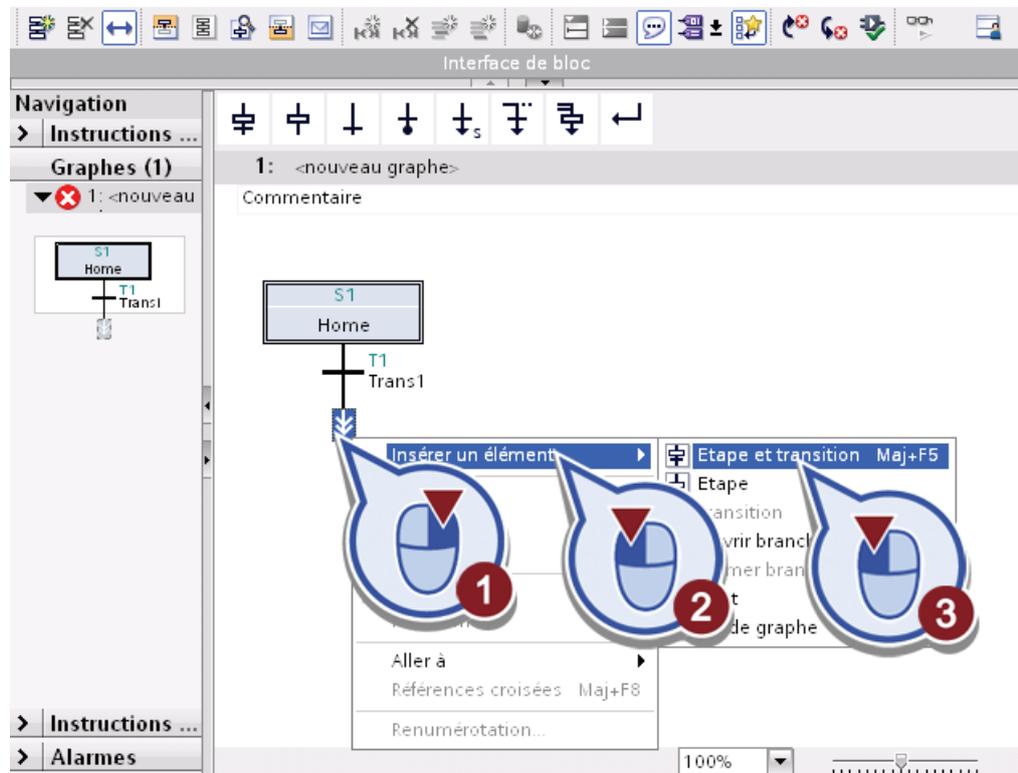
Marche à suivre

Pour insérer d'autres étapes, veuillez procéder comme suit :

1. Renommez l'étape "Step1" en "Home".



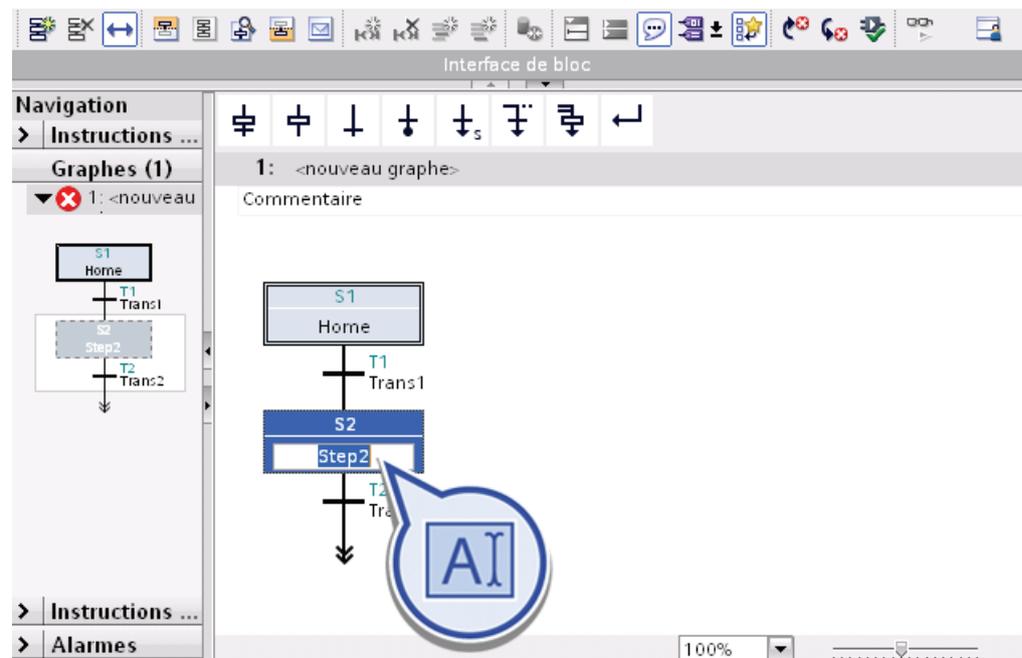
2. Insérez une autre étape et une transition en cliquant avec le bouton droit de la souris sur l'extrémité de la branche et en sélectionnant "Insérer un élément" > "Etape et transition".



3. Renommez l'étape "Step2" en "Fill recipe ingredients".

Remarque

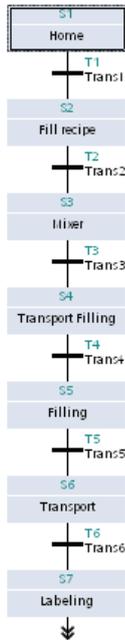
Tenez compte du fait que 11 caractères max. peuvent être affichés pour la désignation dans la représentation graphique du graphe séquentiel. L'étape S2 est donc affichée comme "Fill recipe".



4. Pour le graphe séquentiel, cinq autres étapes et transitions sont nécessaires. Pour insérer ces étapes, procédez toujours comme décrit dans les étapes 2 et 3. Renommez les étapes comme suit :
 - Step3 > Mixer
 - Step4 > Transport Filling
 - Step5 > Filling
 - Step6 > Transport Labeling
 - Step7 > Labeling
5. Enregistrez le projet en cliquant sur le bouton "Enregistrer le projet" dans la barre de fonctions ou en appuyant sur <Strg + S>.

Résultat

Vous avez inséré correctement toutes les étapes et transitions nécessaires dans le graphe séquentiel GRAPH. La structure du graphe séquentiel est la suivante :



Néanmoins, les étapes et transitions ne contiennent encore aucune action ou condition pour poursuivre. Si vous appelez le graphe séquentiel maintenant, toutes les étapes, à commencer par l'étape initiale "S1 Home", seraient appelées consécutivement sans que cela ne se répercute sur les états des entrées et sorties de la CPU.

4.3.3.3 Insertion d'une branche OU

Introduction

Lors de l'initialisation du graphe séquentiel GRAPH dans l'exemple de projet, les étapes et transitions créées sont traitées de manière linéaire ; le traitement est terminé après l'étape "S7 Labeling". Insérez ci-après une branche OU dans le graphe séquentiel. Une branche OU permet d'insérer plusieurs transitions après une étape et par conséquent de faire exécuter, lors du déroulement du graphe séquentiel, une autre branche en fonction de la condition remplie d'une transition.

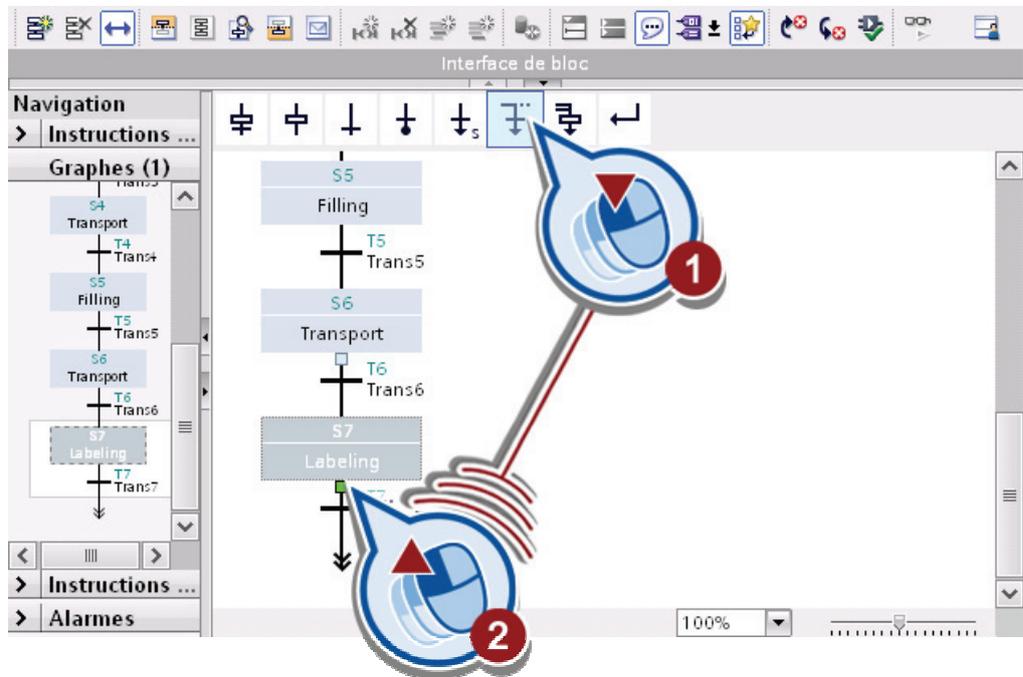
Condition requise

Vous avez créé le graphe séquentiel jusqu'à l'étape "S7 Labeling".

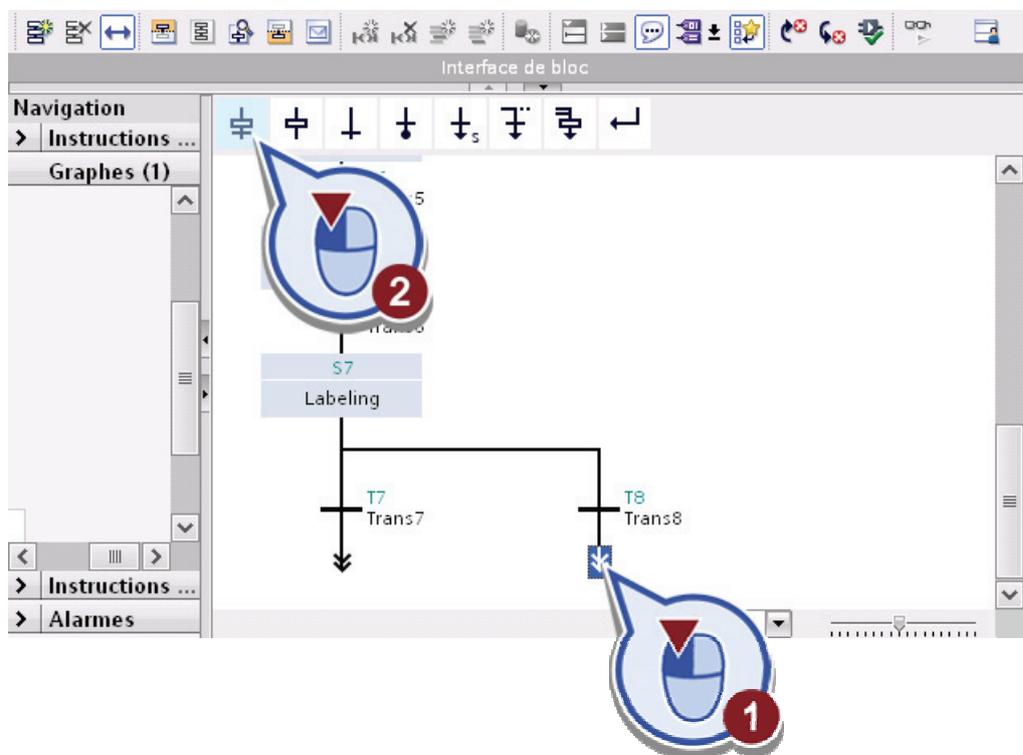
Marche à suivre

Pour insérer une branche OU dans le FB GRAPH, veuillez procéder comme suit :

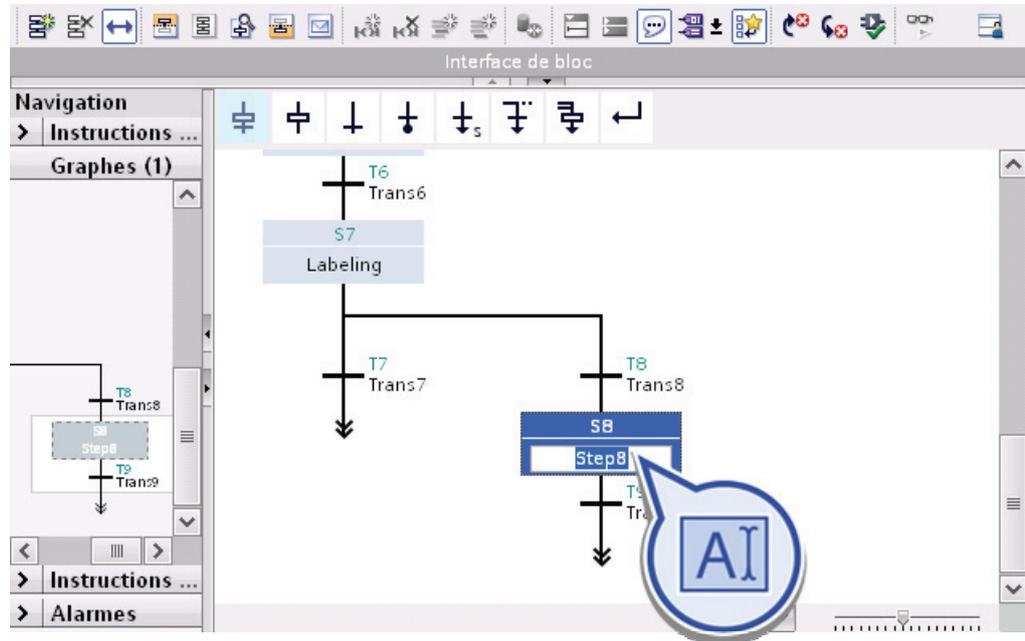
1. Insérez une branche OU après la dernière étape "S7 Labeling".



2. Cliquez sur l'extrémité de la branche OU et insérez une autre étape et une transition.



3. Renommez l'étape "Step8" en "Filling Complete".



4. Enregistrez le projet.

Résultat

Vous avez inséré correctement une branche OU dans le graphe séquentiel. La branche OU permet de faire suivre l'étape "S7 Labeling" de deux transitions ("Trans7" et "Trans8"). En fonction des conditions de transition, la branche gauche ou droite du graphe séquentiel est traitée.

4.3.3.4 Insertion de sauts

Introduction

Insérez ci-après un saut respectif après l'étape "S7 Labeling" et l'étape "S8 Filling Complete" :

- Si le nombre de bouteilles est inférieur à 10, le remplissage de la quantité mélangée d'ingrédients n'est pas encore terminé. Dans ce cas, toutes les étapes suivant le mélange des ingrédients (étape "S3 Mixer") doivent être exécutées à nouveau après l'étape "S7 Labeling" jusqu'à ce que le processus de remplissage soit terminé, c'est-à-dire jusqu'à ce que 10 bouteilles soient remplies au total.
- Si 10 bouteilles sont remplies, l'étape "S8 Filling Complete" doit être exécutée. Après cette étape, un saut au début du graphe séquentiel (étape "S1 Home") est effectué pour faire exécuter le programme à nouveau.

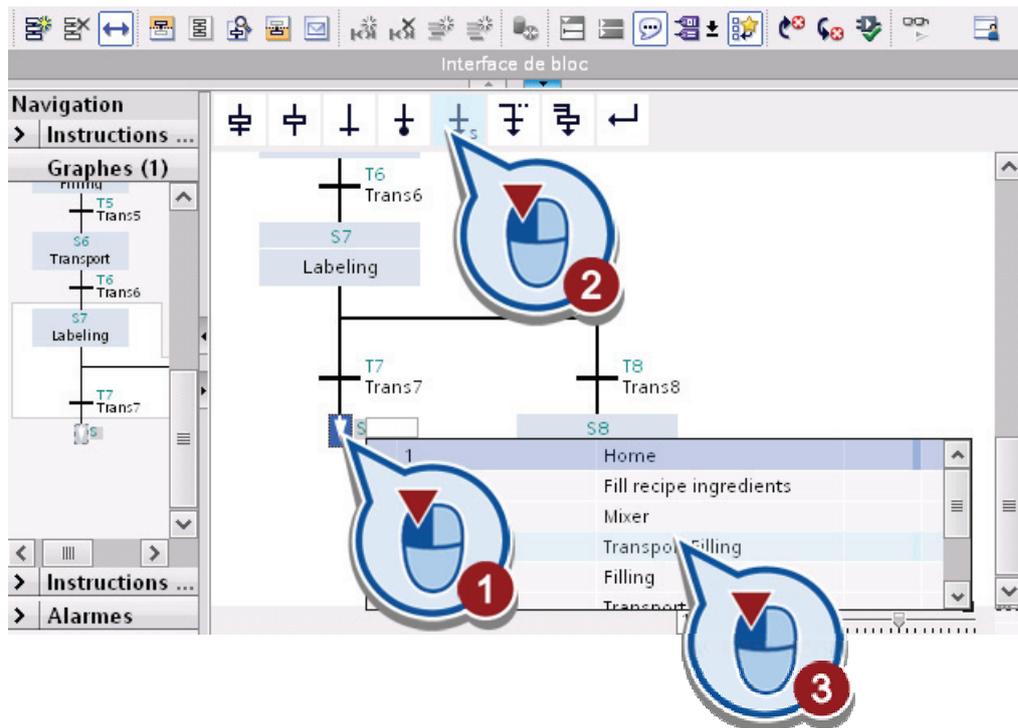
Condition requise

Vous avez créé les étapes "S7 Labeling" et "S8 Filling Complete".

Marche à suivre

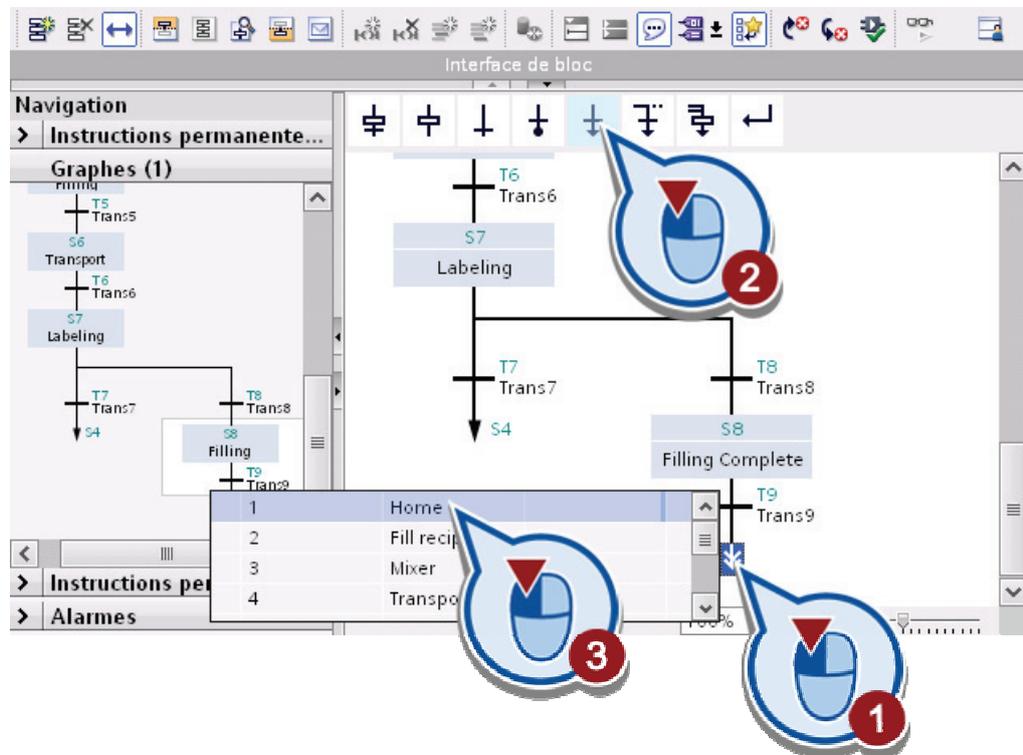
Pour insérer un saut dans le FB GRAPH, veuillez procéder comme suit :

1. Cliquez sur l'extrémité de la branche gauche et insérez un saut. Lors de l'insertion, une liste avec les étapes créées apparaît. Sélectionnez l'étape "S4 Transport Filling".



Vous pouvez identifier l'insertion correcte du saut au fait que la double flèche à l'extrémité de la séquence se soit transformée en flèche simple ainsi qu'au fait que la désignation "S4" figure à la droite de cette dernière. Cela signifie qu'un saut à l'étape "S4 Transport Filling" a lieu à ce point du graphe séquentiel et que celui-ci sera exécuté à nouveau à partir de l'étape "S4".

2. Insérez le deuxième saut en cliquant sur l'extrémité du graphe séquentiel et en sélectionnant l'icône correspondante. Sélectionnez l'étape "S1 Home".

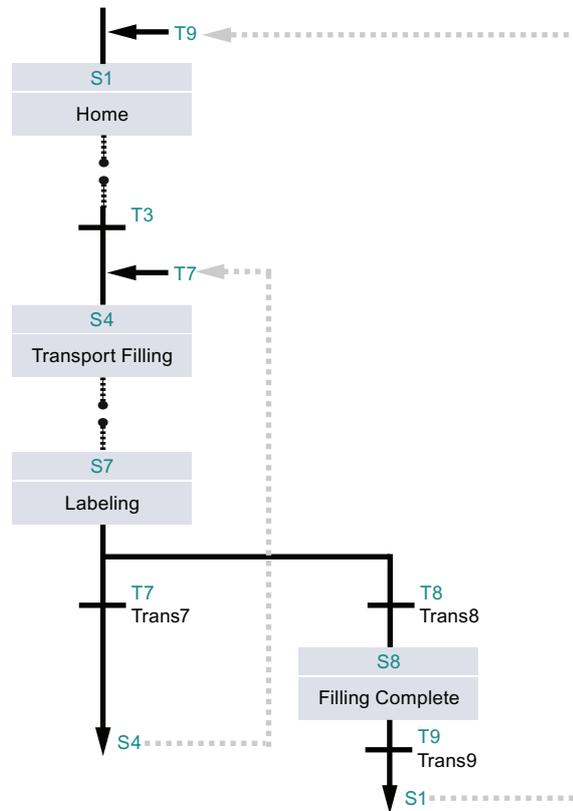


3. Enregistrez le projet.

Résultat

Vous avez inséré correctement deux sauts dans le graphe séquentiel.

La figure suivante est une représentation schématique du graphe séquentiel :



Les sauts insérés se répercutent comme suit dans le graphe séquentiel :

- Si la condition de transition "Trans7" est remplie après l'étape "S7 Labeling", un saut est effectué avant l'étape "S4 Transport Filling". Les étapes "S4 Transport Filling" à "S7 Labeling" sont répétées jusqu'à ce que la condition de transition "Trans8" soit satisfaite au lieu de la condition de transition "Trans7".
- Si la condition de transition "Trans8" est remplie après l'étape "S7 Labeling" et que l'étape "S8 Filling Complete" est exécutée, un saut est effectué pour revenir à l'étape "S1 Home". Par conséquent, le graphe séquentiel sera réexécuté depuis le début.

Le graphe séquentiel n'a donc pas de fin mais sera toujours réexécuté après le premier appel.

4.3.3.5 Compilation d'un projet

Introduction

Compilez ci-après le projet "Filling Station" pour vérifier si le projet est correct jusqu'à l'état de configuration actuel. En principe, tous les projets doivent être compilés avant d'être chargés dans la CPU.

Compilation des données de projet

Les données de projet suivantes doivent être compilées :

- Données de projet matérielles

Par exemple les données de configuration des appareils ou des réseaux et les liaisons.

- Données de projet logicielles

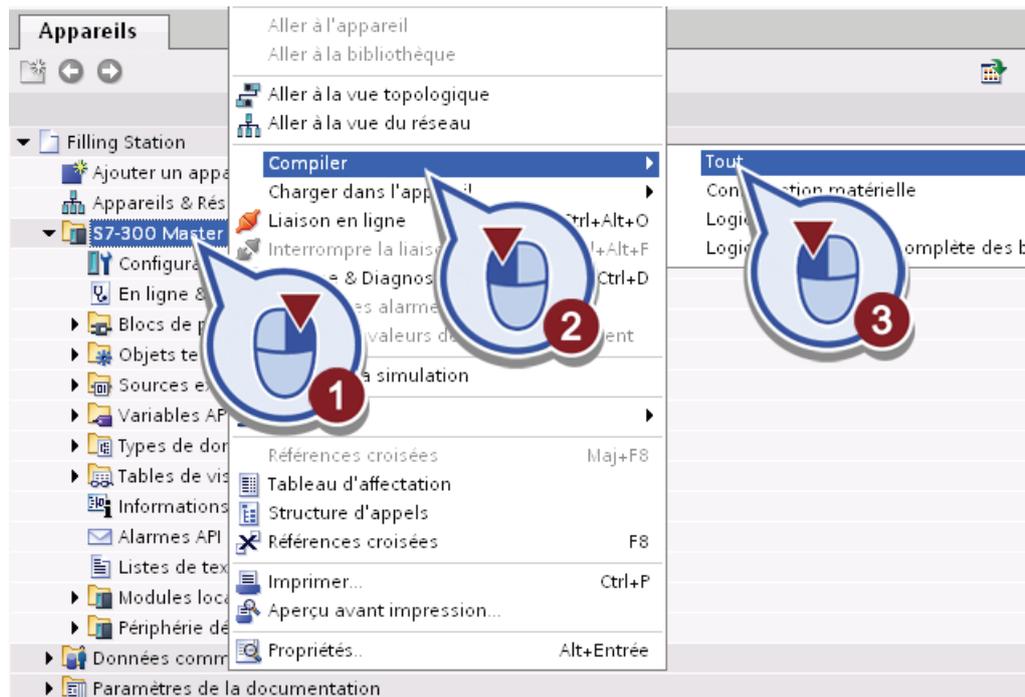
Par ex. éléments de programme ou vues IHM

Vous pouvez compiler les données de configuration matérielle et les données du programme ensemble ou séparément. La position de la navigation de projet à partir de laquelle vous lancez la compilation détermine quelles seront les données compilées.

Marche à suivre

Pour compiler complètement les données matérielles et logicielles du projet "Filling Station" créées jusqu'à présent, veuillez procéder comme suit :

1. Cliquez dans la navigation de projet sur la CPU "S7-300 Master" puis appelez avec un clic droit de souris la commande "Compiler > Tout" dans le menu contextuel. Toutes les données de projet créées jusqu'à présent dans la CPU sont ainsi compilées.



2. Vérifiez dans la fenêtre d'inspection, sous "Info > Compiler", si la compilation a été correctement terminée.

Général ⓘ		Références croisées	Compiler
Compilation terminée (erreurs : 0 ; avertissements : 17)			
!	Chemin	Description	Erreurs
⚠	GRAPH_Sequence (FB1)		0
⚠	Graphe 1	L'étape Home ne contient aucune action.	? 0
⚠	Graphe 1	L'étape Fill recipe ingredients ne contient aucune action.	? 0
⚠	Graphe 1	L'étape Transport Filling ne contient aucune action.	? 0
⚠	Graphe 1	L'étape Mixer ne contient aucune action.	? 0

- En cas d'erreur, comme par ex. en cas de conflit d'adresses de deux variables, le projet ne peut être chargé dans la CPU. Si une erreur se produit, vous pouvez naviguer automatiquement vers l'objet au niveau duquel l'erreur est survenue et y remédier en double-cliquant sur le message d'erreur correspondant.
- Les avertissements signalés, par ex. en raison d'actions ou de conditions manquantes, comme l'illustre la figure, n'empêchent pas le chargement ultérieur dans la CPU simulée et il est possible de les ignorer pour la réalisation de l'exemple de projet.

3. Enregistrez le projet.

Résultat

Vous avez compilé correctement les données de projet créées jusqu'à présent dans l'exemple de projet "Filling Station".

4.3.4 Programmation des étapes

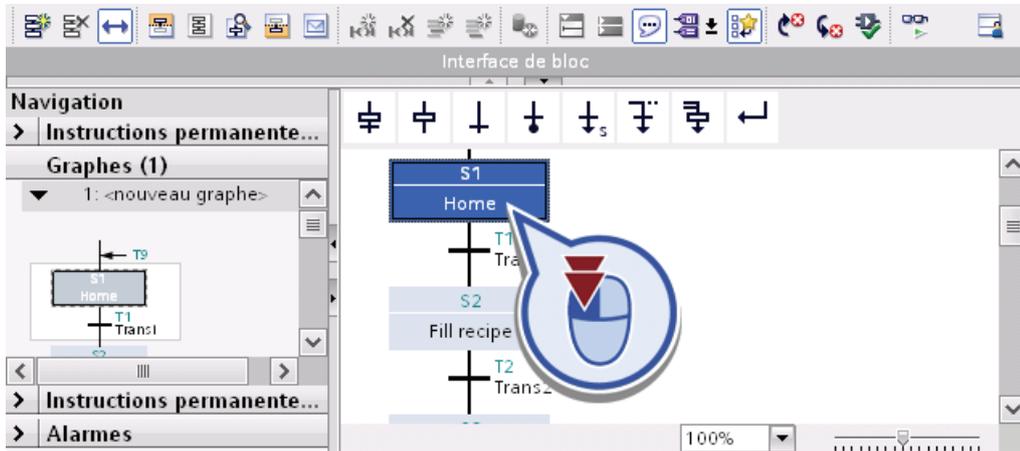
4.3.4.1 Éléments constituant une étape

Introduction

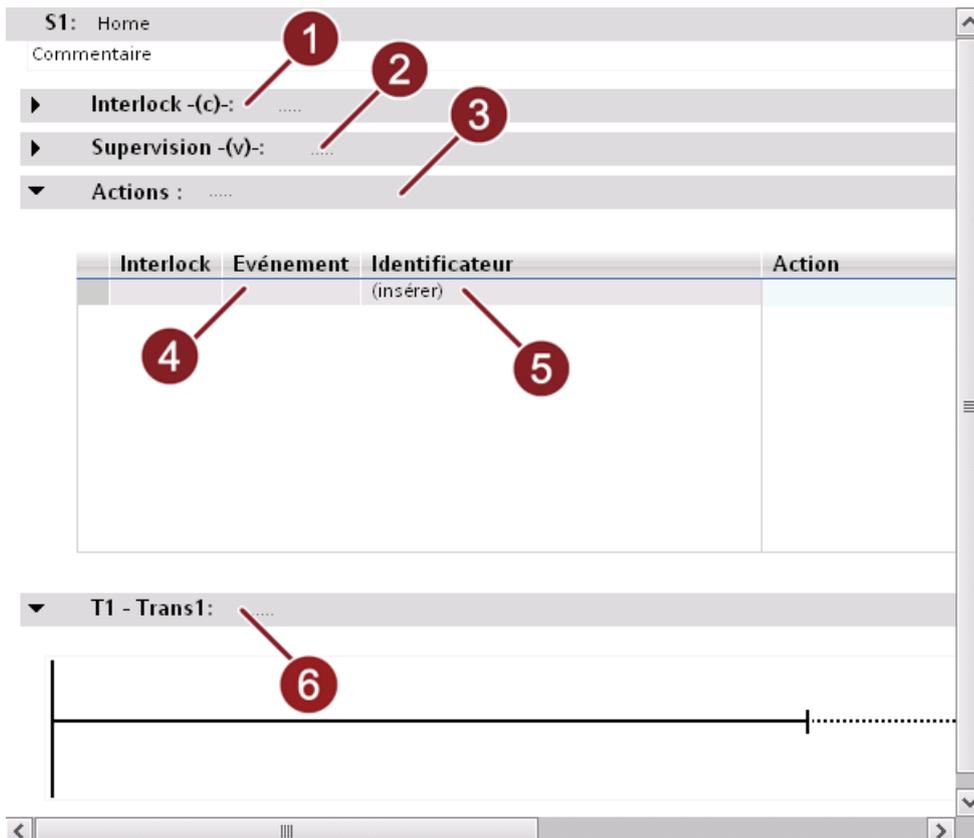
Vous obtenez ci-après une explication des éléments d'une étape qui vous permettent d'exécuter différentes fonctions au cours d'une étape. L'utilisation de ces éléments est facultative. De plus, vous pouvez définir des conditions (transitions) qui doivent être satisfaites pour le traitement de l'étape.

Éléments constituant une étape

Pour afficher les éléments d'une étape, effectuez un double-clic sur l'étape souhaitée dans le graphe séquentiel :



La figure suivante montre les éléments d'une étape :



Les différents éléments possèdent les fonctions suivantes :

①	<p>Interlock :</p> <p>Un Interlock (verrouillage) est une condition de verrouillage programmable dans une étape qui vous permet de bloquer l'exécution de l'étape. Si la condition est remplie, tout est correct : il n'y a aucune anomalie. Si l'étape ne doit pas être exécutée pour certains états (p. ex. si une erreur se produit), vous pouvez le définir dans l'Interlock.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si toutes les conditions définies dans l'Interlock sont remplies, les actions liées à l'Interlock sont exécutées. • Si les conditions définies dans l'Interlock ne sont pas remplies, le graphe séquentiel s'arrête et la prochaine étape n'est pas exécutée. <p>En outre, vous pouvez configurer les messages pour éditer un message d'erreur correspondant.</p>
②	<p>Supervision :</p> <p>Une supervision (surveillance des étapes) est une condition programmable dans une étape qui vous permet de surveiller l'exécution d'une étape. Si la condition n'est pas remplie, tout est correct : il n'y a aucune anomalie. Si une anomalie et donc une erreur de surveillance se produisent, le passage à l'étape suivante est bloqué. En mode en ligne, l'apparition d'une anomalie dans une étape est indiquée par un "V" à gauche de la vue du graphe séquentiel. En outre, vous pouvez configurer les messages pour éditer un message d'erreur correspondant.</p>
③	<p>Actions :</p> <p>Une action contient les instructions propres pour la commande du processus. Vous pouvez faire dépendre l'exécution des instructions de l'apparition d'un Interlock ou d'autres événements à définir. Définissez le type de l'action à exécuter via l'identification d'une action. Vous pouvez programmer dans une action des instructions comme p. ex. des affectations de valeurs, des appels de bloc ou un appel de compteur.</p>
④	<p>Événement :</p> <p>Un événement est le changement de l'état logique d'une étape, d'une supervision ou d'un Interlock ou bien l'acquiescement d'un message ou l'arrivée d'un enregistrement. Un événement peut être détecté et traité avec une action.</p>
⑤	<p>Identificateur :</p> <p>L'identificateur vous permet de définir le type de l'action à exécuter dans l'étape GRAPH. Lors de la sélection de certaines actions par défaut, des caractères génériques prédéfinis sont créés automatiquement (p. ex. lors de l'appel d'un compteur).</p> <p>Dans l'exemple de projet, utilisez l'identificateur "N" qui vous permet de définir une variable sur une valeur pendant que l'étape est active.</p>
⑥	<p>Transitions :</p> <p>Les transitions contiennent les conditions pour passer à l'étape suivante. Si les conditions pour une transition sont remplies, le système passe à l'étape suivante.</p>

4.3.4.2 Insertion d'une condition de transition s'appliquant à toutes les étapes

Introduction

Insérez ci-après une condition de transition s'appliquant à toutes les étapes. Cette condition de transition vous permet d'empêcher que le traitement du graphe séquentiel se poursuive, quel que soit le niveau auquel le programme se trouve dans ce dernier, si une erreur générale survient.

4.3 Création d'une commande séquentielle avec un bloc fonctionnel GRAPH

La condition de transition s'appliquant à toutes les étapes de l'exemple de projet "Filling Station" est réalisée avec un contact à ouverture interconnecté avec une variable pour une erreur générale.

Définition : Contact à ouverture

Un contact à ouverture est représenté dans le programme par le symbole "---| / |---".

- L'activation d'un contact à ouverture dépend de l'état logique de l'opérande correspondant. Lorsque l'opérande fournit l'état logique "1", le contact s'ouvre et le flux de courant vers la barre conductrice droite est interrompu. Dans ce cas, la sortie de l'instruction fournit l'état logique "0".
- Lorsque l'opérande fournit l'état logique "0", le contact à ouverture reste fermé. Le courant circule à travers le contact à ouverture et la sortie de l'instruction est mise à l'état logique "1".

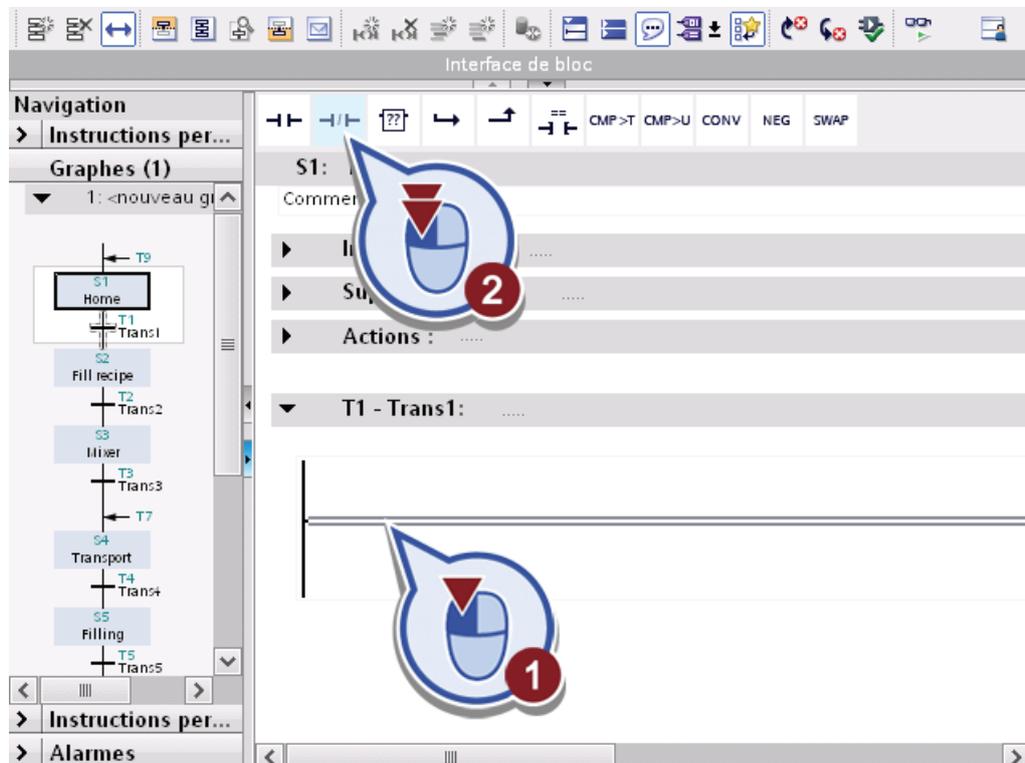
Condition requise

L'étape "S1 Home" est ouverte dans l'éditeur de programmes.

Marche à suivre

Pour insérer la condition de transition, veuillez procéder comme suit :

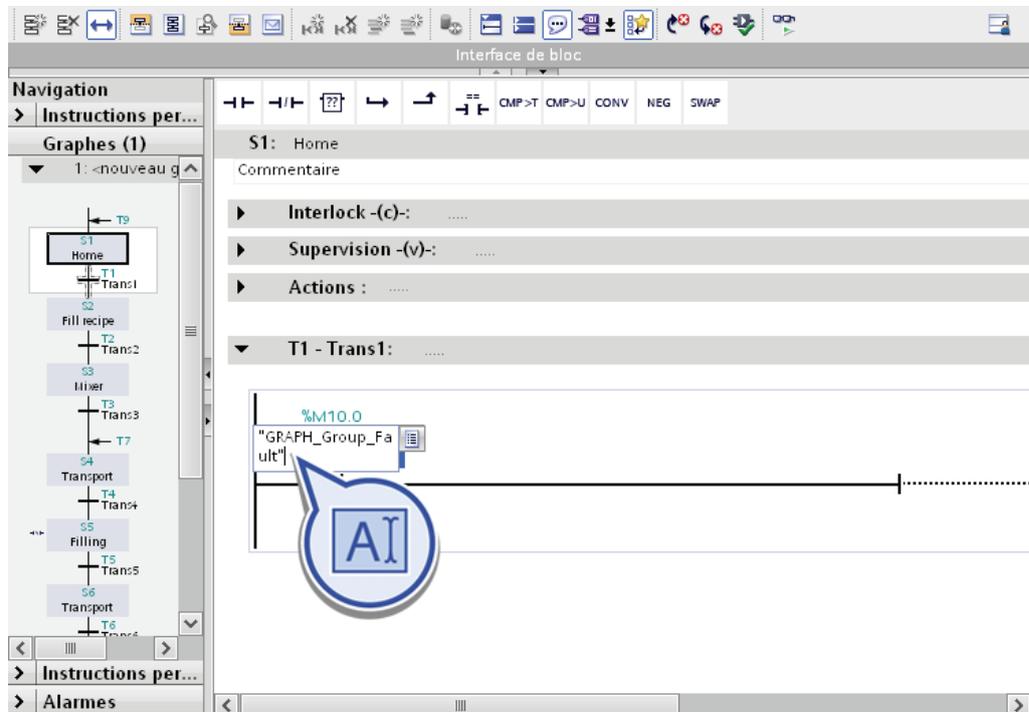
1. Cliquez dans la fenêtre de travail sur la barre conductrice au niveau de "T1 – Trans1" et cliquez sur le "contact à ouverture" dans la barre des favoris.



4.3 Création d'une commande séquentielle avec un bloc fonctionnel GRAPH

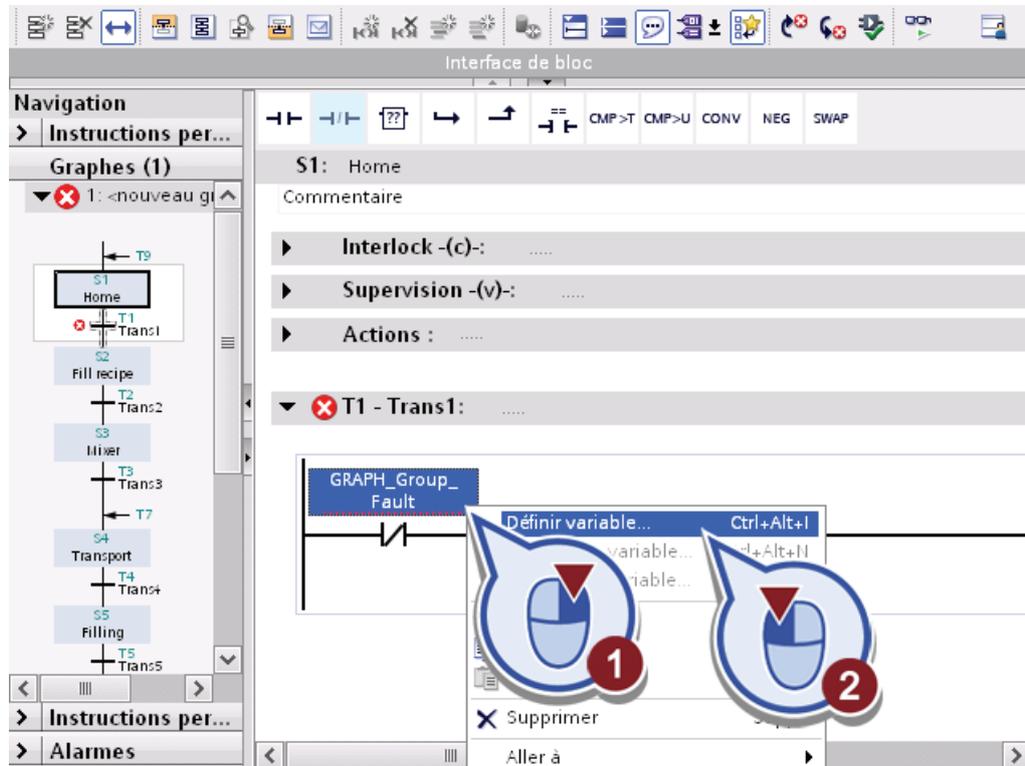
Un contact à ouverture est inséré. Les caractères "<??.>" représentent un caractère générique pour opérande.

2. Double-cliquez sur le caractère générique pour opérande, commencez à entrer le nom des variables et renommez-le en "GRAPH_Group_Fault".



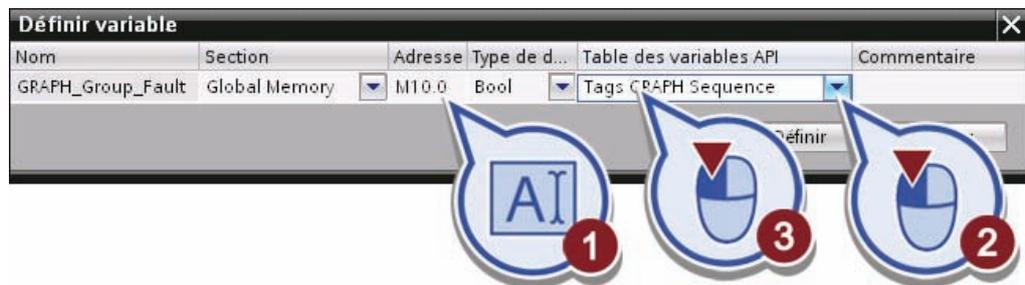
4.3 Création d'une commande séquentielle avec un bloc fonctionnel GRAPH

3. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le nouvel opérande et sélectionnez dans le menu contextuel la fonction "Définir variable".



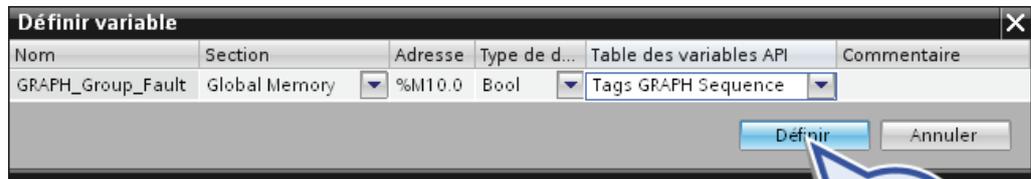
La boîte de dialogue "Définir variable" apparaît.

4. Définissez la variable avec les propriétés suivantes :
 - Section : "Global Memory"
 - Adresse : "M10.0"
 - Type de données : "Bool"
 - Table des variables API : "Tags GRAPH Sequence"

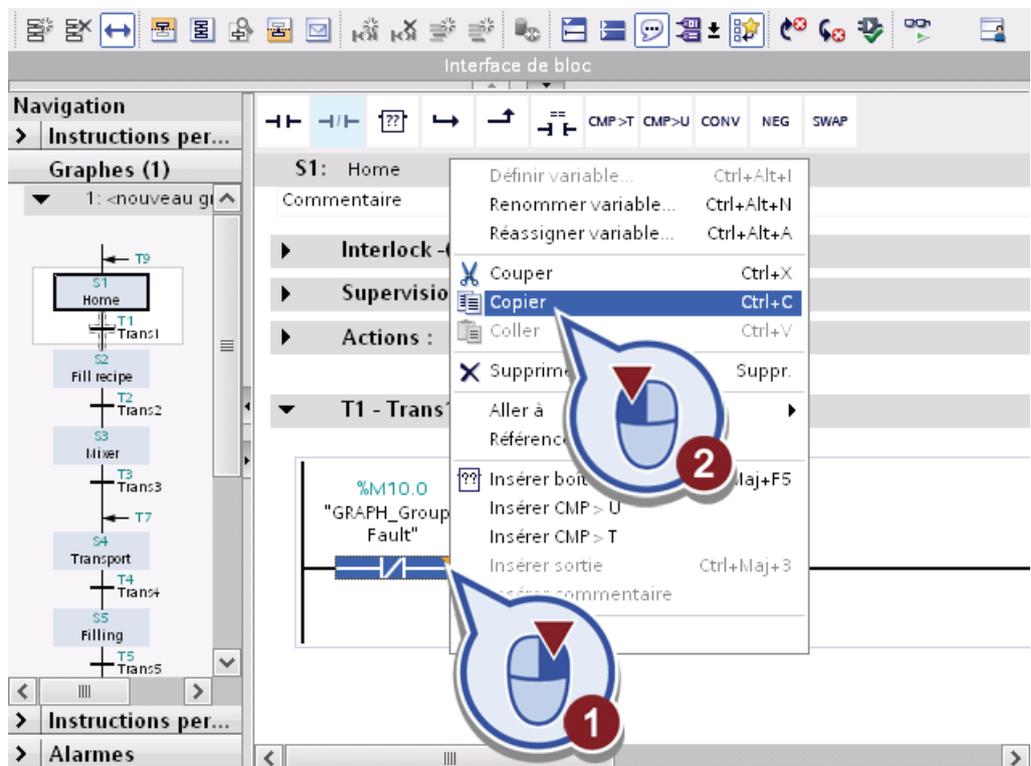


4.3 Création d'une commande séquentielle avec un bloc fonctionnel GRAPH

5. Confirmez la boîte de dialogue en cliquant sur le bouton "Définir".

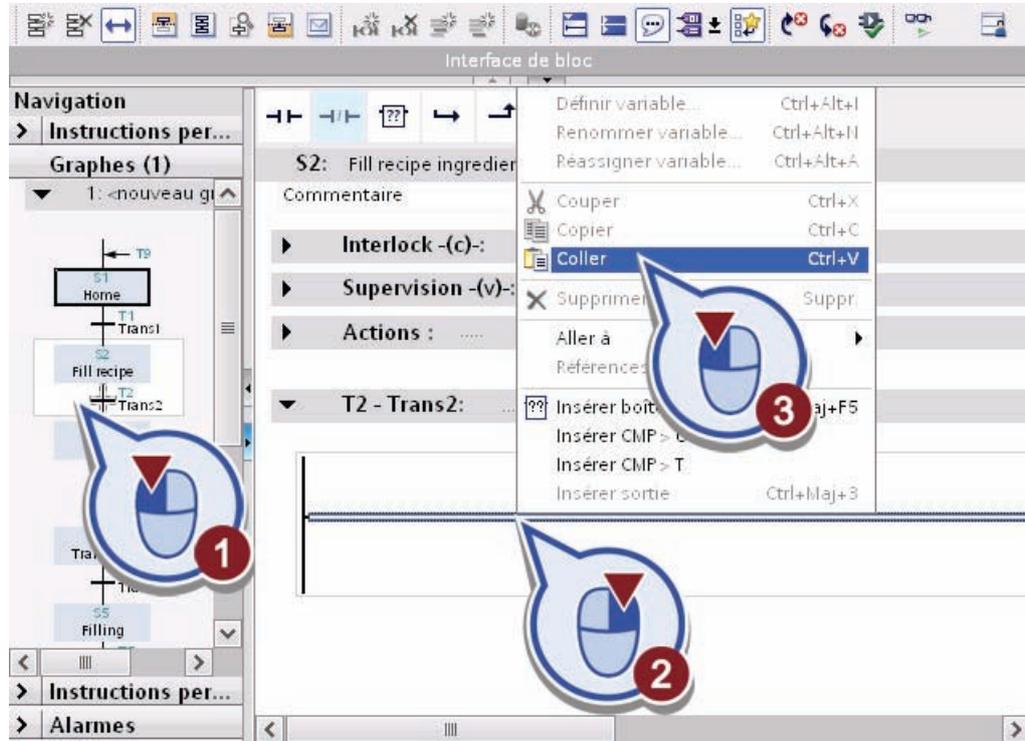


6. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le contact à ouverture et sélectionnez dans le menu contextuel la fonction "Copier".



4.3 Création d'une commande séquentielle avec un bloc fonctionnel GRAPH

- 7. Cliquez sur l'étape "S2 Fill Recipe". Cliquez avec le bouton droit de la souris sur la barre conductrice au niveau de "T2 - Trans2" et sélectionnez dans le menu contextuel la fonction "Coller".



- 8. Répétez l'étape 7 pour chacune des étapes restantes dans le graphe séquentiel afin que la condition de transition soit affectée à toutes les étapes.
- 9. Enregistrez le projet.

Résultat

Vous avez ajouté correctement à chaque étape dans le graphe séquentiel la même condition de transition s'appliquant à toutes les étapes. Dès que la variable "GRAPH_Group_Fault" fournit l'état logique "1", la barre conductrice de la transition est interrompue. De ce fait, le passage à l'étape suivante est empêché.

4.3.4.3 Etape S1 Home - Programmation

Introduction

Programmez ci-après une action pour l'étape "S1 Home".

- L'action a pour effet de mettre la variable de compteur "GRAPH_Count_Bottle" (nombre de bouteilles déjà remplies) sur la valeur "0".
- L'action doit être exécutée en même temps que l'étape. Vous le définissez via l'identification de l'événement "S1".
- L'action doit être exécutée dès que l'étape est activée. Vous le définissez via l'identification de l'action "N".

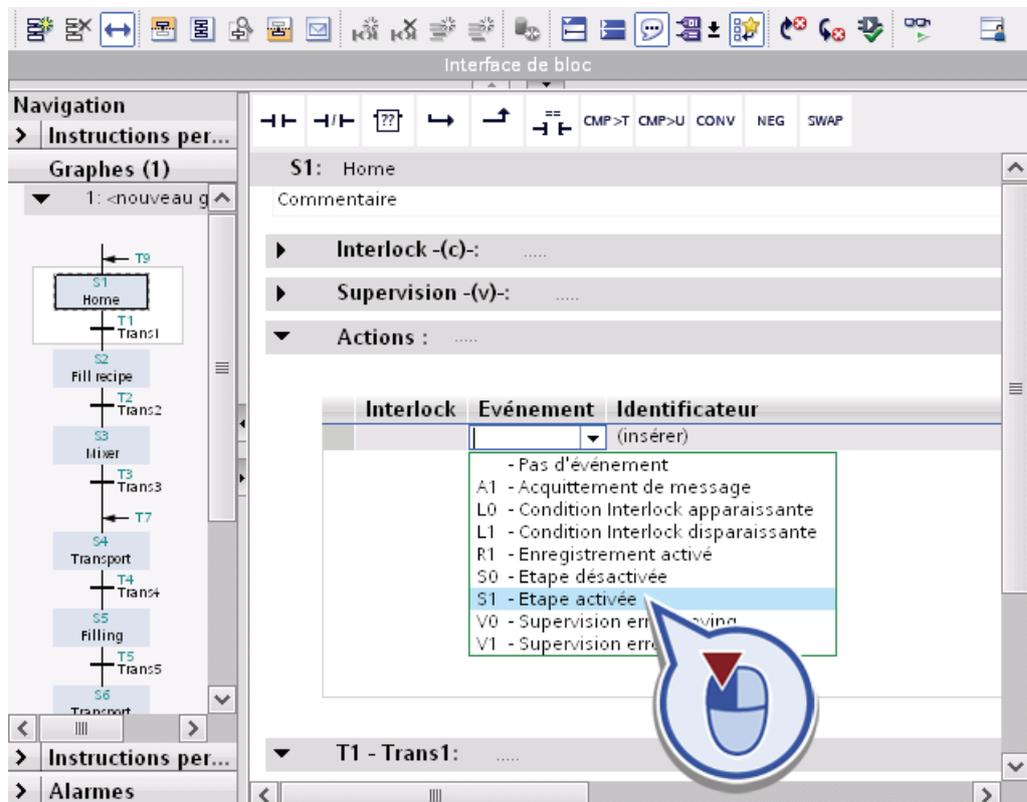
Condition requise

Vous avez ouvert l'étape "S1 Home".

Marche à suivre

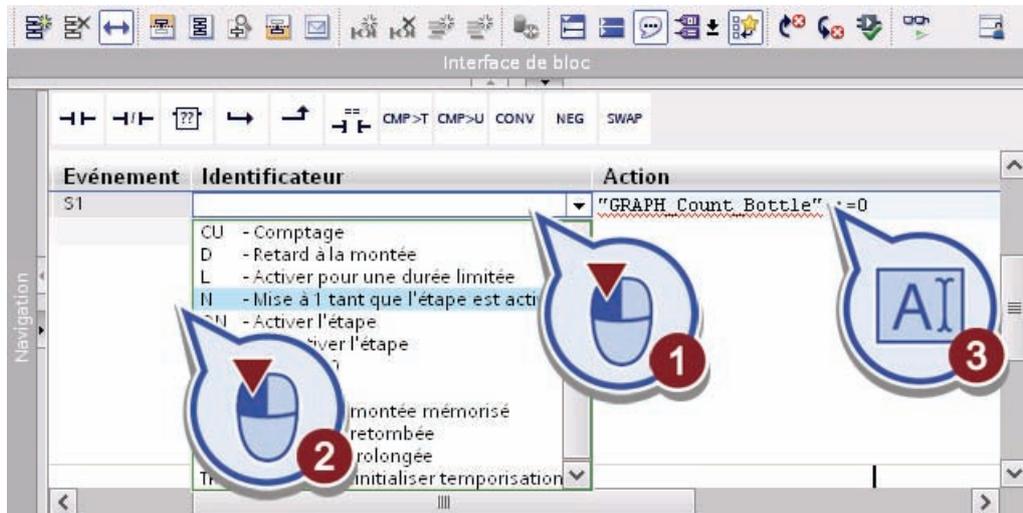
Pour programmer l'action, veuillez procéder comme suit :

1. Sélectionnez dans la boîte de dialogue "Actions" l'évènement "S1 – Etape activée".

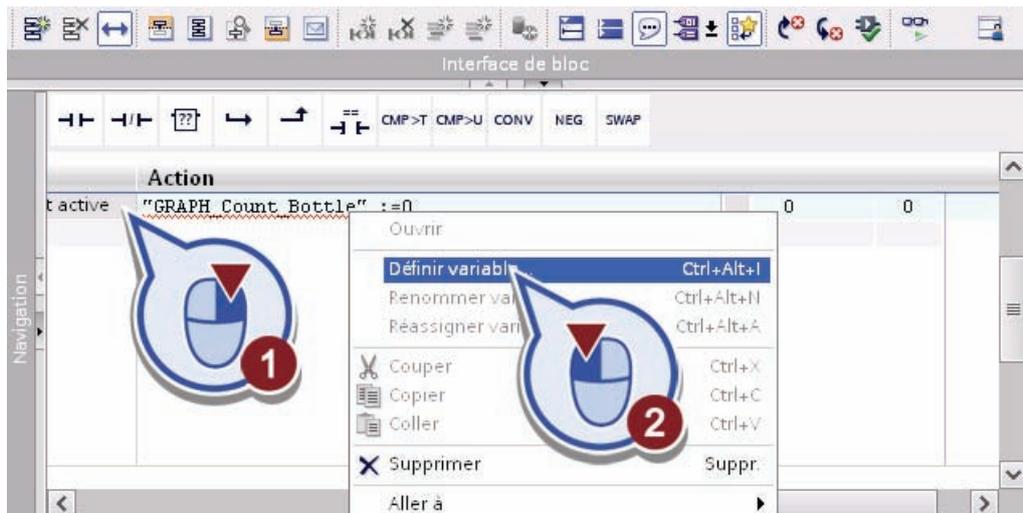


4.3 Création d'une commande séquentielle avec un bloc fonctionnel GRAPH

2. Sélectionnez l'identificateur "N – Mise à 1 tant que l'étape est activée". Dans la colonne "Action", entrez le texte "GRAPH_Count_Bottle" :=0.



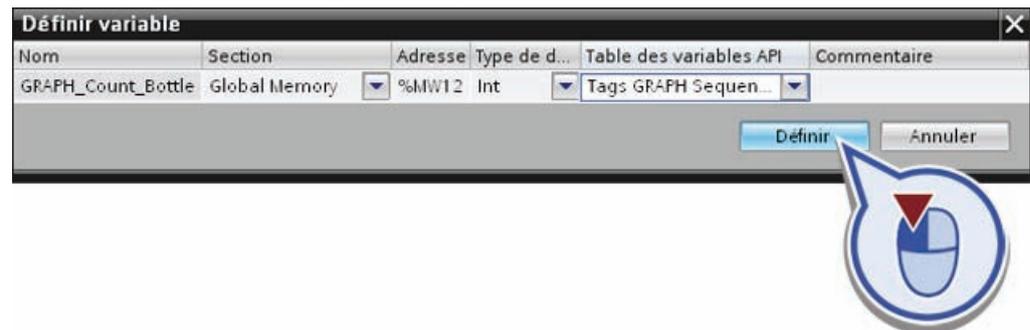
3. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le texte "GRAPH_Count_Bottle" et sélectionnez dans le menu contextuel la fonction "Définir variable".



4. Définissez la variable avec les propriétés suivantes :

- Section : "Global Memory"
- Adresse : "MW12"
- Type de données : "Int"
- Table des variables API : "Tags GRAPH Sequence"

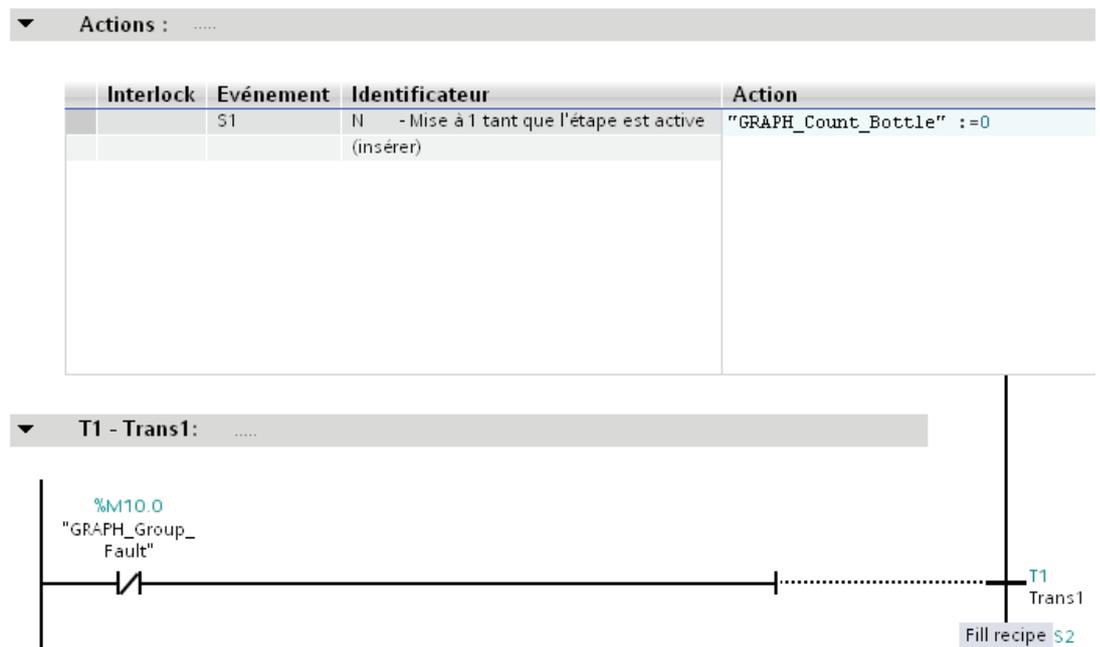
Confirmez la boîte de dialogue en cliquant sur le bouton "Définir".



5. Enregistrez le projet.

Résultat

Vous avez correctement programmé une action pour l'étape "S1 Home". A chaque appel de cette étape, la variable du nombre entier "Graph_Count_Bottle" est mise sur la valeur "0". Si aucune erreur ne se produit pendant l'exécution de l'étape, la condition de transition est remplie et le graphe séquentiel passe à l'étape suivante "S2 Fill recipe ingredients".



4.3.4.4 Etape S2 Fill recipe ingredients - Programmation d'actions

Introduction

Programmez ci-après les actions pour le mélange des boissons dans l'étape "S2 Fill recipe ingredients". Les variables vous permettent de programmer l'ouverture et la fermeture des valves, quelle que soit la recette. Les variables sont définies dans le bloc de données global "Global_DB".

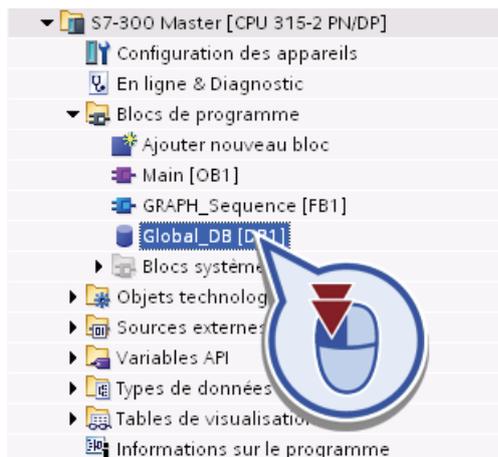
Condition requise

Vous avez créé le bloc de données global "Global_DB" et l'étape "S2 Fill recipe ingredients".

Marche à suivre

Pour programmer les actions, veuillez procéder comme suit :

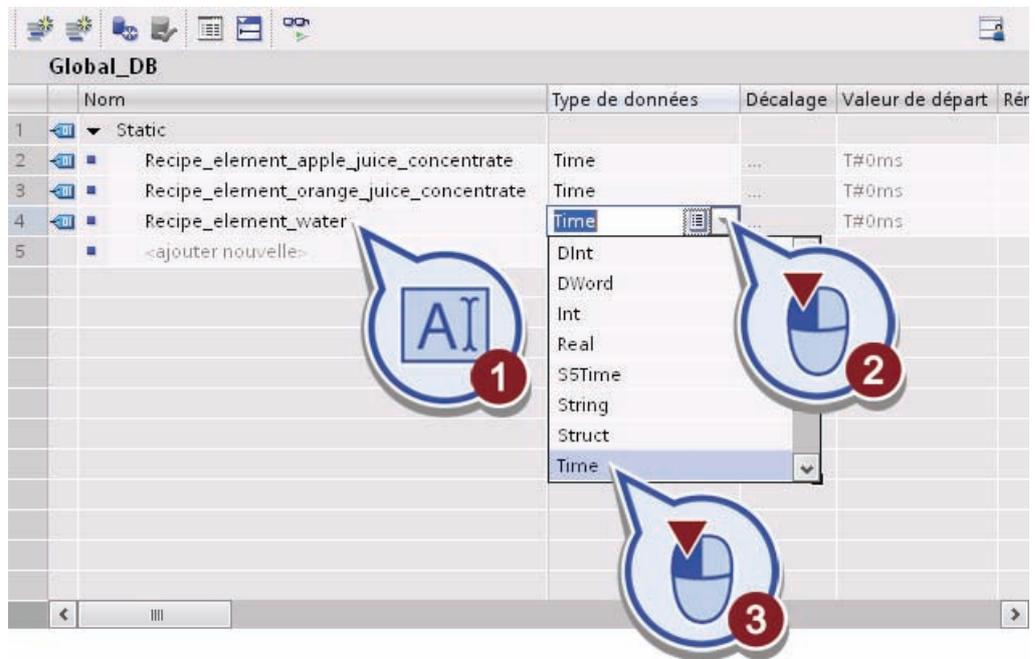
1. Ouvrez le dossier "Blocs de programme".
2. Effectuez un double-clic sur le bloc de données global "Global_DB".



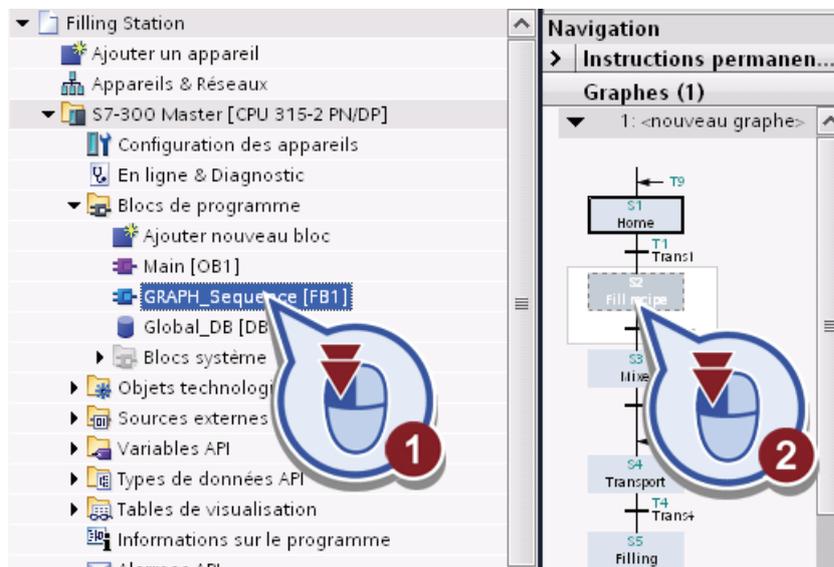
4.3 Création d'une commande séquentielle avec un bloc fonctionnel GRAPH

3. Définissez les variables suivantes, avec le type de données "Time" respectif :

- Nom : "Recipe_element_apple_juice_concentrate"
- Nom : "Recipe_element_orange_juice_concentrate"
- Nom : "Recipe_element_water"

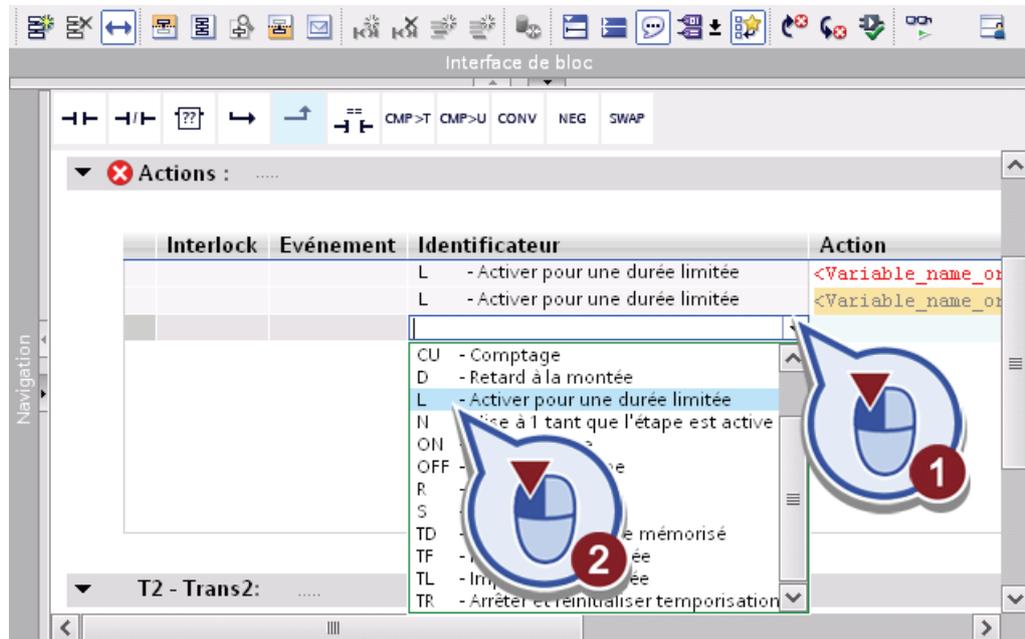


4. Ouvrez l'étape "S2 Fill recipe ingredients" et interconnectez-la avec les variables définies.

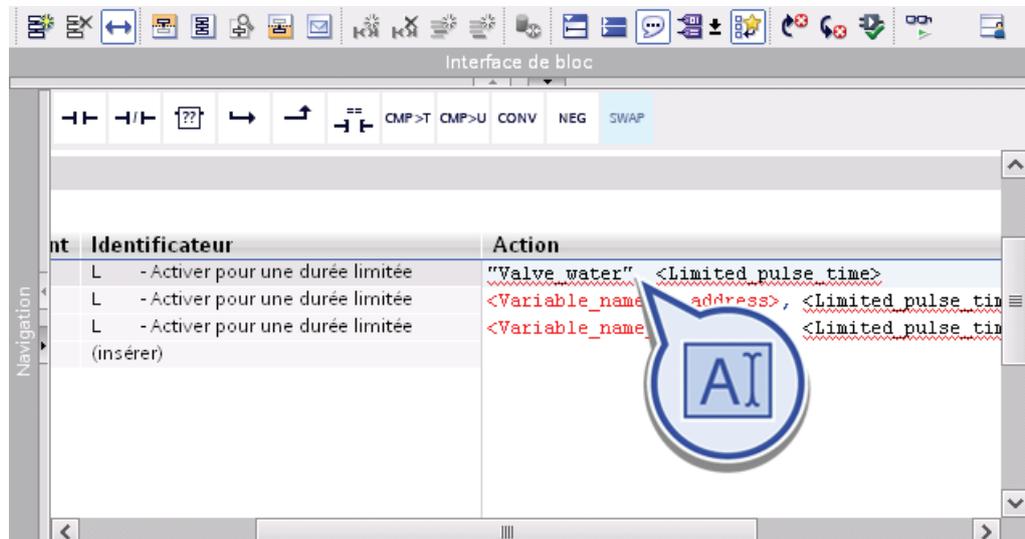


4.3 Création d'une commande séquentielle avec un bloc fonctionnel GRAPH

5. Sous "Actions", dans la colonne "Identificateur", sélectionnez trois fois l'Identificateur "L - Activer pour une durée limitée".

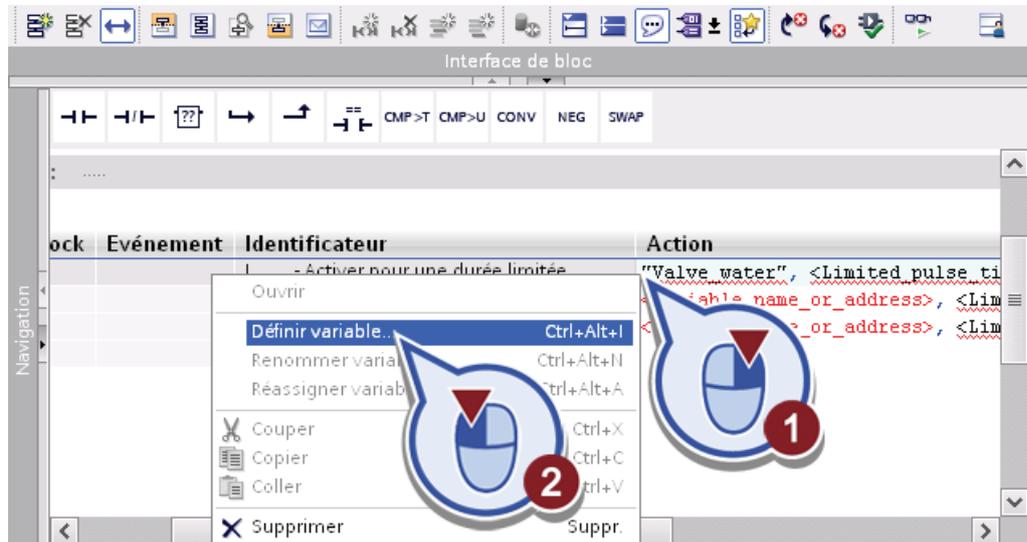


6. Dans la première ligne, remplacez le texte <Variable_name_or_address> par "Valve_water".



4.3 Création d'une commande séquentielle avec un bloc fonctionnel GRAPH

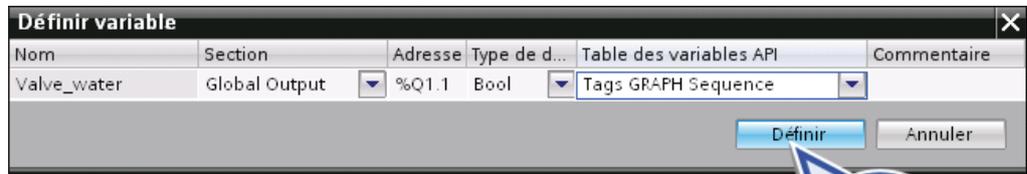
7. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le texte "Valve_water" et sélectionnez dans le menu contextuel la fonction "Définir variable".



8. Définissez la variable avec les propriétés suivantes :

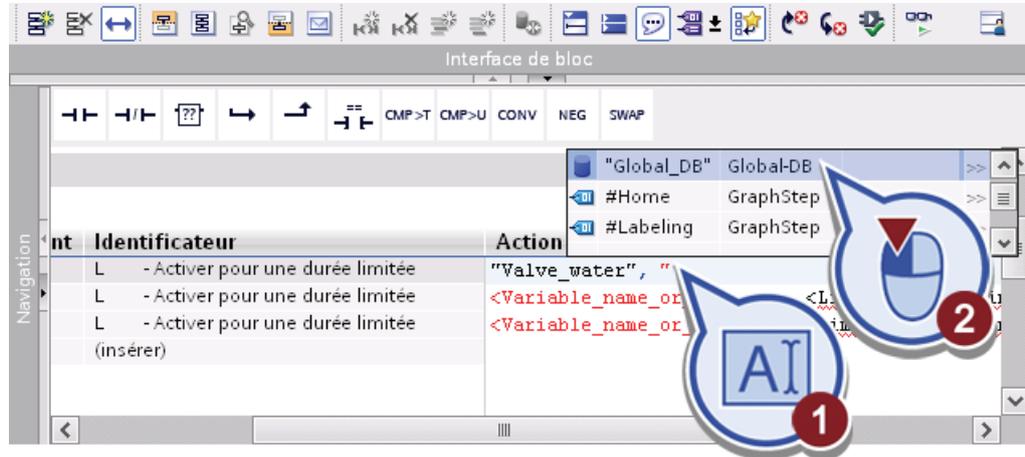
- Section : "Global Output"
- Adresse : "A1.1"
- Type de données : "Bool"
- Table des variables API : "Tags GRAPH_Sequence"

Confirmez la boîte de dialogue en cliquant sur le bouton "Définir".

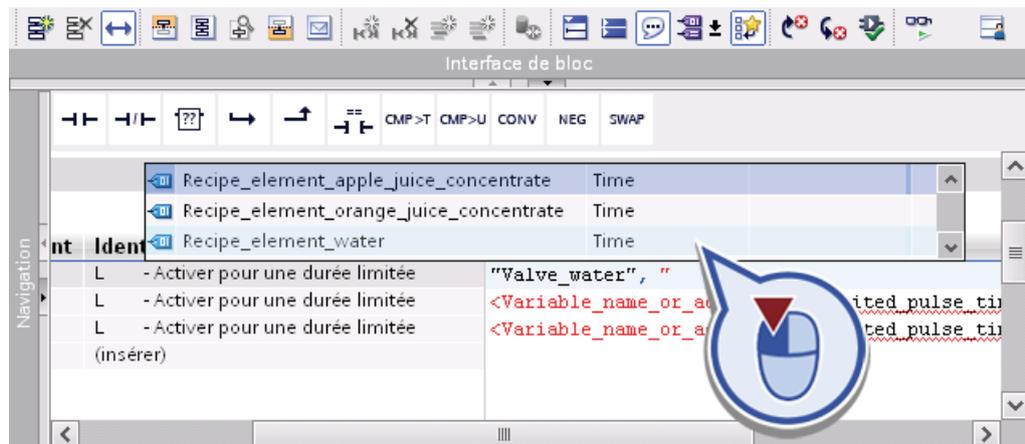


4.3 Création d'une commande séquentielle avec un bloc fonctionnel GRAPH

- 9. Remplacez le texte <Limited_pulse_time> par "Global_DB". Dès la saisie des guillemets, une fenêtre de sélection des variables et des blocs déjà créés s'ouvre automatiquement. Sélectionnez le bloc de données global "Global_DB".



- 10. Confirmez la sélection de "Global_DB" avec la touche Entrée. Une fenêtre de sélection des variables du bloc de données déjà créées s'ouvre alors automatiquement. Sélectionnez la variable "Recipe_element_water".



11. Répétez les étapes 6 à 10 pour la deuxième ligne avec les propriétés suivantes :

- Remplacez le texte <Variable_name_or_address> par "Valve_AJC".
- Définissez la variable avec les propriétés suivantes :
 - Section : "Global Output"
 - Adresse : "A1.2"
 - Type de données : "Bool"
 - Table des variables API : "Tags GRAPH_Sequence".
- Remplacez le texte <Limited_pulse_time> par des guillemets.
- Sélectionnez le bloc de données global "Global_DB".
- Appuyez sur la "touche Entrée" et sélectionnez la variable "Recipe_element_apple_juice_concentrate".

12. Répétez les étapes 6 à 10 pour la troisième ligne avec les propriétés suivantes :

- Remplacez le texte <Variable_name_or_address> par "Valve_OJC".
- Définissez la variable avec les propriétés suivantes :
 - Section : "Global Output"
 - Adresse : "A1.3"
 - Type de données : "Bool"
 - Table des variables API : "Tags GRAPH_Sequence".
- Remplacez le texte <Limited_pulse_time> par des guillemets.
- Sélectionnez le bloc de données global "Global_DB".
- Appuyez sur la "touche "Entrée"" et sélectionnez la variable "Recipe_element_orange_juice_concentrate".

13. Enregistrez le projet.

Résultat

Vous avez programmé correctement les actions nécessaires pour le mélange des boissons. Les variables vous permettent de commander l'ouverture et la fermeture des valves des différents récipients d'ingrédients.

Identificateur	Action
L - Activer pour une durée limitée	"Valve_water", "Global_DB".Recipe_element_water
L - Activer pour une durée limitée	"Valve_AJC", "Global_DB".Recipe_element_apple_juice_concentrate
L - Activer pour une durée limitée (insérer)	"Valve_OJC", "Global_DB".Recipe_element_orange_juice_concentrate

4.3.4.5 Etape S2 Fill recipe ingredients - Programmation d'une transition

Introduction

Programmez ci-après les conditions de transition pour passer de l'étape "S2 Fill recipe ingredients" à l'étape "S3 Mixer". Outre la condition de transition "GRAPH_Group_Fault" déjà programmée s'appliquant à toutes les étapes, programmez également trois autres conditions valables uniquement dans l'étape "S2 Fill recipe ingredients".

Ces conditions de transition spécifiques à une étape vous permettent de définir les états des différentes valves. Si l'une des valves est encore ouverte, aucun passage à l'étape suivante "S3 Mixer" ne peut avoir lieu. Les conditions de transition ne sont pas réalisées avec des contacts à ouverture.

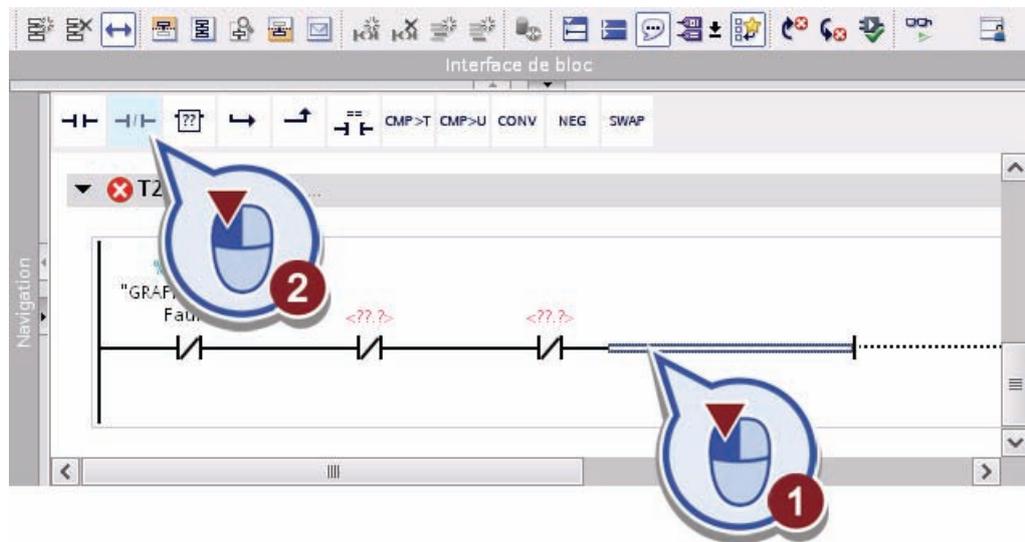
Condition requise

Vous avez ouvert l'étape "S2 Fill recipe ingredients" et programmé les actions.

Marche à suivre

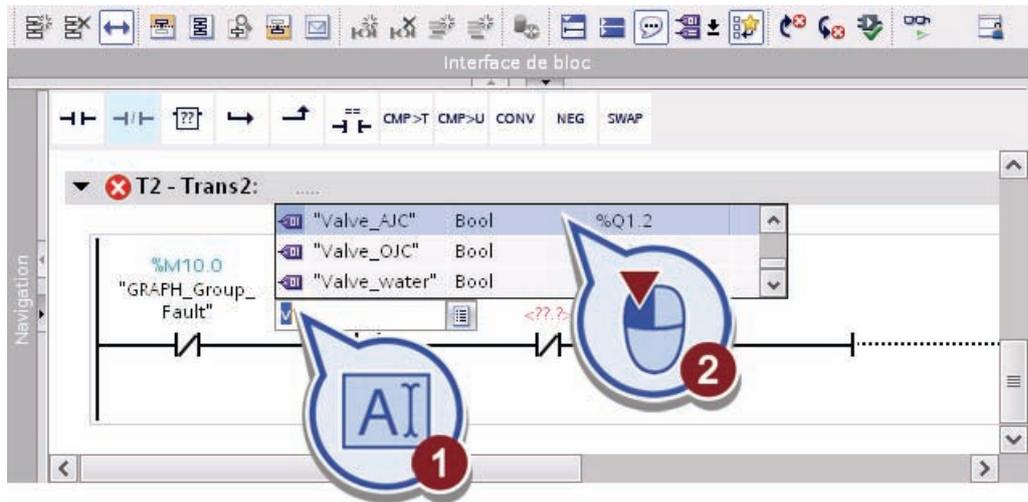
Pour programmer les conditions de transition, veuillez procéder comme suit :

1. Insérez trois contacts à ouverture au niveau de "T2 – Trans2".



4.3 Création d'une commande séquentielle avec un bloc fonctionnel GRAPH

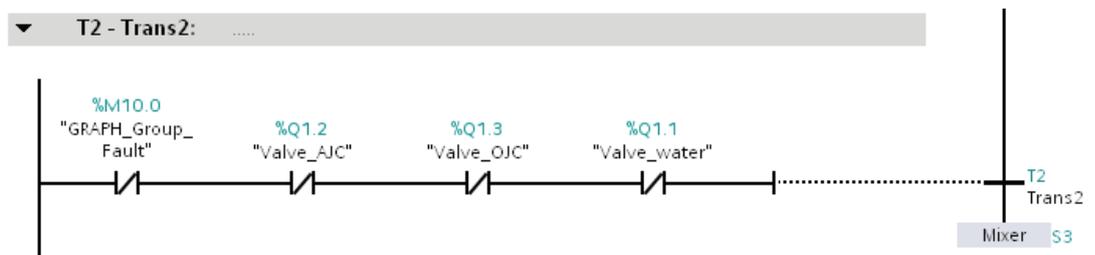
2. Double-cliquez sur le caractère générique pour opérande, commencez à entrer le nom des variables et sélectionnez la variable "Valve_AJC" dans la zone de liste déroulante.



3. Répétez l'étape 2 pour les deux autres contacts à ouverture et sélectionnez respectivement les variables "Valve_OJC" et "Valve_water".
4. Enregistrez le projet.

Résultat

Vous avez créé correctement les trois conditions de transition "Valve_AJC", "Valve_OJC" et "Valve_water" spécifiques à une étape. Tant que l'une de ces conditions fournit l'état logique "1", c'est-à-dire tant qu'une valve est encore ouverte ou qu'une erreur générale subsiste, le système **ne** passe **pas** à l'étape suivante "S3 Mixer".



4.3.4.6 Etape S3 Mixer - Programmation des actions et des transitions

Introduction

Programmez ci-après une action et une condition de transition pour le fonctionnement du mélangeur dans l'étape "S3 Mixer".

Le mélangeur ne peut fonctionner que si toutes les valves sont fermées et qu'aucune erreur générale ne subsiste.

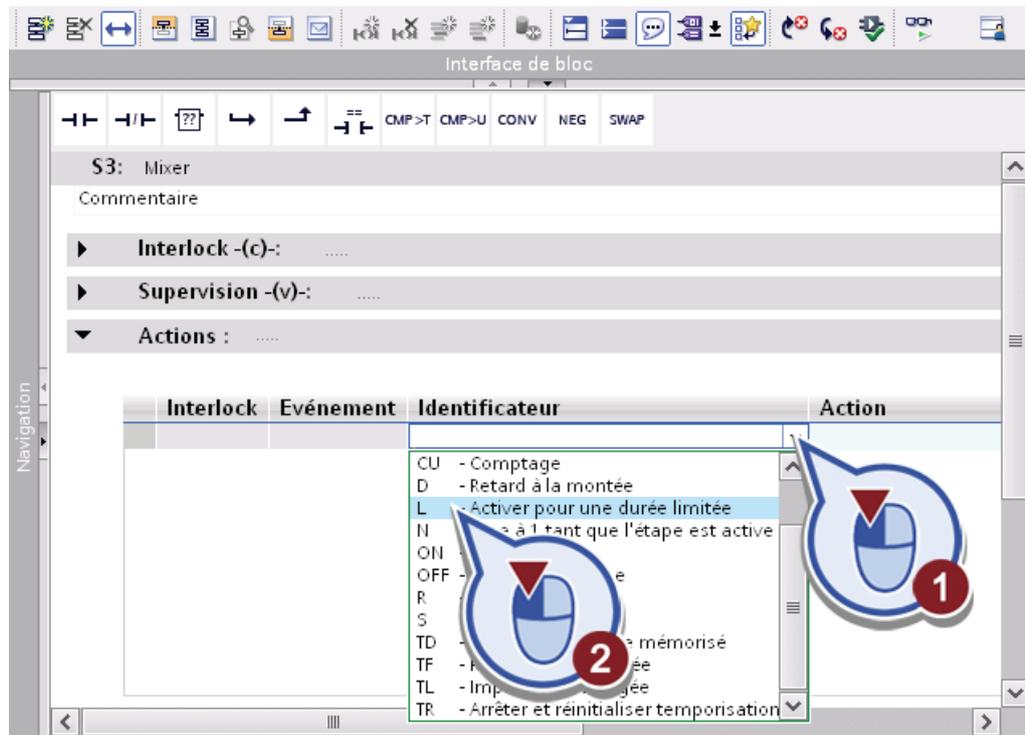
Condition requise

Vous avez ouvert l'étape "S3 Mixer".

Marche à suivre

Pour programmer l'action et la condition de transition, veuillez procéder comme suit :

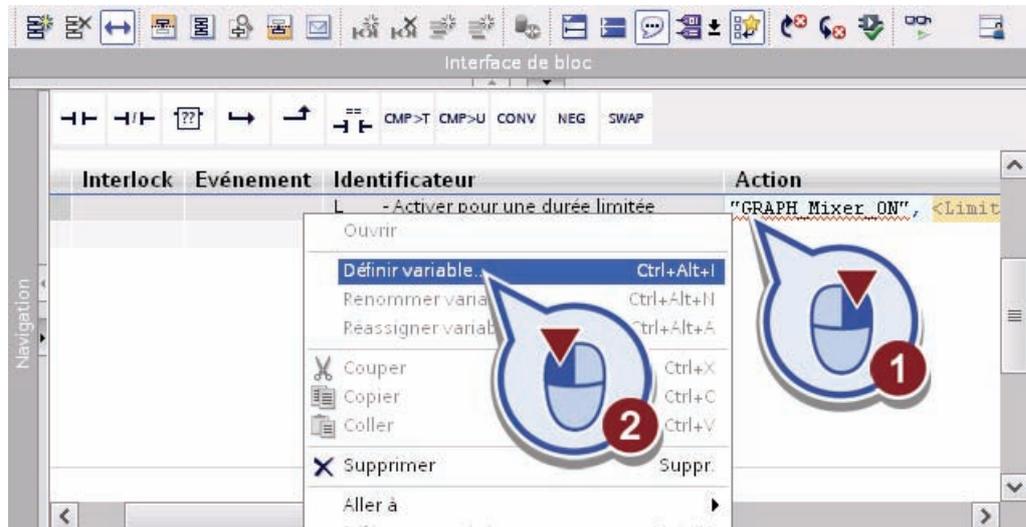
1. Sélectionnez dans la boîte de dialogue "Actions" l'identification "L – Activer pour une durée limitée".



2. Remplacez le texte "<Variable_name_or_address>" par "GRAPH_Mixer_ON".

4.3 Création d'une commande séquentielle avec un bloc fonctionnel GRAPH

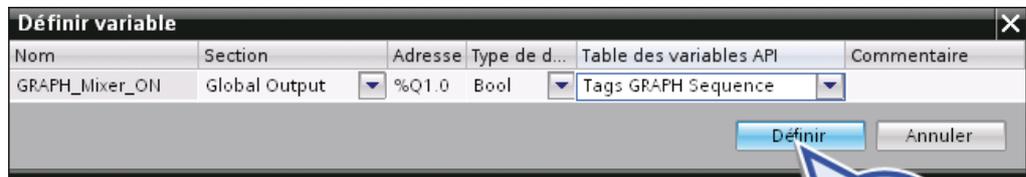
3. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le texte "GRAPH_Mixer_ON" et sélectionnez dans le menu contextuel la fonction "Définir variable".



4. Définissez la variable avec les propriétés suivantes :

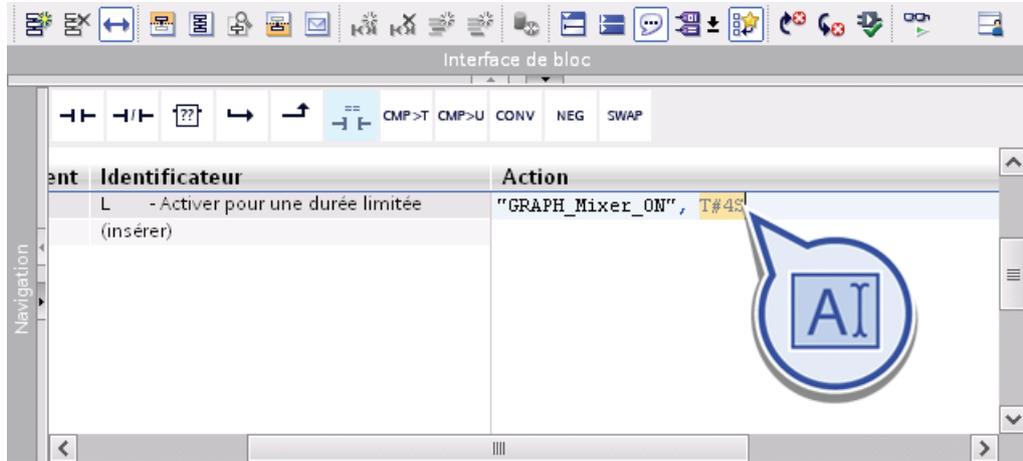
- Section : "Global Output"
- Adresse : "A1.0"
- Type de données : "Bool"
- Table des variables API : "Tags GRAPH Sequence"

Confirmez la boîte de dialogue en cliquant sur le bouton "Définir".

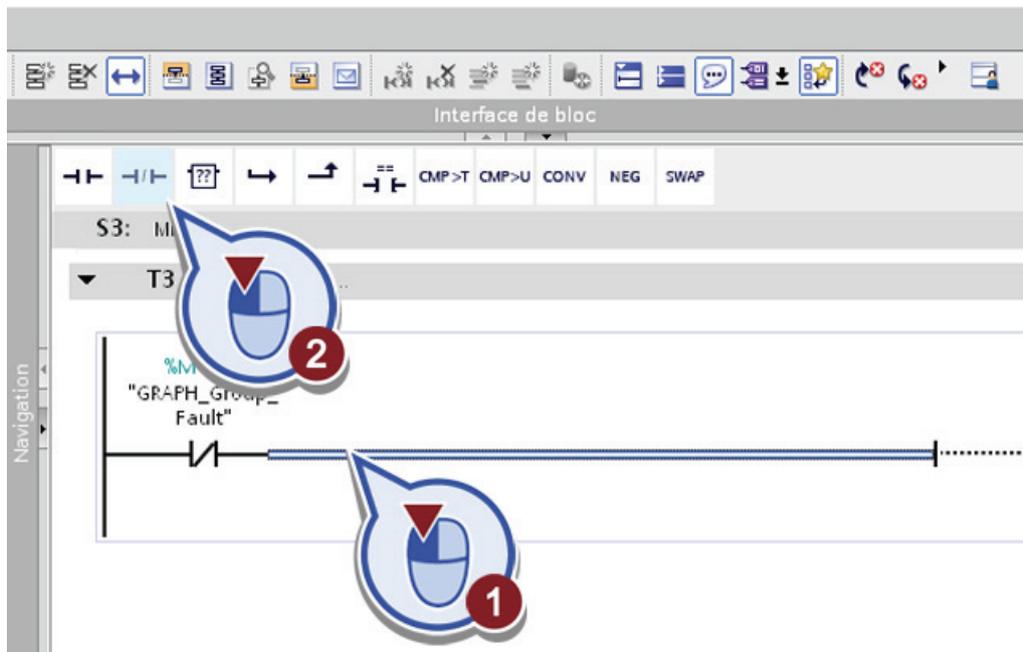


4.3 Création d'une commande séquentielle avec un bloc fonctionnel GRAPH

- 5. Remplacez le texte "<Limited_pulse_time>" par l'indication de temps "T#4S" (4 secondes).

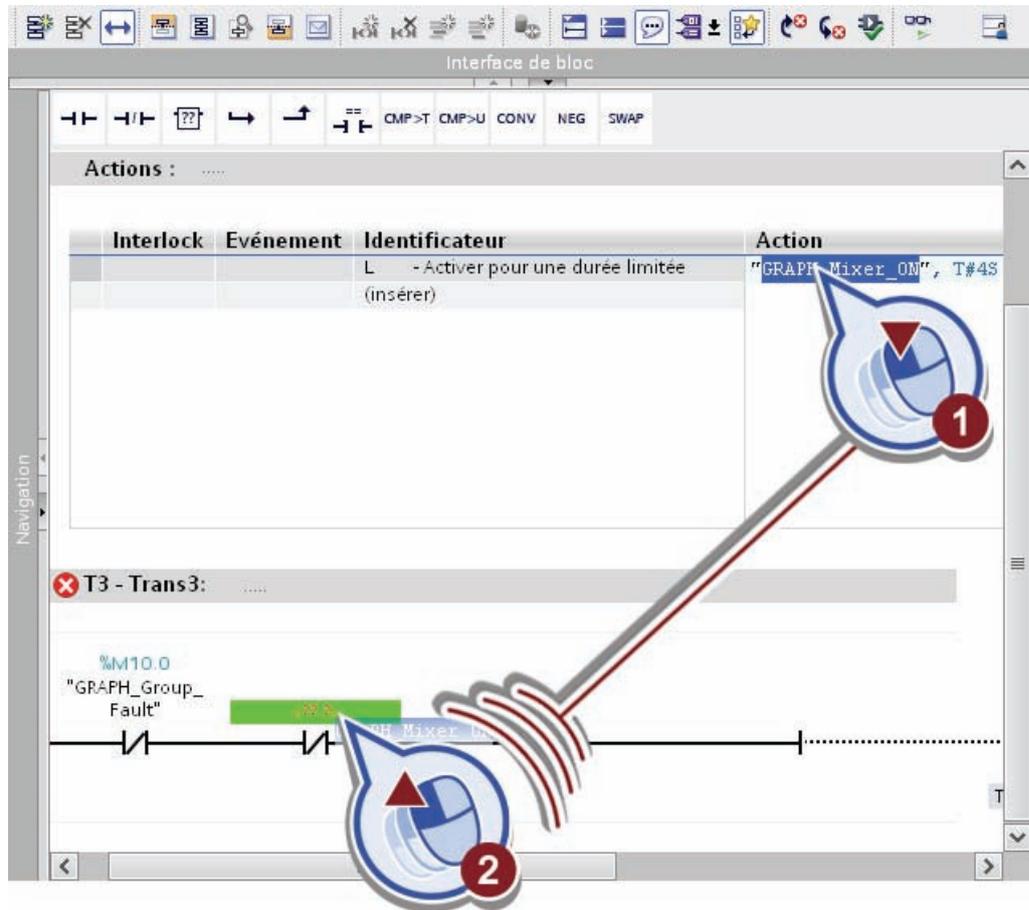


- 6. Insérez un contact à ouverture au niveau de "T3 – Trans3".



4.3 Création d'une commande séquentielle avec un bloc fonctionnel GRAPH

- Marquez la variable "GRAPH_Mixer_ON" dans le champ "Action" et faites-la glisser sur le caractère générique pour opérande du contact à ouverture.



- Enregistrez le projet.

Résultat

Vous avez inséré correctement l'action "GRAPH_Mixer_ON", T#4S" et la condition de transition "GRAPH_Mixer_ON".

▼ Actions :

Interlock	Événement	Identificateur	Action
		L - Activer pour une durée limitée (insérer)	"GRAPH_Mixer_ON", T#4S

▼ T3 - Trans3:

Dès que l'étape "S3 Mixer" est activée, la variable "GRAPH_Mixer_ON" est mise à l'état logique "1" pendant 4 secondes. Le mélangeur fonctionne pendant 4 secondes. Au bout de ce laps de temps, le temporisateur a expiré et la variable est mise sur l'état logique "0". La condition de transition n'est remplie qu'à cet instant et le graphe séquentiel peut passer à l'étape suivante "S4 Transport Filling".

4.3.4.7 Etape S4 Transport Filling - Programmation des actions et des transitions

Introduction

Programmez ci-après le tapis roulant. Ce dernier transporte les bouteilles vides vers l'installation de remplissage, s'arrête à ce niveau pour le processus de remplissage puis transporte les bouteilles pleines vers la station d'étiquetage. Dans l'étape "S4 Transport Filling", programmez la section allant du transport jusqu'à l'installation de remplissage.

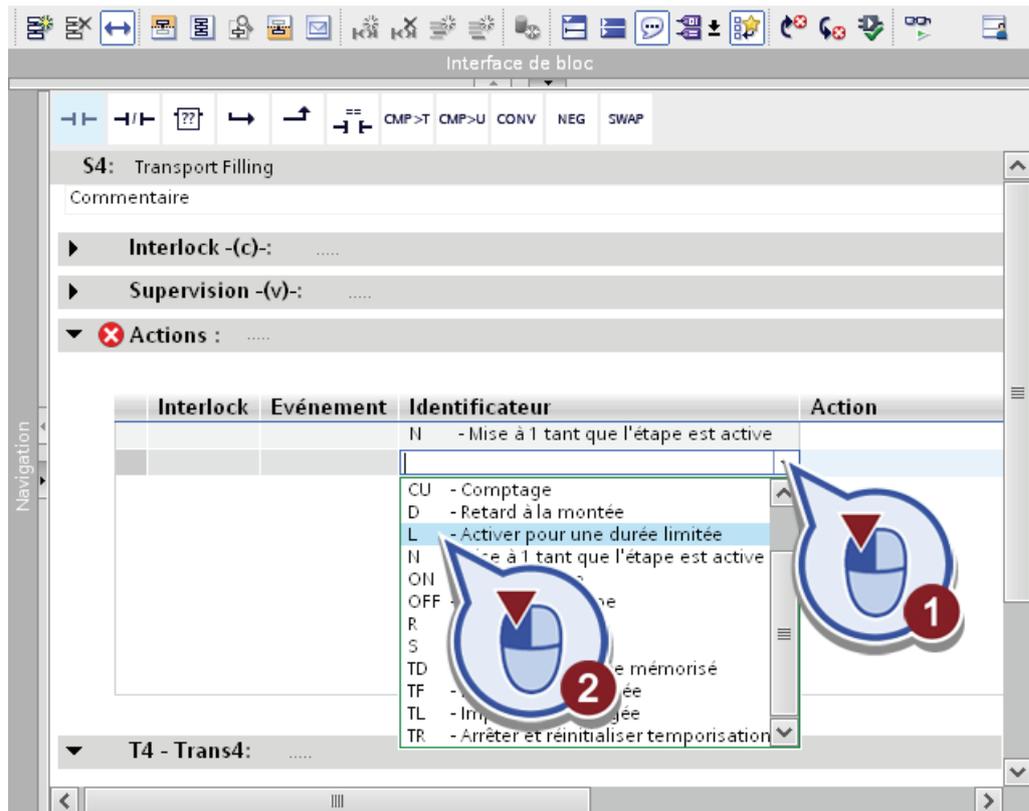
Condition requise

Vous avez ouvert l'étape "S4 Transport Filling".

Marche à suivre

Pour programmer le tapis roulant, veuillez procéder comme suit :

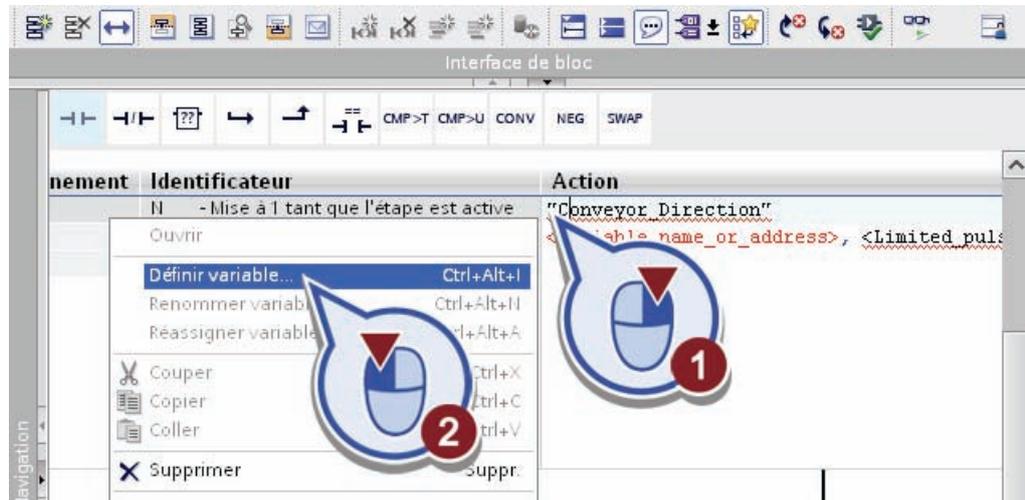
1. Créez deux identifications dans la boîte de dialogue "Actions" :
 - "N – Mise à 1 tant que l'étape est activée"
 - "L – Activer pour une durée limitée"



2. Dans la colonne "Action", entrez le texte "Conveyor_Direction".

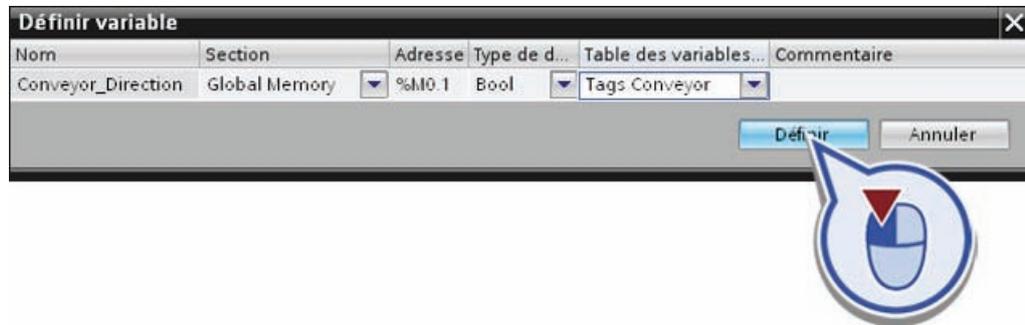
4.3 Création d'une commande séquentielle avec un bloc fonctionnel GRAPH

3. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le texte "Conveyor_Direction" et sélectionnez dans le menu contextuel la fonction "Définir variable".



4. Définissez la variable avec les propriétés suivantes :
 - Section : "Global Memory"
 - Adresse : "M0.1"
 - Type de données : "Bool"
 - Table des variables API : "Tags Conveyor"

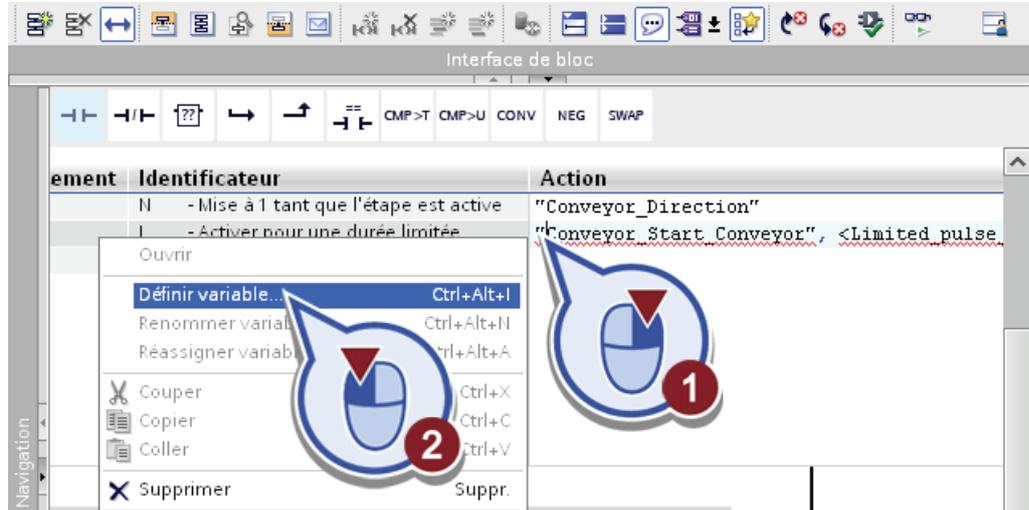
Confirmez la boîte de dialogue en cliquant sur le bouton "Définir".



5. Dans la deuxième ligne, remplacez le texte <Variable_name_or_address> par "Conveyor_Start_Conveyor".

4.3 Création d'une commande séquentielle avec un bloc fonctionnel GRAPH

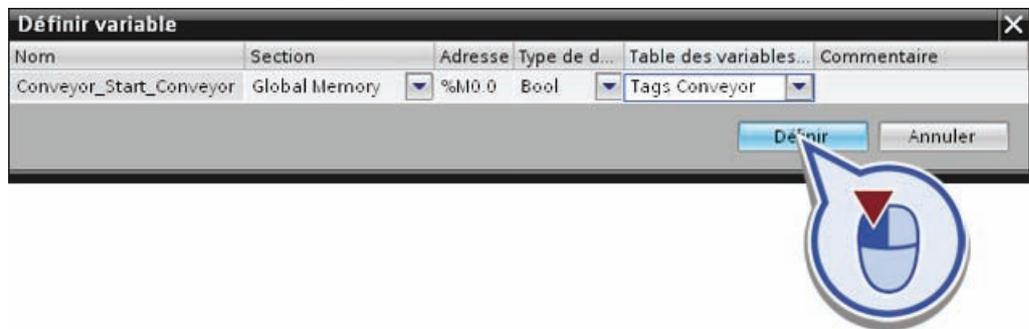
6. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le texte "Conveyor_Start_Conveyor" et sélectionnez dans le menu contextuel la fonction "Définir variable".



7. Définissez la variable avec les propriétés suivantes :

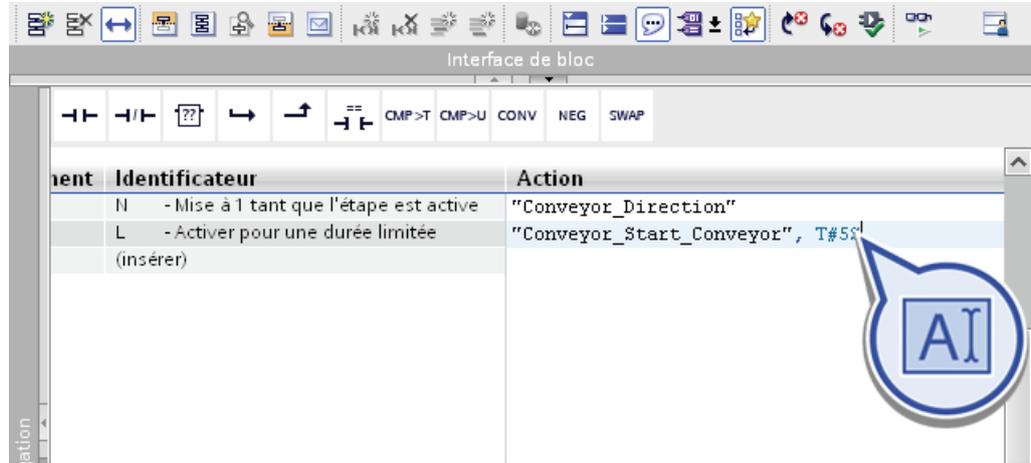
- Section : "Global Memory"
- Adresse : "%M0.0"
- Type de données : "Bool"
- Table des variables API : "Tags Conveyor"

Confirmez la boîte de dialogue en cliquant sur le bouton "Définir".

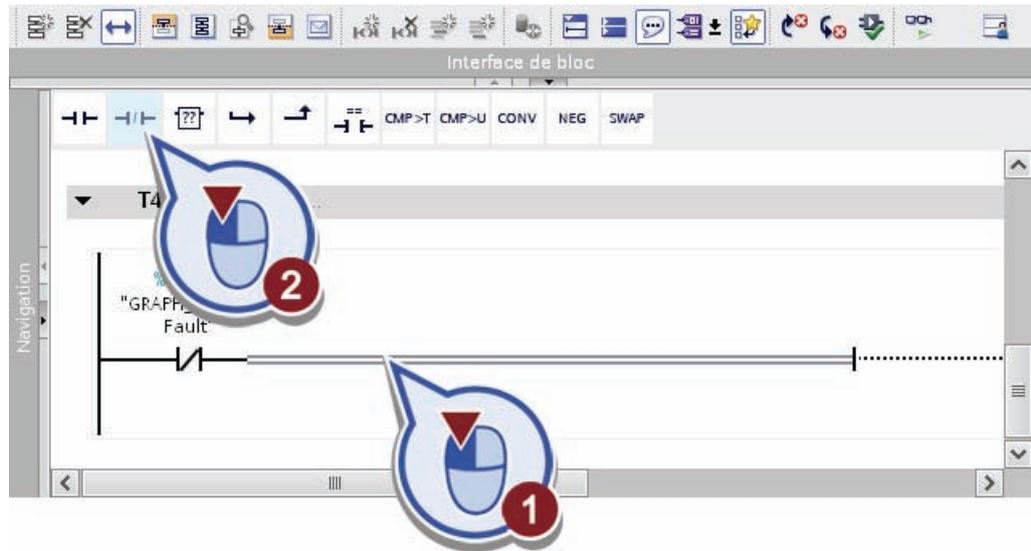


4.3 Création d'une commande séquentielle avec un bloc fonctionnel GRAPH

- 8. Dans la deuxième ligne, remplacez le texte <Limited_pulse_time> par l'indication de temps "T#5S" (5 secondes).

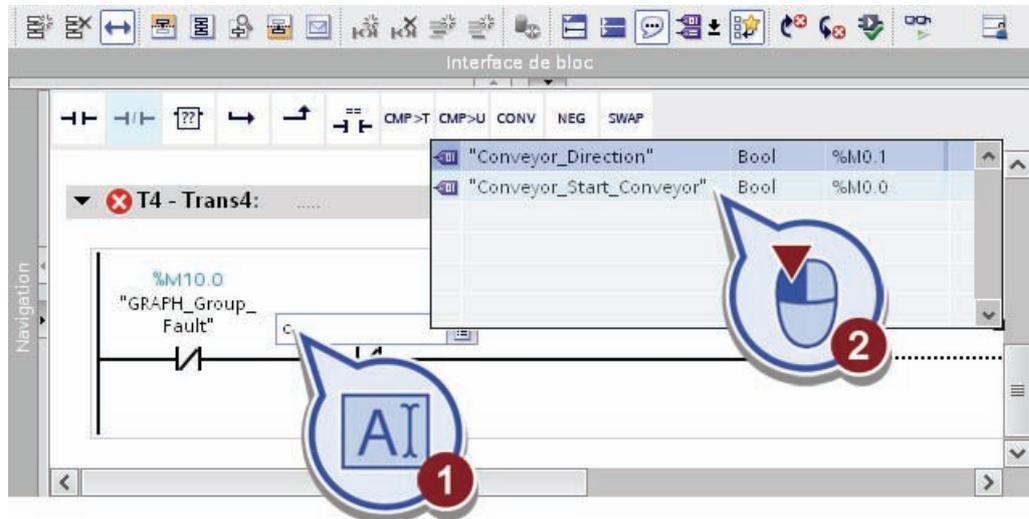


- 9. Insérez un contact à ouverture au niveau de "T4 – Trans4".



4.3 Création d'une commande séquentielle avec un bloc fonctionnel GRAPH

- Effectuez un double-clic sur la marque de réservation pour opérandes, commencez à entrer le nom des variables "Conveyor_Start_Conveyor" et sélectionnez la variable dans la liste de sélection.



- Enregistrez le projet.

Résultat

Vous avez correctement inséré les actions "Conveyor_Direction" et "Conveyor_Start_Conveyor", T#5S et la condition de transition "Conveyor_Start_Conveyor". Dès que l'étape "S4 Transport Filling" est activée, le temporisateur "T#5S" commence à s'écouler. Celui-ci est réglé sur 5 secondes car le tapis roulant requiert ce laps de temps pour transporter une bouteille vide vers l'installation de remplissage. Au bout de 5 secondes, la bouteille vide est en position et le temporisateur est mis sur l'état logique "0". La condition de transition "Conveyor_Start_Conveyor" n'est remplie qu'à cet instant et le graphe séquentiel peut passer à l'étape suivante "S5 Filling".

▼ Actions :

Interlock	Événement	Identificateur	Action
		N - Mise à 1 tant que l'étape est active	"Conveyor_Direction"
		L - Activer pour une durée limitée (insérer)	"Conveyor_Start_Conveyor", T#5S

▼ T4 - Trans4:

4.3.4.8 Etape S5 Filling - Programmation des actions et des transitions

Introduction

Les lignes suivantes décrivent votre programmation du processus de remplissage. La bouteille vide est positionnée sous l'installation de remplissage et la vanne s'ouvre pendant 3 secondes. Pour la saisie du nombre de bouteilles déjà remplies, programmez un compteur incrémentant de 1 à chaque exécution de cette étape.

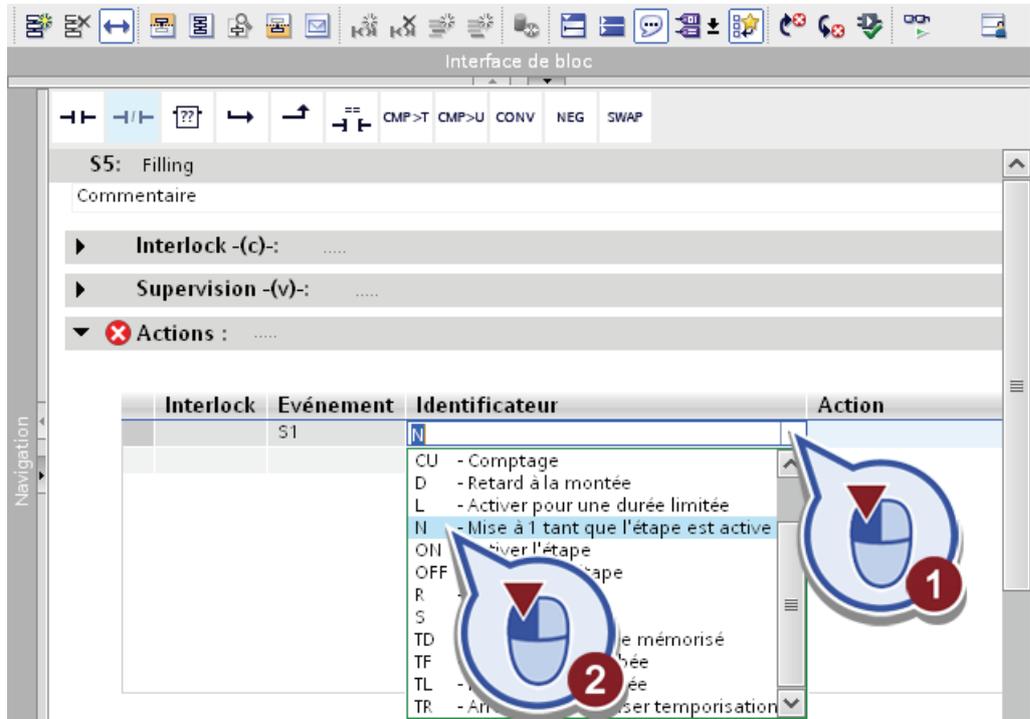
Condition requise

Vous avez ouvert l'étape "S5 Filling".

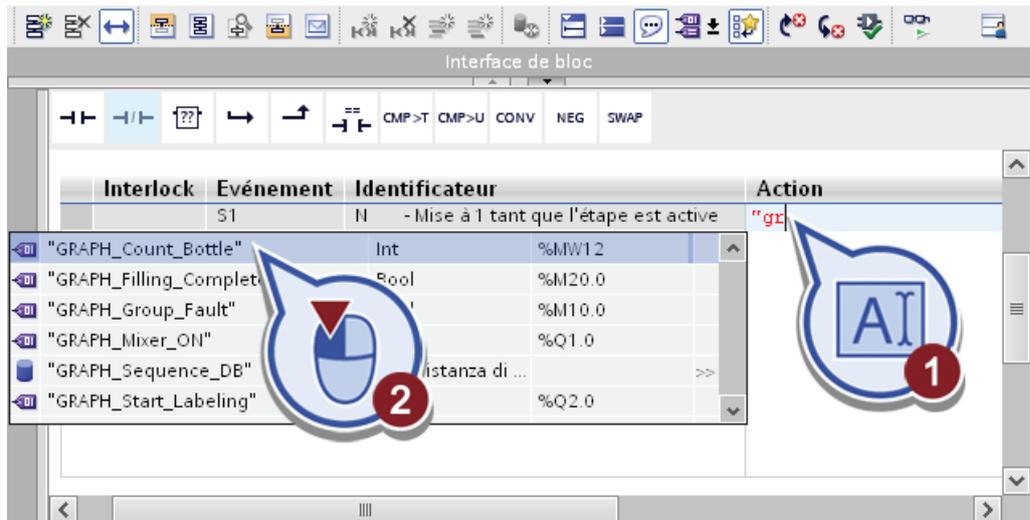
Marche à suivre

Pour programmer le processus de remplissage, veuillez procéder comme suit :

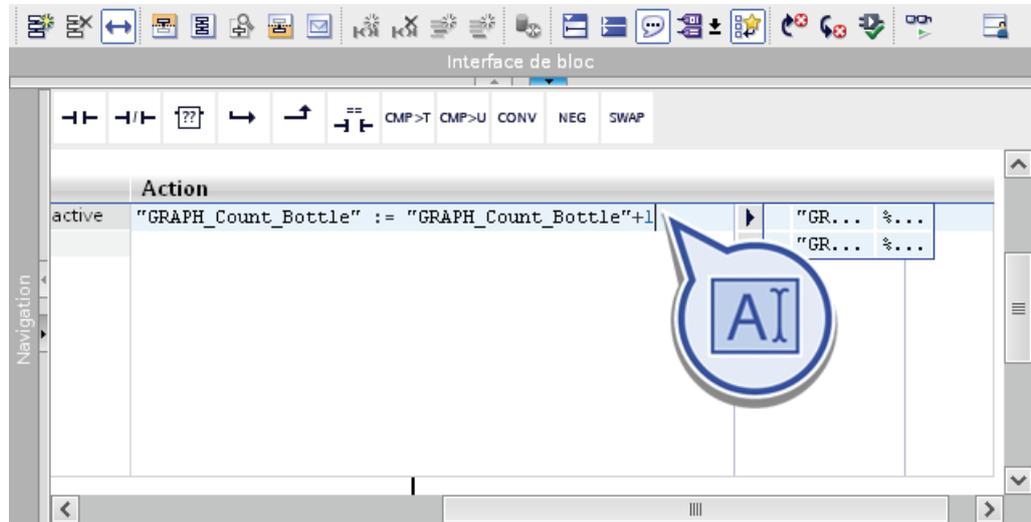
1. Dans la boîte de dialogue "Actions", sélectionnez l'événement "S1 – Etape activée" et l'identification "N – Mise à 1 tant que l'étape est activée".



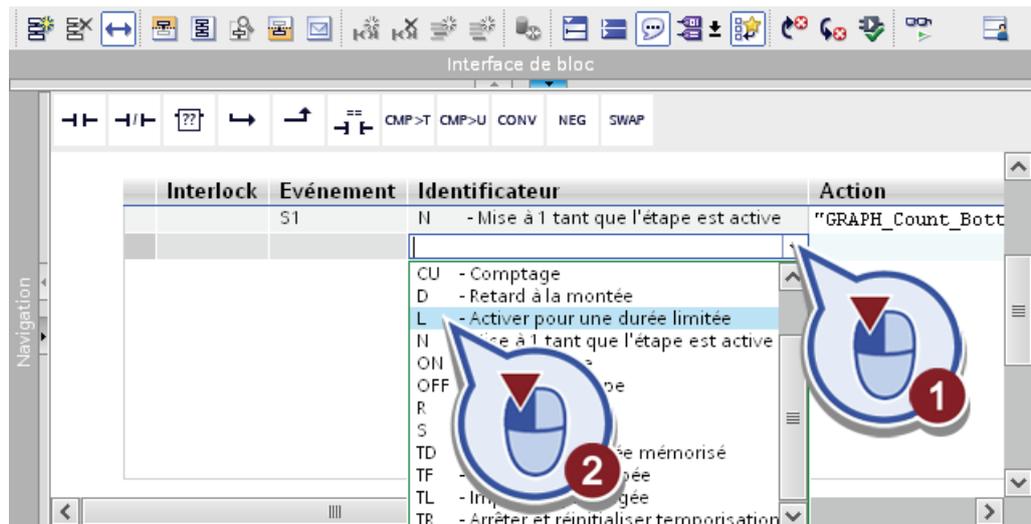
2. Dans la colonne "Action", entrez le nom de la variable "GRAPH_Count_Bottle".



3. Ajoutez le complément " := "GRAPH_Count_Bottle"+1" après la variable.

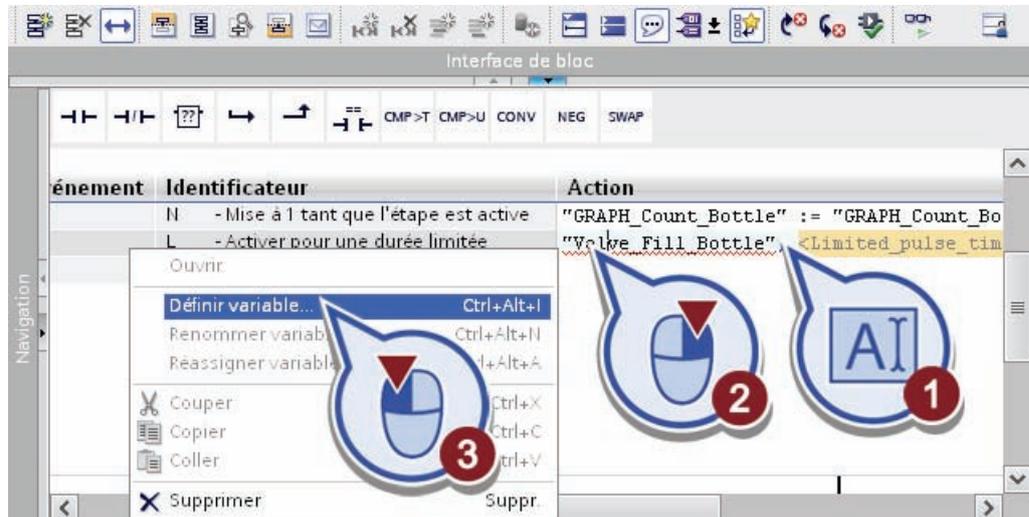


4. Dans la deuxième ligne, sélectionnez l'identification "L - Activer pour une durée limitée".



4.3 Création d'une commande séquentielle avec un bloc fonctionnel GRAPH

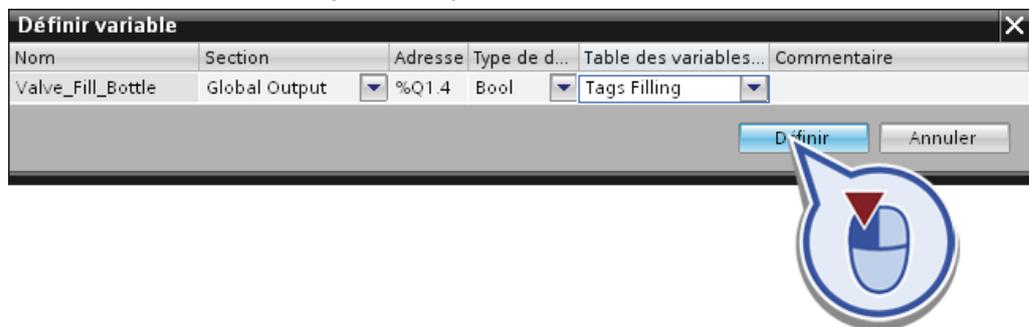
5. Remplacez le texte <Variable_name_or_address> par "Valve_Fill_Bottle". Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le texte "Valve_Fill_Bottle" et sélectionnez dans le menu contextuel la fonction "Définir variable".



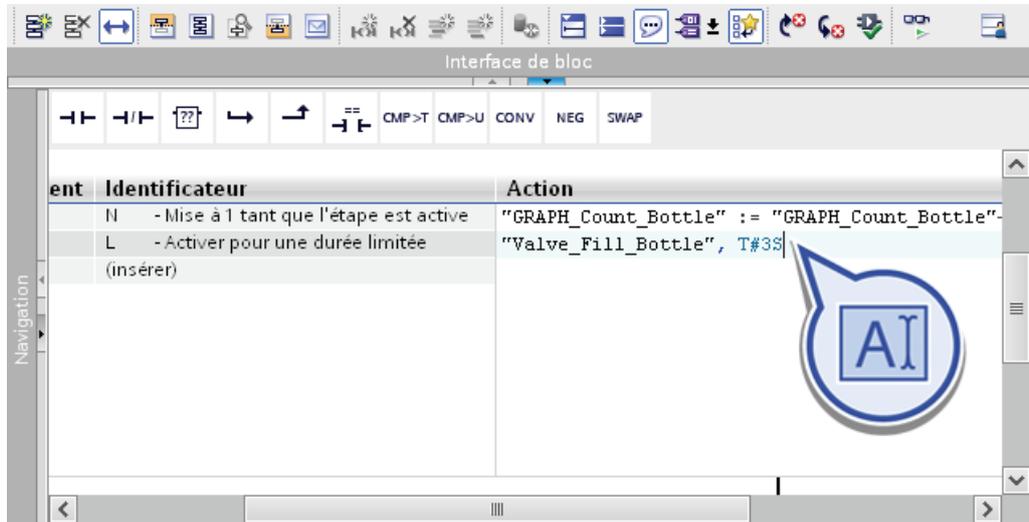
6. Définissez la variable avec les propriétés suivantes :

- Section : "Global Output"
- Adresse : "A1.4"
- Type de données : "Bool"
- Table des variables API : "Tags Filling"

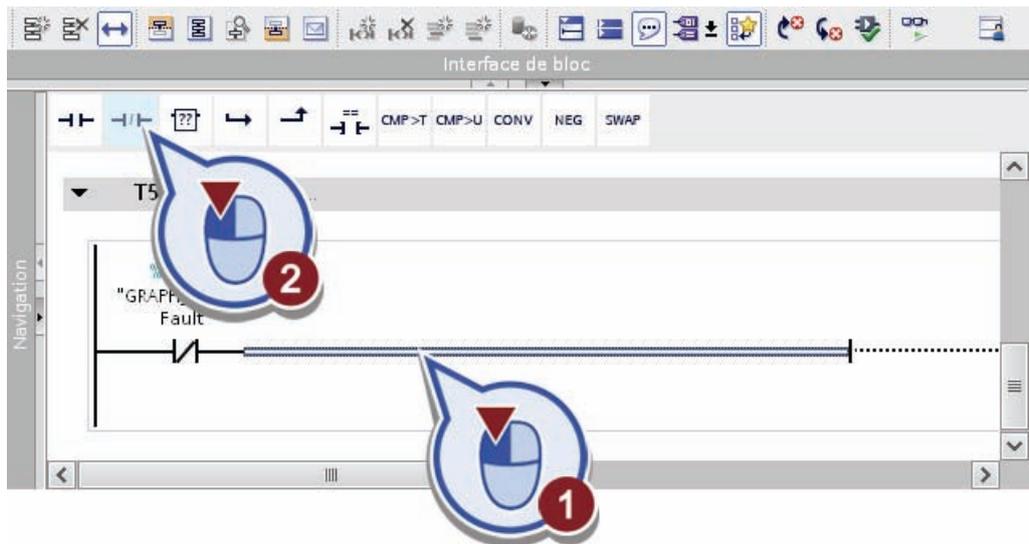
Confirmez la boîte de dialogue en cliquant sur le bouton "Définir".



7. Remplacez le texte <Limited_pulse_time> par "T#3S".

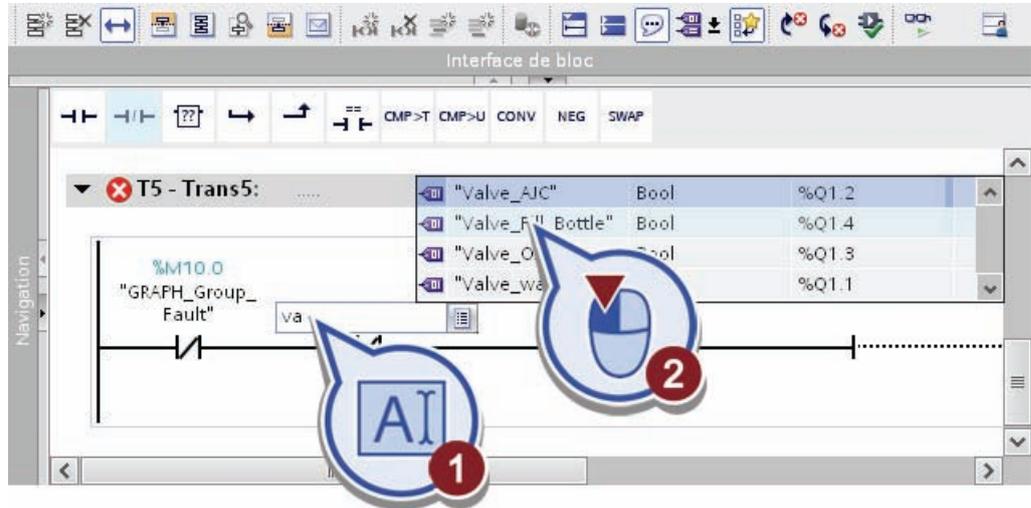


8. Insérez un contact à ouverture au niveau de "T5 – Trans5".



4.3 Création d'une commande séquentielle avec un bloc fonctionnel GRAPH

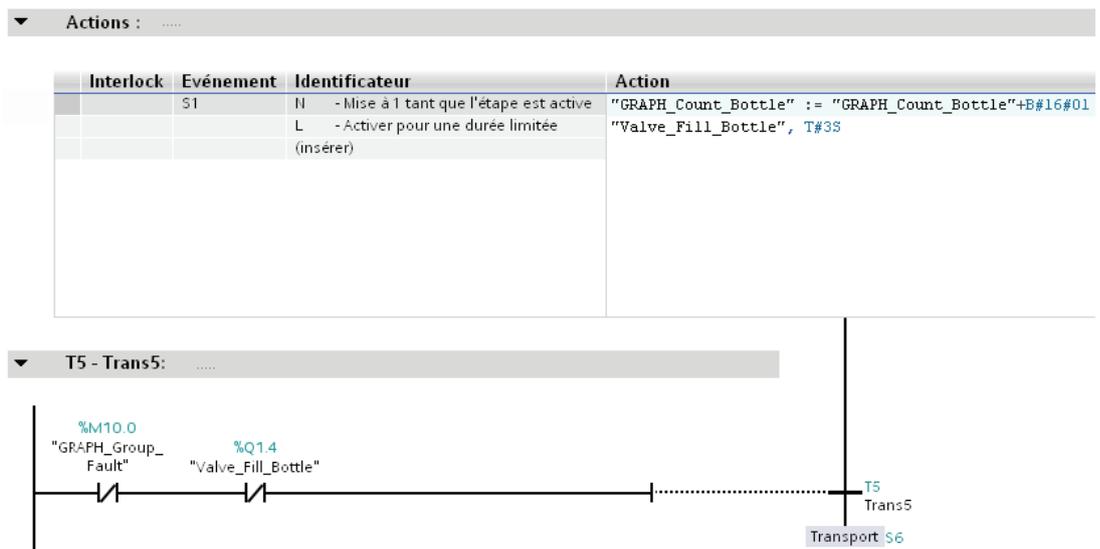
- Effectuez un double-clic sur la marque de réservation pour opérandes, commencez à entrer le nom des variables "Valve_Fill_Bottle" et sélectionnez la variable dans la liste de sélection.



- Enregistrez le projet.

Résultat

Vous avez inséré correctement les actions "GRAPH_Count_Bottle" et "Valve_Fill_Bottle, T#3S" et la condition de transition "Valve_Fill_Bottle". Dès que l'étape "S5 Filling" est activée, la bouteille vide est remplie du mélange de boisson pendant 3 secondes. Dès qu'une bouteille est remplie et qu'elle est transportée pour l'étiquetage, le compteur est incrémenté de 1. Vous avez besoin du compteur pour définir à quel moment le nombre maximum de 10 bouteilles est rempli. Au bout de 3 secondes, la bouteille est remplie et le temporisateur est mis sur l'état logique "0". La condition de transition "Valve_Fill_Bottle" n'est remplie qu'à cet instant et le graphe séquentiel peut passer à l'étape suivante "S6 Transport Labeling".



4.3.4.9 Etape S6 Transport Labeling - Actions et transitions

Introduction

Les lignes suivantes vous permettent de programmer le tapis roulant pour convoyer les bouteilles vers l'étiquetage une fois ces dernières remplies. Puisque le tapis roulant est activé pour la même durée (5 secondes) et que la même direction que l'étape "S5 Transport Filling" l'est aussi, vous pouvez copier les actions et conditions de transition de cette étape.

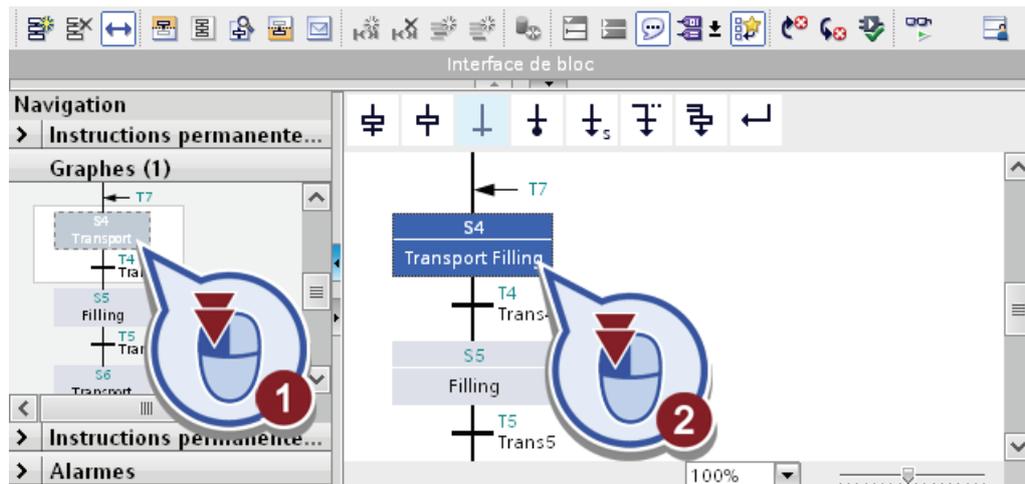
Condition requise

Vous avez créé l'étape "S6 Transport Filling" et établi les actions et transitions de l'étape "S4 Transport Filling".

Marche à suivre

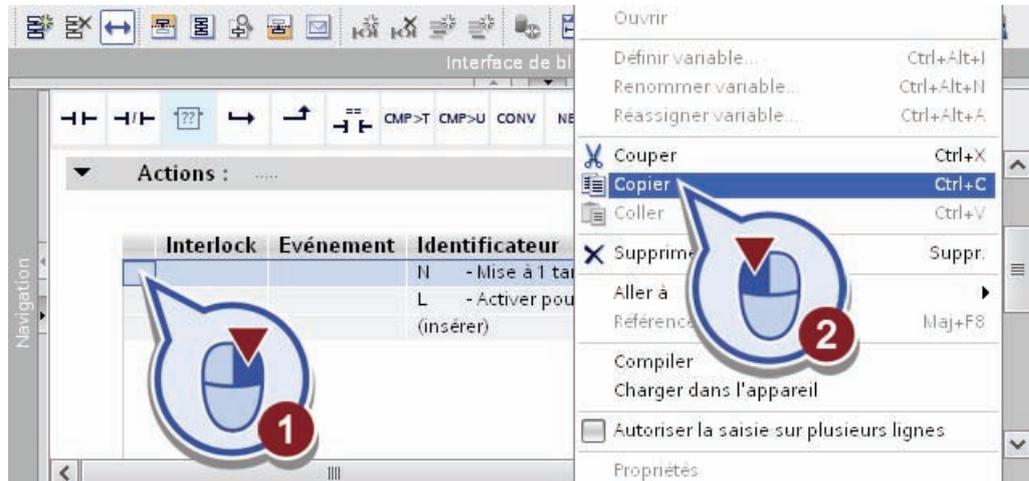
Pour programmer le tapis roulant, veuillez procéder comme suit :

1. Dans la navigation du projet et la fenêtre de travail, effectuez un double-clic sur l'étape "S4 Transport Filling".

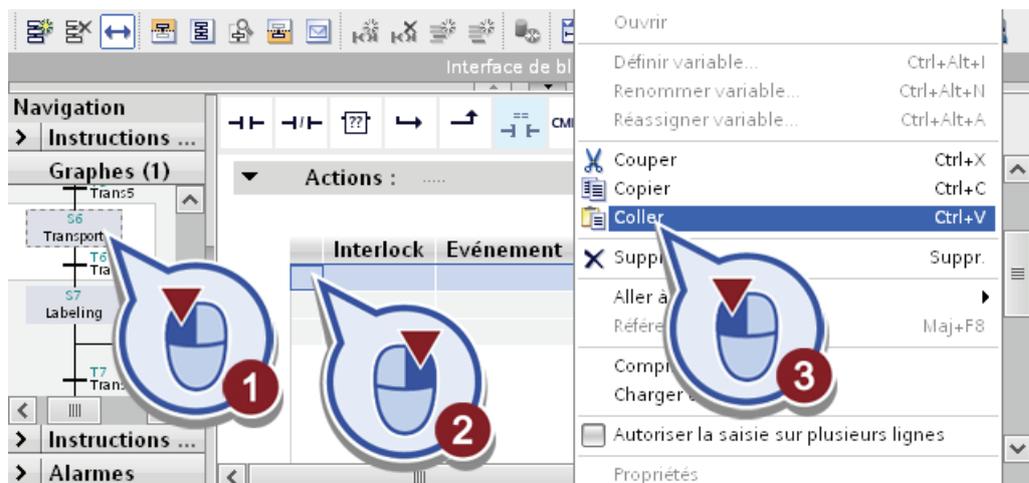


4.3 Création d'une commande séquentielle avec un bloc fonctionnel GRAPH

2. Dans la boîte de dialogue "Actions", sélectionnez les premières cellules des deux lignes en appuyant sur la touche <Maj>. Cliquez sur chaque cellule sélectionnée à l'aide d'un clic de souris droit et effectuez une sélection dans le menu contextuel "Copier".

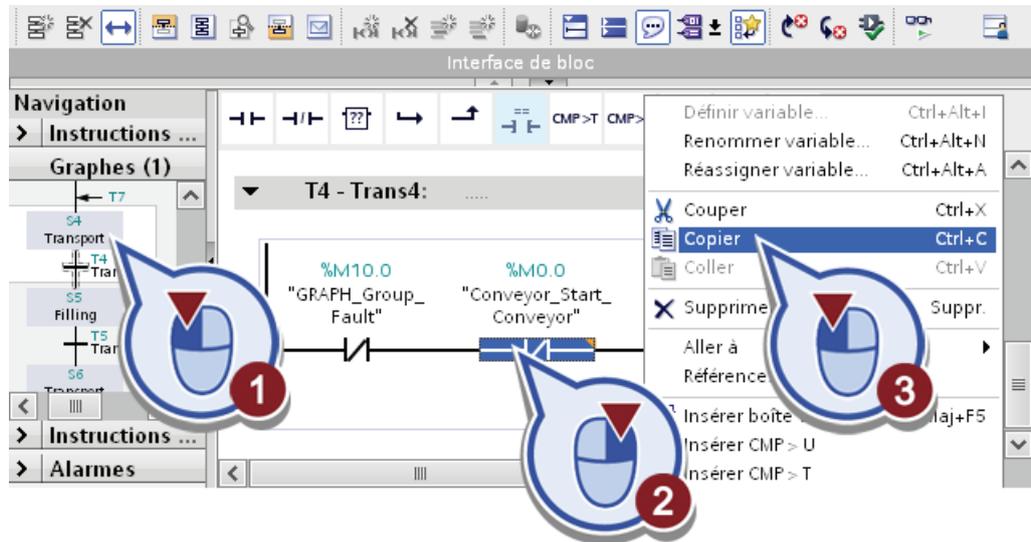


3. Cliquez sur l'étape "S6 Transport Labeling" et ajoutez les actions copiées à l'aide d'un clic de souris droit sur la première ligne de la boîte de dialogue "Actions" et que vous sélectionnez "Coller" dans le menu contextuel.

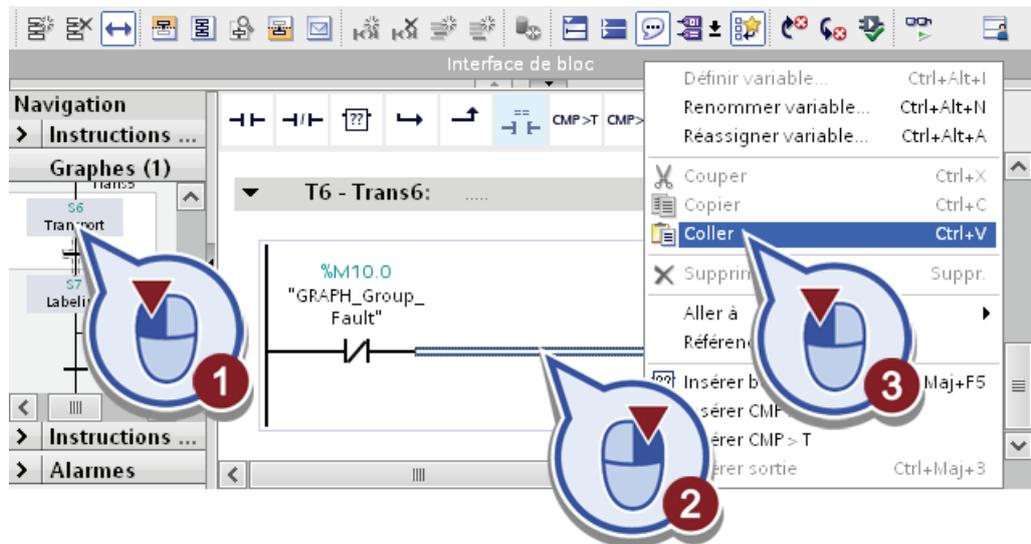


4.3 Création d'une commande séquentielle avec un bloc fonctionnel GRAPH

- 4. Cliquez sur l'étape "S4 Transport Filling" puis copiez dans "T4 – Trans4" la condition de transition "Conveyor_Start_Conveyor".



- 5. Cliquez sur l'étape "S6 Transport Labeling" et ajoutez la condition de transition ainsi copiée pour "T6 - Trans6".



- 6. Enregistrez le projet.

Résultat

Vous avez copié les actions "Conveyor_Direction" et "Conveyor_Start_Conveyor", T#5S et la condition de transition "Conveyor_Start_Conveyor" dans l'étape "S4 Transport Filling" et réussi à les ajouter dans l'étape "S6 Transport Labeling".

▼ Actions :

Interlock	Événement	Identificateur	Action
		N - Mise à 1 tant que l'étape est active	"Conveyor_Direction"
		L - Activer pour une durée limitée (insérer)	"Conveyor_Start_Conveyor", T#5S

▼ T6 - Trans6:

Comme dans l'étape "S4 Transport Filling", le temporisateur "T#5S" commence à s'écouler dès que l'étape "S6 Transport Labeling" est activée. Celui-ci est réglé sur 5 secondes car le tapis roulant requiert ce laps de temps pour transporter une bouteille pleine de l'installation de remplissage vers l'étiquetage. Au bout de 5 secondes, la bouteille est arrivée au bout du tapis roulant et le temporisateur est mis sur l'état logique "0". La condition de transition "Conveyor_Start_Conveyor" n'est remplie qu'à cet instant et le graphe séquentiel peut passer à l'étape suivante "S7 Labeling".

4.3.4.10 Etape S7 Labeling - Programmation des actions

Introduction

Les lignes suivantes décrivent votre programmation du processus d'étiquetage. Une sortie permettant le lancement du processus d'étiquetage est mise en place pendant deux secondes.

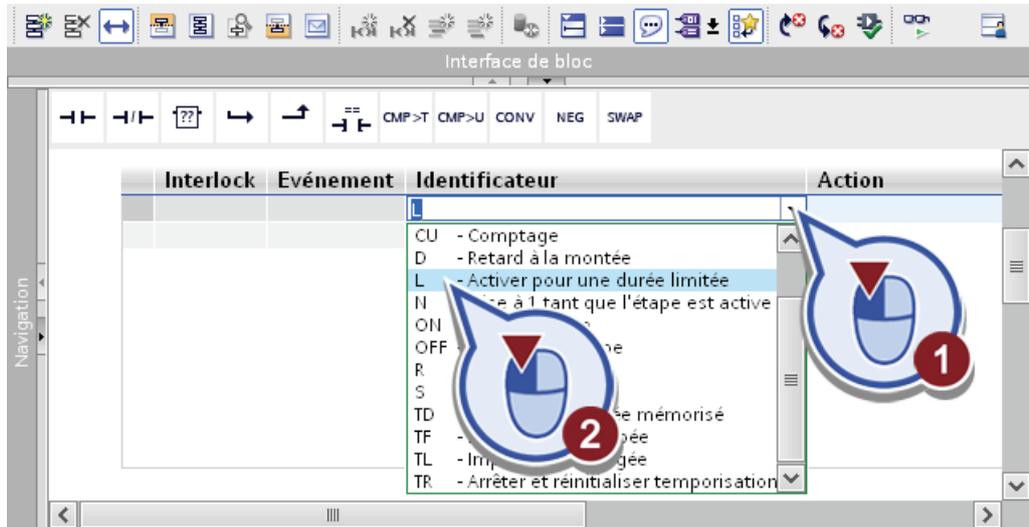
Condition requise

Vous avez ouvert l'étape "S7 Labeling".

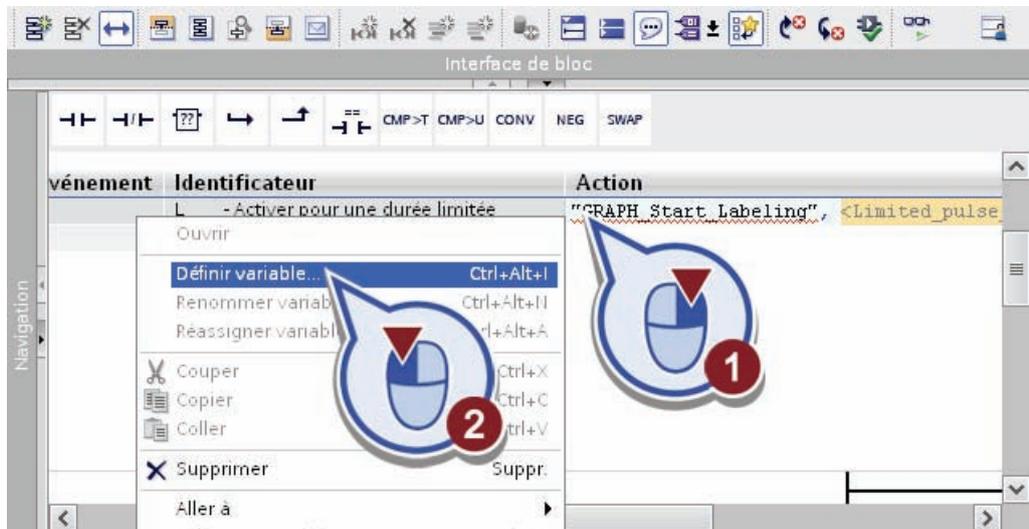
Marche à suivre

Pour programmer le processus d'étiquetage, veuillez procéder comme suit :

1. Sélectionnez l'identification "L - Activer pour une durée limitée".



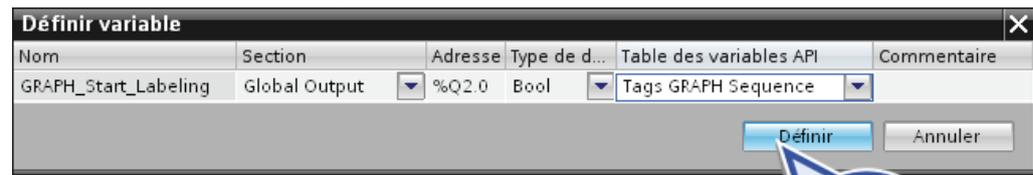
2. Remplacez le texte <Variable_name_or_address> par "GRAPH_Start_Labeling". Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le texte et sélectionnez dans le menu contextuel la fonction "Définir variable".



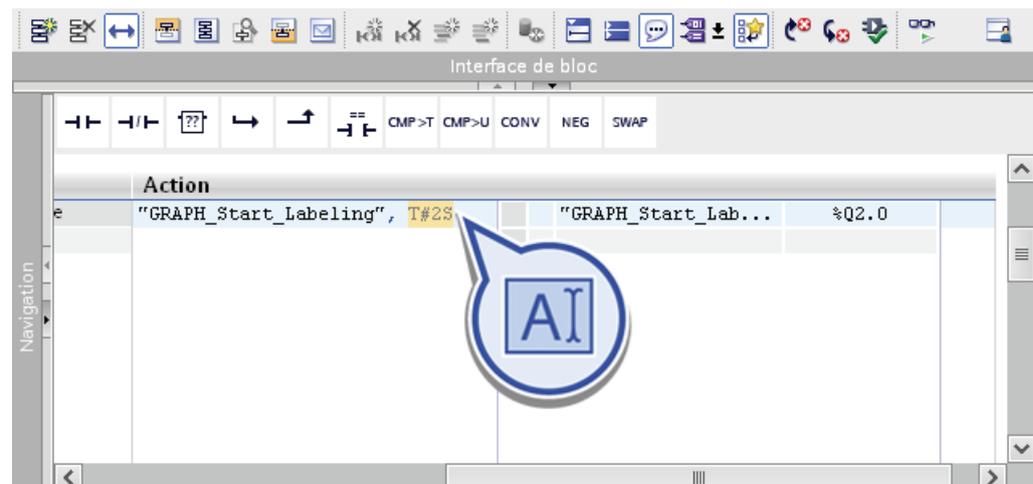
3. Définissez la variable avec les propriétés suivantes :

- Section : "Global Output"
- Adresse : "A2.0"
- Type de données : "Bool"
- Table des variables API : "Tags GRAPH Sequence"

Confirmez la boîte de dialogue en cliquant sur le bouton "Définir".



4. Remplacez le texte <Limited_pulse_time> par "T#2S".



5. Enregistrez le projet.

Résultat

Vous avez réussi à programmer une action pour le lancement du processus d'étiquetage.

▼ Actions :

Interlock	Événement	Identificateur	Action
		L - Activer pour une durée limitée (insérer)	"GRAPH_Start_Labeling", T#2S

4.3.4.11 Etape S7 Labeling - Programmation des transitions

Introduction

Les lignes suivantes décrivent la programmation des conditions de transition pour l'étape "S7 Labeling". Dès que le processus d'étiquetage est terminé, il existe deux alternatives que le graphe séquentiel peut traverser :

- Lorsque moins de 10 bouteilles sont remplies et étiquetées, le graphe séquentiel doit repartir à partir de l'étape "S4 Transport Filling".
- Lorsque 10 bouteilles sont déjà remplies et étiquetées, le graphe séquentiel doit continuer avec l'étape "S8 Filling Complete" via la branche OU.

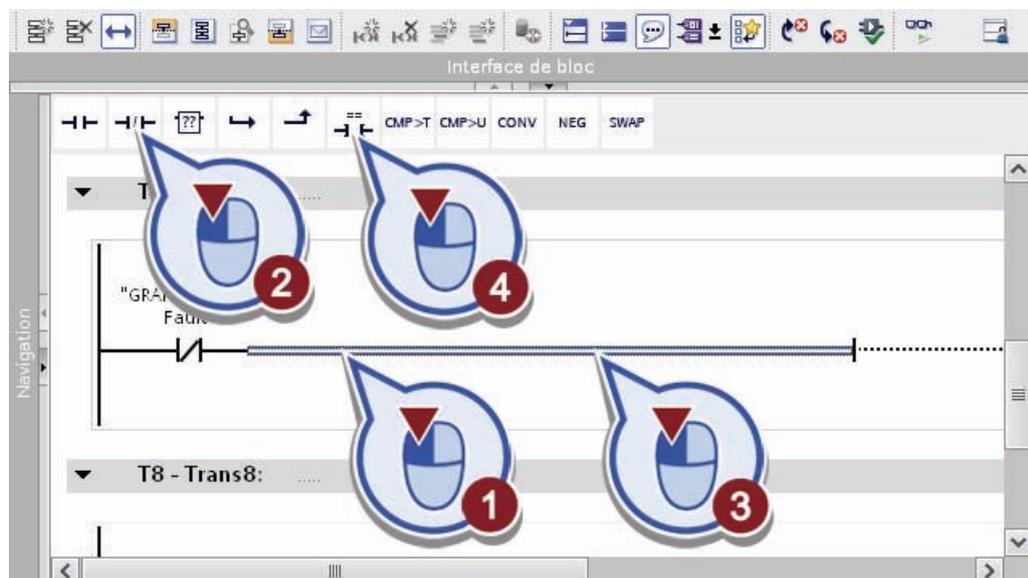
Condition requise

Vous avez ouvert l'étape "S7 Labeling" et programmé l'action "L - Activer pour une durée limitée".

Marche à suivre

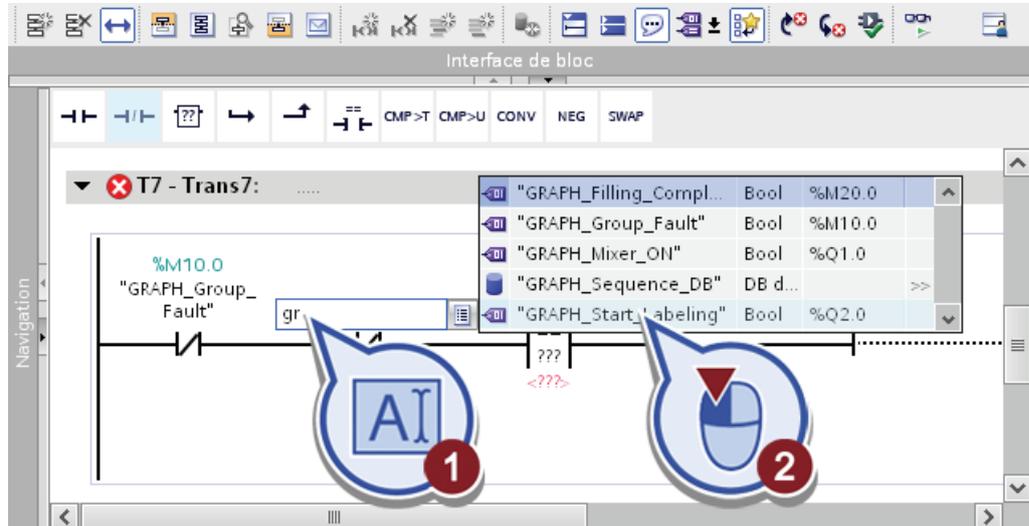
Pour programmer les conditions de transition, veuillez procéder comme suit :

1. Pour "T7 – Trans7", insérez un contact à ouverture et un comparateur.

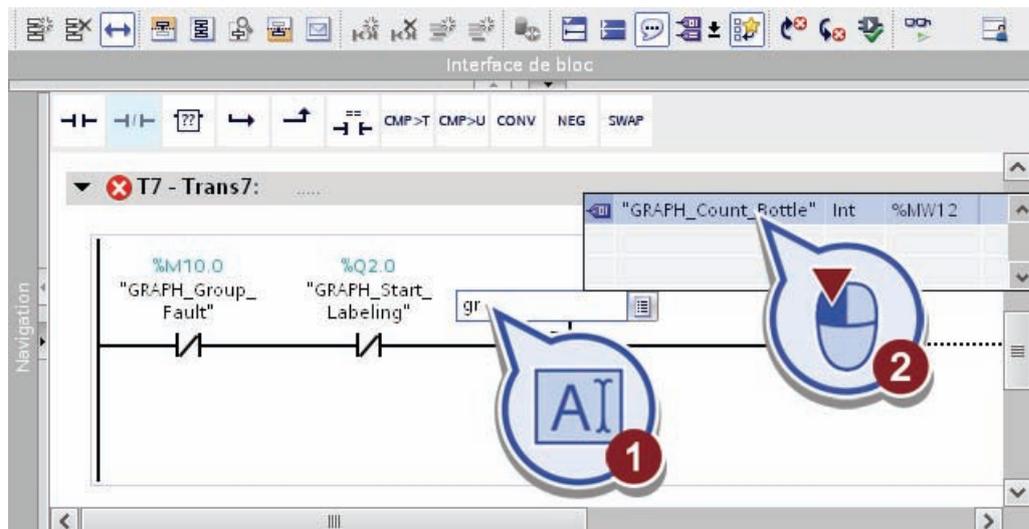


4.3 Création d'une commande séquentielle avec un bloc fonctionnel GRAPH

- Effectuez un double-clic sur la marque de réservation pour opérandes du contact à ouverture, commencez à saisir le nom de la variable puis sélectionnez la variable "GRAPH_Start_Labeling" dans la zone de liste déroulante.

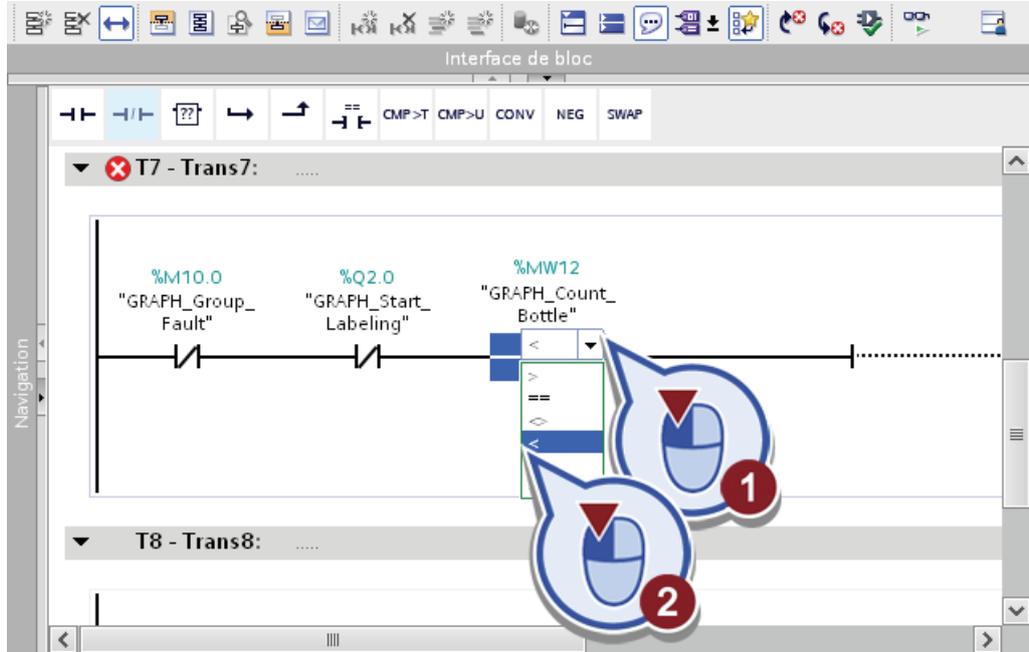


- Effectuez un double-clic sur le marque de réservation pour opérandes du comparateur et sélectionnez la variable "GRAPH_Count_Bottle".

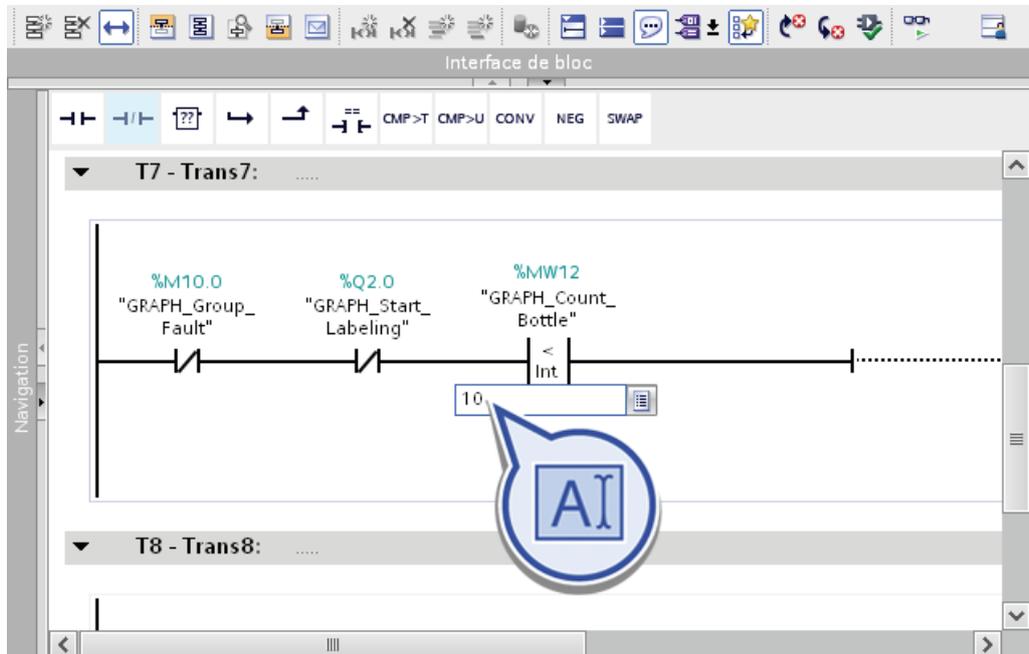


4.3 Création d'une commande séquentielle avec un bloc fonctionnel GRAPH

- 4. Effectuez un double-clic sur le caractère "==" du comparateur et sélectionnez le comparateur "<". Vous convertissez ainsi le comparateur "Egal" en comparateur "Inférieur à".

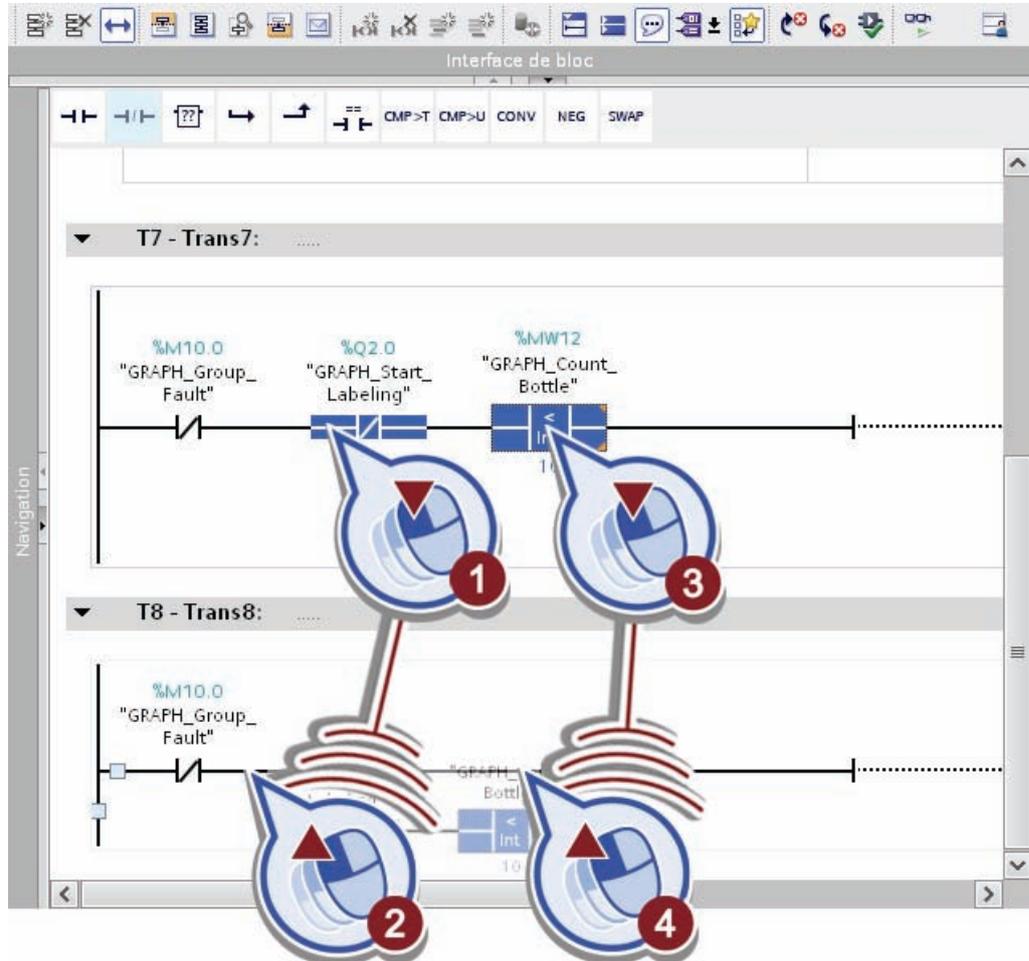


- 5. Effectuez un double-clic sur l' marque de réservation pour opérandes du comparateur ci-dessous et attribuez-lui la valeur "10".

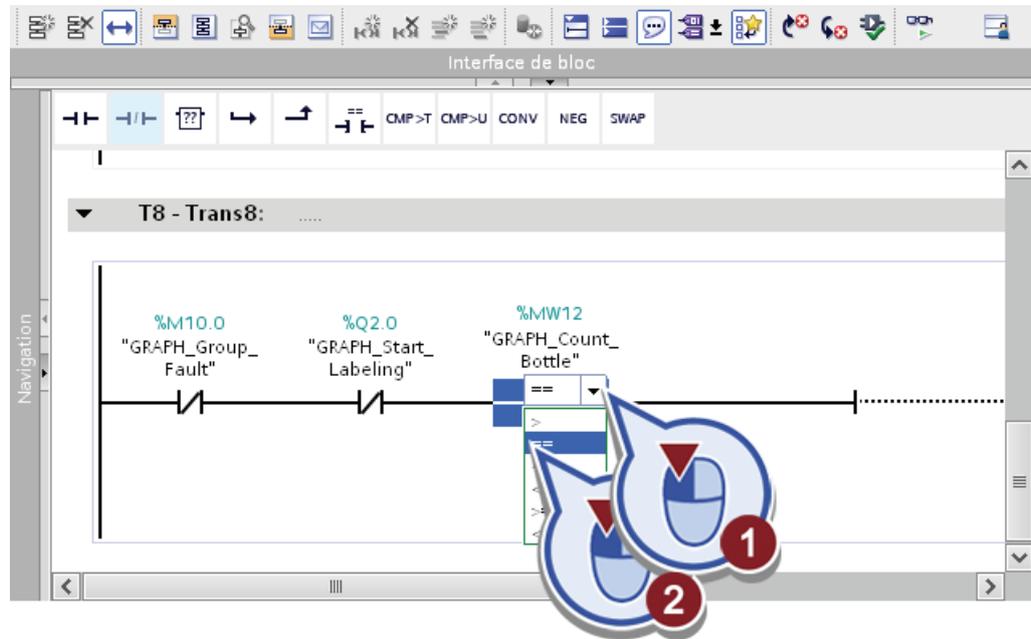


4.3 Création d'une commande séquentielle avec un bloc fonctionnel GRAPH

- Sélectionnez les conditions de transition "GRAPH_Start_Labeling" et "GRAPH_Count_Bottle" et faites glisser chaque condition sélectionnée avec la touche <Strg> sur la barre conductrice de la condition de transition "T8 - Trans8".



7. Effectuez un double-clic sur le caractère "<" du comparateur et sélectionnez le caractère "==".

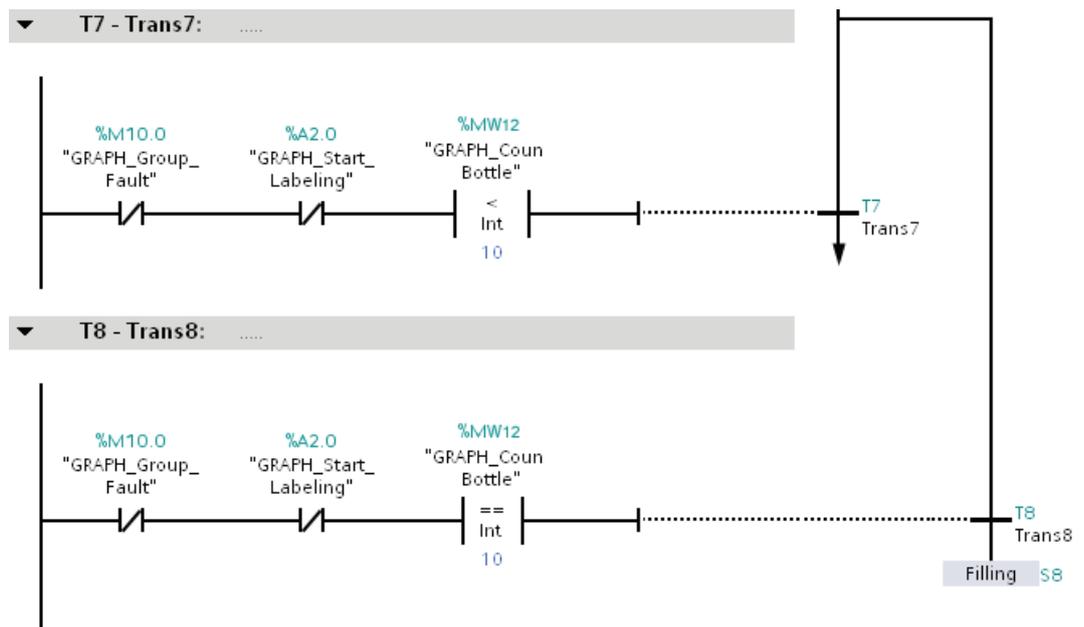


8. Enregistrez le projet.

Résultat

Vous avez réussi à programmer les conditions de transition de l'étape "S7 Labeling".

- Lorsque la condition de transition "T7 - Trans7" est remplie, le traitement du graphe séquentiel revient à l'étape "S4 Transport Filling" et une autre bouteille vide est transportée en direction du processus de remplissage.
- Dès que la condition de transition "T7 - Trans7" a cessé d'être remplie, c'est-à-dire lorsque le compteur "GRAPH_Count_Bottle" a atteint la valeur "10", le graphe séquentiel passe, dans la branche OU, à l'étape "S8 Filling Complete".



4.3.4.12 Etape S8 Filling Complete - Programmation des actions et des transitions

Introduction

Les lignes suivantes décrivent la programmation de la fin du graphe séquentiel GRAPH et le retour au début. Le retour au début dans le cadre d'un graphe séquentiel permet de poursuivre le traitement du programme en boucle continue et ne requiert pas de déclenchement manuel.

Dans l'étape, un bit d'état est défini, lequel permet de saisir la clôture du processus de remplissage.

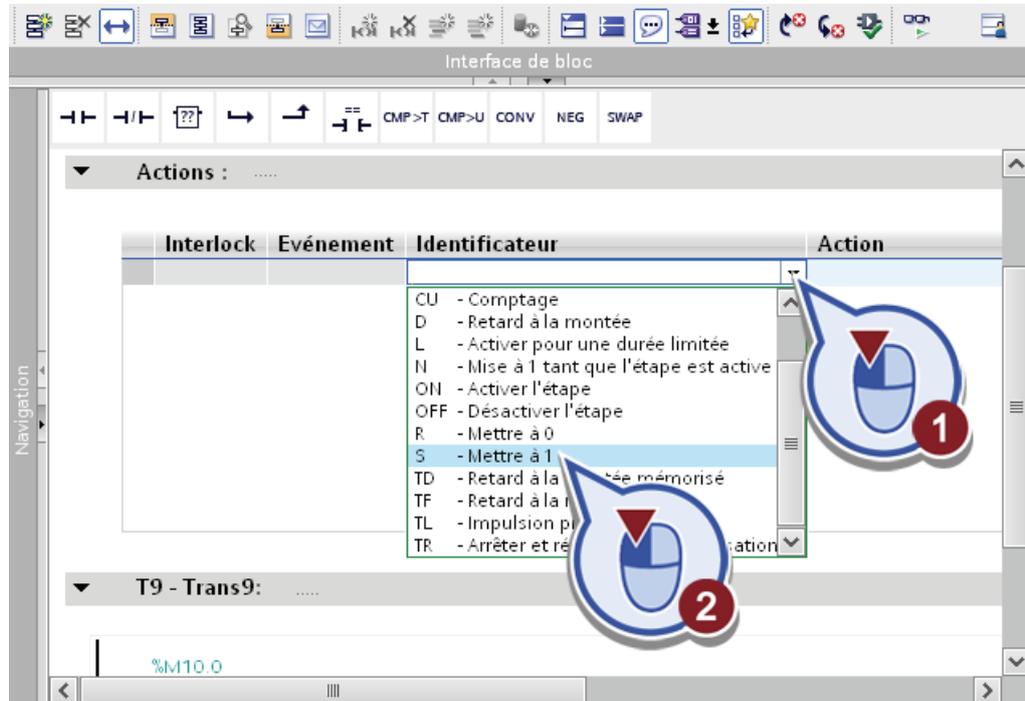
Condition requise

Vous avez ouvert l'étape "S8 Filling Complete".

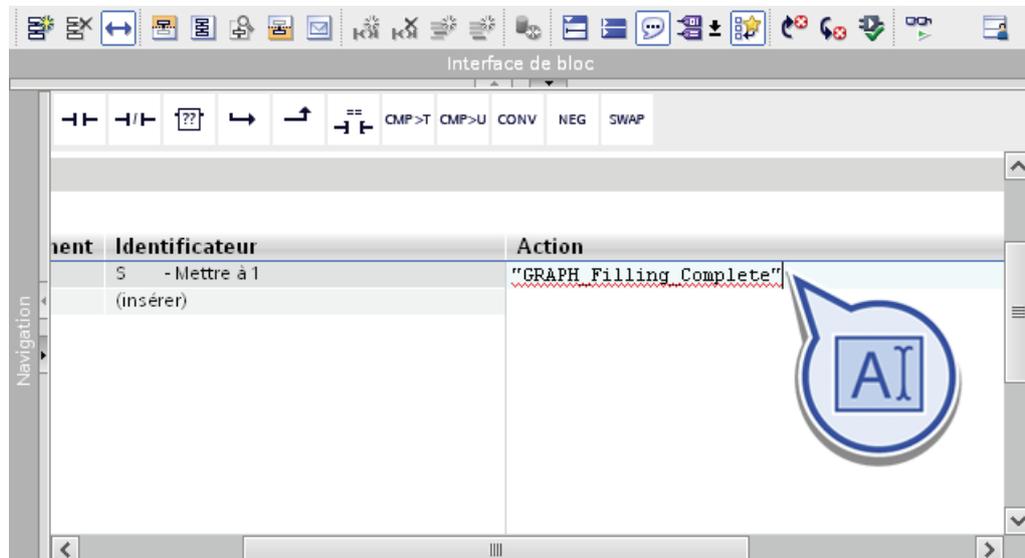
Marche à suivre

Pour programmer la dernière étape du graphe séquentiel, veuillez procéder comme suit :

1. Dans l'événement "S1 - Etape activée" l'identification "S – Mettre à 1".

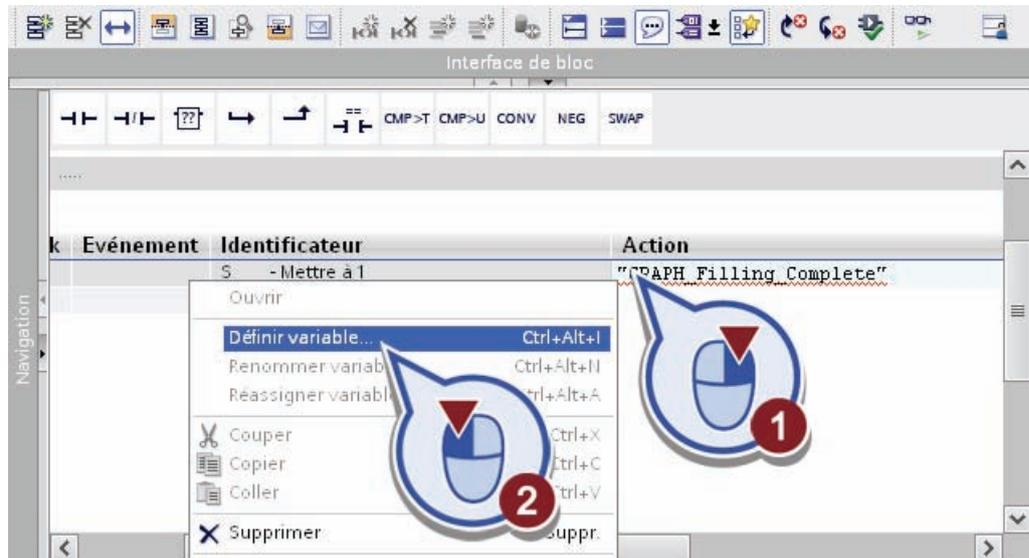


2. Remplacez le texte <Variable_name_or_address> par "GRAPH_Filling_Complete".



4.3 Création d'une commande séquentielle avec un bloc fonctionnel GRAPH

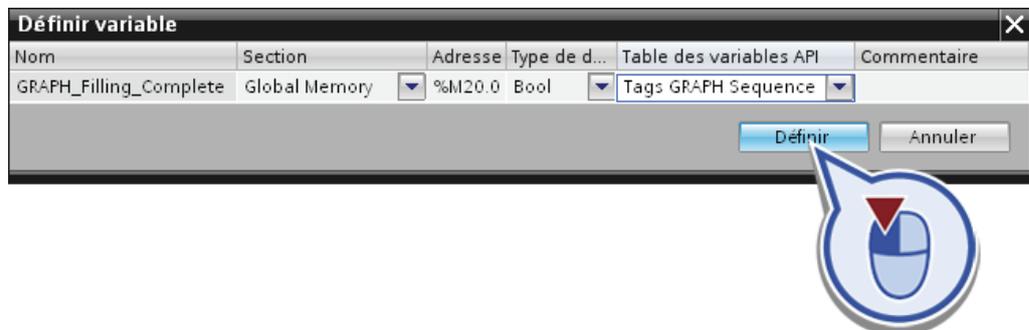
3. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le texte "GRAPH_Filling_Complete" et sélectionnez dans le menu contextuel la fonction "Définir variable".



4. Définissez la variable avec les propriétés suivantes :

- Section : "Global Memory"
- Adresse : "M20.0"
- Type de données : "Bool"
- Table des variables API : "Tags GRAPH Sequence"

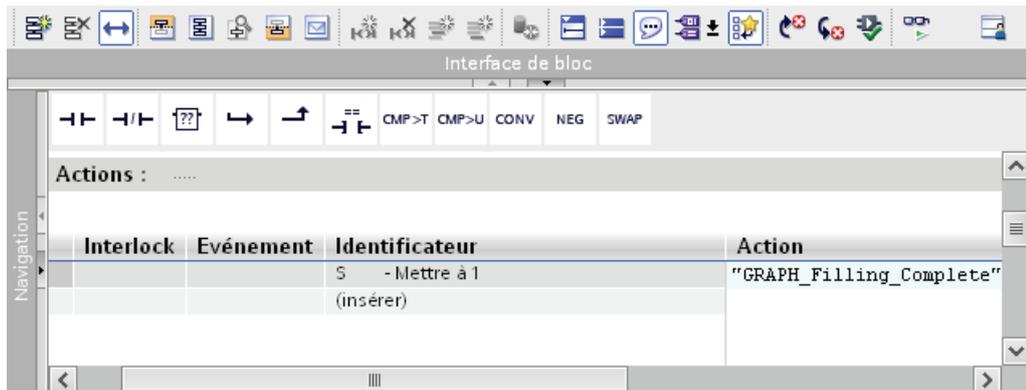
Confirmez la boîte de dialogue en cliquant sur le bouton "Définir".



5. Enregistrez le projet.

Résultat

Vous avez réussi à programmer l'action "GRAPH_Filling_Complete" à la fin du graphe séquentiel. Une fois cette étape réalisée, le graphe séquentiel repasse au début de l'étape "S1 Home" tant que la condition de transition s'appliquant à toutes les étapes est remplie. L'achèvement de cette dernière étape vous confirme la programmation complète du graphe séquentiel GRAPH.



4.4 Calcul de la date limite de conservation via bloc SCL

4.4.1 Vue d'ensemble

Introduction

SCL (Structured Control Language) est un langage de programmation évolué pour automates programmables s'orientant à PASCAL.

SCL convient particulièrement aux calculs et à la programmation pour réaliser les branches, boucles ou sauts de programmation. SCL convient ainsi particulièrement aux domaines d'application de gestion des données, optimisation des processus, gestion de recettes ou aux tâches mathématiques/statistiques.

Éléments de langage

En plus des éléments typiques à l'API, tels que les entrées, sorties, temporisations ou mémentos, SCL contient également des éléments de langage de programmation évolués :

- Expressions

Les expressions sont calculées (à l'exception des constantes) durant l'exécution du programme et elles fournissent une valeur en retour. Des expressions peuvent par ex. se composer de :

- Opérandes (composés par ex. de constantes, variables ou d'appels de fonctions)
- En option, des opérateurs permettant de relier des expressions les unes aux autres ou de les imbriquer les unes dans les autres. Vous pouvez utiliser les opérateurs arithmétiques (par ex. +; -; *; MOD), opérateurs de comparaison (par ex. >; <; >=) ou des opérateurs logiques (par ex. NOT; XOR; OR).

- Affectations de valeurs

Une affectation de valeur permet d'affecter la valeur d'une expression à une variable. À gauche de l'affectation figure la variable reprenant la valeur de l'expression figurant à droite. Les affectations de valeurs se terminent toujours par un ";".

Vue d'ensemble d'exemple de programmation SCL

Le projet "Filling Station" vous permet de créer un bloc fonctionnel SCL pour calculer la date limite de conservation pour le processus d'étiquetage.

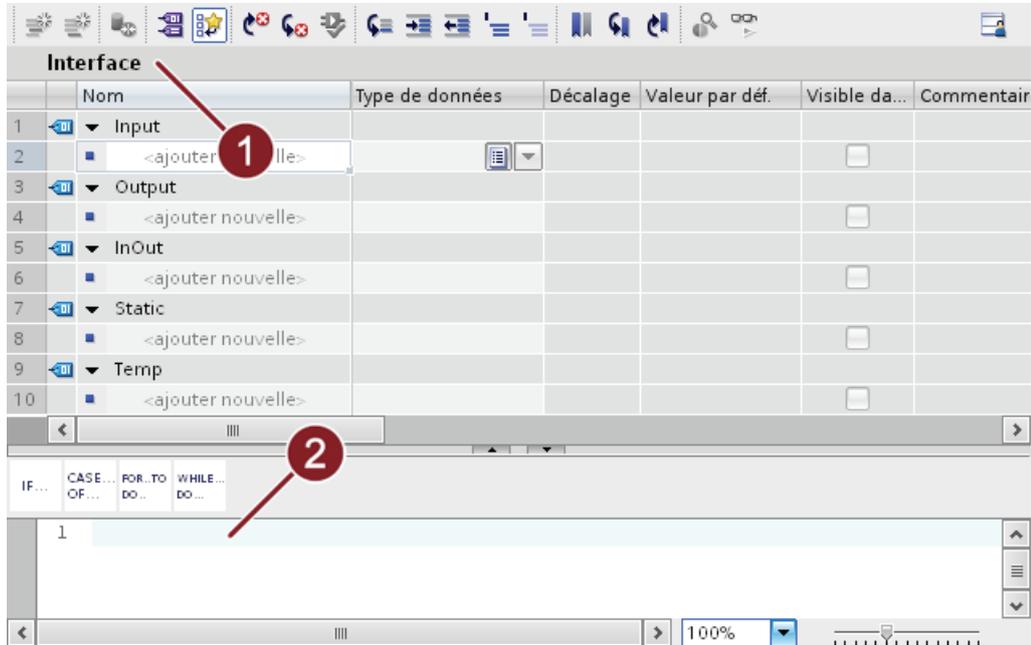
Définition : Bloc fonctionnel

Les blocs fonctionnels sont des blocs de code qui mémorisent durablement leurs paramètres d'entrée, de sortie et d'entrée/sortie dans des blocs de données d'instance afin qu'il soit possible d'y accéder même après le traitement de blocs. C'est pourquoi ils sont également appelés "Blocs avec mémoire".

Les blocs fonctionnels peuvent également travailler aussi bien avec des variables statiques qu'avec des variables temporaires. Les variables statiques permettent d'enregistrer les informations couvrant plusieurs cycles. Les variables temporaires ne sont pas enregistrées et ne sont disponibles que pendant un cycle.

Structure d'un bloc fonctionnel SCL

La figure suivante montre la structure d'un bloc fonctionnel SCL :



①	Interface Dans cette partie de l'éditeur, vous définissez les paramètres d'entrée et de sortie avec lesquels le bloc fonctionnel SCL sera commuté.
②	Programmation C'est dans cette zone de l'éditeur que se déroule la programmation à proprement parler du bloc fonctionnel SCL. La barre des favoris contient les instructions spécifiques à SCL les plus courantes pour la création du programme.

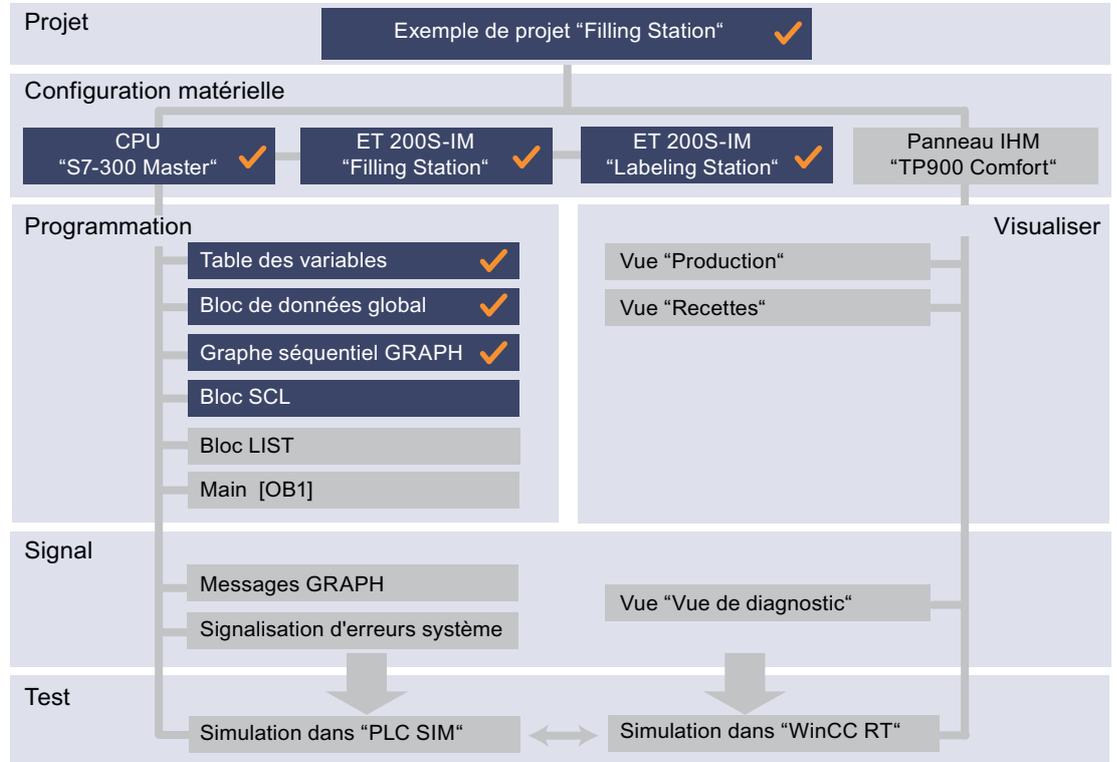
4.4.2 Création d'un bloc fonctionnel SCL

Introduction

Créez ci-après le bloc fonctionnel SCL "SCL_Best_before_date". Le bloc fonctionnel SCL vous permet de calculer la date limite de conservation.

Avancement du projet

Le graphique suivant vous indique la prochaine étape de configuration que vous exécutez :



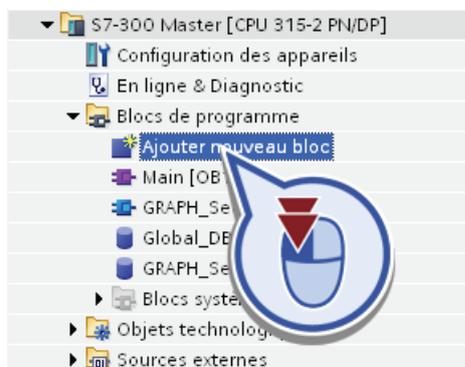
Condition requise

Vous avez configuré le matériel dans le projet.

Marche à suivre

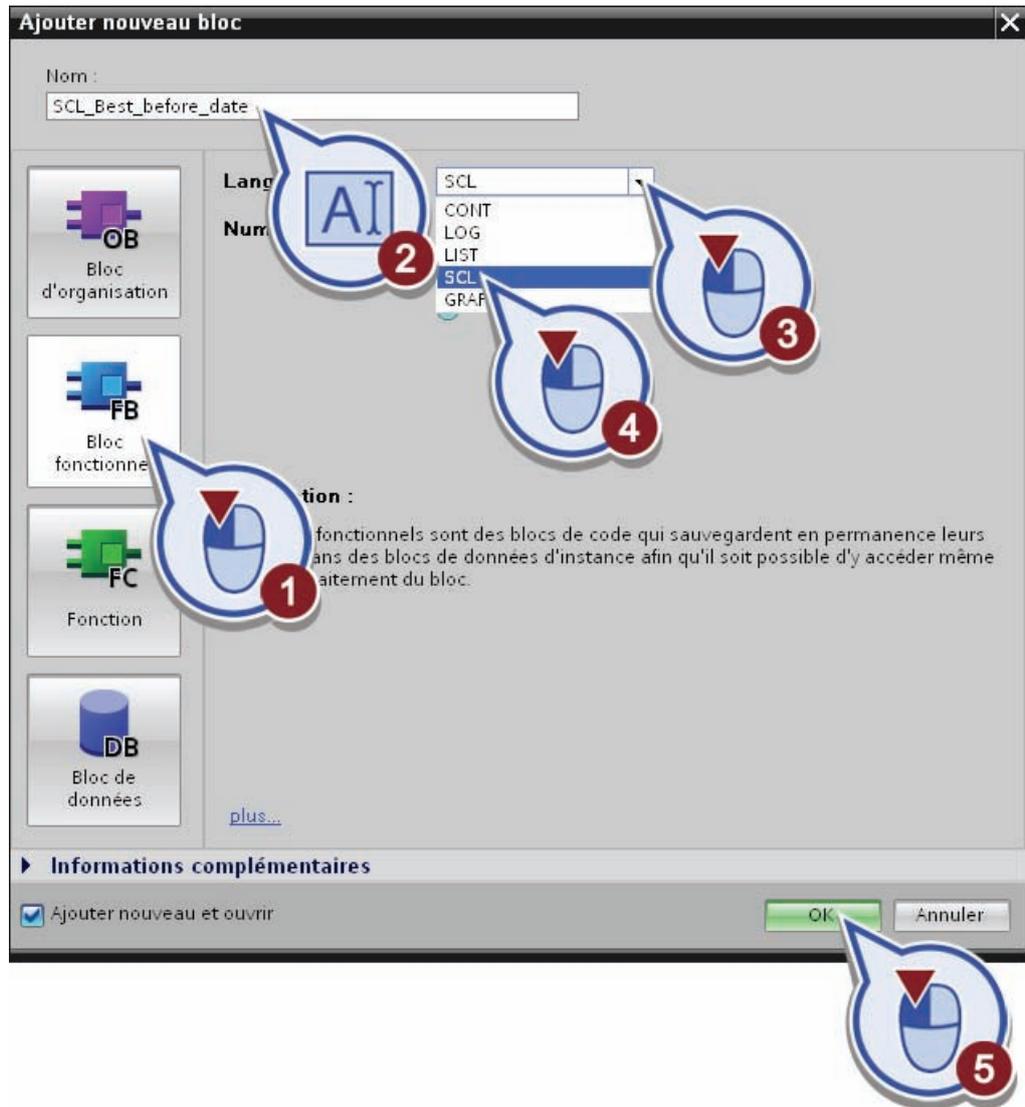
Pour créer le bloc fonctionnel SCL, veuillez procéder comme suit :

1. Ouvrez le dossier "Blocs de programme".
2. Double-cliquez sur "Ajouter nouveau bloc".



4.4 Calcul de la date limite de conservation via bloc SCL

- 3. Pour ajouter un bloc fonctionnel :
 - Cliquez sur "Bloc fonctionnel".
 - Attribuez le nom de bloc "SCL_Best_before_date".
 - Sélectionnez le langage "SCL".
 - Cliquez sur "OK".



- 4. Enregistrez le projet.

Résultat

Vous avez réussi à créer le bloc fonctionnel SCL "SCL_Best_before_date". L'éditeur de programmation s'ouvre automatiquement.

4.4.3 Définition des interfaces du bloc fonctionnel SCL

Introduction

Dans ce chapitre, vous allez définir les interfaces du bloc fonctionnel SCL "SCL_Best_before_date". Les paramètres d'entrée et de sortie et des variables temporaires vous permettent de programmer le calcul de la date limite de conservation exécutant le bloc fonctionnel SCL en interne. Vous utilisez une variable temporaire pour consigner la valeur actuelle du temps système.

Définition : Variable temporaire

Variables qui servent à enregistrer les résultats intermédiaires temporaires. Les données temporaires sont conservées uniquement durant un cycle. Lorsque vous utilisez des données locales temporaires, vous devez vous assurer que les valeurs soient écrites au cours du cycle dans lequel vous voulez les lire. Sinon, les valeurs seront aléatoires !

Puisque la date/heure du système est lue au format (DT) Date_And_Time mais qu'elle n'est pas utilisée pour les opérations de calcul, vous devez convertir ce format en un autre format. Pour cela, utilisez un mot-clé AT vous permettant d'écraser la variable temporaire de la date/heure du système lue avec un Array of Byte.

Définition : (DT) Date_And_Time

Le type de données (DT) Date_And_Time contient une donnée de date et d'heure au format BCD d'une longueur de 8 octets. La page suivante présente un graphique. La zone gauche de ce graphique affiche la structure en octet du type de données pour la valeur DT#2011-07-04-10:30:40.201 (04 juillet 2011, 10h30, 40 secondes, 201 millisecondes). Les quatre bits les moins élevés de l'octet 7 (bits 0 à 3) enregistrent également le jour de la semaine.

Définition : Array of Byte

Le type de données ARRAY représente un champ constitué d'un nombre fixe d'éléments de même type.

L'adressage des composants de champ s'effectue via un indice. Lors de la déclaration du champ, les limites d'indice sont définies après le mot clé ARRAY entre crochets (Array [0 .. 7] of Byte). La valeur limite inférieure doit être inférieure ou égale à la valeur limite supérieure. Il faut saisir directement la valeur de l'indice, l'indication de variables est impossible. Un champ peut contenir jusqu'à six dimensions dont les limites sont indiquées en les séparant respectivement par une virgule.

Utilisation du mot-clé AT

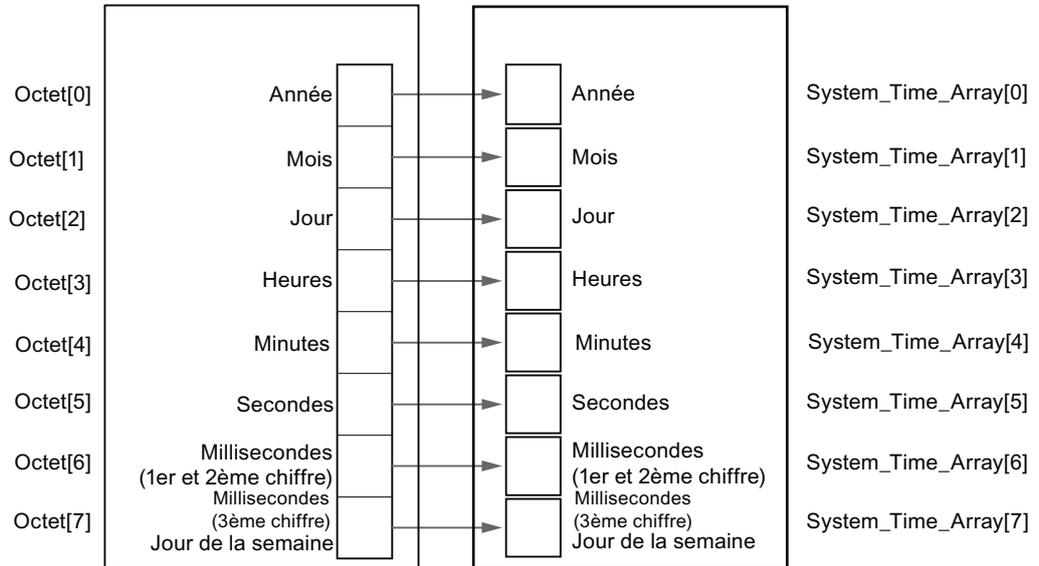
Pour pouvoir accéder à la zone de données dans une variable déclarée, vous pouvez ajouter aux variables déclarées une déclaration supplémentaire. Ainsi vous avez la possibilité d'adresser une variable déjà déclarée avec un autre type de données.

Pour ajouter un nouveau type à une variable, vous déclarez une autre variable directement après la variable à laquelle un type de données est ajouté et vous la marquez avec le mot-clé "AT" en saisissant "AT" comme type de données.

4.4 Calcul de la date limite de conservation via bloc SCL

La figure suivante montre la superposition d'un type de données "DT" par un "Array of Byte" :

Le côté droit affiche les valeurs superposées du type de données DT, réparties sur les champs 0 à 7 du type de données "Array of Byte".



Condition requise

Vous avez créé le bloc fonctionnel SCL "SCL_Best_before_date".

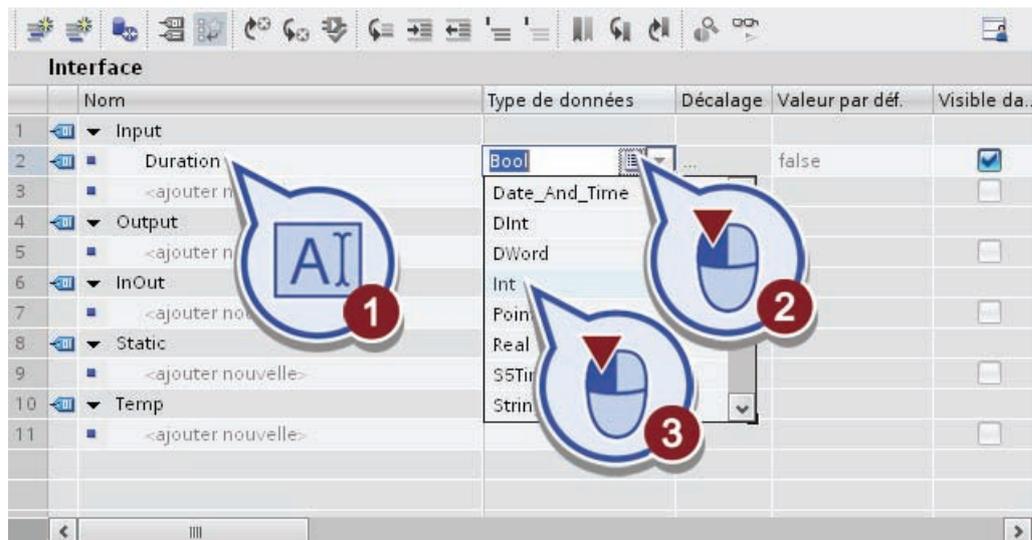
Marche à suivre

Pour définir les interfaces, veuillez procéder comme suit :

1. Dans la rubrique "Input", définissez un paramètre d'entrée avec les propriétés suivantes :

- Nom : "Duration"
- Type de données : "Int"

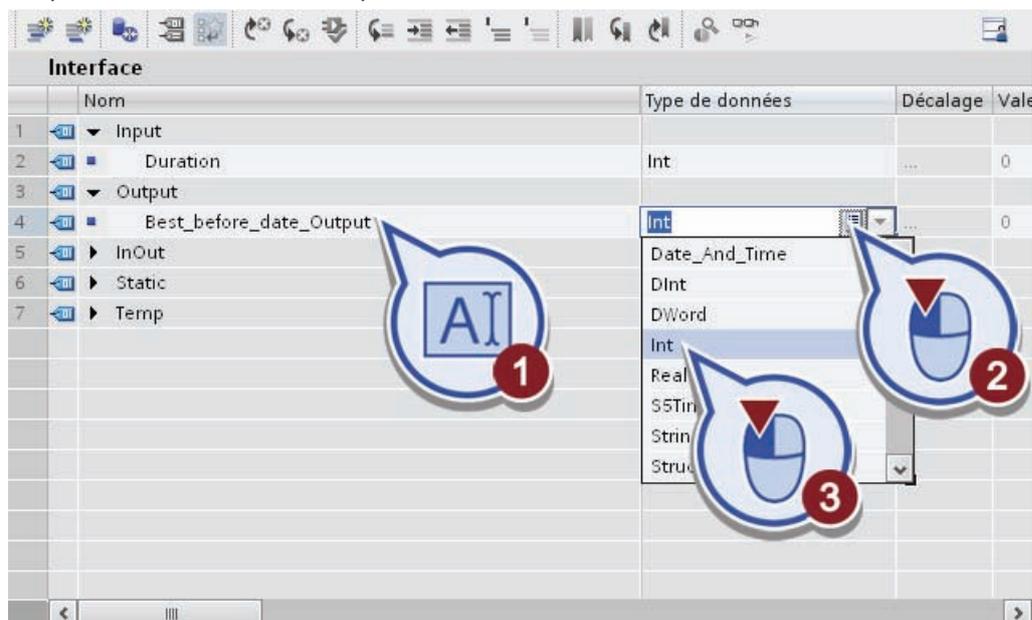
Ce paramètre vous permet d'indiquer la durée de conservation minimale en années.



2. Dans la rubrique "Output", définissez un paramètre de sortie avec les propriétés suivantes :

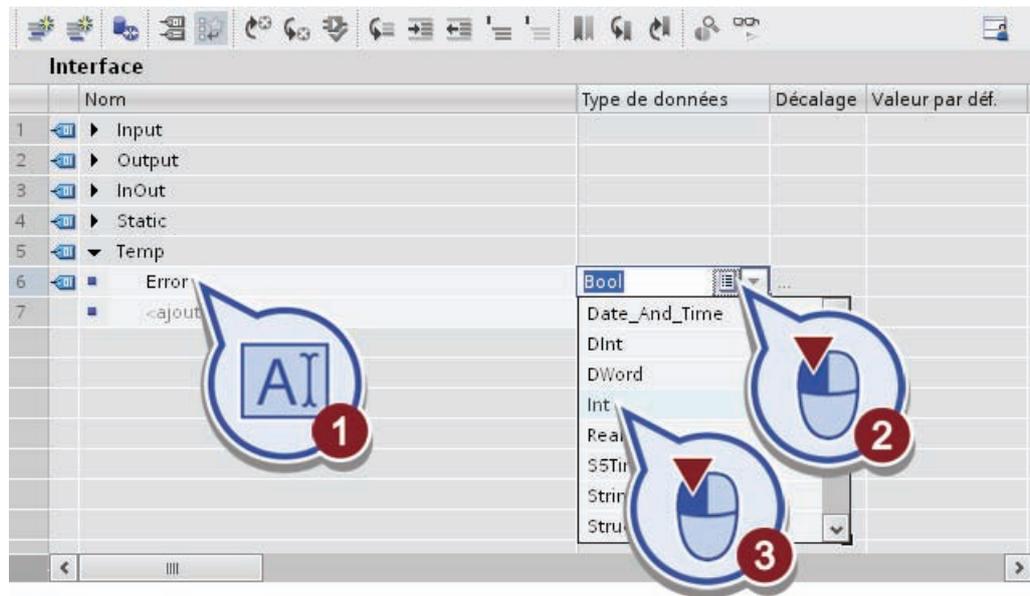
- Nom : "Best_before_date_Output"
- Type de données : "Int"

Ce paramètre est nécessaire pour éditer la date limite de consommation calculée.



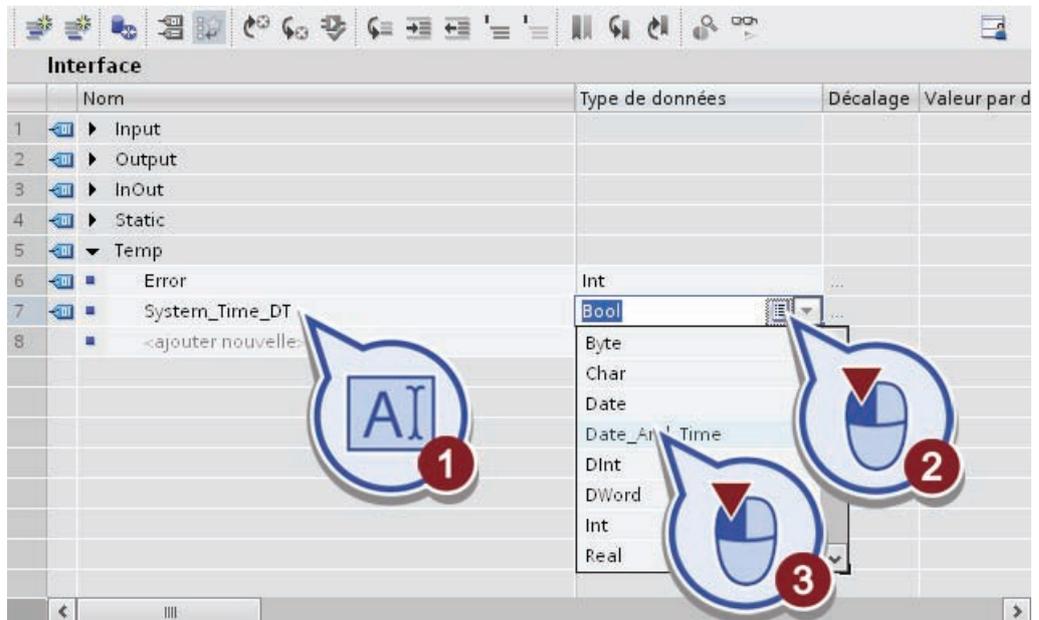
3. Dans la rubrique "Temp", définissez un paramètre avec les propriétés suivantes :
 - Nom : "Error"
 - Type de données : "Int"

Ce paramètre temporaire est nécessaire pour enregistrer provisoirement la valeur retournée de l'instruction "RD_SYS_T" que vous allez encore programmer par la suite au cours du projet.



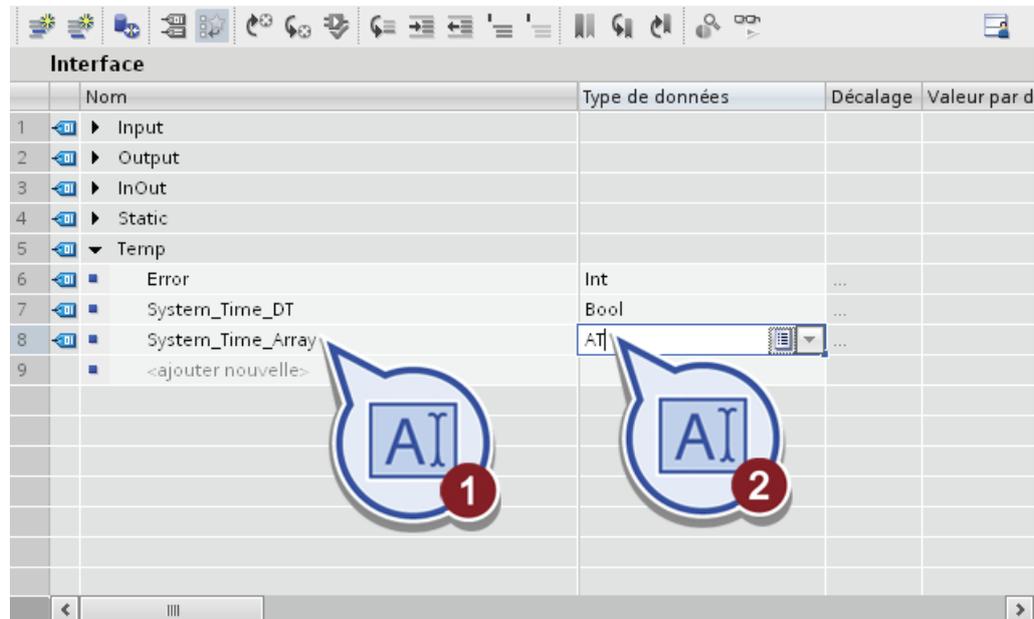
4. Définissez dans la partie "Temp" un deuxième paramètre avec les propriétés suivantes :
- Nom : "System_Time_DT"
 - Type de données : "Date_And_Time"

Ce paramètre temporaire est nécessaire pour enregistrer provisoirement le temps système de l'instruction "RD_SYS_T".



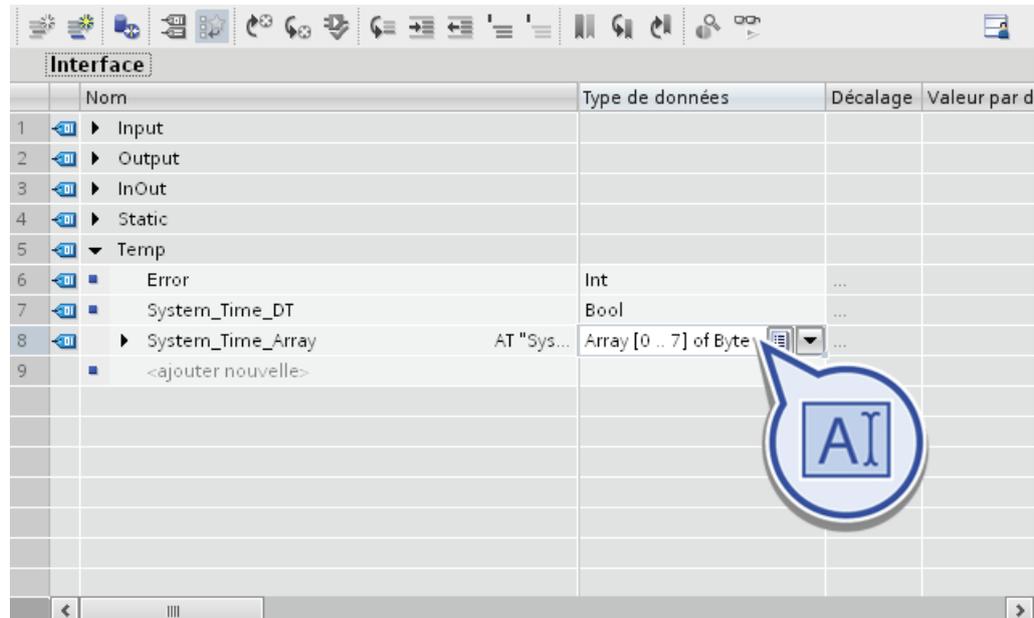
5. Dans la rubrique "Temp", définissez un paramètre avec les propriétés suivantes :
 - Nom : "System_Time_Array"
 - Type de données : "AT"

Ce paramètre temporaire est nécessaire pour superposer l'interface "System_Time_DT".



L'extension 'AT "System_Time_DT"' est automatiquement ajoutée au nom de la rubrique et le type de données "AT" est converti en "Date_And_Time".

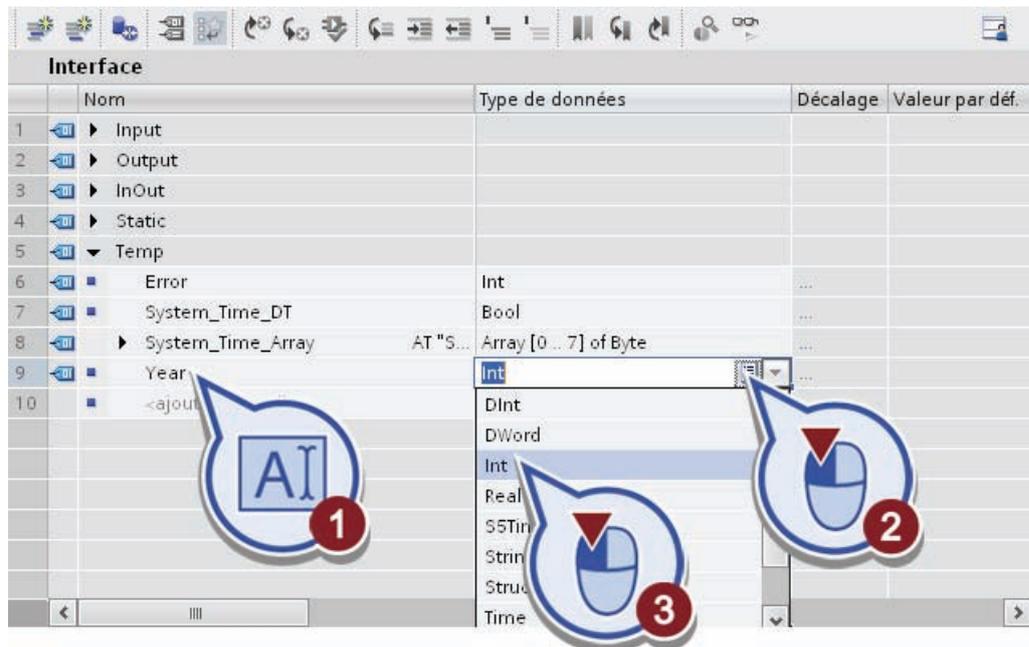
6. Remplacez le texte "Date_And_Time" par "Array [0 .. 7] of Byte".



7. Dans la rubrique "Temp", définissez un quatrième paramètre avec les propriétés suivantes :

- Nom : "Year"
- Type de données : "Int"

Ce paramètre temporaire est nécessaire pour enregistrer provisoirement le nombre d'années du temps système lu.



8. Enregistrez le projet.

Résultat

Vous avez réussi à définir tous les paramètres nécessaires dans l'interface du bloc fonctionnel SCL.

	Nom	Type de données	Décalage	Valeur par déf.	Vis
1	Input				
2	Duration	Int	...	0	
3	Output				
4	Best_before_date_Output	Int	...	0	
5	InOut				
6	Static				
7	Temp				
8	Error	Int	...		
9	System_Time_DT	Bool	...		
10	System_Time_Array	AT "S..." Array [0 .. 7] of Byte			
11	Year	Int	...		

4.4.4 Programmation du calcul de la date limite de conservation

Introduction

Dans ce chapitre, vous allez programmer le bloc fonctionnel SCL pour calculer la date limite de conservation.

Pour le projet "Filling Station", seule l'année doit être éditée :

- lisez à cet effet la date/l'heure du système de l'horloge CPU avec l'instruction "RD_SYS_T". Les données lues sont fournies au format DT (Date_And_Time) dans l'interface temporaire System_Time_DT de l'instruction.
- Superposez le paramètre temporaire "System_Time_DT" au paramètre temporaire "System_Time_Array". Vous pouvez ainsi répartir les valeurs individuelles du type de données "DT" sur les octets correspondants de l'array.
- Le premier octet de l'array contient l'année en cours. Vous pouvez ajouter la valeur "2000", le format DT (Date_And_Time) ne pouvant contenir que les deux derniers chiffres de l'année (exemple : la valeur "11" correspond à l'année "2011"). Outre l'année en cours, vous ajoutez la durée indiquée par défaut sur interface input "Duration".

Condition requise

Vous avez défini les interfaces pour le bloc fonctionnel SCL.

Marche à suivre

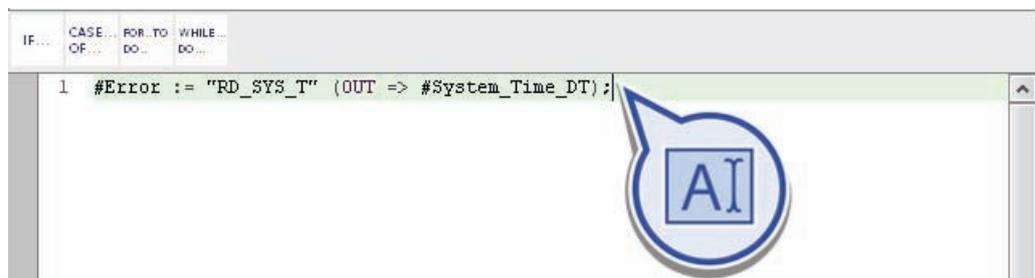
Pour programmer le bloc fonctionnel SCL, veuillez procéder comme suit :

1. Définissez la première ligne du code du programme :

- Ecrivez avant l'instruction : "#Error :="
- Ecrivez l'instruction : "RD_SYS_T"
- Ecrivez après l'instruction : "(OUT => #System_Time_DT);"

Remarque

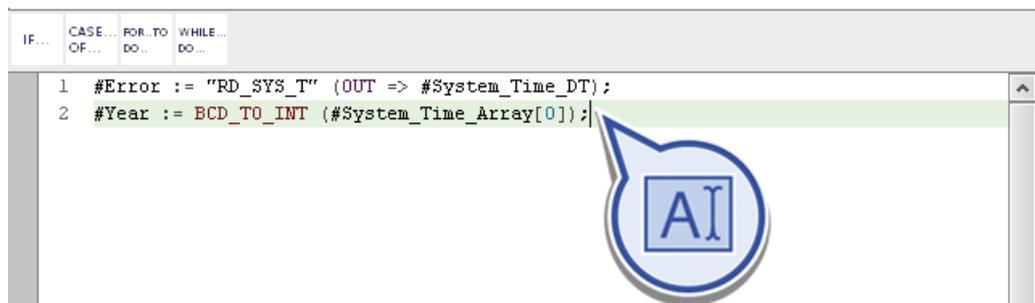
Une fois que vous avez saisi les premières lettres de l'instruction, une liste des instructions pouvant être sélectionnées s'affiche.



2. Définissez la deuxième ligne du code du programme :

- Ecrivez avant l'instruction : "#Year :="
- Ecrivez l'instruction : "BCD_TO_INT"
- Ecrivez après l'instruction : "(#System_Time_Array[0]);"

Cette instruction permet de convertir la valeur présentant le format "BCD" au format "INT".

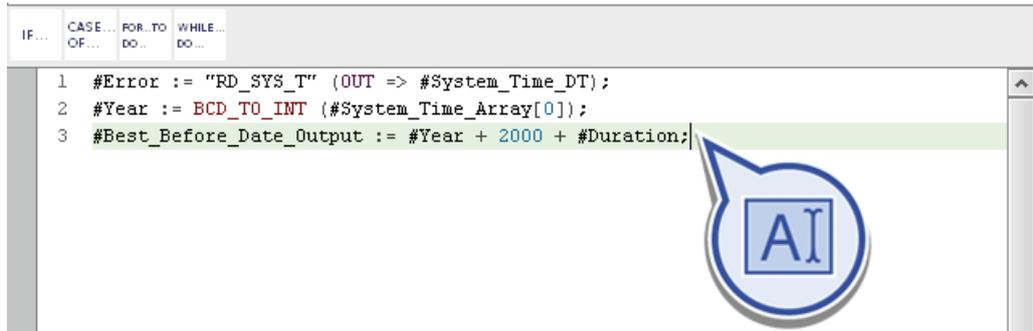


4.5 Commande du tapis roulant avec fonction LIST

3. Définissez la troisième ligne du code du programme :

- "#Best_Before_Date_Output := #Year + 2000 + #Duration;"

Cette instruction vous permet d'ajouter la valeur "2000" à la valeur "Year" ainsi que la valeur en cours à l'interface input "Duration".



4. Enregistrez le projet.

Résultat

Vous avez réussi à créer le bloc fonctionnel SCL pour le calcul de la date limite de conservation.

```
1 #Error := "RD_SYS_T" (OUT => #System_Time_DT);
2 #Year := BCD_TO_INT (#System_Time_Array[0]);
3 #Best_Before_Date_Output := #Year + 2000 + #Duration;
4
```

4.5 Commande du tapis roulant avec fonction LIST

4.5.1 Aperçu

Introduction

LIST (liste d'instructions) est un langage de programmation à base de texte avec lequel vous pouvez programmer des blocs de code. Le programme LIST est divisé en réseaux. Dans les lignes d'un réseau, les instructions LIST sont programmées individuellement et seule une instruction LIST par ligne peut être attribuée. Chaque instruction représente une instruction de tâche pour la CPU devant être traitée linéairement.

Vue d'ensemble d'exemple de programmation LIST

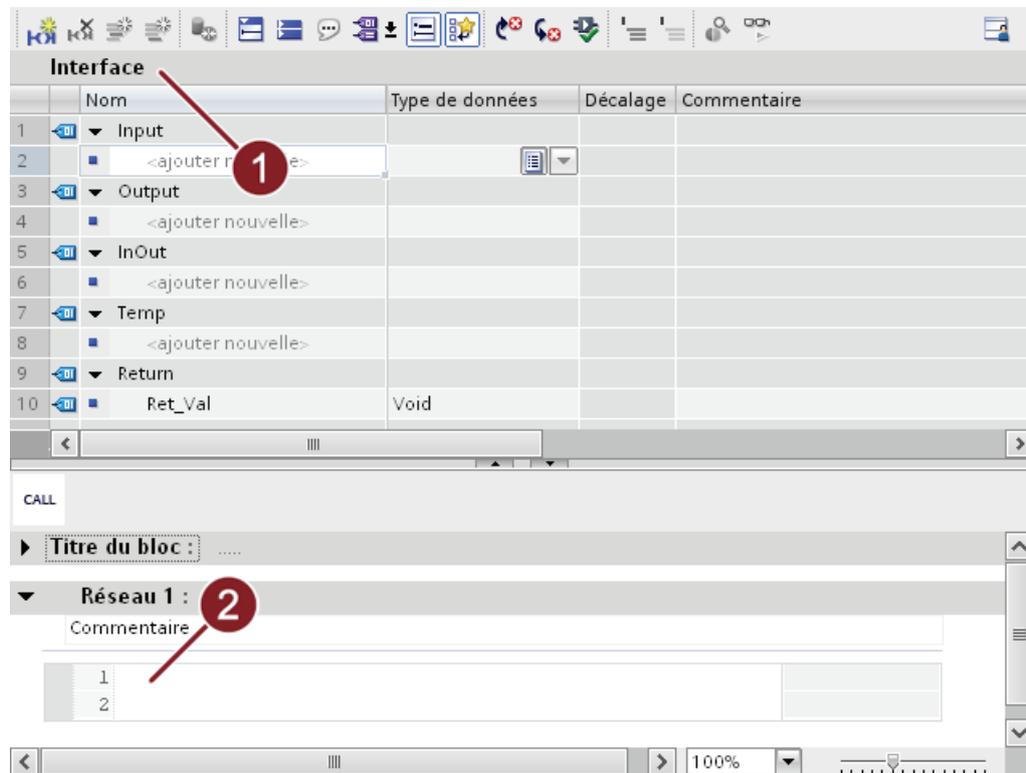
Dans l'exemple de projet "Filling Station", vous établissez une fonction en langage LIST pour commander le tapis roulant. Ce dernier transporte les bouteilles vides vers l'installation de remplissage, s'arrête à ce niveau pour le processus de remplissage puis transporte les bouteilles pleines vers la station d'étiquetage.

Définition : Fonction

Une fonction (FC) est un bloc de code sans mémoire. Elle permet de transmettre des paramètres via les interfaces de la fonction. Les fonctions ne peuvent enregistrer les données de manière permanente. Lorsqu'une fonction nécessite certaines données de manière permanente, elle doit être remplacée par un bloc fonctionnel.

Structure de l'éditeur LIST

La figure suivante montre la structure de l'éditeur LIST :



①	<p>Interfaces</p> <p>Dans cette rubrique de l'éditeur, vous définissez les paramètres d'entrée et de sortie avec lesquels la fonction LIST sera commutée.</p>
②	<p>Programmation</p> <p>C'est dans cette zone de l'éditeur que se déroule la programmation à proprement parler de la fonction. La barre des favoris vous permet de sauvegarder des instructions fréquemment utilisées pour la programmation.</p>

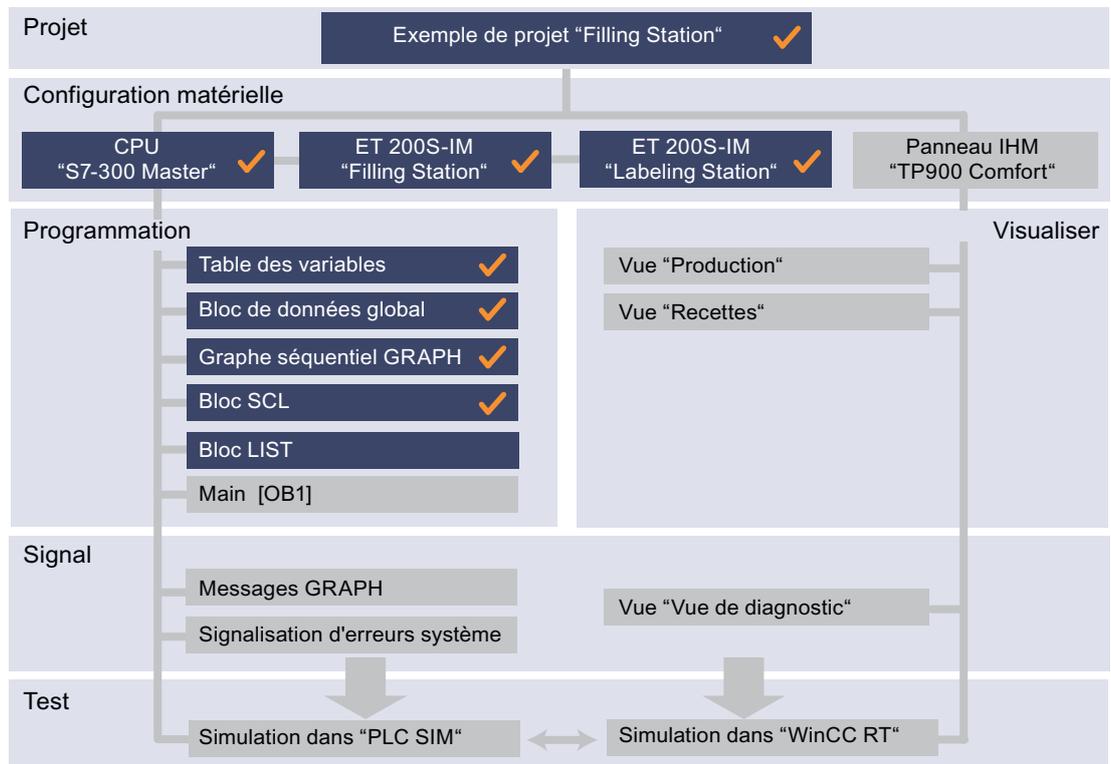
4.5.2 Création de la fonction LIST

Introduction

Créez ci-après la fonction LIST "STL-Conveyor". La fonction LIST vous permet de commander le tapis roulant.

Avancement du projet

Le graphique suivant vous indique la prochaine étape de configuration que vous exécutez :



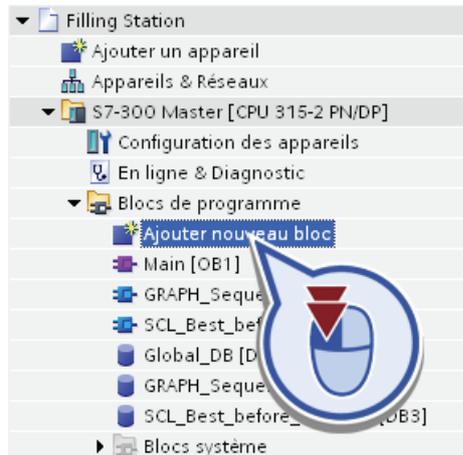
Condition requise

Vous avez configuré le matériel dans le projet.

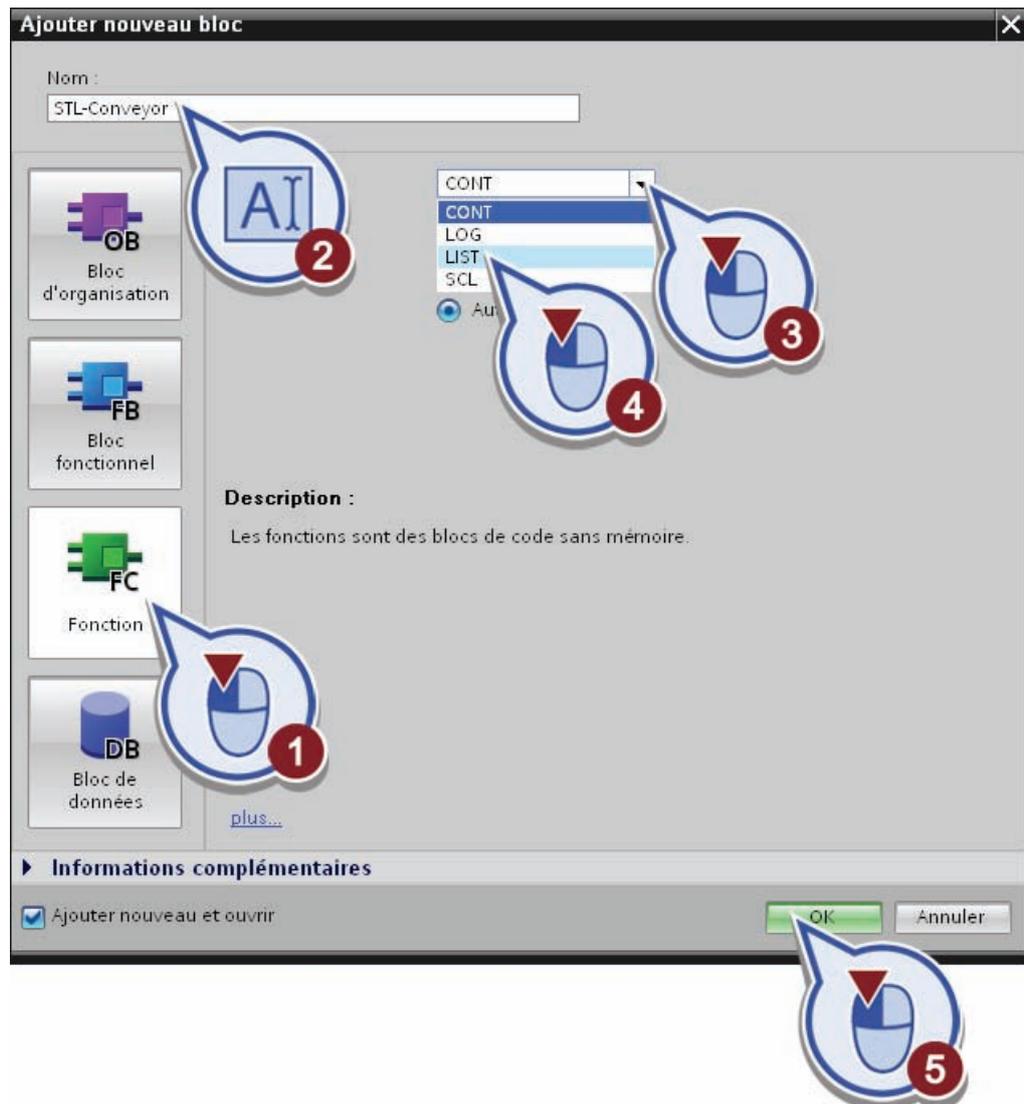
Marche à suivre

Pour créer la fonction LIST "STL-Conveyor", veuillez procéder comme suit :

1. Dans la navigation du projet, ouvrez le dossier "Blocs de programme".
2. Double-cliquez sur "Ajouter nouveau bloc".



3. Pour ajouter une fonction :
 - Cliquez sur "Fonction".
 - Attribuez le nom de bloc "STL-Conveyor".
 - Sélectionnez le type "LIST".
 - Cliquez sur "OK".



4. Enregistrez le projet.

Résultat

Vous avez créé correctement la fonction LIST "STL-Conveyor". L'éditeur de programmation s'ouvre automatiquement.

4.5.3 Définition de l'interface de la fonction LIST

Introduction

Dans ce chapitre, vous allez définir l'interface de la fonction LIST "STL-Conveyor". Cette interface vous permet de transmettre les valeurs des variables pour le programme. Ces variables vous permettent de commander le tapis roulant. La programmation a proprement dit a lieu au sein de la fonction.

Condition requise

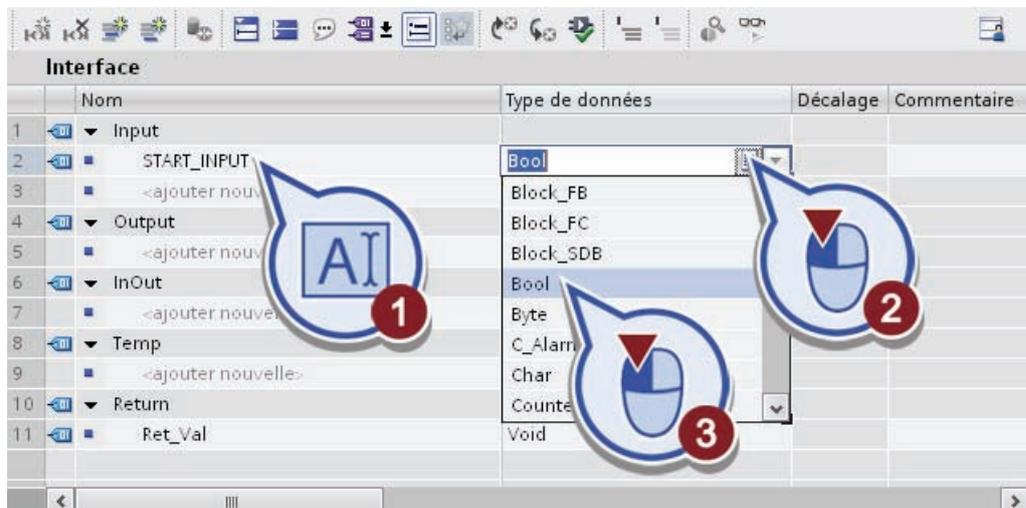
Vous avez créé la fonction LIST "STL-Conveyor".

Marche à suivre

Pour définir les interfaces, veuillez procéder comme suit :

1. Dans la rubrique "Input", définissez un paramètre d'entrée avec les propriétés suivantes :
 - Nom : "START_INPUT"
 - Type de données : "Bool"

Ce paramètre vous permet d'activer le tapis roulant.

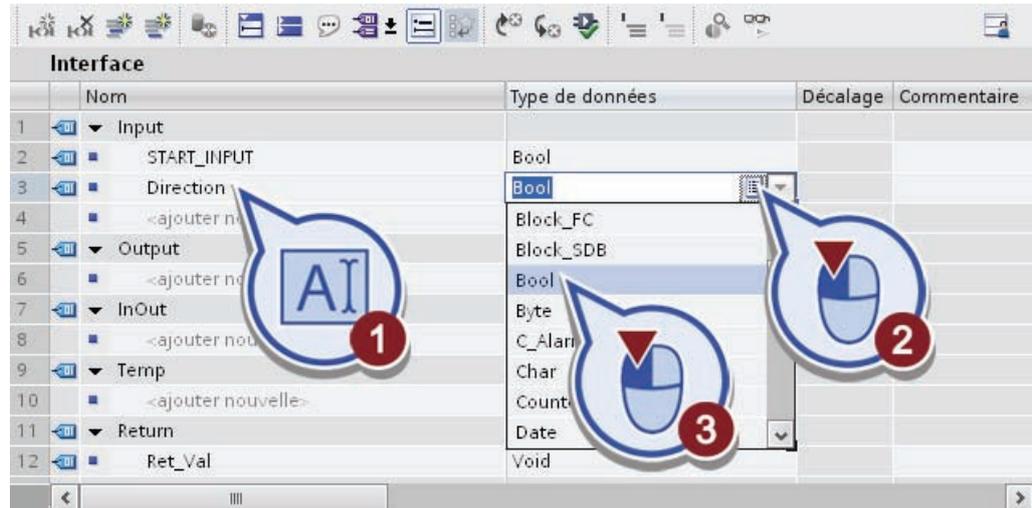


4.5 Commande du tapis roulant avec fonction LIST

2. Dans la rubrique "Input", définissez un deuxième paramètre d'entrée avec les propriétés suivantes :

- Nom : "Direction"
- Type de données : "Bool"

Ce paramètre permet de demander dans quelle direction le tapis roulant est censé aller.



3. Dans la rubrique "Output", définissez un paramètre de sortie avec les propriétés suivantes :

- Nom : "Conveyor_DONE"
- Type de données : "Bool"

Ce paramètre permet de demander si le tapis roulant est commandé.

4. Dans la rubrique "Output", définissez un deuxième paramètre de sortie avec les propriétés suivantes :

- Nom : "Forward"
- Type de données : "Bool"

Ce paramètre permet de commander le mouvement vers l'avant du tapis roulant.

5. Dans la rubrique "Output", définissez un troisième paramètre de sortie avec les propriétés suivantes :

- Nom : "Backward"
- Type de données : "Bool"

Ce paramètre permet de commander le mouvement vers l'arrière du tapis roulant.

6. Enregistrez le projet.

Résultat

Vous avez réussi à définir tous les paramètres nécessaires dans l'interface de la fonction LIST.

	Nom	Type de données	Décalage	Commentaire
1	▼ Input			
2	START_INPUT	Bool		
3	Direction	Bool		
4	<ajouter nouvelle>			
5	▼ Output			
6	Conveyor_DONE	Bool		
7	Forward	Bool		
8	Backward	Bool		
9	► InOut			
10	► Temp			
11	► Return			

4.5.4 Programmation de la commande du tapis roulant

Introduction

Dans ce chapitre, vous allez programmer la fonction LIST pour la commande du tapis roulant. Pour cela, trois réseaux vous sont nécessaires :

- Le premier réseau vous permet de demander si le tapis roulant doit circuler vers l'avant.
 - Pour cela, les deux paramètres d'entrée "START_INPUT" et "Direction" doivent être définis.
 - Si c'est le cas, la sortie "Forward" doit être définie.
 - Pour afficher le tapis roulant activé, la sortie "Conveyor_DONE" doit être remise à 0.
- Le deuxième réseau vous permet de demander si le tapis roulant doit circuler vers l'arrière.
 - Pour cela, commencez par demander si le paramètre d'entrée "START_INPUT" est défini et si le paramètre d'entrée "Direction" n'est pas défini.
 - Si c'est le cas, la sortie "Backward" doit être définie.
 - Pour afficher le tapis roulant activé, la sortie "Conveyor_DONE" doit être remise à 0.
- Le troisième réseau vous permet de demander si le paramètre d'entrée "START_INPUT" n'est pas défini. Si c'est le cas, les deux sorties pour la commande du tapis roulant doivent être remises à 0 et la sortie "Conveyor_DONE" doit être définie.

Condition requise

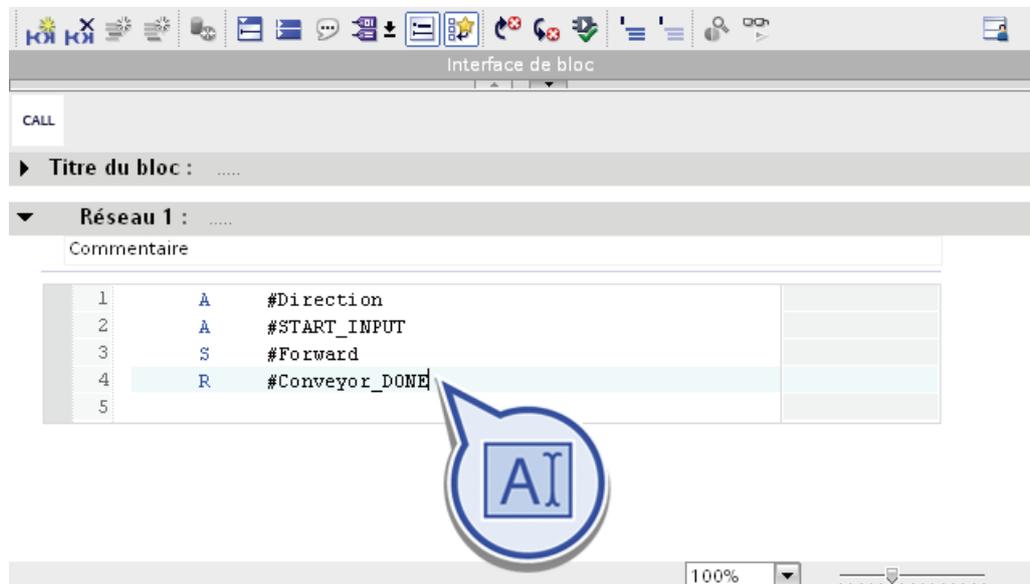
Vous avez défini les interfaces pour la fonction LIST.

Marche à suivre

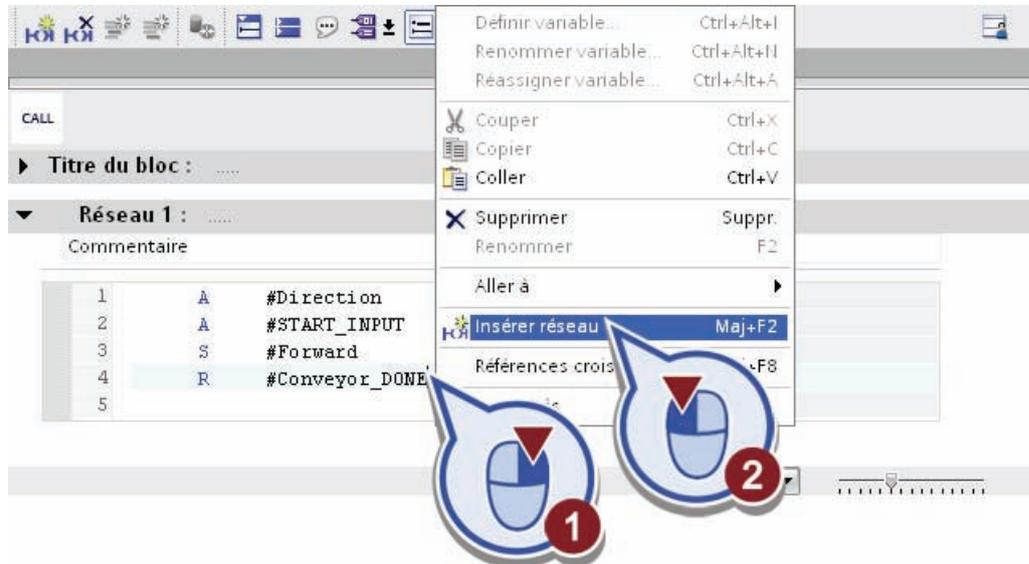
Pour programmer la fonction LIST, veuillez procéder comme suit :

1. Définissez le code de programme du réseau 1 :

- 1. ligne : "A #Direction"
- 2. ligne : "A #START_INPUT"
- 3. ligne : "S #Forward"
- 4. ligne : "R #Conveyor_DONE"

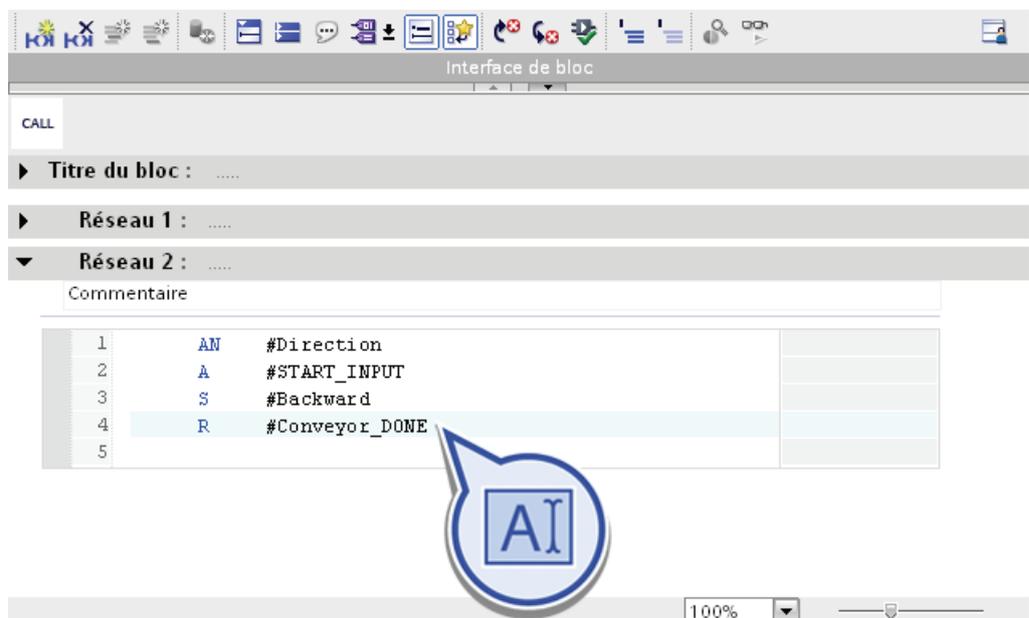


- Ajoutez un deuxième réseau dans l'éditeur en effectuant un clic-droit avec la souris dans une zone libre de l'éditeur de programmation et dans le menu contextuel "Insérer réseau".



- Définissez le code de programme du réseau 2 :

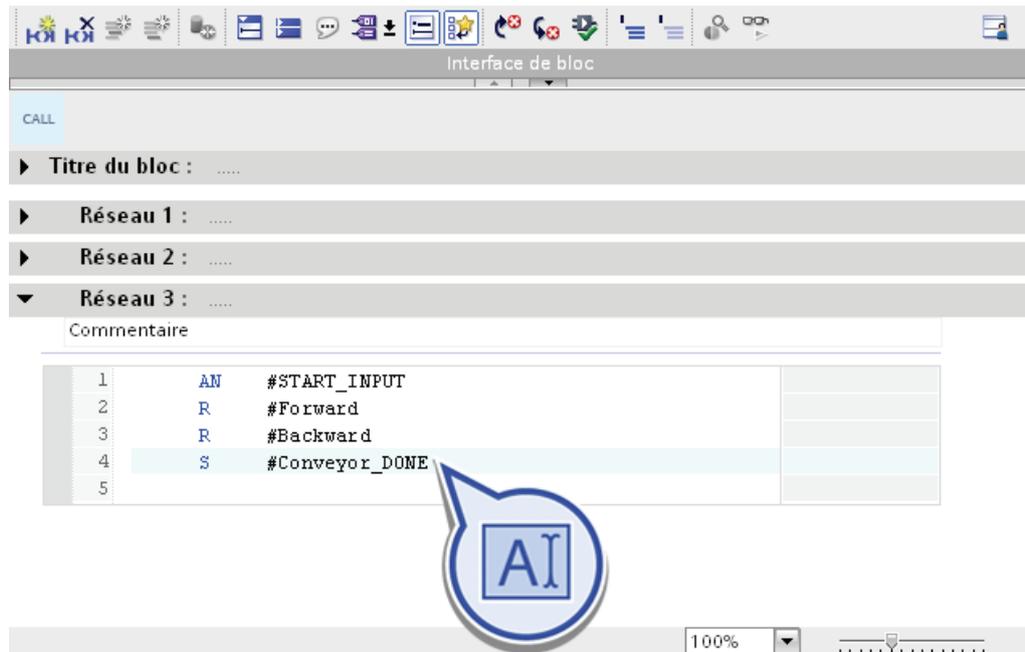
- 1. ligne : "AN #Direction"
- 2. ligne : "A #START_INPUT"
- 3. ligne : "S #Backward"
- 4. ligne : "R #Conveyor_DONE"



- Créez un troisième réseau en appuyant sur la combinaison de touches <Maj>+<F2>.

5. Définissez le code de programme du réseau 3 :

- 1. ligne : "AN #START_INPUT"
- 2. ligne : "R #Forward"
- 3. ligne : "R #Backward"
- 4. ligne : "S #Conveyor_DONE"



6. Enregistrez le projet.

Résultat

Vous avez correctement programmé la fonction LIST pour la commande du tapis roulant.

Réseau 1 :			
Commentaire			
1	A	#Direction	
2	A	#START_INPUT	
3	S	#Forward	
4	R	#Conveyor_DONE	
5			

Réseau 2 :			
Commentaire			
1	AN	#Direction	
2	A	#START_INPUT	
3	S	#Backward	
4	R	#Conveyor_DONE	
5			

Réseau 3 :			
Commentaire			
1	AN	#START_INPUT	
2	R	#Forward	
3	R	#Backward	
4	S	#Conveyor_DONE	
5			

4.6 Appel des blocs de programme dans le bloc d'organisation "Main"

4.6.1 Vue d'ensemble de la structure d'appel

Introduction

Pour que vos blocs de programme soient exécutés dans le programme utilisateur, ils doivent être appelés par un autre bloc. Dans l'exemple de projet "Filling Station", utilisez à cet effet le bloc d'organisation "Main". Si le bloc d'organisation "Main" appelle un bloc de programme, les instructions du bloc appelé sont traitées. Le bloc d'organisation "Main" est exécuté en parallèle de manière cyclique.

Définition du bloc d'organisation cyclique

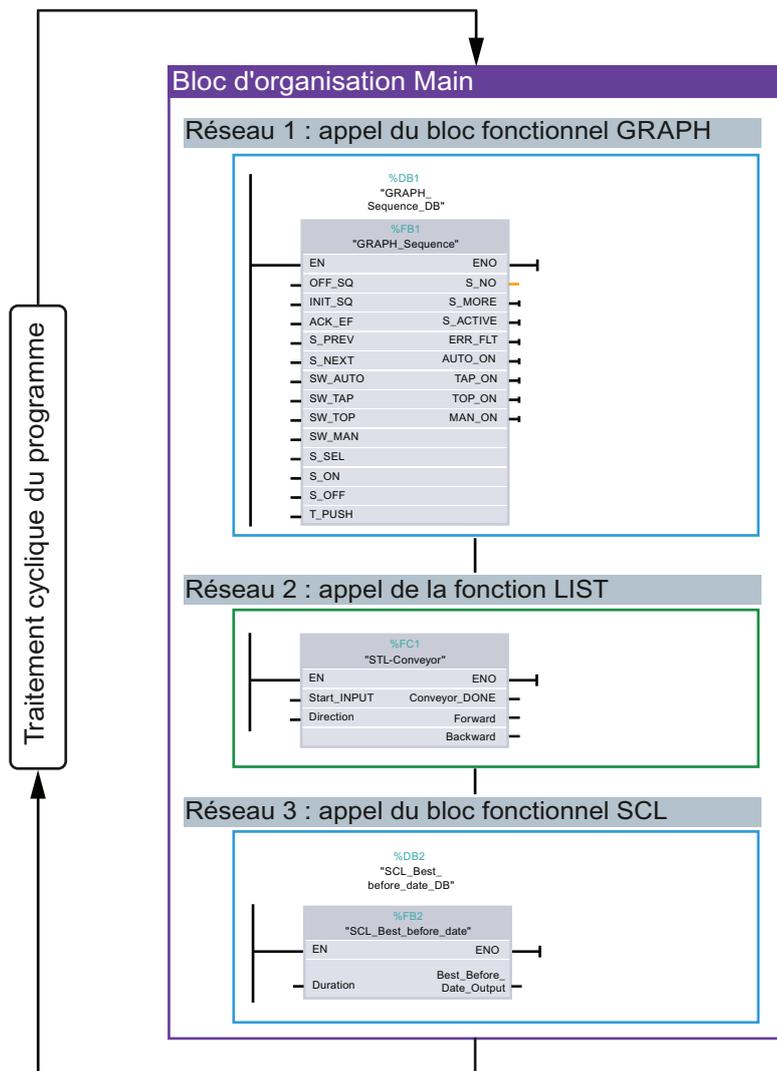
Le bloc d'organisation "Main" est un bloc d'organisation pour le traitement cyclique de programmes et a été créé automatiquement lors de la création de la CPU dans la navigation de projet du dossier "Blocs de programme". Pour que le traitement du programme démarre, le projet doit posséder au moins un OB cyclique. Le système d'exploitation appelle cet OB et lance ainsi le traitement du programme utilisateur.

4.6 Appel des blocs de programme dans le bloc d'organisation "Main"

Les blocs de programme sont appelés au sein du bloc d'organisation "Main" dans l'ordre suivant :

1. Réseau 1 : FB GRAPH "GRAPH_Sequence"
2. Réseau 2 : Fonction LIST "STL-Conveyor"
3. Réseau 3 : Bloc fonctionnel SCL "SCL_Best_before_date"

Le graphique suivant affiche le traitement cyclique du programme des blocs programmés :



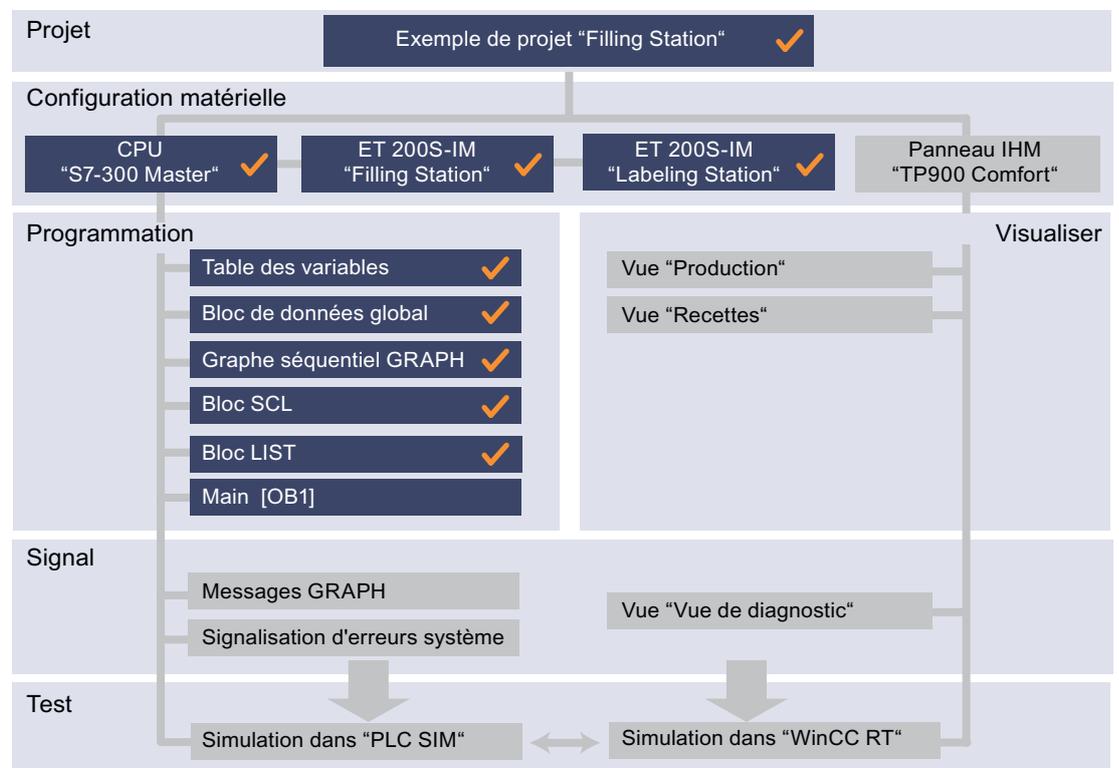
4.6.2 Appeler un graphe séquentiel GRAPH

Introduction

Appelez ci-après le FB GRAPH "GRAPH_Sequence" dans le bloc d'organisation "Main" et attribuez des données à deux paramètres d'entrée. Dès que la CPU passe à l'état de fonctionnement RUN, le bloc d'organisation "Main" est appelé. Celui-ci appelle à son tour le FB GRAPH "GRAPH_Sequence".

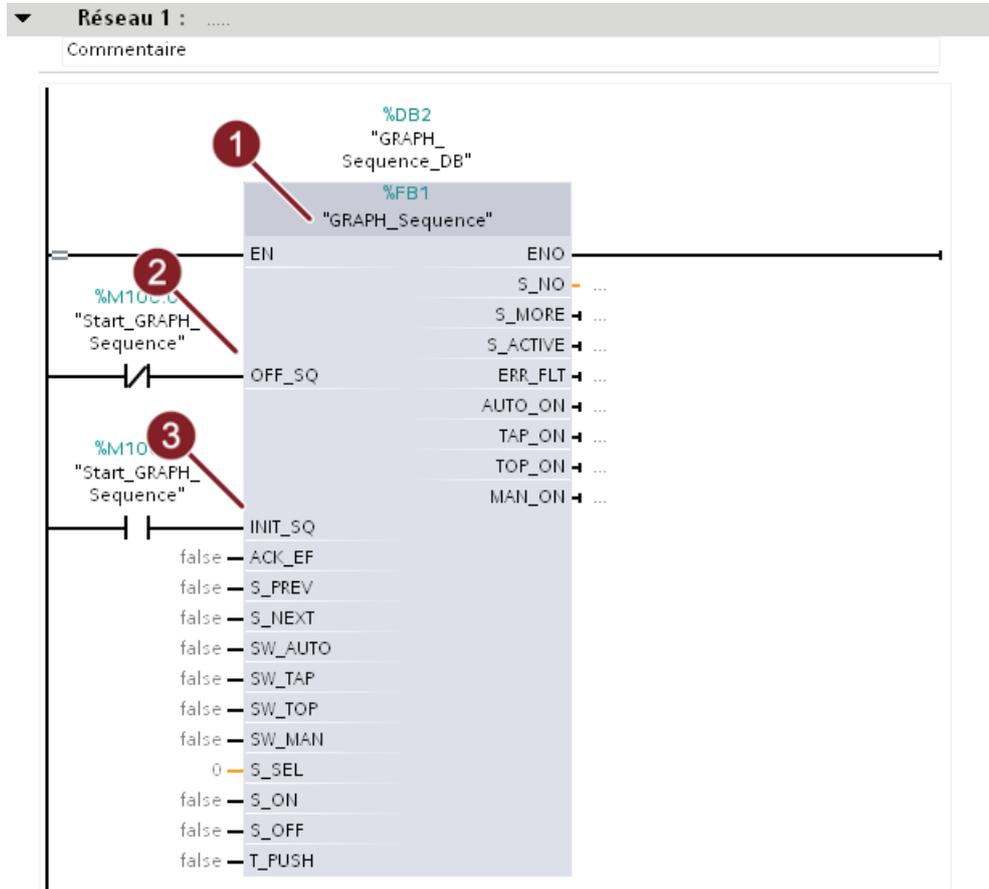
Avancement du projet

Le graphique suivant vous indique la prochaine étape de configuration à exécuter :



Appel d'un FB GRAPH

La figure suivante représente l'appel du FB GRAPH :



①	Le "GRAPH_Sequence_DB" contient les informations de statut du graphe séquentiel et les paramètres individuels ainsi que les informations d'état des différentes étapes et transitions qui y sont enregistrées.
②	Le paramètre d'entrée "OFF_SQ" permet de désactiver le graphe séquentiel GRAPH. La désactivation du graphe séquentiel GRAPH permet de désactiver toutes les étapes.
③	Le paramètre d'entrée "INIT_SQ" permet d'activer le graphe séquentiel GRAPH avec l'étape initiale. Une nouvelle activation du graphe séquentiel via ce paramètre remet à 0 l'état de traitement de toutes les étapes.

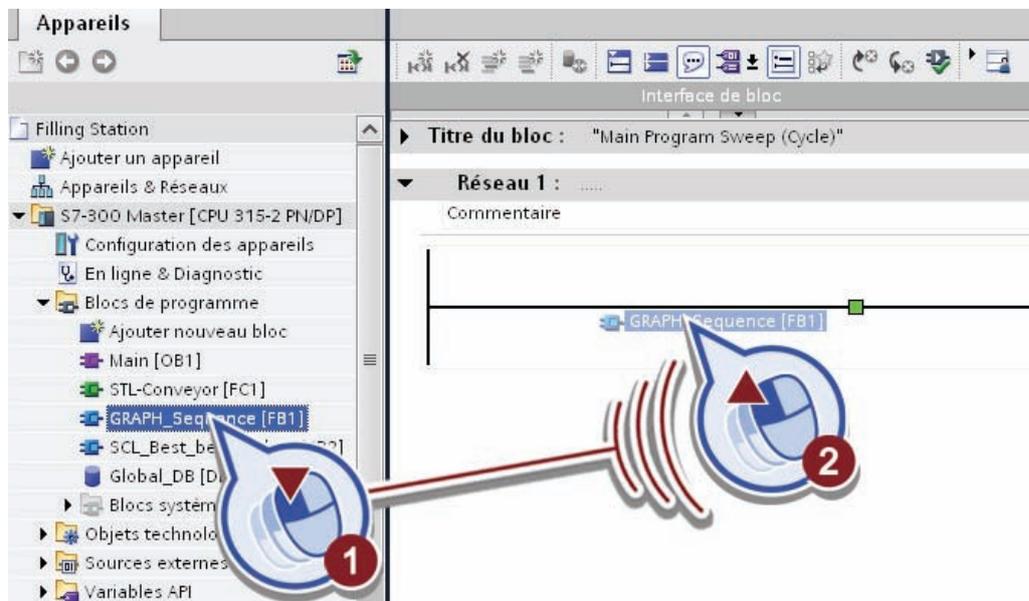
Condition requise

Vous avez programmé le bloc de programme "GRAPH_Sequence" et ouvert le bloc d'organisation "Main".

Marche à suivre

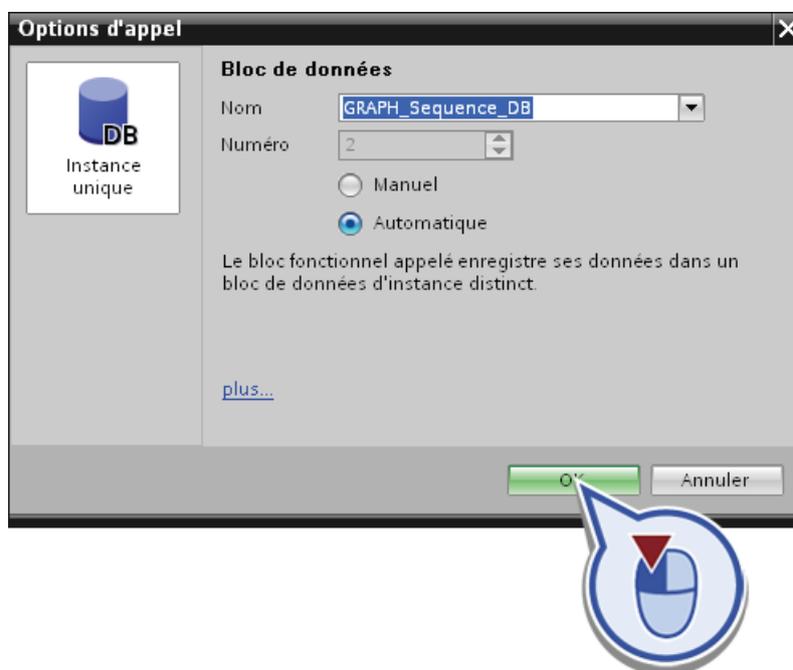
Pour appeler le bloc de programme, veuillez procéder comme suit :

1. Faites glisser le FB GRAPH "GRAPH_Sequence" dans le réseau 1 du bloc d'organisation "Main".



La boîte de dialogue "Options d'appel" apparaît.

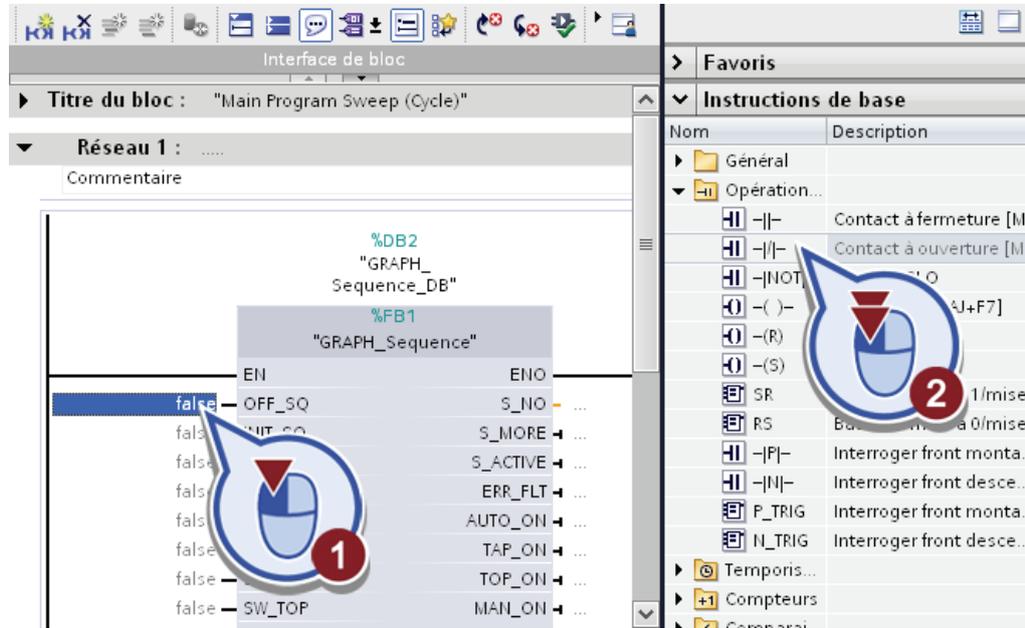
2. Cliquez sur le bouton "OK".



Cette étape vous permet de créer un bloc de données d'instance pour le FB GRAPH.

4.6 Appel des blocs de programme dans le bloc d'organisation "Main"

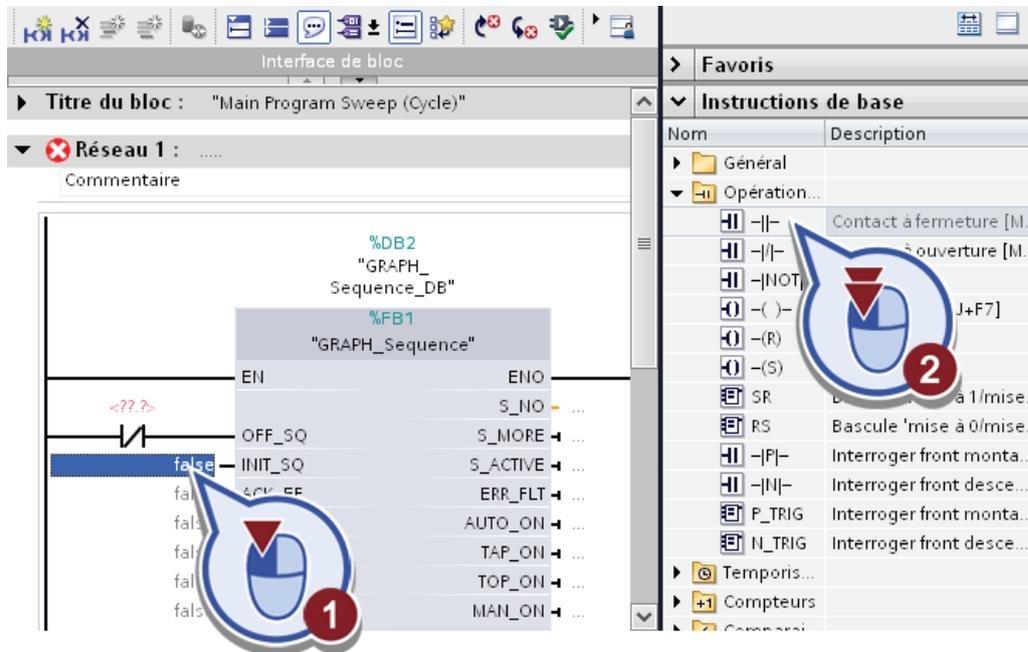
- 3. Reliez le paramètre d'entrée "OFF_SQ" :
 - Cliquez sur l'entrée.
 - Double-cliquez sur le "contact à ouverture" de la Task-Card.



Le contact à ouverture du paramètre "OFF_SQ" vous permet de désactiver l'exécution du graphe séquentiel. Lorsque le contact à ouverture présente l'état logique "0", le graphe séquentiel est terminé et toutes les étapes sont désactivées.

4. Reliez le paramètre d'entrée "INIT_SQ" :

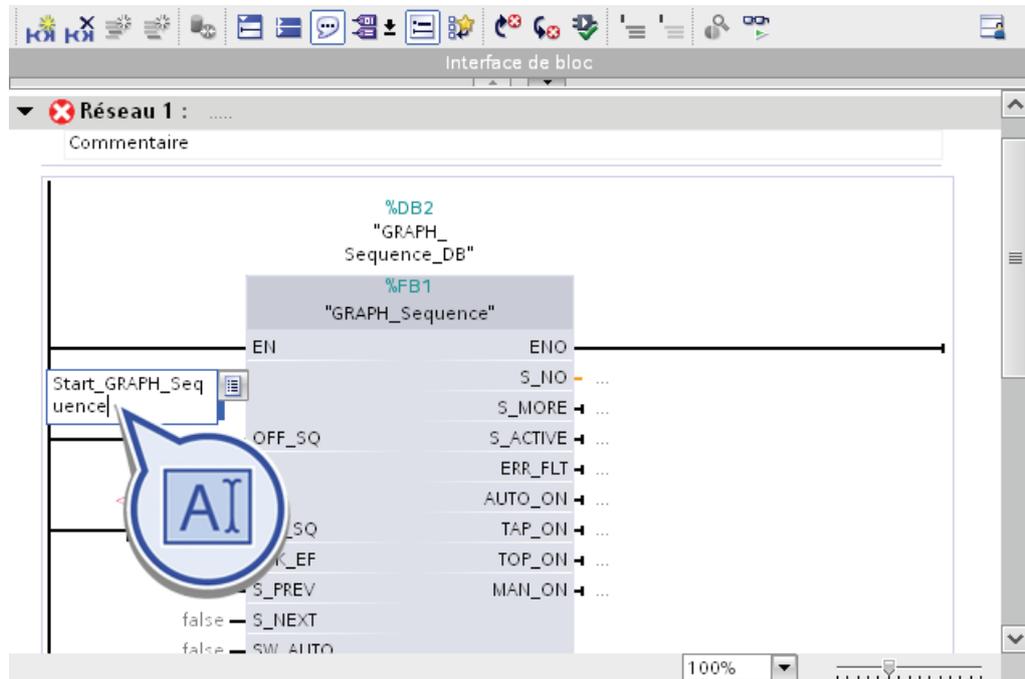
- Cliquez sur l'entrée.
- Double-cliquez sur la Task Card sur le "contact à fermeture".



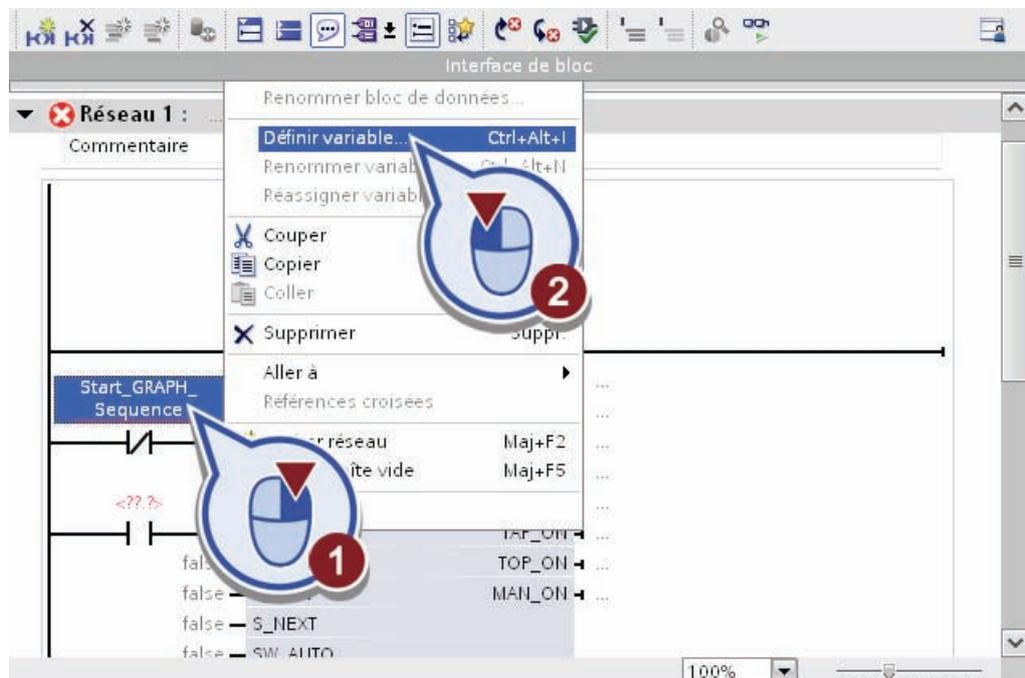
Le contact à fermeture du paramètre "INIT_SQ" vous permet de lancer l'exécution du graphe séquentiel. Lorsque le contact à fermeture présente l'état logique "1", le graphe séquentiel est remis sur 0 puis exécuté à partir de l'étape initiale "S1 Home".

4.6 Appel des blocs de programme dans le bloc d'organisation "Main"

5. Cliquez sur la marque de réservation pour opérandes du paramètre "OFF_SQ", puis saisissez "Start_GRAPH_Sequence" comme nom de variable.



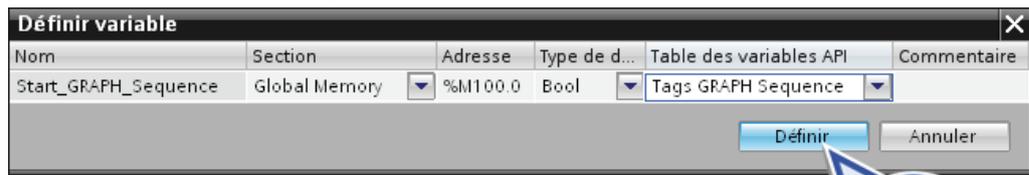
6. Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le texte "Start_GRAPH_Sequence" et sélectionnez dans le menu contextuel la fonction "Définir variable".



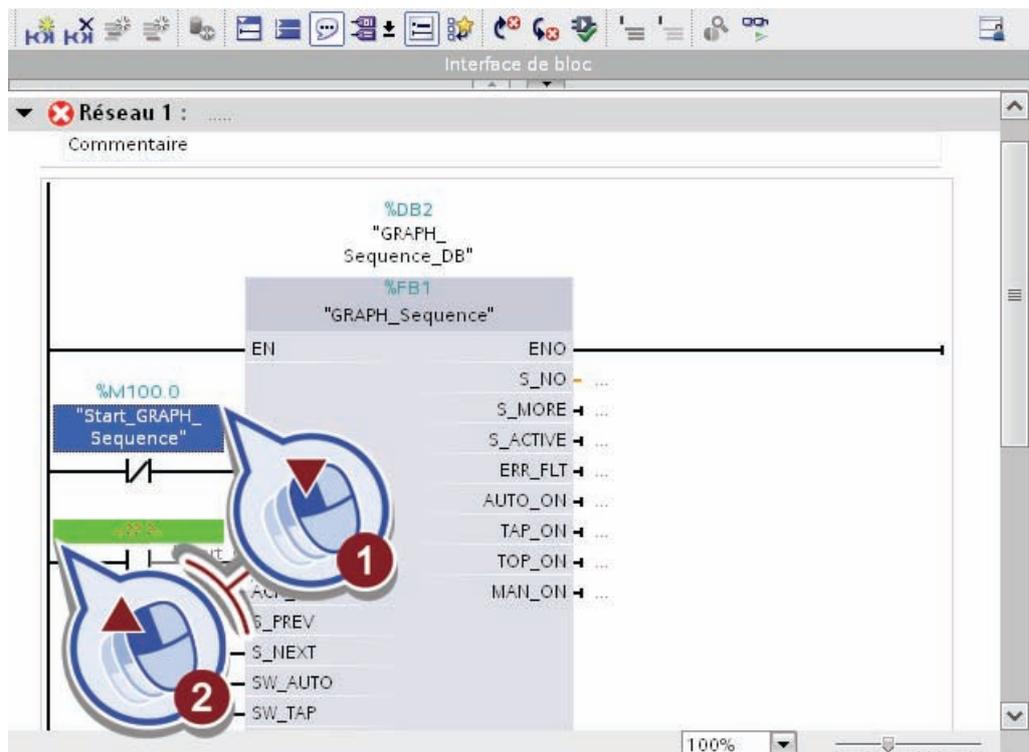
7. Définissez la variable avec les propriétés suivantes :

- Section : "Global Memory"
- Adresse : "M100.0"
- Type de données : "Bool"
- Table des variables API : "Tags GRAPH Sequence"

Confirmez la boîte de dialogue en cliquant sur le bouton "Définir".



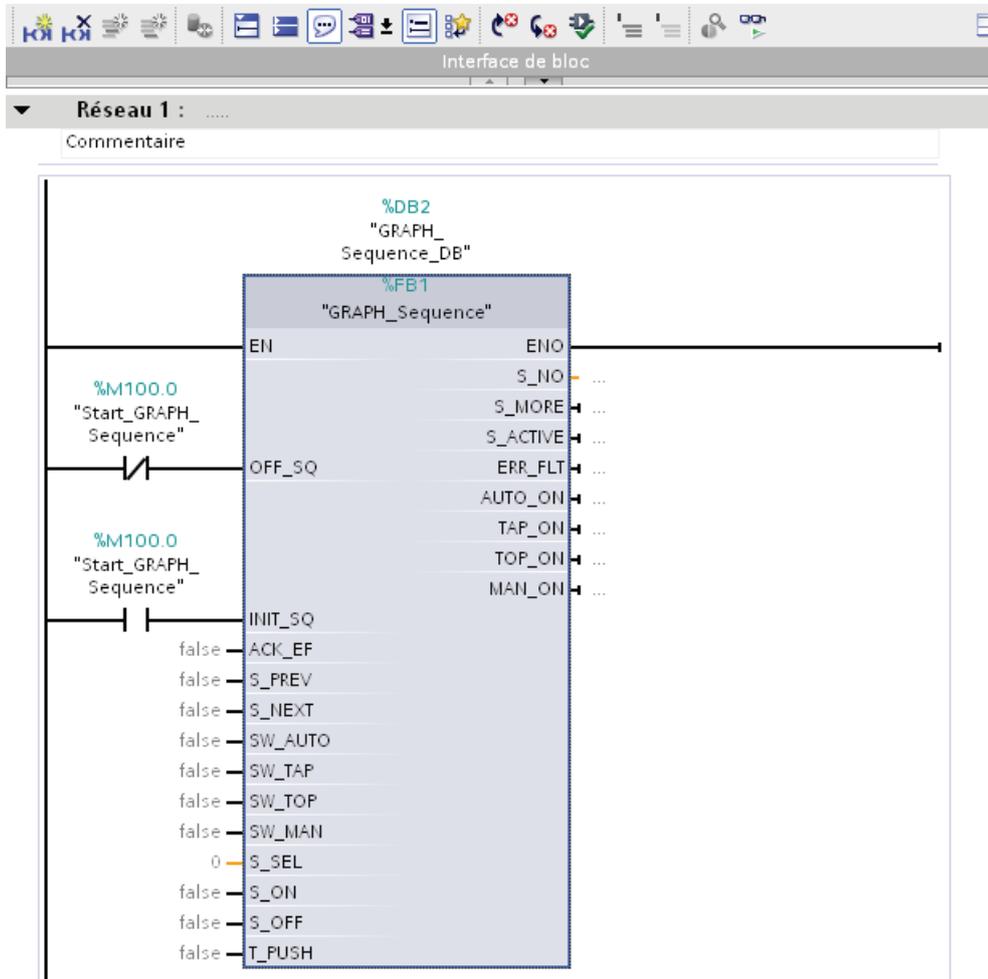
8. Cliquez sur la variable "Start_GRAPH_Sequence" en appuyant simultanément sur la touche <Ctrl> et faites glisser la variable sur le caractère générique pour opérande du contact à fermeture.



9. Enregistrez le projet.

Résultat

Vous avez créé correctement l'appel du FB GRAPH "GRAPH_Sequence" du bloc d'organisation "Main".



La variable "Start_GRAPH_Sequence" vous permet de commander l'exécution de l'ensemble du graphe séquentiel.

- Si l'état logique de la variable est défini sur "0", le graphe séquentiel est désactivé et le programme en cours est interrompu. C'est ce qui se passe, peu importe la nature de l'étape en cours.
- Si l'état logique de la variable est défini sur "1", le graphe séquentiel est initialisé. C'est ce qui se passe, peu importe si le graphe séquentiel a été activé pour la première fois dans le programme utilisateur ou appelé à nouveau après une désactivation.

Remarque

Autres possibilités de paramétrage pour la commande de graphe séquentiel

Le bloc de fonction GRAPH offre d'autres possibilités pour la commande du graphe séquentiel via des paramètres d'entrée correspondants. Les cycles de production complexes en particulier peuvent bénéficier de la commande de l'initialisation et la désactivation du graphe séquentiel ainsi que de l'interruption et du redémarrage via des variables individuelles.

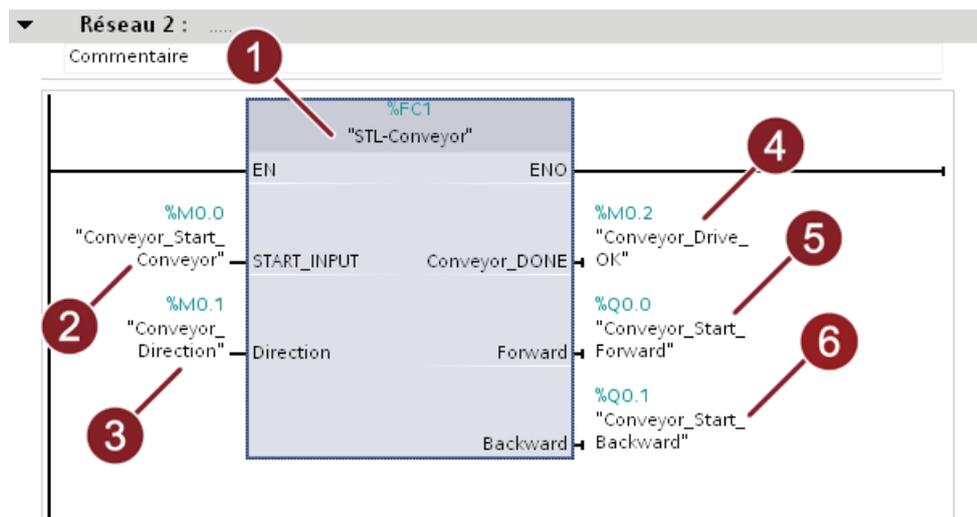
4.6.3 Appel de la fonction LIST

Introduction

Appelez ci-après la fonction LIST "STL-Conveyor" dans le bloc d'organisation "Main" et interconnectez les paramètres d'entrée et de sortie.

Appel de la fonction LIST

La figure suivante montre l'appel de la fonction LIST :



4.6 Appel des blocs de programme dans le bloc d'organisation "Main"

①	La fonction en elle-même demande la direction du tapis roulant et définit les paramètres de sortie en conséquence.
②	Si, dans le graphe séquentiel GRAPH, l'état logique de la variable "Conveyor_Start_Conveyor" est défini sur "1", la condition d'activation de l'un des deux paramètres de sortie "Forward" ou "Backward" est remplie dans la fonction.
③	La variable "Conveyor_Direction" permet de définir le sens de mouvement du tapis roulant, c'est-à-dire lequel des deux paramètres de sortie "Forward" ou "Backward" est activé.
④	La variable "Conveyor_Drive_OK" permet d'indiquer si le tapis roulant est en cours de fonctionnement. La sortie est réinitialisée tant que la fonction est activée. Si le tapis roulant n'est pas en cours de fonctionnement, la sortie est définie.
⑤	La variable "Conveyor_Start_Forward" permet d'activer la sortie pour le mouvement vers l'avant du tapis roulant.
⑥	La variable "Conveyor_Start_Backward" vous permet d'activer la sortie pour le mouvement vers l'arrière du tapis roulant.

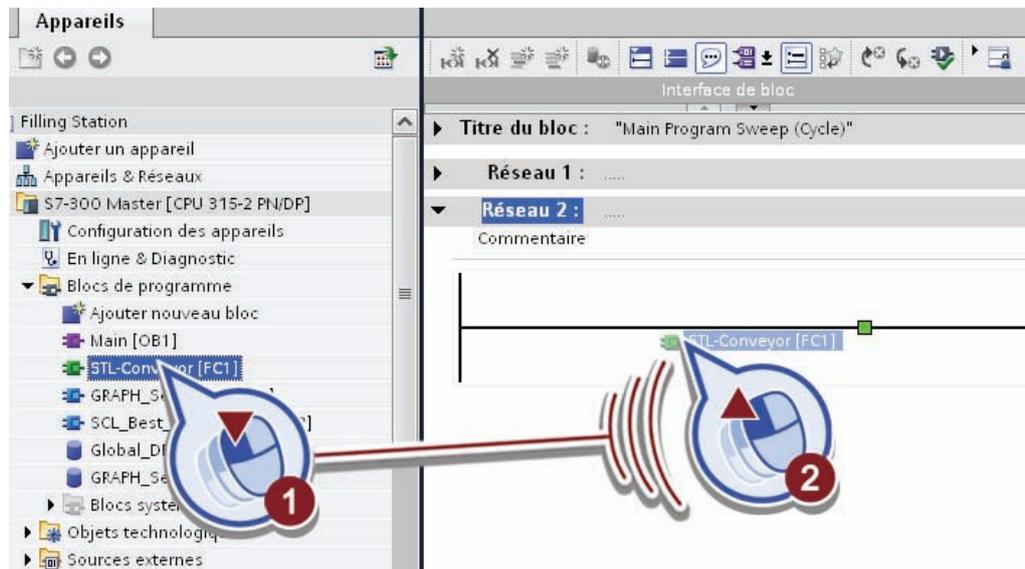
Condition requise

Vous avez programmé le bloc de programme "STL-Conveyor" et ouvert le bloc d'organisation "Main".

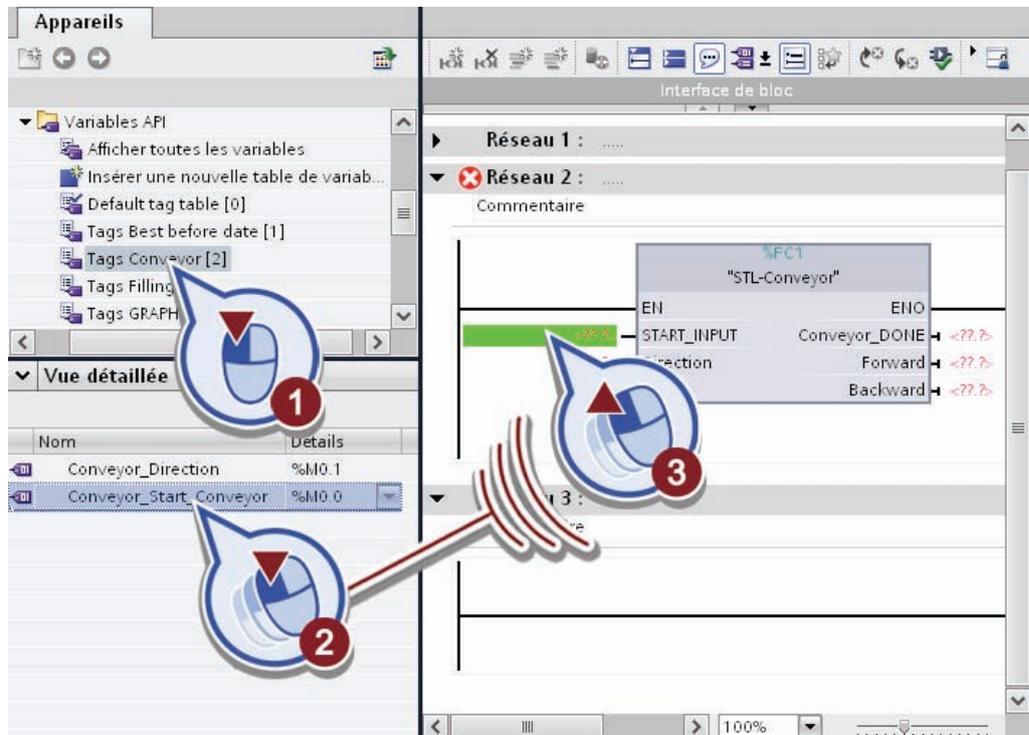
Marche à suivre

Pour appeler le bloc de programme, veuillez procéder comme suit :

1. Faites glisser la fonction LIST "STL-Conveyor" dans le réseau 2 du bloc d'organisation "Main".



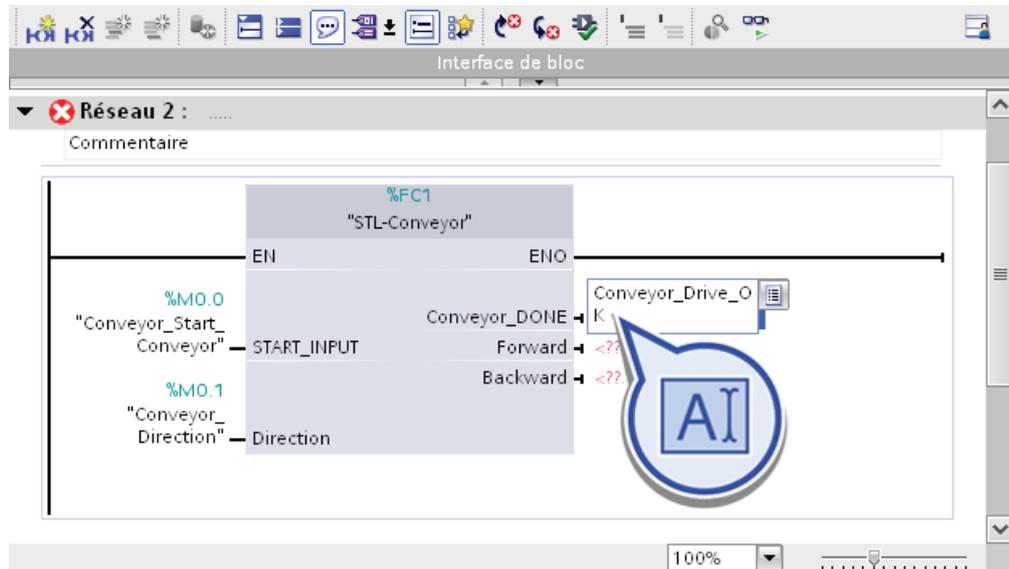
2. Reliez le paramètre d'entrée "START_INPUT" en :
 - ouvrant la table des variables "Tags Conveyor" dans la vue détaillée.
 - en faisant glisser la variable "Conveyor_Start_Conveyor" de la vue détaillée vers le caractère générique pour opérande du paramètre "START_INPUT".



3. Reliez, comme au cours de l'étape précédente, le paramètre d'entrée "Direction" à la variable "Conveyor_Direction".

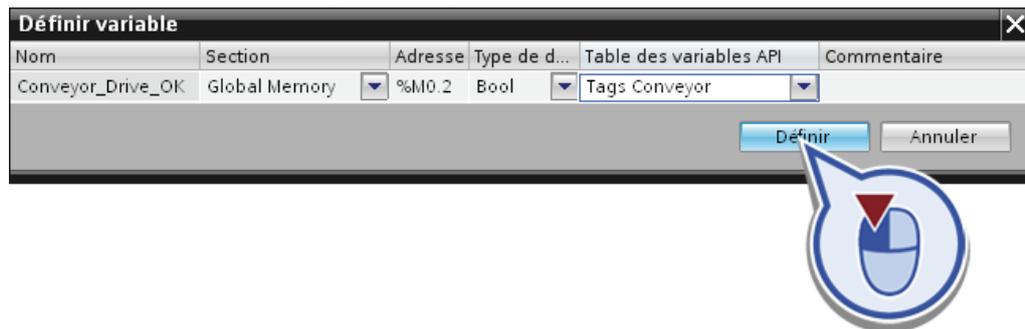
4.6 Appel des blocs de programme dans le bloc d'organisation "Main"

4. Cliquez sur le caractère générique pour opérande du paramètre "Conveyor_DONE". Saisissez le texte "Conveyor_Drive_OK".



5. Marquez le caractère générique pour opérande et appuyez sur la combinaison de touches <Ctrl+Alt+I>, pour définir la variable.
6. Définissez la variable avec les propriétés suivantes :
 - Section : "Global Memory"
 - Adresse : "M0.2"
 - Type de données : "Bool"
 - Table des variables API : "Tags Conveyor"

Confirmez la boîte de dialogue en cliquant sur le bouton "Définir".



7. Cliquez sur le caractère générique pour opérande du paramètre "Forward". Saisissez le texte "Conveyor_Start_Forward".
8. Définissez une variable avec les propriétés suivantes :
 - Section : "Global Output"
 - Adresse : "A0.0"
 - Type de données : "Bool"
 - Table des variables API : "Tags Conveyor"

9. Cliquez sur le caractère générique pour opérande du paramètre "Backward". Saisissez le texte "Conveyor_Start_Backward".

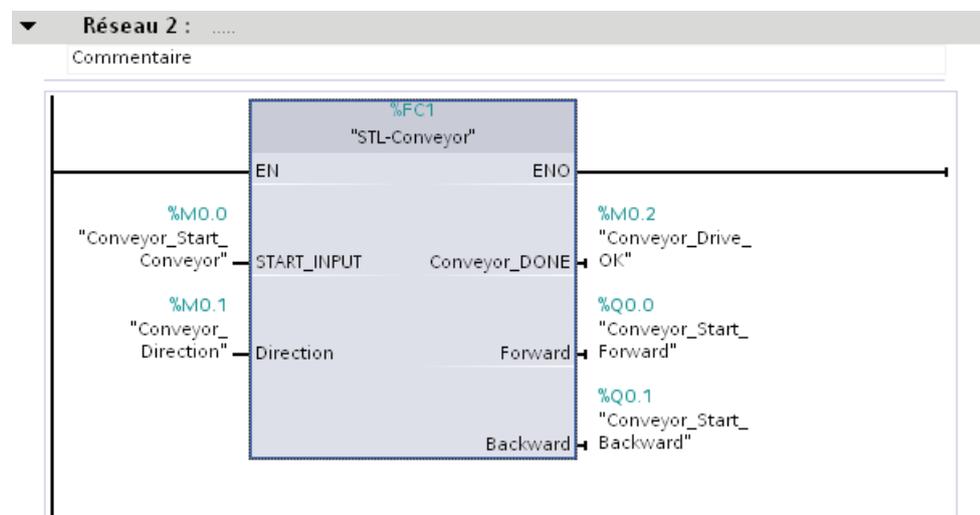
10. Définissez une variable avec les propriétés suivantes :

- Section : "Global Output"
- Adresse : "A0.1"
- Type de données : "Bool"
- Table des variables API : "Tags Conveyor"

11. Enregistrez le projet.

Résultat

Vous avez ajouté correctement l'appel pour la fonction "STL-Conveyor" dans le bloc d'organisation "Main".



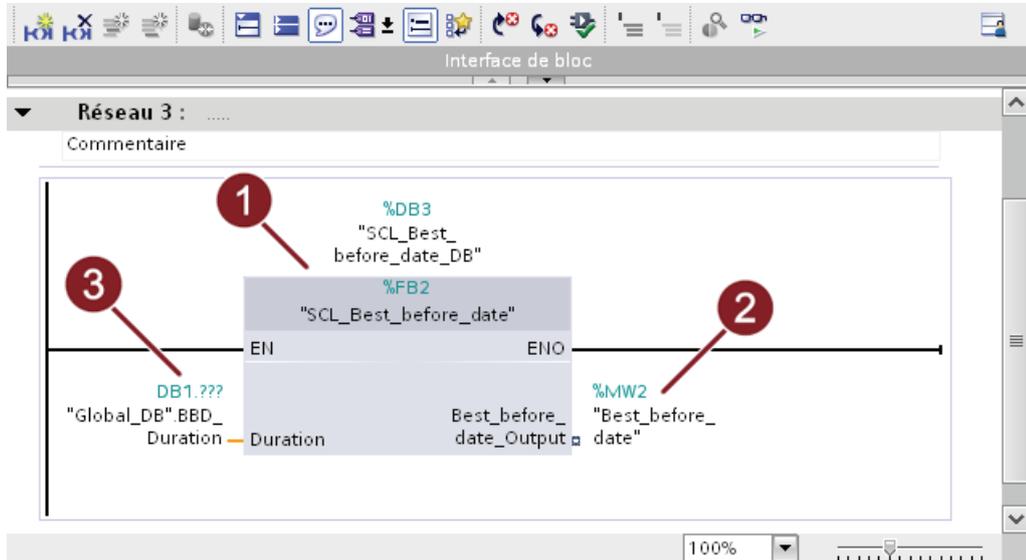
4.6.4 Appel du bloc fonctionnel SCL

Introduction

Appelez ci-après le bloc fonctionnel SCL "SCL_Best_before_date" dans le bloc d'organisation "Main" et interconnectez les paramètres d'entrée et de sortie.

Appel du bloc fonctionnel SCL

La figure suivante montre l'appel du bloc fonctionnel SCL :



①	Le bloc fonctionnel SCL lit en interne l'heure/la date de la CPU et calcule l'année limite de conservation sur la base de l'année de la date actuelle et de la durée saisie en années.
②	Dans le paramètre de sortie, l'année de la date limite de conservation est éditée sous la forme de nombre entier. Vous pouvez entrer la valeur calculée dans la variable "Best_before_date".
③	La durée limite de conservation est saisie en années dans le paramètre d'entrée. Entrez la valeur pour la durée limite de conservation dans la variable "BBD_Duration" du bloc de données global.

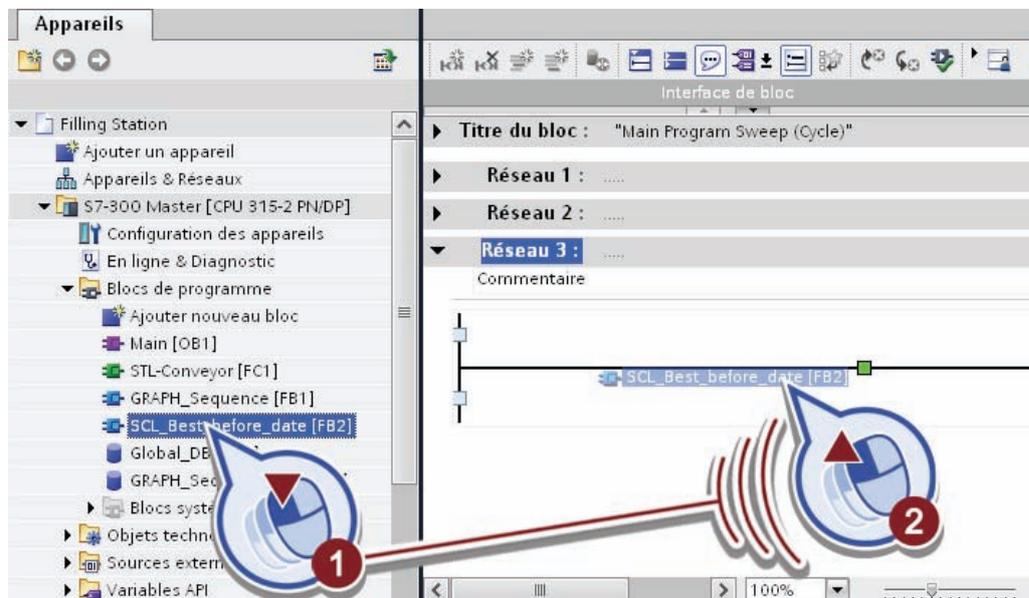
Condition requise

Vous avez programmé le bloc de programme "SCL_Best_before_date" et ouvert le bloc d'organisation "Main".

Marche à suivre

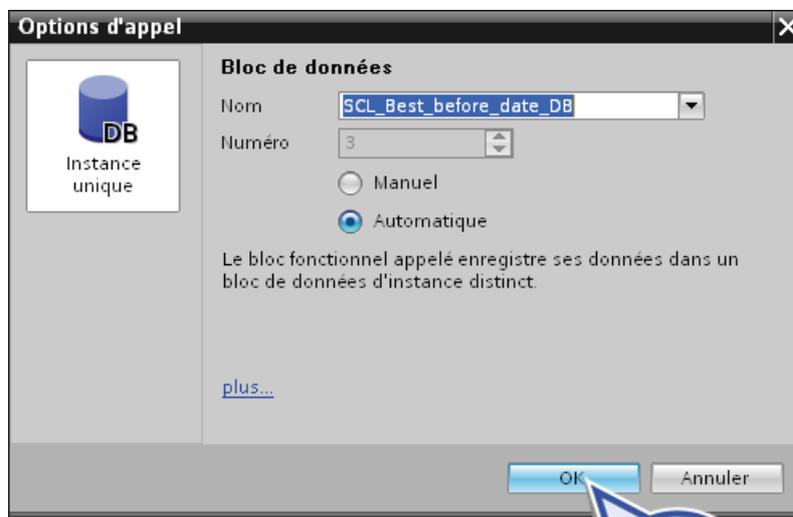
Pour appeler le bloc de programme, veuillez procéder comme suit :

1. Faites glisser le bloc d'organisation SCL "SCL_Best_before_date" dans le réseau 3 du bloc d'organisation "Main".



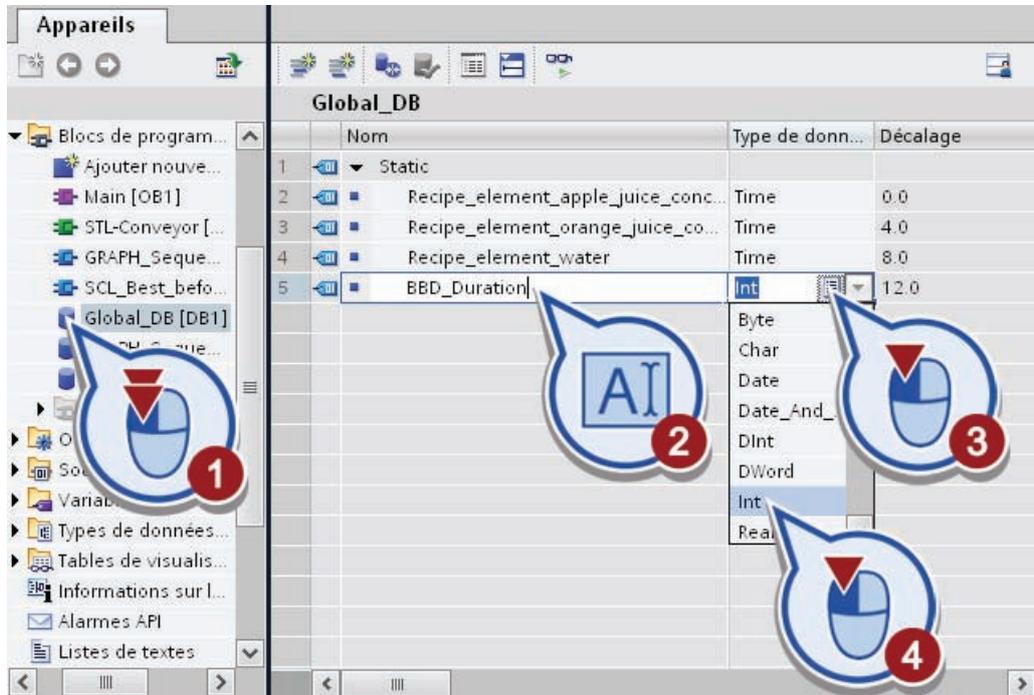
La boîte de dialogue "Options d'appel" apparaît.

2. Confirmez la création du bloc de données d'instance "OK".

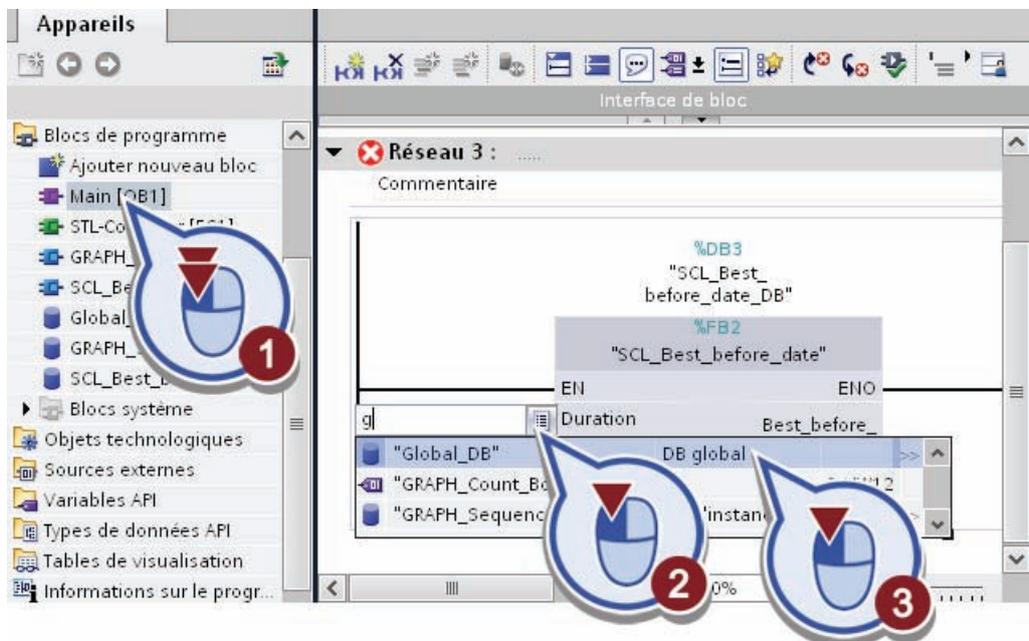


4.6 Appel des blocs de programme dans le bloc d'organisation "Main"

- 3. Double-cliquez sur le bloc de données "Global_DB" et définissez la variable du nombre entier "BBD_Duration".

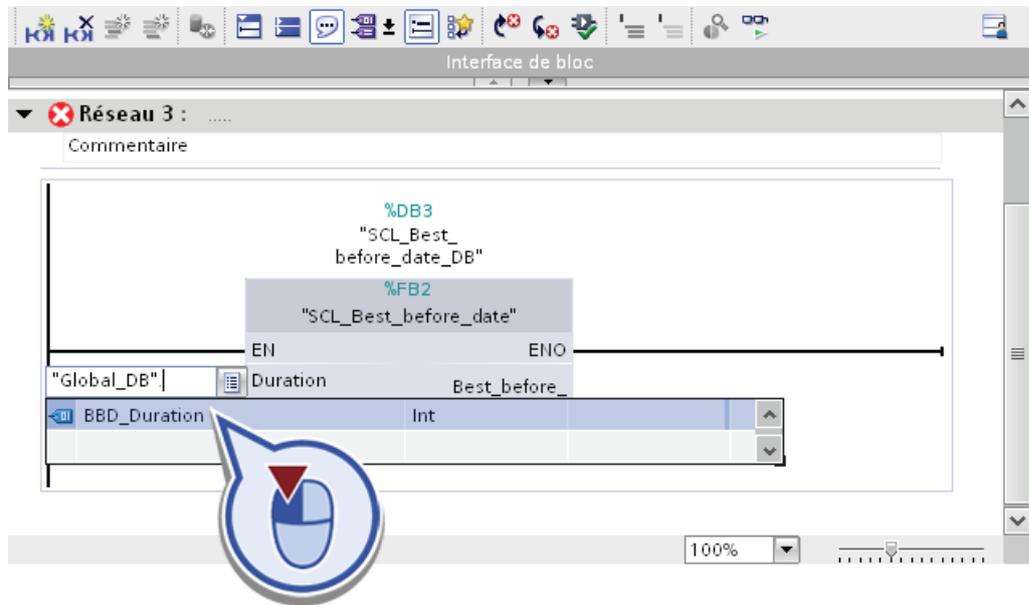


- 4. Dans le bloc d'organisation "Main", cliquez sur le paramètre d'entrée "Duration" puis sélectionnez le "Global_DB".

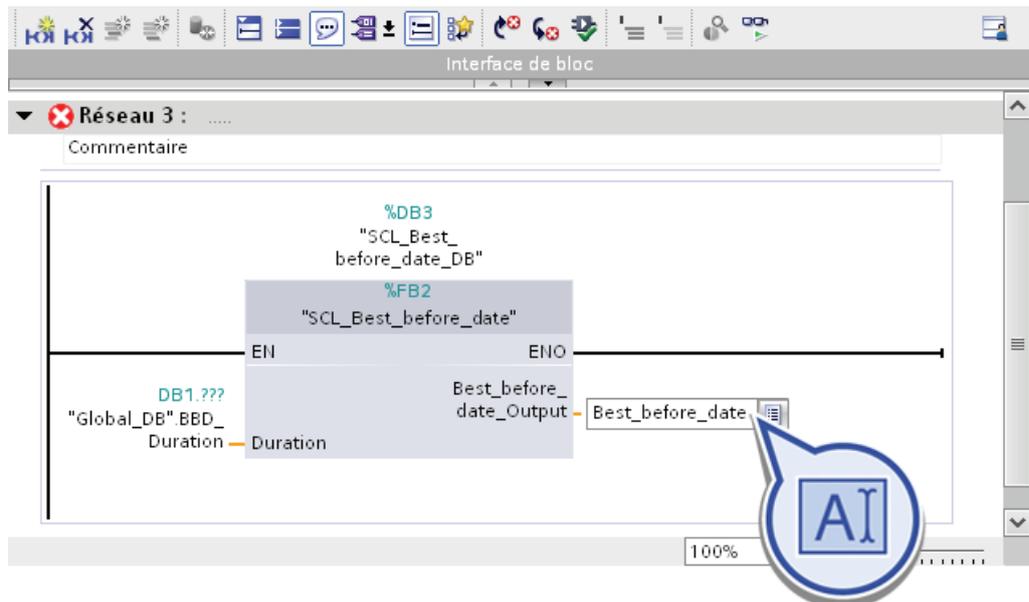


4.6 Appel des blocs de programme dans le bloc d'organisation "Main"

- Affectez la variable de nombre entier "BBD_Duration" au paramètre d'entrée.



- Dans le caractère générique pour opérande du paramètre de sortie "Best_before_date_Output", entrez le texte "Best_before_date".

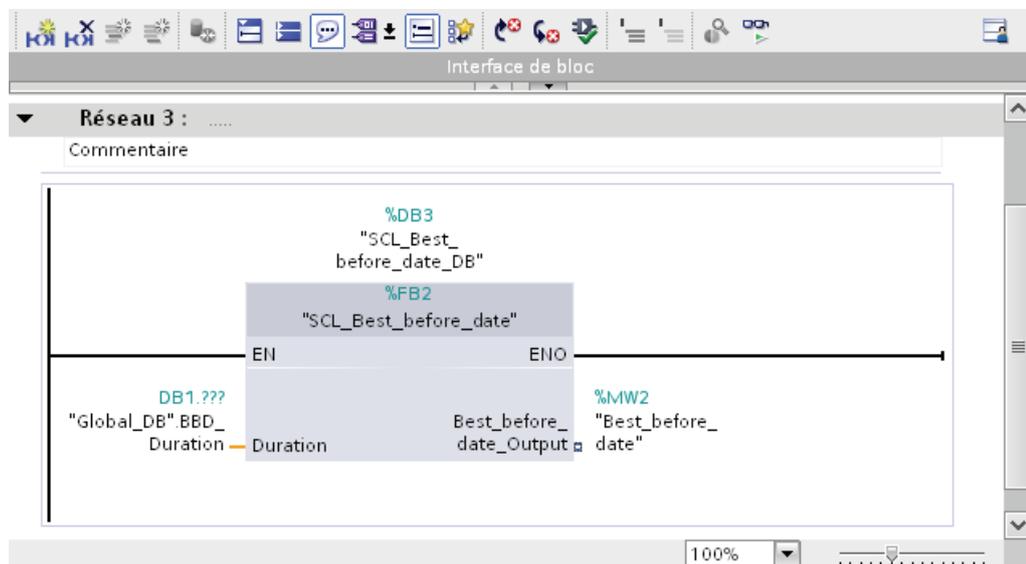


- Marquez le caractère générique pour opérande avec le texte "Best_before_date" et appuyez sur la combinaison de touches <Ctrl+Alt+I>, pour définir la variable.

8. Définissez la variable avec les propriétés suivantes :
 - Section : "Global Memory"
 - Adresse : "MW2"
 - Type de données : "Int"
 - Table des variables API : "Tags best before date"
9. Enregistrez le projet.

Résultat

Vous avez ajouté correctement l'appel pour le bloc de programme "SCL_Best_before_date" dans le bloc d'organisation "Main".



Visualisation du processus

5.1 Documents de base concernant l'IHM

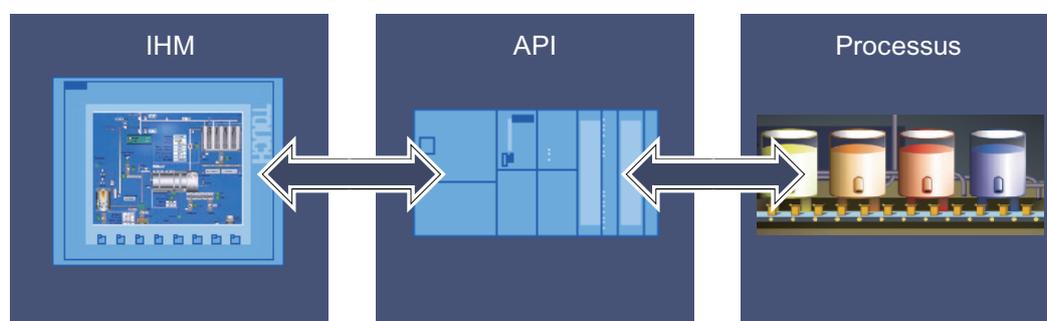
Introduction

Dans l'exemple de projet "Filling Station", vous créez plusieurs vues IHM. Ces vues vous permettent de visualiser le déroulement complet de la production que vous avez déjà programmée dans le chapitre précédent.

Des objets prédéfinis sont à votre disposition pour créer les trois vues nécessaires, objets qui vous permettent de reproduire le déroulement de la production. Les séquences de processus peuvent ainsi être affichées et les valeurs de processus saisies. Les fonctions du pupitre opérateur "TP900 Comfort" utilisé déterminent les possibilités de représentation du projet et les fonctionnalités des objets graphiques.

Définition de l'interface homme-machine (IHM)

Le système d'interface homme-machine (IHM) constitue l'interface entre l'opérateur et le processus. Le déroulement du processus est commandé par la CPU. L'opérateur peut visualiser le processus ou intervenir dans le processus en cours par le biais d'un pupitre opérateur.



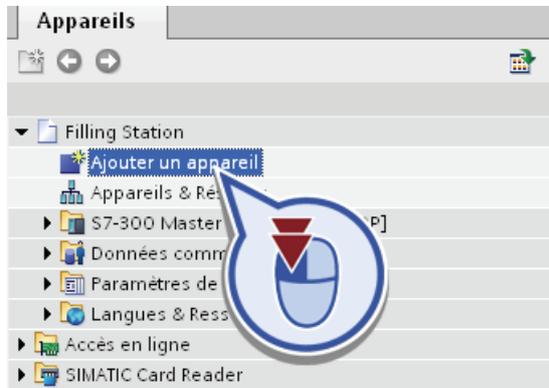
Les possibilités suivantes vous sont en autres offertes pour le contrôle-commande des machines et installations :

- Représenter les processus
- Commander les processus
- Emettre des alarmes
- Gérer les paramètres du processus et les recettes

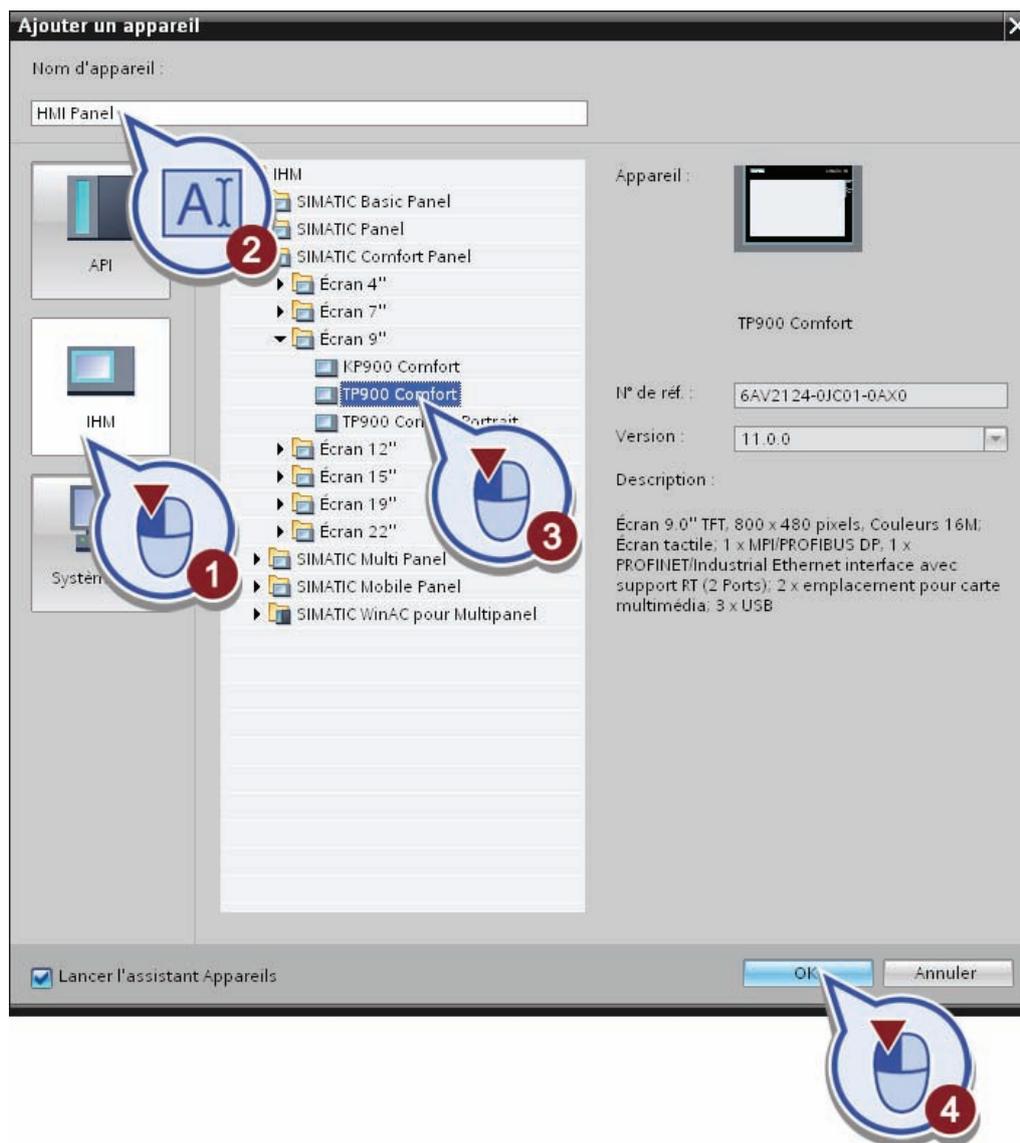
Marche à suivre

Créez le HMI Panel comme suit :

1. Double-cliquez dans la navigation du projet sur "Ajouter un appareil".

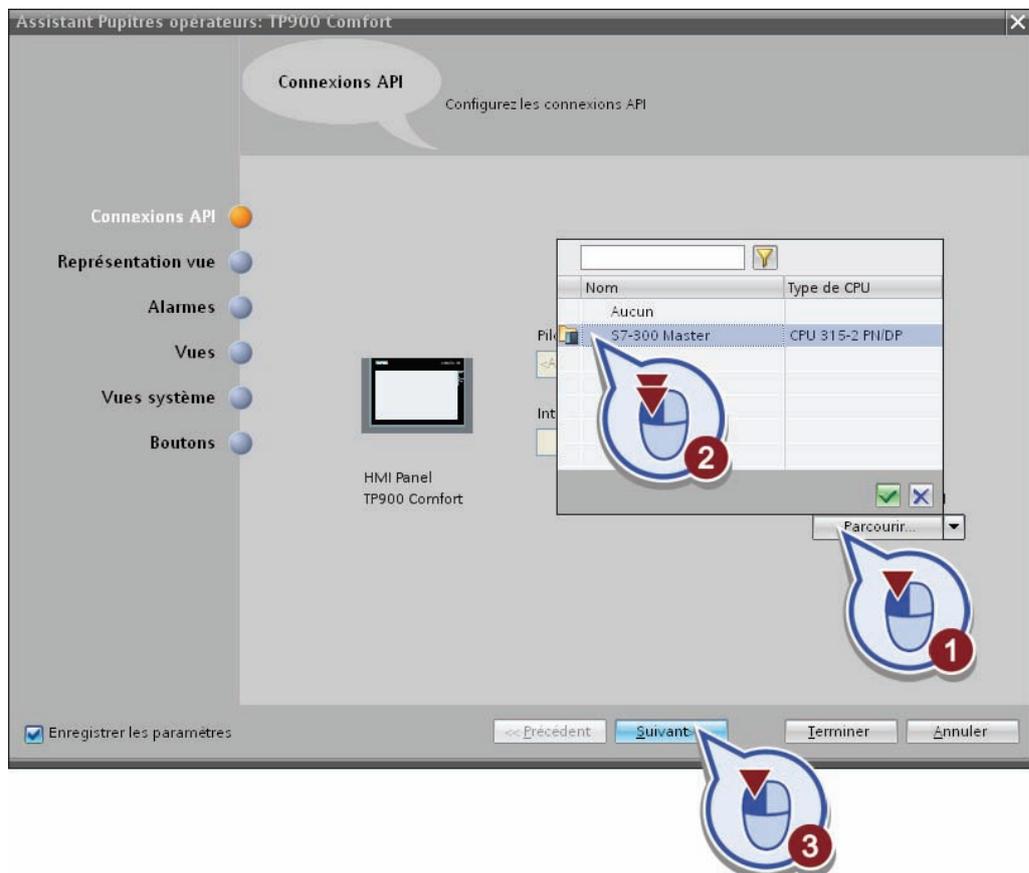


2. Effectuez dans la boîte de dialogue "Ajouter un appareil" les paramétrages suivants :
 - Cliquez sur "IHM".
 - Entrez "HMI Panel" comme nom de l'appareil.
 - Sélectionnez le HMI Panel "TP900 Comfort".
 - Vérifiez si la fonction "Lancer l'assistant Appareils" est activée et confirmez la création du HMI Panel avec "OK".



La boîte de dialogue "Assistant Pupitres opérateurs" s'ouvre.

3. Configurez comme suit la connexion de la CPU au HMI Panel :
 - cliquez sur le bouton "Parcourir"
 - sélectionnez la CPU "S7-300 Master"
 - appelez la boîte de dialogue suivante à l'aide du bouton "Suivant".

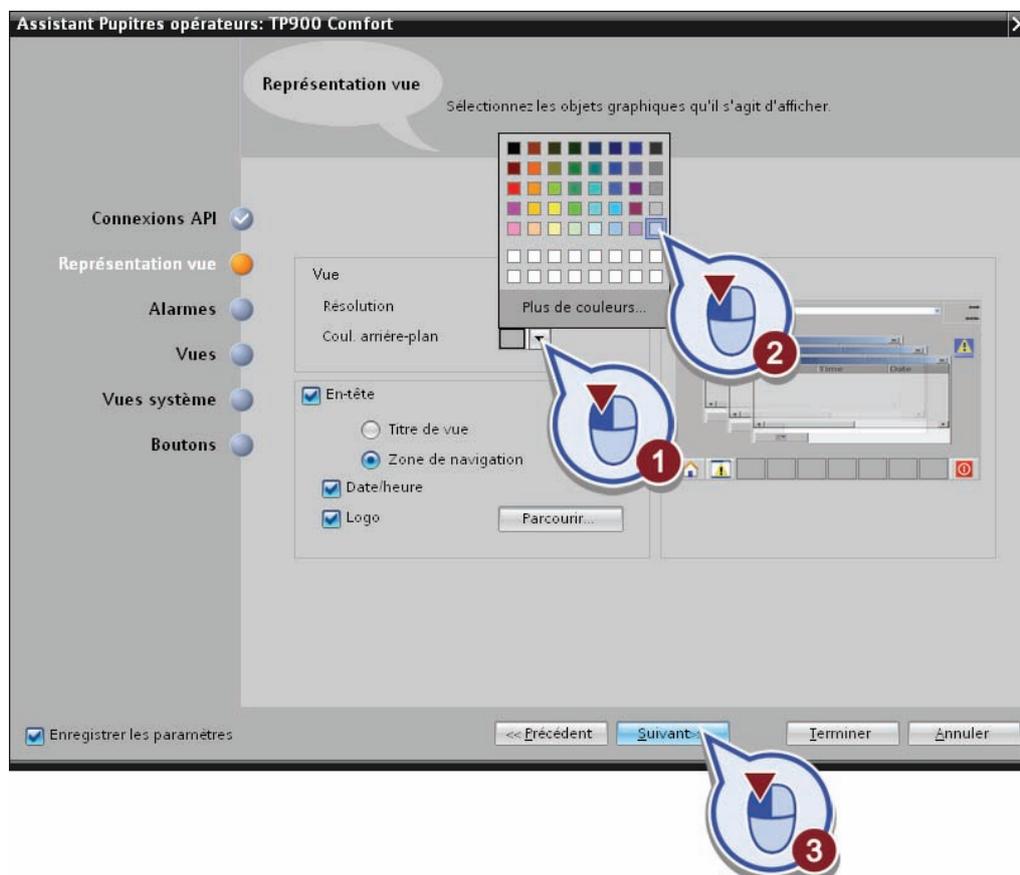


Remarque

Configuration après coup de la connexion à la CPU

La connexion entre HMI Comfort Panel et la CPU peut aussi être configurée après coup dans Appareils & Réseaux.

4. Sélectionnez comme suit la couleur de l'arrière-plan des vues IHM :
 - ouvrez la palette des couleurs
 - sélectionnez Blanc comme couleur
 - appelez la boîte de dialogue suivante à l'aide du bouton "Suivant".

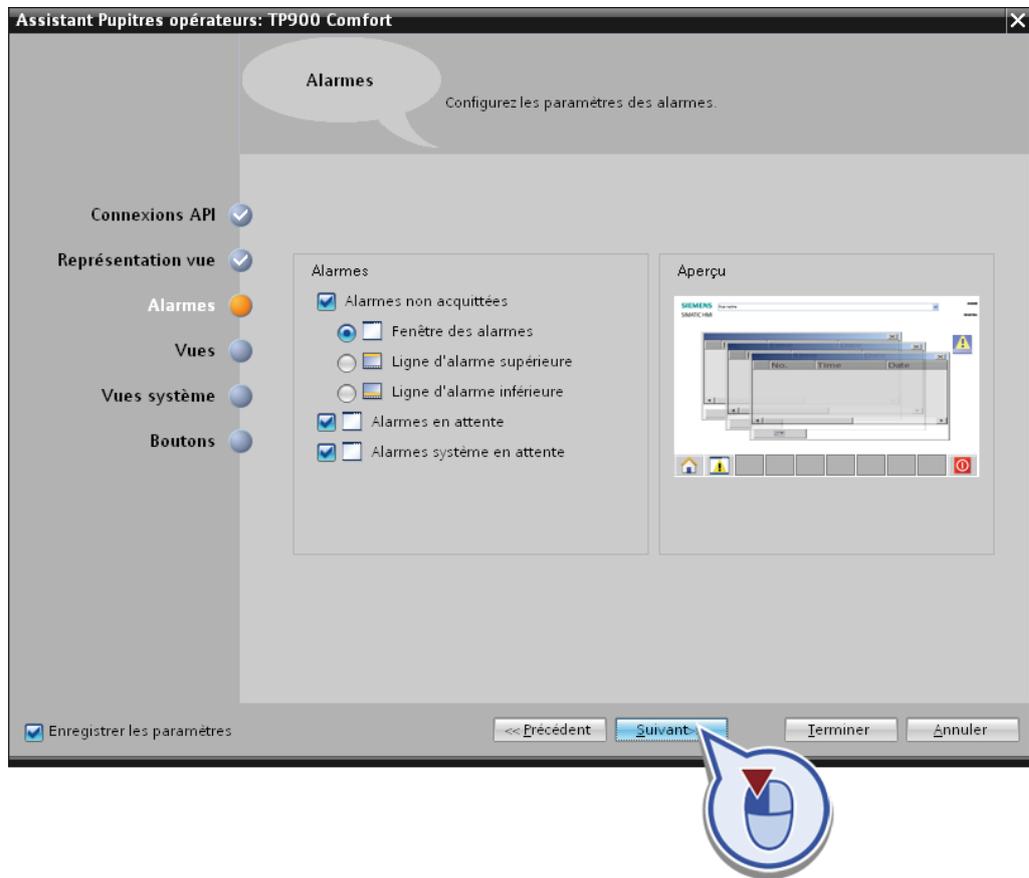


Remarque

Modification a posteriori de la représentation de la vue

Vous pouvez encore modifier après coup les valeurs paramétrées ici pour la représentation de la vue dans le modèle des vues IHM.

5. Assurez-vous que dans la boîte de dialogue "Alarmes", les paramétrages affichés sont activés puis cliquez sur "Suivant".



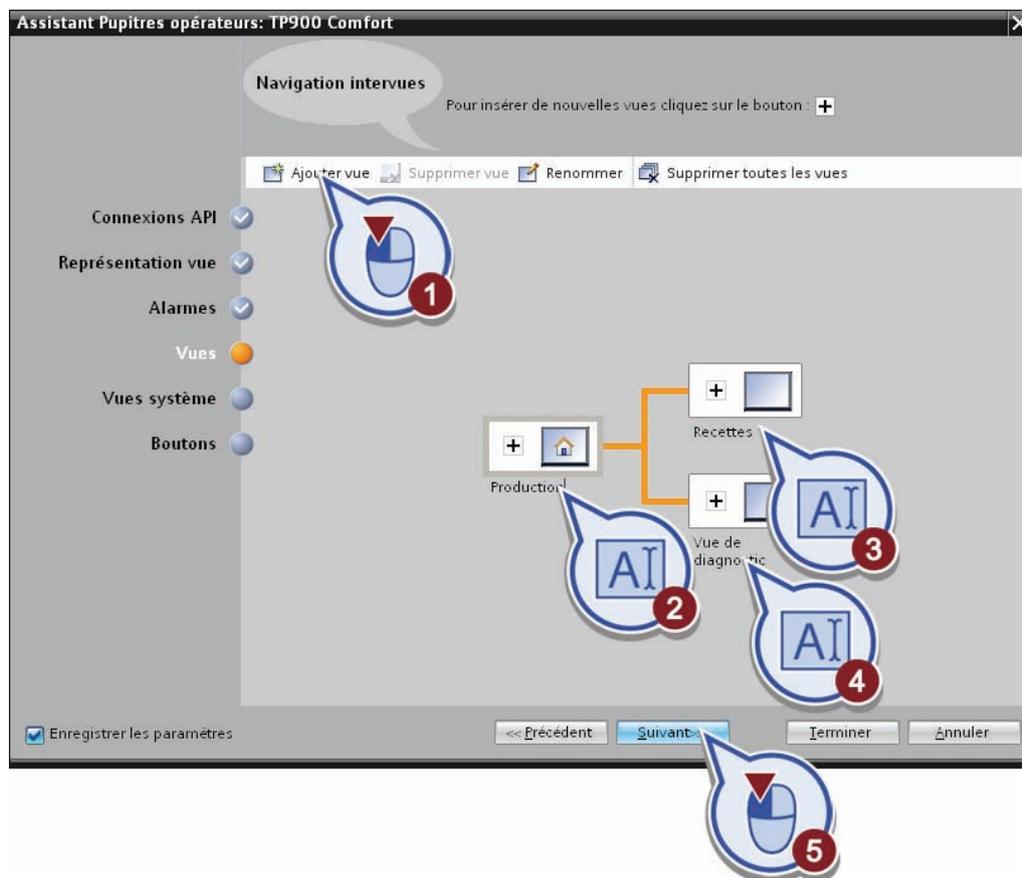
Remarque

Alarmes

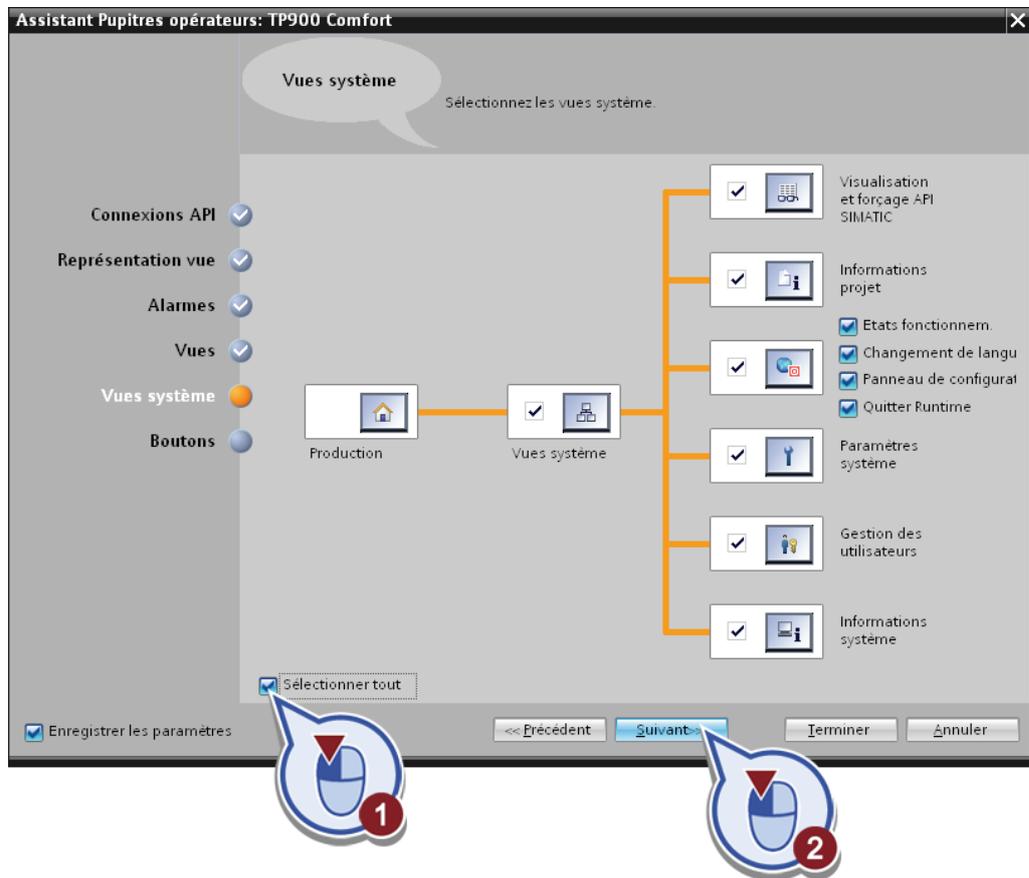
Des alarmes peuvent être complétées à l'envi par des informations supplémentaires, par ex. pour localiser plus facilement des perturbations dans le système. On distingue principalement entre messages utilisateur et messages système :

- Les messages utilisateur servent à surveiller le processus de l'installation.
- Les messages système sont importés dans le projet et contiennent des informations d'état du pupitre opérateur utilisé.

6. Créez comme suit la navigation intervues :
 - cliquez deux fois sur le bouton "Ajouter une vue". Si le bouton n'est pas activé, sélectionnez auparavant la vue racine déjà présente.
 - renommez les vues comme suit : "Production", "Recettes" et "Vue du diagnostic".
 - appelez la boîte de dialogue suivante à l'aide du bouton "Suivant".



7. Activez dans la boîte de dialogue "Vues système" l'option "Sélectionner tout". Cliquez sur "Suivant".

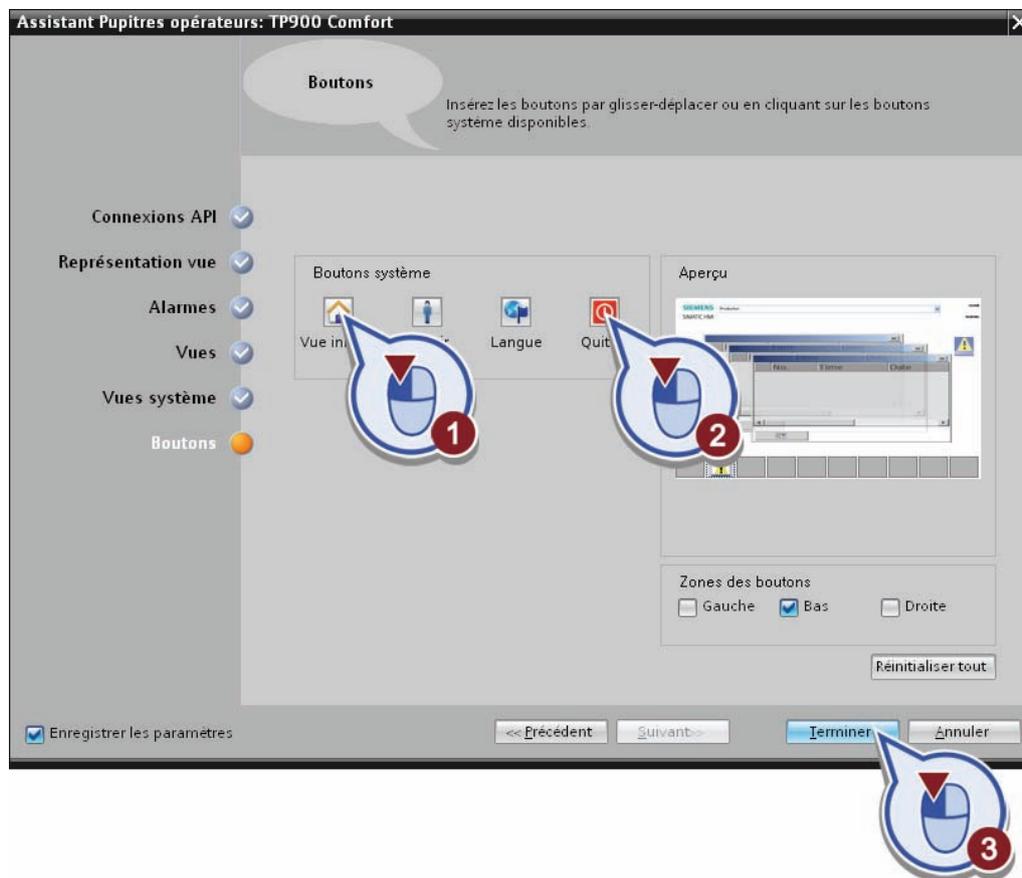


Remarque

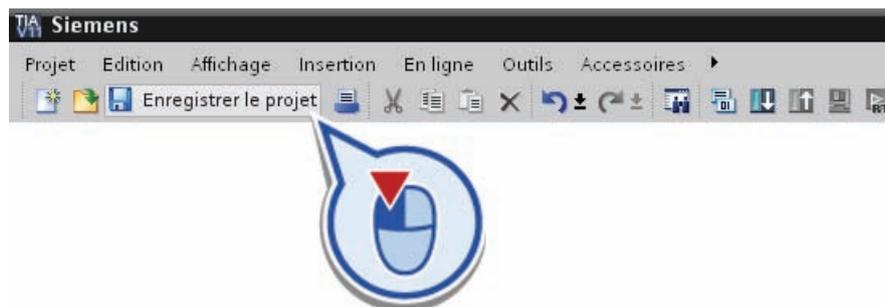
Vues système

Les vues système sont des vues IHM contenant des informations sur le projet, le système et le fonctionnement ou permettant la gestion des utilisateurs. Les boutons permettant la navigation entre la vue racine "Production" et les vues système sont créés automatiquement.

- 8. Ajoutez les boutons "Vue initiale" et "Quitter" puis achevez la configuration du panneau IHM à l'aide du bouton "Terminer".

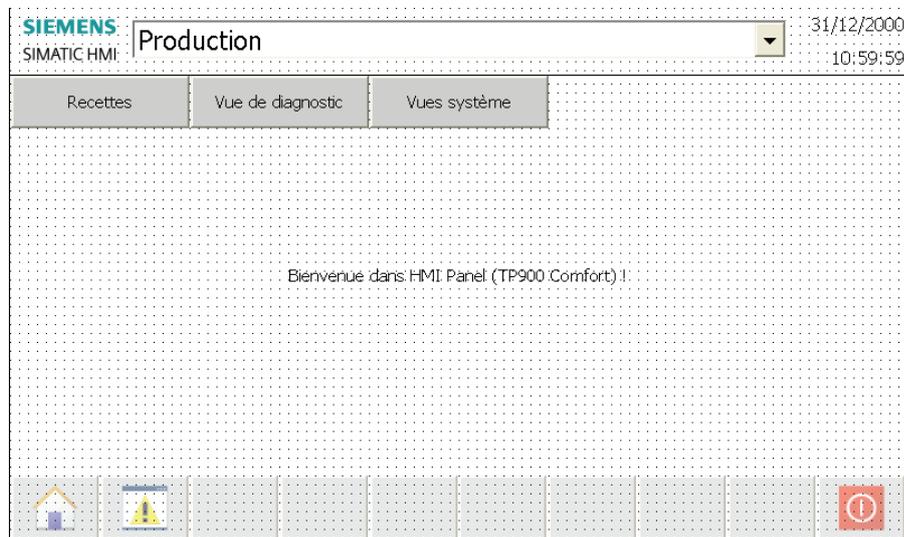


- 9. Enregistrez le projet en cliquant sur le bouton "Enregistrer le projet" dans la barre d'outils ou en appuyant sur <Ctrl + S>.



Résultat

Vous avez créé le HMI Comfort Panel et le modèle pour les vues IHM. Une fois l'Assistant Pupitres opérateurs fermé, la vue racine "Production" s'ouvre automatiquement.



La vue racine est la première vue qui s'affiche au démarrage du logiciel Runtime. Dans la navigation de projet, elle est marquée d'une flèche verte dans le dossier "Vues". Dans le Runtime, vous pouvez par la suite naviguer de la vue racine aux autres vues IHM. Les autres vues IHM que vous avez créées avec l'Assistant Pupitres opérateurs s'affichent également dans la navigation de projet, dans le dossier "Vues".

5.3 Création de la vue racine "Production"

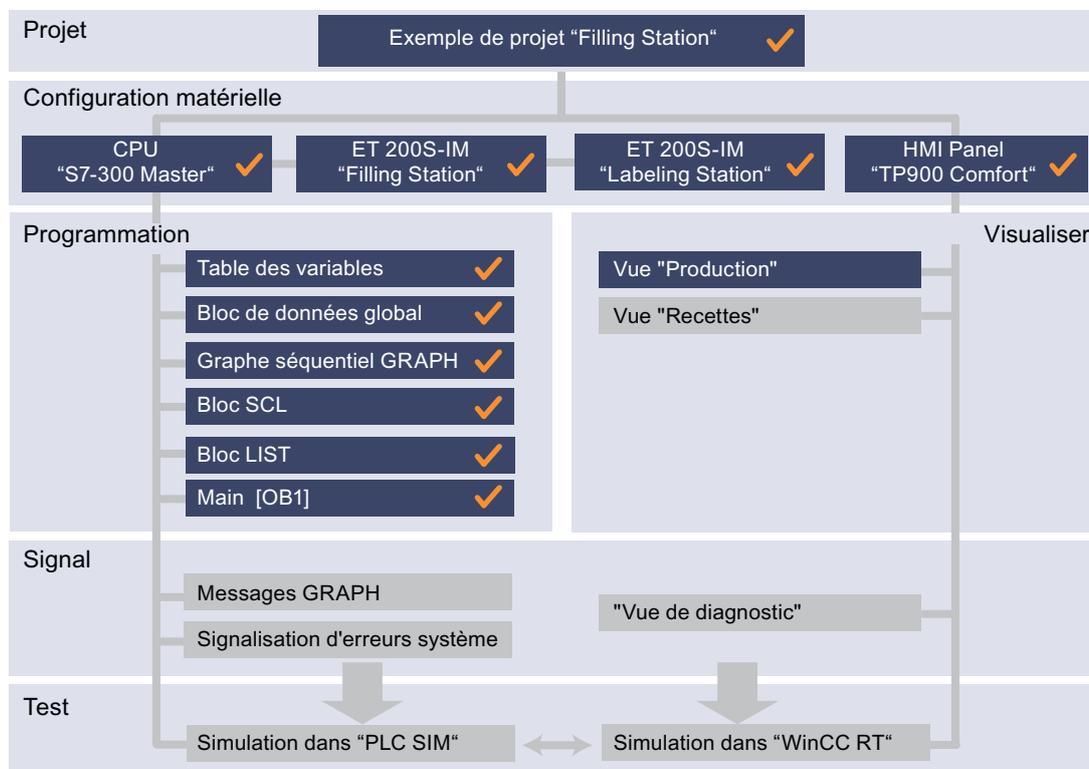
5.3.1 Aperçu

Introduction

Vous allez maintenant créer la vue racine "Production" comme première vue IHM. Cette vue indique quelle étape du graphe séquentiel GRAPH est momentanément exécutée. Dans la partie qui suit, vous définissez donc pour chacune des étapes différents objets de vue indiquant l'état de traitement actuel dans le HMI Panel.

Avancement du projet

Le graphique suivant vous indique la prochaine étape de configuration à exécuter ensuite :



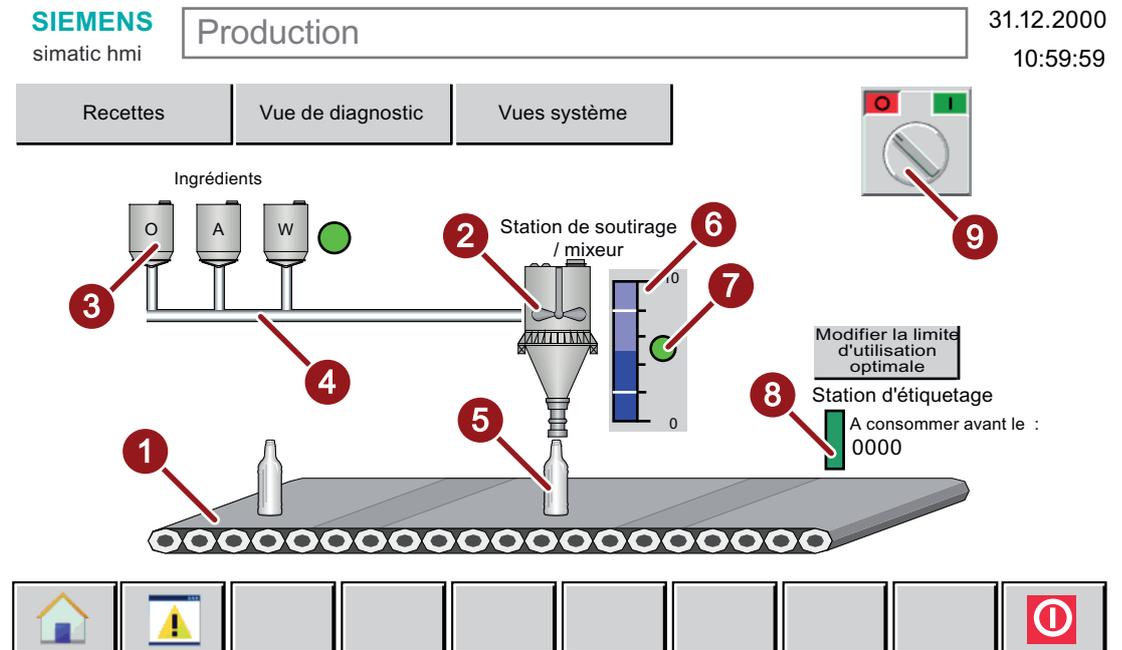
Éléments de vue statiques et dynamiques

Vous utilisez des éléments de vue statiques et dynamiques pour réaliser la vue racine "Production" :

- Des éléments de vue statiques, comme par ex. les cuves à boisson, les conduites ou les légendes, ne changent dans Runtime. La représentation dans la vue est indépendante de l'état de traitement du programme.
- Des éléments de vue dynamiques, comme par ex. l'affichage sous forme de diagramme à barres ou les bouteilles, varient en fonction des valeurs du processus. Les éléments de vue dynamiques sont respectivement associés à des valeurs de process de l'automate ou à des variables internes du HMI Panel. La représentation ou la position de l'élément de vue respectif change aussi en fonction des valeurs associées. La représentation dans la vue dépend également de l'état de traitement respectif du programme.

Éléments de la vue racine "Production"

La figure montre un aperçu des éléments de la vue racine "Production" que vous allez créer l'un après l'autre dans la partie suivante.



①	Tapis roulant
②	Installation de remplissage avec mixeur
③	Cuves à boisson
④	Conduites
⑤	Bouteilles sur le tapis roulant
⑥	Affichage sous forme de diagramme à barres
⑦	Témoin de contrôle lumineux
⑧	Machine à étiqueter
⑨	Commutateur pour activer le graphe séquentiel

5.3.2 Visualisation du tapis roulant

Introduction

Vous allez maintenant insérer le tapis roulant comme premier élément graphique dans la vue racine "Production".

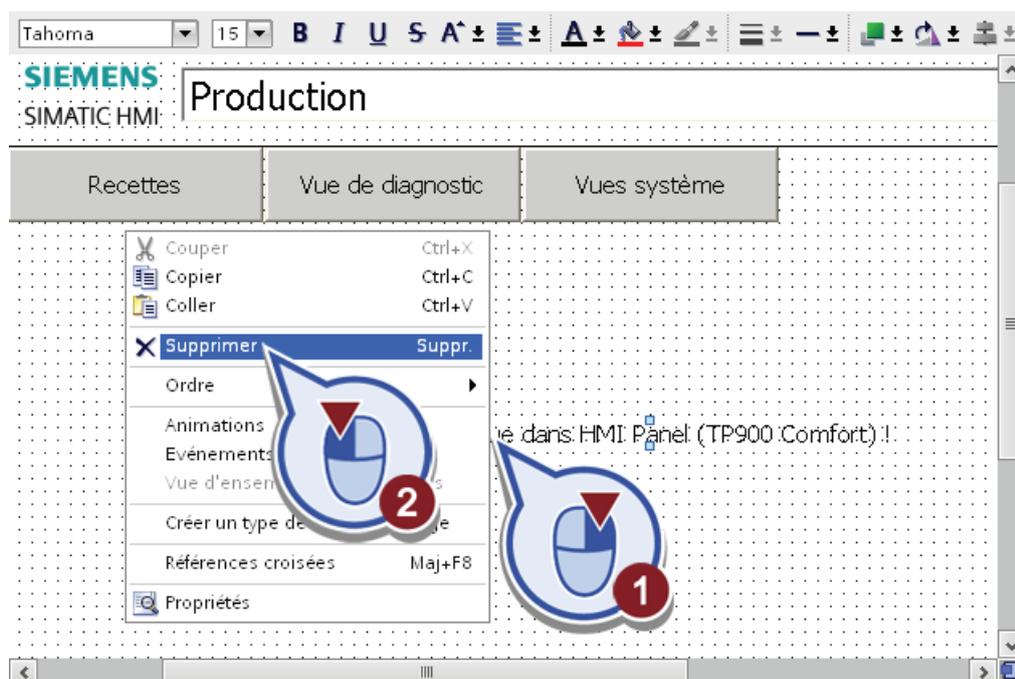
Condition requise

Vous avez créé la vue racine "Production".

Marche à suivre

Procédez comme suit pour insérer le graphique :

1. Cliquez droit avec la souris sur le texte "Bienvenue dans...". Sélectionnez "Supprimer" dans le menu contextuel.

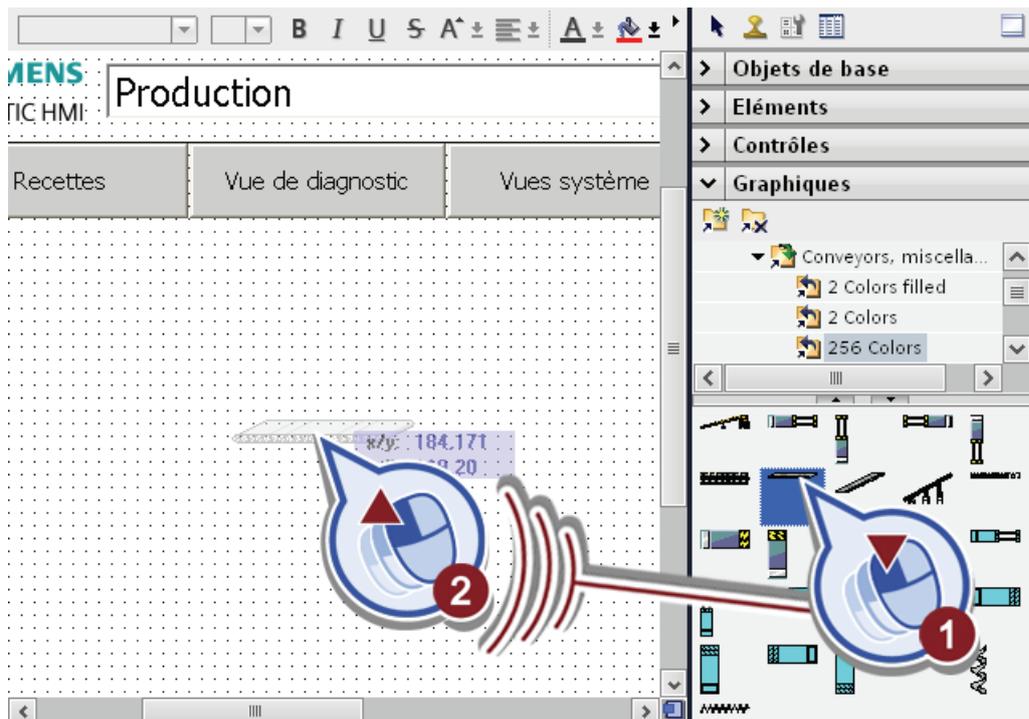


2. Ouvrez dans la Task Card "Outils" la palette "Graphiques".

Le dossier Graphiques WinCC contient différents graphiques thématiquement triés selon les domaines d'application.

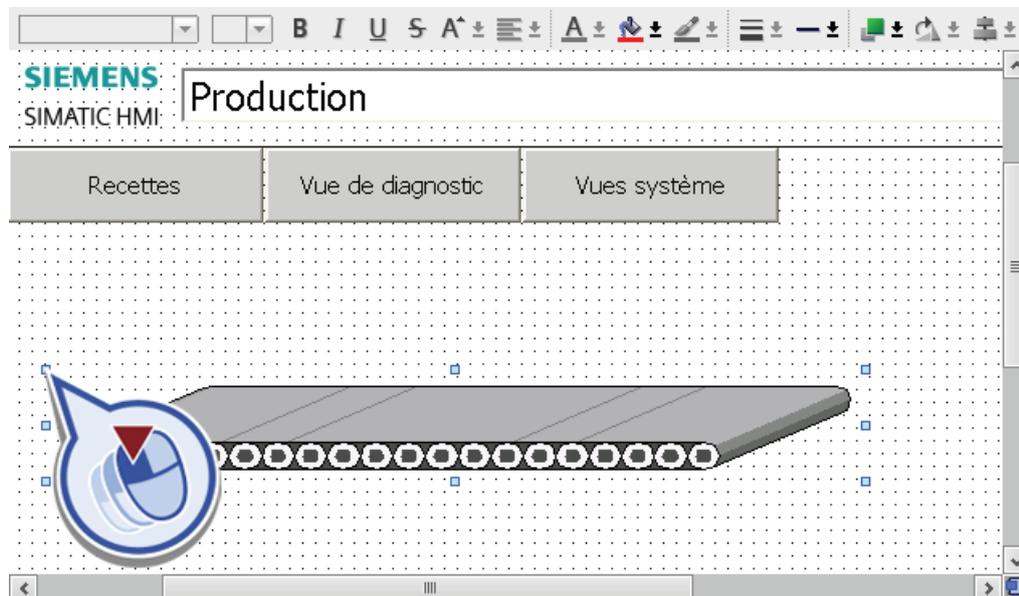
3. Insérez un graphique pour le tapis roulant :

- ouvrez le répertoire "Dossier Graphiques WinCC" > "Equipment automation" > "Conveyors, miscellaneous"
- cliquez sur le dossier "256 Colors"
- faites glisser le graphique "Horizontal conveyor with perspective" dans la vue racine "Production".

**Remarque**

Pour afficher les noms des graphiques dans le dossier, cliquez droit avec la souris dans la liste des graphiques puis décochez la case d'option "Grandes icônes".

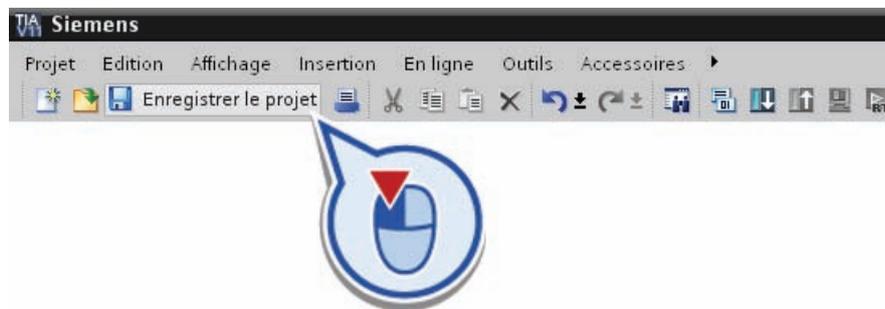
4. Centrez le tapis roulant dans la partie inférieure de la vue et réglez son échelle aux deux tiers de la largeur complète de la vue.



Remarque

Veillez à ce que des éléments de vue ne débordent pas de la plage de la vue, faute de quoi le graphique ne s'affichera pas dans le Runtime.

5. Enregistrez le projet en cliquant sur le bouton "Enregistrer le projet" dans la barre d'outils ou en appuyant sur <Ctrl + S>.



Résultat

Vous avez inséré le tapis roulant dans la vue racine "Production".

5.3.3 Visualisation de l'installation de remplissage avec mixeur

Introduction

Vous allez maintenant insérer les graphiques pour représenter l'installation de soutirage dans la vue racine "Production".

Condition requise

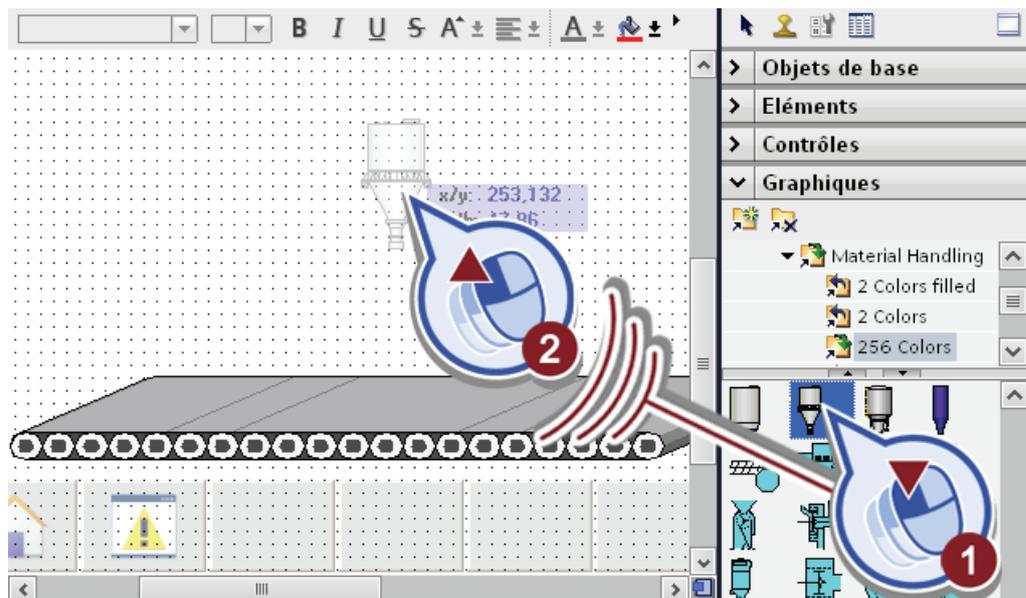
Vous avez créé la vue racine "Production" et le bloc de données d'instance "GRAPH_Sequence_DB" du graphe séquentiel GRAPH.

Marche à suivre

Procédez comme suit pour visualiser l'installation de soutirage :

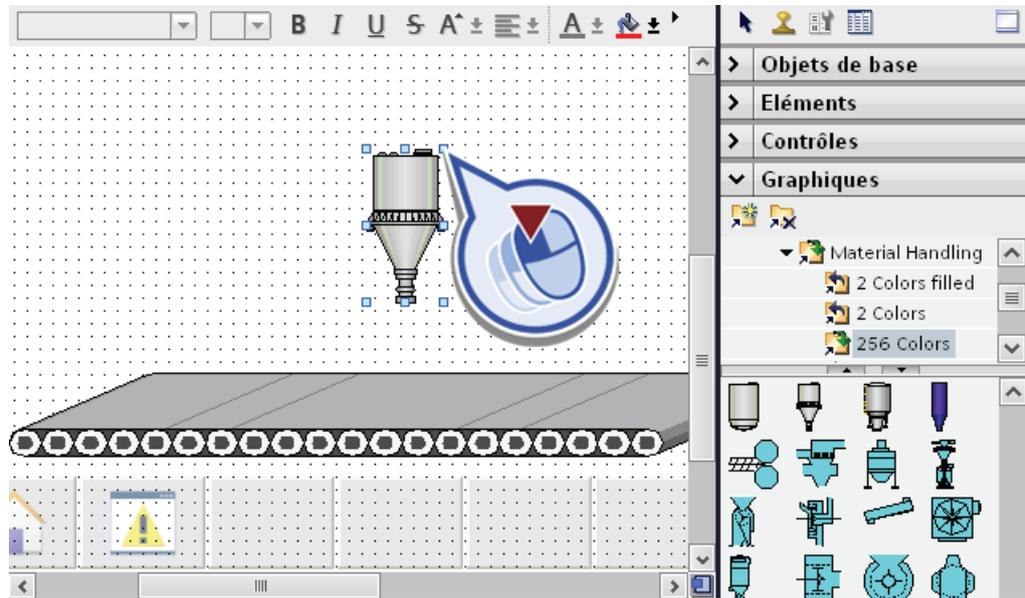
1. Insérez le graphique "Silo2" :

- ouvrez le répertoire "Dossier Graphiques WinCC" > "Industries" > "Material Handling".
- cliquez sur le dossier "256 Colors"
- faites glisser "Silo2" dans la vue racine "Production".



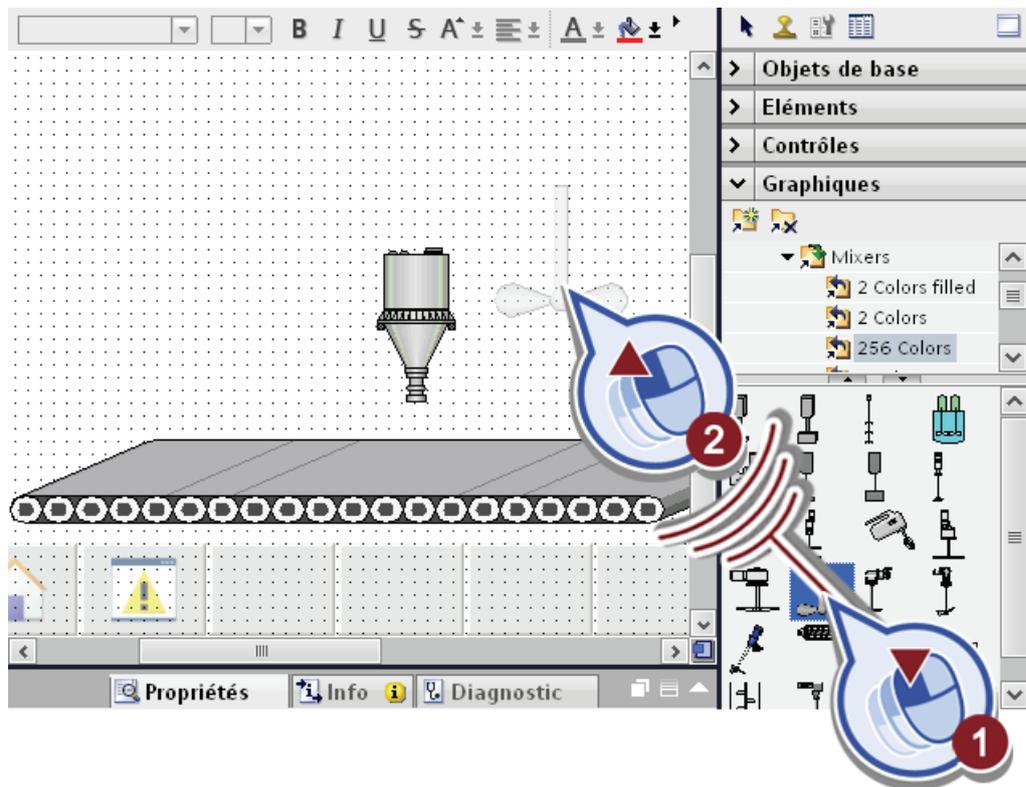
5.3 Création de la vue racine "Production"

2. Centrez le graphique au dessus du tapis roulant et réglez son échelle à la moitié de sa taille initiale.

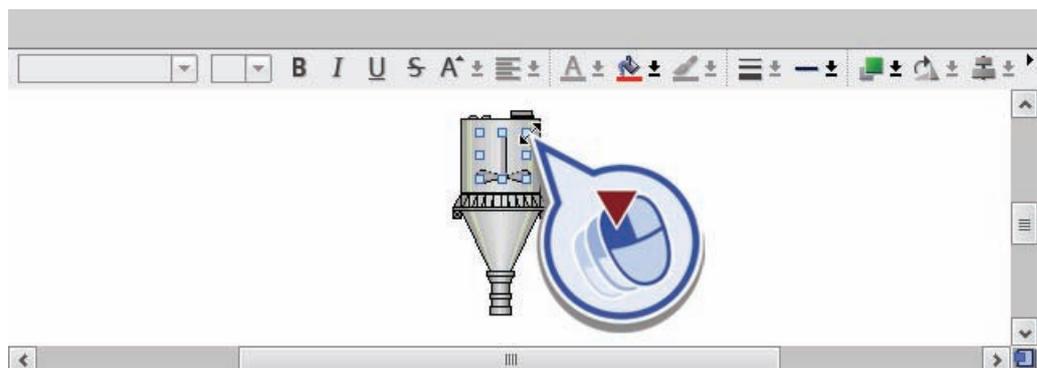


3. Insérez le graphique "Mixer blade" :

- ouvrez le répertoire "Dossier Graphiques WinCC" > "Automation equipment" > "Mixers".
- cliquez sur le dossier "256 Colors":
- faites glisser le graphique "Mixer blade" dans la vue racine "Production".



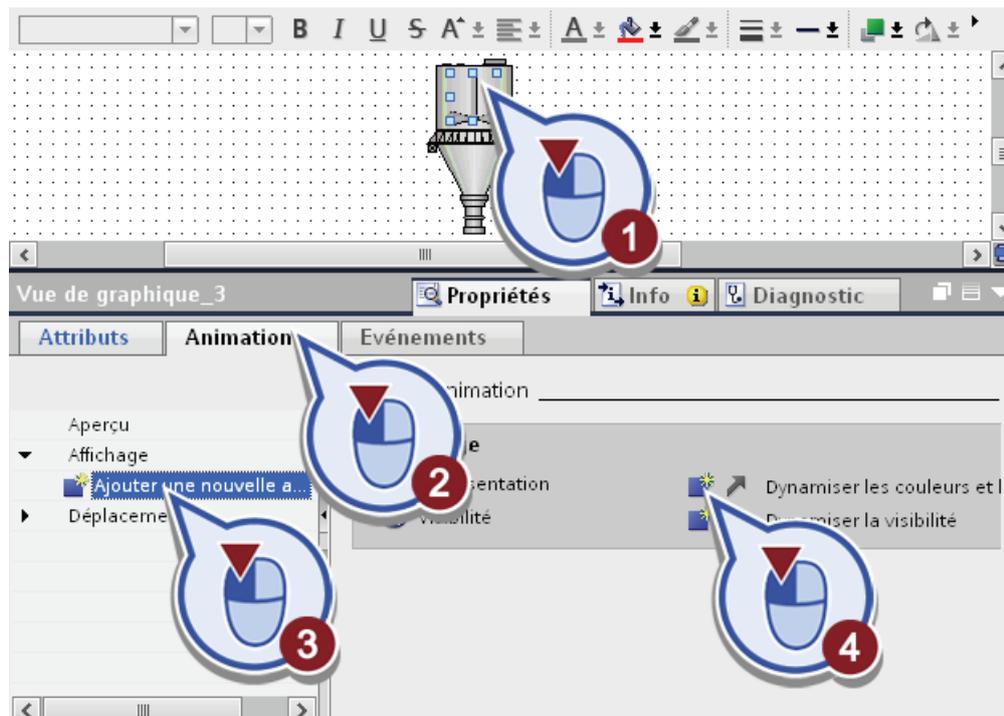
4. Réglez l'échelle du graphique sur la largeur de l'installation de remplissage et positionnez le graphique sur cette dernière.



5.3 Création de la vue racine "Production"

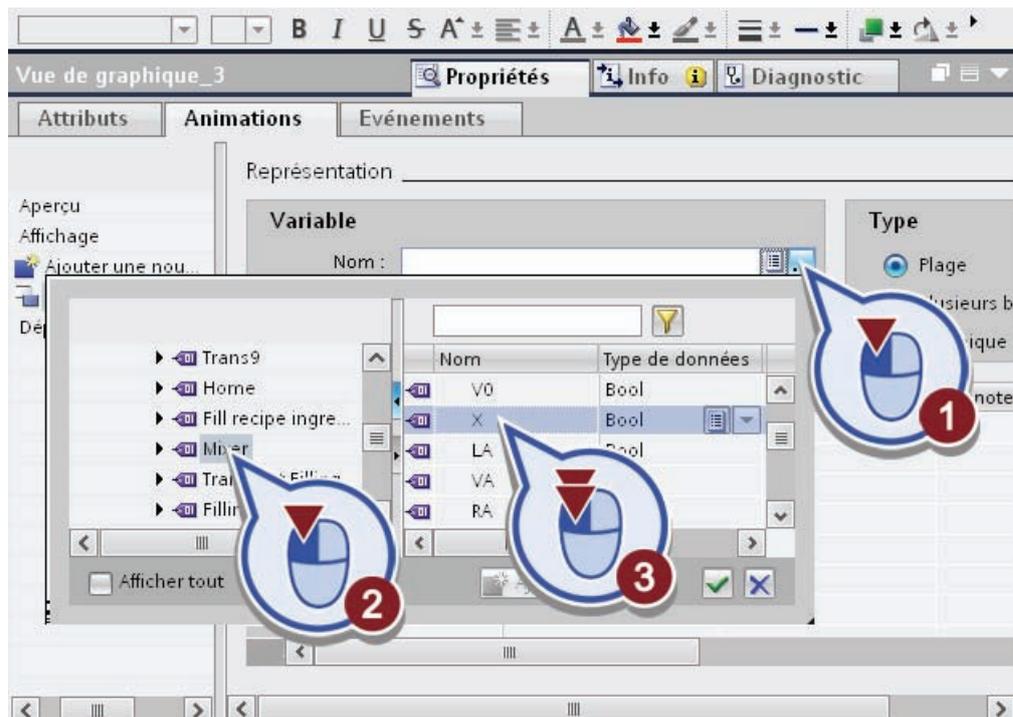
5. Animez le mixeur :

- sélectionnez le graphique
- ouvrez l'onglet "Animations"
- cliquez dans le dossier "Affichage" sur "Ajouter une nouvelle animation"
- cliquez dans la boîte de dialogue "Animations" sur la fonction "Dynamiser les couleurs et le clignotement".

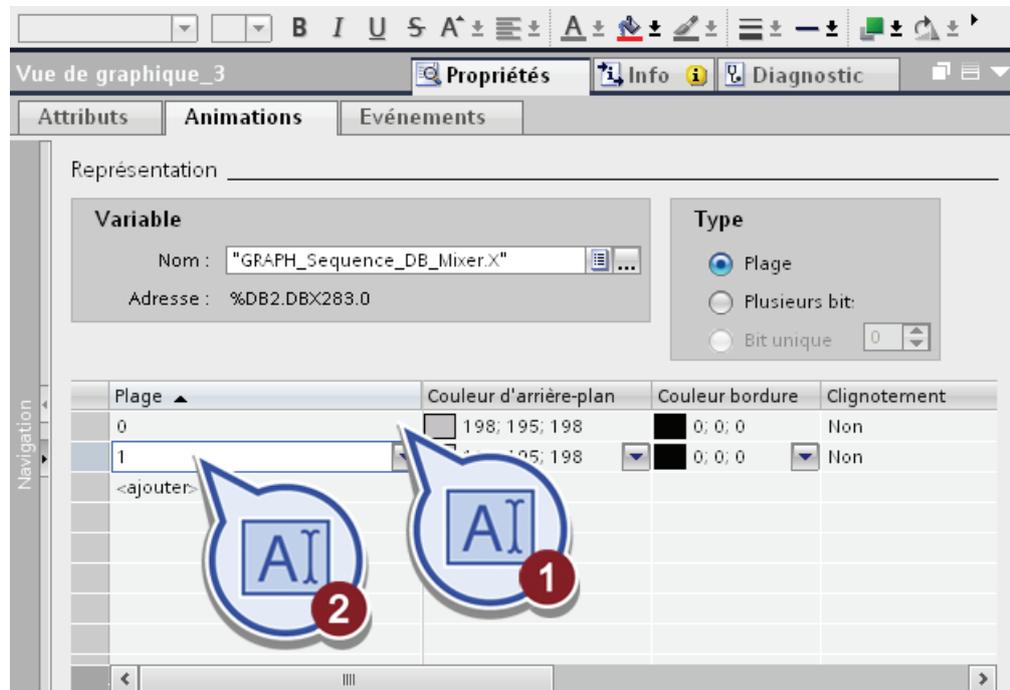


La boîte de dialogue "Représentation" s'ouvre.

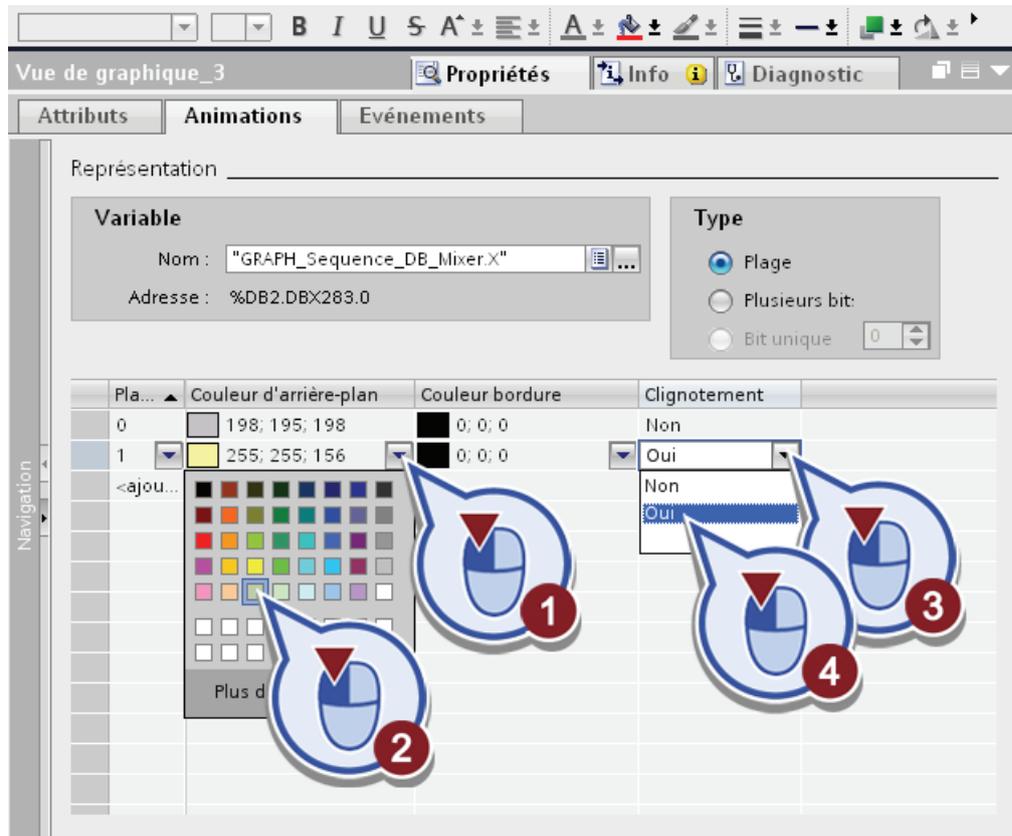
6. Associez la variable d'état "X" de l'étape "Mixer" du graphe séquentiel GRAPH à l'animation :
 - ouvrez la vue d'ensemble des variables
 - sélectionnez sous "S7-300 Master" > "Blocs de programme" > "GRAPH Sequence DB" l'étape "Mixer".
 - associez la variable "X" à l'animation par un double-clic



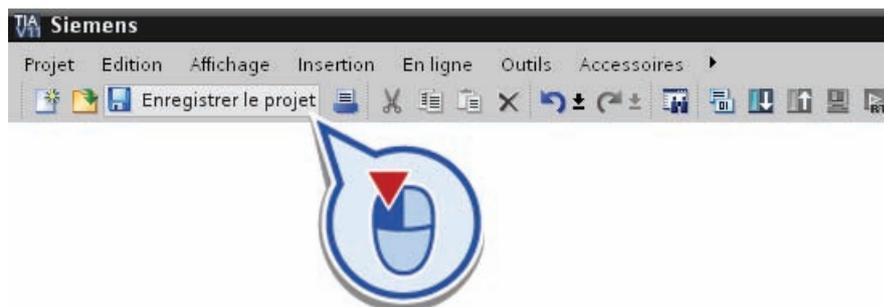
7. Entrez un "0" et un "1" comme plages de valeurs pour la variable



8. Sélectionnez une autre couleur d'arrière-plan pour la plage "1" puis activez la fonction "Clignotement".

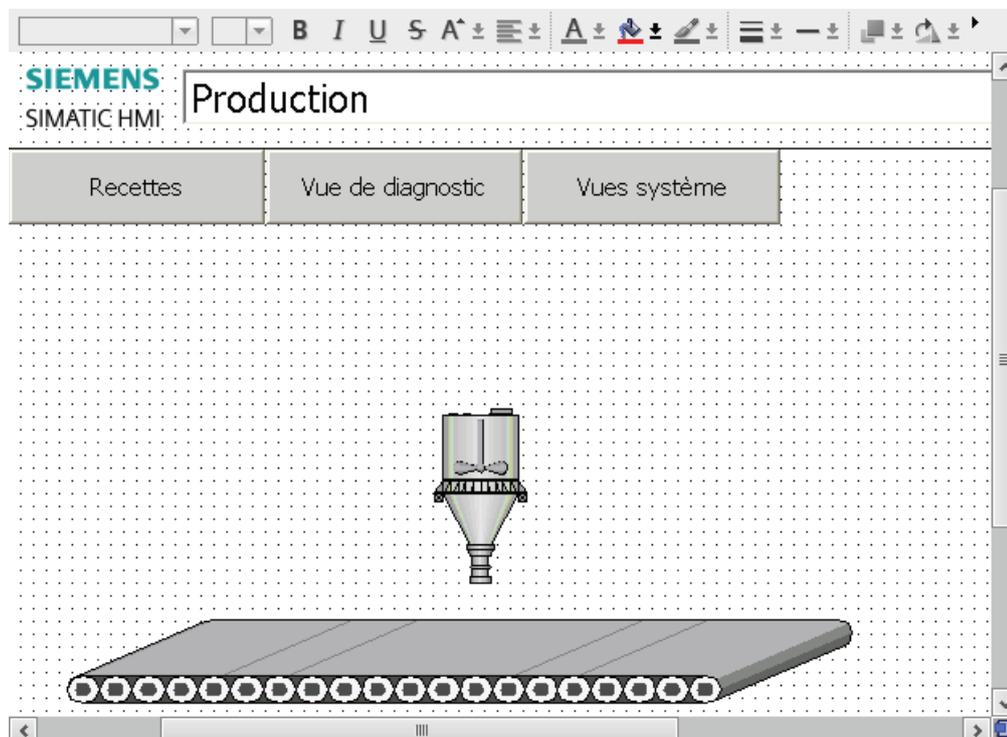


9. Enregistrez le projet en cliquant sur le bouton "Enregistrer le projet" dans la barre d'outils ou bien en appuyant sur <Ctrl + S>.



Résultat

Vous avez inséré les graphiques pour l'installation de soutirage et le mixeur dans la vue racine "Production". Vous avez en outre animé le mixeur de sorte que l'arrière-plan clignote en jaune tant que l'étape GRAPH "S3 Mixer" est exécutée.



5.3.4 Visualisation des cuves à boisson

Introduction

Vous allez maintenant insérer trois graphiques pour représenter les cuves à boisson.

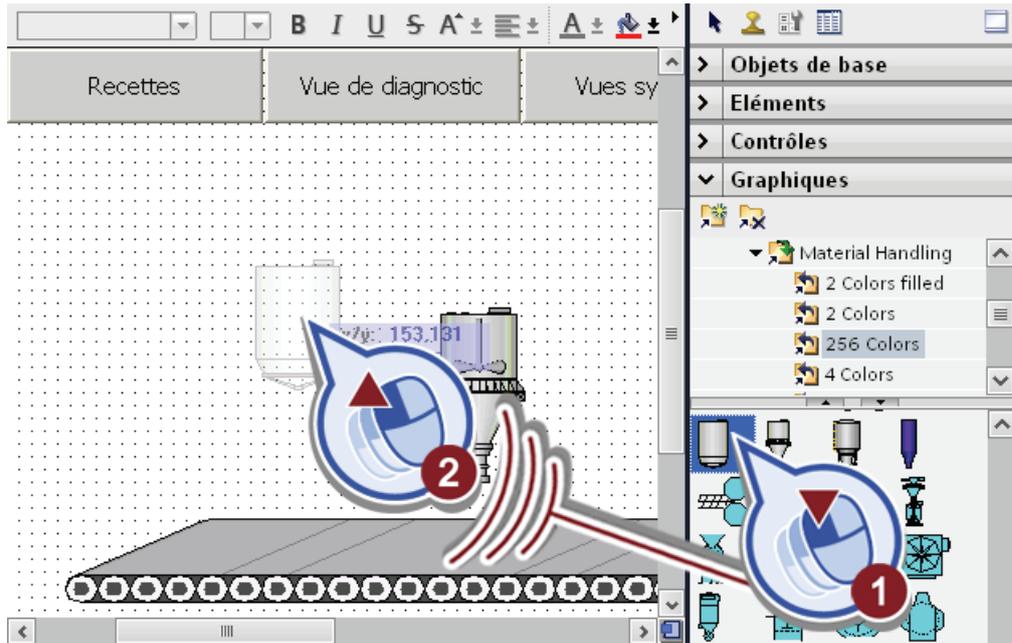
Condition requise

Vous avez créé la vue racine "Production".

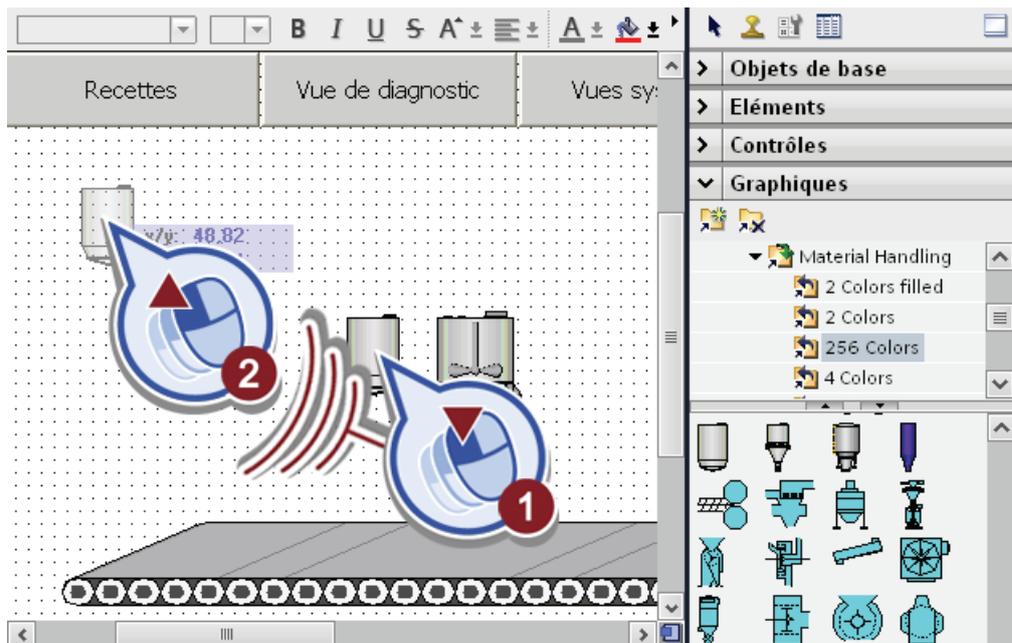
Marche à suivre

Procédez comme suit pour visualiser les cuves à boisson :

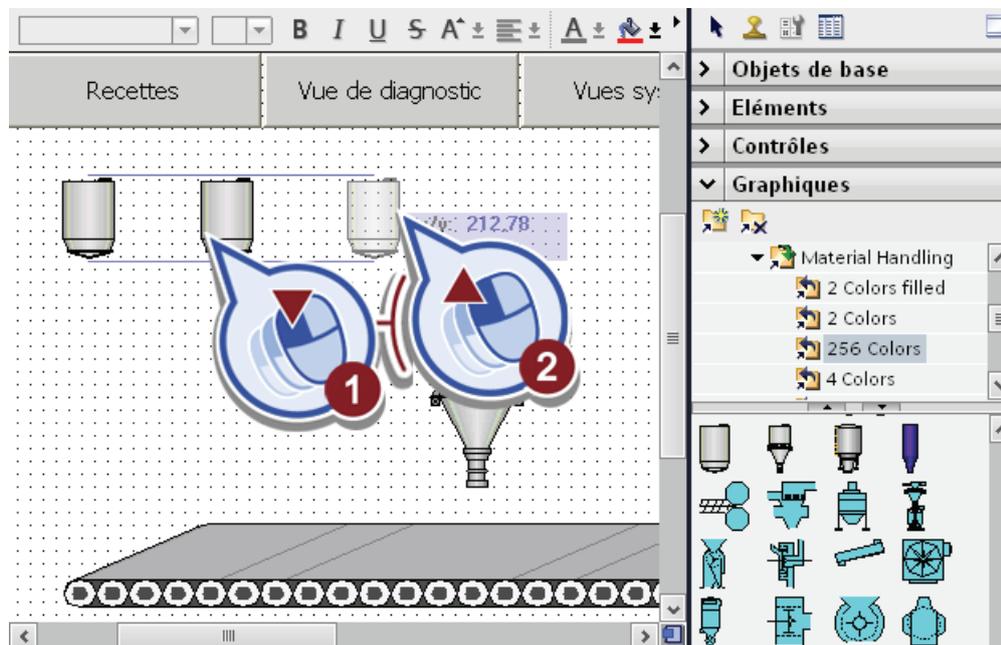
1. Insérez le graphique "Silo1" :
 - ouvrez le répertoire "Dossier Graphiques WinCC" > "Industries" > "Material Handling"
 - cliquez sur le dossier "256 Colors"
 - faites glisser "Silo1" dans la vue racine "Production".



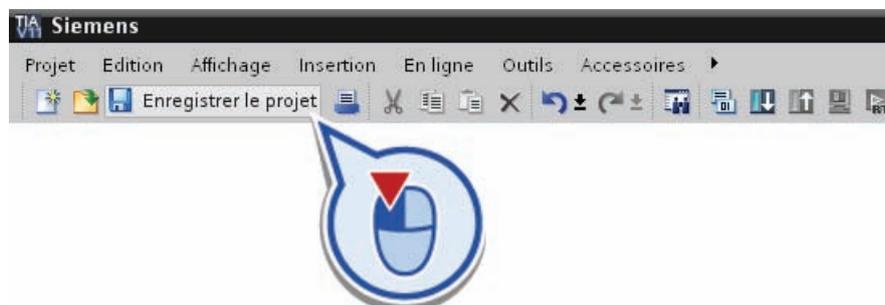
2. Réglez le graphique à la taille de la partie supérieure de l'installation de remplissage et placez-le dans le coin supérieur gauche de la vue racine.



- 3. Copiez le graphique deux fois en le déplaçant avec la touche <Ctrl> enfoncée.

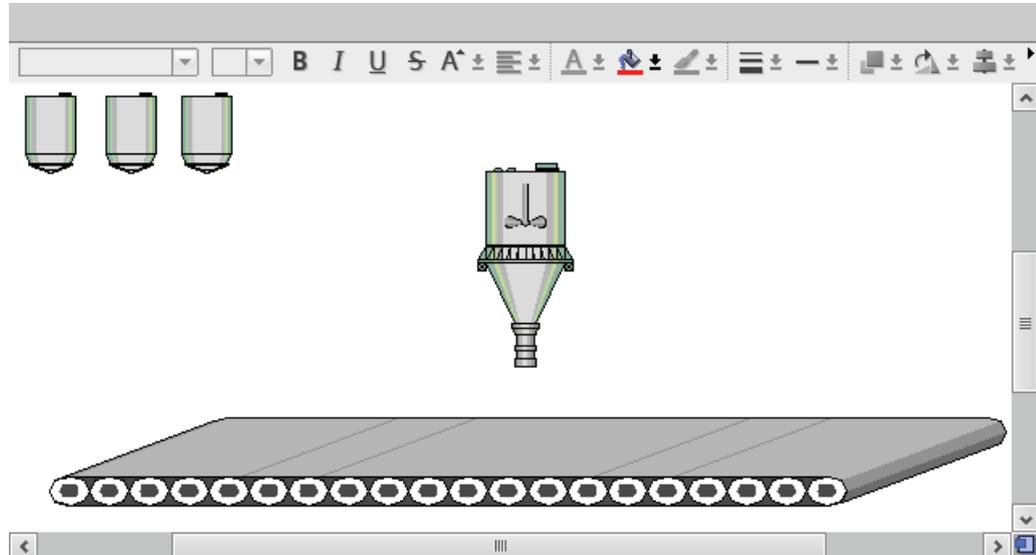


- 4. Enregistrez le projet en cliquant sur le bouton "Enregistrer le projet" dans la barre d'outils ou bien en appuyant sur <Ctrl + S>.



Résultat

Vous avez inséré et mis à l'échelle trois cuves à boisson dans la vue racine "Production".



5.3.5 Visualisation des conduites

Introduction

Vous allez maintenant insérer des graphiques pour représenter les conduites allant des cuves à l'installation de soutirage dans la vue racine "Production".

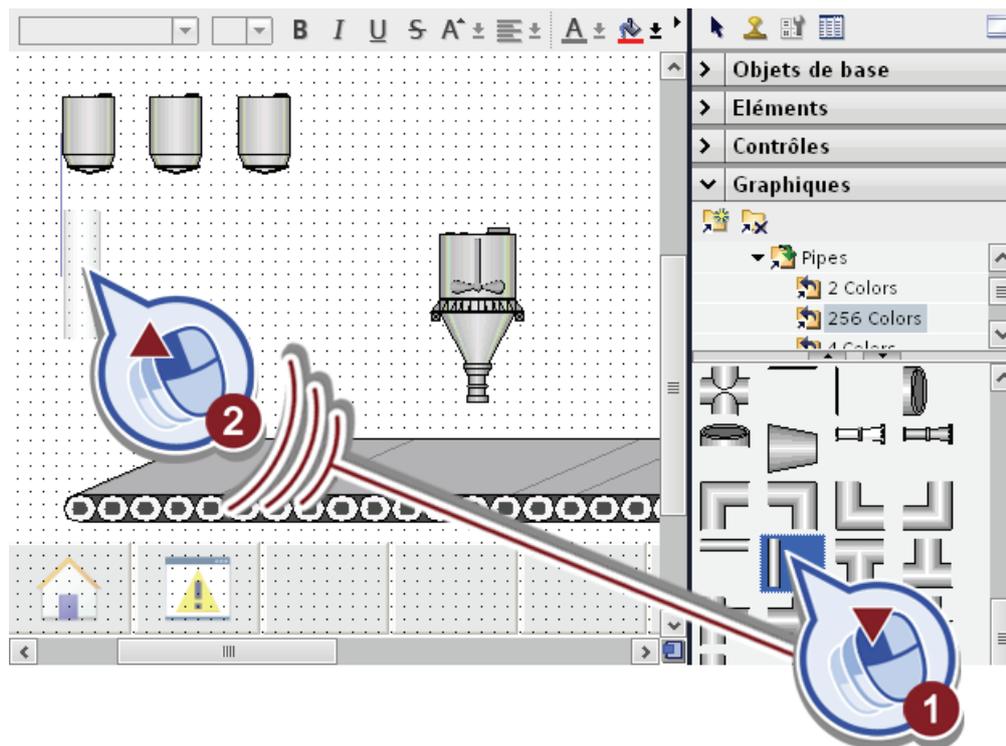
Condition requise

Vous avez créé la vue racine "Production".

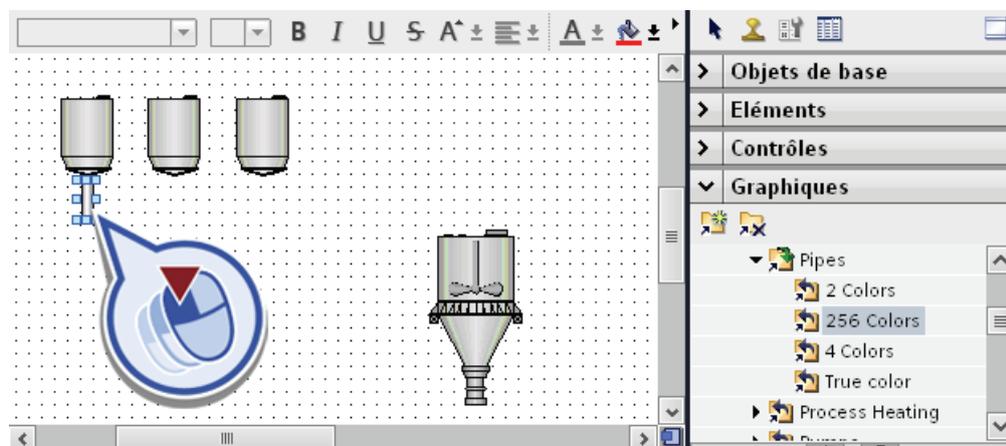
Marche à suivre

Procédez comme suit pour visualiser les conduites :

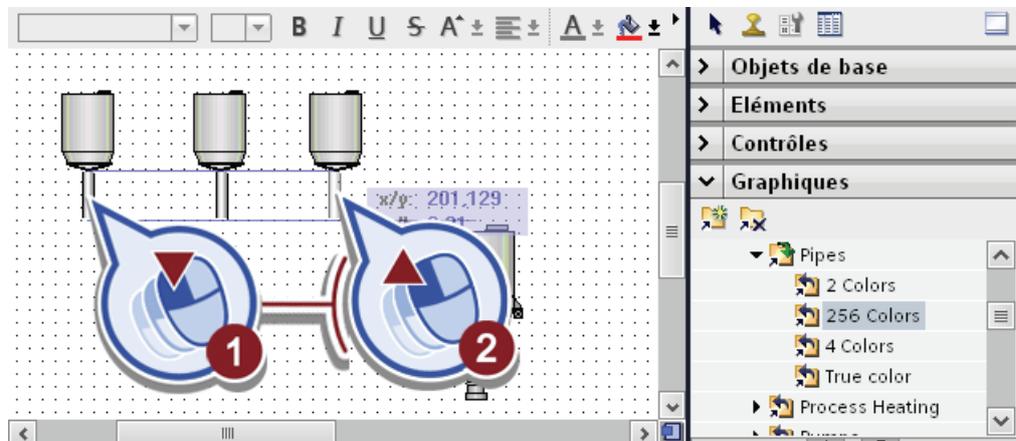
1. Insérez le graphique "Short vertical pipe" :
 - ouvrez le répertoire "Dossier Graphiques WinCC" > "Automation equipment" > "Pipes"
 - cliquez sur le dossier "256 Colors"
 - faites glisser le graphique "Short vertical pipe" dans la vue racine "Production".



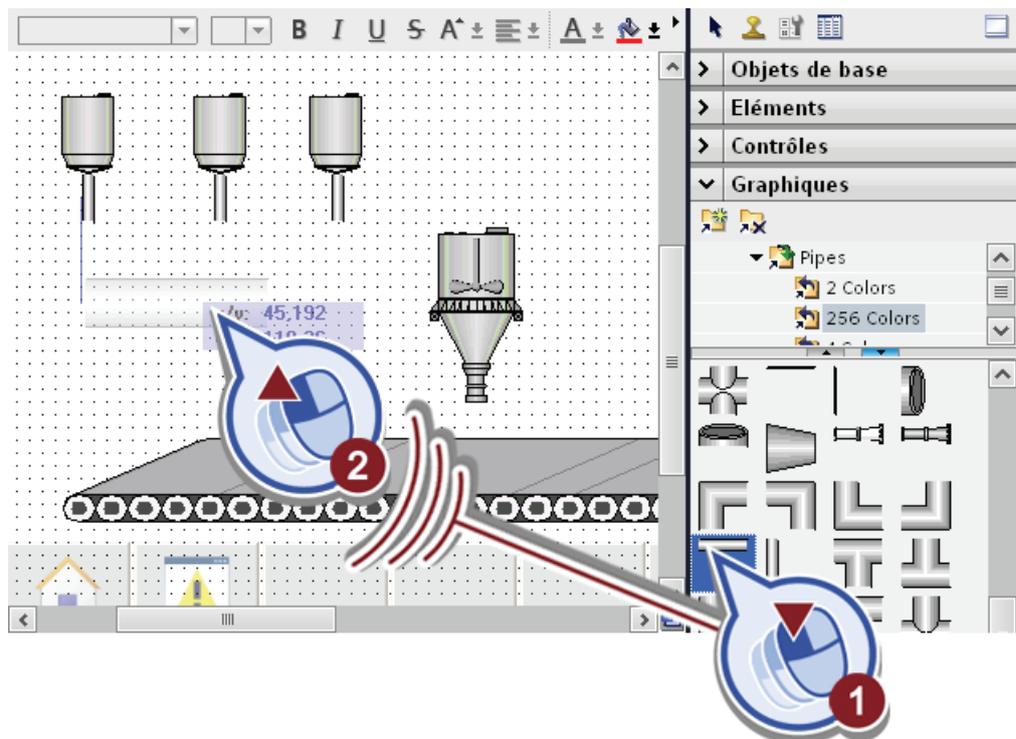
2. Réglez le graphique "Short vertical pipe" à la taille appropriée et placez-le sous la première cuve à boisson.



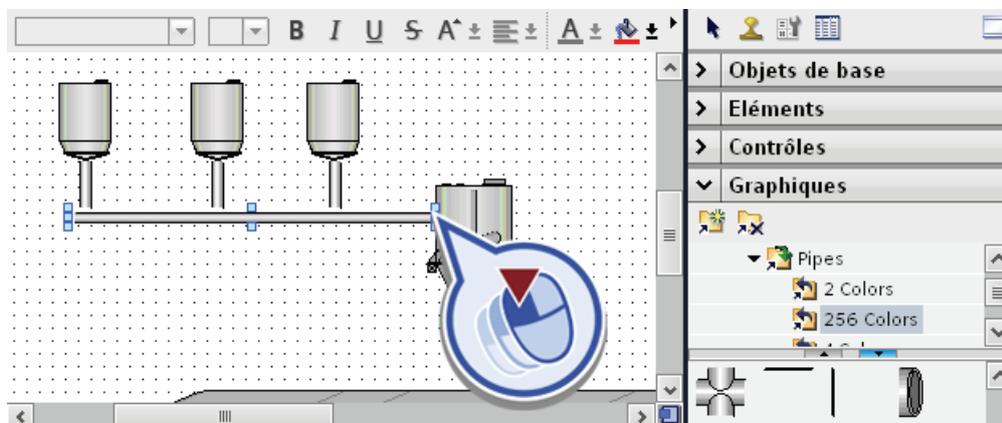
3. Copiez le graphique deux fois en déplaçant celui-ci avec la touche <Ctrl> enfoncée et placez les conduites verticales respectives sous les cuves à boisson.



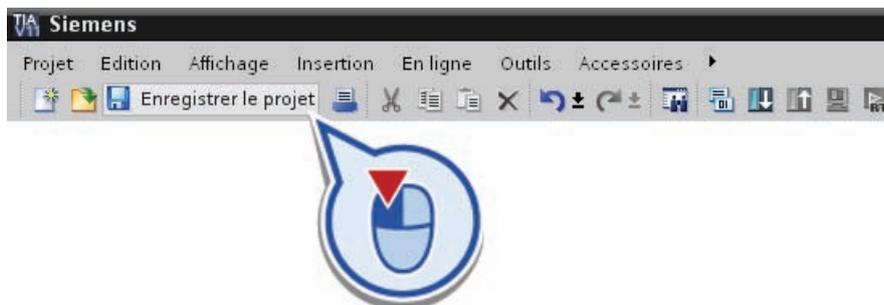
4. Insérez le graphique "Short horizontal pipe" :
 - ouvrez le répertoire "Dossier Graphiques WinCC" > "Automation equipment" > "Pipes"
 - cliquez sur le dossier "256 Colors"
 - faites glisser le graphique "Short horizontal pipe" dans la vue racine "Production".



5. Réglez le graphique à la largeur des conduites verticales et placez-le sous les conduites des cuves à boisson.



6. Enregistrez le projet en cliquant sur le bouton "Enregistrer le projet" dans la barre d'outils ou bien en appuyant sur <Ctrl + S>.



Résultat

Vous avez inséré et mis à l'échelle les conduites allant des cuves à boisson à l'installation de soutirage dans la vue racine "Production".

5.3.6 Visualisation des bouteilles sur le tapis roulant

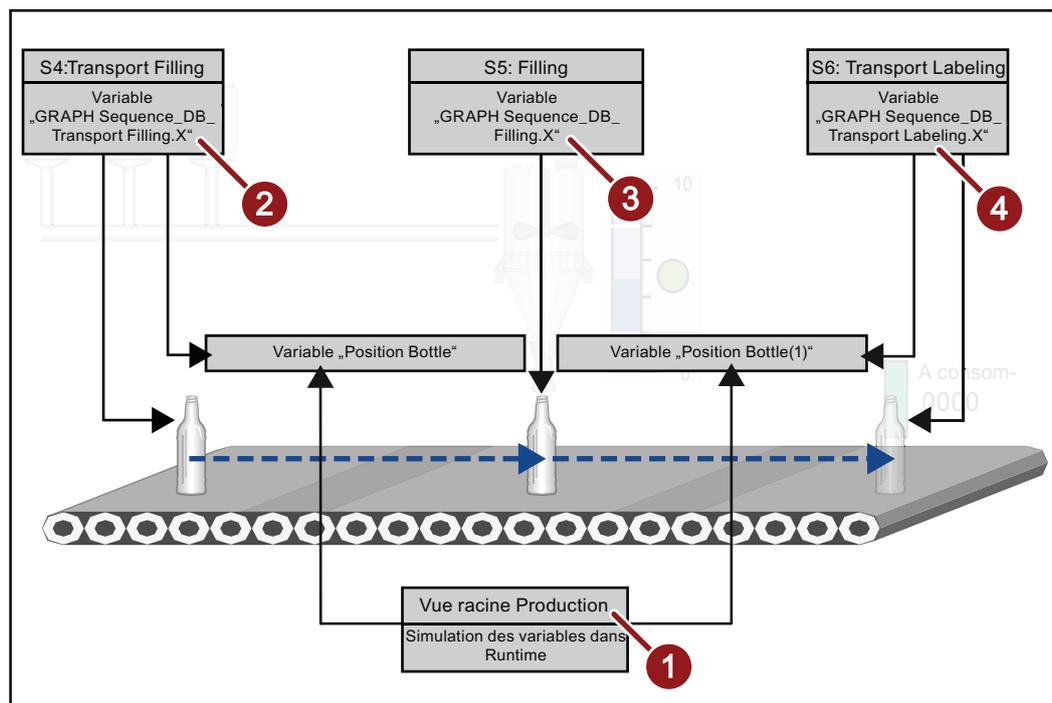
5.3.6.1 Aperçu de la visualisation des bouteilles

Introduction

Voici un aperçu du déroulement de l'animation des bouteilles se déplaçant sur le tapis roulant. Un graphique permettant de visualiser une bouteille avec une animation correspondante existe pour chaque étape du graphe séquentiel GRAPH :

- L'étape "S4 Transport Filling" permet de visualiser avec une animation le déplacement de la première bouteille de l'extrémité gauche du convoyeur à l'installation de soutirage au centre du tapis roulant.
- L'étape "S5 Filling" permet de visualiser le déplacement de la deuxième bouteille. Pendant le soutirage, la bouteille reste sous l'installation de soutirage.
- L'étape "S6 Transport Labeling" permet de visualiser avec une animation le déplacement de la dernière bouteille de l'installation de soutirage au centre du tapis roulant à la station d'étiquetage à l'extrémité droite du tapis roulant.

Le graphique ci-après montre comment les différentes variables sont commandées dans la vue racine "Production", dans la mesure où elles démarrent la simulation :



Les étapes du graphique sont expliquées dans le tableau ci-dessous :

①	<p>Simulation des variables IHM</p> <p>Au démarrage de WinCC Runtime, les valeurs des deux variables "Position Bottle" et "Position Bottle(1)" sont respectivement augmentées de 2 par cycle de Runtime.</p> <p>Les animations dépendent des valeurs de ces deux variables.</p> <p>Plus la valeur des deux variables est élevée, plus la bouteille visualisée se trouve à droite dans la plage animée. Cette plage est représentée par un flèche bleue en pointillés.</p> <p>Le bouteilles ne sont cependant visibles que si l'étape GRAPH correspondante de l'animation est exécutée.</p>
②	<p>Visualisation de l'étape GRAPH "S4 Transport Filling"</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dès que l'étape GRAPH "S4 Transport Filling" est activée, la variable "GRAPH Sequence_DB_Transport Filling.X" reçoit l'état logique "1". Vous voyez alors la première bouteille se déplacer au rythme de l'animation. • La variable "Position Bottle" étant ensuite mise à "0", la bouteille est affichée en position de démarrage au début de l'étape GRAPH. • Pendant l'exécution de l'étape "S4 Transport Filling", la valeur de la variable "Position Bottle" continue d'augmenter de 2 par cycle de WinCC Runtime et la bouteille se déplace de la gauche vers le centre du tapis roulant. • Après exécution de l'étape "S4 Transport Filling", la première bouteille n'est plus visible.
③	<p>Visualisation de l'étape GRAPH "S5 Filling"</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dès que l'étape GRAPH "S5 Filling" est activée, la variable "GRAPH Sequence_DB_Filling.X" passe à l'état logique "1". • La deuxième bouteille est alors visible, positionnée sous l'installation de soutirage. • La bouteille restant arrêtée sous l'installation de soutirage pendant l'exécution de l'étape "S5 Filling", une variable pour l'animation n'est ici pas nécessaire.
④	<p>Visualisation de l'étape GRAPH "S6 Transport Labeling"</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dès que l'étape GRAPH "S6 Transport Labeling" est activée, la variable "GRAPH Sequence_DB_Transport Labeling.X" reçoit l'état logique "1". Vous voyez alors la troisième bouteille se déplacer sous l'effet de l'animation. • La variable "Position Bottle(1)" étant ensuite mise à "0", la bouteille est affichée en position de démarrage au début de l'étape GRAPH. • Pendant l'exécution de l'étape "S6 Transport Labeling", la valeur de la variable "Position Bottle" continue d'augmenter de 2 par cycle de WinCC Runtime et la bouteille se déplace du centre du tapis roulant vers la droite jusqu'à la station d'étiquetage. • Après exécution de l'étape "S6 Transport Labeling", la troisième bouteille n'est plus visible.

5.3.6.2 Créer l'animation de l'étape GRAPH "S4 Transport Filling"

Introduction

Vous allez maintenant insérer la première bouteille pour l'animation de l'étape GRAPH "S4 Transport Filling".

- La bouteille se déplace de l'extrémité gauche du convoyeur jusque sous l'installation de soutirage pendant l'exécution de l'étape. Vous réalisez l'animation à l'aide d'une variable IHM qui contient l'indication de position de la bouteille.
- La bouteille ne doit être visible que quand l'étape GRAPH "S4 Transport Filling" est exécutée.

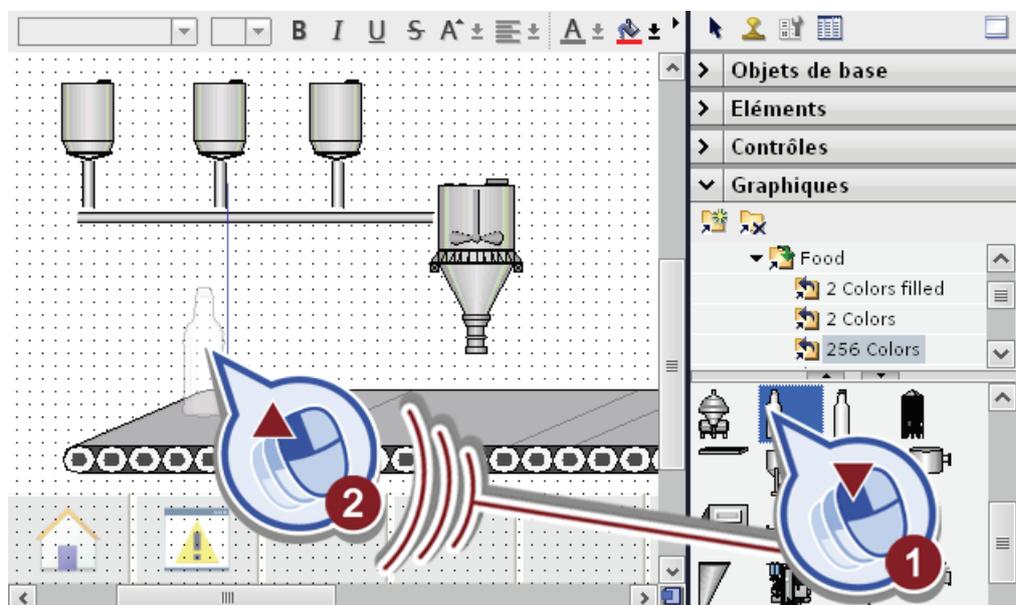
Condition requise

Vous avez créé l'étape GRAPH "S4 Transport Filling" et la vue racine "Production".

Marche à suivre

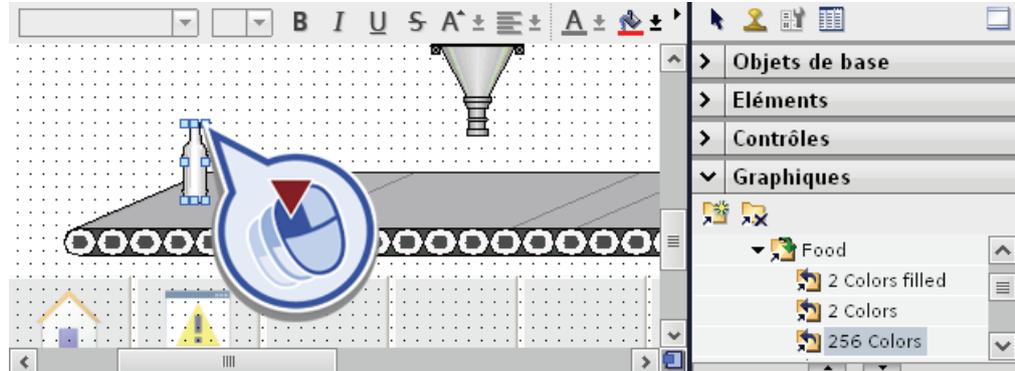
Procédez comme suit pour visualiser la première bouteille sur le convoyeur :

1. Insérez le graphique "Glass bottle (no cap)" :
 - ouvrez le répertoire "Dossier Graphiques WinCC" > "Industries" > "Food"
 - cliquez sur le dossier "256 Colors"
 - faites glisser le graphique "Glass bottle (no cap)" dans la vue racine "Production".

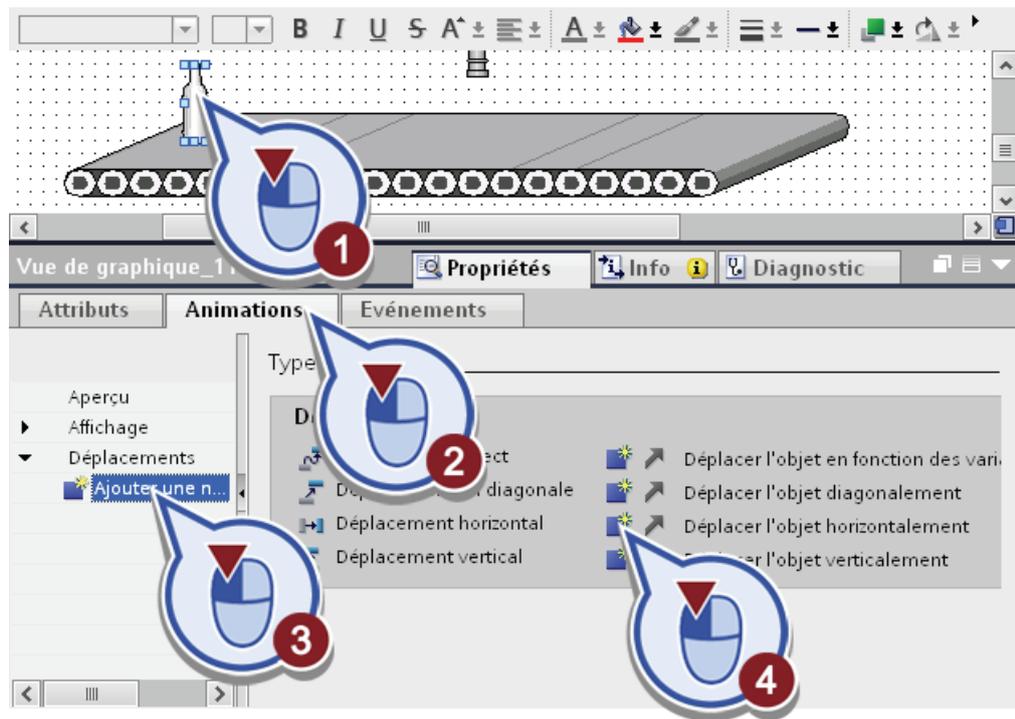


5.3 Création de la vue racine "Production"

2. Réglez le graphique à la hauteur de l'écart entre le convoyeur et l'extrémité inférieure de l'installation de soutirage placez la bouteille contre le bord gauche du convoyeur.



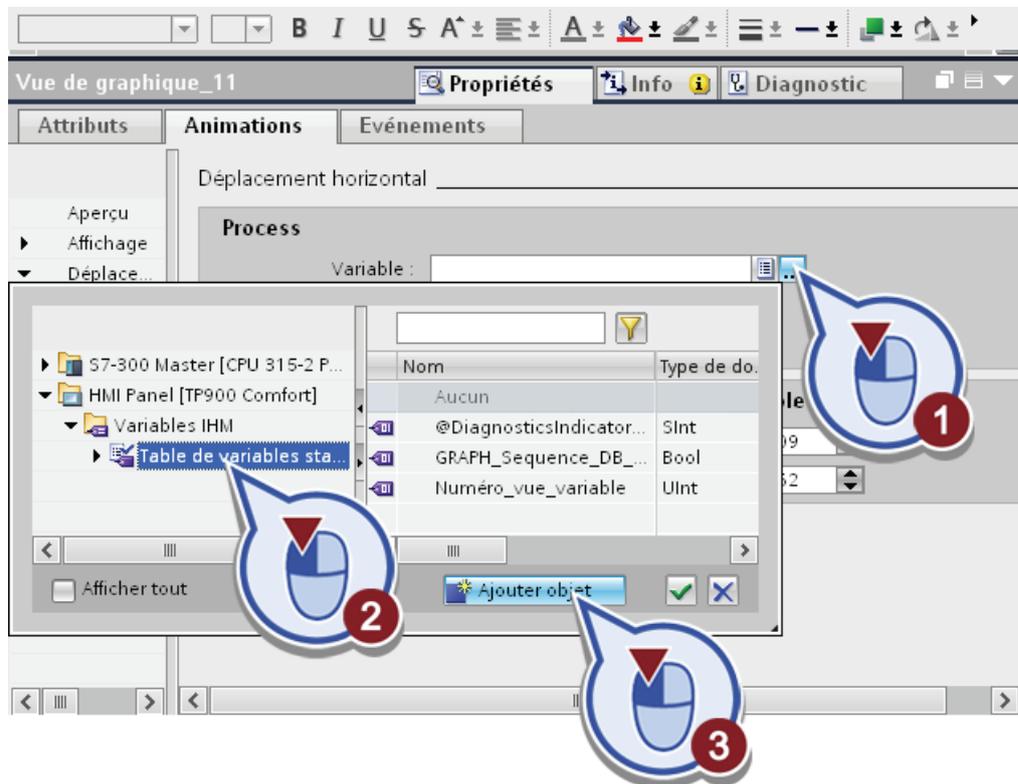
3. Créez l'animation :
 - sélectionnez le graphique
 - ouvrez l'onglet "Animations"
 - cliquez dans le dossier "Déplacements" sur "Ajouter une nouvelle animation"
 - exécutez la fonction "Déplacer l'objet horizontalement".



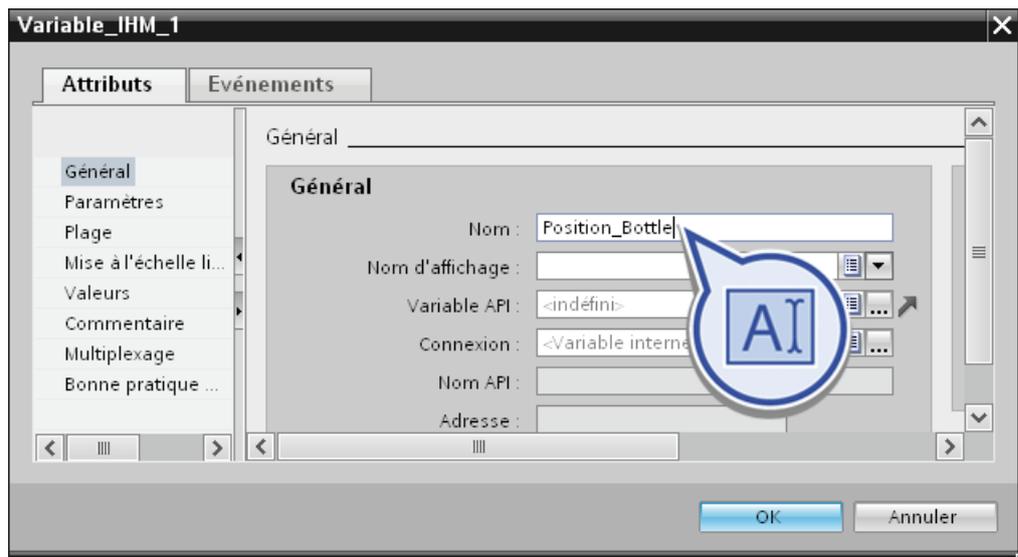
La boîte de dialogue "Déplacement horizontal" s'ouvre.

4. Créez une nouvelle variable :

- ouvrez la vue d'ensemble des variables
- sélectionnez sous "HMI-Panel" > "Variables IHM" la "Table de variables standard"
- cliquez sur "Ajouter objet".

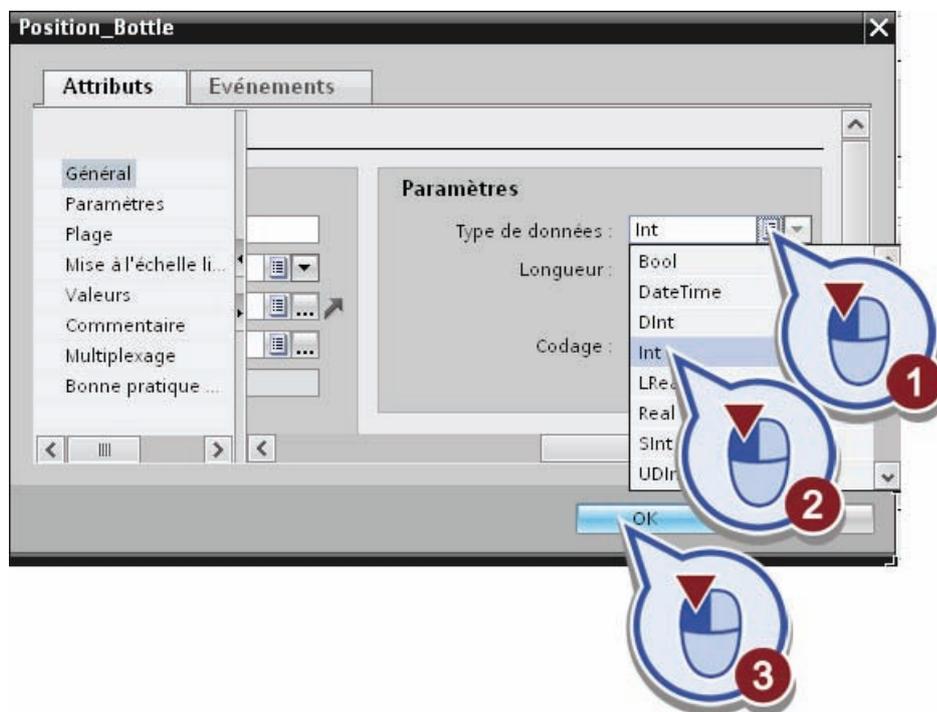


5. Entrez le nom "Position_Bottle" pour la nouvelle variable.

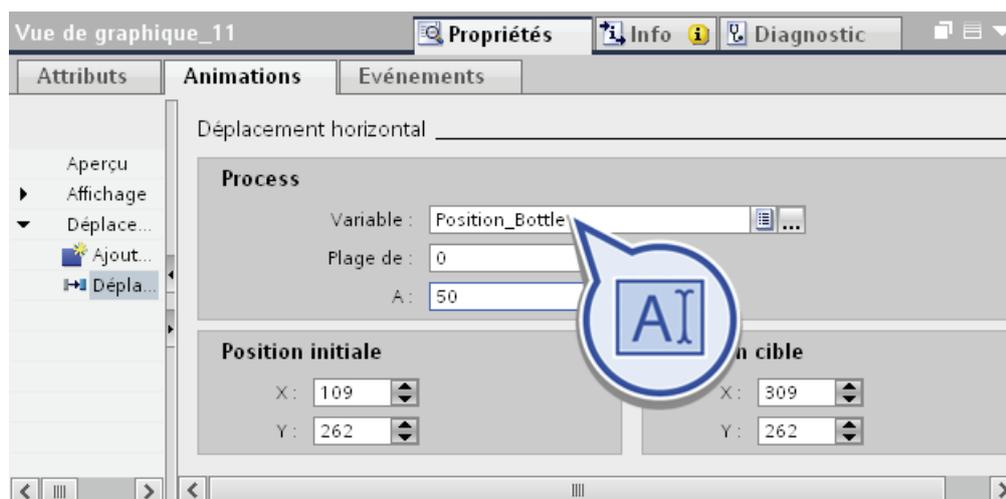


5.3 Création de la vue racine "Production"

- 6. Modifiez le type de données de la variable :
 - ouvrez la liste déroulante "Type de données"
 - sélectionnez le type de données "Int"
 - confirmez la création de la variable avec "OK".

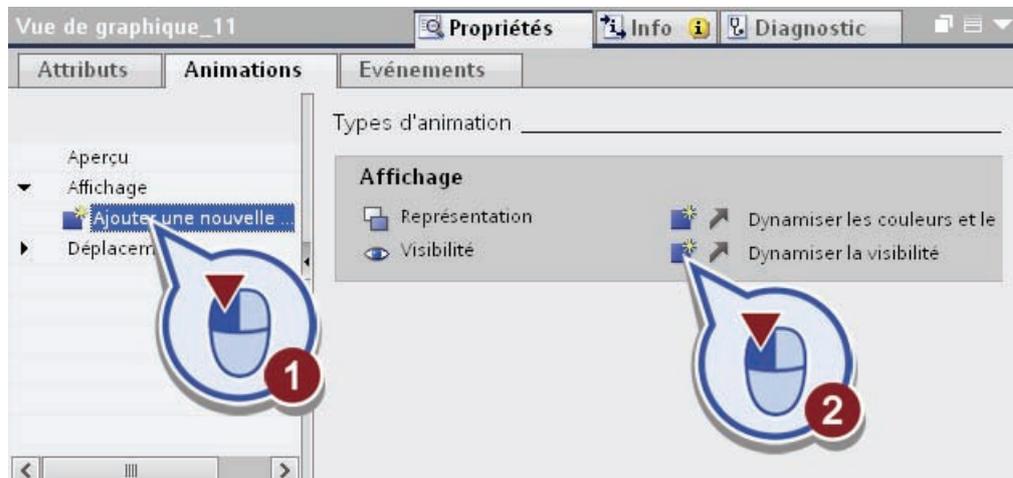


- 7. Entrez dans la boîte de dialogue "Processus" la variable "50" comme limite supérieure pour la plage des valeurs.



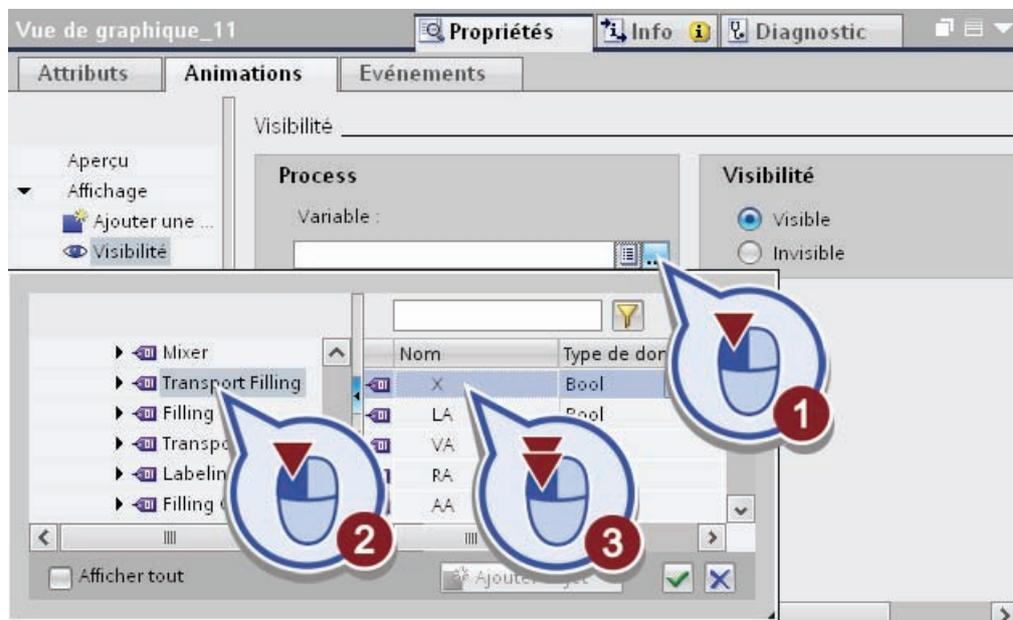
8. Créez une animation :

- dans l'onglet "Animations" sous "Affichage", cliquez sur la fonction "Ajouter une nouvelle animation"
- exécutez sous "Types d'animation" la fonction "Dynamiser la visibilité".

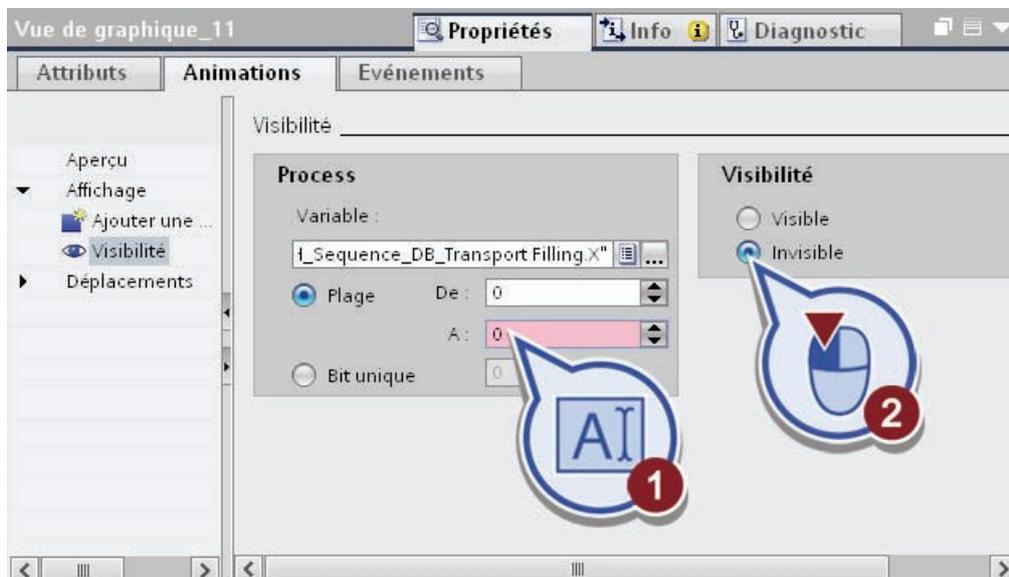


9. Associez l'animation à la variable d'état "X" de l'étape "Transport Filling" :

- ouvrez la vue d'ensemble des variables
- sélectionnez sous "S7-300 Master" > "Blocs de programme" > "GRAPH Sequence DB" l'étape "Transport Filling"
- associez la variable "X" à l'animation par un double-clic.



10. Entrez une plage de "0" à "0" et sélectionnez sous "Visibilité" le réglage "Invisible".



11. Enregistrez le projet en cliquant sur le bouton "Enregistrer le projet" dans la barre d'outils ou bien en appuyant sur <Ctrl + S>.



Résultat

Vous avez inséré et animé la première bouteille.

- La bouteille change sa position en fonction de la valeur de la variable "Position_Bottle".
- La bouteille n'est visible que quand l'étape GRAPH "S4 Transport Filling" est exécutée, autrement dit quand la variable "X" présente dans "GRAPH Sequence DB" l'état logique "1".

5.3.6.3 Créer l'animation de l'étape GRAPH "S5 Transport Filling"

Introduction

Vous allez maintenant insérer et animer une deuxième bouteille sur le convoyeur dans la vue racine "Production". La bouteille doit être visible uniquement lorsque l'étape GRAPH "S5 Filling" est exécutée. Durant l'exécution de l'étape "S5 Filling", la bouteille doit rester immobile sous l'installation de soutirage.

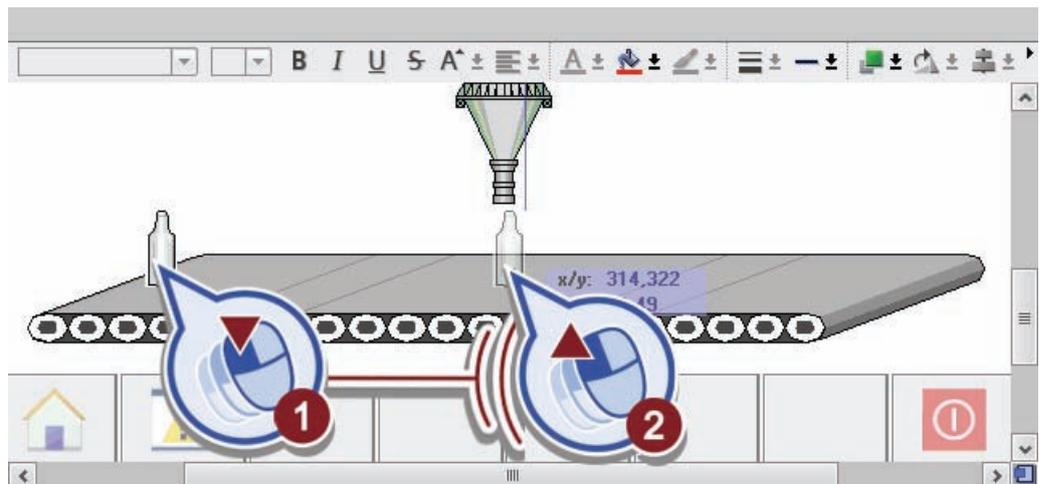
Condition requise

Vous avez créé l'étape GRAPH "S5 Filling", le bloc de données "GRAPH_Sequence_DB" et la vue racine "Production".

Marche à suivre

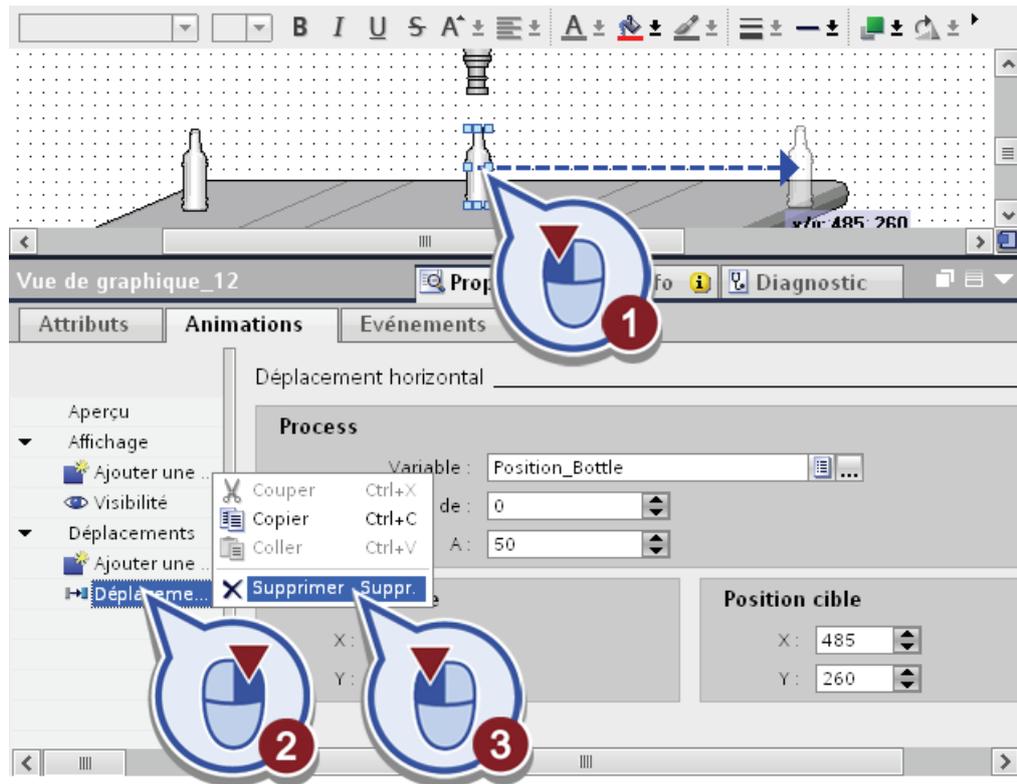
Procédez comme suit pour visualiser la deuxième bouteille sur le convoyeur :

1. Copiez la première bouteille en faisant glisser celle-ci sous l'installation de soutirage avec la touche <Ctrl> enfoncée. Les propriétés déjà définies de la bouteille sont copiées.

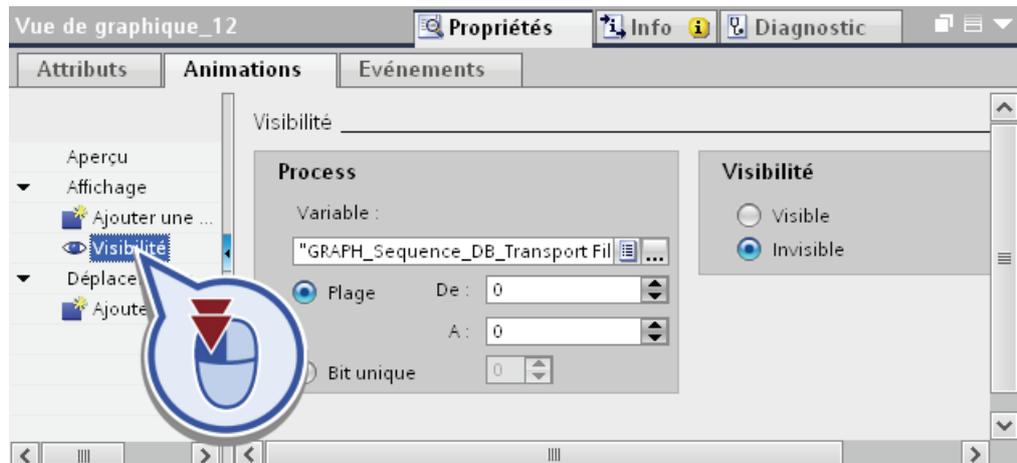


5.3 Création de la vue racine "Production"

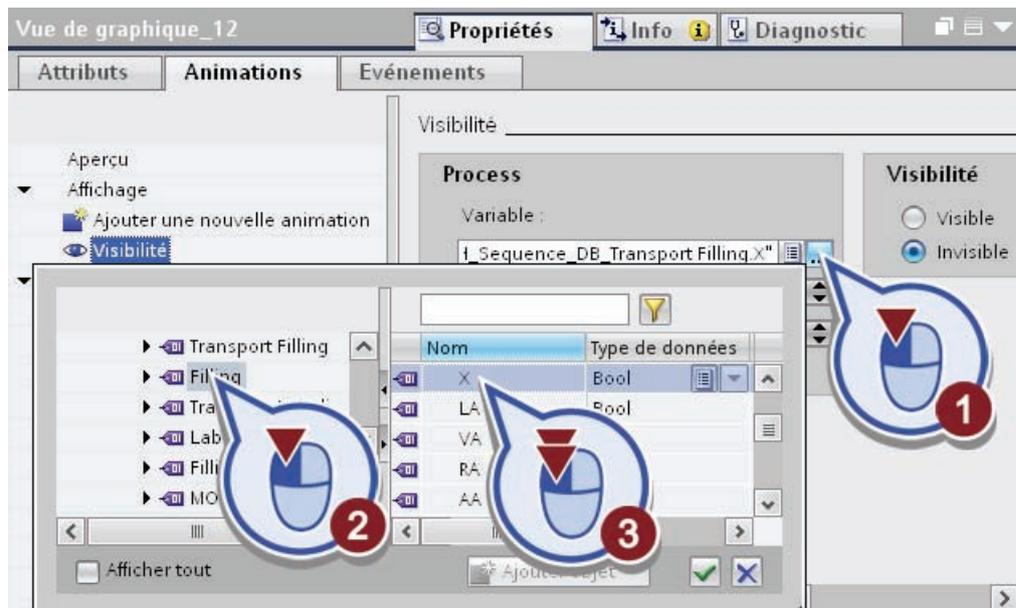
2. Pour l'étape "S5 Filling", aucune animation n'est nécessaire. Effacez par conséquent le "mouvement horizontal" comme suit :
 - sélectionnez la deuxième bouteille
 - dans l'onglet "Animations", cliquez droit avec la souris sur la fonction "Déplacement horizontal"
 - sélectionnez "Supprimer" dans le menu contextuel.



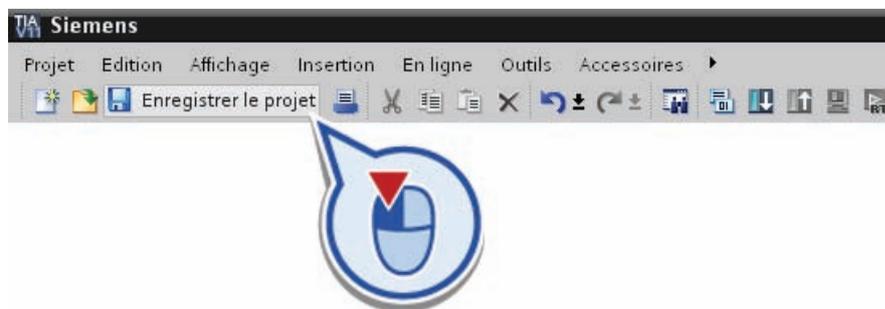
3. Ouvrez par un double-clic la fonction "Visibilité".



4. Modifiez la connexion de la variable dans la variable d'état "X" de l'étape "Filling" :
 - ouvrez la vue d'ensemble des variables
 - sélectionnez sous "S7-300 Master" > "Blocs de programme" > "GRAPH Sequence DB" l'étape "Filling"
 - associez la variable "X" à l'animation par un double-clic.



5. Enregistrez le projet en cliquant sur le bouton "Enregistrer le projet" dans la barre d'outils ou bien en appuyant sur <Ctrl + S>.



Résultat

Vous avez inséré la deuxième bouteille dans la vue racine "Production".

5.3.6.4 Créer l'animation de l'étape GRAPH "S6 Transport Labelling"

Introduction

Vous allez maintenant insérer et animer un autre graphique pour représenter la troisième bouteille sur le convoyeur.

- La bouteille doit se déplacer horizontalement de l'installation de soutirage vers la droite jusqu'à la machine à étiqueter.
- La bouteille doit être uniquement visible lorsque l'étape GRAPH "S6 Transport Labeling" est exécutée.

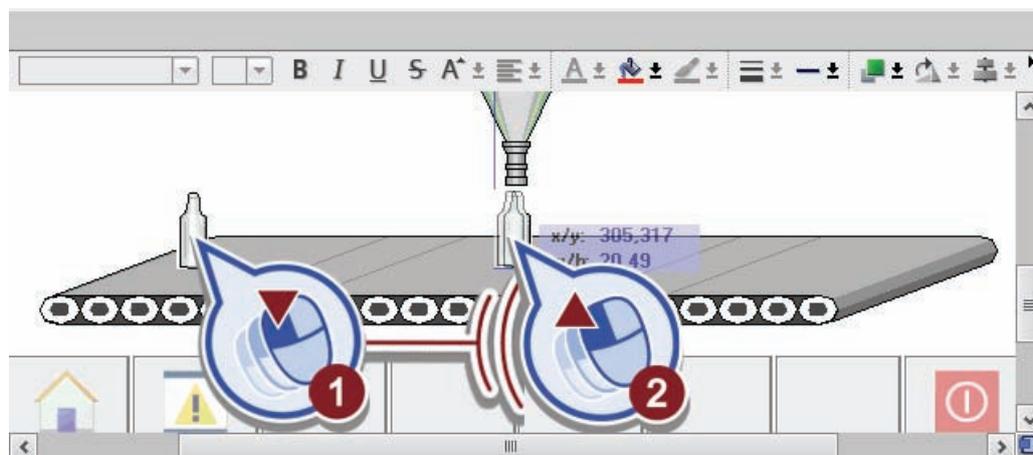
Condition requise

Vous avez créé l'étape GRAPH "S6 Transport Labeling", le bloc de données "GRAPH_Sequence_DB" et la vue racine "Production".

Marche à suivre

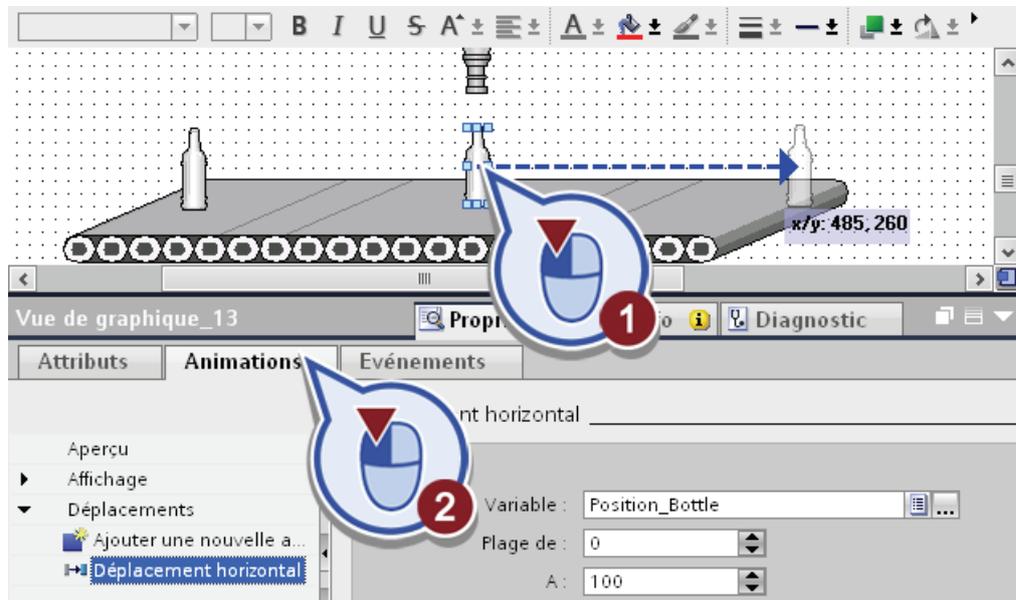
Procédez comme suit pour visualiser la troisième bouteille sur le convoyeur :

1. Copiez la première bouteille en faisant glisser celle-ci sous l'installation de soutirage avec la touche <Ctrl> enfoncée.



Les propriétés déjà programmées de la bouteille sont également copiées.

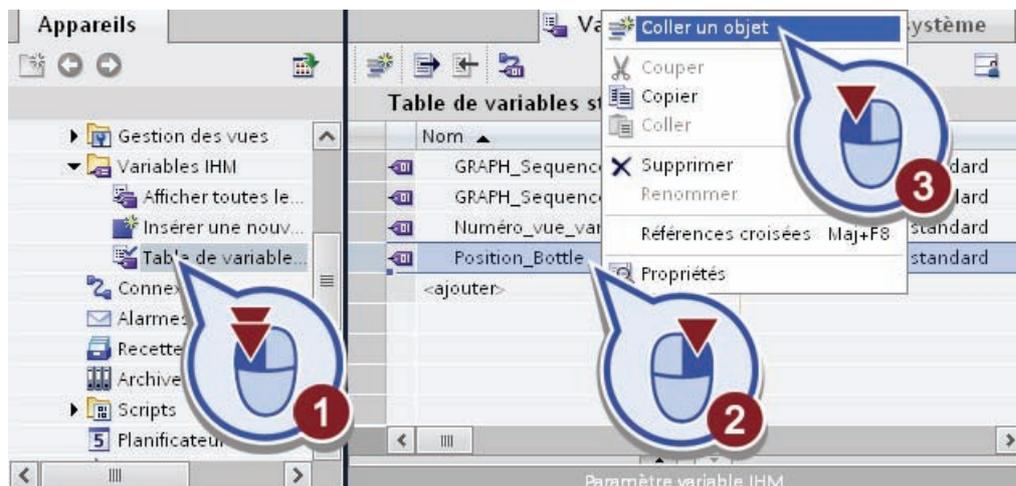
2. Ouvrez l'onglet "Animations".



Pour l'animation du déplacement de cette bouteille, vous avez encore besoin d'une variable supplémentaire pour animer le déplacement horizontal.

3. Copiez la variable "Position_Bottle" :

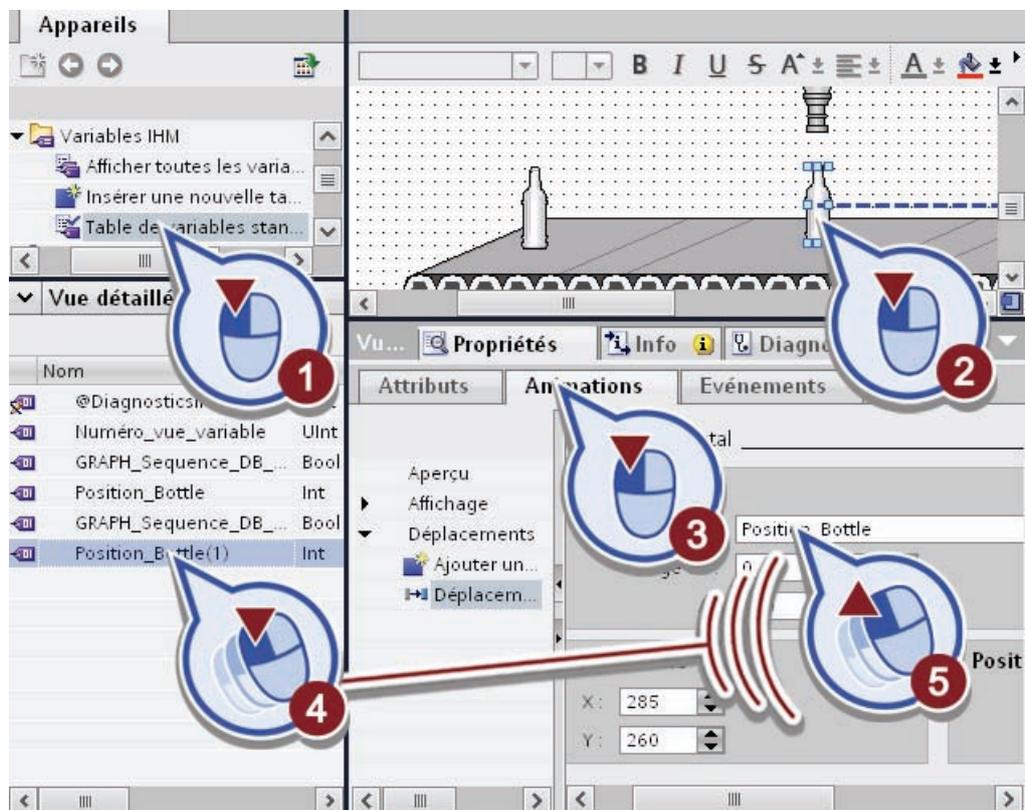
- dans la navigation de projet dans le dossier "Variables IHM", ouvrez la "table de variables standard" avec un double-clic
- cliquez droit avec la souris sur la variable "Position_Bottle"
- sélectionnez la commande "Coller un objet" dans le menu contextuel.



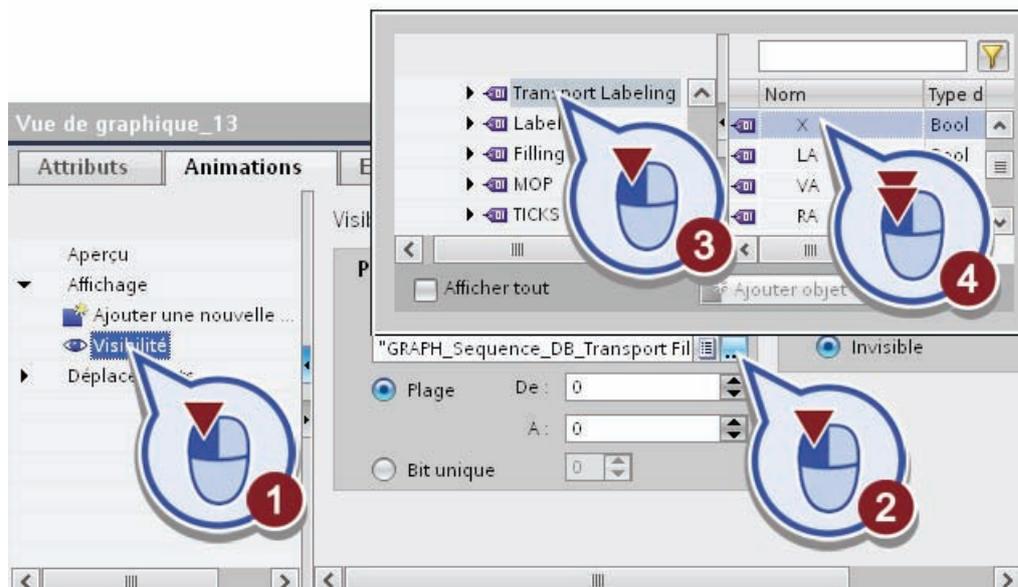
Dans la table de variables standard, une nouvelle variable "Position_Bottle(1)" est créée.

5.3 Création de la vue racine "Production"

4. Sélectionnez d'abord la "table des variables standard". Passez ensuite dans la vue racine "Production", sélectionnez la troisième bouteille puis remplacez la variable "Position_Bottle" par la variable "Position_Bottle(1)" dans l'animation de déplacement horizontal.



5. Modifiez comme suit la connexion de la variable pour l'animation "Visibilité" :
 - ouvrez la boîte de dialogue "Visibilité"
 - ouvrez la vue d'ensemble des variables
 - sélectionnez sous "S7-300 Master" > "Blocs de programme" > "GRAPH_Sequence_DB" l'étape "Transport Labeling"
 - associez la variable "X" à l'animation par un double-clic.



6. Enregistrez le projet.

Résultat

Vous avez inséré la troisième bouteille dans la vue racine "Production".

- La bouteille est visible dès que l'étape "S6 Transport Labeling" du graphe séquentiel GRAPH est activée.
- La position de la bouteille dépend du nombre entier de la variable "Position_Bottle(1)".

5.3.6.5 Simulation des variables pour le déplacement horizontal des bouteilles

Introduction

Vous allez maintenant simuler les valeurs des variables "Position Bottle" et "Position Bottle(1)".

- Au démarrage du Runtime, la valeur des variables doit être automatiquement augmentée de 2 par cycle. Si la valeur des variables augmente, la première et la troisième bouteille se déplacent de gauche à droite sur le convoyeur, sans toutefois être visibles tant que l'étape correspondante n'est pas exécutée.
- Lorsque les étapes "S4 Transport Filling" et "S6 Transport Labeling" sont activées, la bouteille doit se trouver en position de départ de l'étape respective.
 - Lorsque l'étape "S4 Transport Filling" est activée, la valeur de la variable "Position Bottle" doit être mise sur "0".
 - Lorsque l'étape "S6 Transport Labeling" est activée, la valeur de la variable "Position Bottle" doit être mise sur "0".

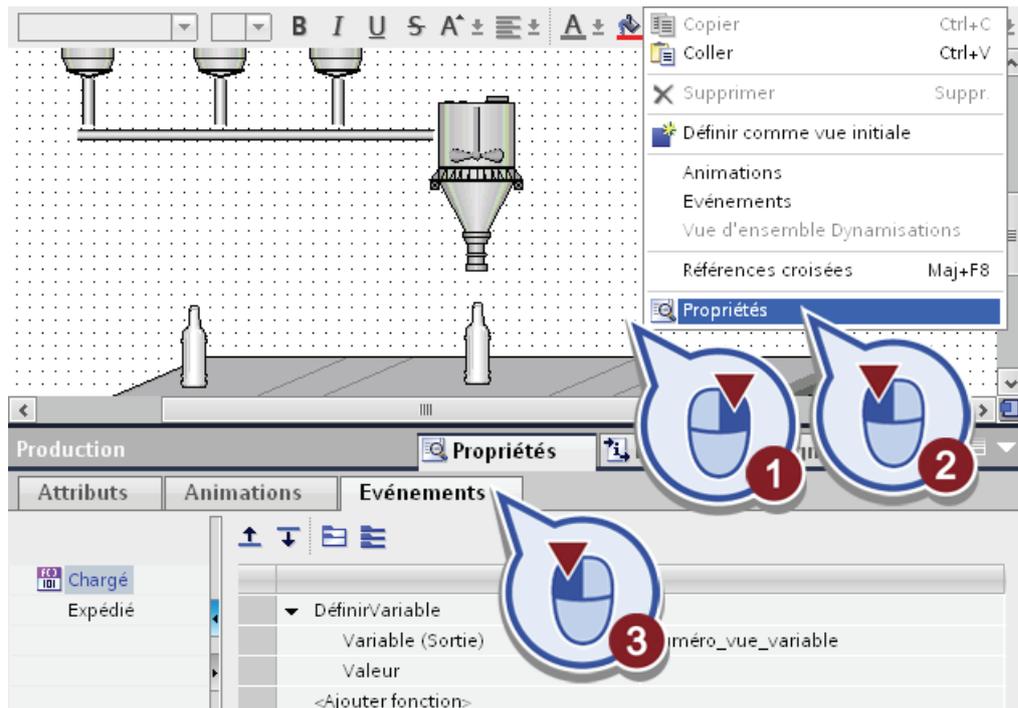
Condition requise

Vous avez inséré les graphiques pour représenter les bouteilles et créé les animations de déplacement.

Marche à suivre

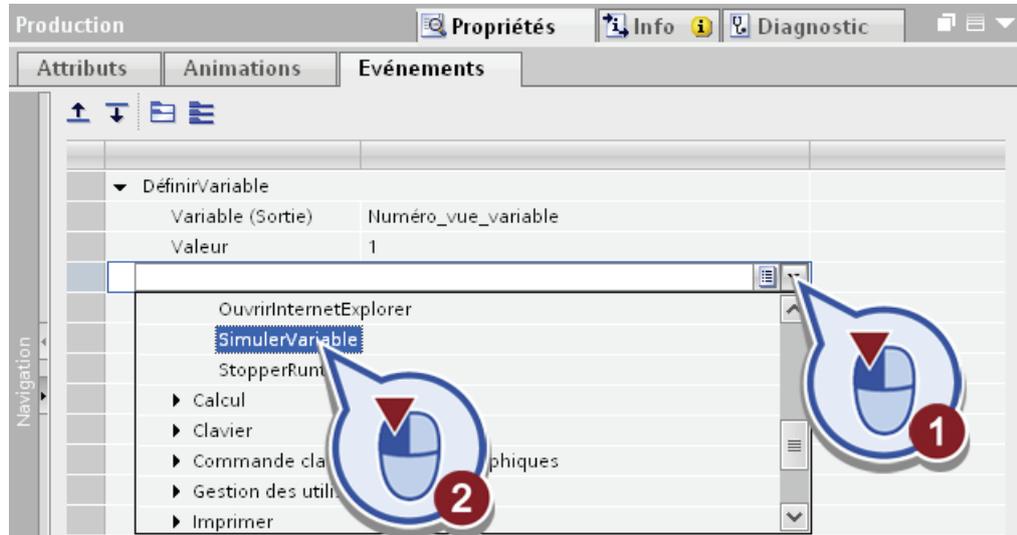
Procédez comme suit pour simuler les valeurs des variables :

1. Créez dans les propriétés de la vue racine "Production" un nouvel événement :
 - cliquez droit avec la souris dans un endroit libre de la vue racine
 - sélectionnez "Propriétés" dans le menu contextuel
 - ouvrez l'onglet "Evénements".

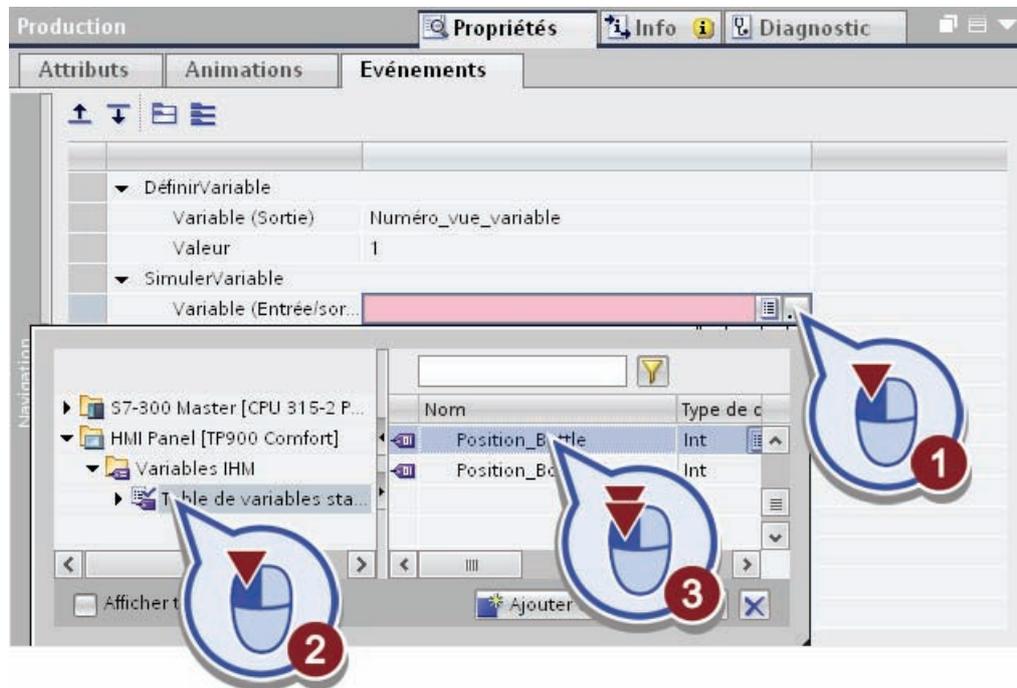


5.3 Création de la vue racine "Production"

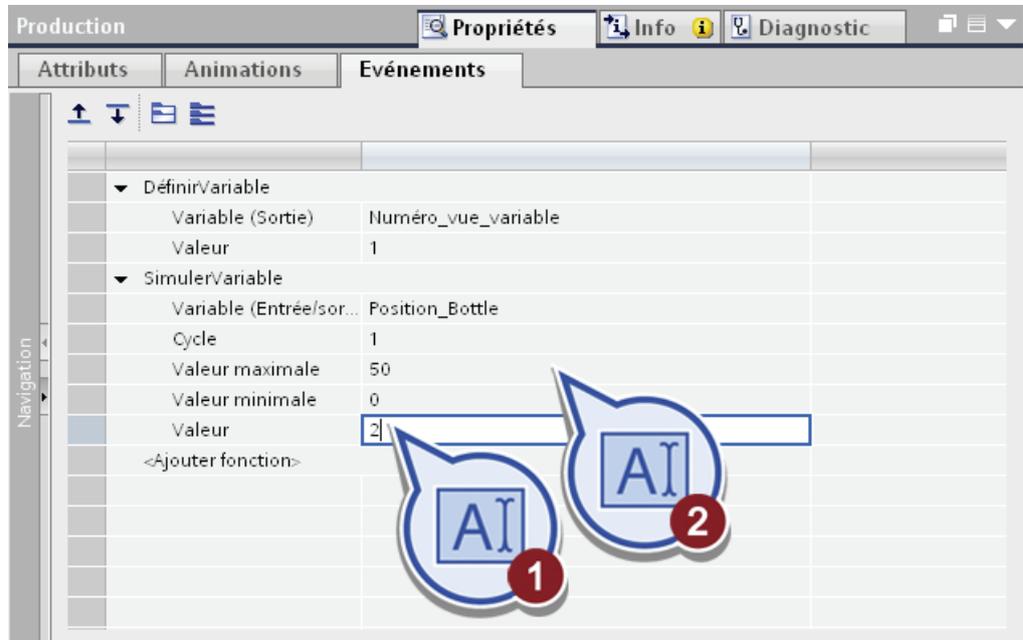
- 2. Ajoutez la fonction "SimulerVariable" :
 - ouvrez la liste déroulante de l'entrée <Ajouter fonction>
 - sélectionnez sous "Fonctions système" > "Autres fonctions" la fonction "SimulerVariable".



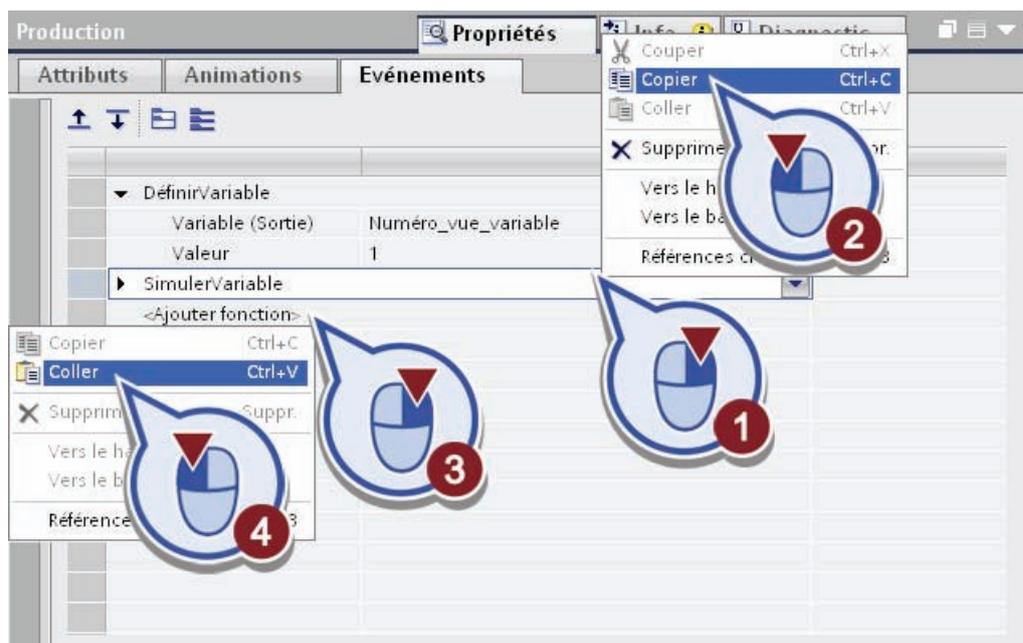
- 3. Associez la fonction "SimulerVariable" à la variable "Position_Bottle" :
 - ouvrez la vue d'ensemble des variables
 - sélectionnez sous "HMI-Panel" > "Variables IHM" la "table de variables standard"
 - affectez la variable IHM "Position_Bottle" par un double-clic.



- Modifiez la valeur maximale pour la simulation des variables en "50" pour simuler le déplacement horizontal et la valeur d'incrément de la valeur des variables à "2" par cycle.

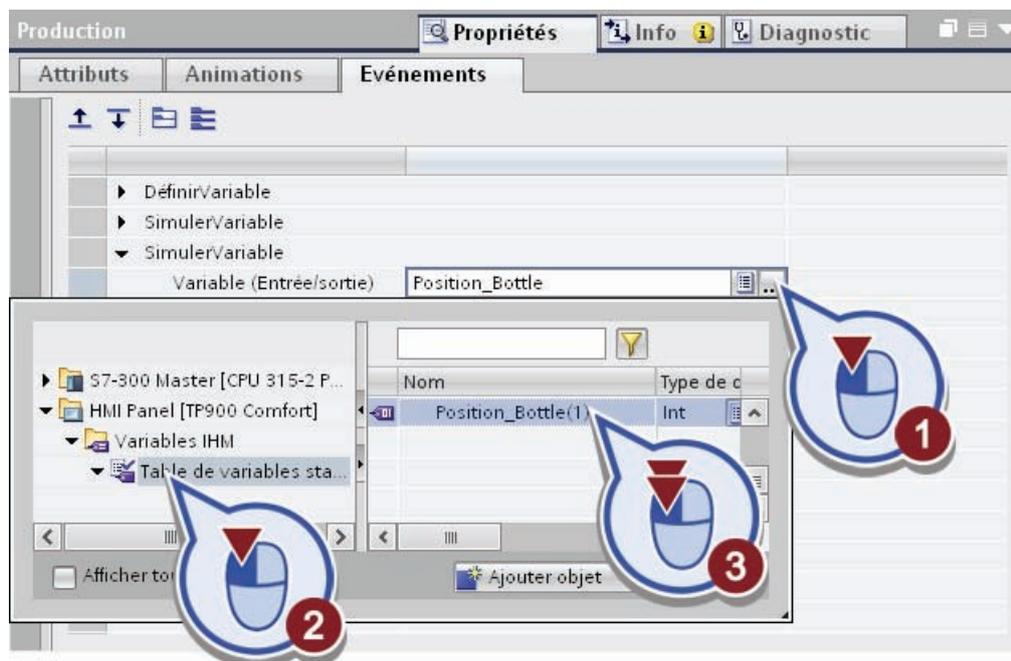


- Copiez l'événement :
 - cliquez droit avec la souris sur la ligne "SimulerVariable"
 - sélectionnez "Copier" dans le menu contextuel
 - cliquez droit avec la souris sur la ligne "Ajouter fonction"
 - sélectionnez la commande "Coller" dans le menu contextuel.



5.3 Création de la vue racine "Production"

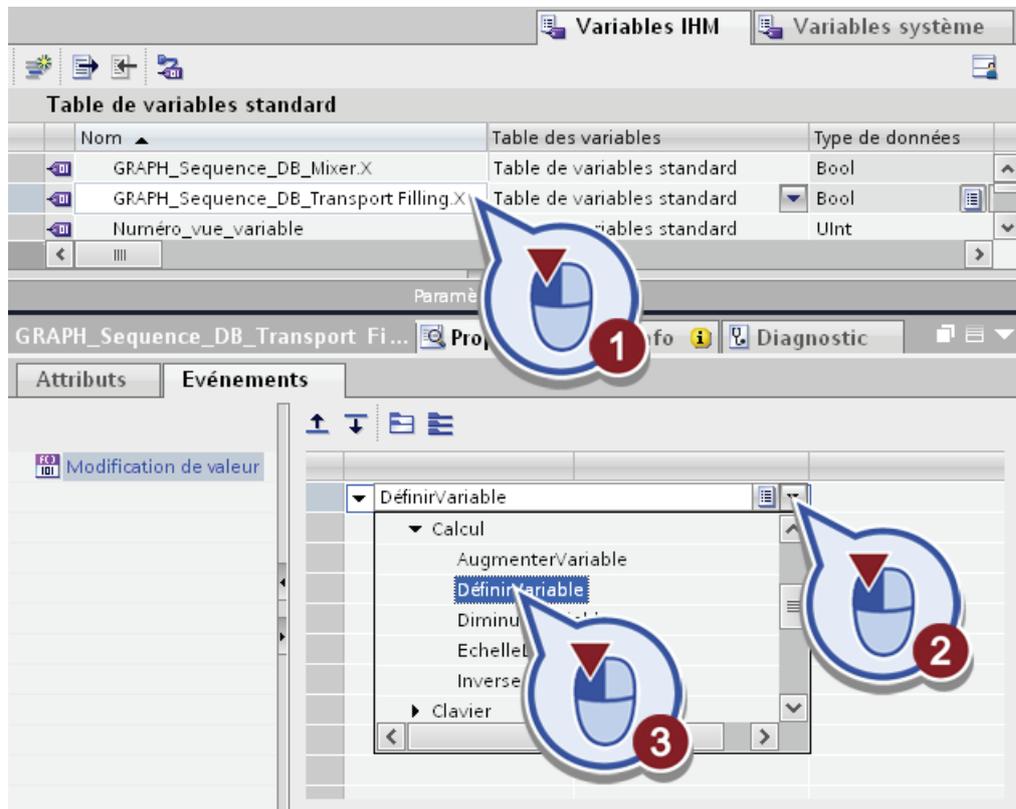
- 6. Associez la fonction copiée à la variable "Position_Bottle(1)" :
 - ouvrez la vue d'ensemble des variables
 - sélectionnez sous "HMI-Panel" > "Variables IHM" la "Table de variables standard"
 - Attribuez par double-clic à la fonction "SimulerVariable" la variable IHM "Position_Bottle(1)".



Vous avez ainsi créé la simulation des deux variables. Au démarrage du Runtime, les valeurs des deux variables sont automatiquement incrémentées à chaque cycle. Pour garantir que les variables sont mises à "0" à l'appel des étapes correspondantes, vous allez maintenant créer des événements appropriés pour les variables d'état des étapes.

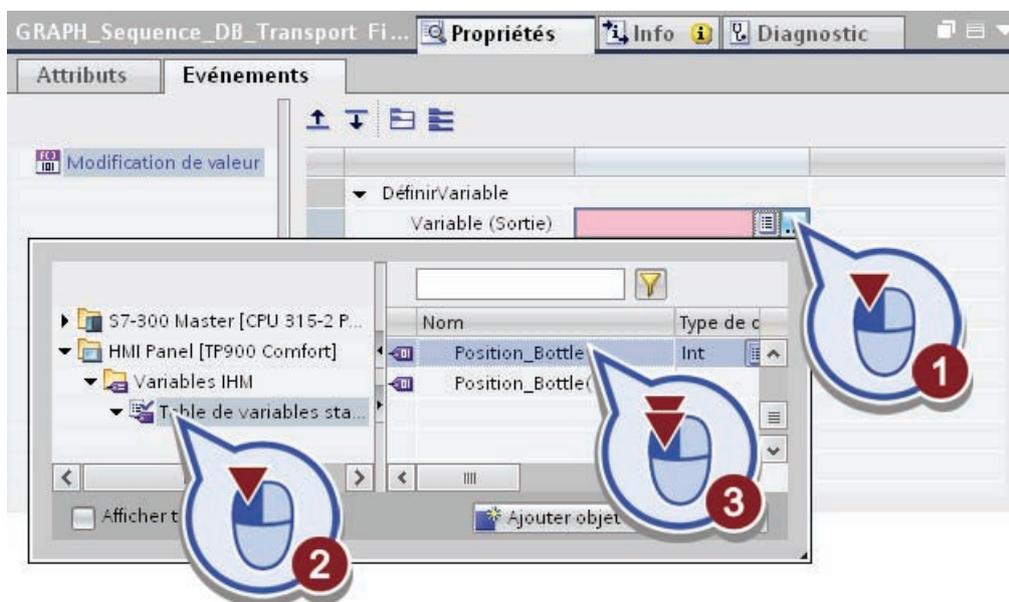
- 7. Ouvrez dans la navigation du projet sous "HMI-Panel" dans le dossier "Variables IHM" la "table de variables standard".

8. Créez un événement pour la variable IHM "GRAPH Sequence_DB_Transport Filling.X" :
- sélectionnez la variable "GRAPH Sequence_DB_Transport Filling.X"
 - ouvrez dans l'onglet "Événements" la liste déroulante de la ligne "<Ajouter fonction>"
 - sélectionnez sous "Calcul" la fonction "DéfinirVariable".



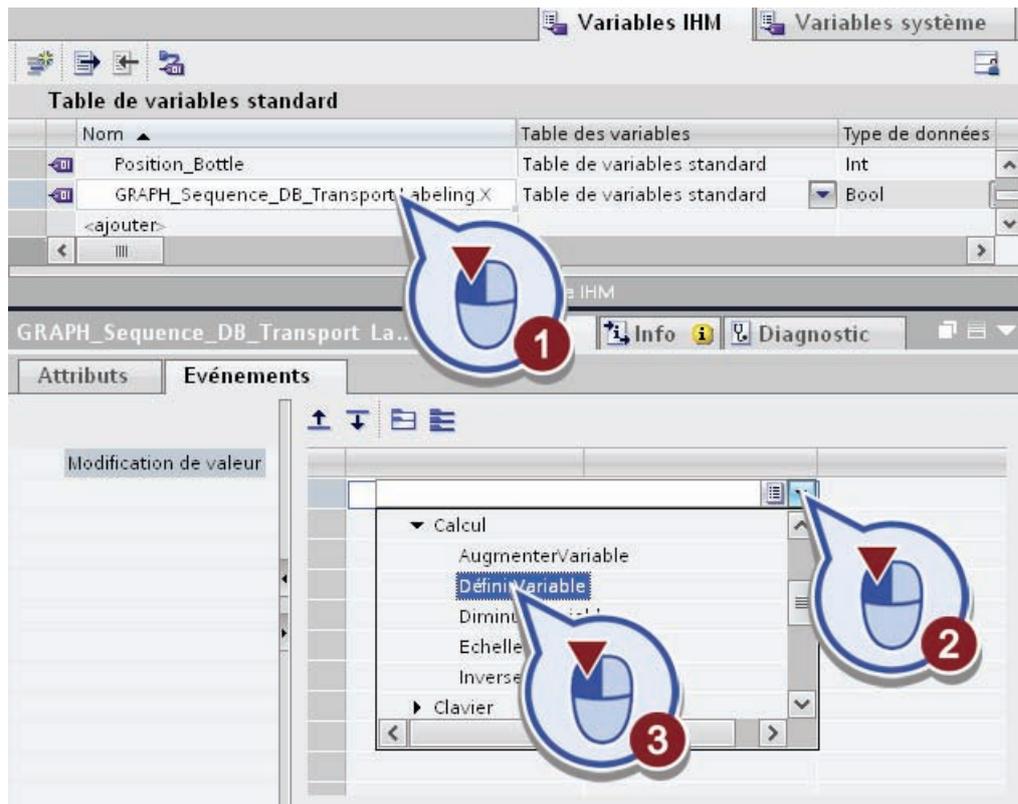
5.3 Création de la vue racine "Production"

- 9. Attribuez à la fonction la variable "Position_Bottle" :
 - ouvrez la vue d'ensemble des variables
 - sélectionnez sous "HMI-Panel" > "Variables IHM" la "Table de variables standard"
 - attribuez à la fonction la variable IHM "Position_Bottle" par un double-clic.



10. Créez un autre événement pour la variable IHM "GRAPH Sequence_DB_Transport Labeling.X" :

- sélectionnez la variable IHM "GRAPH Sequence_DB_Transport Labeling.X" dans la table de variables standard
- ouvrez dans l'onglet "Événements" la liste déroulante de la ligne "<Ajouter fonction>"
- sélectionnez sous "Calcul" la fonction "DéfinirVariable".



11. Attribuez à la fonction la variable "Position_Bottle(1)" comme dans l'étape 9 :

- ouvrez la vue d'ensemble des variables
- sélectionnez sous "HMI-Panel" > "Variables IHM" la "Table de variables standard"
- attribuez à la fonction la variable IHM "Position_Bottle(1)".

12. Enregistrez le projet.

Résultat

Vous avez créé la simulation pour les variables.

- Au démarrage du Runtime, la valeur des variables "Position_Bottle" et "Position_Bottle(1)" est incrémentée de 2 à chaque cycle, ce quelle que soit la progression du programme utilisateur de la CPU.
- Au début et à la fin de l'étape "S4 Transport Filling", la valeur pour l'indication de position est mise à "0" dans la variable "Position_Bottle".
- Au début et à la fin de l'étape "S6 Transport Labeling", la valeur pour l'indication de position est mise sur "0" dans la variable "Position_Bottle(1)".

Pour la représentation dans le Runtime, cela signifie que les bouteilles sont toujours affichées à la position de départ de l'animation de déplacement horizontal au début de l'étape correspondante.

5.3.7 Créer un affichage sous forme de diagramme à barres

Introduction

Vous allez maintenant insérer l'élément "Bargraphe" dans la vue racine "Production". L'affichage sous forme de diagramme à barres vous donne le nombre de bouteilles déjà remplies. Cette information est contenue dans la variable API "GRAPH_Count_Bottle".

Dans l'étape "S5 Filling" du graphe séquentiel, la variable "GRAPH_Count_Bottle" est incrémentée de 1 quand une bouteille est remplie. Au bout de 10 remplissages (étape "S5 Filling" exécutée dix fois), le graphe séquentiel recommence à l'étape initiale.

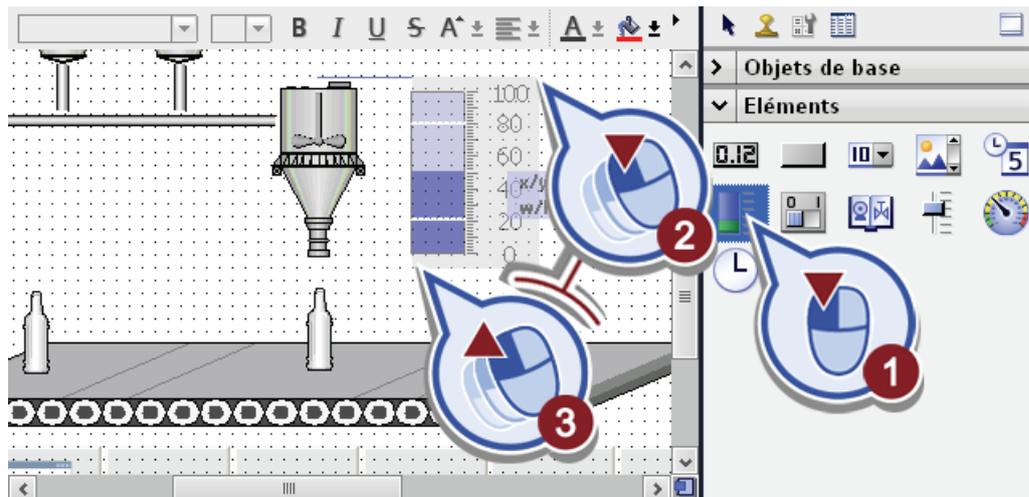
Condition requise

Vous avez créé la vue racine "Production" et la variable "GRAPH_Count_Bottle".

Marche à suivre

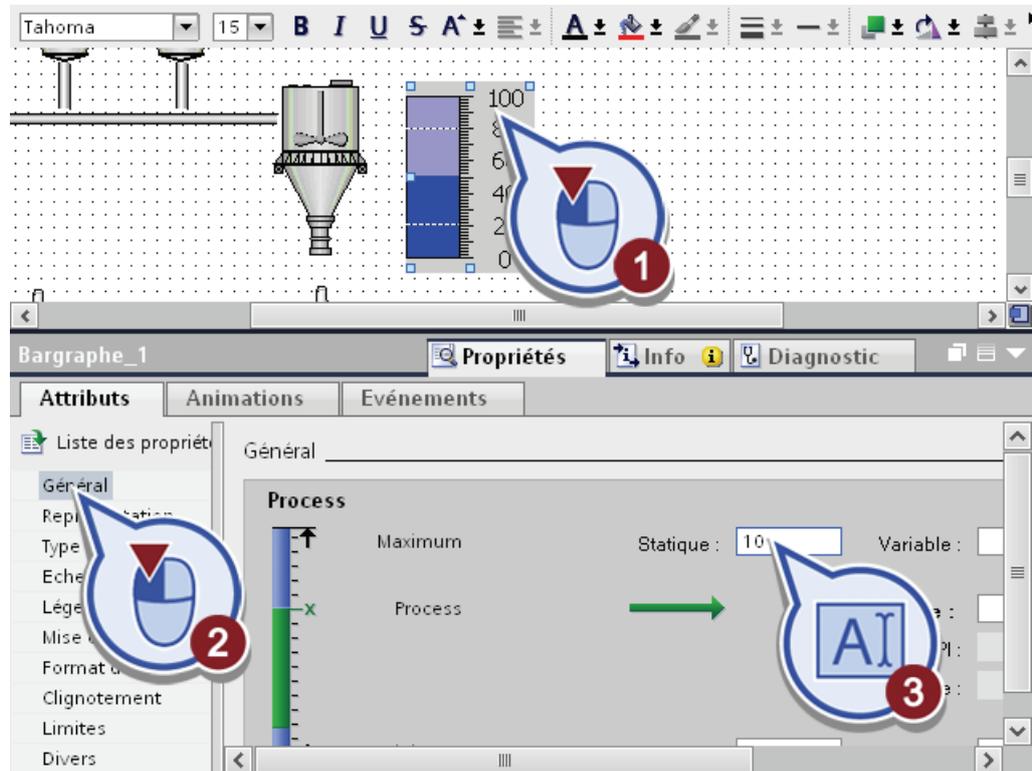
Procédez comme suit pour visualiser l'affichage sous forme de diagramme à barres :

1. Ouvrez la palette "Eléments" dans la Task Card.
2. Insérez l'élément "Bargraphe" :
 - sélectionnez l'élément "Bargraphe"
 - faites glisser l'affichage sous forme de diagramme à barres à peu près à la hauteur de l'installation de soutirage dans la vue "Production".



5.3 Création de la vue racine "Production"

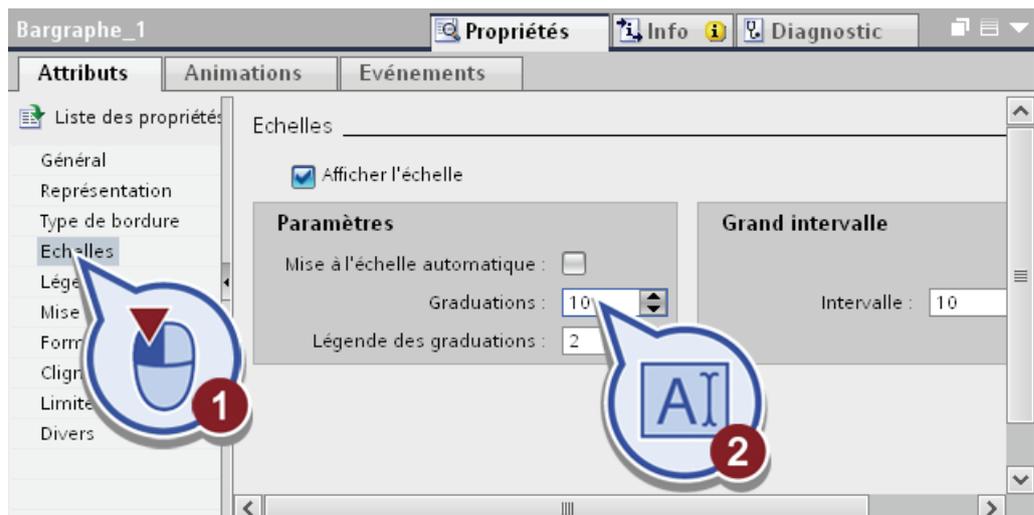
- 3. Définissez la valeur de processus maximale de l'échelle à "10" :
 - sélectionnez l'affichage sous forme de diagramme à barres
 - ouvrez l'onglet "Propriétés" dans la fenêtre d'inspection
 - entrez "10" comme valeur de processus dans les propriétés générales.



4. Associez la valeur d'affichage à la variable API "GRAPH_Count_Bottle" :
 - ouvrez la vue d'ensemble des variables
 - sélectionnez sous "S7-300 Master" > "Variables API" > "Tags GRAPH Sequence" la variable "GRAPH_Count_Bottle" par un double-clic.



5. Ouvrez la boîte de dialogue "Echelles" dans les propriétés et portez le nombre des subdivisions de l'échelle à "10".



6. Enregistrez le projet.

Résultat

Vous avez inséré l'affichage sous forme de diagramme à barres dans la vue racine "Production". Quand le Runtime est activé, la valeur en cours de la variable API "GRAPH_Count_Bottle" est représentée dans l'affichage sous forme de diagramme à barres.

5.3.8 Visualisation des témoins de contrôle lumineux

Introduction

Vous allez maintenant insérer deux objets graphiques pour visualiser des témoins de contrôle lumineux indiquant que les étapes "S2 Fill recipe ingredients" et "S5 Filling" sont en cours d'exécution :

- Vous placez un témoin de contrôle lumineux près des cuves à boisson avec les ingrédients. Il doit clignoter quand l'étape "S2 Fill recipe ingredients" est active.
- Vous placez le deuxième témoin de contrôle lumineux près de l'affichage sous forme de diagramme à barres. Il doit clignoter quand une bouteille se remplit, autrement dit quand l'étape "S5 Filling" est active.

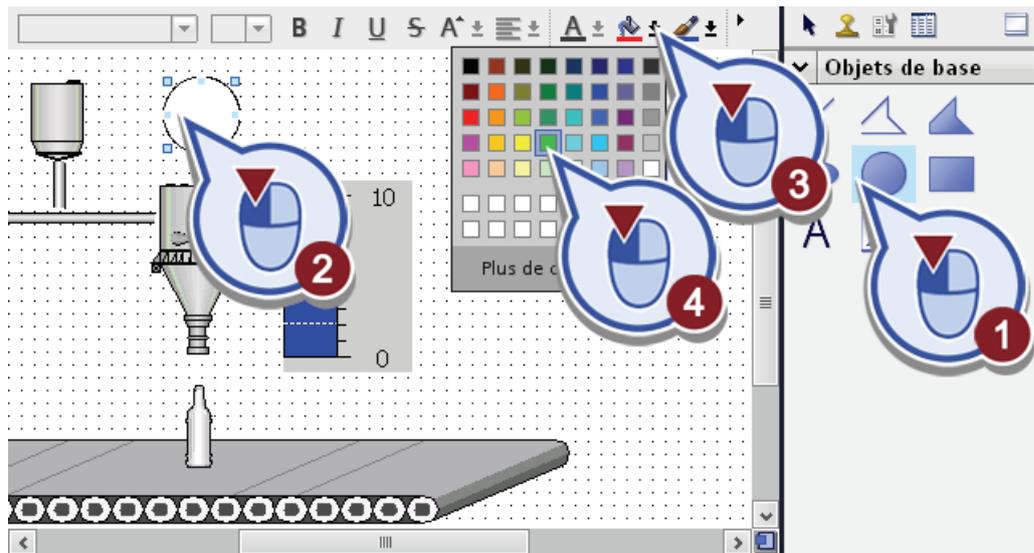
Condition requise

Vous avez créé le bloc de données "GRAPH_Sequence_DB" et la vue racine "Production".

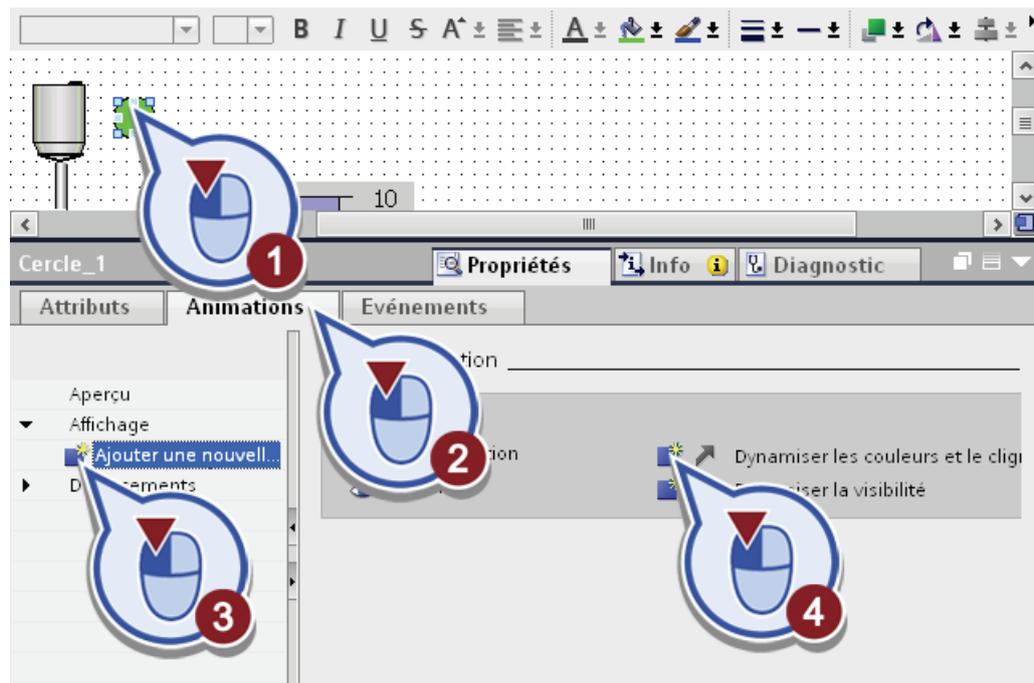
Marche à suivre

Procédez comme suit pour visualiser les témoins de contrôle lumineux :

1. Ouvrez dans la Task Card "Outils" la palette "Objets de base".
2. Insérez un cercle pour la visualisation du premier témoin de contrôle lumineux :
 - sélectionnez l'objet de base "Cercle" et faites-le glisser près des cuves à ingrédients dans la vue racine
 - choisissez le vert comme couleur d'arrière-plan pour le cercle.

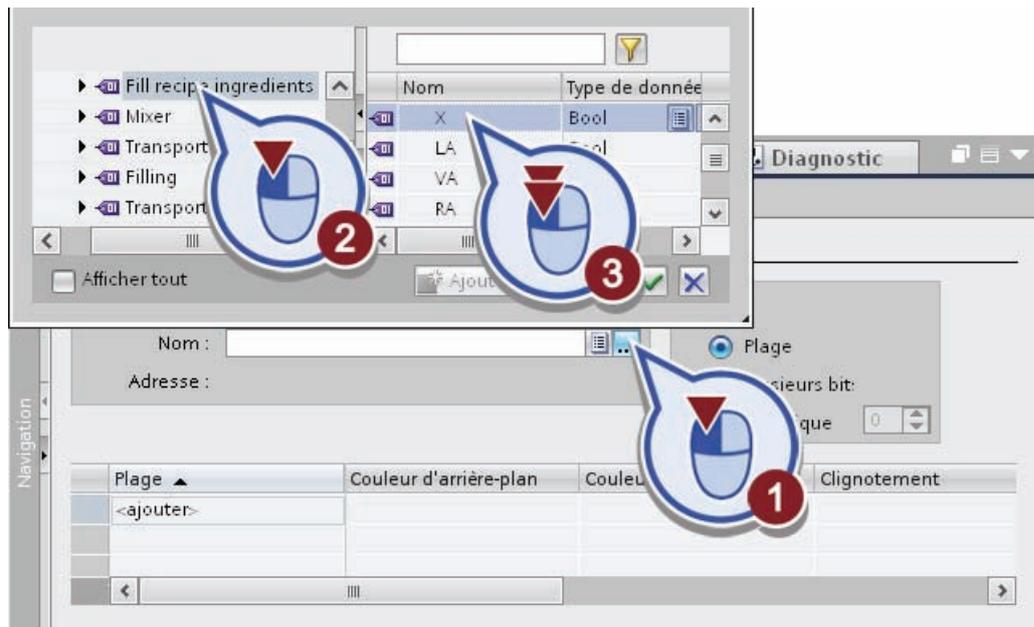


3. Animez le premier témoin de contrôle lumineux :
 - sélectionnez le cercle
 - ouvrez l'onglet "Animations" dans la fenêtre d'inspection
 - sélectionnez sous "Affichage" la commande "Ajouter une nouvelle animation"
 - sélectionnez la fonction "Dynamiser les couleurs et le clignotement".



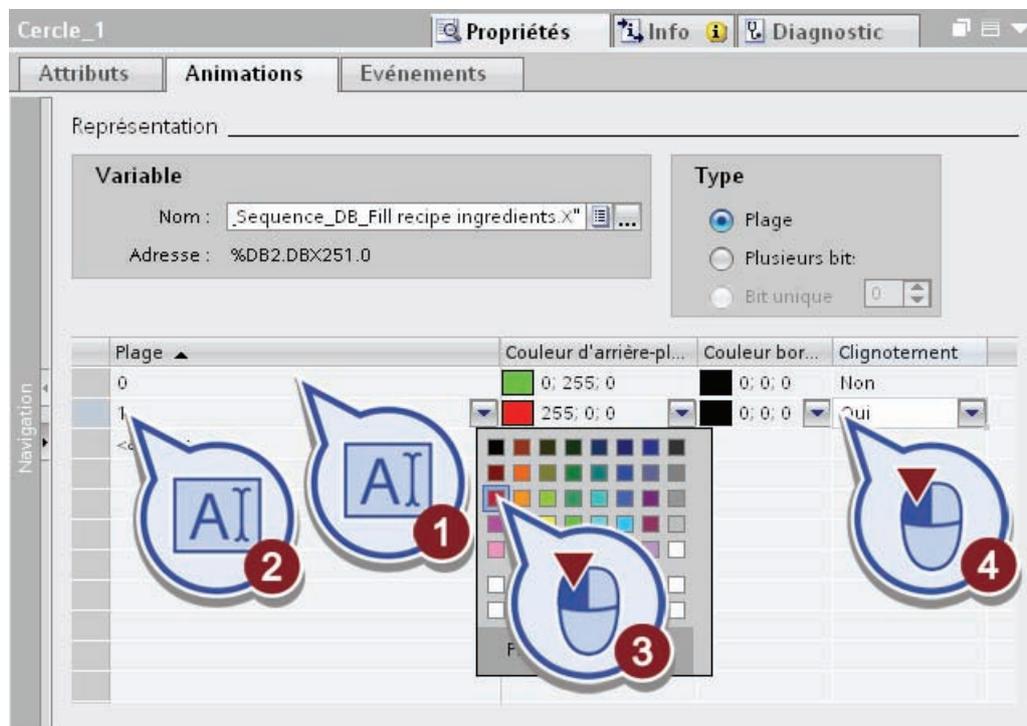
La boîte de dialogue "Représentation" s'ouvre.

4. Associez l'animation de représentation à la variable d'état "X" de l'étape GRAPH "Fill recipe ingredients" :
 - ouvrez la vue d'ensemble des variables
 - sélectionnez sous "S7-300 Master" > "Blocs de programme" > "GRAPH_Sequence_DB" l'étape "S2 Fill recipe ingredients"
 - associez par un double-clic la variable "X" à l'animation.

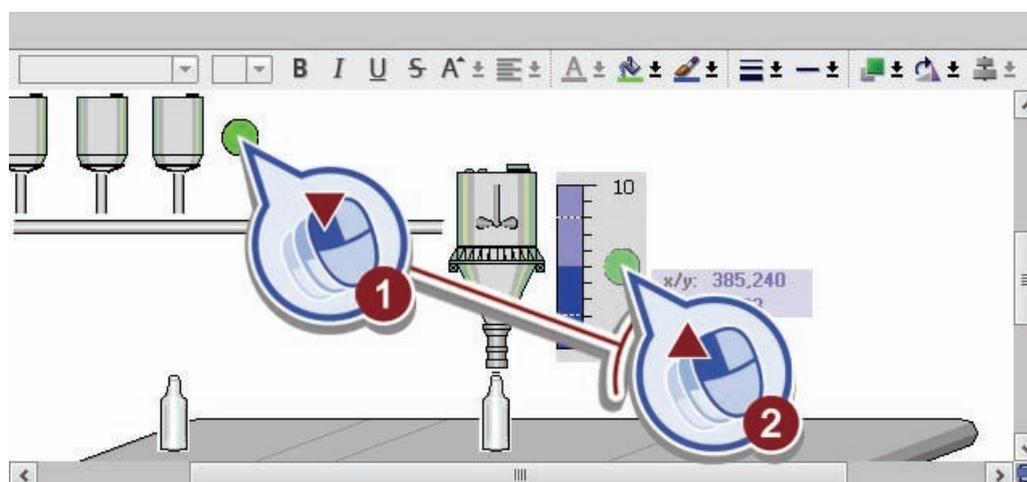


5.3 Création de la vue racine "Production"

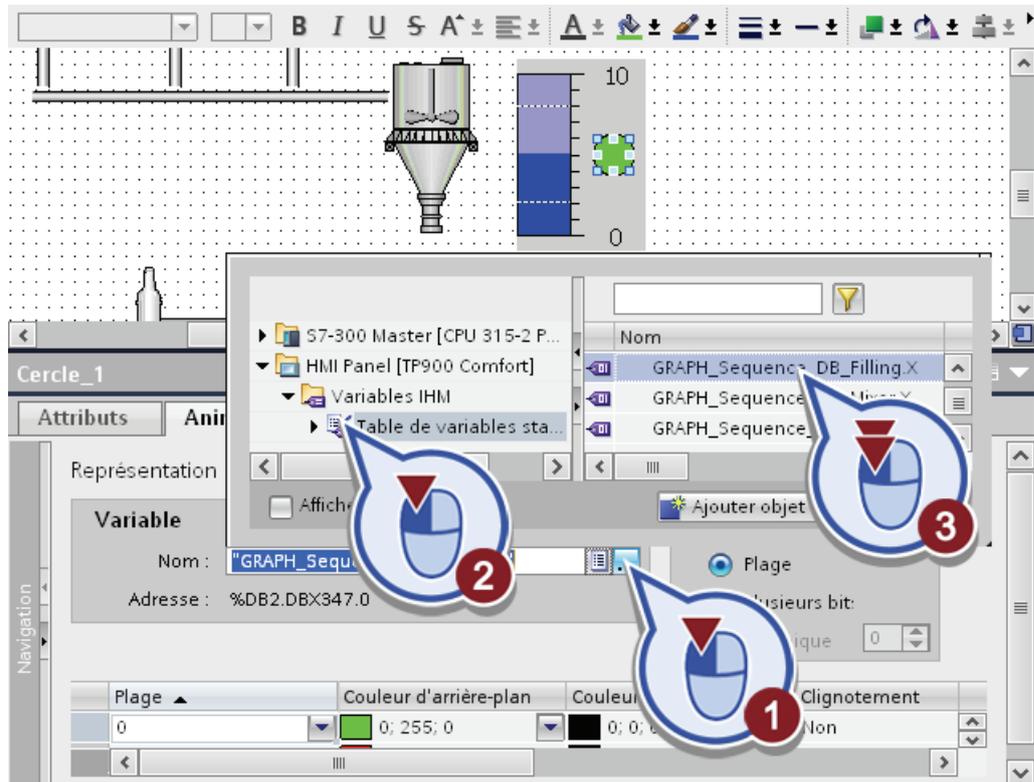
- 5. Entrez un "0" et un "1" comme plages de valeurs pour la variable et sélectionnez une autre couleur d'arrière-plan pour la plage "1" puis activez la fonction "Clignotement".



- 6. Copiez le témoin de contrôle lumineux en le faisant glisser au centre de l'affichage sous forme de diagramme à barres, tout en maintenant la touche <Ctrl> enfoncée.



7. Associez le deuxième témoin de contrôle lumineux à la variable IHM "GRAPH Sequence_DB_Filling.X" :
 - ouvrez la vue d'ensemble des variables
 - sélectionnez sous "HMI Panel" > "Variables IHM" > "Table de variables standard" la variable IHM "GRAPH Sequence_DB_Filling.X" par un double-clic.



8. Enregistrez le projet.

Résultat

Vous avez inséré deux témoins de contrôle lumineux dans la vue racine "Production" et créé l'animation appropriée.

- Quand l'étape "S2 Fill recipe ingredients" est exécutée, le premier témoin de contrôle lumineux clignote près des cuves avec les ingrédients.
- Quand l'étape "S5 Filling" est exécutée, le deuxième témoin de contrôle lumineux clignote dans l'affichage sous forme de diagramme à barres.

5.3.9 Visualisation de la machine à étiqueter

Introduction

Vous allez maintenant insérer deux éléments pour la visualisation de la machine à étiqueter :

- un rectangle qui clignote quand l'étape "S7 Labeling" est active
- un champ d'E/S affichant la date limite d'utilisation optimale (année) calculée par le bloc de programme "SCL - Best before date".

Définition du champ d'E/S

L'objet "Champ E/S" sert à saisir et afficher des valeurs de processus.

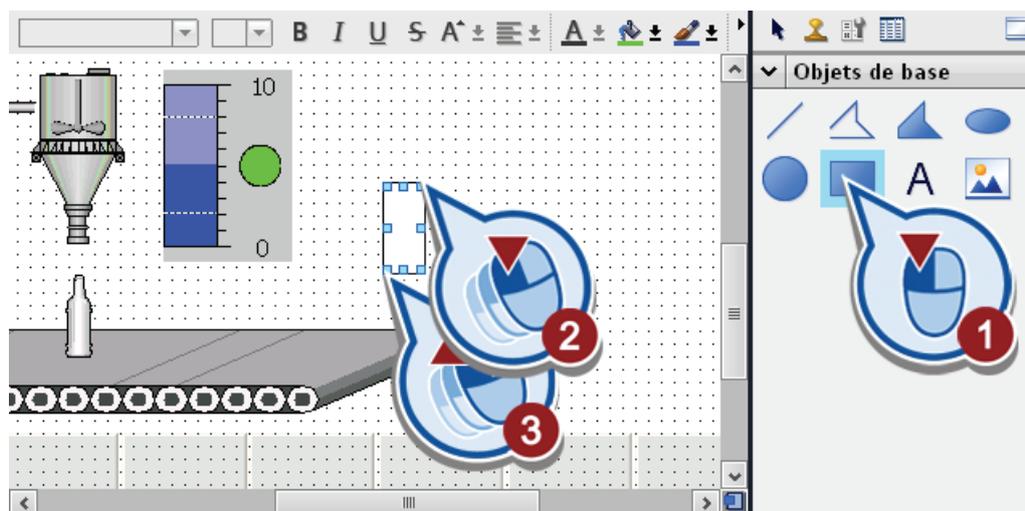
Condition requise

Vous avez créé le bloc de données "GRAPH_Sequence_DB", la variable "Best_Before_Date" et la vue racine "Production".

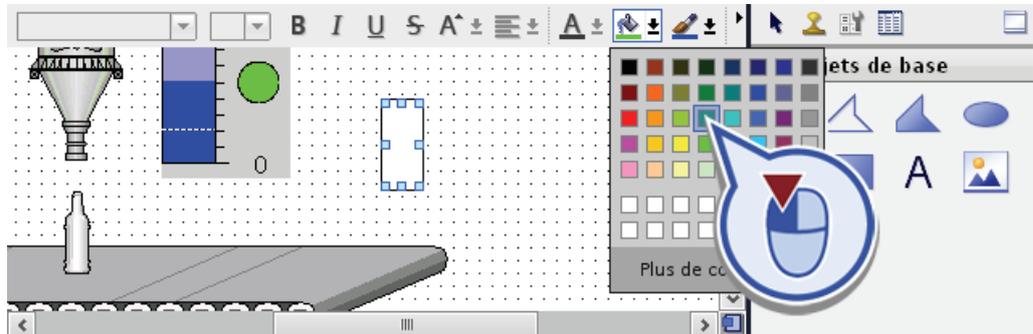
Marche à suivre

Procédez comme suit pour visualiser la machine à étiqueter :

1. Ouvrez dans la Task Card "Outils" la palette "Objets de base".
2. Insérez un rectangle :
 - sélectionnez l'objet de base "Rectangle"
 - faites glisser le rectangle à l'extrémité droite du convoyeur.

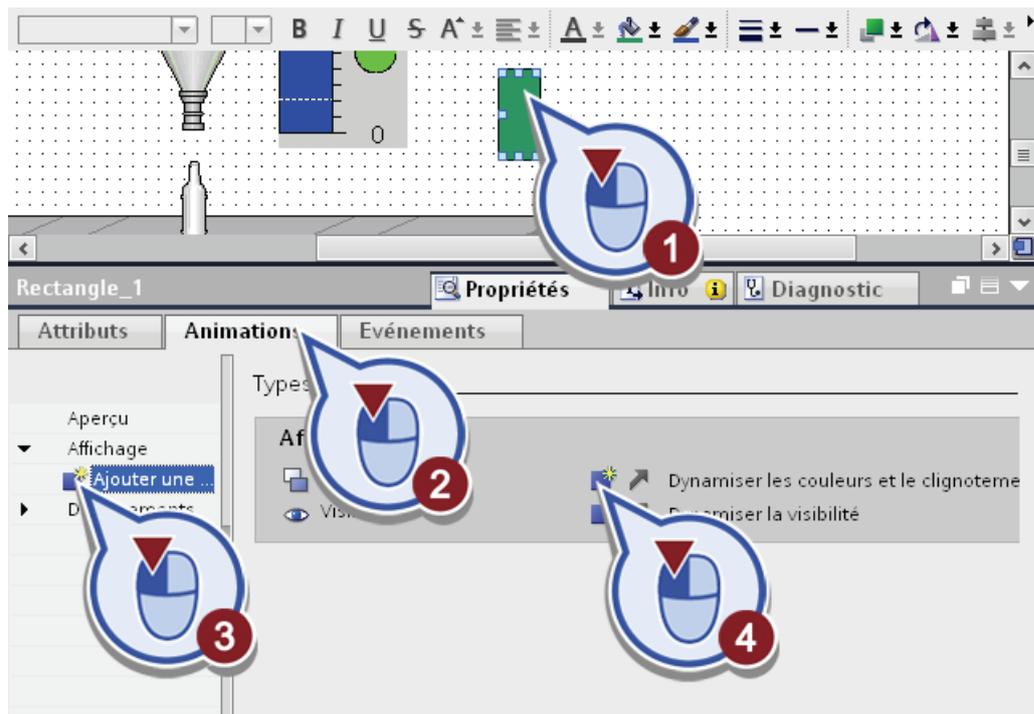


3. Choisissez le vert comme couleur d'arrière-plan.



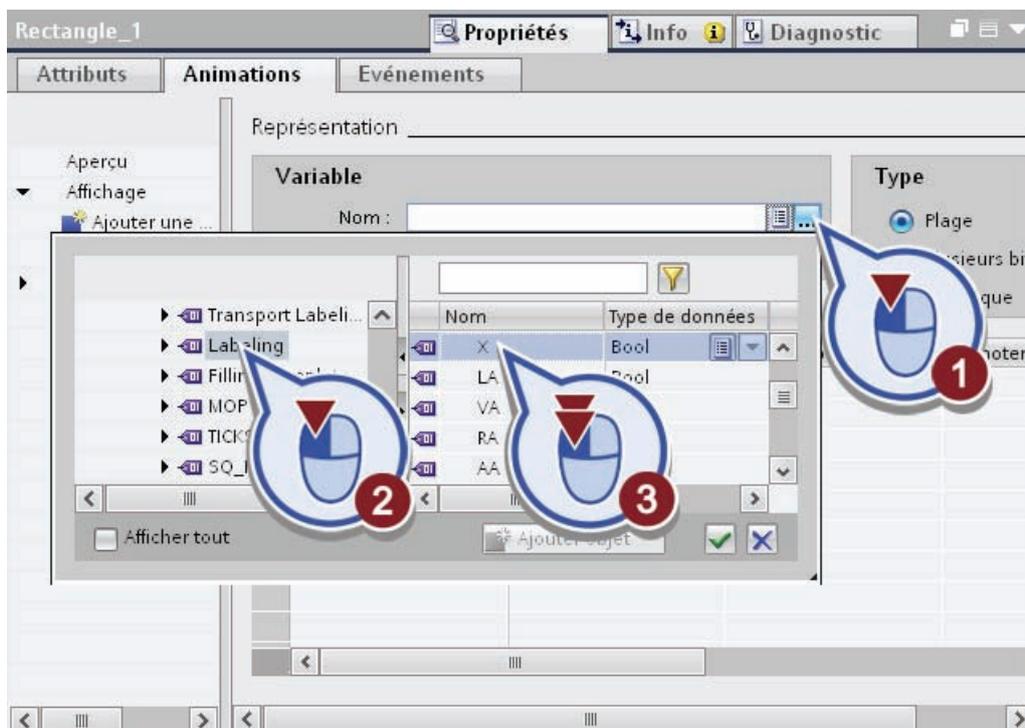
4. Animez le rectangle :

- sélectionnez le rectangle.
- ouvrez l'onglet "Animations"
- cliquez dans "Affichage" sur "Ajouter une nouvelle animation"
- sélectionnez la commande "Dynamiser les couleurs et le clignotement".

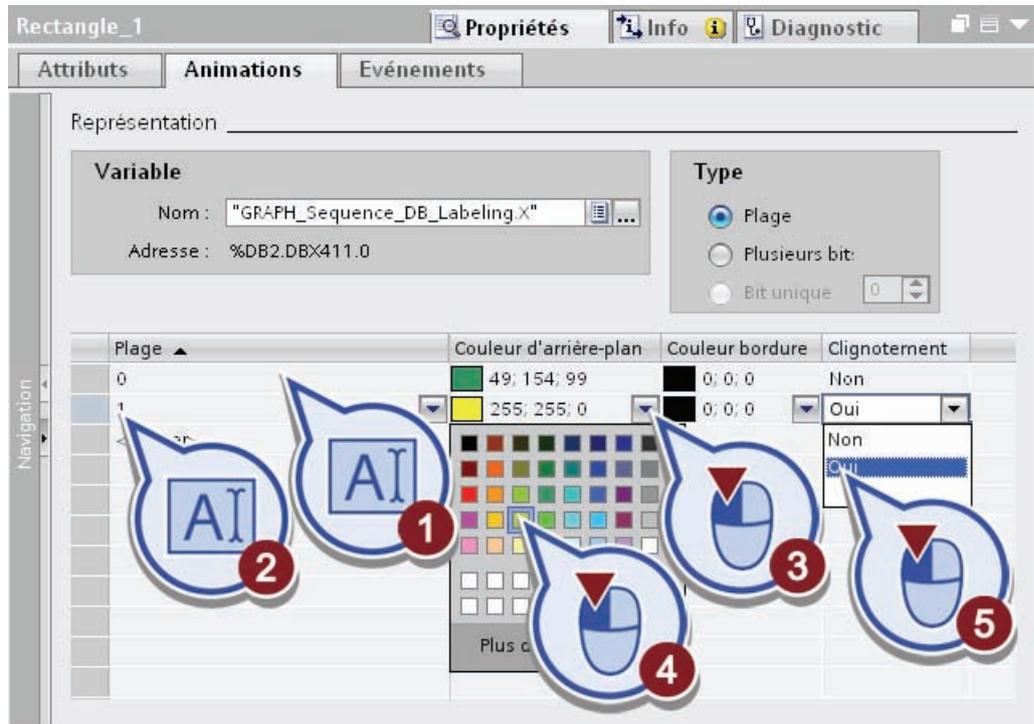


5.3 Création de la vue racine "Production"

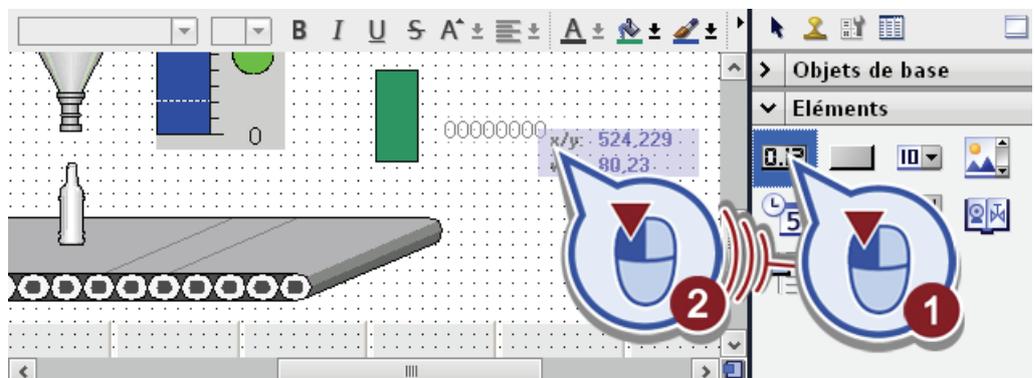
- 5. Associez l'animation à la variable d'état de l'étape "Labeling" :
 - ouvrez la vue d'ensemble des variables
 - sélectionnez sous "S7-300 Master" > "Blocs de programme" > "GRAPH_Sequence_DB" l'étape "Labeling"
 - attribuez par un double-clic la variable d'état "X" à l'animation.



- Entrez un "0" et un "1" comme plages de valeurs pour la variable. choisissez une autre couleur d'arrière-plan pour la plage "1" puis activez la fonction "Clignotement"

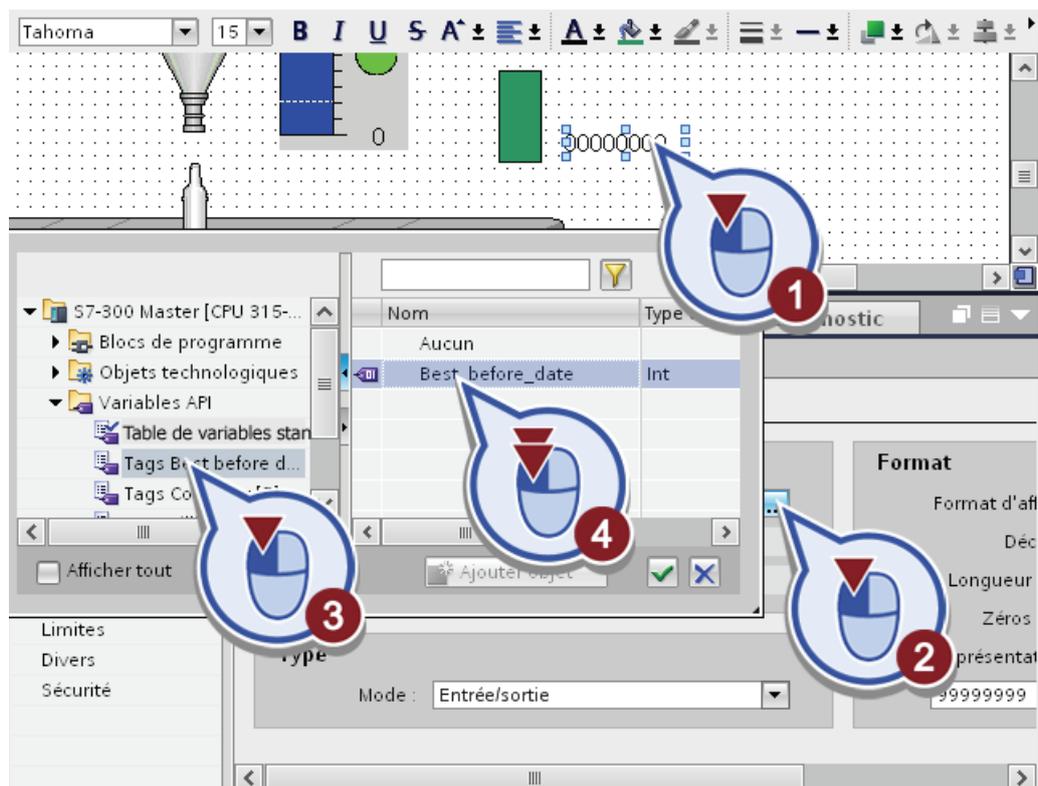


- Sélectionnez dans l'onglet "Éléments" l'élément "Champ d'E/S" et faites-le glisser dans la vue racine.

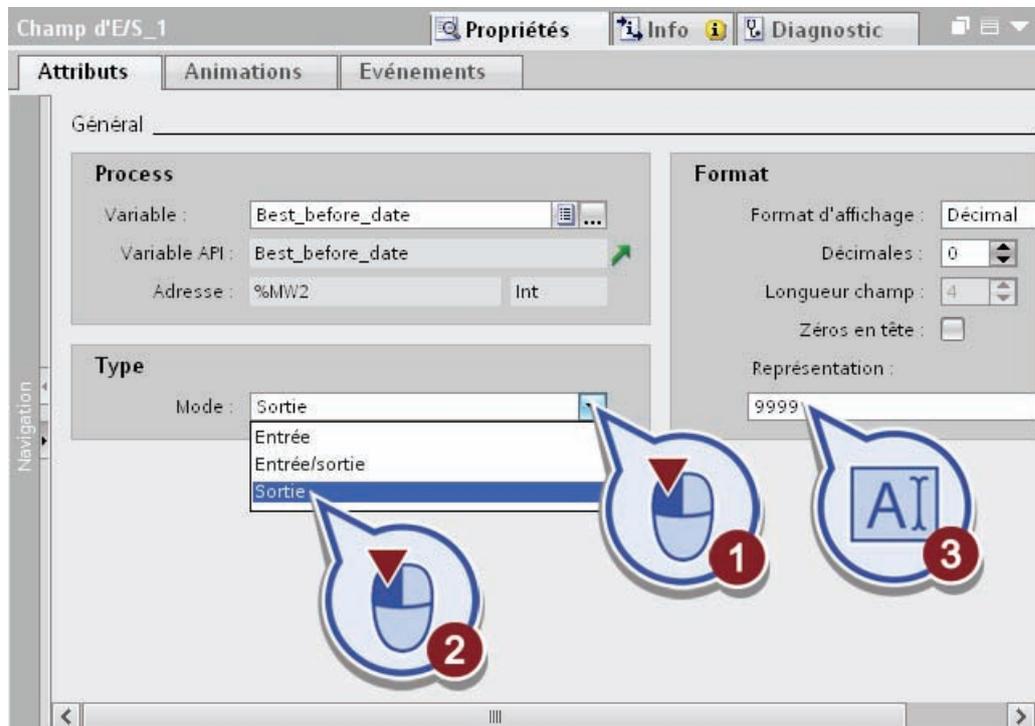


5.3 Création de la vue racine "Production"

- 8. Associez le champ d'E/S à la variable de la date limite d'utilisation optimale calculée :
 - sélectionnez le champ d'E/S
 - ouvrez dans l'onglet "Propriétés" sous "Général" la vue d'ensemble des variables
 - sélectionnez sous "S7-300 Master" > "Variables API" la "table de variables standard"
 - sélectionnez la variable "Best_Before_Date" par un double-clic.



9. Modifiez dans l'onglet "Propriétés" le type du champ d'E/S en "Sortie" et le format de représentation en quatre chiffres.



10. Enregistrez le projet.

Résultat

Vous avez programmé la visualisation de la machine à étiqueter.

- Le rectangle clignote quand l'étape "S7 Labeling" est activée.
- La date limite d'utilisation optimale "SCL – Best before date", qui a été calculée sur la base de l'heure système actuelle et de la durée de conservation, est affichée dans le champ de sortie au démarrage du Runtime.

5.3.10 Créer un commutateur pour activer le graphe séquentiel

Introduction

Vous allez maintenant insérer depuis la bibliothèque globale un objet graphique pour la visualisation d'un commutateur permettant d'activer le graphe séquentiel GRAPH. Le FB GRAPH appelé dans le bloc de programme "OB1" est connecté aux paramètres d'entrée "OFF_SQ" et "INIT_SQ" avec la variable "Start_GRAPH_Sequence". L'activation et la désactivation du graphe séquentiel sont commandées par cette variable :

- En présence d'un front montant au paramètre d'entrée "OFF_SQ", le graphe séquentiel est interrompu, quel que soit l'état de l'exécution.
- En présence d'un front montant au paramètre d'entrée "INIT_SQ", le graphe séquentiel est démarré à l'étape initiale, même si une autre étape a été exécutée auparavant.

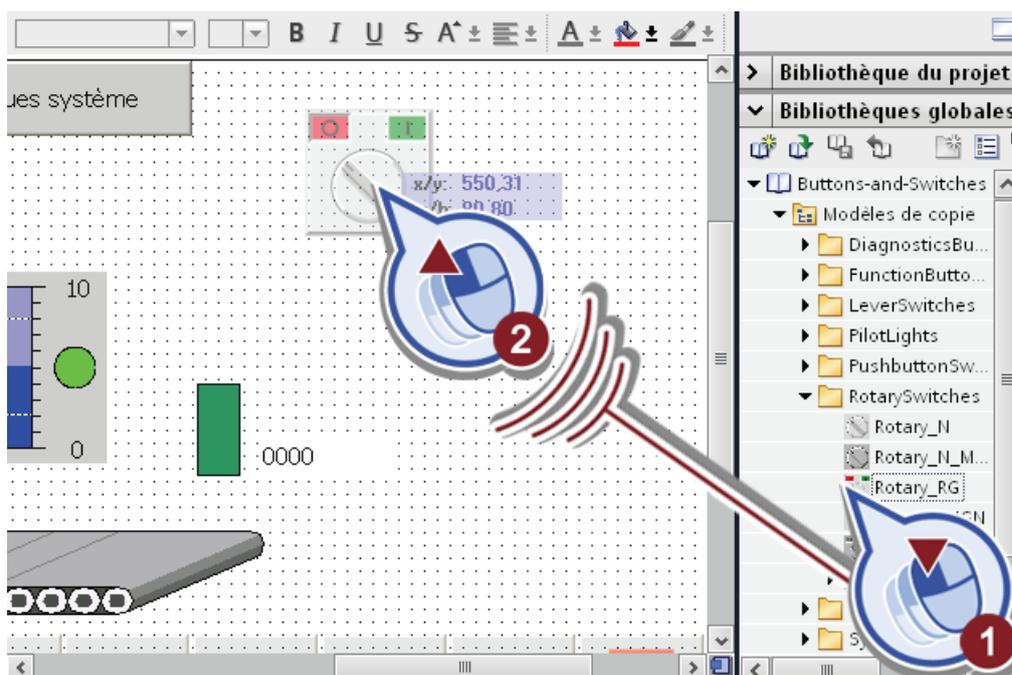
Condition requise

Vous avez programmé le graphe séquentiel GRAPH, appelé celui-ci dans le bloc d'organisation "Main [OB1]" et créé la vue racine "Production".

Marche à suivre

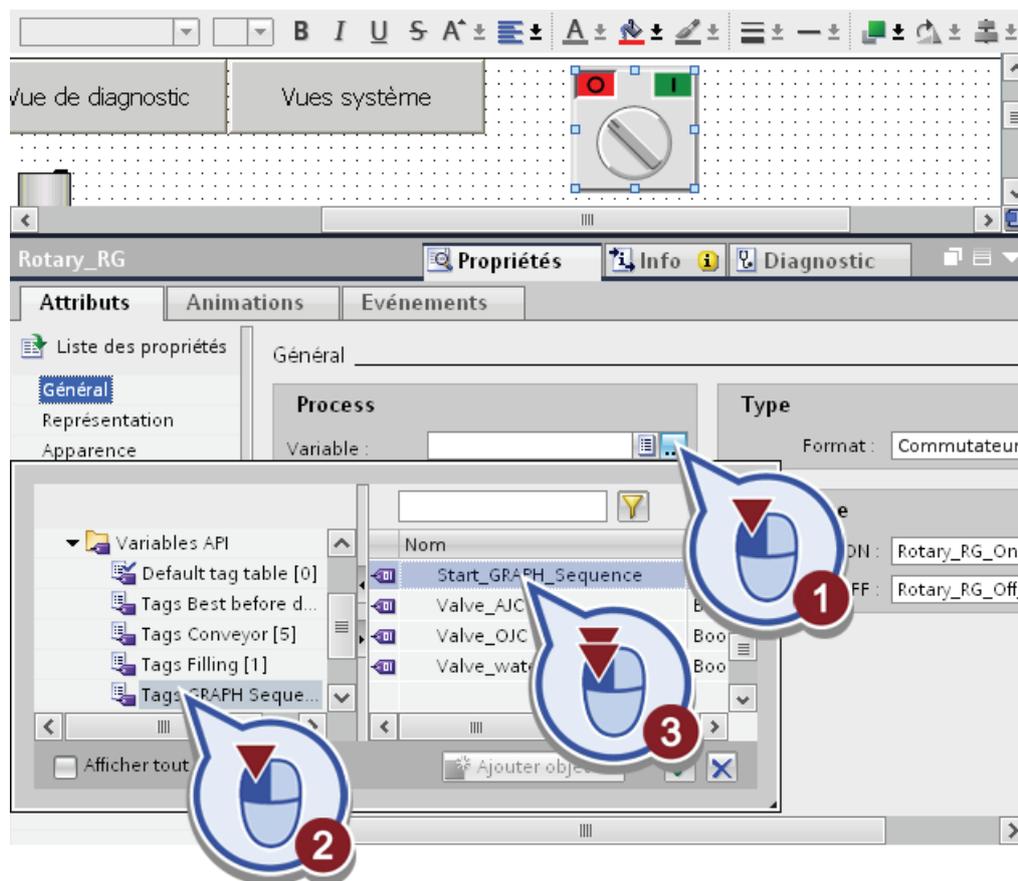
Procédez comme suit pour programmer la visualisation du commutateur :

1. Ouvrez dans la Task Card "Bibliothèques" la palette "Bibliothèques globales".
2. Insérez le commutateur :
 - ouvrez dans le répertoire "Buttons-and-Switches" > "Modèles de copie" le dossier "RotarySwitches"
 - insérez le commutateur "Rotary_RG" dans le coin supérieur droit de la vue IHM.



5.3 Création de la vue racine "Production"

- 3. Associez le commutateur à la variable "Start_GRAPH_Sequence" :
 - sélectionnez le commutateur
 - ouvrez dans l'onglet "Propriétés" sous "Général" la vue d'ensemble des variables
 - sélectionnez sous "S7-300 Master" > "Variables API" > "Tags_GRAPH_Sequence" la variable "Start_GRAPH_Sequence" par un double-clic.



- 4. Enregistrez le projet.

Résultat

Vous avez programmé la visualisation du commutateur et associé celui-ci à la variable "Start_GRAPH_Sequence". Au démarrage du Runtime, le graphe séquentiel n'est d'abord pas activé. Si le commutateur est basculé, la variable "Start_GRAPH_Sequence" reçoit la valeur "1". En présence d'un front montant au paramètre d'entrée "INIT_SQ" du FB GRAPH, le graphe séquentiel est démarré.

5.3.11 Légender les éléments de la vue IHM

Introduction

Vous allez maintenant créer les champs de texte devant servir de légende aux différents éléments de la vue racine "Production".

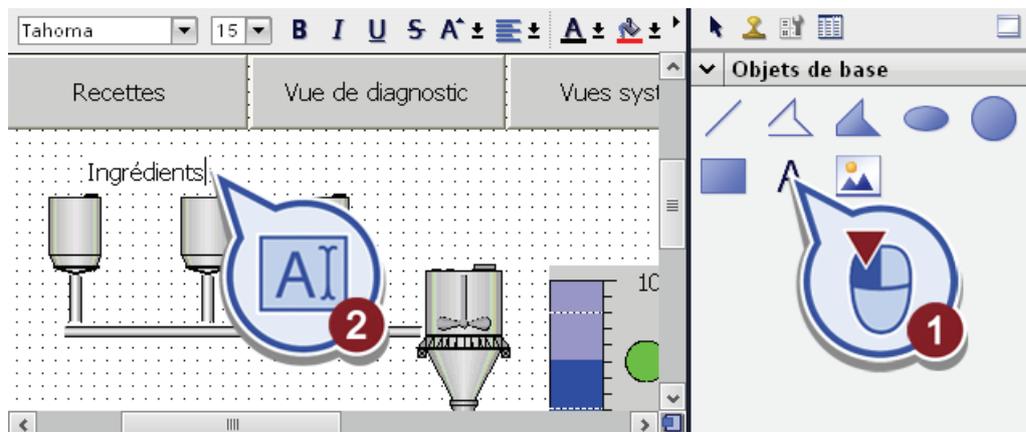
Condition requise

Vous avez inséré les graphiques requis dans la vue racine "Production".

Marche à suivre

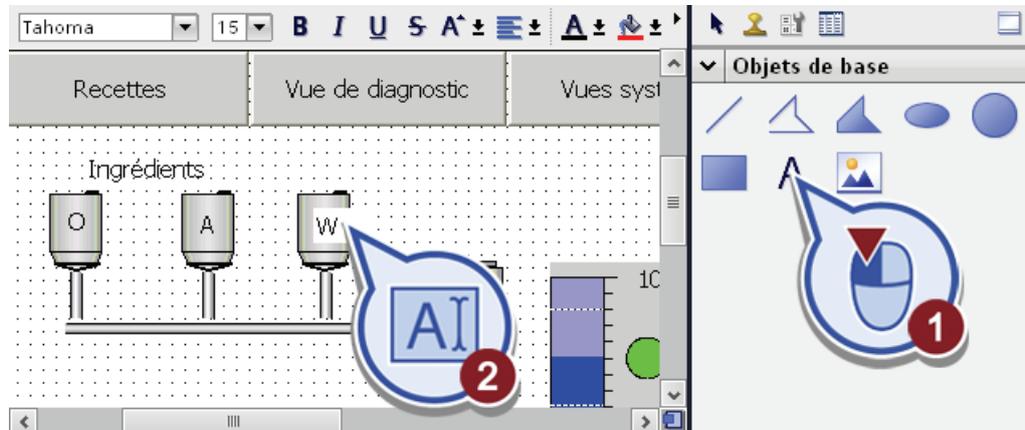
Procédez comme suit pour créer les légendes des champs de texte :

1. Ouvrez dans la Task Card "Outils" la palette "Objets de base".
2. Insérez un champ de texte :
 - sélectionnez l'élément "Champ de texte" et insérez-le par un clic de souris au-dessus des cuves à boisson dans la vue racine "Production"
 - entrez comme texte "Ingrédients".

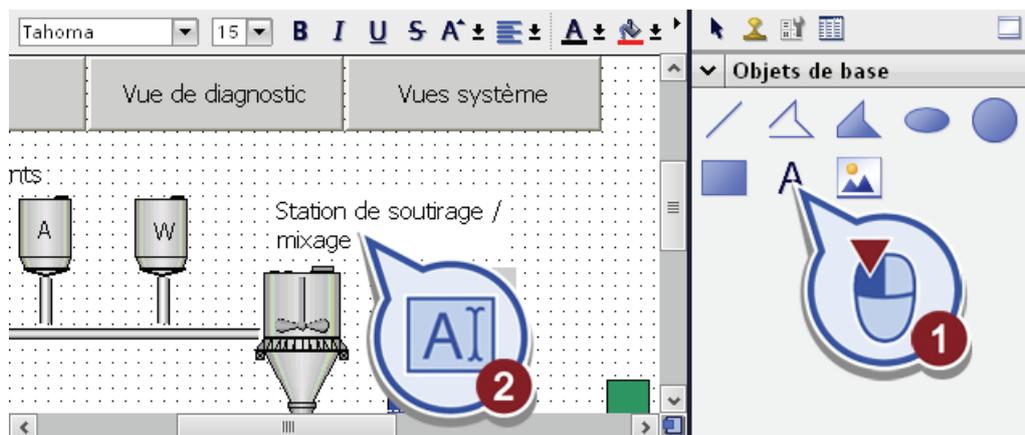


5.3 Création de la vue racine "Production"

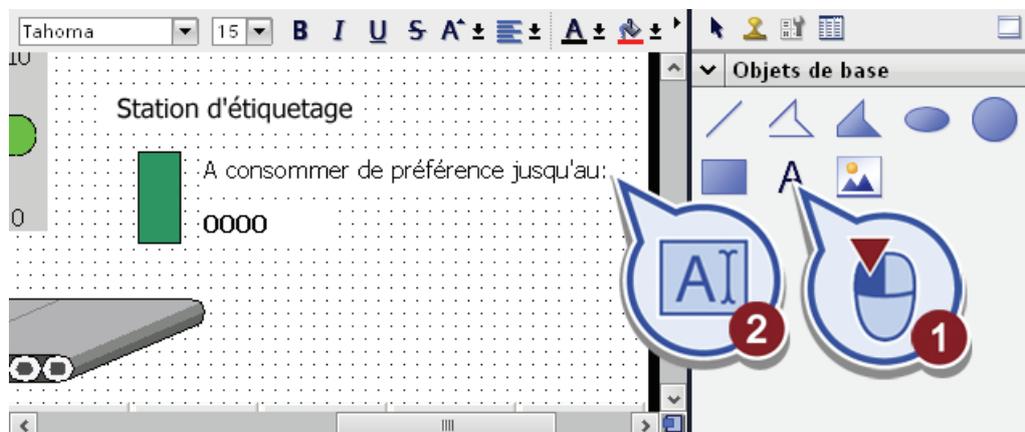
3. Créez un champ de texte sur chaque cuve à boisson et donnez aux cuves les lettres "O" (jus d'oranges), "P" (jus de pommes) et "E" (eau)



4. Créez un champ de texte au-dessus de la station de soutirage et libellez-le "Station de soutirage / mixage".



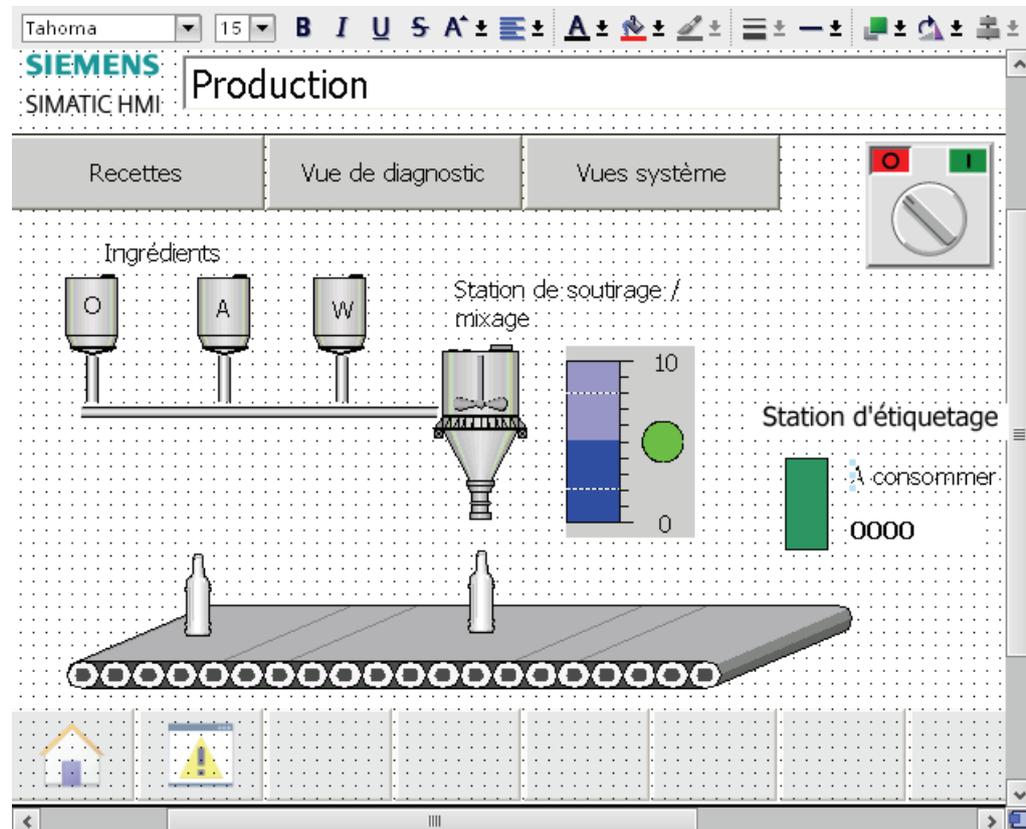
5. Créez deux champs de texte, un au-dessus du rectangle et un autre au-dessus du champ d'E/S. Libellez-les "Station d'étiquetage" et "A consommer de préférence jusqu'au :"



6. Enregistrez le projet.

Résultat

Vous avez complété la vue racine "Production". Vous pourrez visualiser à l'aide de cette vue IHM l'ensemble du processus que vous avez programmé au cours des chapitres précédents.



5.4 Création d'une vue "Recettes"

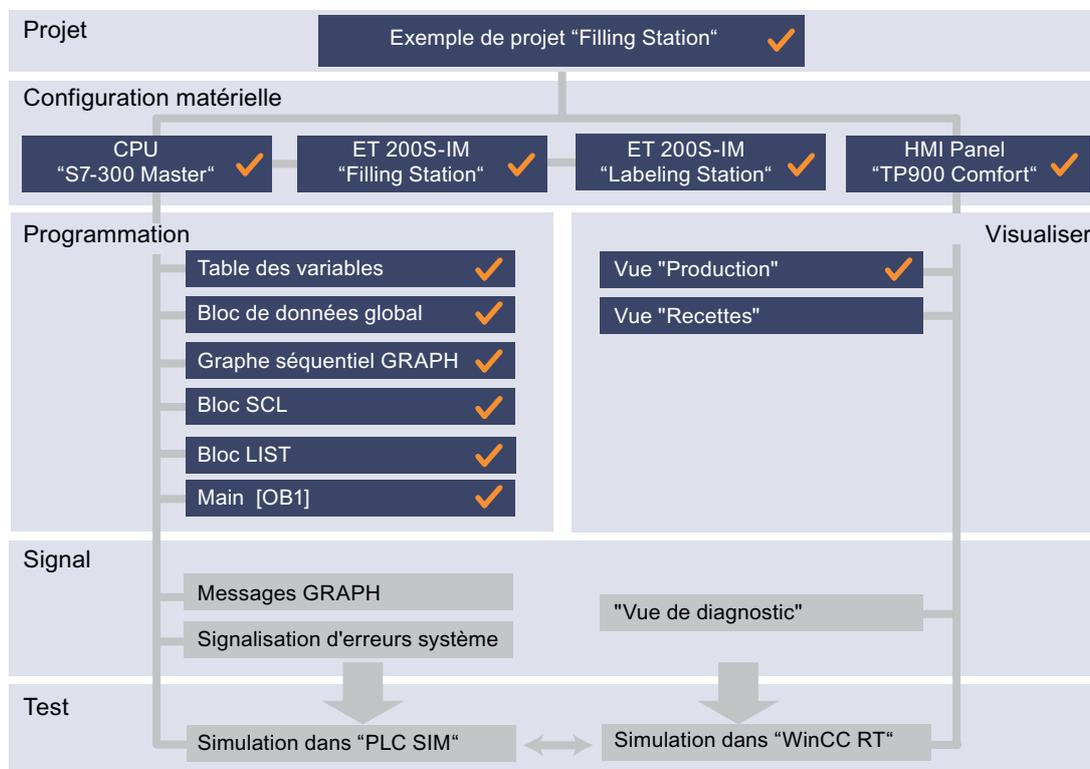
5.4.1 Principes pour l'utilisation des recettes

Introduction

La configuration d'une recette va maintenant vous être expliquée, telle qu'elle sera utilisée dans l'exemple de projet "Filling Station".

Avancement du projet

Le graphique suivant vous indique la prochaine étape de configuration à exécuter ensuite :

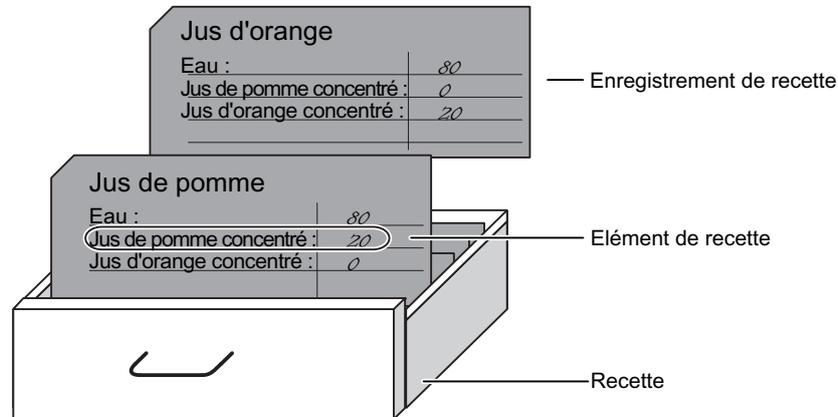


Recette

Un pupitre opérateur peut contenir plusieurs recettes différentes. Vous pouvez comparer une recette à un fichier contenant plusieurs fiches. Une fiche contient les données complètes d'une variante de production.

Dans l'exemple de projet "Filling Station", une recette de fabrication d'une boisson est créée avec trois enregistrements de recette pour la variante de boisson respective. Il existe les variantes de boisson jus de pommes, jus d'orange et eau.

La recette contient trois enregistrements de recette qui sont nécessaires à la fabrication des diverses variantes de boisson.



Enregistrement de recette

Chaque fiche représente un enregistrement de recette nécessaire à la production d'une variante de boisson déterminée. Ils ne se distinguent que par la valeur des différents éléments de recette. Dans l'exemple de projet "Filling Station", l'enregistrement de recette pour jus de pomme contient par ex. de l'eau (à 80 %), du concentré de jus de pomme (à 20 %) et du concentré de jus d'orange (à 0 %).

Éléments de recette

Chaque ligne sur la fiche correspond à un élément de recette. Dans l'exemple de projet "Filling Station", trois éléments de recette sont utilisés (eau, concentré de jus de pomme et concentré de jus d'orange). Dans le graphe séquentiel GRAPH, les éléments de recette sont soutirés durant l'étape "S2 Fill recipe ingredients".

5.4.2 Création d'une recette

Introduction

Vous allez maintenant créer une recette pour fabriquer les trois variantes de boisson eau, jus de pomme et jus d'orange. Dans les chapitres suivants, les éléments et enregistrements de recette sont définis à l'intérieur de ces recettes.

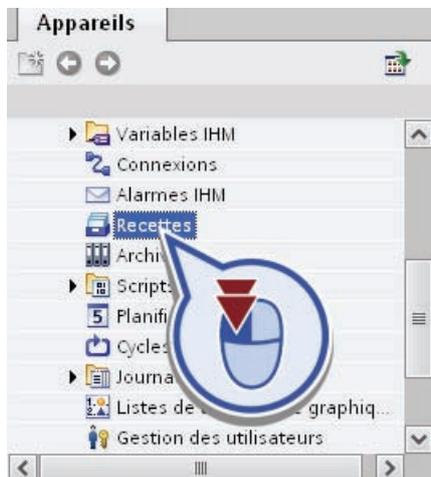
Condition requise

Vous avez créé le HMI Panel "TP900 Comfort".

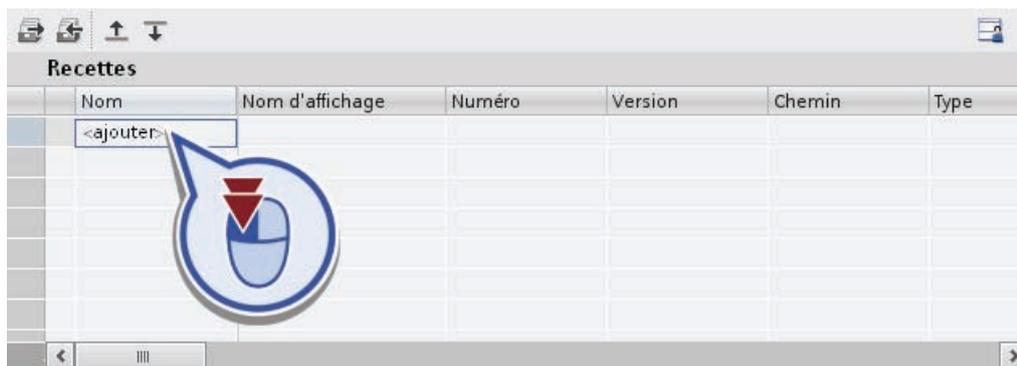
Marche à suivre

Procédez comme suit pour créer la recette :

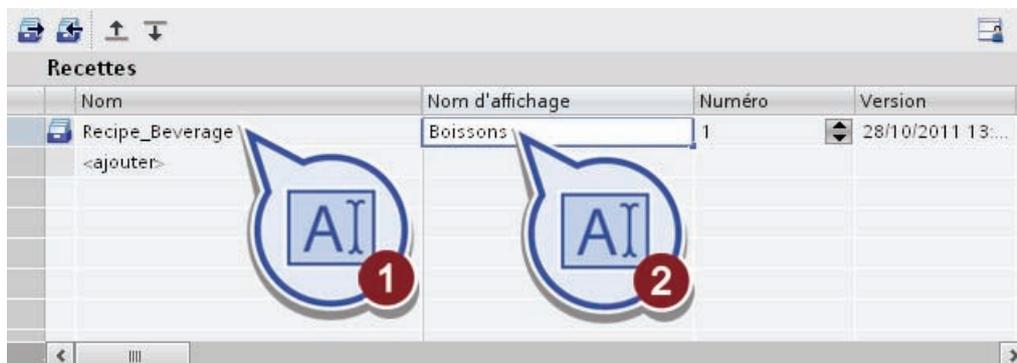
1. Ouvrez dans Vue du projet la boîte de dialogue "Recettes".



2. Dans la boîte de dialogue "Recettes", double-cliquez sur "<ajouter>".



3. Entrez dans la colonne "Nom" la désignation "Recipe_Beverage" et dans la colonne "Nom d'affichage" la désignation "Boissons".



4. Enregistrez le projet.

Résultat

Vous avez créé une recette. Le nom de la recette est utilisé pour identifier la recette dans le processus. Le nom d'affichage apparaît dans le processus via la vue de recette.

5.4.3 Création des éléments de recette

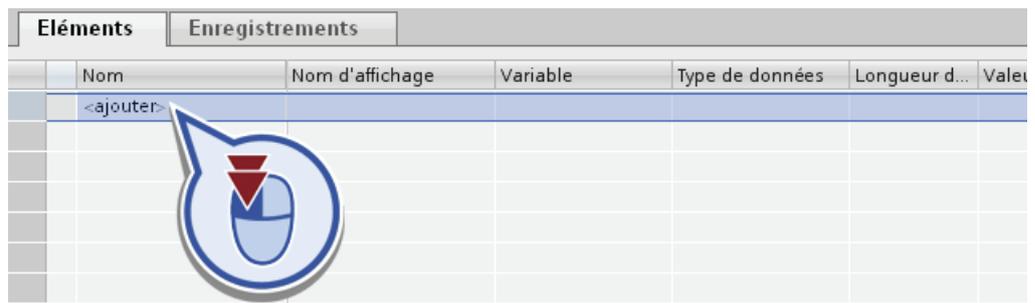
Introduction

Vous allez maintenant créer les trois éléments de recette pour les enregistrements de recette. Les éléments de recette "Water", "Concentrate_Apple_Juice" et "Concentrate_Orange_Juice" sont les ingrédients qui sont utilisés dans les enregistrements de recette. Les valeurs des éléments de recette sont enregistrées dans le bloc de données global de la CPU et associées à l'aide de variables aux enregistrements de recette.

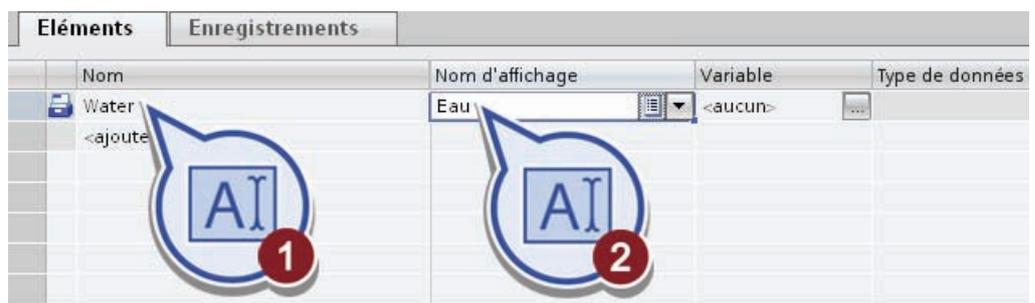
Marche à suivre

Procédez comme suit pour créer les éléments de recette :

1. Dans l'onglet "Eléments", double-cliquez sur "<ajouter>" dans la colonne "Nom".

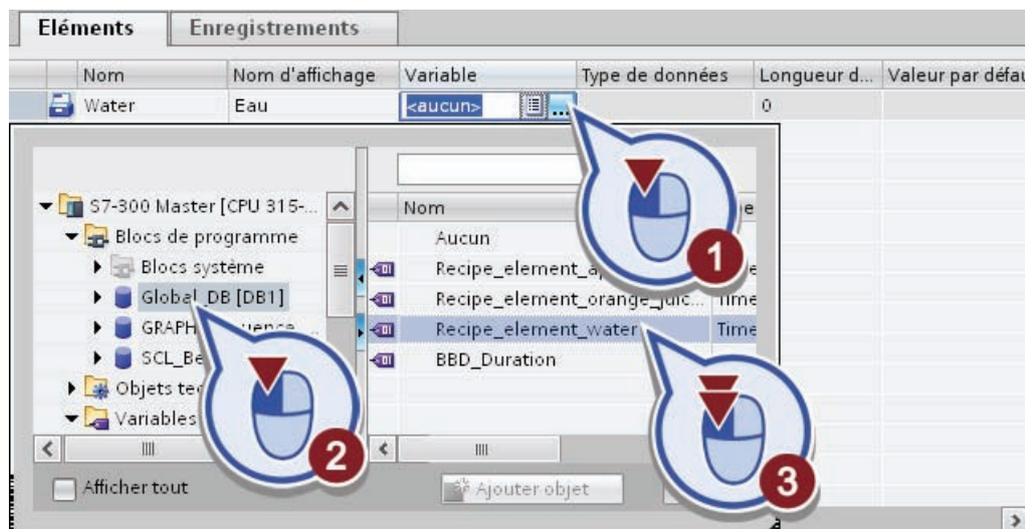


2. Entrez dans la colonne "Nom" la désignation "Water" et dans la colonne "Nom d'affichage" la désignation "Eau".



5.4 Création d'une vue "Recettes"

3. Associez l'élément de recette à la variable correspondante du bloc de données global :
 - ouvrez la vue d'ensemble des variables dans la colonne "Variable"
 - sélectionnez sous "S7-300 Master" > "Blocs de programme" le bloc de données "Global_DB"
 - associez la variable "Recipe_element_water" à l'élément de recette par un double-clic.



4. Créez un deuxième élément de recette avec les propriétés suivantes :
 - Nom : "Concentrate_Apple_Juice"
 - Nom d'affichage: "Concentré de jus de pomme"
 - Variable : "Recipe_element_concentrate_apple_juice" du bloc de données global "Global_DB".
5. Créez un troisième élément de recette avec les propriétés suivantes :
 - Nom : "Concentrate_Orange_Juice"
 - Nom d'affichage: "Concentré de jus d'orange"
 - Variable : "Recipe_element_concentrate_orange_juice" du bloc de données global "Global_DB".
6. Enregistrez le projet.

Résultat

Vous avez créé les trois éléments de recette de l'enregistrement de recette. La figure suivante montre les éléments de recette définis.

Eléments		Enregistrements	
Nom	Nom d'affichage	Variable	Type de données
Water	Eau	Global_DB_Recipe_element_water	T
Concentrate_Apple_Juice	Concentré de jus de pommes	Global_DB_Recipe_element_apple_juice_co...	T
Concentrate_Orange_Juice	Concentré de jus d'oranges	Global_DB_Recipe_element_orange_juice_c...	T
<ajouter>			

Les trois éléments de recette sont respectivement associés à une variable du bloc de données global. La liaison entre la fonction de recette du HMI Panel et le programme de l'automate est ainsi établie. Les valeurs pour les différents éléments de recette sont lues durant l'étape GRAPH "S2 Fill recipe ingredients", afin de commander la quantité de remplissage aux vannes des cuves à ingrédients.

5.4.4 Création des enregistrements de recette

Introduction

Vous allez maintenant créer les trois enregistrements de recette.

- Les enregistrements de recette "Recipe_Water", "Recipe_Apple_Juice" et "Recipe_Orange_Juice" contiennent les proportions de mélange des différentes variantes de boisson. Les éléments de recette créés au cours du chapitre précédent figurent dans l'onglet "Enregistrements" sous forme de colonnes individuelles. Vous entrez dans ces colonnes les valeurs pour les proportions de mélange des variantes de boisson.
- Les diverses proportions de mélange résultent de la durée diverse pour laquelle une vanne sur la cuve de l'ingrédient s'ouvre lors du remplissage des ingrédients. Les valeurs pour les différents éléments de recette sont classées en conséquence par type de données "Time" dans le bloc de données global. Une valeur de "1000" dans le type de données "Time" correspond à une durée de remplissage d'une seconde.

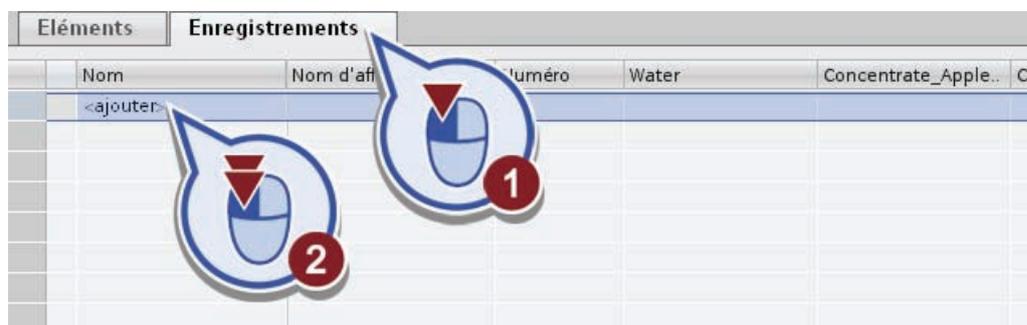
Condition requise

Vous avez créé trois éléments de recette.

Marche à suivre

Procédez comme suit pour créer les enregistrements de recette :

1. Dans l'onglet "Enregistrements", double-cliquez sur "<ajouter>" dans la colonne "Nom".



5.4 Création d'une vue "Recettes"

- Entrez dans la colonne "Nom" la désignation "Recipe_Water" et dans la colonne "Nom d'affichage" la désignation "Recette eau".

Eléments		Enregistrements			
Nom	Nom d'affichage	Numéro	Water	Concer	
Recipe_Water	Recette eau	1	0	0	
<ajouter>					

- Attribuez à l'élément de recette "Water" une valeur de "10000". Laissez les valeurs pour les autres éléments de recette "Concentrate_Apple_Juice" et "Concentrate_Orange_Juice" sur "0".

Eléments		Enregistrements			
Nom	Nom d'affichage	Numéro	Water	Concentrate_Apple..	Concentrate_Oi
Recipe_Water	Recette eau	1	10000	0	0
<ajouter>					

- Créez avec "<ajouter>" un deuxième enregistrement de recette avec les données suivantes :
 - Nom : "Recipe_Apple_Juice"
 - Nom d'affichage: "Recette jus de pomme"
 - Water: "8000"
 - Concentrate_Apple_Juice: "2000"
 - Concentrate_Orange_Juice: "0"
- Créez avec "<ajouter>" un troisième enregistrement de recette avec les données suivantes :
 - Nom : "Recipe_Orange_Juice"
 - Nom d'affichage: "Recette jus d'orange"
 - Water: "8000"
 - Concentrate_Apple_Juice: "0"
 - Concentrate_Orange_Juice: "2000"
- Enregistrez le projet.

Résultat

Vous avez créé les trois enregistrements de recette et inséré les valeurs des proportions de mélange correspondantes.

Eléments		Enregistrements					
	Nom	Nom d'affichage	Numéro	Water	Concentr..	Concentrate_Orange_J...	Cc
	Recipe_Water	Recette eau	1	10000	0	0	
	Recipe_Apple_Juice	Recette jus de pommes	2	8000	2000	0	
	Recipe_Orange_Juice	Recette jus d'oranges	3	8000	0	2000	
	<ajouter>						

- Si plus tard dans le Runtime, l'enregistrement "Recette jus d'orange" est par ex. sélectionné, la valeur "8000" est inscrite pour l'élément de recette "Water" et la valeur "2000" pour "Concentrate_Orange_Juice" dans la variable respective du bloc de données global.
- En conséquence, la vanne sur la cuve pour l'ingrédient "Eau" sera ouverte pendant 8 secondes et celle sur la cuve pour l'ingrédient "Concentré de jus d'oranges" pendant 2 secondes durant l'étape GRAPH "S2 Fill recipe ingredients".

5.4.5 Création d'une vue de recette

Introduction

Vous allez maintenant créer une vue de recette dans la vue IHM "Recettes" et associer celle-ci à la recette déjà créée. La vue de recette permet de sélectionner les enregistrements de recette au Runtime. En conséquence, les valeurs respectives des éléments de recette sont inscrites dans le bloc de données global.

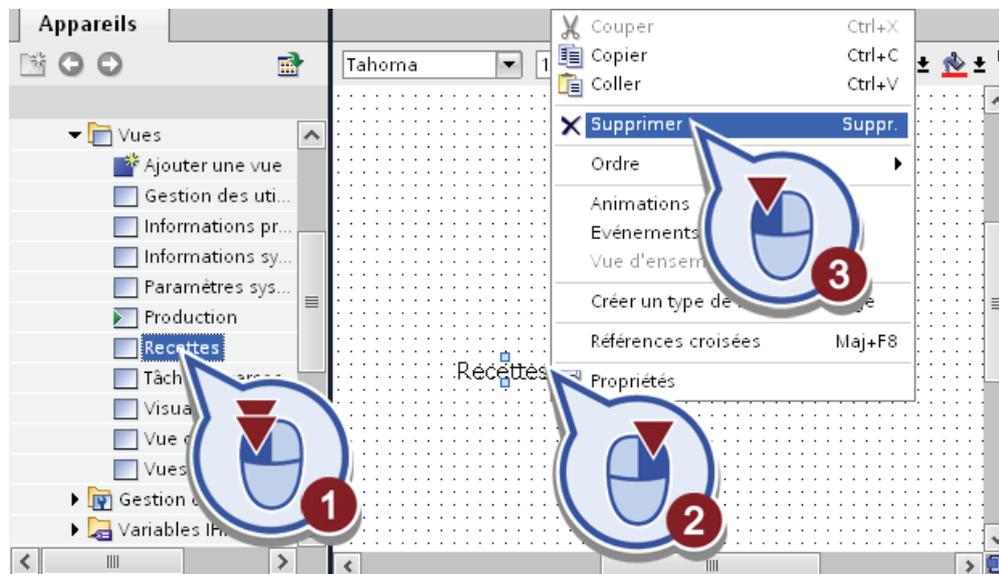
Condition requise

Vous avez créé la recette avec les enregistrements et éléments de recette correspondants.

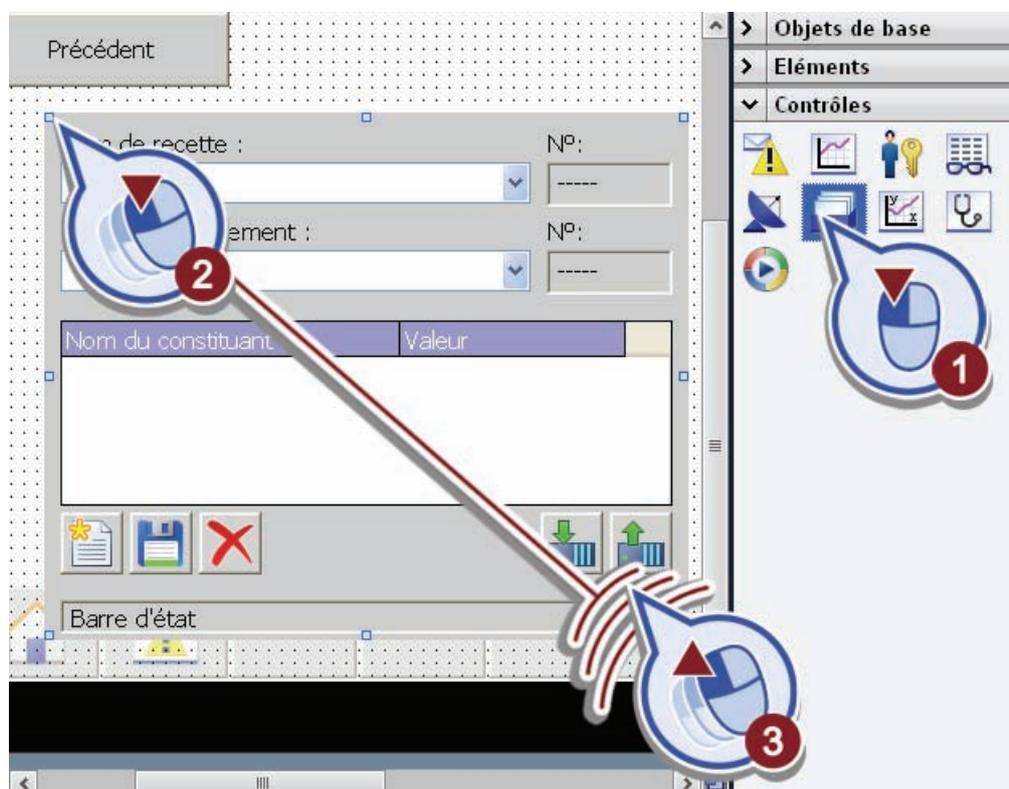
Marche à suivre

Procédez comme suit pour créer la vue de recette :

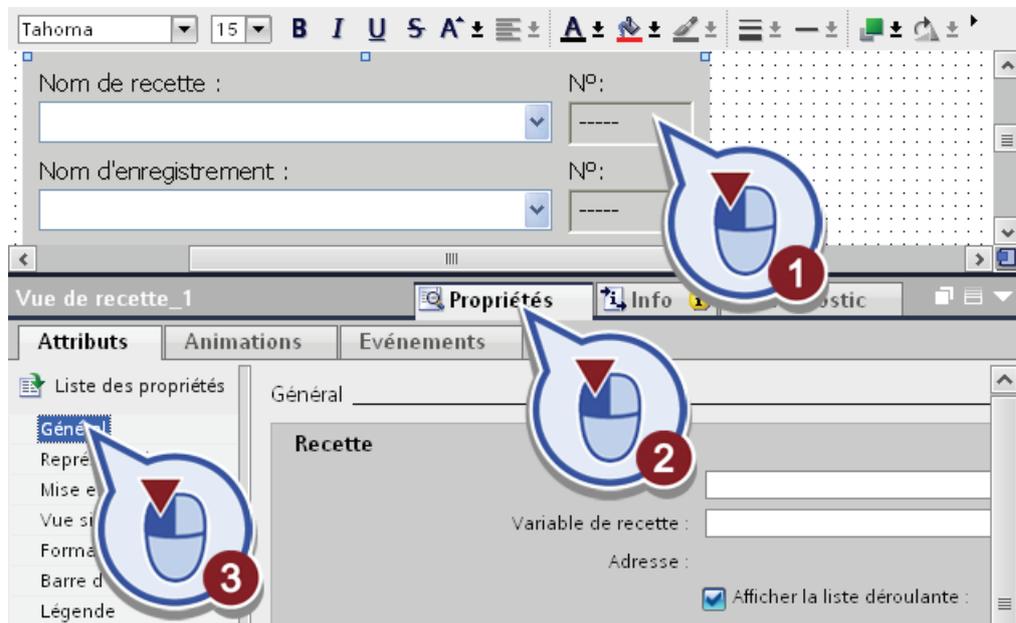
1. Dans la navigation du projet, ouvrez la vue IHM "Recettes" dans le dossier "Vues" et effacez le champ de texte.



2. Ouvrez dans la Task Card "Outils" la palette "Contrôles".
3. Insérez la vue de recette en sélectionnant la "Vue de recette" et en la faisant glisser dans la vue.



4. Sélectionnez la vue de recette et ouvrez la boîte de dialogue "Général" sous l'onglet "Propriétés" dans la fenêtre d'inspection.



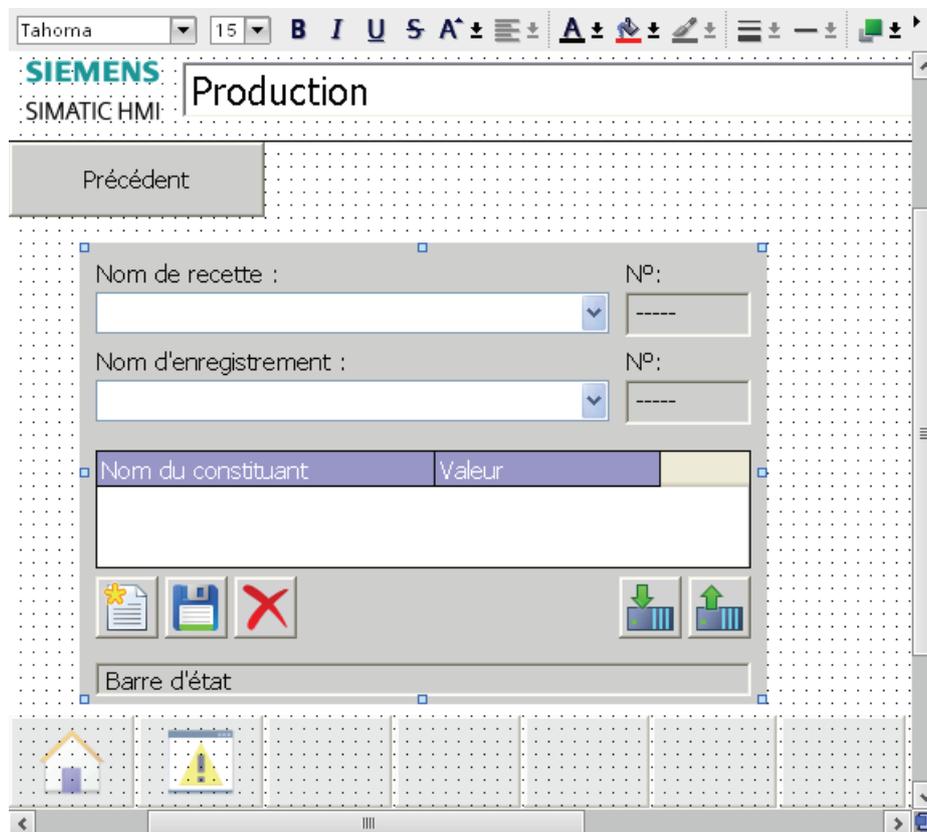
5. Sélectionnez dans la liste déroulante "Recette" la recette "Recipe_Beverage".



6. Enregistrez le projet.

Résultat

Vous avez créé la vue de recette dans la vue IHM "Recettes".



- Une fois le Runtime ouvert, vous pouvez naviguer de la vue racine "Production" via le bouton "Recettes" jusqu'à cette vue IHM.
- Dans la vue IHM "Recettes", vous sélectionnez l'enregistrement de recette souhaité.
- A l'aide du bouton "Précédent", vous revenez à la vue racine "Production".

5.4.6 Création d'une entrée pour la limite d'utilisation optimale

Introduction

Vous allez maintenant créer à côté de la vue de recette un curseur pour entrer la durée limite d'utilisation optimale. La durée limite d'utilisation optimale est inscrite à l'aide d'une variable dans le bloc de données global de la CPU et utilisée pour calculer la limite d'utilisation optimale dans le bloc de programme "SCL- Best before date". La durée est ainsi ajoutée à l'année de l'heure système et affichée dans la vue racine "Production".

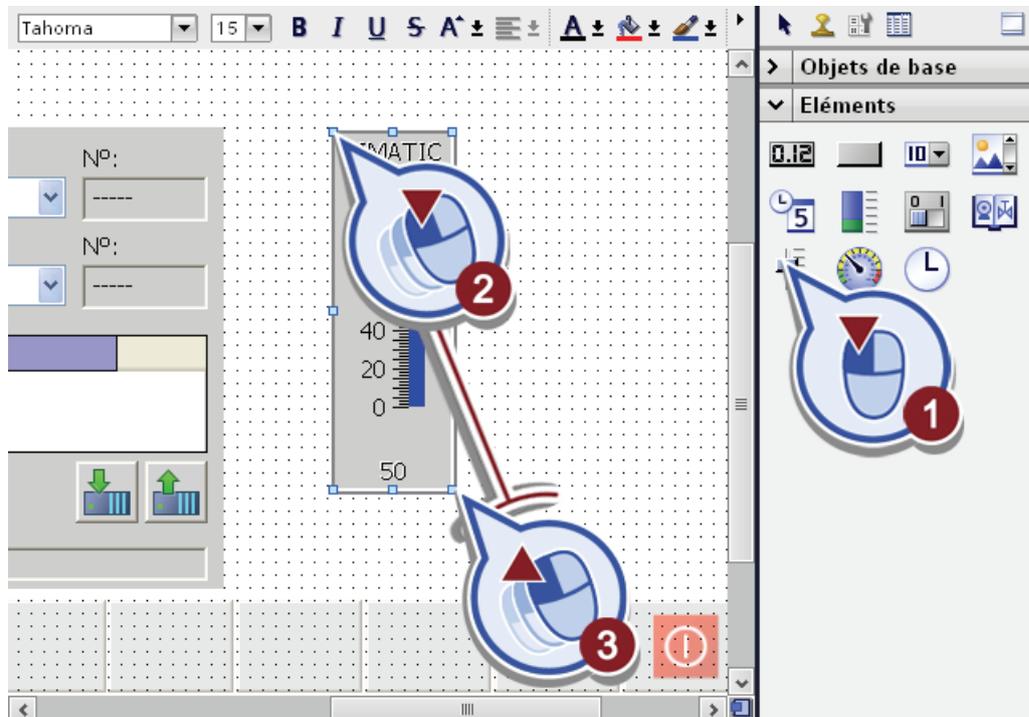
Condition requise

Vous avez créé la vue IHM "Recettes".

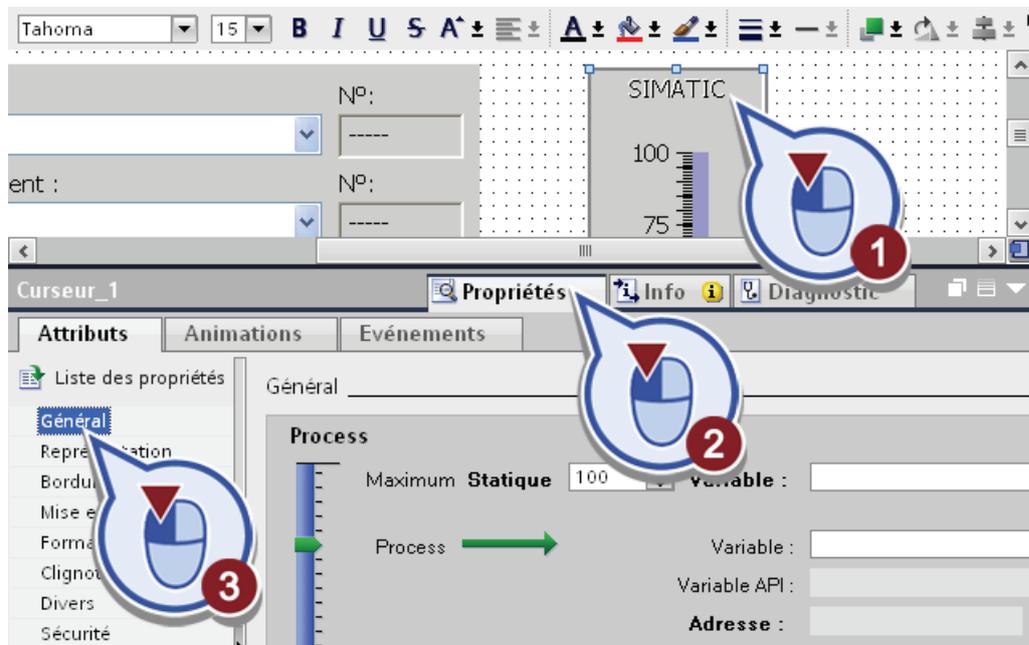
Marche à suivre

Procédez comme suit pour créer le curseur :

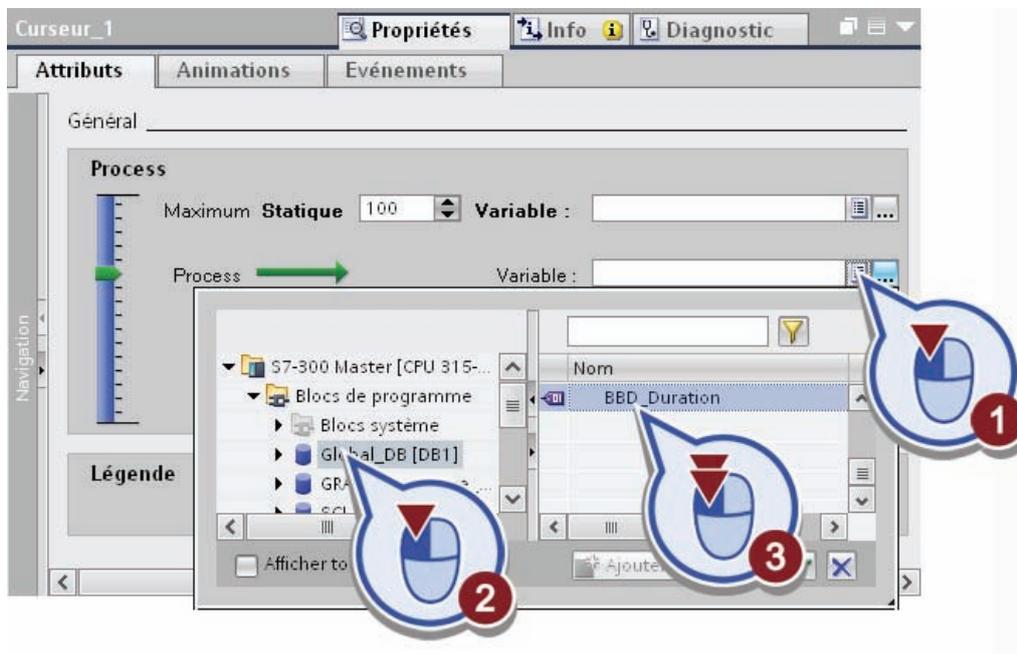
1. Créez à partir de la palette "Éléments" un curseur à côté de la vue de recette.



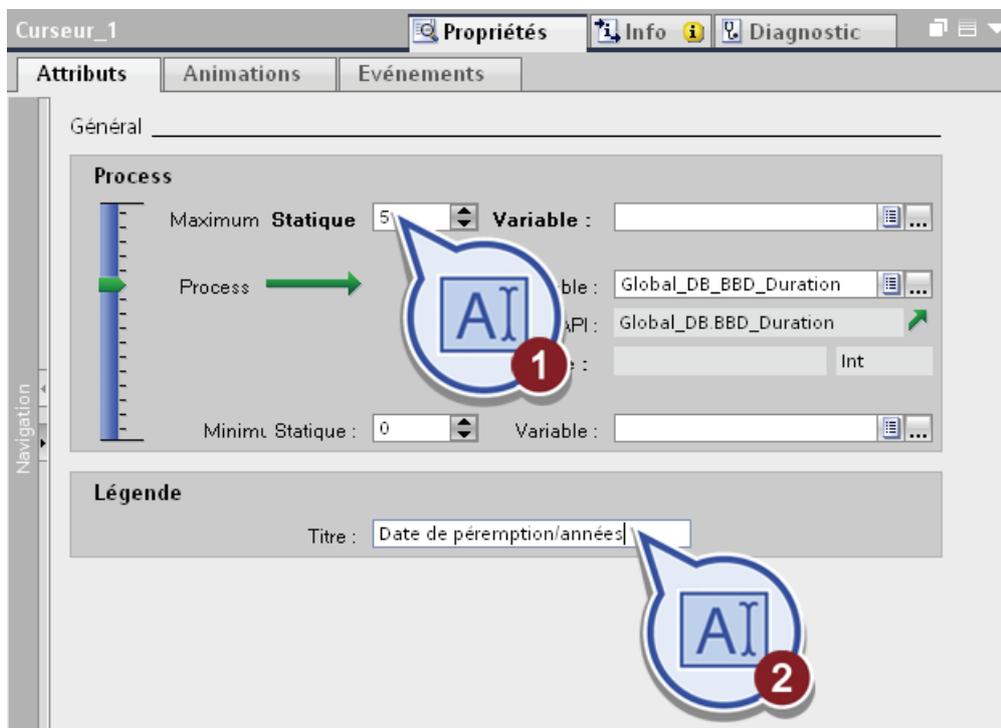
2. Sélectionnez le curseur et ouvrez sous l'onglet "Propriétés" la boîte de dialogue "Général" dans la fenêtre d'inspection.



3. Attribuez la variable API "BBD_Duration" du bloc de données global au curseur.



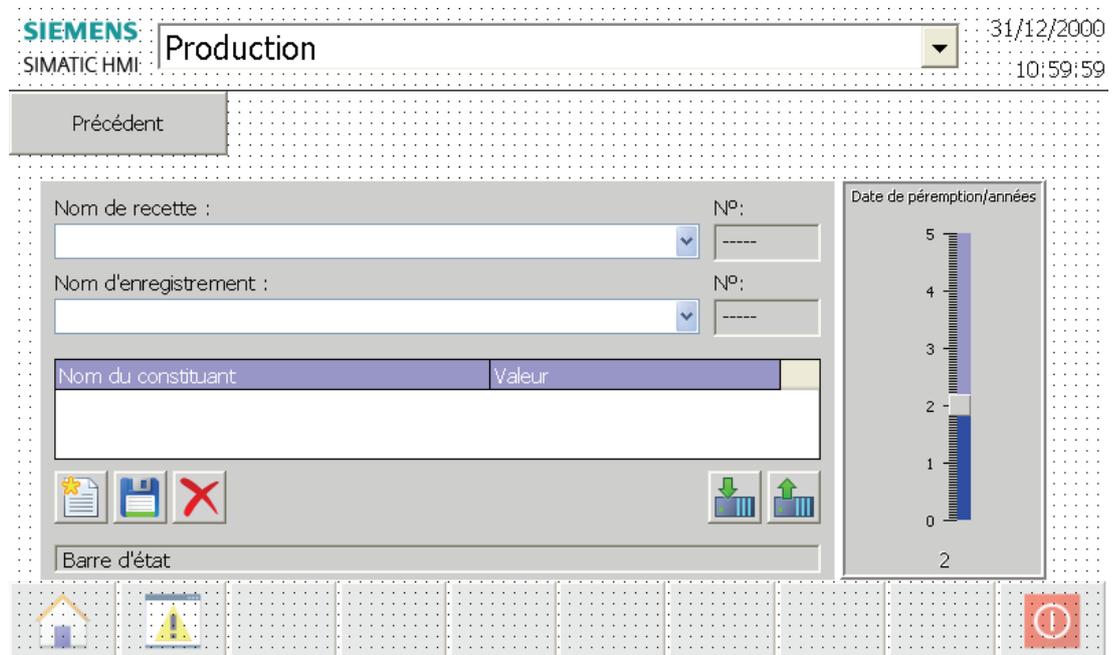
4. Attribuez "5" comme valeur maximum à l'échelle du curseur et modifiez le libellé dans "Date de péremption/années".



5. Enregistrez le projet.

Résultat

Vous avez créé le curseur pour régler la durée limite d'utilisation optimale.



- Le curseur permet de régler une durée limite d'utilisation optimale de 0 à 5 ans.
- Le réglage en vigueur est affiché dans la partie inférieure du curseur.
- En cas de modification de la valeur dans le Runtime, la valeur réglée en question est inscrite dans le bloc de données et utilisée à l'entrée de la fonction SCL pour calculer la date limite d'utilisation optimale.

5.4.7 Création d'un bouton de navigation

Introduction

Vous allez maintenant créer dans la vue racine "Production" un bouton de commande vous permettant de naviguer dans le Runtime vers la vue IHM Recettes".

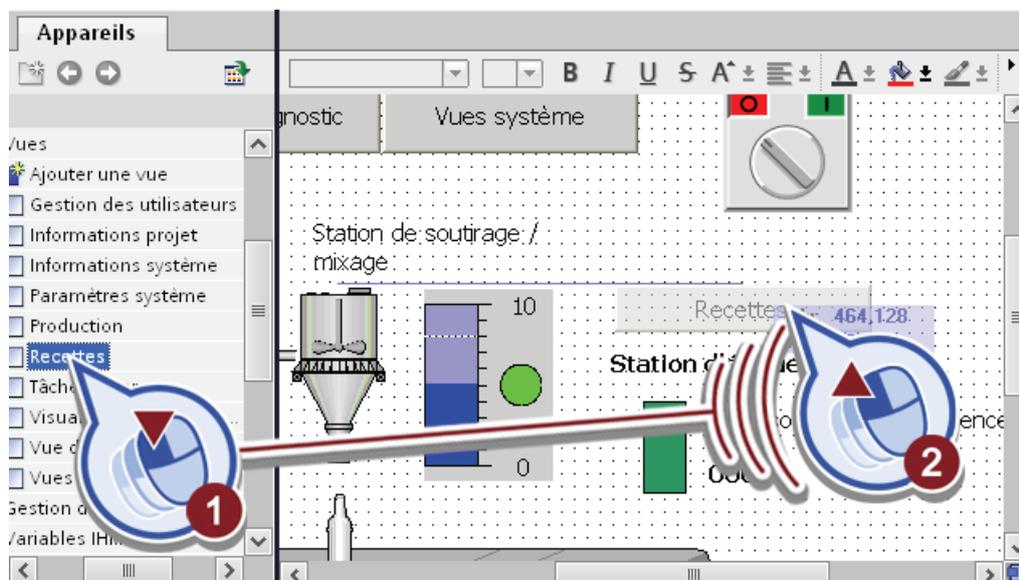
Condition requise

Vous avez créé la vue racine "Production".

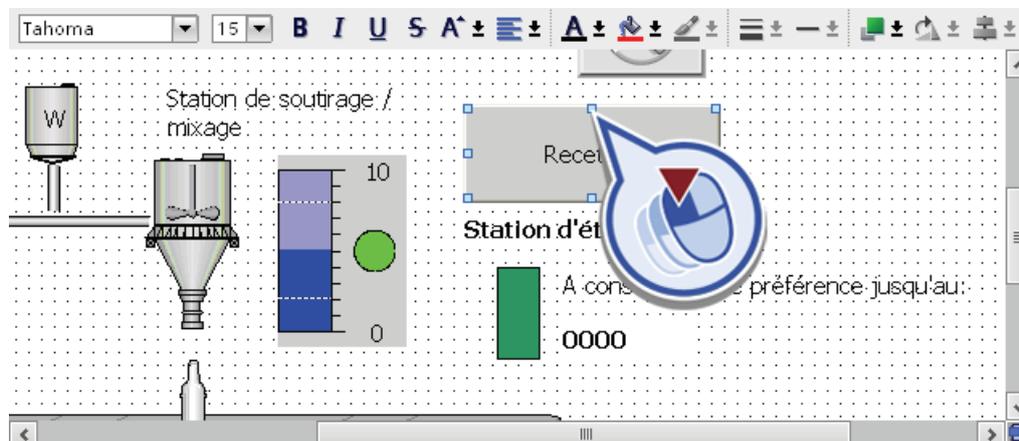
Marche à suivre

Procédez comme suit pour créer un bouton de navigation :

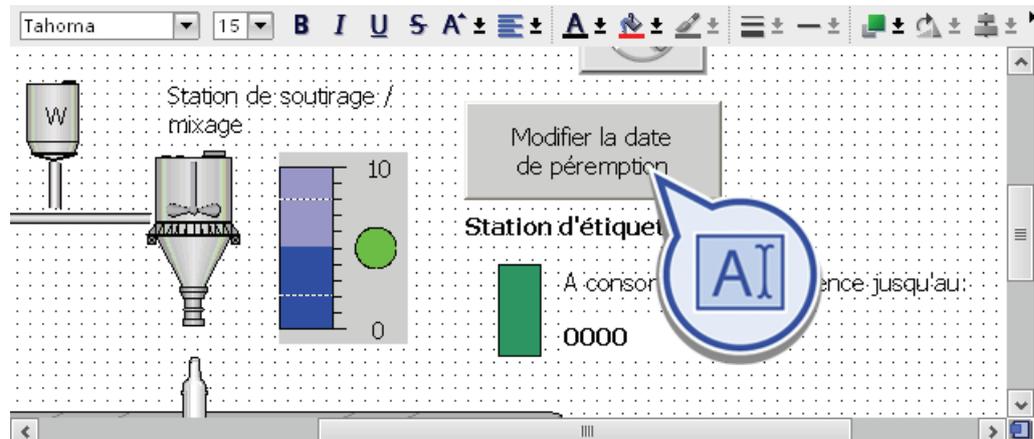
1. Ouvrez la vue IHM "Production".
2. Cliquez dans la navigation de projet sur la vue IHM "Recettes" et faites-la glisser dans la zone vide au-dessus de la station d'étiquetage.



3. Mettez le bouton à peu près à l'échelle du double de la hauteur.



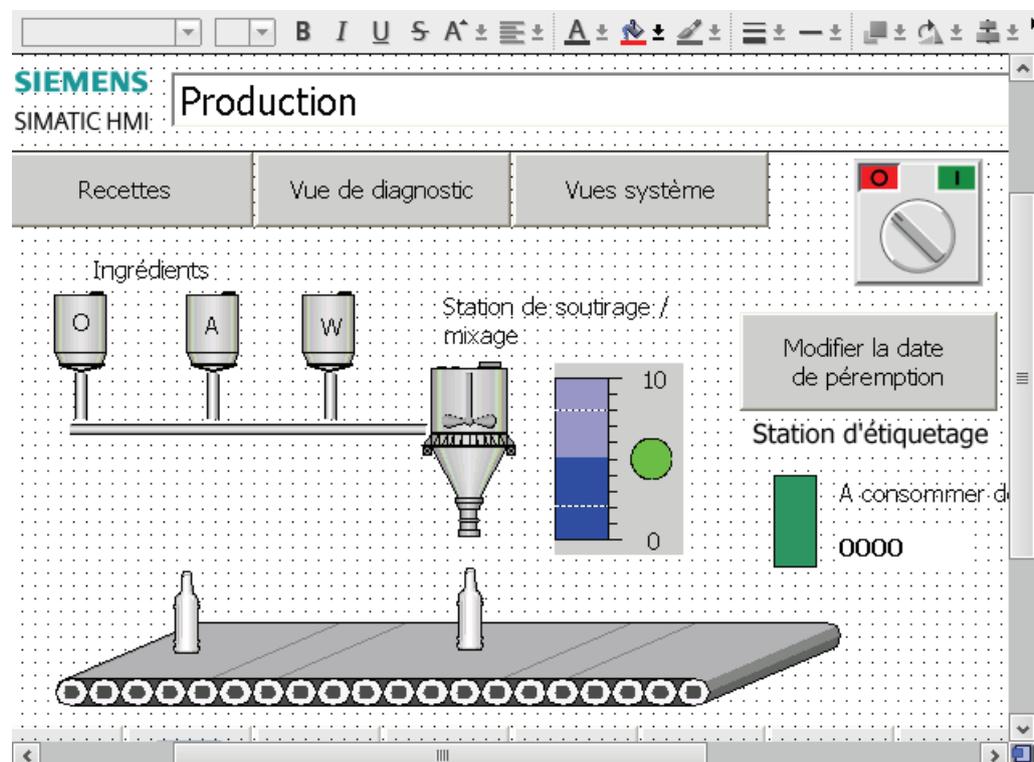
4. Modifiez le libellé du bouton in "Modifier la date de péremption". Utilisez pour un saut de ligne la combinaison de touches <Shift> et <Enter>.



5. Enregistrez le projet.

Résultat

Vous avez créé le bouton "Modifier la date de péremption" dans la vue racine "Production". Un événement a été automatiquement créé lors de la création du bouton, événement qui exécute la fonction "ActiverVue" pour la vue racine "Production" quand on clique sur le bouton.



Configuration des alarmes

6.1 Alarmes dans GRAPH

6.1.1 Création d'une Supervision

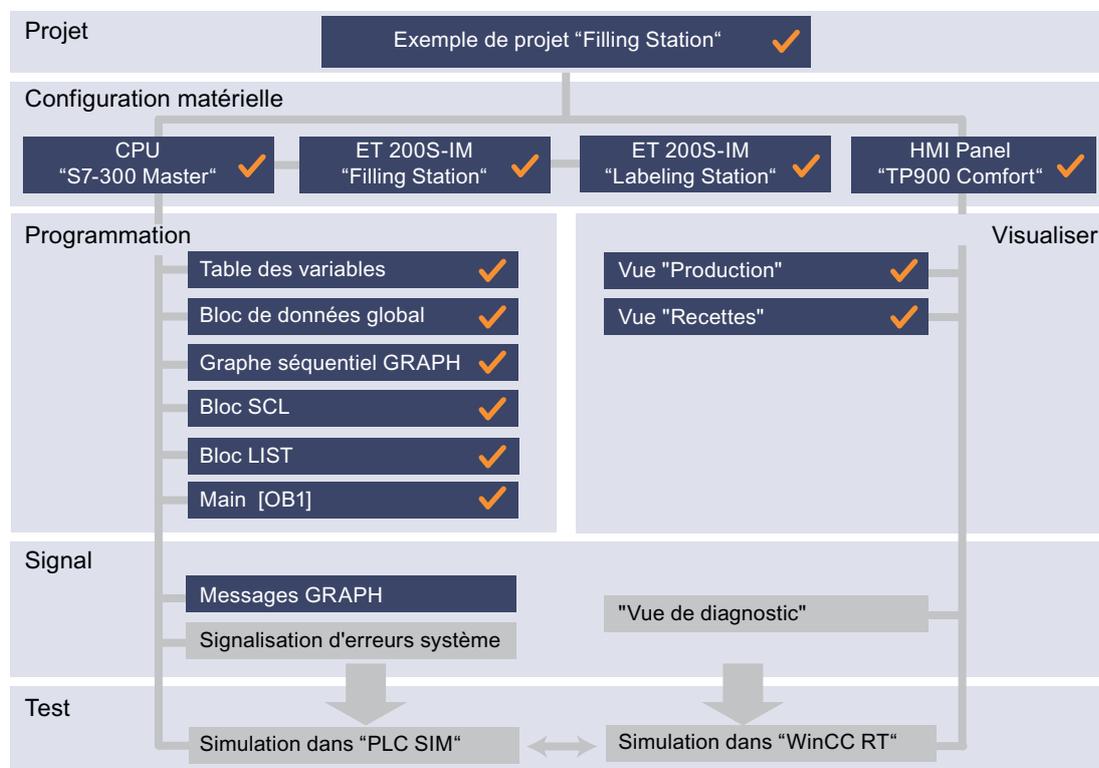
Introduction

Vous allez maintenant créer une surveillance pour l'étape "S5 Filling" du graphe séquentiel. Elle permet de surveiller la durée de l'étape. Le remplissage prenant 3 secondes par bouteille durant l'étape, le graphe séquentiel doit être arrêté et un message d'erreur généré dès que ce temps est dépassé d'une demi-seconde.

Pour surveiller l'étape, vous créez une supervision avec laquelle vous définissez quand le temps d'exécution est dépassé.

Avancement du projet

Le graphique suivant vous indique la prochaine étape de configuration à exécuter ensuite :



Définition : Supervision

Une supervision est une condition de surveillance programmable à l'intérieur d'une étape.

- Si la condition n'est pas remplie, tout est correct.
- Une supervision satisfaite entraîne un message d'alarme.

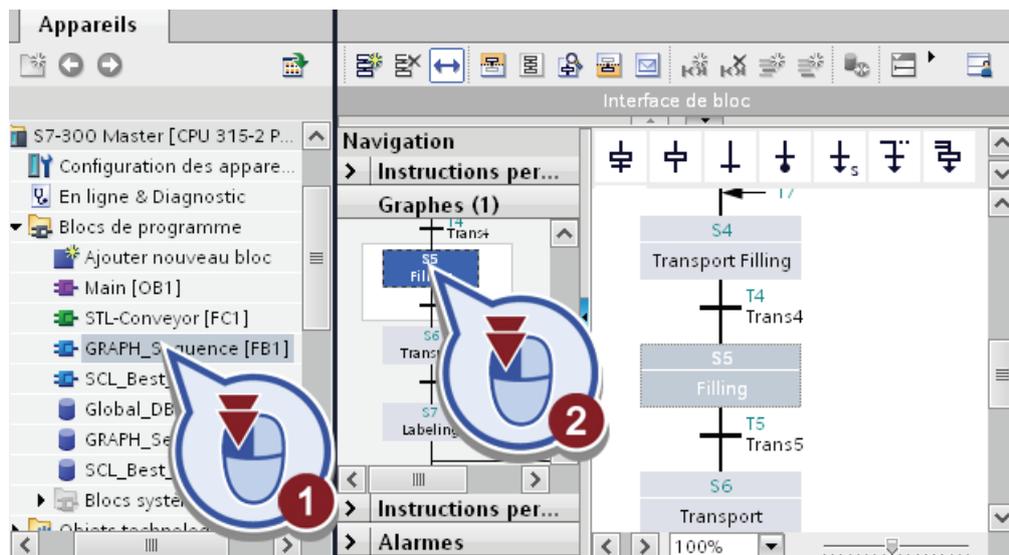
Vous pouvez définir les propriétés et contenus des messages d'alarmes dans la palette "Alarmes" dans la navigation locale de la fenêtre de programmation. Le passage à l'étape suivante intervient uniquement lorsque l'erreur de surveillance a disparu et que la transition suivante est satisfaite.

Condition requise

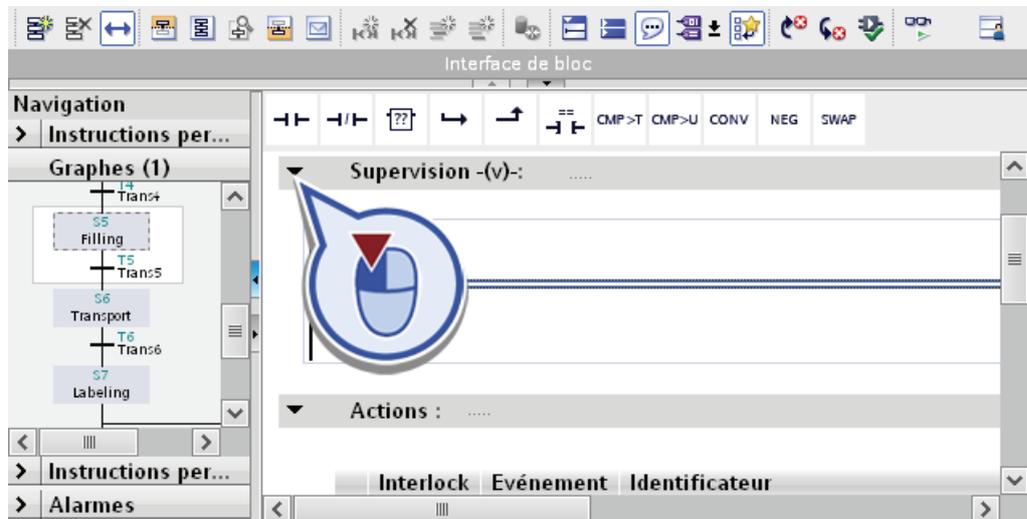
Vous avez créé le graphe séquentiel GRAPH et programmé l'étape "S5 Filling".

Marche à suivre

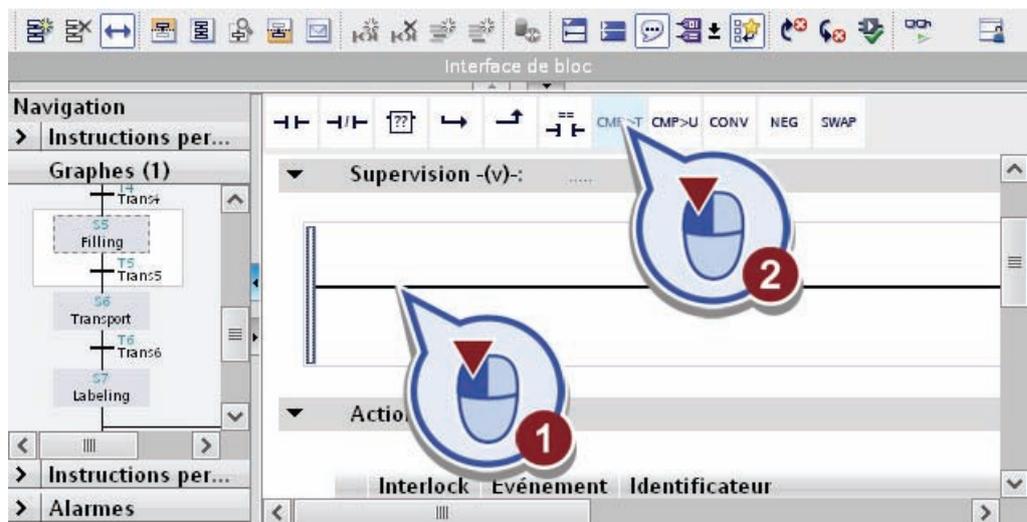
1. Ouvrez dans le FB GRAPH l'étape "S5 Filling".



- Ouvrez dans l'étape "S5 Filling" la section "Supervision".



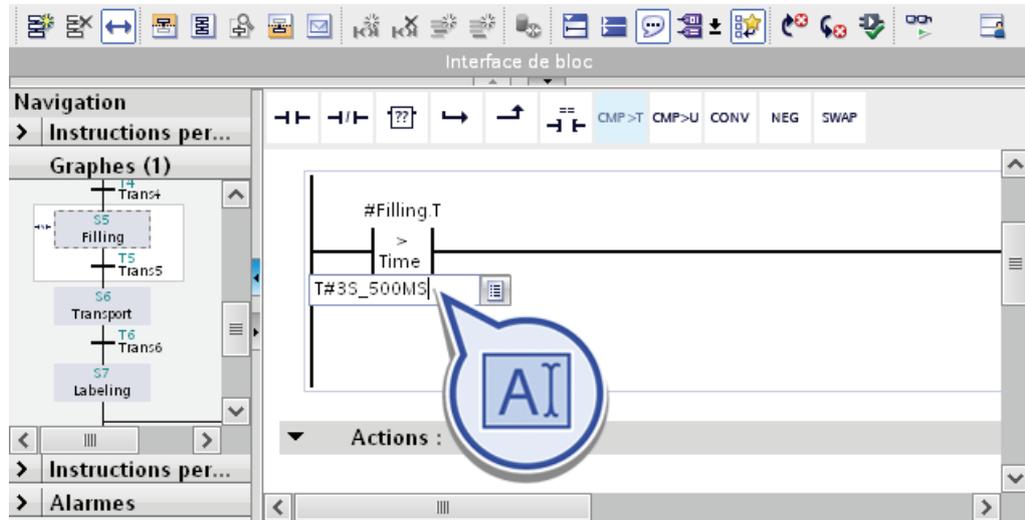
- Insérez dans Supervision le comparateur "CMP >T".



La comparaison reçoit automatiquement la variable "#Filling.T" comme valeur supérieure. La valeur de cette variable du type de données "Time" indique depuis combien de temps l'étape est déjà exécutée. La valeur est remise à 0 à chaque appel de l'étape.

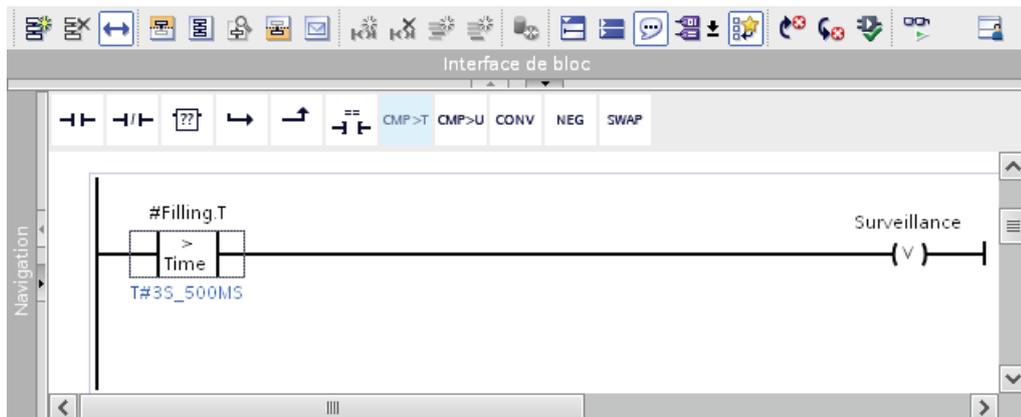
Le comparateur reçoit automatiquement la variable "T#100MS" (0,1 seconde) au format "Time" comme valeur inférieure. Autrement dit, la condition de supervision est remplie dès que l'étape est exécutée pendant plus de 0,1 seconde.

4. Elevez la valeur inférieure du comparateur à "T#3S_500MS" (3,5 secondes).



Résultat

Vous avez créé une supervision pour l'étape "S5 Filling".



Si la condition de transition de l'étape précédente est remplie et si l'étape "S5 Filling" est activée, la temporisation de la variable "T" de l'étape est démarrée automatiquement :

- si l'étape est achevée en moins de 3,5 secondes, la condition de supervision n'est pas remplie et le graphe séquentiel se poursuit sans interruption.
- Si l'étape n'est pas achevée en moins de 3,5 secondes, la condition de supervision est remplie. Dans le bloc de données d'instance du graphe séquentiel, le bit d'état de la variable "V1" (erreur de surveillance apparaissant) est mis à "1". L'exécution du graphe séquentiel est arrêtée.

Lors de l'étape suivante, vous créez un message d'erreur pour le cas où la condition de supervision est remplie.

6.1.2 Créer une alarme pour la surveillance du graphe séquentiel

Introduction

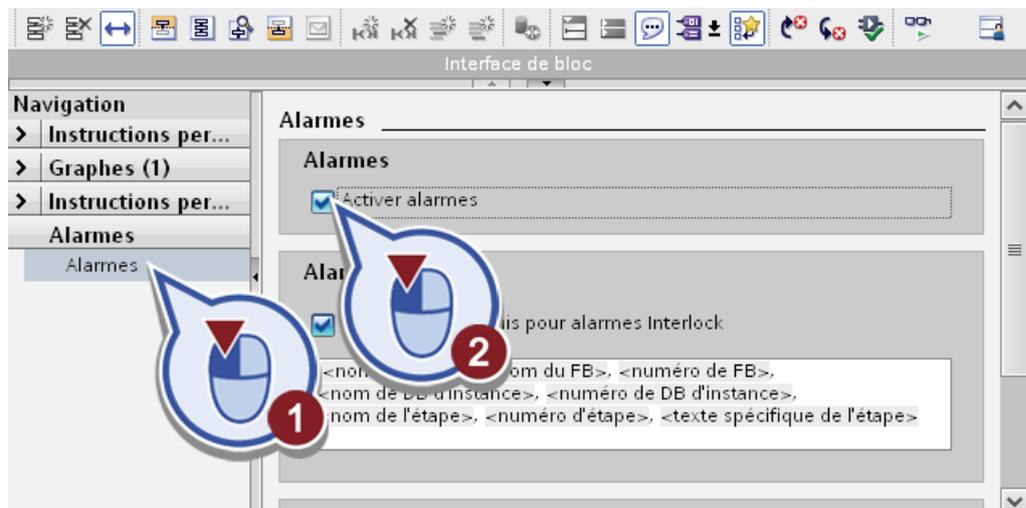
Vous allez maintenant activer la génération d'alarmes pour les supervisions et créer un texte d'alarme qui apparaît sur le HMI Panel dès que la condition de la supervision préalablement programmée est remplie.

Condition requise

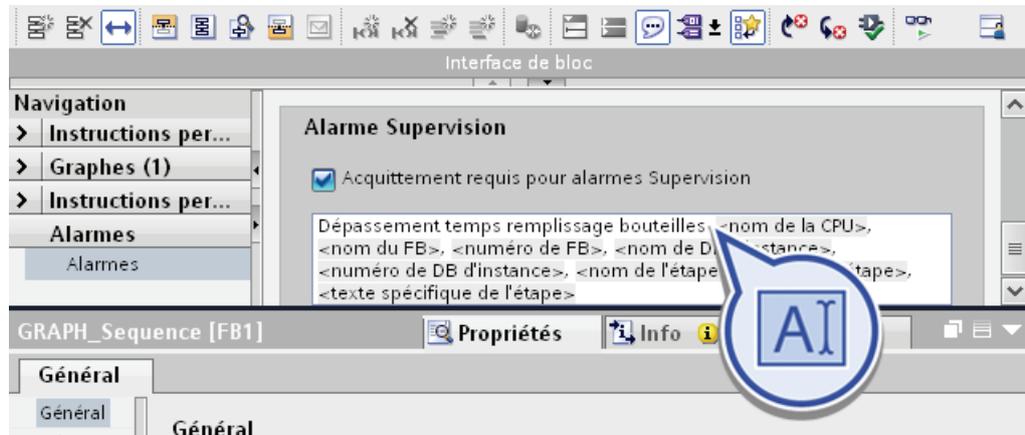
Vous avez créé la supervision pour l'étape "S5 Filling".

Marche à suivre

1. Ouvrez la palette "Alarmes" dans la navigation de l'étape et activez les alarmes pour l'étape.



2. Dans le champ "Alarme Supervision", remplacez le texte d'alarme "GRAPH7_SUPERVISION_FAULT" par "Dépassement temps remplissage bouteilles".

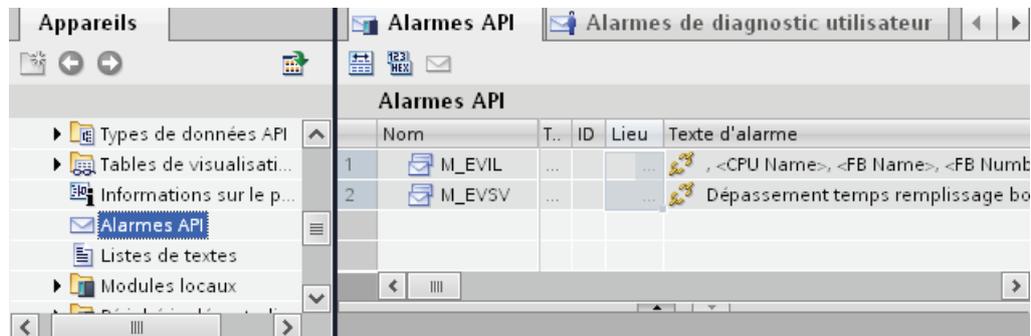


3. Compilez l'ensemble de la programmation de la CPU en cliquant droit avec la souris sur la CPU "S7-300 Master" dans la navigation du projet et en sélectionnant "Compiler" > "Tout" dans le menu contextuel.

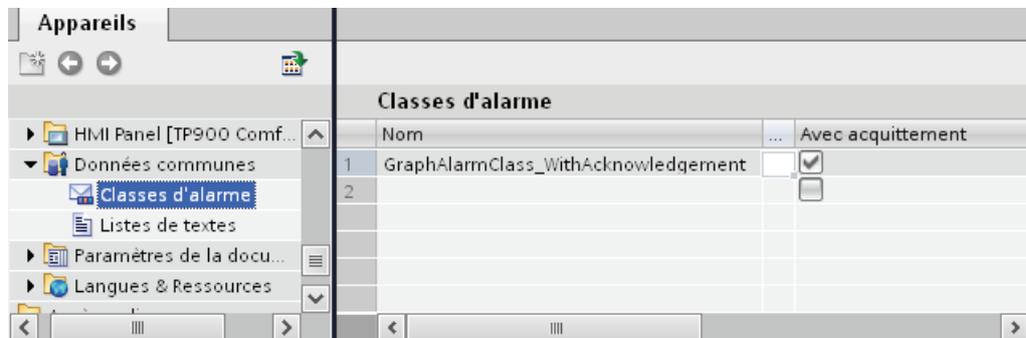
Résultat

Les alarmes et classes d'alarme ont été automatiquement générées pour l'alarme GRAPH venant d'être créée pendant la compilation des blocs :

- Dans la navigation du projet, deux nouvelles alarmes ont été créées sous "S7-300 Master" > "Alarmes API" avec leur classe d'alarme propre. L'alarme API "M_EVSV" contient l'alarme de la supervision.



- Dans la navigation du projet, des classes d'alarme correspondantes ont été créées sous "Données communes" > "Classes d'alarme" pour les alarmes activées. Le paramètre "Avec acquittement" est automatiquement mis à 1. Si l'alarme est affichée sur un HMI Panel, le texte d'alarme reste affiché jusqu'à ce que l'alarme soit acquittée.



6.2 Signalisation d'erreurs système

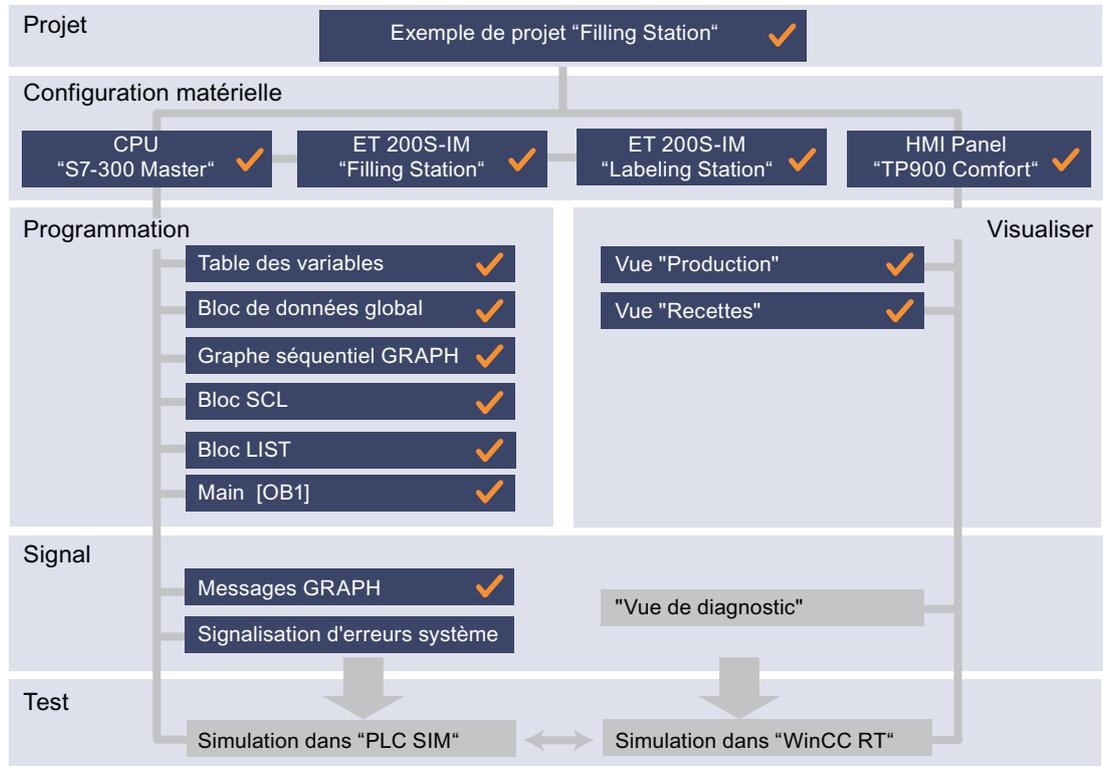
6.2.1 Diagnostic système avec "Report System Errors"

Introduction

Avec le diagnostic système "Report System Errors", vous allez maintenant créer des blocs qui analysent les erreurs dans le système et qui génèrent des alarmes avec description et localisation de l'erreur. Vous créez ensuite une vue de diagnostic système, pour afficher les messages d'erreur sur le HMI Panel.

Avancement du projet

Le graphique suivant vous indique la prochaine étape de configuration à exécuter ensuite :



Fonctionnement du diagnostic système "Report System Errors"

Des composants matériels peuvent, en cas d'erreur système, déclencher des appels de blocs d'organisation et mettre des informations sur l'erreur système survenue à disposition. Le diagnostic système avec "Report System Errors" (RSE) offre un moyen convivial d'évaluer ces informations de diagnostic et de les afficher sous forme d'alarmes. Les blocs et les textes d'alarme nécessaires à cet effet sont générés dans les propriétés des API. Vous devez uniquement charger les blocs générés dans la CPU.

Pour afficher des événements de diagnostic sur un appareil IHM, vous pouvez faire générer un ou plusieurs DB d'état. Ces DB d'état sont actualisés par les blocs de diagnostic système et contiennent alors les informations sur l'état actuel du système.

Remarque

Le comportement du système de l'installation peut changer en cas d'erreur lors de l'utilisation du diagnostic système. Ainsi, la CPU ne passe pas à l'état de fonctionnement « STOP » sous certaines conditions, comme c'est le cas sans le diagnostic système.

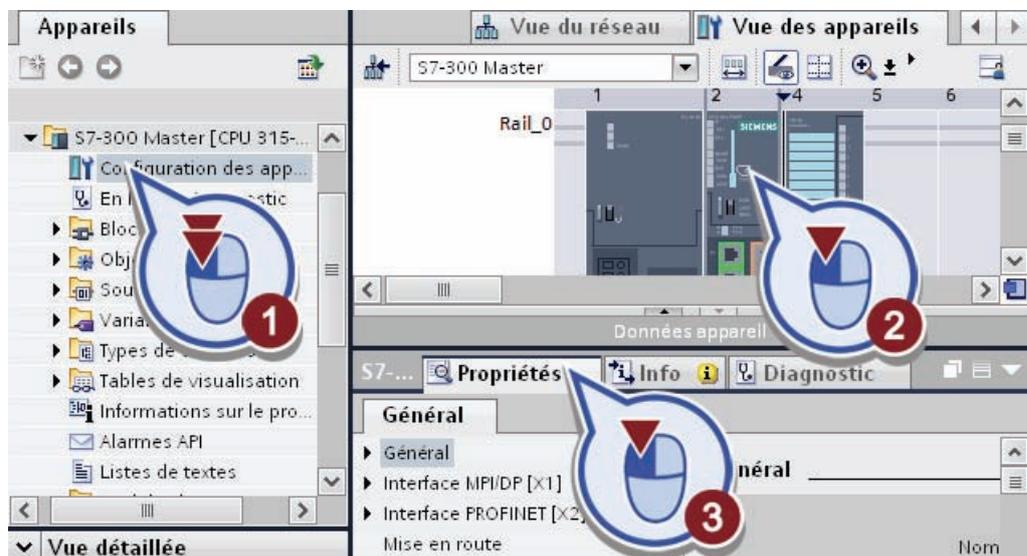
6.2.2 Activation du diagnostic système de la CPU

Introduction

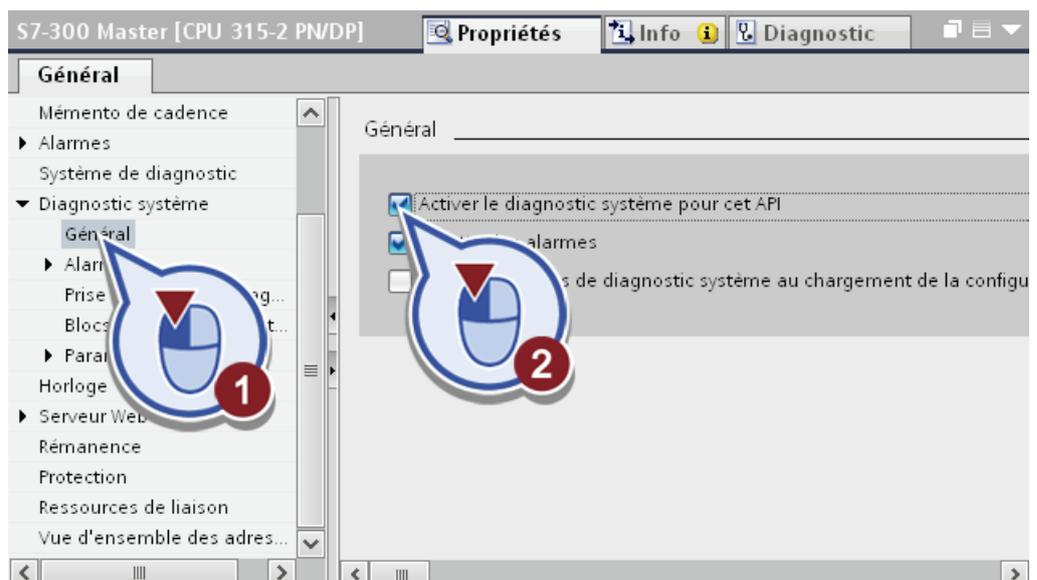
Vous allez maintenant activer le diagnostic système pour la CPU "S7-300 Master". Si le diagnostic système est activé, les alarmes et blocs nécessaires au diagnostic sont générés automatiquement à la prochaine compilation du matériel informatique.

Marche à suivre

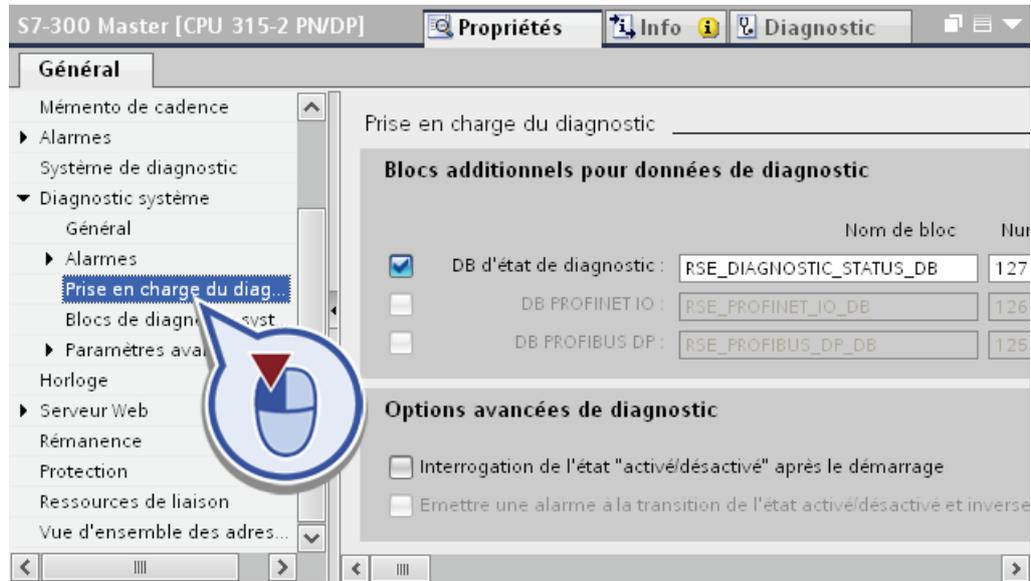
1. Sélectionnez la CPU dans la configuration de l'appareil et ouvrez l'onglet "Propriétés" dans la fenêtre d'inspection.



2. Activez sous "Diagnostic système" > "Général" le diagnostic système pour la CPU.

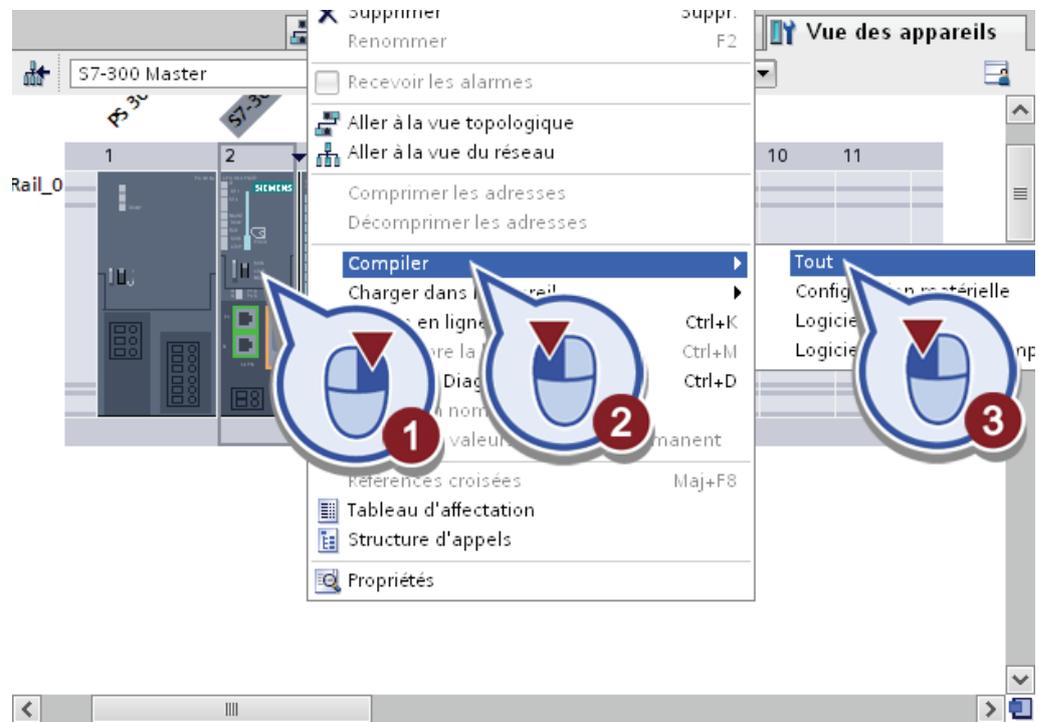


3. Vérifiez que les fonctions "Emettre des alarmes" et "Charger les blocs de diagnostic système au chargement de la configuration matérielle" ont bien été activées (paramétrage par défaut) lors de l'activation du diagnostic système. Activez le cas échéant ces deux fonctions.
4. Ouvrez la prise charge de diagnostic.

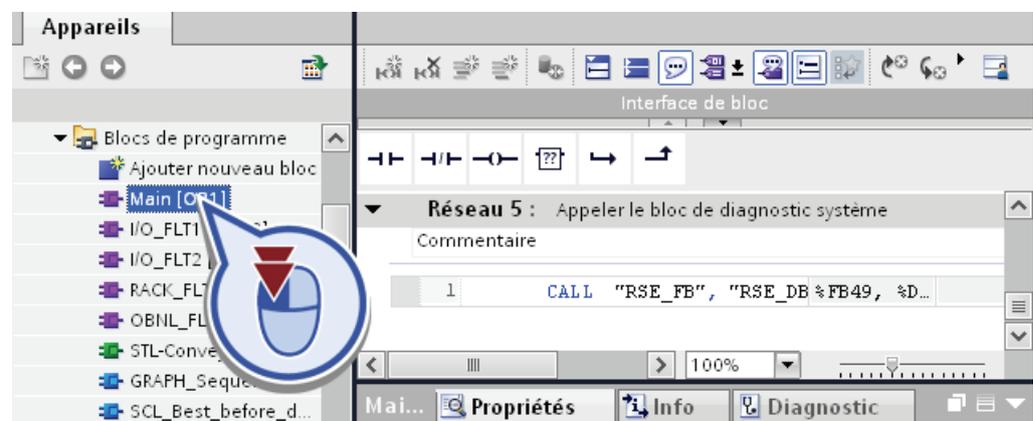


L'activation du diagnostic système a automatiquement activé le bloc de données "RSE_DIAGNOSTIC_STATUS_DB" pour l'acquisition des données de diagnostic.

5. Pour générer les blocs de données nécessaires au diagnostic système, vous passez dans la plage de travail de la vue des appareils et compilez la configuration matérielle de la CPU.



6. Dans la navigation du projet, ouvrez le bloc d'organisation "Main".



Résultat

Dans le dernier réseau du bloc d'organisation, un appel du bloc de diagnostic système a été automatiquement complété quand la configuration matérielle a été compilée.

Outre l'entrée dans le bloc d'organisation "Main", d'autres blocs d'organisation ont été générés pour différents cas d'erreur. En cas d'erreur dans le module, le bloc d'organisation correspondant est automatiquement appelé (par ex. OB 83 pour une alarme de débrogement/enfichage). Un appel du bloc de diagnostic système "RSE_FB" permettant de lire informations d'erreur est déjà inséré dans chaque bloc d'organisation.

Les informations d'erreur sont stockées dans le DB des états de diagnostic "RSE_DIAGNOSTIC_STATUS_DB".

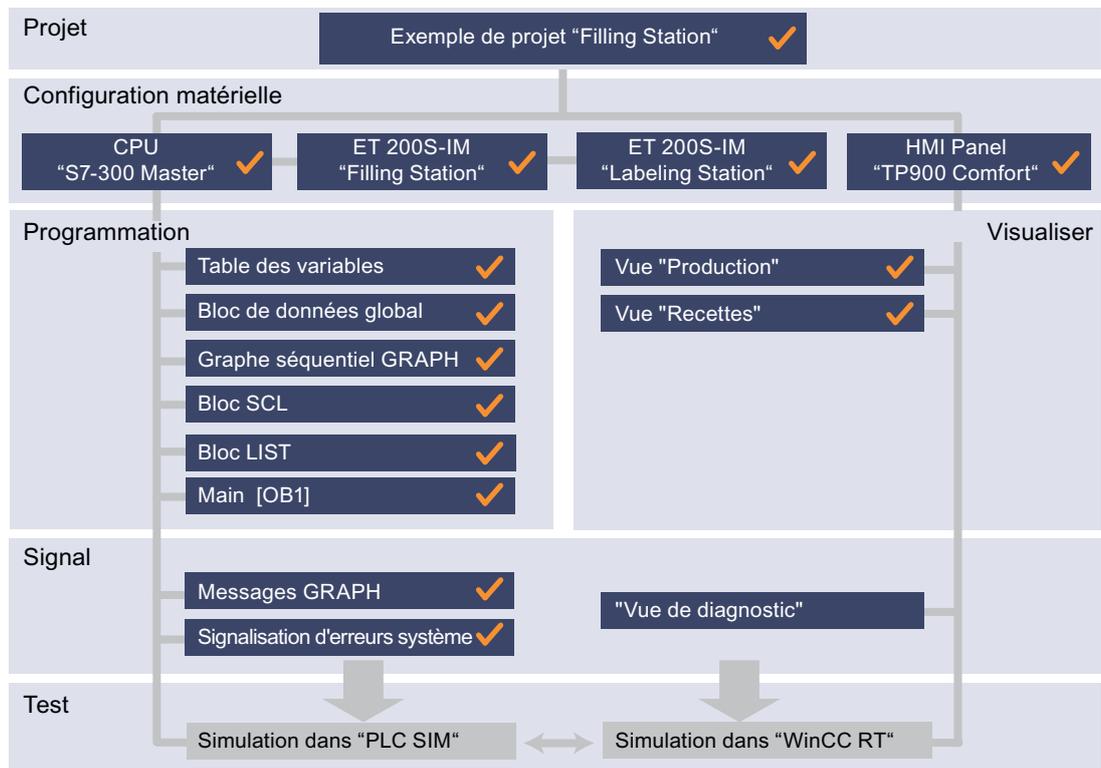
6.2.3 Création d'une vue de diagnostic sur l'IHM

Introduction

Vous allez maintenant créer dans la vue IHM "Vue de diagnostic" une vue du diagnostic système. Celui-ci vous permet d'éditer les données de diagnostic des appareils configurés dans l'éditeur "Appareils & Réseaux".

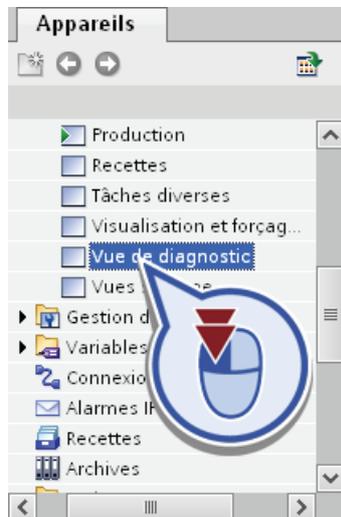
Avancement du projet

Le graphique suivant vous indique la prochaine étape de configuration à exécuter ensuite :

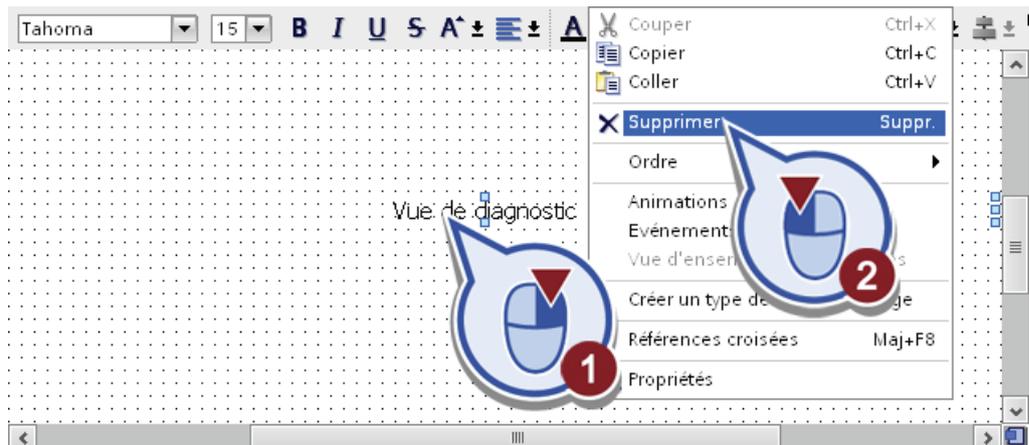


Marche à suivre

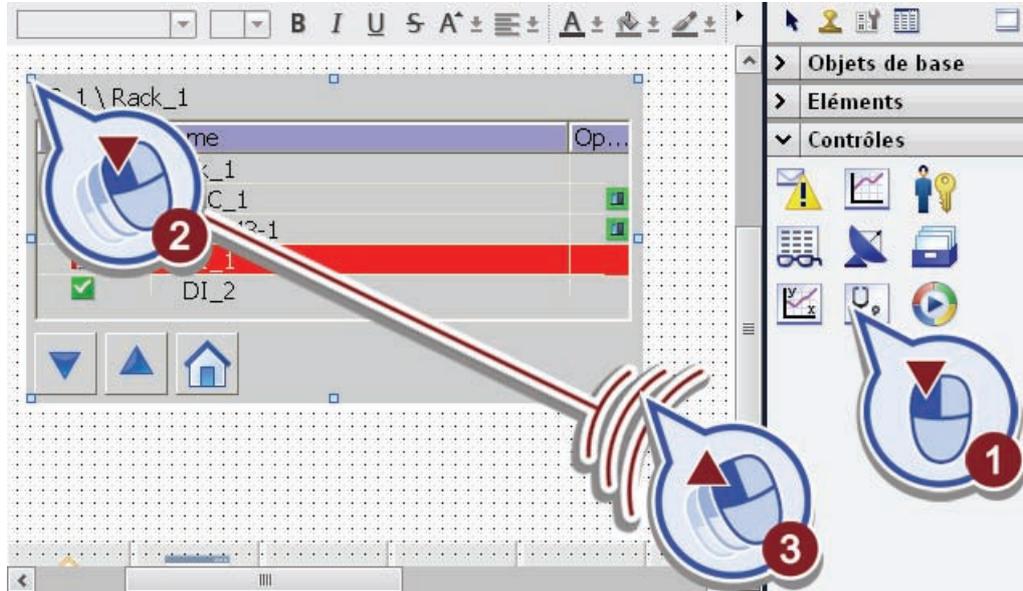
1. Ouvrez la vue IHM "Vue de diagnostic" dans la navigation du projet.



2. Effacez le champ de texte généré automatiquement dans la vue IHM.



3. Dans la Task Card "Outils", sélectionnez la "Vue du diagnostic système" dans la palette "Contrôles" et faites glisser la vue de diagnostic dans la vue IHM.



Résultat

Vous avez créé la vue du diagnostic système. Une fois le Runtime démarré, vous pouvez ouvrir la vue du diagnostic système à l'aide du bouton "Vue de diagnostic" dans la vue racine "Production" et vérifier l'état de diagnostic des appareils.

Test en ligne de l'exemple de projet

7.1 Test du programme

7.1.1 Démarrer la simulation dans PLCSIM

Introduction

Vous allez maintenant tester la fonctionnalité du programme avec le logiciel de simulation PLCSIM. Cette simulation vous permet de tester le bon fonctionnement du programme avant de démarrer la production. Vous chargez d'abord la configuration et le programme utilisateur dans le module simulé et vous insérez des sous-fenêtres pour visualiser et forcer les sorties et mémentos.

Avancement du projet

Le graphique suivant vous indique la prochaine étape de configuration à exécuter ensuite :



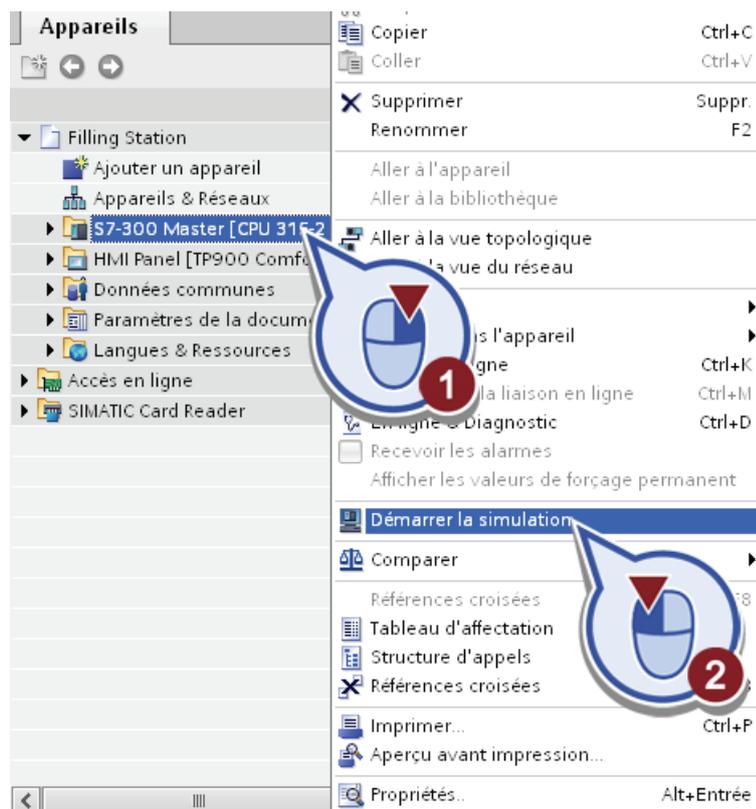
Condition requise

Vous avez créé la configuration matérielle et le programme utilisateur.

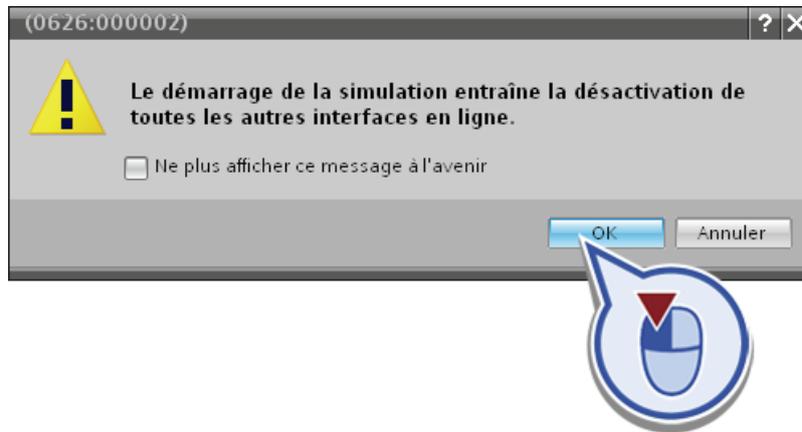
Marche à suivre

Procédez comme suit pour démarrer le logiciel PLCSIM :

1. Dans la navigation du projet, cliquez droit avec la souris sur la CPU "S7-300 Master". Sélectionnez "Démarrer la simulation" dans le menu contextuel.

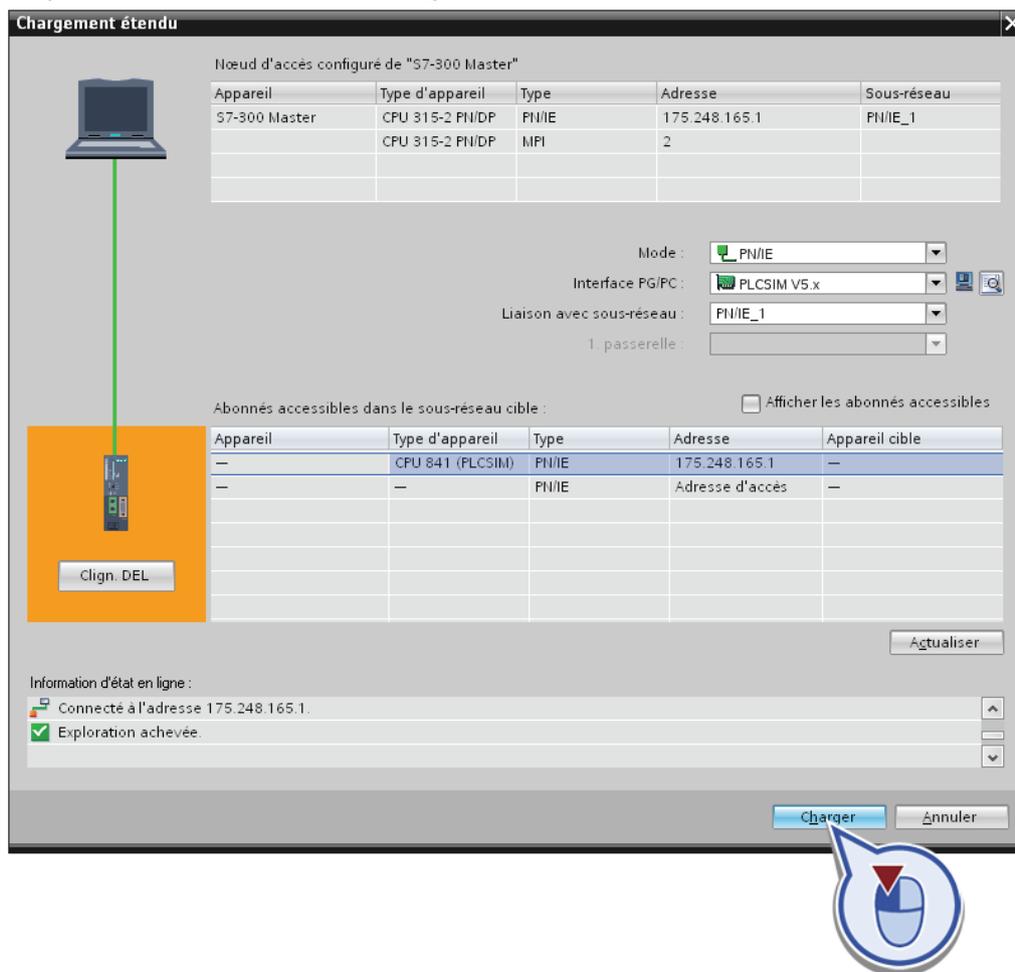


2. Confirmer le dialogue suivant avec "OK".



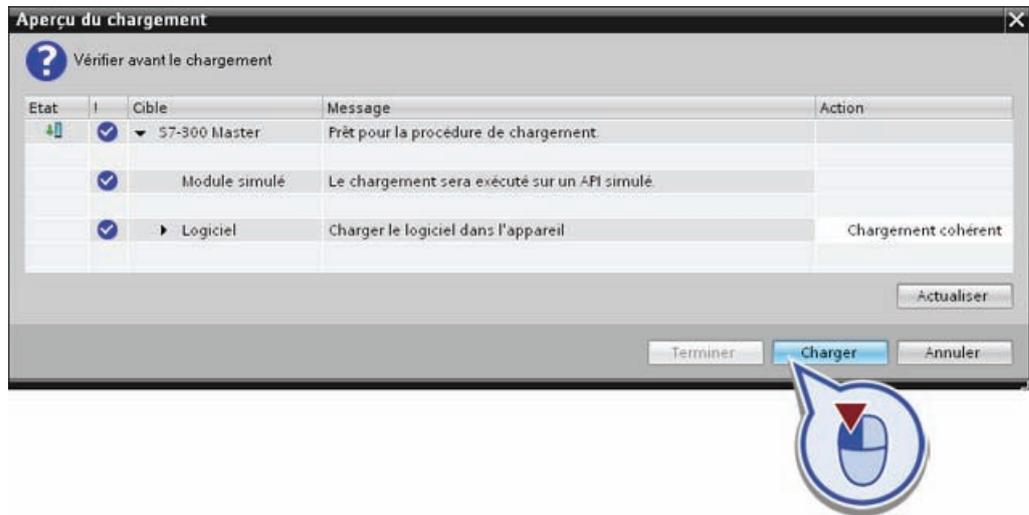
Le logiciel PLCSIM démarre à l'arrière-plan et la boîte de dialogue "Chargement étendu" s'ouvre.

3. Choisissez dans la fenêtre de dialogue "Chargement étendu" les réglages suivants :
- Type de l'interface PG/PC : PN/IE
 - Interface PG/PC : PLCSIM V5.x
 - Liaison avec sous-réseau : PN/IE_1
- Cliquez ensuite sur le bouton "Charger".

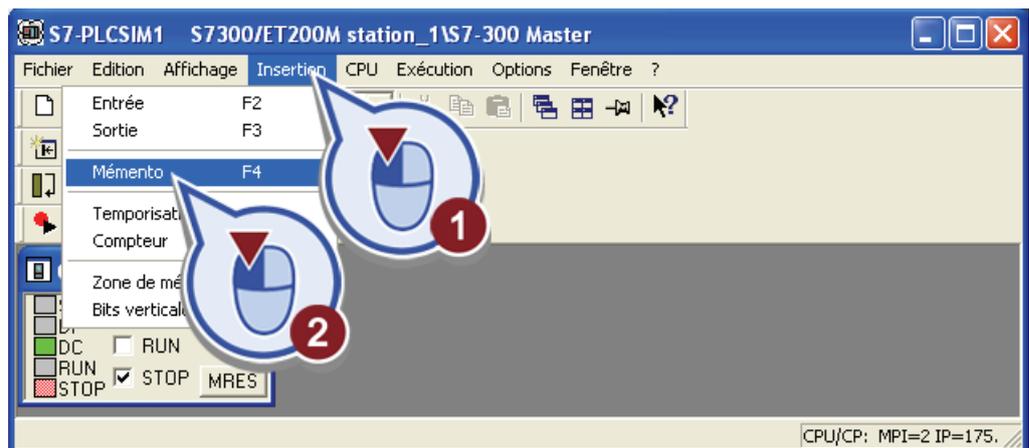


La boîte de dialogue "Compiler" est exécutée.

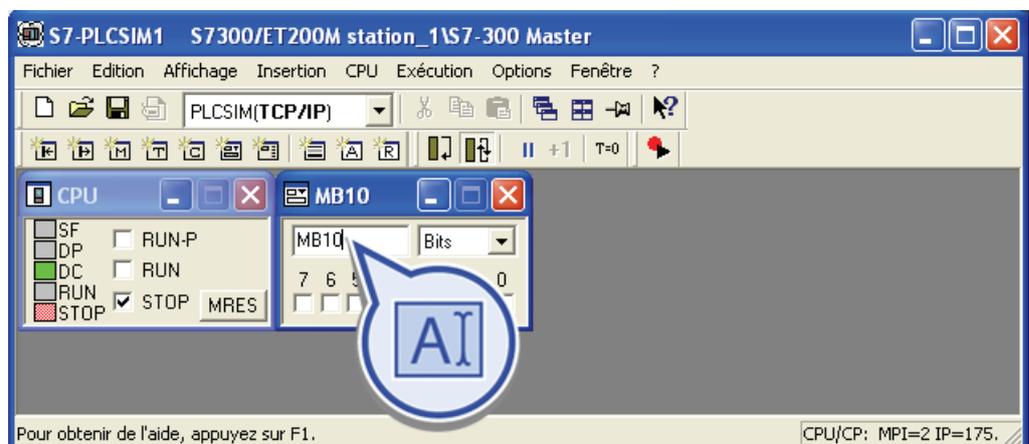
4. Confirmez la procédure de chargement dans le module simulé via PLCSIM.



5. Insérez une sous-fenêtre "Memento" pour forcer et afficher les variables API avec bits de memento dans la plage d'adresse M10.0 à M10.7.

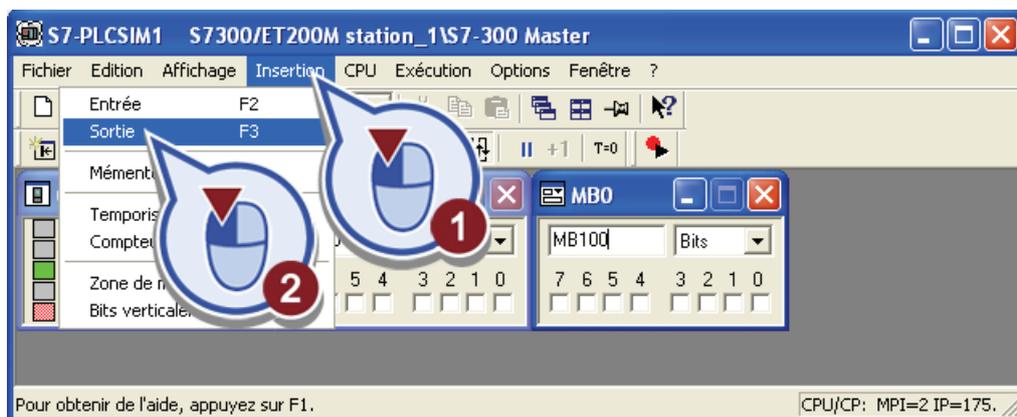


6. Entrez l'octet de memento MB10 comme plage d'adresse. Laissez le format sur "Bits".



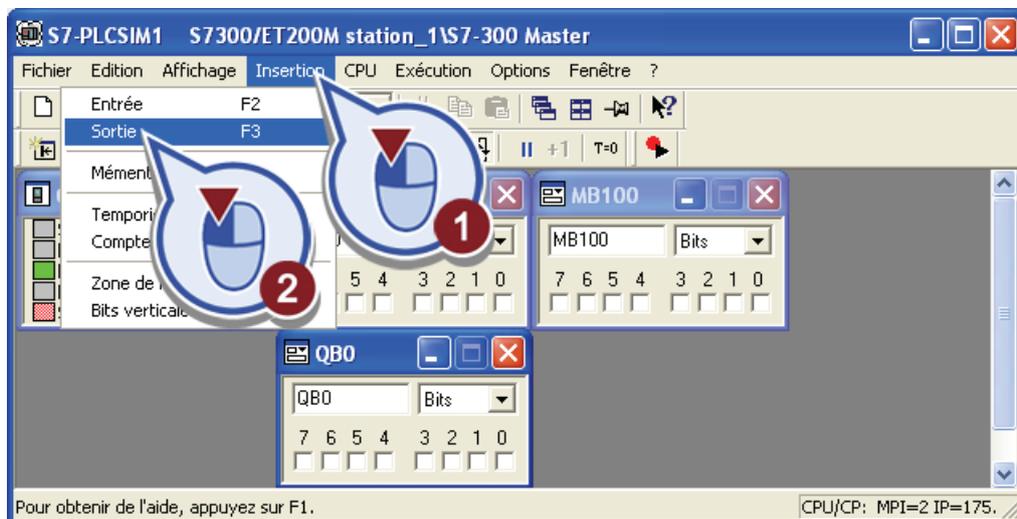
7.1 Test du programme

- 7. Créez en répétant les deux dernières étapes une autre sous-fenêtre "Memento" pour forcer et afficher les bits de memento dans la plage d'adresse M100.0 à M100.7. Sélectionnez l'octet de memento MB100 comme plage d'adresse. Laissez le format sur "Bits".
- 8. Insérez une sous-fenêtre "Sortie" pour délivrer les sorties dans la plage d'adresse A0.0 à A0.7.

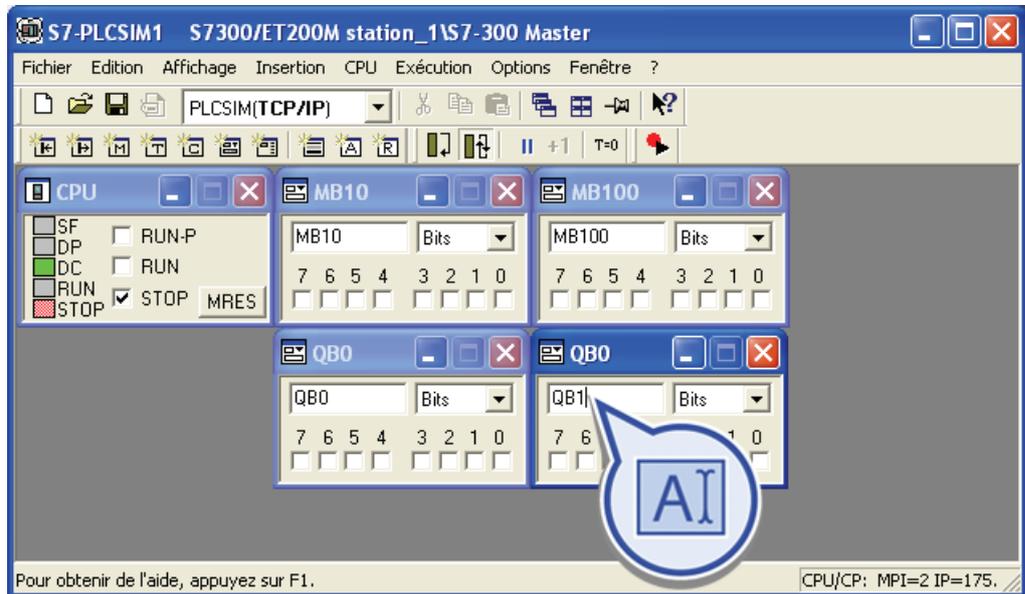


Laissez la plage d'adresse sur AB0. Il s'agit de la valeur par défaut lors de la création d'une nouvelle sous-fenêtre "Sortie".

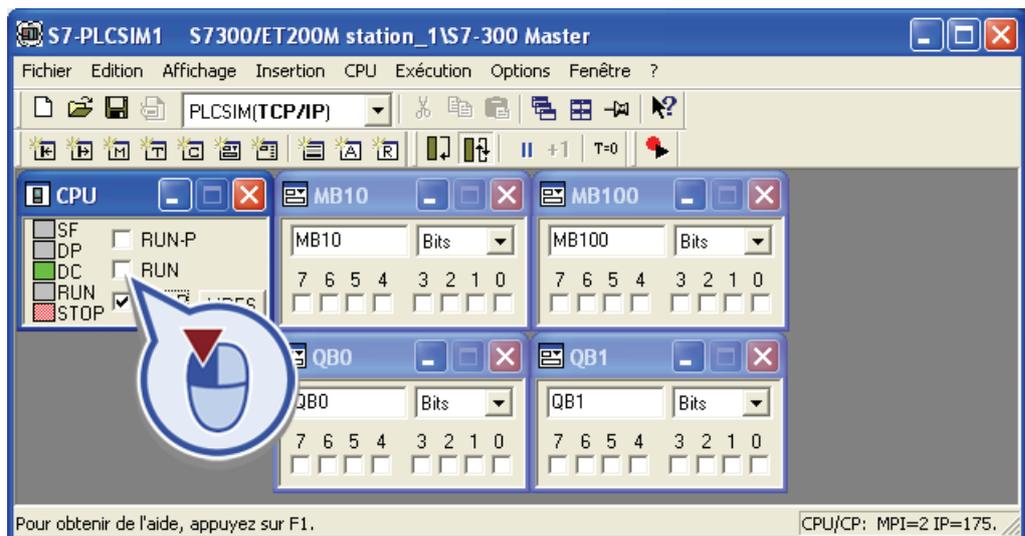
- 9. Insérez une autre sous-fenêtre "Sortie" pour délivrer les sorties dans la plage d'adresse A1.0 à A1.7.



10. Sélectionnez dans la deuxième sous-fenêtre "Sortie" comme plage d'adresse l'octet de sortie AB1. Laissez le format sur "Bits".

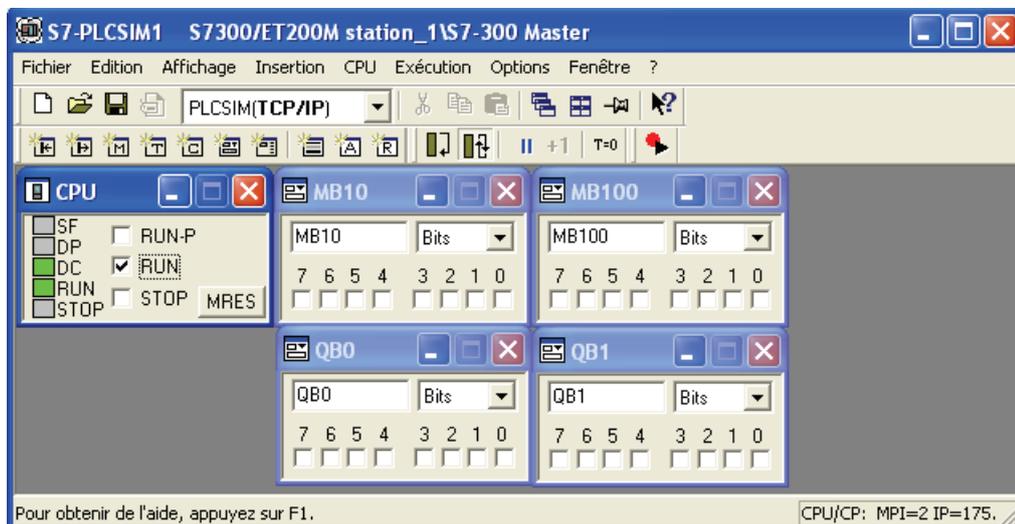


11. Mettez la simulation de la CPU en mode RUN.



Résultat

Vous avez configuré la simulation de la CPU dans PLCSIM. Une fois en RUN, les deux LED "RUN" (mode de fonctionnement) et "DC" (alimentation) sont allumées en vert.



Laissez la fenêtre PLCSIM ouverte. Vous allez maintenant vous servir de la simulation pour tester l'exemple de projet "Filling Station" avec les fonctions en ligne et de diagnostic.

7.1.2 Tester l'exécution du graphe séquentiel

Introduction

Vous allez maintenant tester avec PLCSIM l'appel du graphe séquentiel GRAPH. Vous établissez pour ce faire un connexion en ligne au module simulé. Dans la vue en ligne, vous déclenchez l'appel du bloc GRAPH et contrôlez le déroulement du graphe séquentiel.

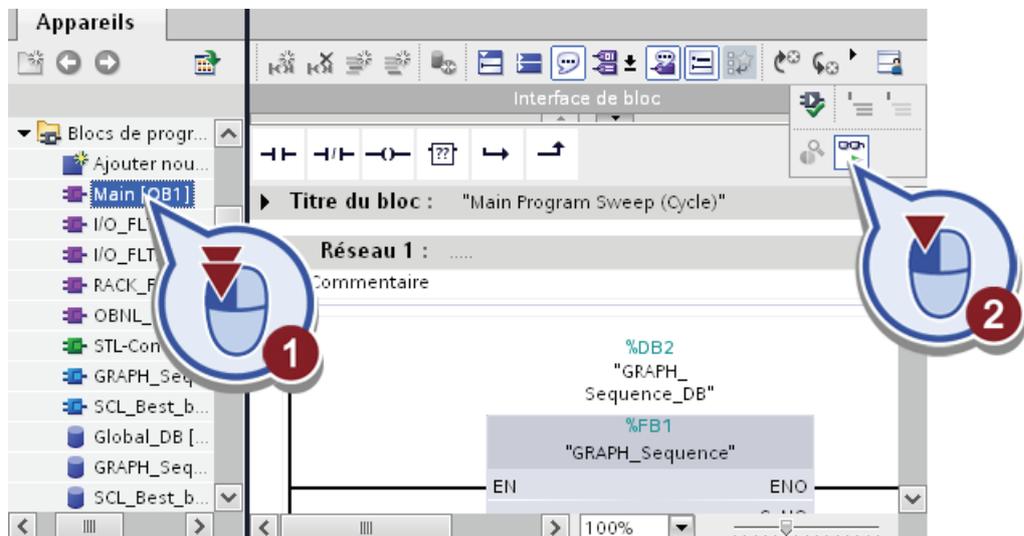
Condition requise

Vous avez chargé la configuration matérielle et les blocs de programme dans PLCSIM.

Marche à suivre

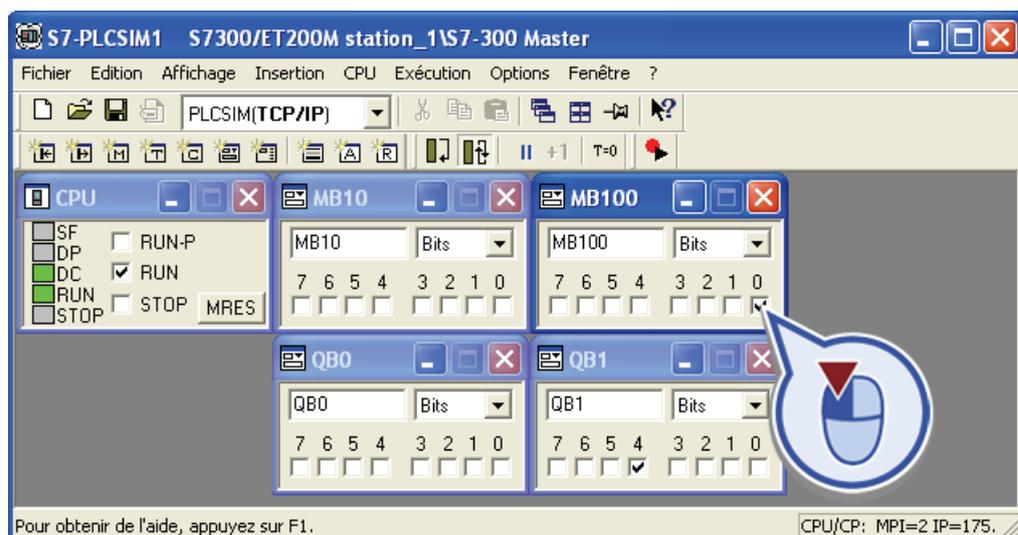
Procédez comme suit pour tester le graphe séquentiel :

1. Ouvrez le bloc d'organisation "Main" avec un double-clic puis cliquez sur l'icône "Visualisation" dans la barre d'outils.



La barre de titre de la navigation de projet vire à l'orange. Ceci indique que la vue en ligne est activée pour cette fenêtre. Une colonne supplémentaire avec des symboles de diagnostic s'affiche à droite des blocs. Le cercle vert indique que les blocs de la vue en ligne sur le module simulé et de la configuration dans le portail TIA sont identiques.

2. Le FB GRAPH n'est pas encore appelé. Ouvrez la simulation dans PLCSIM et mettez à 1 le bit de memento avec l'adresse M100.0 pour démarrer le graphe séquentiel. Activez pour ce faire la case à cocher "0" (bit 0) de l'octet de memento "100" (MB100).



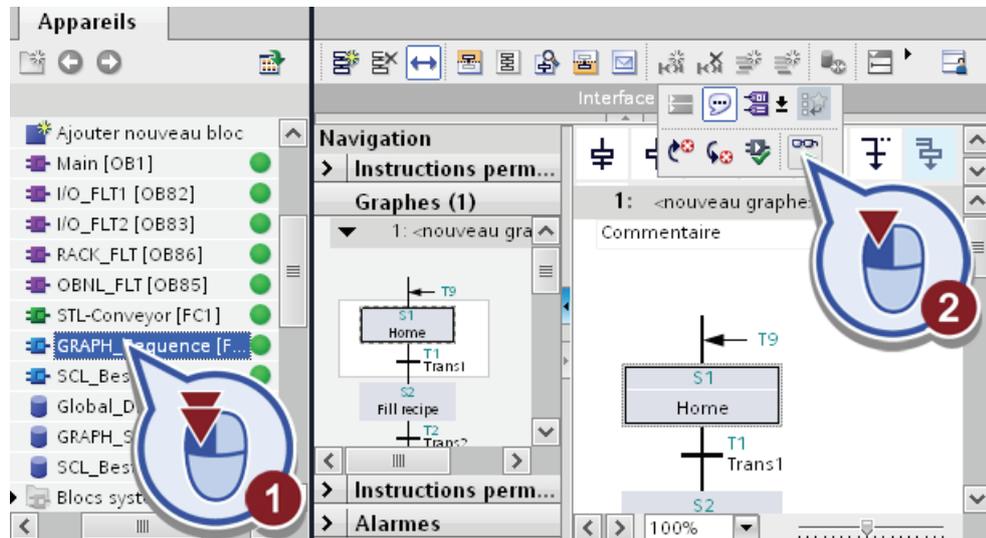
Après avoir mis le bit de memento à 1, vous pouvez observer dans PLCSIM comment les différentes sorties sont mises à 1 et à 0 par le programme utilisateur.

7.1 Test du programme

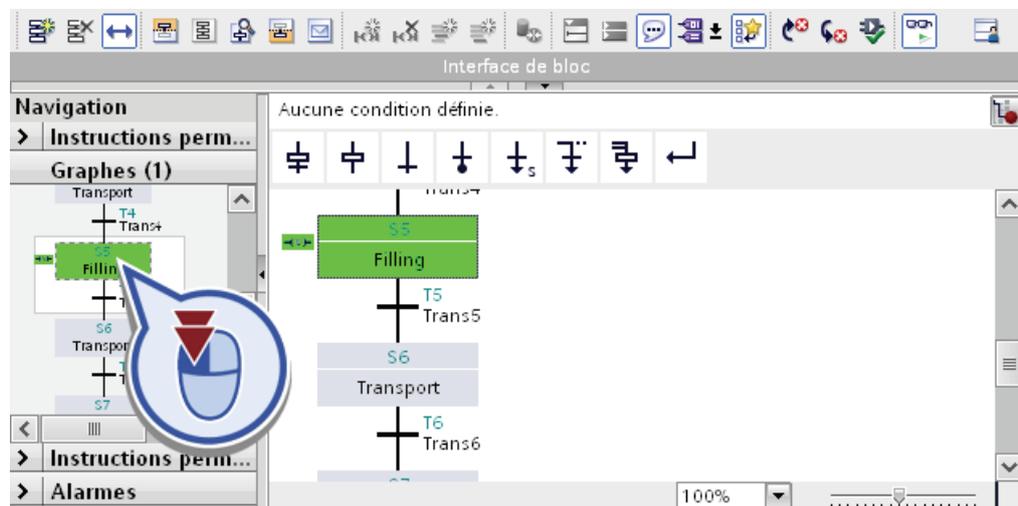
- 3. Revenez au portail TIA.

Dans le bloc d'organisation "Main", l'entrée "OFF_SQ" est mise à 0 et l'entrée "INIT_SQ" est mise à 1 sur l'appel du FB GRAPH.

- 4. Ouvrez le bloc "GRAPH-Sequence" et activez la fonction "Visualisation".



- 5. Lorsque vous êtes invité à passer en mode test, répondez par "Oui".
- 6. La CPU passe en mode test. Le memento M100.0 ayant été activé, le graphe séquentiel a été activé. L'étape en cours est mise en valeur en vert en mode test.
- 7. Ouvrez l'étape "Filling" pour visualiser les modifications des variables utilisées.



Résultat

Dans la section "Actions", la valeur actuelle de la variable "GRAPH_Count_Bottle" ainsi que l'état de la sortie "Valve_Fill_Bottle" sont affichées dans la colonne de droite.

The screenshot shows a software interface for a PLC program. On the left, a navigation pane displays a sequence diagram with steps: T4 (Transport), T5 (Filling), and T6 (Transport). The 'Filling' step is currently active. The main workspace shows a table of actions for the current step.

Aucune condition définie.			
Temps d'activation ininterrompu de l'étape (U) : T#924MS			
Temps d'activation d'étape (T) : T#924MS			
Action			
"GRAPH_Count_Bottle"	%MW12	1	
"GRAPH_Count_Bottle"	%MW12	1	
"Valve_Fill_Bottle"	%Q1.4	TRUE	

7.1.3 Test avec commande du graphe

Introduction

Vous allez maintenant tester l'exécution du graphe séquentiel GRAPH avec le mode manuel de la commande du graphe. Dans la commande du graphe, différents modes de fonctionnement sont à disposition.

- Mode automatique

Dans ce mode, le graphe passe automatiquement à l'étape suivante dès que la transition est vraie.

- Mode semi-automatique

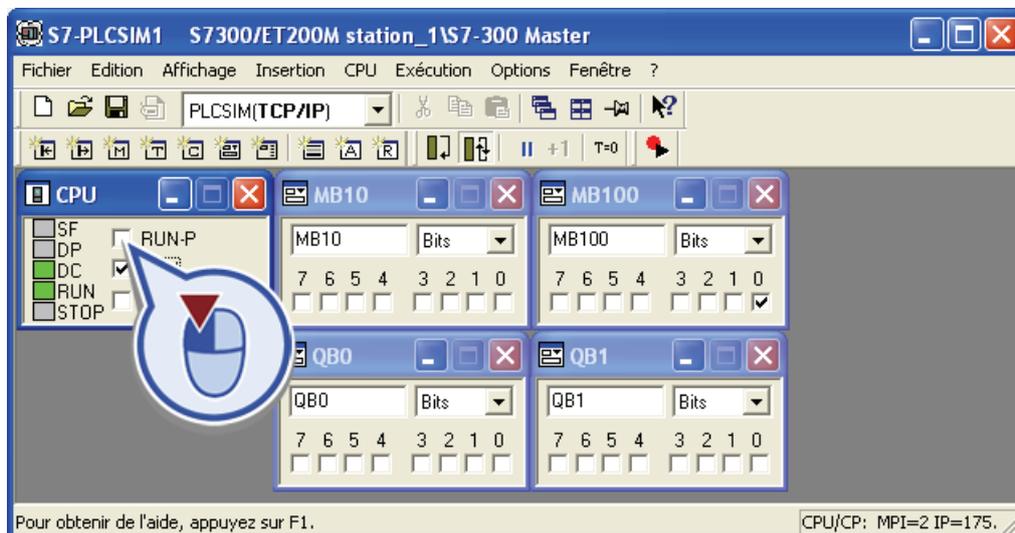
Dans ce mode, le graphe passe à l'étape suivante quand la transition est vraie ou quand le bouton "Ignorer la transition" est appuyé.

- Mode manuel

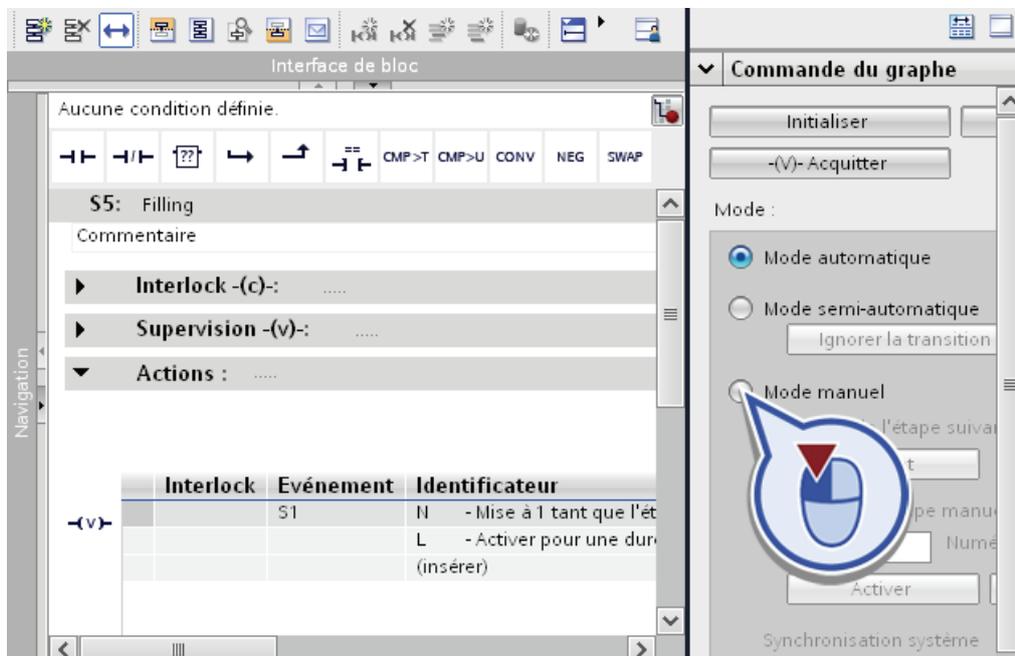
Dans ce mode, le graphe ne passe pas automatiquement à l'étape suivante lorsque la transition est vraie. Vous sélectionnez à la place manuellement les étapes à tester.

Marche à suivre

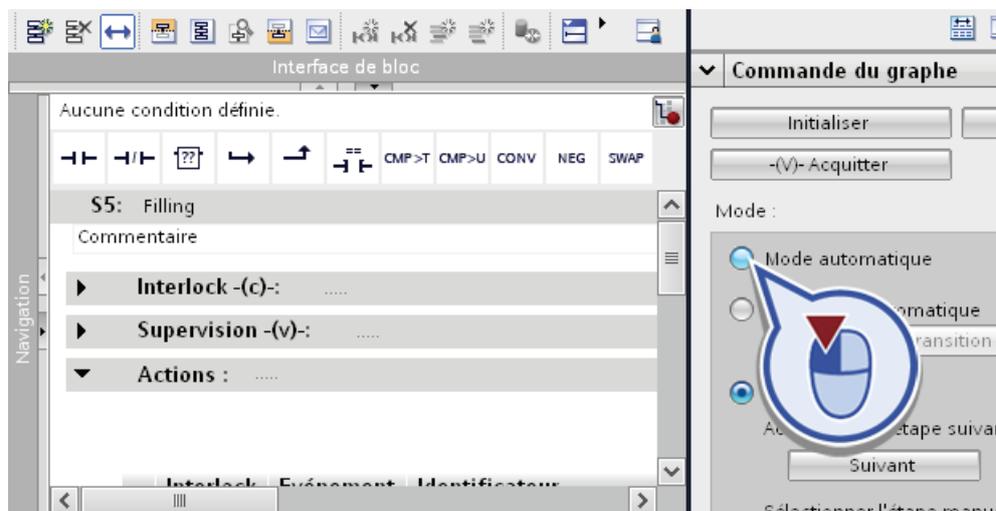
1. En mode RUN, certaines interventions dans le déroulement du programme comme la commande du graphe séquentiel en mode manuel sont bloquées. Pour commander le graphe séquentiel en mode manuel, mettez dans PLCSIM la CPU en mode RUN-P.



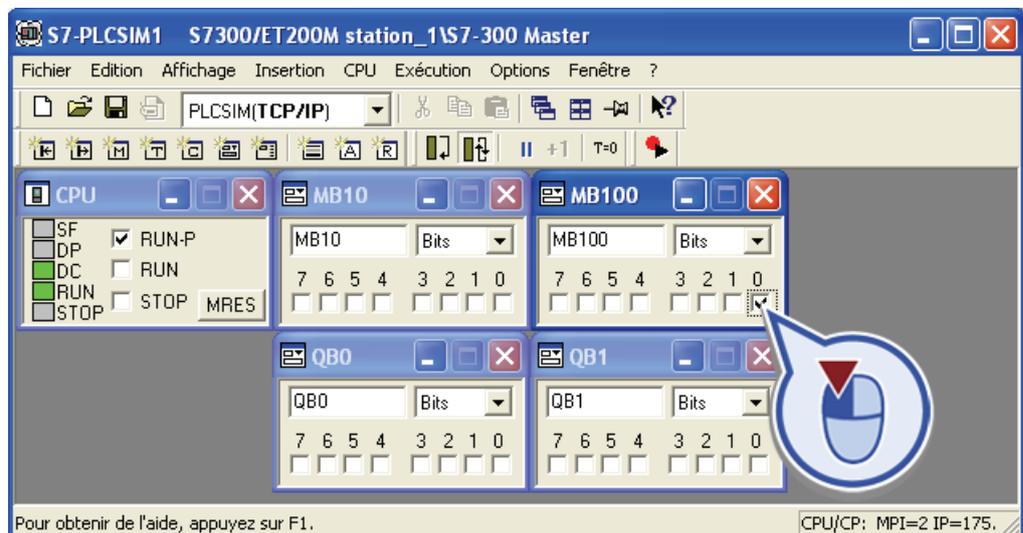
2. Revenez au portail TIA et ouvrez l'onglet "Tester" dans la Task Card.
Le mode sélectionné est le "Mode automatique".
3. Passez la commande du graphe en Mode manuel.



4. Le mode manuel pour tester le graphe séquentiel est activé. La boîte de dialogue vous offre plusieurs possibilités de tester le graphe séquentiel :
 - Le bouton "Suivant" vous permet de passer à l'étape suivante. Vous avez ainsi la possibilité de vérifier le déroulement du graphe séquentiel.
 - Le champ de saisie "Numéro d'étape" vous permet de sélectionner une étape au choix quel que soit l'état de traitement du graphe séquentiel. Vous activez ou désactivez l'étape précédemment sélectionnée à l'aide des boutons appropriés.
5. Remettez le graphe séquentiel en mode automatique une fois le test en mode manuel terminé.



6. Passez ensuite dans PLCSIM et mettez le bit de memento M100.0 à zéro.



Résultat

Vous avez testé l'appel du graphe séquentiel. Laissez le logiciel PLCSIM ouvert et la connexion en ligne active une fois le test terminé pour commencer maintenant le test de la visualisation.

7.2 Tester la visualisation du processus

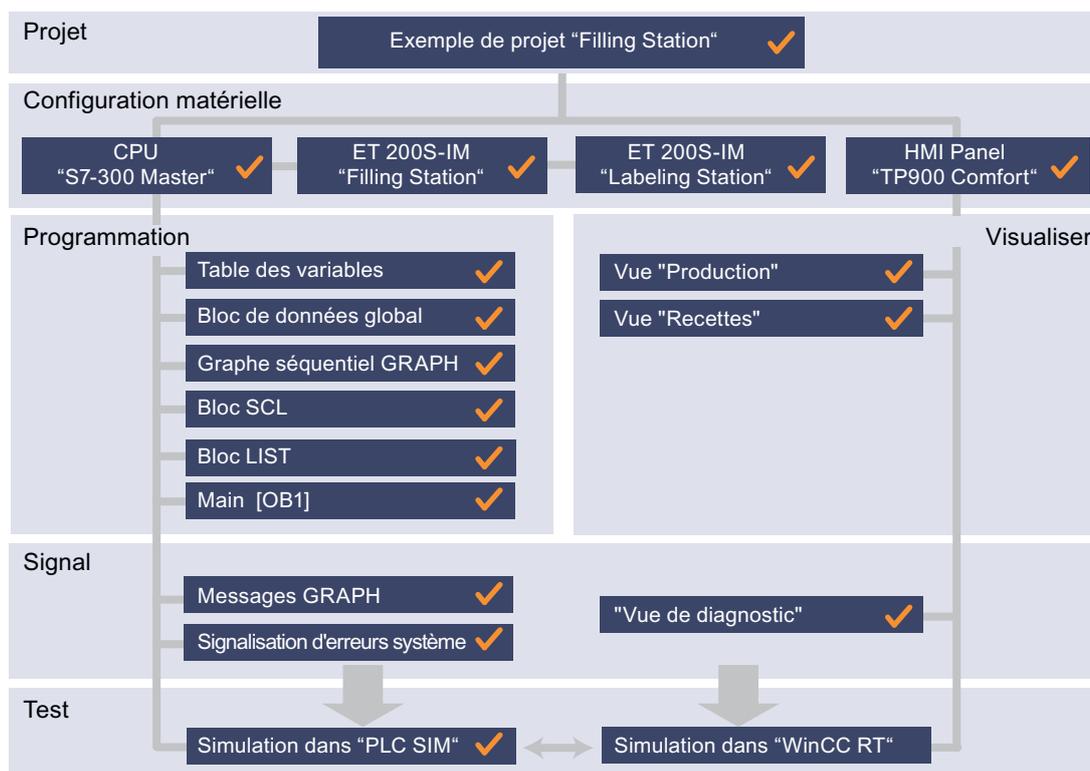
7.2.1 Démarrer WinCC Runtime

Introduction

La fonctionnalité de la visualisation peut être testée avec le logiciel de simulation "WinCC Runtime Advanced". Vous allez maintenant démarrer la simulation du HMI Panel. Cette simulation vous permet de tester le bon fonctionnement de la visualisation avant de démarrer la production.

Avancement du projet

Le graphique suivant vous indique la prochaine étape de configuration à exécuter ensuite :

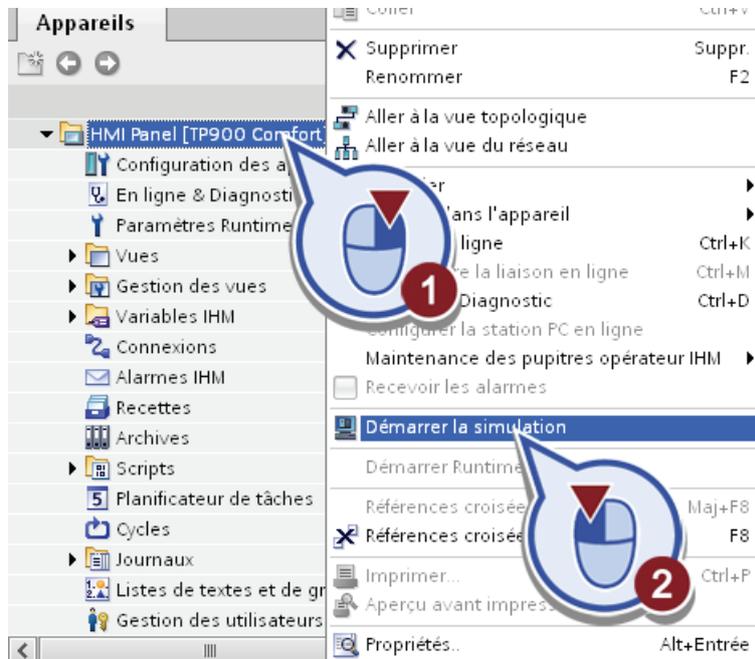


Conditions

La configuration matérielle et les blocs de programme de la CPU sont chargés dans PLCSIM, le portail TIA est dans la vue en ligne. Le logiciel "WinCC Runtime Advanced" a été installé avec le portail TIA.

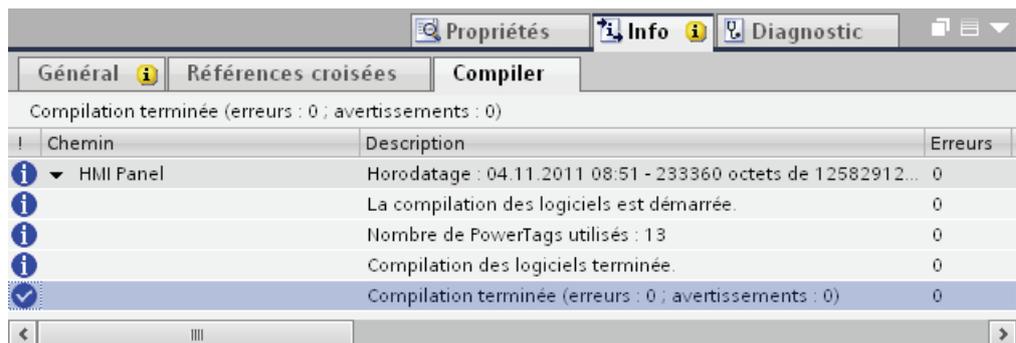
Marche à suivre

1. Cliquez droit avec la souris sur le HMI Panel dans la navigation du projet et démarrez la simulation du Runtime dans le menu contextuel.



Les éléments configurés du HMI Panel sont automatiquement compilés avant le démarrage du Runtime. L'état de compilation s'affiche dans la fenêtre d'inspection de l'onglet "Info".

2. Vérifiez dans la fenêtre d'inspection que la compilation a été correctement effectuée. En cas d'erreur de configuration, vous pouvez atteindre automatiquement l'objet concerné en double-cliquant sur le message affiché et entreprendre des corrections.



Résultat

Le logiciel "WinCC Runtime Advanced" est démarré. La première vue qui s'affiche est la vue racine "Production".

7.2.2 Test de la vue des recettes

Introduction

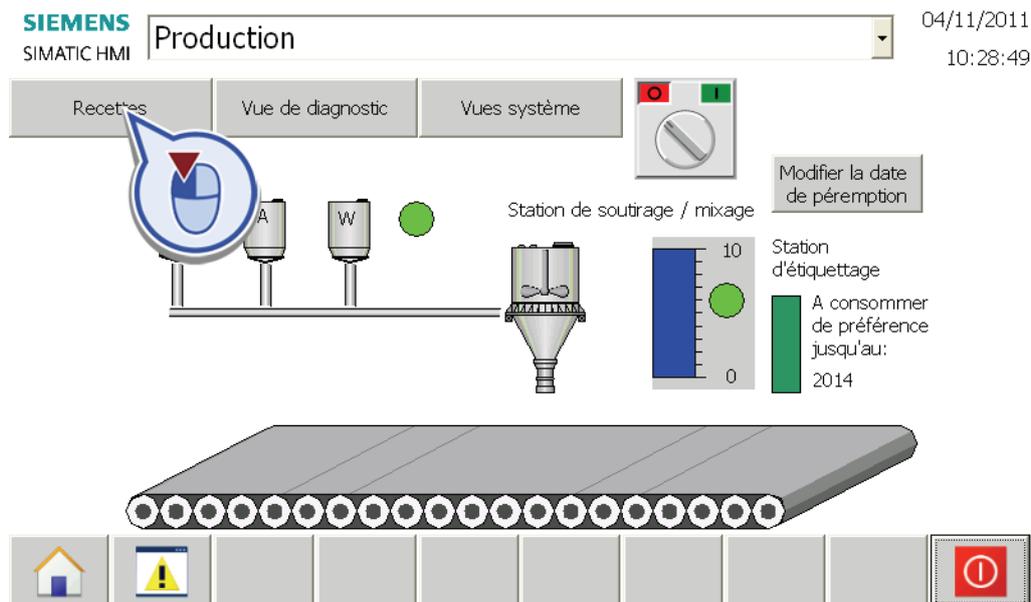
Vous allez tout d'abord tester les fonctions de la vue des recettes dans le Runtime. La recette à produire étant définie avant le démarrage du graphe séquentiel, vous testerez seulement après la vue racine Production. Vous sélectionnez pour ce faire la recette "Jus d'oranges" et chargez les données dans la CPU simulée. Vous définissez ensuite la durée de conservation pour la recette.

Condition requise

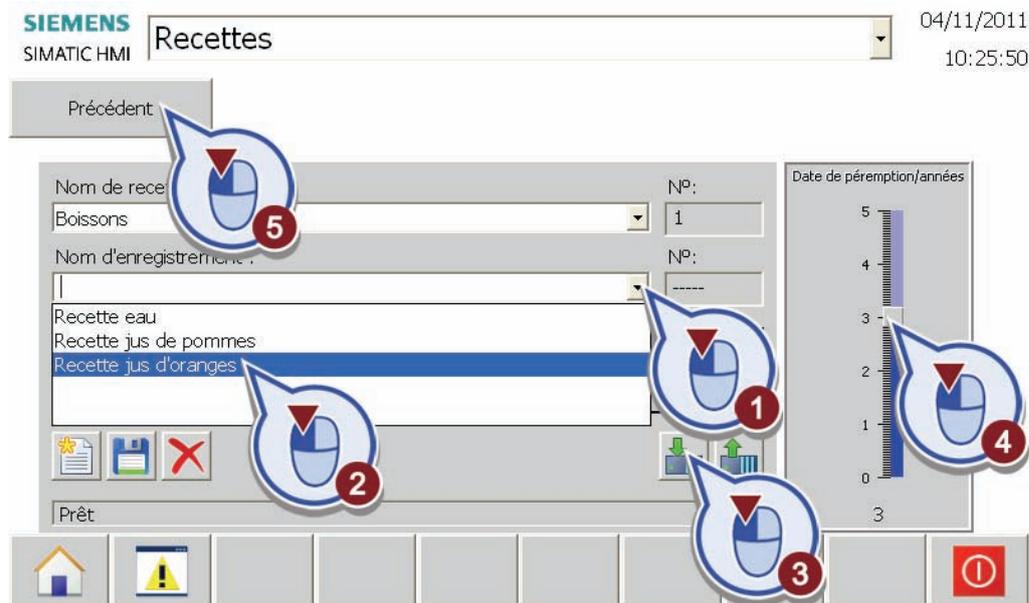
Le programme API a été chargé dans PLCSIM et la CPU se trouve dans l'état de fonctionnement RUN-P. Le HMI Panel a été chargé dans le logiciel de simulation "WinCC Runtime Advanced".

Marche à suivre

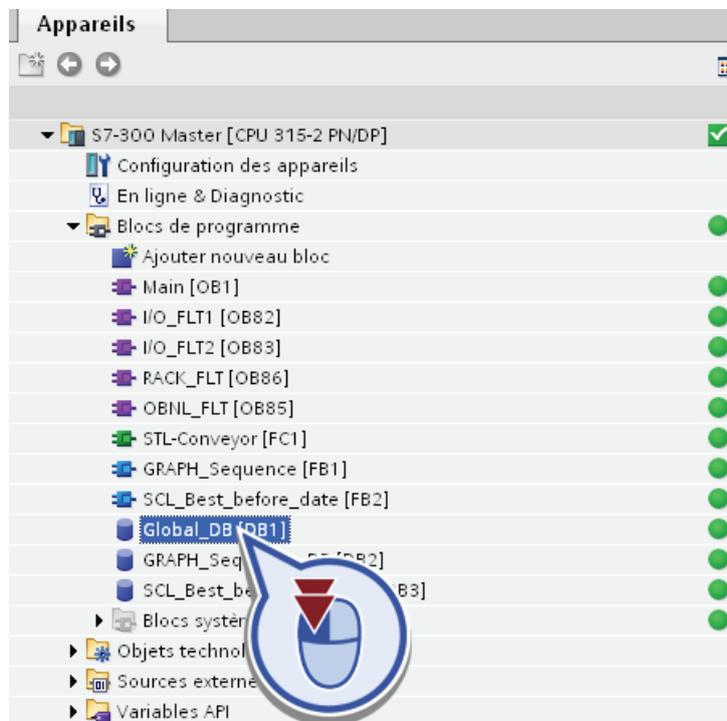
1. Ouvrez la vue "Recettes" dans le Runtime.



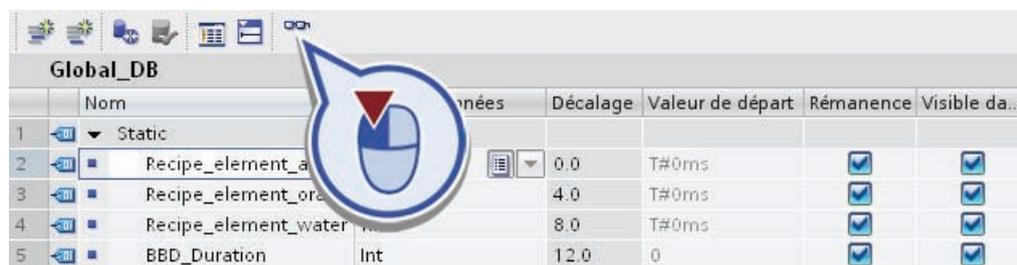
2. Sélectionnez l'enregistrement "Recette jus d'oranges" et transférez-le sur la CPU. Choisissez ensuite avec le curseur une durée de conservation de trois ans. Cliquez sur le bouton "Précédent" pour revenir à la vue racine "Production".



3. Passez dans la navigation du projet du portail TIA et ouvrez le bloc de données "Global_DB".

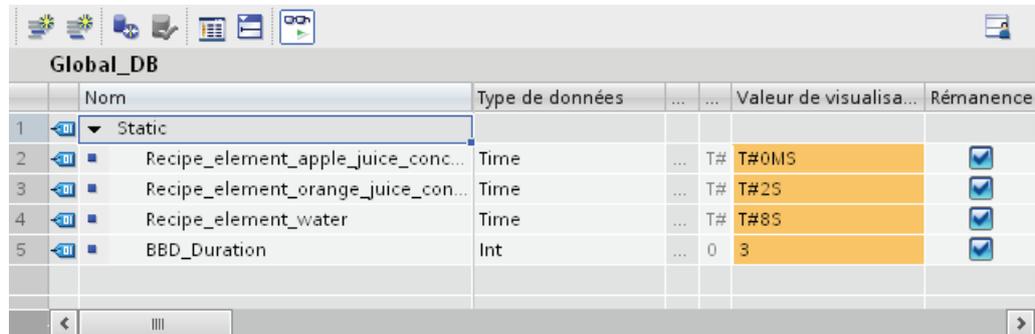


4. Activez la fonction "Tout visualiser" dans le bloc de données.



Résultat

La sélection de la recette "Jus d'oranges" dans le WinCC Runtime et le chargement dans la CPU ont fait que la durée pour le remplissage des ingrédients a été transmise à la CPU. Les valeurs correspondantes pour les temps de remplissage des ingrédients de l'enregistrement de recette sont affichées dans le bloc de données.



	Nom	Type de données	Valeur de visualisa...	Rémanence
1	Static					
2	Recipe_element_apple_juice_conc...	Time	...	T#	T#0MS	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Recipe_element_orange_juice_con...	Time	...	T#	T#2S	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Recipe_element_water	Time	...	T#	T#8S	<input checked="" type="checkbox"/>
5	BBD_Duration	Int	...	0	3	<input checked="" type="checkbox"/>

7.2.3 Test de la vue Production

Introduction

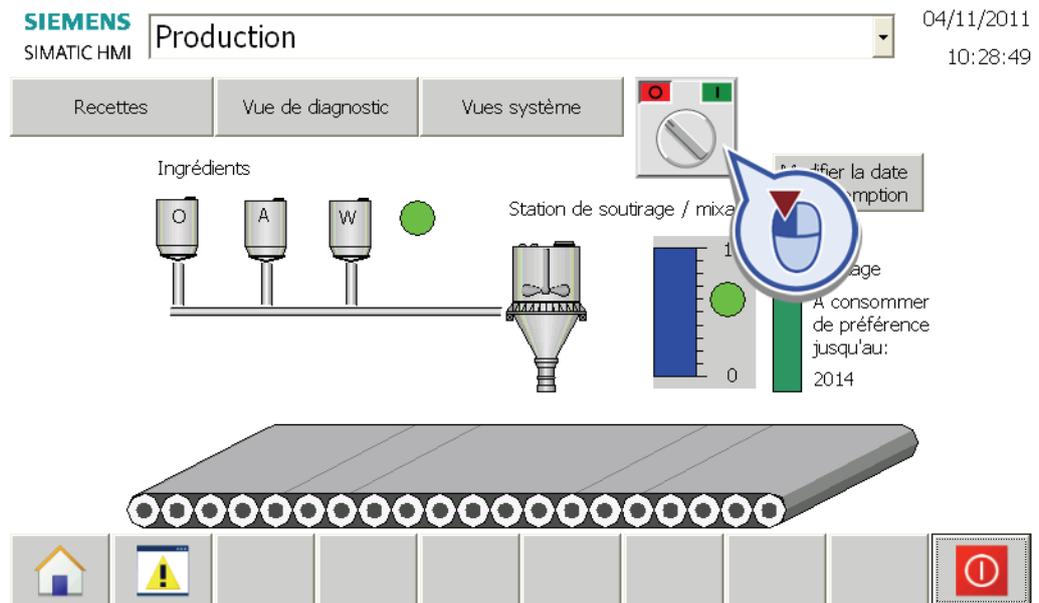
Vous allez maintenant tester la visualisation des différentes étapes GRAPH dans la vue racine "Production".

Condition requise

Le programme API a été chargé dans PLCSIM et la CPU se trouve à l'état de fonctionnement RUN. Le HMI Panel a été chargé dans "WinCC Runtime Advanced".

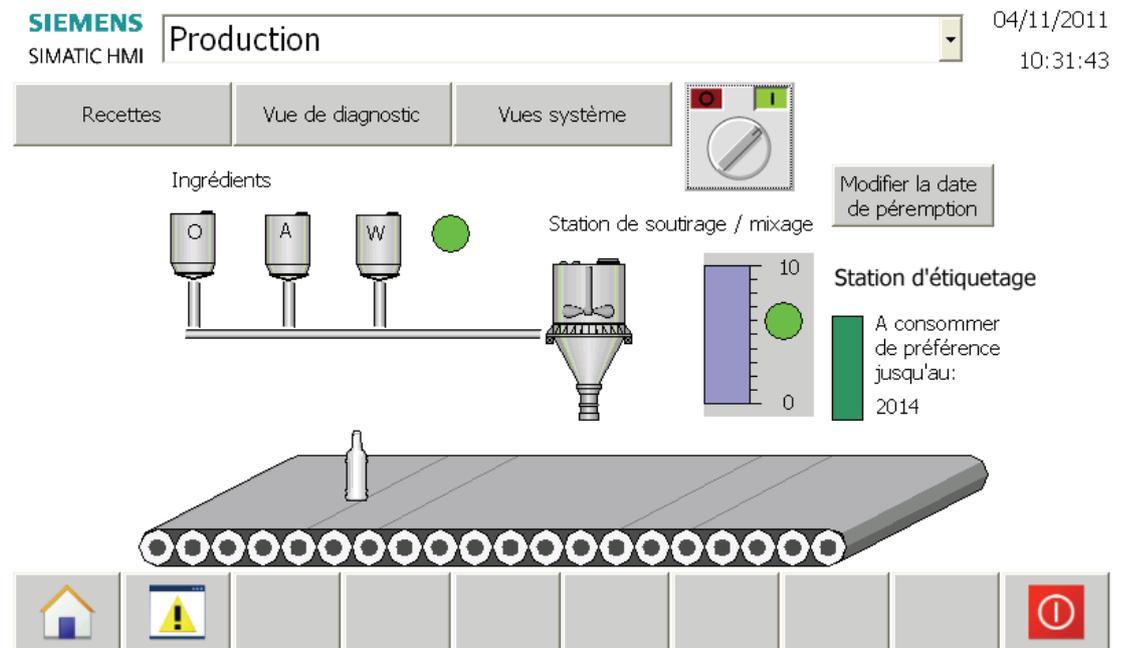
Marche à suivre

1. Ouvrez dans le portail TIA le graphe séquentiel GRAPH dans le bloc fonctionnel "GRAPH Sequence".
2. Assurez-vous que la fonction "Activer/désactiver la visualisation du programme" est activée et que le graphe séquentiel GRAPH n'est pas en cours d'exécution.
3. Passez dans le logiciel "WinCC Runtime Advanced" et démarrez le graphe séquentiel via le commutateur rotatif.



Résultat

Une fois le graphe séquentiel démarré, les animations des différentes étapes sont activées.



En même temps que la visualisation dans le WinCC Runtime, vous pouvez observer l'état de traitement du graphe séquentiel dans la vue en ligne du portail TIA.

7.2.4 Test de la vue Vue de diagnostic

Introduction

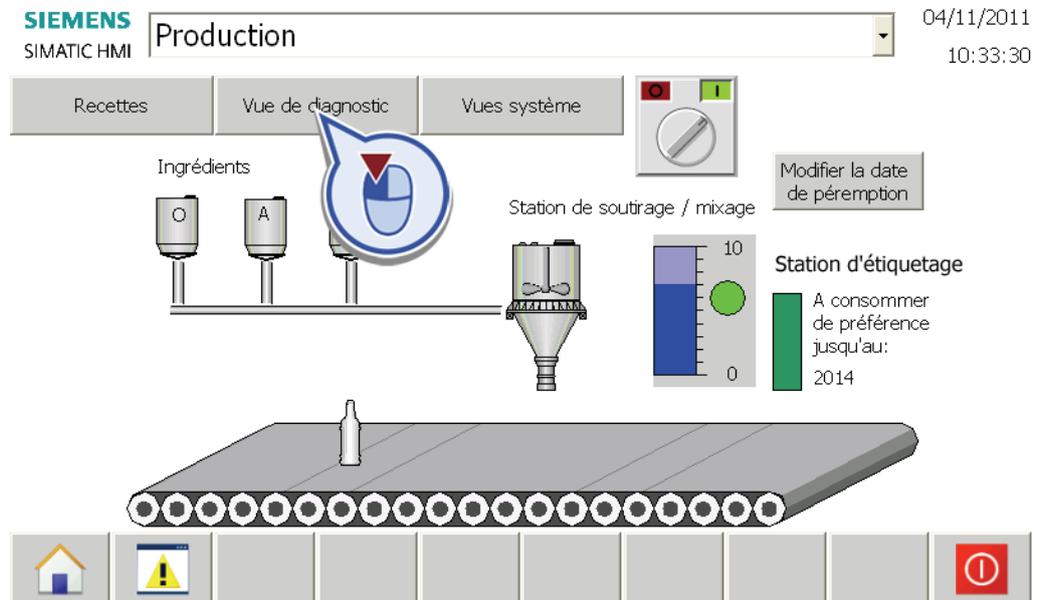
La fenêtre de diagnostic système vous offre une vue d'ensemble sur tous les appareils disponibles dans votre installation. Vous allez d'abord ouvrir la vue des appareils de la fenêtre de diagnostic système pour vérifier l'état actuel du module. Vous ouvrez ensuite la vue détaillée pour afficher des informations précises sur l'appareil sélectionné.

Condition requise

Le programme API a été chargé dans PLCSIM et la CPU se trouve à l'état de fonctionnement RUN. Le HMI Panel a été chargé dans "WinCC Runtime Advanced".

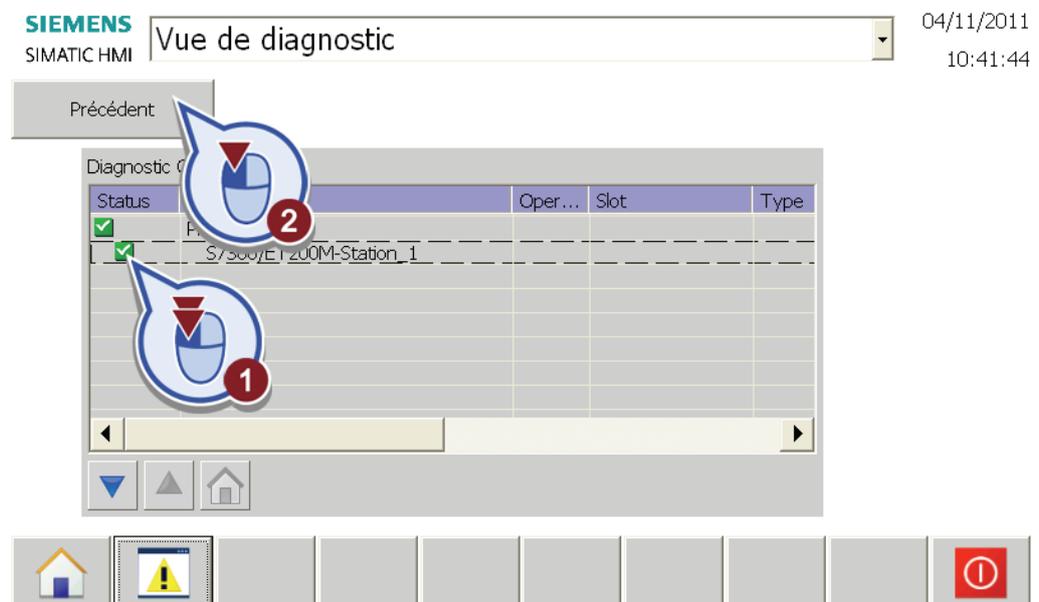
Marche à suivre

1. Ouvrez la vue "Vue de diagnostic".



Une coche blanche sur fond vert s'affiche à côté du module dans la vue de diagnostic ouverte. Ceci indique que l'appareil est actuellement en fonctionnement et qu'aucune erreur n'est survenue.

2. Ouvrez la vue détaillée du module pour afficher l'état de diagnostic détaillé du module. Passez ensuite avec le bouton "Précédent" dans la vue racine "Production".



Résultat

Vous avez vérifié l'état du module. Si une erreur se produit ou que le module se met à l'arrêt ou qu'une requête de maintenance est faite durant le fonctionnement, un symbole approprié s'affiche dans la fenêtre de diagnostic système.

7.2.5 Test des vues système

Introduction

Pour clôturer la Mise en route, vous testez la fonction "Visualisation et forçage API SIMATIC" dans les vues système afin de simuler une signalisation d'erreurs groupée pour l'ensemble du graphe séquentiel sur le HMI Panel.

Lors de la création du programme, un contact à ouverture a été inséré dans le graphe séquentiel GRAPH pour la transition de chacune des étapes et connecté avec la variable "GRAPH_Group_Fault". Vous allez maintenant mettre la variable "GRAPH_Group_Fault" à "1" et ainsi bloquer l'exécution du graphe séquentiel.

Vues système

Lors de la création du HMI Panel, les vues système suivantes ont été automatiquement créées par l'Assistant Pupitres opérateur :

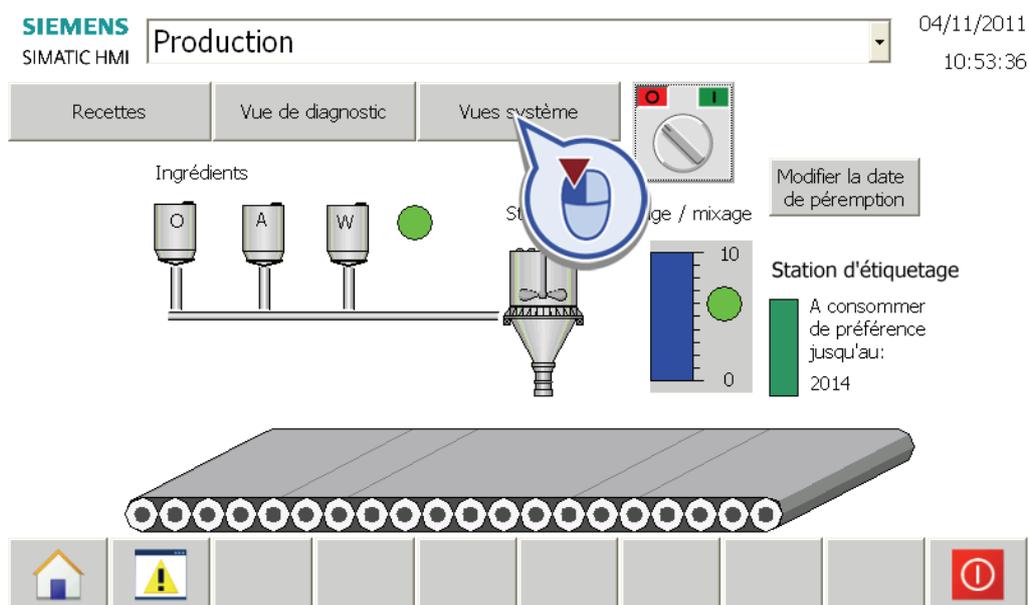
- Visualisation et forçage API SIMATIC
Cette vue système vous permet de visualiser et forcer les valeurs de diverses zones de données via la connexion IHM à l'automate.
- Informations projet
Cette vue système contient les informations générales sur le projet.
- Tâches diverses
Dans cette vue système, des fonctions de base du HMI Panel peuvent être exécutées, comme par ex. le changement de langue ou la fermeture du Runtime.
- Réglages système
Cette vue système contient les fonctions pour calibrer l'écran et une vue de nettoyage. La vue de nettoyage sert à bloquer temporairement tous les éléments de commande pour nettoyer le HMI Panel.
- Gestion des utilisateurs
Si plusieurs utilisateurs avec des droits différents sont définis dans le projet, vous pouvez changer d'utilisateur via cette fonction. Vous trouverez plus d'informations sur la gestion des utilisateurs dans l'aide en ligne du portail TIA.
- Informations système
Les informations système contiennent des informations sur le HMI Panel utilisé, la connexion et l'automate associé.

Condition requise

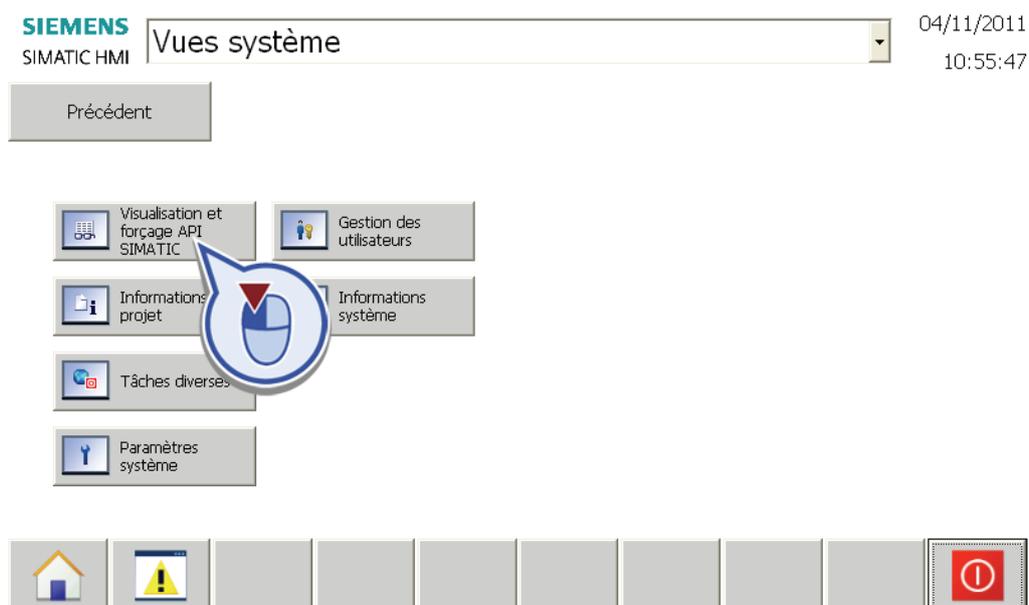
Le programme API a été chargé dans PLCSIM et la CPU se trouve à l'état de fonctionnement RUN. Dans le Portail TIA, la connexion en ligne est active et le graphe séquentiel commuté en mode test. Le HMI Panel a été chargé dans "WinCC Runtime Advanced".

Marche à suivre

1. Ouvrez les vues système dans "WinCC Runtime Advanced" dans la simulation.



2. Sélectionnez la vue système "Visualisation et forçage API SIMATIC" dans la vue d'ensemble.



3. Sélectionnez sous "Connexion" la connexion IHM à l'automate et entrez les valeurs suivantes dans les autres colonnes :
- Type : M (memento)
 - Décalage : 10 (octet de memento 10)
 - Bit : 0
 - Le numéro de bit ne peut être entré qu'après avoir choisi le type de données "BOOL".
 - Type de données : BOOL
 - Format : BIN

Cliquez ensuite sur le bouton pour visualiser la valeur d'état.

SIEMENS SIMATIC HMI Visualisation et forçage API SIMATIC 04/11/2011 10:58:59

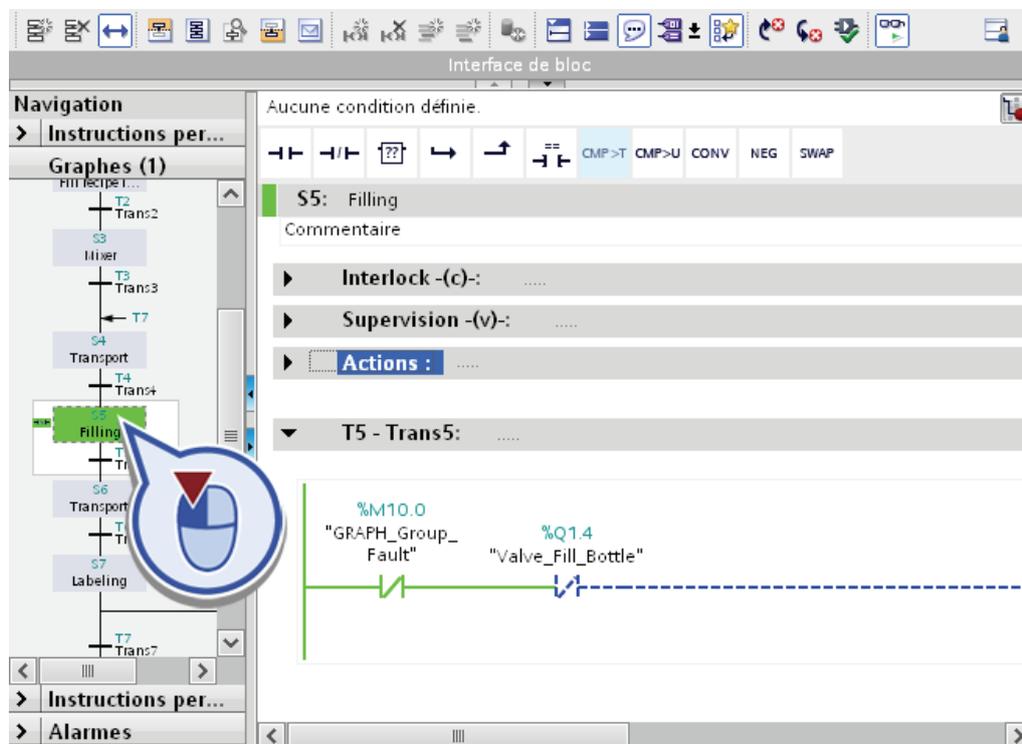
Précédent

Connexion	Type	N° de DB	Décalage	Bit	Type de données	Format	Valeur d'état	Valeur de forçage
Liaison_IHM	M		10	0	BOOL	BIN	0	



La colonne "Valeur d'état" affiche la valeur "0".

4. Passez dans le portail TIA et ouvrez l'étape "S5 Filling" dans la vue en ligne du graphe séquentiel GRAPH.



Dans la section "Transitions", le bit du contact à ouverture pour la variable "GRAPH_Group_Fault" n'est pas mis à 1. Une fois les actions exécutées, le graphe séquentiel passe à l'étape "Transport Filling".

5. Passez dans le logiciel "WinCC Runtime Advanced" et arrêtez la visualisation en cours de la valeur d'état. Entrez la valeur "1" dans la colonne Valeur de forçage du bit de memento de la variable "GRAPH_Group_Fault" et activez le forçage du bit de memento.

SIEMENS SIMATIC HMI Visualisation et forçage API SIMATIC 04/11/2011 11:08:44

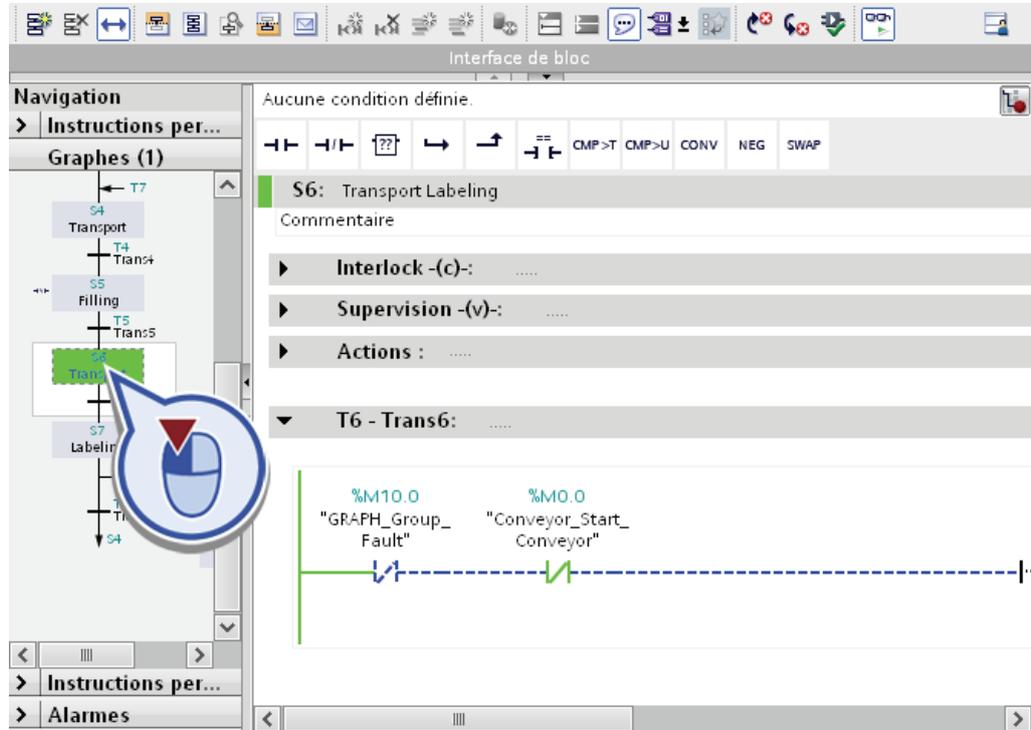
Précédent

Connexion	Type	N° de DB	Décalage	Bit	Type de données	Format	Valeur d'état	Valeur de forçage
Liaison_IHM	M		10	0	BOOL	BIN	1	1

1

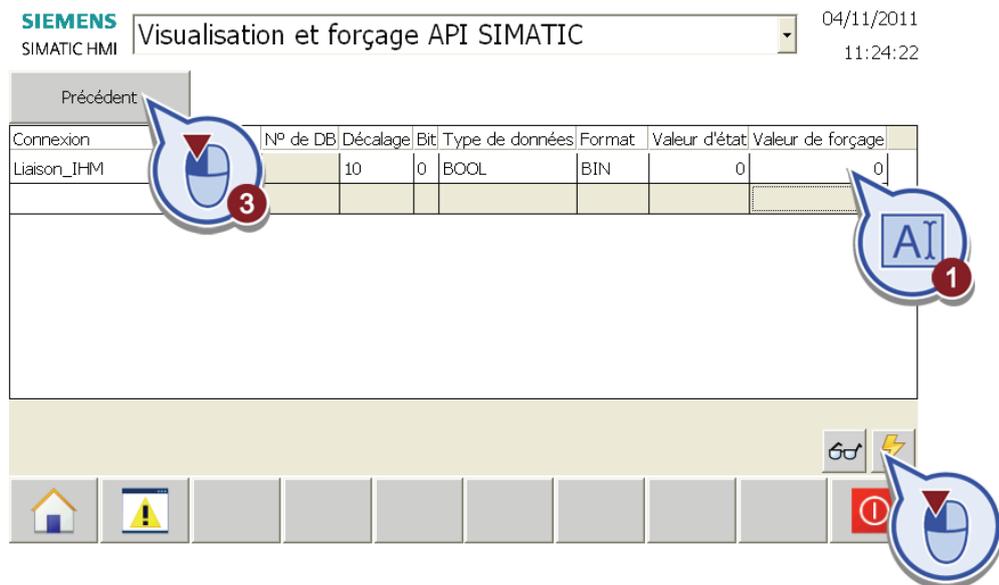
2

6. Passez dans le portail TIA et ouvrez l'étape durant laquelle le graphe séquentiel a été stoppé dans la vue en ligne du graphe séquentiel GRAPH. La dernière étape active est mise en valeur en vert dans la partie gauche de la vue d'ensemble.



Dans la section "Transition", il est indiqué que la réceptivité n'est pas vraie tant que le bit pour la variable "GRAPH_Group_Fault" est mis à "1".

7. Revenez dans le logiciel "WinCC Runtime Advanced" et mettez la valeur de forçage pour la variable "GRAPH_Group_Fault" à "0".



Résultat

Vous avez testé la fonction "Visualisation et forçage API SIMATIC" des vues système.

Clôture du projet

Le test de la visualisation vient clôturer cette Mise en route.



Chargement de l'exemple de projet

A.1 Téléchargement de l'exemple de projet

Fichiers projet disponibles

Les versions de projet suivantes sont disponibles sous forme de fichier ZIP :

- Sample_Project_Programming.zip

Le fichier projet contient la version à la fin du chapitre "Programmation API". Pour aller directement au chapitre "Visualisation du processus", chargez le fichier et ouvrez-le dans le portail TIA.

- Sample_Project_Complete.zip

Le fichier projet contient la version à la fin du chapitre "Configuration des alarmes". Pour exécuter uniquement le chapitre "Test en ligne", chargez le fichier et ouvrez-le dans le portail TIA.

Copie des fichiers projet

Les deux fichiers sont disponibles à l'adresse Internet du portail Service&Support <http://support.automation.siemens.com/>. Procédez comme suit pour copier les fichiers ZIP :

1. Ouvrez le lien vers l'adresse Internet suivante :
<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/28919804/133300>
(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/fr/28919804/133300>)
2. Sélectionnez la catégorie "Manuels/instructions de service" dans la liste des contributions.
3. Ouvrez la contribution "SIMATIC STEP 7 Professional V11 Getting Started".
4. Dans la contribution, cliquez sur le lien "Info".

5. Copiez le fichier ZIP "Sample_project.ZIP".
6. Décompressez le fichier ZIP dans un répertoire local. Le fichier contient les deux versions du projet.

 ATTENTION
N'utilisez l'exemple de projet qu'à des fins de test
L'exemple de projet a uniquement pour but de vous familiariser aux fonctions du portail TIA.
<ul style="list-style-type: none">• Utilisez cet exemple de projet uniquement dans un environnement de test et non dans une installation en fonctionnement.• Le chargement de l'exemple de projet durant le fonctionnement de l'installation risque de provoquer des dysfonctionnements, des erreurs de programme, des dommages matériels importants et des blessures graves !

A.2 Chargement de l'exemple de projet

Introduction

Ouvrez d'abord le fichier projet pour le charger. Effectuez ensuite les paramétrages linguistiques suivants :

- Réglage de la langue du projet

La langue du projet inclut les contenus textuels de l'exemple de projet. Certains éléments tels que les champs de texte, noms d'affichage ou libellés de bouton peuvent être créés en plusieurs langues. Quelle que soit la langue de l'interface, vous pouvez choisir dans quelle langue les textes du projet seront affichés.

- Langue dans les réglages de Runtime

Vous passez par la sélection des langues dans les réglages Runtime pour définir les langues qui doivent être chargées dans le WinCC Runtime. Vous définissez en plus la langue qui doit d'abord s'afficher au démarrage du Runtime.

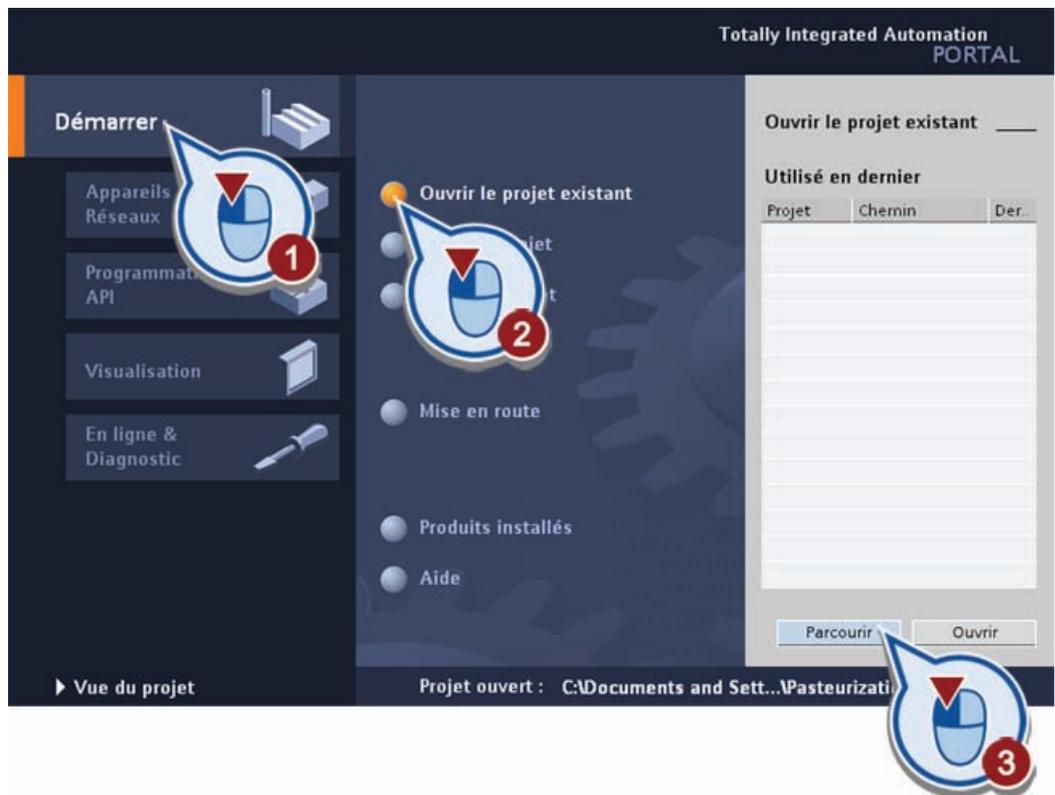
Condition requise

Vous avez copié le fichier ZIP pour la version de projet souhaitée et vous l'avez extrait dans un répertoire local.

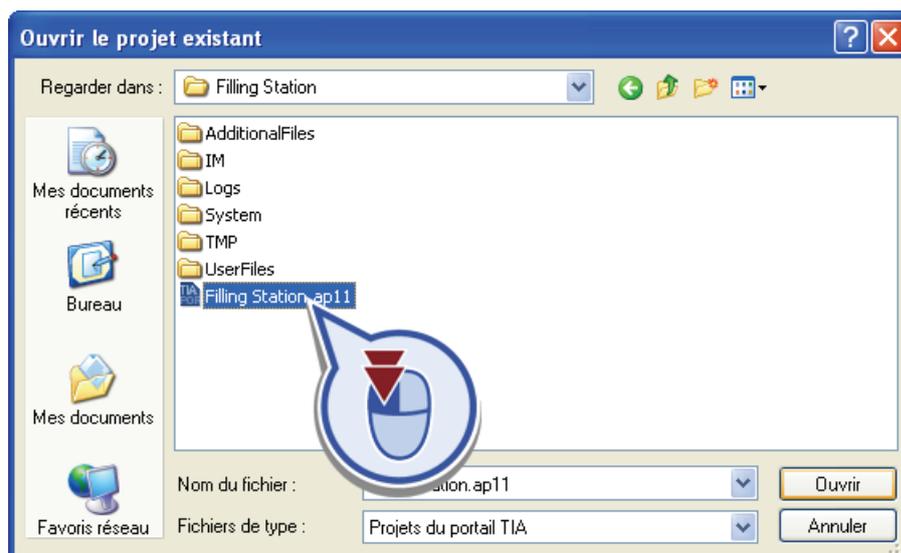
Chargement du projet

Procédez comme suit pour charger un projet :

1. Cliquez sur "Ouvrir le projet existant" dans la vue du portail puis cliquez sur "Parcourir".

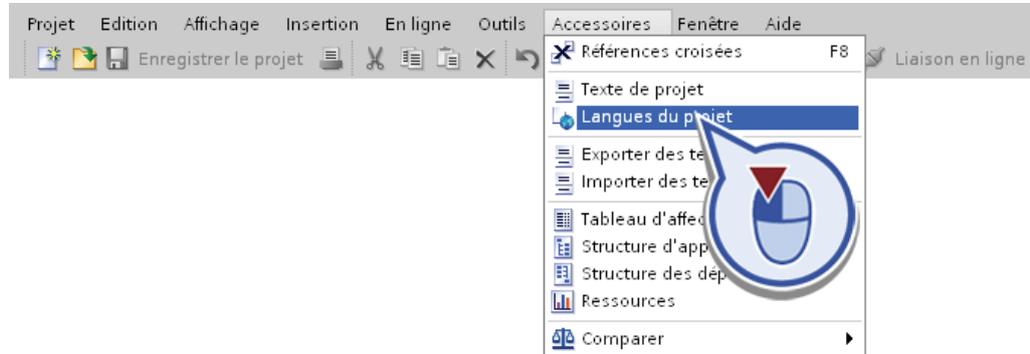


2. Sélectionnez le répertoire dans lequel vous avez placé le projet puis ouvrez le fichier projet par un double-clic.

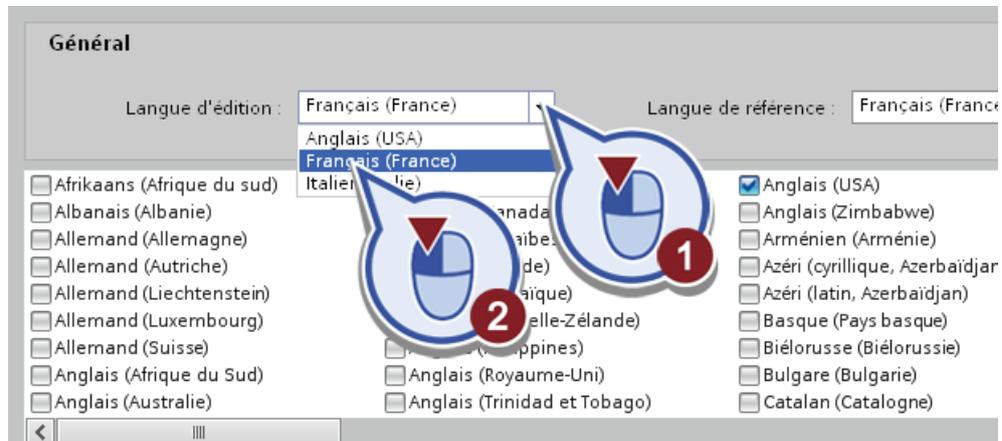


3. Passez dans la vue du projet.

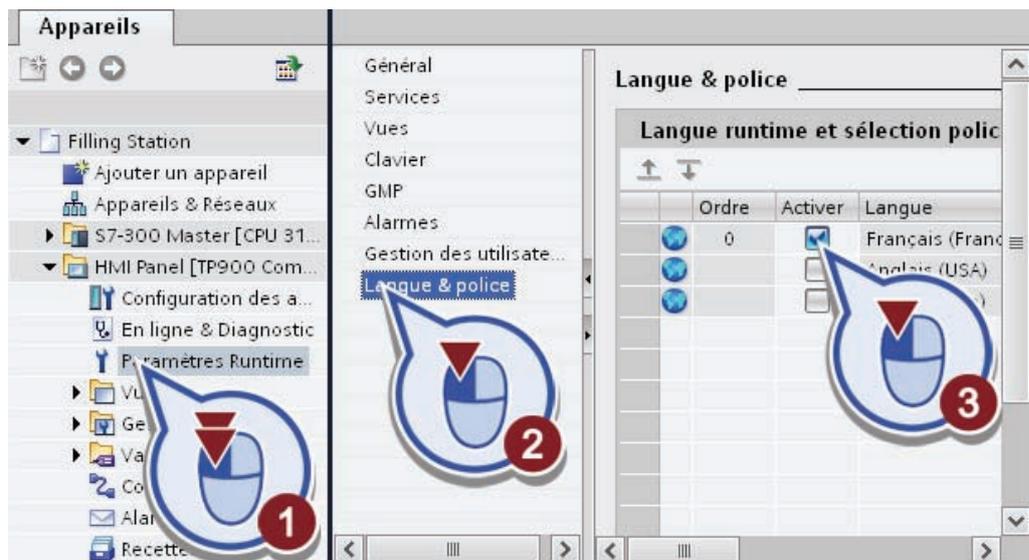
4. Sélectionnez dans le menu "Accessoires" la fonction "Langues du projet". La fonction n'est active que si vous avez sélectionné un élément du projet chargé dans la navigation de projet.



5. Sélectionnez la langue d'édition souhaitée. La liste déroulante ne contient que les langues sélectionnées via les cases à cocher dans la partie inférieure. Si le texte n'existe pas dans la langue d'édition, la langue de référence choisie s'affiche dans le cas de textes qui dépendent de la langue.



6. Si vous avez chargé l'exemple de projet du fichier ZIP "Sample_Project_Complete", sélectionnez en plus la langue souhaitée pour l'affichage des textes de l'interface des vues IHM dans les réglages Runtime du HMI Panel.



La langue choisie avec le numéro d'ordre "0" est celle utilisée pour les éléments de l'interface au démarrage du Runtime.

Résultat

Vous avez chargé le projet et effectué les réglages linguistiques nécessaires.

- Tous les textes susceptibles d'être créés en plusieurs langues dans un projet s'affichent dans la langue choisie.
- Les textes linguistiquement neutres qui identifient de manière univoque certains objets dans le projet, tels que noms de variable ou désignations de module, ne sont pas concernés par le changement de langue.

Glossaire

Adressage

Affectation d'une adresse dans le programme utilisateur. Les adresses peuvent être affectées à des opérandes ou plages d'opérandes spécifiques. Exemples : entrée E12.1 ; mot de mémentos MW25.

Adresse

Caractérisation d'une adresse précise dans la zone des entrées, des sorties ou des mémentos de la CPU.

Alarme cyclique

Les OB d'alarme cyclique servent à démarrer des programmes à intervalles réguliers indépendamment du traitement cyclique du programme. Les moments de déclenchement d'un OB d'alarme cyclique sont indiqués via la périodicité et le décalage de phase.

API

Les automates programmables sont des commandes électroniques dont la fonction est sauvegardée sous forme de programme dans l'appareil de commande. Le montage et le câblage de l'appareil ne dépendent donc pas de la fonction de la commande. Un automate programmable est composé d'au moins un module d'alimentation, d'une CPU et de modules d'entrées et de sorties.

Bibliothèque

Regroupement d'éléments réutilisables.

Bloc

Il structure le programme utilisateur en sections indépendantes. Il est possible de subdiviser des parties du programme utilisateur en blocs que l'on peut réutiliser à différents endroits ou qui permettent de clarifier la structure du programme utilisateur.

Bloc de données (DB)

Bloc dans le programme utilisateur pour la sauvegarde de valeurs ou de chaînes de caractères. Il existe des blocs de données globaux auxquels il est possible d'accéder à partir de n'importe quel bloc de code et des blocs de données d'instance affectés à un appel de FB spécifique.

Bloc de données d'instance

Un bloc de données d'instance contient les paramètres formels et les données statiques de blocs fonctionnels. Il peut être affecté à un appel de FB ou à une hiérarchie d'appel de blocs fonctionnels.

Bloc d'organisation

Les blocs d'organisation constituent l'interface entre le système d'exploitation de la CPU et le programme utilisateur. L'ordre de traitement du programme utilisateur y est défini.

Bloc fonctionnel (FB)

Conformément à CEI 1131-3, un bloc fonctionnel est un bloc de code avec des données statiques. Il permet de transmettre des paramètres dans le programme utilisateur. C'est la raison pour laquelle les blocs fonctionnels conviennent à la programmation de fonctions complexes récurrentes, telles que les régulations ou la sélection de modes de fonctionnement. Comme un FB dispose d'une mémoire (bloc de données d'instance), il est possible d'accéder à tout moment à ses paramètres à n'importe quel endroit du programme utilisateur.

Bobine

Les bobines permettent de commander des opérandes binaires. Elles peuvent mettre à "1" ou à "0" un opérande binaire en fonction de l'état du résultat logique.

Boîte

Les boîtes sont des éléments du programme contenant des fonctions complexes. La boîte vide constitue une exception. Il s'agit d'une boîte générique à laquelle l'opération souhaitée sera substituée.

Champ d'E/S

Le champ d'E/S est un champ d'entrée et de sortie qui sert à l'affichage et à la modification de valeurs de variables.

Configuration

On entend par "configuration" la disposition, le paramétrage et la mise en réseau des appareils et des modules dans la vue des appareils ou dans la vue de réseau. Les châssis sont représentés de manière symbolique. Comme les châssis "réels", ils permettent d'enficher un nombre défini de modules.

Contact

Les contacts permettent d'établir ou d'interrompre une liaison de conduction de courant entre deux éléments. La conduction du courant s'effectue de gauche à droite. Les contacts vous permettent d'interroger l'état logique ou la valeur d'un opérande et de contrôler le flux de courant en fonction du résultat.

CPU

Le programme utilisateur est sauvegardé et traité dans l'unité centrale (CPU) d'un système d'automatisation. L'unité centrale contient le système d'exploitation, l'unité de traitement et les interfaces de communication.

Entrée

Zone de mémoire dans la mémoire système de la CPU (mémoire image des entrées) ou connexion à un module d'entrées.

Forcer des variables

La fonction "Forcer des variables" permet de forcer des variables d'un programme utilisateur et d'affecter des valeurs fixes à des variables spécifiques à un point prédéfini dans l'exécution du programme utilisateur.

Langage de programmation

Un langage de programmation permet de créer des programmes utilisateur et fournit à cet effet des éléments de langage spécifiques sous forme d'instructions graphiques ou textuelles. Ces instructions sont saisies par l'utilisateur dans un éditeur, puis compilées en un programme utilisateur exécutable.

Mémento

Zone de mémoire dans la mémoire système d'une CPU. Il est possible d'y accéder en écriture et en lecture (par bit, octet, mot et double mot). La zone des mémentos permet à l'utilisateur de sauvegarder des résultats intermédiaires.

Mémoire image

Les états logiques des modules d'entrées et de sorties TOR sont enregistrés dans la CPU, dans une mémoire image. On distingue la mémoire image des entrées (MIE) et la mémoire image des sorties (MIS).

La mémoire image des sorties (MIS) est transmise aux modules de sorties avant le traitement du programme utilisateur et la lecture de la mémoire image des entrées par le système d'exploitation.

La mémoire image des entrées (MIE) est lue par les modules d'entrées avant le traitement du programme utilisateur par le système d'exploitation.

Paramètres du bloc

Paramètres génériques dans des blocs réutilisables auxquels des valeurs effectives sont affectées à l'ouverture du bloc correspondant.

Programme

Un programme permet de résoudre une tâche d'automatisation constituant un tout logique. Il est affecté à un module programmable et peut être structuré en unités plus petites, p. ex. en blocs.

Pupitre opérateur

Appareil muni d'un écran pour l'affichage de l'état et de l'avancement du processus ainsi que pour la commande du programme utilisateur.

Réseau

Le programme d'un bloc est subdivisé en réseaux. Les réseaux servent à structurer les programmes.

Runtime

Le logiciel Runtime exécute le projet en mode processus et permet le contrôle-commande de processus.

Sortie

Zone de mémoire dans la mémoire système de la CPU (mémoire image des sorties) ou connexion à un module de sorties.

Sous-réseau

Un sous-réseau englobe tous les abonnés du réseau reliés entre eux sans routeur. Il peut contenir des répéteurs.

Système cible

Système d'automatisation sur lequel s'exécute le programme utilisateur.

Système d'automatisation

Un système d'automatisation est un automate programmable (API) composé d'un châssis de base, d'une CPU et de différents modules d'entrées/sorties.

Système d'exploitation de la CPU

Le système d'exploitation organise l'ensemble des fonctions et opérations de la CPU qui ne sont pas liées à une tâche d'automatisation spécifique.

Table de visualisation

Sert à regrouper des variables du programme utilisateur afin de les visualiser, de les forcer et/ou de les forcer de manière permanente.

Table des variables

Table de définition des variables valables dans l'ensemble de la CPU.

Temps de cycle

Le temps de cycle est le temps requis par la CPU pour une exécution unique du programme utilisateur.

Type de données

Définit comment utiliser la valeur d'une variable ou d'une constante dans le programme utilisateur. Une variable de type BOOL, par exemple, ne peut prendre que les valeurs 1 ou 0.

Variable

Une variable est constituée d'une adresse et d'un nom symbolique qui est généralement utilisé plusieurs fois dans le projet. L'adresse (par exemple, d'une entrée ou d'un memento) est utilisée dans la communication avec le système d'automatisation. Les variables sont utilisées pour que, lors d'une modification d'adresse (d'une entrée, par exemple), la modification se fasse de manière centralisée au lieu de devoir être effectuée dans tout le programme utilisateur.

