



SIEMENS



Dossier de formation SCE

Siemens Automation Cooperates with Education | 05/2017

Module 032-410 TIA Portal
Principes de base du diagnostic
avec SIMATIC S7-1500

Cooperates
with Education

Automation

SIEMENS

Packages SCE pour formateurs adaptés à ces dossiers de formation

Automates SIMATIC

- **SIMATIC ET 200SP Open Controller CPU 1515SP PC F et HMI RT SW**
N° d'article: 6ES7677-2FA41-4AB1
- **SIMATIC ET 200SP Distributed Controller CPU 1512SP F-1 PN Safety**
N° d'article: 6ES7512-1SK00-4AB2
- **SIMATIC CPU 1516F PN/DP Safety**
N° d'article : 6ES7516-3FN00-4AB2
- **SIMATIC S7 CPU 1516-3 PN/DP**
N° d'article: 6ES7516-3AN00-4AB3
- **SIMATIC CPU 1512C PN avec logiciel et PM 1507**
N° d'article : 6ES7512-1CK00-4AB1
- **SIMATIC CPU 1512C PN avec logiciel, PM 1507 et CP 1542-5 (PROFIBUS)**
N° d'article : 6ES7512-1CK00-4AB2
- **SIMATIC CPU 1512C PN avec logiciel**
N° d'article : 6ES7512-1CK00-4AB6
- **SIMATIC CPU 1512C PN avec logiciel et CP 1542-5 (PROFIBUS)**
N° d'article : 6ES7512-1CK00-4AB7

SIMATIC STEP 7 Software for Training

- **SIMATIC STEP 7 Professional V14 SP1- Licence monoposte**
N° d'article : 6ES7822-1AA04-4YA5
- **SIMATIC STEP 7 Professional V14 SP1 - Licence salle de classe 6 postes**
N° d'article : 6ES7822-1BA04-4YA5
- **SIMATIC STEP 7 Professional V14 SP1- Licence de mise à niveau 6 postes**
N° d'article : 6ES7822-1AA04-4YE5
- **SIMATIC STEP 7 Professional V14 SP1 - Licence salle de classe 20 postes**
N° d'article : 6ES7822-1AC04-4YA5

Veillez noter que les packages pour formateurs ont parfois été remplacés par de nouveaux packages.

Vous pouvez consulter les packages SCE actuellement disponibles sous : [siemens.com/sce/tp](https://www.siemens.com/sce/tp)

Formations

Pour les formations Siemens SCE régionales, contactez votre interlocuteur SCE régional [siemens.com/sce/contact](https://www.siemens.com/sce/contact)

Plus d'informations sur le programme SCE

[siemens.com/sce](https://www.siemens.com/sce)

Remarque d'utilisation

Les dossiers de formation SCE pour la solution d'automatisation cohérente Totally Integrated Automation (TIA) ont été spécialement créés pour le programme "Siemens Automation Cooperates with Education (SCE)" à des fins de formation pour les instituts publics de formation et de R&D. Siemens AG n'assume aucune responsabilité quant au contenu.

Cette documentation ne peut être utilisée que pour une première formation aux produits/systèmes Siemens. Autrement dit elle peut être copiée, en partie ou en intégralité, pour être distribuée aux participants à la formation afin qu'ils puissent l'utiliser dans le cadre de leur formation. La diffusion et la duplication de cette documentation, l'exploitation et la communication de son contenu sont autorisées au sein d'instituts publics de formation et de formation continue.

Toute exception requiert au préalable l'autorisation écrite de la part des interlocuteurs Siemens AG : Monsieur Roland Scheuerer roland.scheuerer@siemens.com.

Toute violation de cette règle expose son auteur au versement de dommages et intérêts. Tous droits réservés, en particulier en cas de délivrance de brevet ou d'enregistrement d'un modèle déposé.

Il est expressément interdit d'utiliser cette documentation pour des cours dispensés à des clients industriels. Tout usage de cette documentation à des fins commerciales est interdit.

Nous remercions l'Université technique de Dresde, en particulier Prof. Dr.-Ing. Leon Urbas et l'entreprise Michael Dziallas Engineering ainsi que toutes les personnes ayant contribué à la réalisation des dossiers de formation.

Sommaire

1	Objectif.....	5
2	Conditions requises	5
3	Configurations matérielles et logicielles requises.....	6
4	Théorie.....	7
4.1	Diagnostic d'erreurs et erreur matérielle	7
4.2	Diagnostic matériel	8
4.3	Diagnostic des blocs de programme	9
5	Énoncé du problème.....	10
6	Planification.....	10
6.1	Interface en ligne	10
7	Instructions structurées par étapes	11
7.1	Désarchiver un projet existant	11
7.2	Charger le programme.....	12
7.3	Connexion en ligne	14
7.4	Online & Diagnostics (En ligne et diagnostic) des automates SIMATIC S7.....	18
7.5	Comparaison en ligne/hors ligne	27
7.6	Visualisation et forçage de variables.....	30
7.7	Forçage permanent de variables	33
7.8	Liste de contrôle	37
8	Exercice	38
8.1	Énoncé du problème - exercice.....	38
8.2	Planification.....	38
8.3	Liste de contrôle - Exercice	39
9	Informations complémentaires	40

PRINCIPES DE BASE DES FONCTIONS DE DIAGNOSTIC

1 Objectif

Dans ce module, le lecteur va prendre connaissance des outils aidant la recherche des erreurs de programmation.

Le module suivant présente des fonctions de diagnostic qui peuvent être testées par ex. avec le projet TIA Portal du module SCE_FR_032-100_Programmation de FC avec SIMATIC S7-1500.

Les automates SIMATIC S7 énumérés au chapitre 3 peuvent être utilisés.

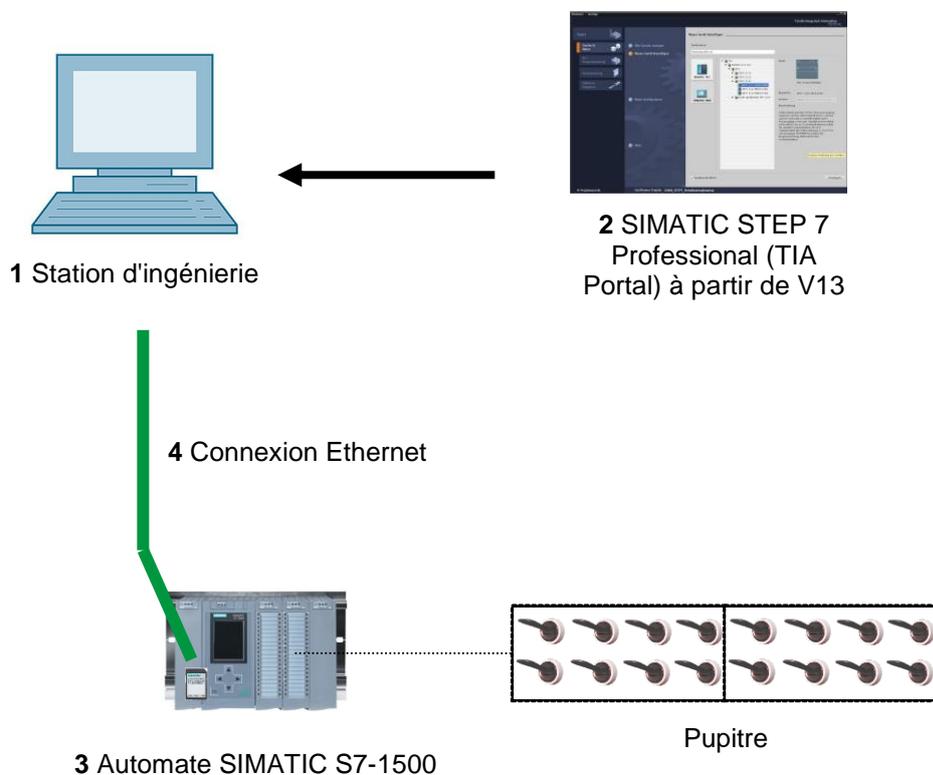
2 Conditions requises

Ce chapitre s'appuie sur la configuration matérielle de SIMATIC S7 CPU1516F-3 PN/DP, mais il peut aussi s'appliquer à d'autres configurations matérielles possédant des entrées et sorties TOR. Pour ce chapitre, vous pouvez par ex. utiliser le projet suivant :

SCE_FR_032_100_Programmation de FC_R1503.zap13

3 Configurations matérielles et logicielles requises

- 1 Station d'ingénierie : Le matériel et le système d'exploitation sont la condition de base (pour plus d'informations, voir le fichier Lisezmoi sur les DVD d'installation de TIA Portal)
- 2 Logiciel SIMATIC STEP 7 Professional dans TIA Portal – à partir de V13
- 3 Automate SIMATIC S7-1500/S7-1200/S7-300, par exemple CPU 1516F-3 PN/DP – à partir du firmware V1.6 avec carte mémoire et 16DI/16DO ainsi que 2AI/1AO
Remarque : les entrées TOR doivent être mises en évidence sur un pupitre.
- 4 Connexion Ethernet entre la station d'ingénierie et l'automate



4 Théorie

4.1 Diagnostic d'erreurs et erreur matérielle

Les dérangements peuvent avoir différentes origines.

En cas de dérangement après passage en RUN, on distingue deux types d'erreurs.

1. La CPU reste ou passe à l'arrêt (STOP). La LED STOP jaune est allumée. En plus sont allumées les LED d'affichage de la CPU, de l'unité d'alimentation, des modules de périphérie ou des modules de bus.

Dans ce cas, le dérangement se situe au niveau de la CPU. Il se peut qu'un module du système d'automatisation soit défectueux ou mal paramétré ou que le système de bus soit défaillant.

Une analyse d'interruption est exécutée. Par l'évaluation du diagnostic matériel et la lecture de l'état du module dans le tampon de diagnostic de la CPU.

2. La CPU est en mode RUN mais avec un défaut actif. La LED RUN verte est allumée, les LED d'affichage de la CPU, de l'unité d'alimentation, des modules de périphérie ou des modules de bus sont allumées ou clignotent.

Dans ce cas, le dérangement se situe au niveau de la périphérie ou l'alimentation.

On effectue d'abord un contrôle visuel pour délimiter la zone d'erreur. Les LED d'affichage de la CPU et de la périphérie sont évaluées. Les données de diagnostic matériel des modules de périphérie et de bus sont consultées. Il est également possible de lancer une analyse de défaillance sur la console de programmation à l'aide d'une table de visualisation.

4.2 Diagnostic matériel

La vue des appareils en mode en ligne de TIA Portal présente un aperçu rapide de la structure et de l'état du système d'automatisation.

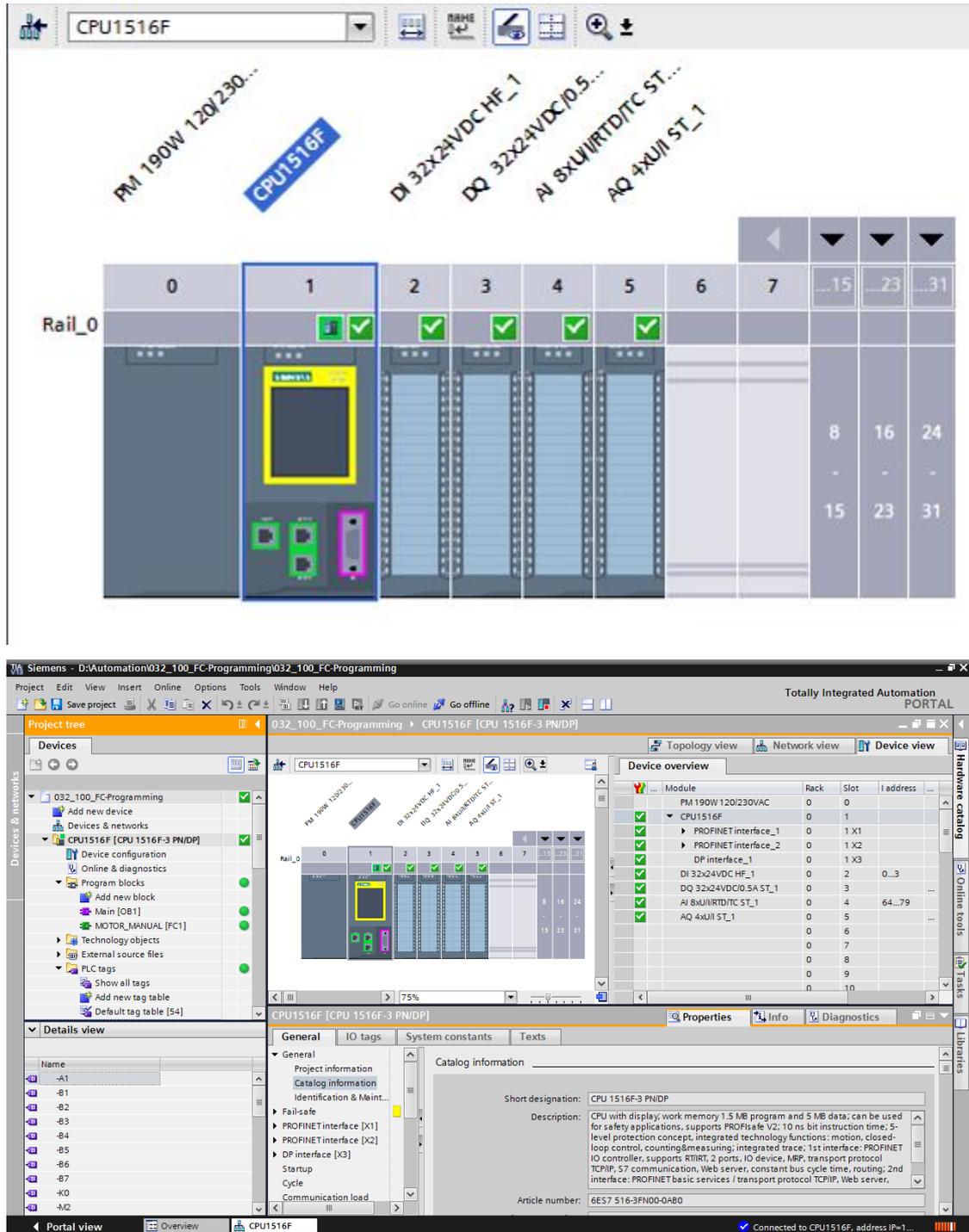


Figure 1 : Affichage en ligne de la configuration matérielle

4.3 Diagnostic des blocs de programme

Dans la fenêtre de la navigation de projet, le mode en ligne de TIA Portal présente un aperçu des blocs programmés du programme utilisateur. Des icônes de diagnostic permettent de comparer les blocs de programme en ligne et hors ligne.

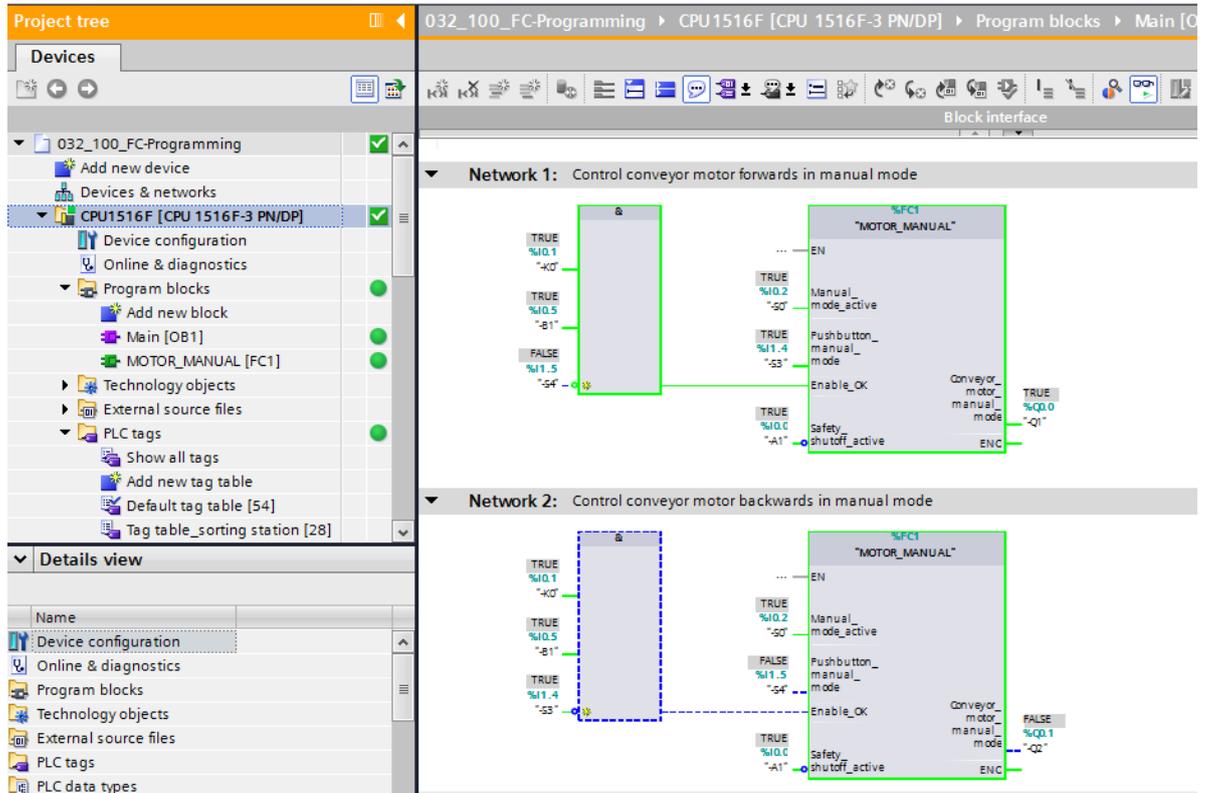


Figure 2 : Vue en ligne du bloc Main [OB1]

5 Énoncé du problème

Ce chapitre affiche les fonctions de diagnostic suivantes et explique comment les tester :

- Icônes de diagnostic dans la vue en ligne de TIA Portal
- Diagnostic de l'appareil avec état du module
- Comparer en ligne/hors ligne
- Visualisation et forçage de variables
- Forçage permanent de variables

6 Planification

Les fonctions de diagnostic sont exécutées à partir d'un exemple de projet terminé.

Un projet déjà chargé dans l'automate doit être ouvert dans TIA Portal.

Dans notre cas, le projet déjà créé est désarchivé automatiquement au démarrage de TIA Portal et chargé dans l'automate correspondant.

Vous pouvez ensuite commencer l'exécution des fonctions de diagnostic dans TIA Portal.

6.1 Interface en ligne

Le diagnostic en ligne n'est possible que s'il existe une liaison correcte avec la CPU. Ici, il s'agit d'une connexion Ethernet/PROFINET.

Pour la connexion en ligne, paramétrer l'interface correspondant au système d'automatisation.

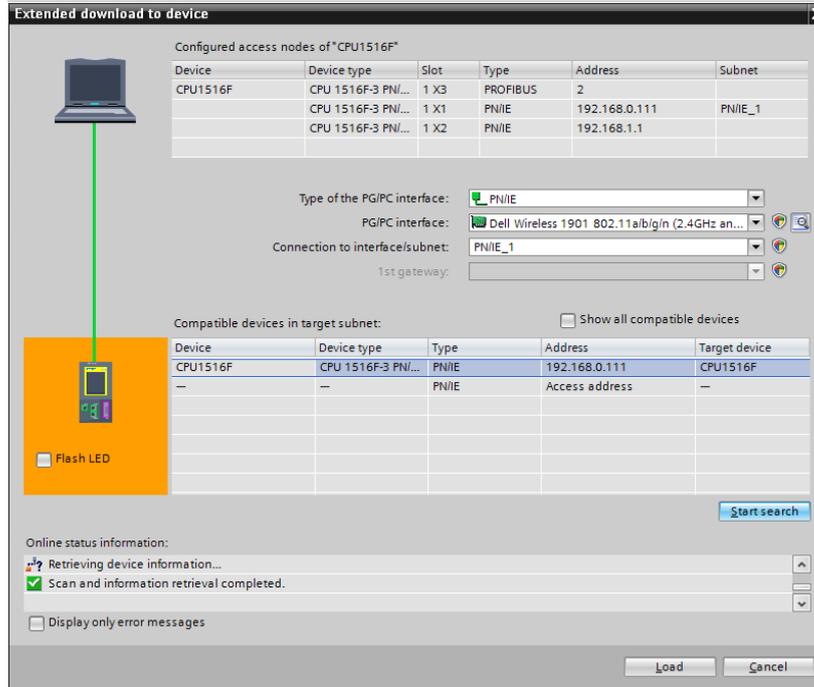


Figure 3 : Connexion en ligne

7 Instructions structurées par étapes

Vous trouverez ci-après des instructions pour réaliser la planification. Si vous êtes déjà expérimenté, les étapes numérotées vous suffisent. Sinon, suivez les étapes détaillées des instructions.

7.1 Désarchiver un projet existant

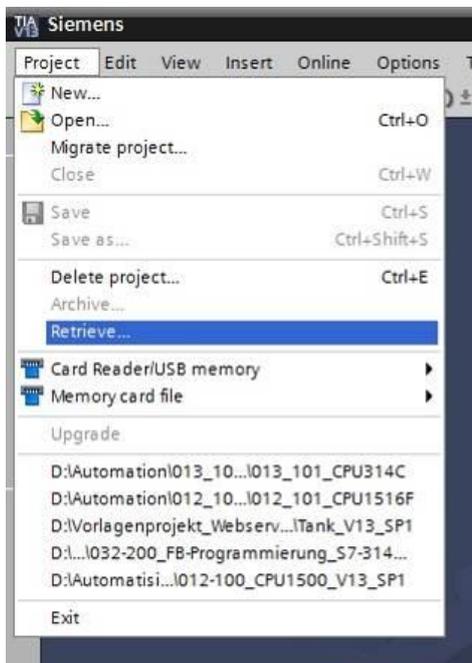
→ Avant d'aborder les fonctions de diagnostic, il nous faut un projet avec une programmation et une configuration matérielle.

(p.ex. SCE_FR_032-100_Programmation de FC....zap).

Pour désarchiver un projet existant, vous devez rechercher l'archive à partir de la vue de projet sous → Project (Projet) → Retrieve (Désarchiver).

Confirmez votre choix avec "Ouvrir".

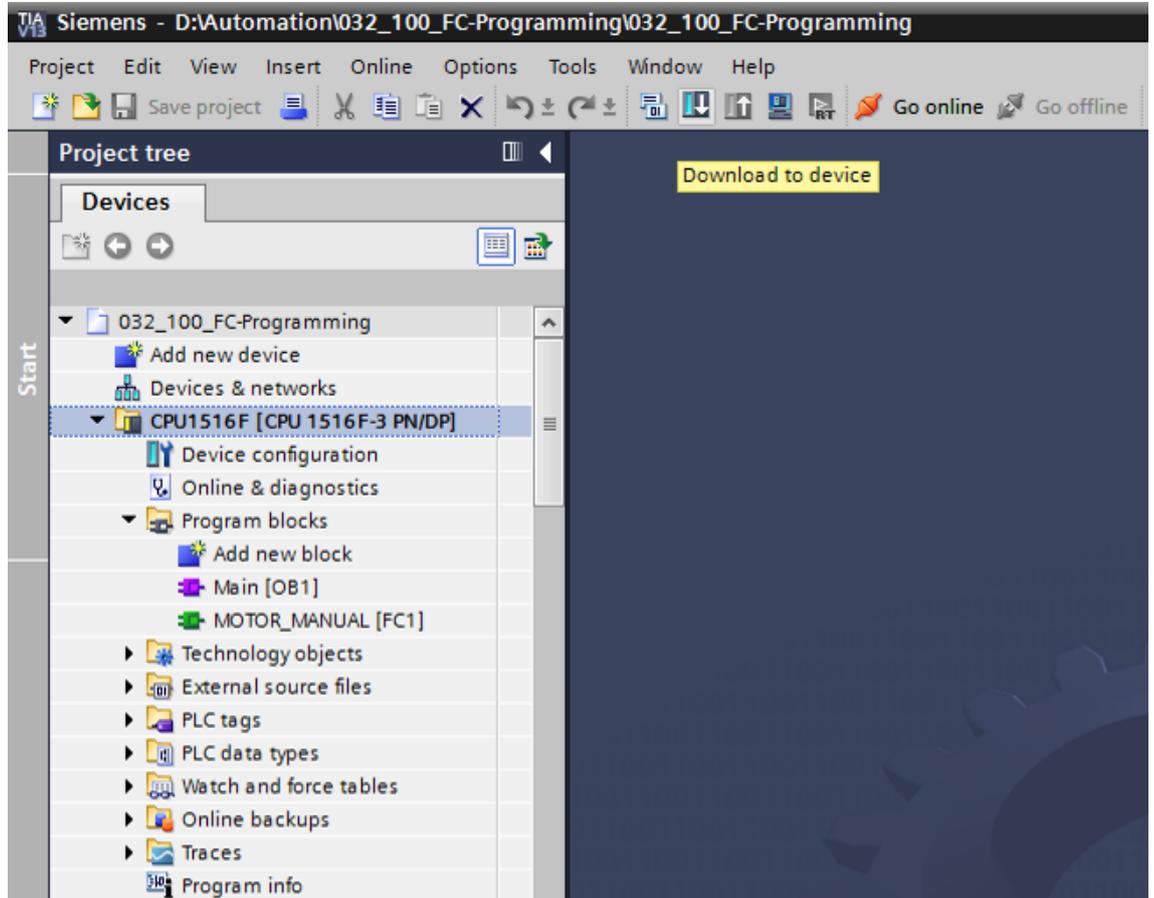
(→ Project (Projet) → Retrieve (Désarchiver) → Sélection d'une archive .zap → Ouvrir)



→ Sélectionner ensuite le répertoire cible pour enregistrer le projet désarchivé. Confirmez votre sélection par "OK". (→ Répertoire cible → OK)

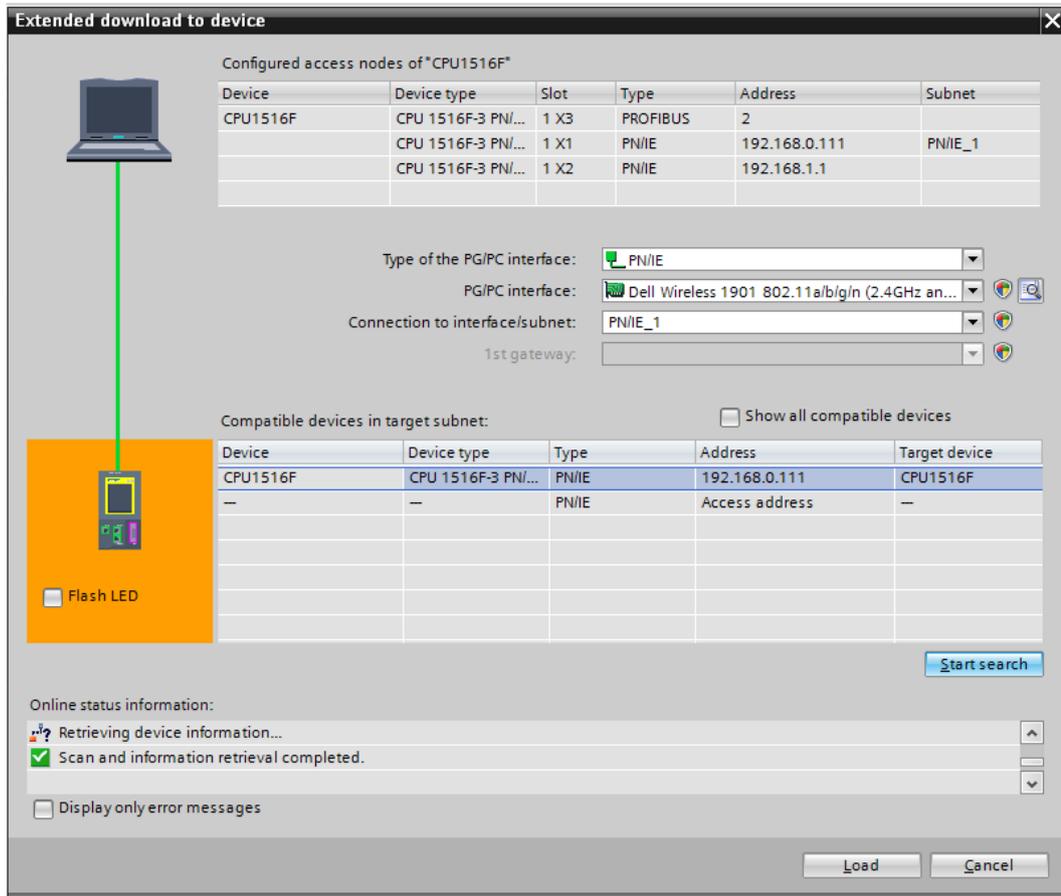
7.2 Charger le programme

→ Une fois le désarchivage terminé, sélectionner l'automate et le charger ainsi que le programme créé. (→ )

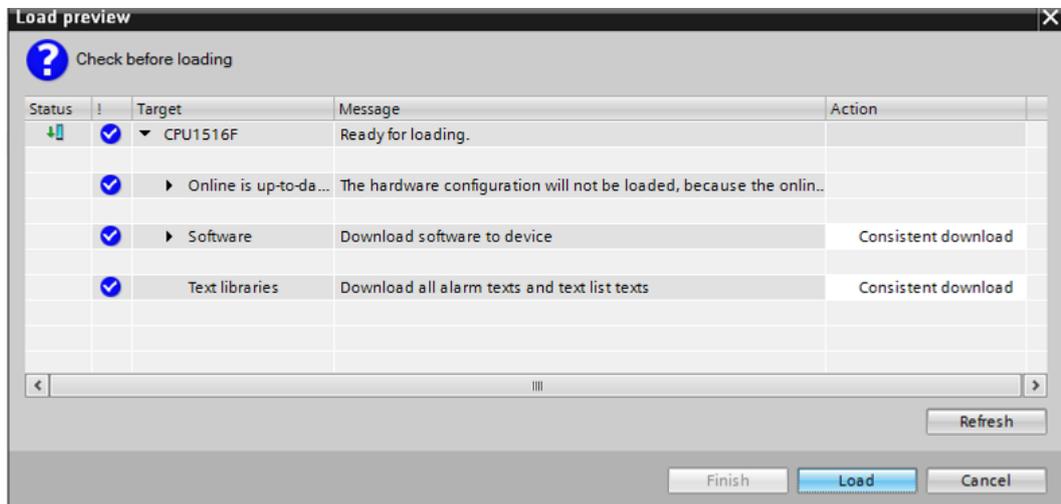


- Choisir les interfaces correctes et cliquer sur "Start search" (Lancer la recherche).
 (→ "PN/IE" → Sélection de la carte réseau du PG/PC → Direct at slot '1 X1' (Directement sur l'emplacement '1 X1') → "Start search" (Lancer la recherche))

Une fois que le scan et la requête sont terminés, cliquer sur "Load (Charger)". (→ Load (Charger))

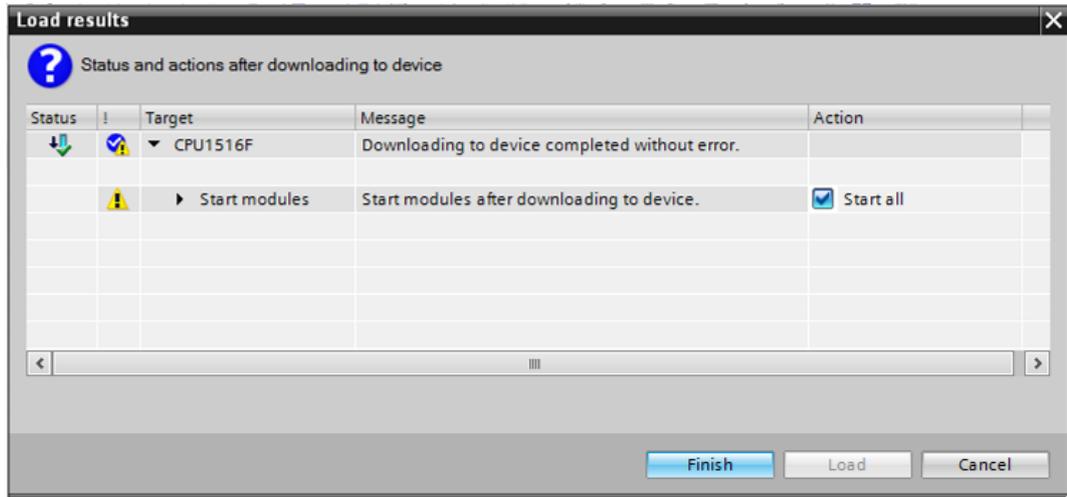


- Avant le chargement, certaines actions (en rose) devront peut-être être paramétrées. Cliquer ensuite à nouveau sur "Charger" (→ "Load (Charger)").



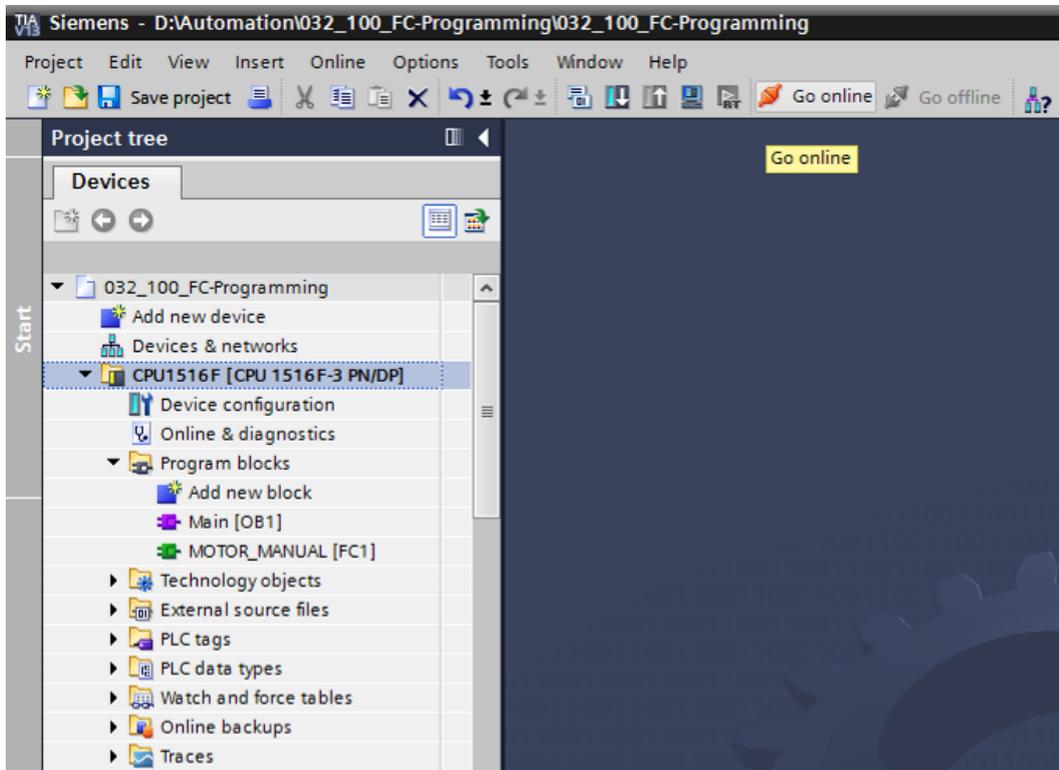
→ Après le chargement, cochez sous "Actions" la case "Start all (Lancer tout)".

Cliquez ensuite sur "Finish (Terminer)". (→ Cocher la case → "Finish (Terminer)")



7.3 Connexion en ligne

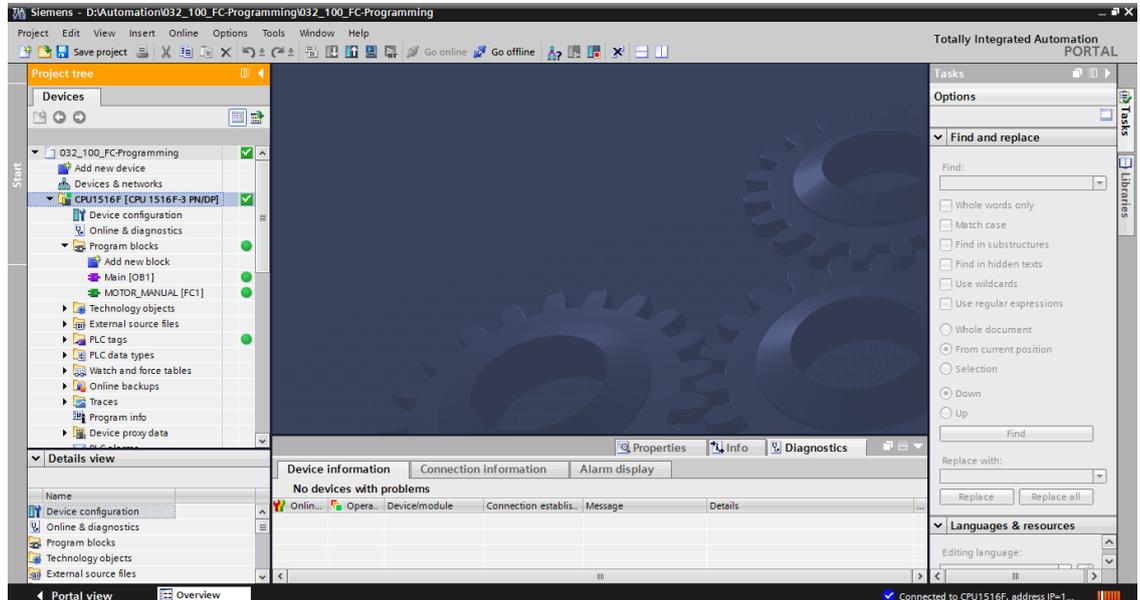
→ Pour commencer à utiliser les fonctions de diagnostic, choisir l'automate "PLC_1" et cliquer ensuite sur "Go online (Connexion en ligne)". (→ PLC_1 → Go online (Connexion en ligne))



→ Une fois connecté en ligne à l'automate "PLC_1", on peut démarrer et arrêter la CPU



avec les boutons suivants. Dans le navigateur du projet et dans la fenêtre de diagnostic, on trouve déjà des indications de diagnostic sous forme d'icônes.



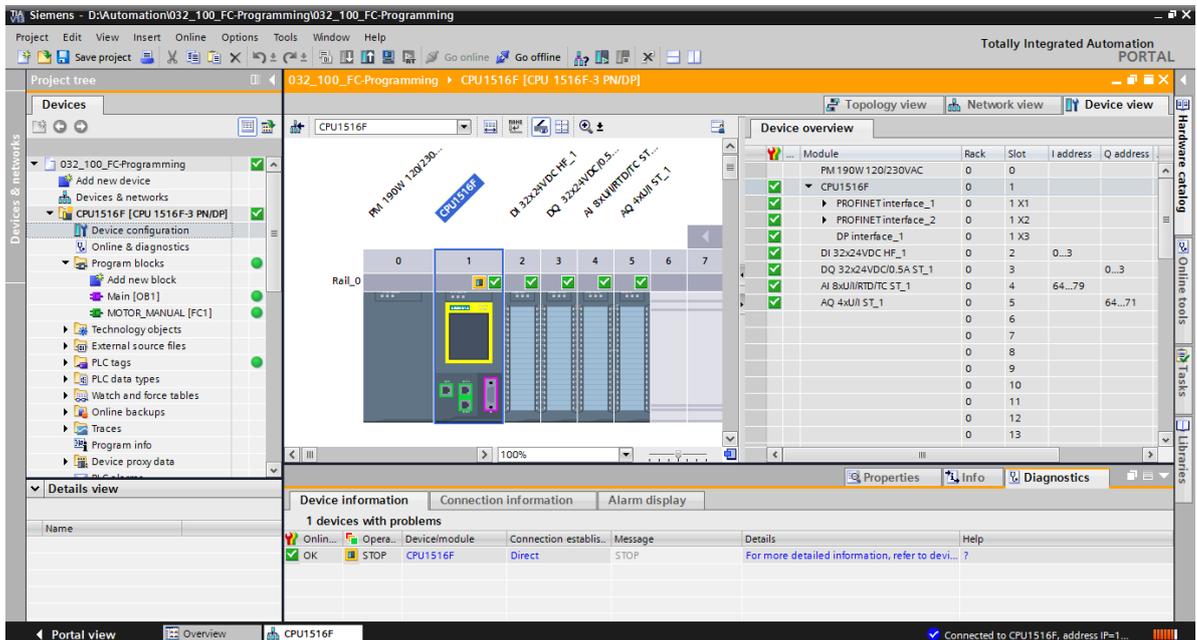
Icônes pour l'état de comparaison dans le navigateur du projet

→ Les icônes de diagnostic du navigateur du projet affichent un état de comparaison qui représente le résultat de la comparaison en ligne/hors ligne de la structure du projet.

Icône	Signification
	Le dossier contient des objets dont la version en ligne et hors ligne est différente (uniquement dans la navigation du projet)
	Les versions en ligne et hors ligne de l'objet sont différentes
	Objet disponible en ligne uniquement
	Objet disponible hors ligne uniquement
	Les versions en ligne et hors ligne de l'objet sont identiques

→ Double-cliquer sur "Device configuration (Configuration de l'appareil)".

(→ Device configuration (Configuration de l'appareil))



Icônes d'état de fonctionnement pour les CPU et les CP

→ Dans la représentation graphique et dans la fenêtre des informations des appareils, les différents états de fonctionnement de la CPU ou des processeurs de communication (CP) sont affichés.

Icône	État de fonctionnement
	MARCHE
	ARRÊT
	MISE EN ROUTE
	ATTENTE
	DEFAULT
	État de fonctionnement inconnu
	Le module configuré ne prend pas en charge l'affichage de l'état de fonctionnement

Icônes de diagnostic pour les modules et les appareils dans la vue d'ensemble des appareils

- Dans la représentation graphique et dans la fenêtre de la vue d'ensemble des appareils, les états des différents modules, de la CPU ou des processeurs de communication (CP) sont affichés à l'aide des icônes suivantes.

Icône	Signification
	La liaison vers une CPU est en cours d'établissement.
	La CPU n'est pas accessible sous l'adresse donnée.
	La CPU configurée et la CPU réelle ont des types non compatibles.
	Pendant l'établissement de la liaison en ligne à une CPU protégée, la boîte de dialogue pour le mot de passe a été interrompue sans saisie du mot de passe correct.
	Aucune défaillance
	Maintenance nécessaire
	Maintenance requise
	Erreur
	Le module ou l'appareil est désactivé.
	Le module ou l'appareil n'est pas accessible à partir de la CPU (s'applique aux modules et aux appareils sous la CPU).
	Aucune donnée de diagnostic disponible, car les données de configuration en ligne actuelles sont différentes de celles de la configuration hors ligne.
	Le module ou l'appareil configuré est incompatible avec le module ou l'appareil réel (s'applique aux modules et aux appareils sous la CPU).
	Le module configuré ne prend pas en charge l'affichage de l'état de diagnostic (valide pour les modules en dessous d'une CPU).
	La liaison est établie, mais l'état du module n'est pas encore déterminé.
	Le module configuré ne prend pas en charge l'affichage de l'état de diagnostic.
	Erreur dans le composant de niveau inférieur : au moins un composant matériel subordonné présente une erreur.

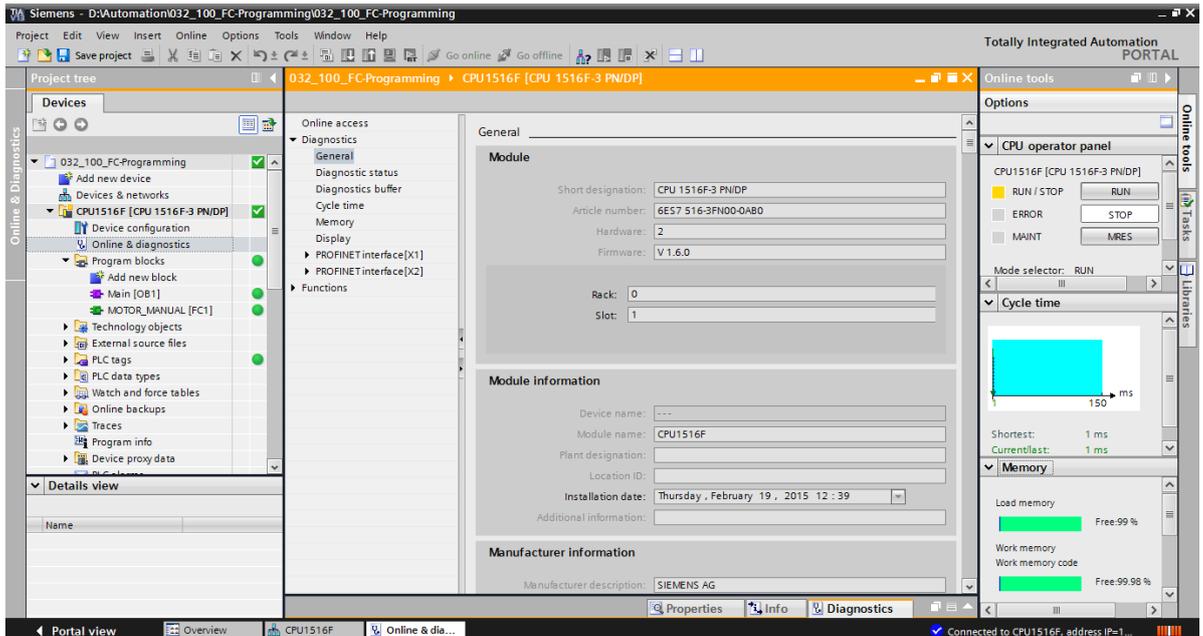
Marquage de couleur des ports et des lignes Ethernet

- Les états des portes et des lignes Ethernet peuvent être diagnostiqués dans la vue de réseau ou dans la vue topologique.
- Le tableau suivant indique les couleurs possibles et leurs significations correspondantes.

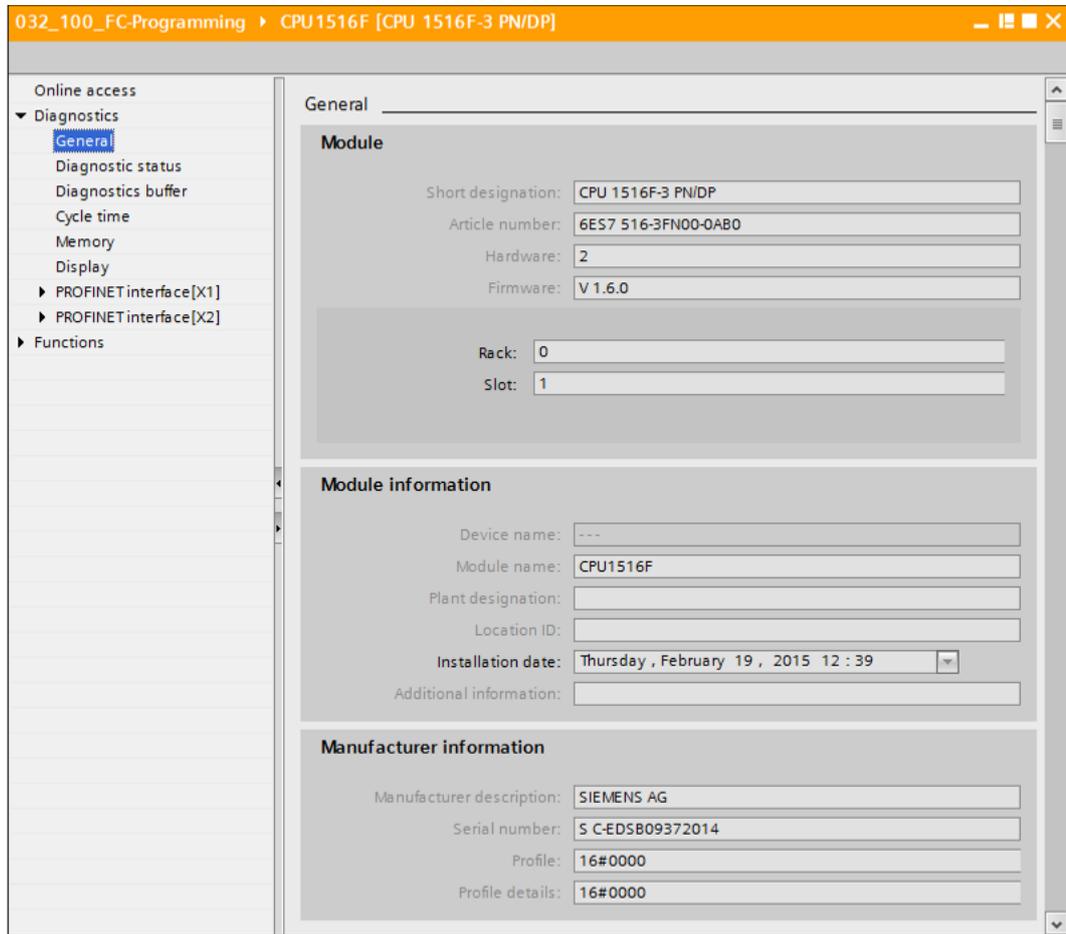
Couleur	Signification
	Aucun défaut ou aucune maintenance nécessaire
	Maintenance requise
	Communication défaillante

7.4 Online & Diagnostics (En ligne et diagnostic) des automates SIMATIC S7

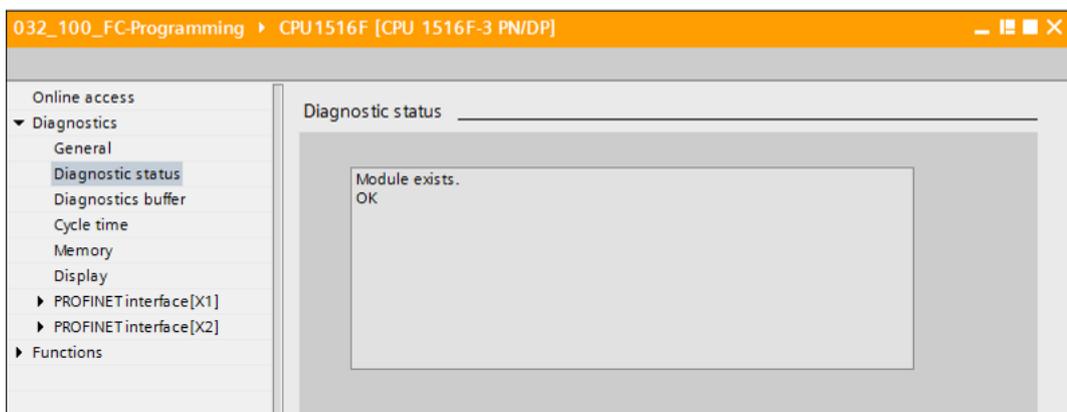
- Dans la navigation du projet, effectuez un double clic sur "Online & Diagnostics (En ligne et diagnostic)". (→ Online & Diagnostics (En ligne et diagnostic))
- Dans la partie droite de la fenêtre, on peut voir dans les outils en ligne un panneau de commande CPU qui affiche le temps de cycle et les ressources mémoire. Mettez la CPU sur RUN. (→ RUN)



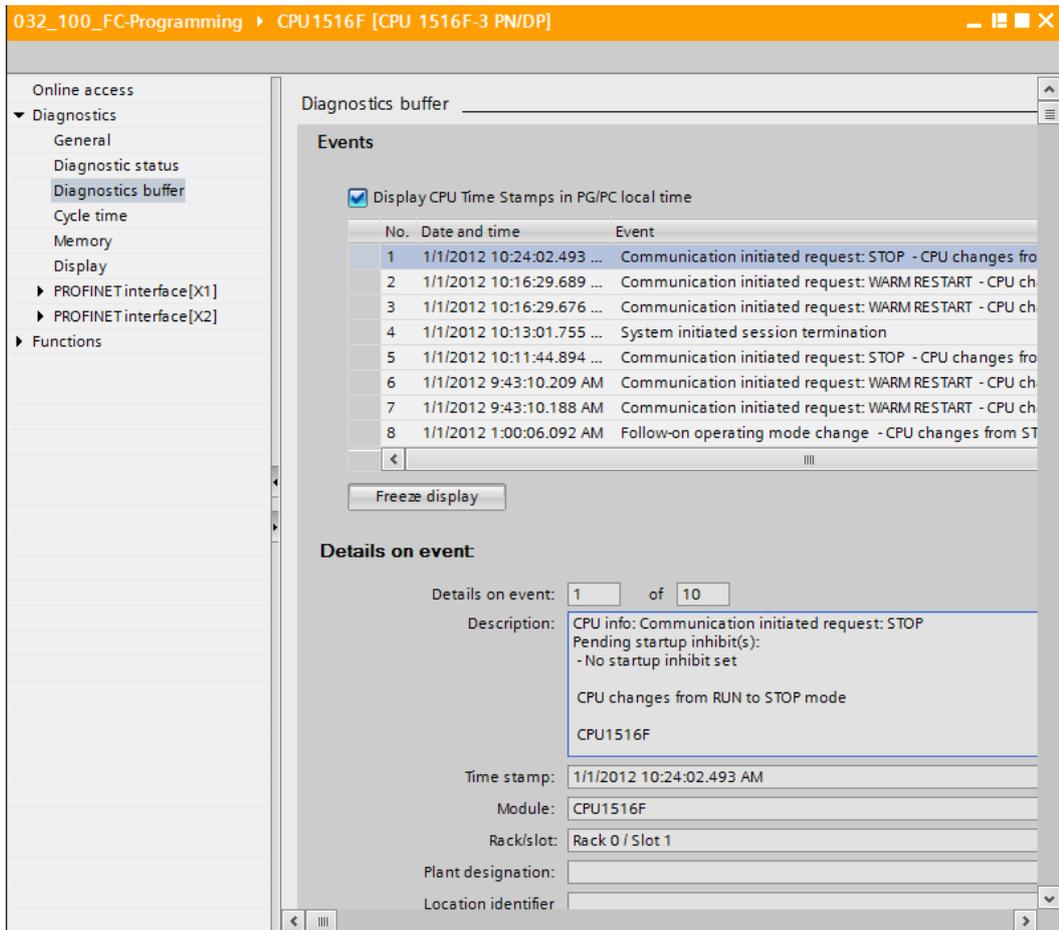
- Des informations générales sur la CPU s'affichent dans la fenêtre de la zone de travail.
 (→ General (Général))



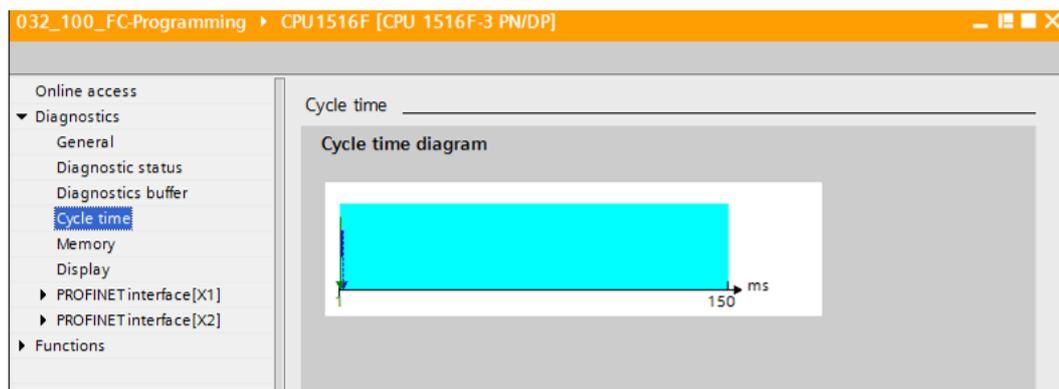
- S'il y a des informations concernant le diagnostic, elles sont affichées sous Diagnostic status (État du diagnostic). (→ Diagnostic status (État du diagnostic)).



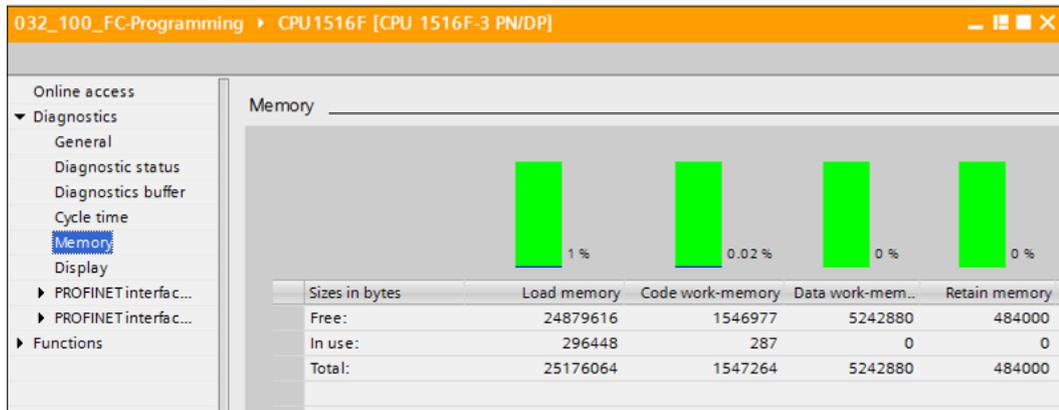
→ Vous trouverez des informations détaillées sur les différents résultats dans le tampon de diagnostic. (→ Diagnostics buffer (Tampon de diagnostic)).



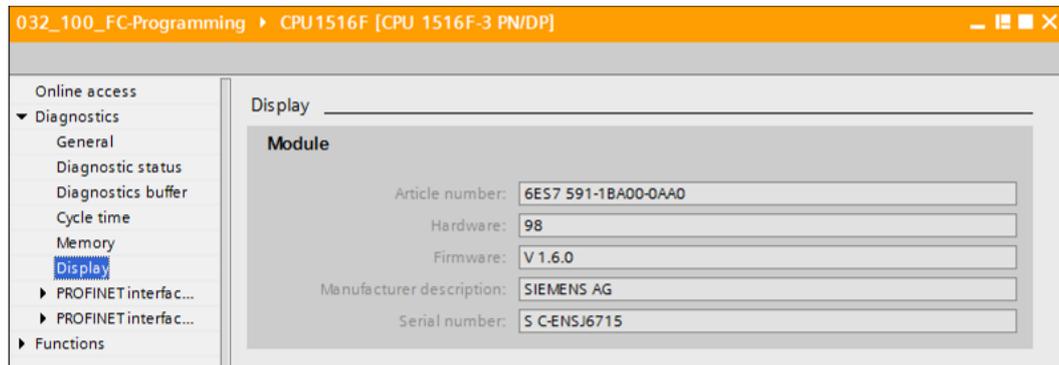
→ Vous obtenez ensuite les indications de temps de cycle du programme traité. (→ Cycle time (Temps de cycle))



→ Les ressources mémoire sont également affichées en détail. (→ Memory (Mémoire))

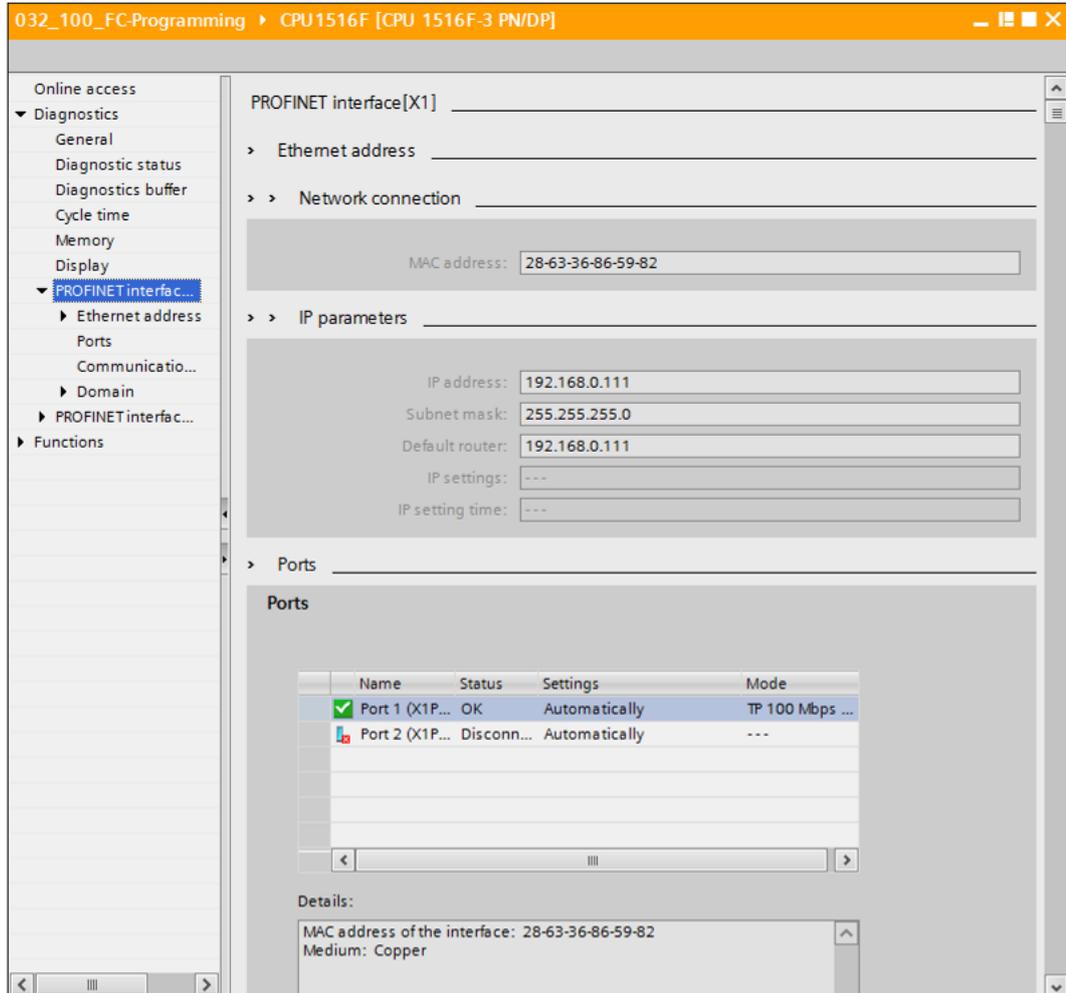


→ Dans le cas de la CPU 1516F, des informations sur l'écran sont également affichées. (→ Display)



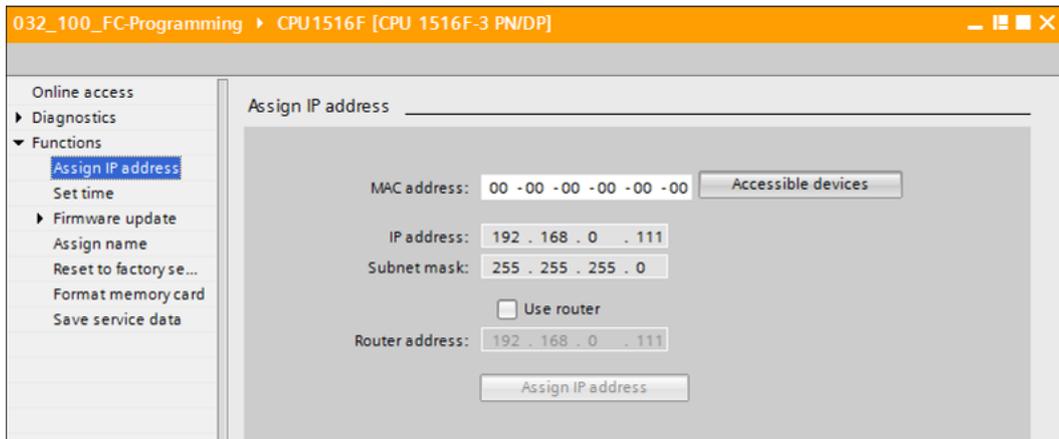
→ Les paramètres de réseau et l'état de l'interface PROFINET [X1] ou [X2] peuvent également être affichés.

(→ PROFINET Interface (Interface PROFINET) [X1]) ou → PROFINET Interface (Interface PROFINET) [X2])



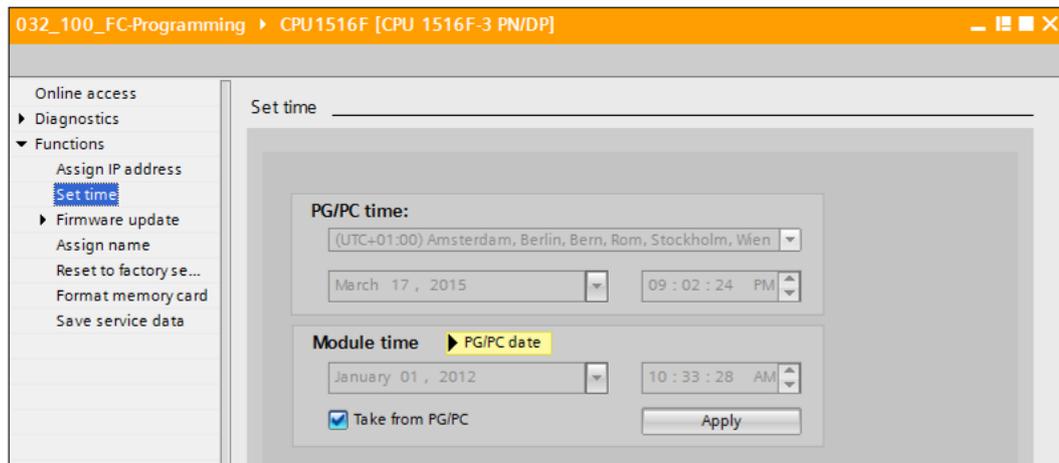
→ Vous pouvez assigner l'adresse IP à un automate avec la fonction "Assign IP address (Affecter l'adresse IP)". Du moins tant qu'aucun matériel n'est chargé dans la CPU.

(→ Fonctions (Fonctions) → Assign IP address (Affecter l'adresse IP))



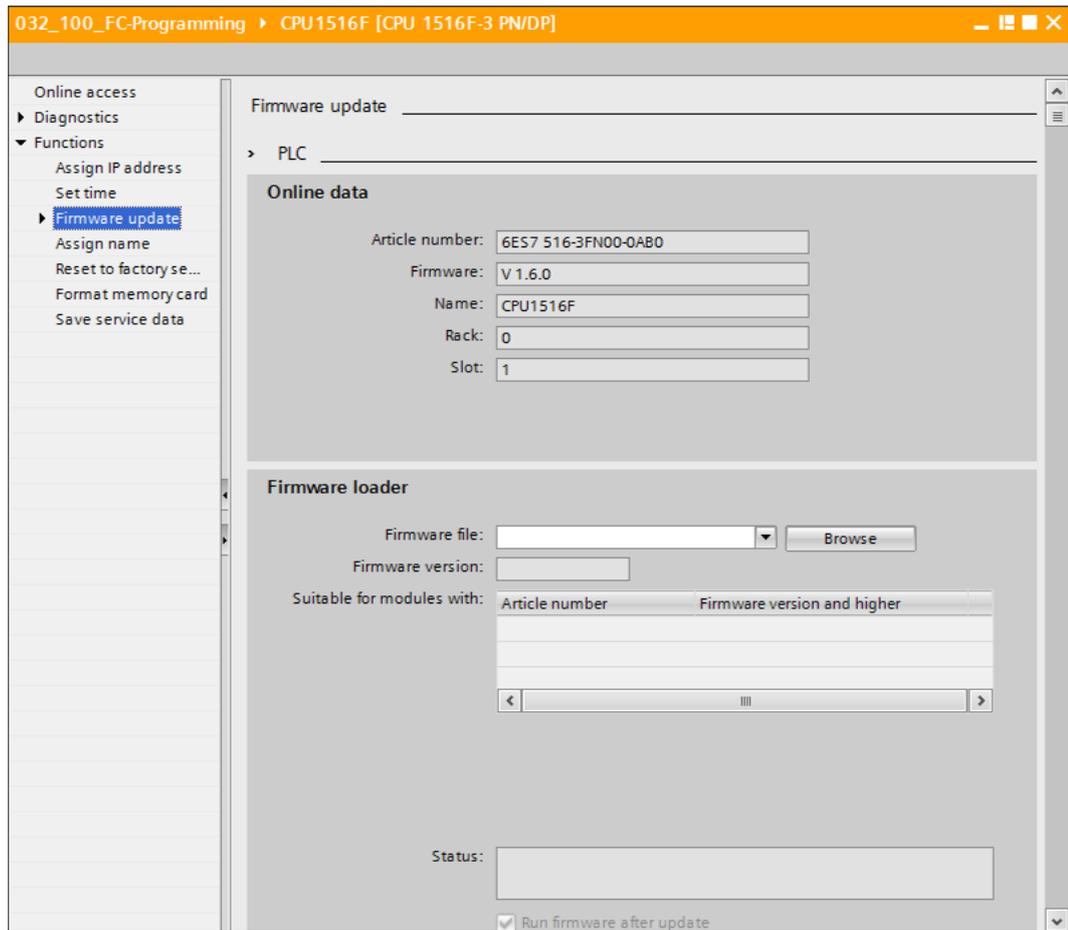
→ Sous "Set time (Régler l'heure)", vous pouvez régler l'heure de la CPU.

(→ Fonctions (Fonctions) → Set time (Régler l'heure))



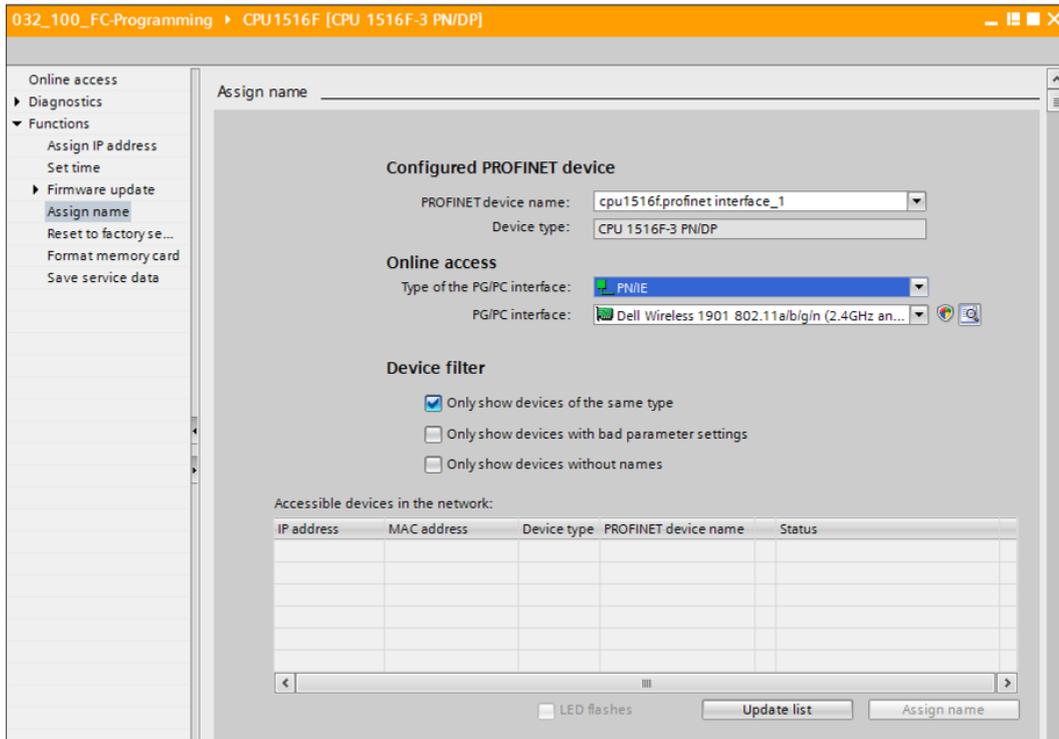
→ Sous "Firmware update (Mise à jour du firmware)", vous pouvez mettre à jour le firmware de l'API ou de l'écran.

(→ Fonctions (Fonctions) → Firmware update (Mise à jour du firmware))



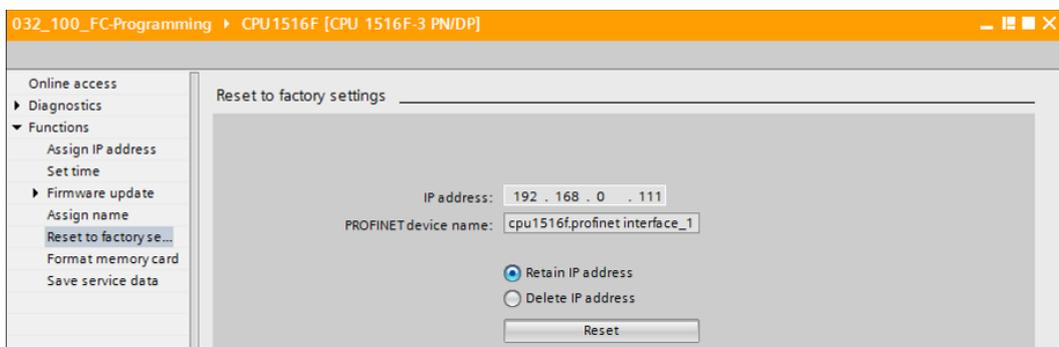
→ Sous "Assign name (Affecter un nom)", vous pouvez attribuer un nom d'appareil PROFINET aux appareils de terrain configurés. Il n'est pas possible de modifier le nom d'appareil sur la CPU, cette opération n'est possible qu'en chargeant une configuration matérielle modifiée.

(→ Fonctions (Fonctions) → Assign name (Affecter un nom))



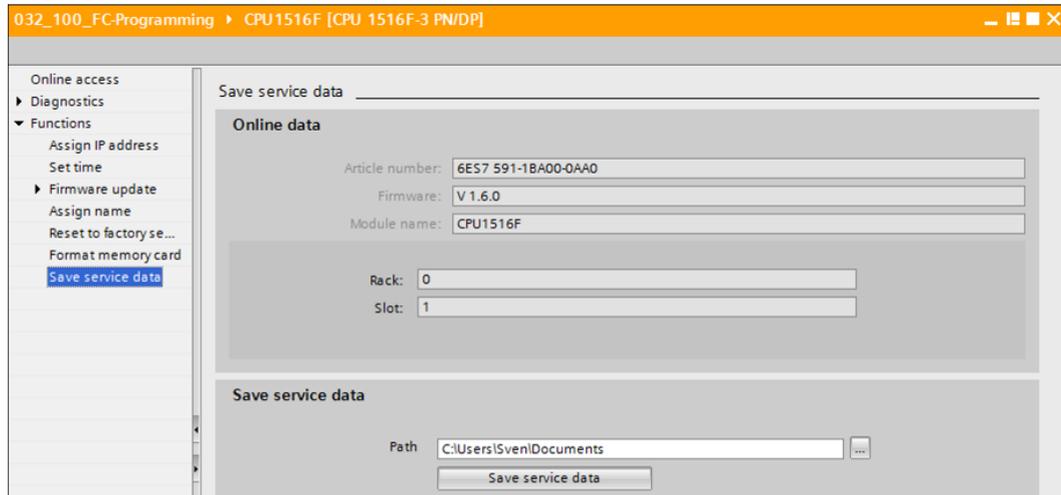
→ Sous "Reset to factory settings (Restaurer aux valeurs d'usine)", vous pouvez restaurer les valeurs d'usine de la CPU. Comme la configuration de la CPU et le programme sont lus à nouveau par la carte mémoire enfichée après la réinitialisation sur les réglages usine, il faut formater la carte mémoire avant la restauration.

(→Format memory card (Formater la carte mémoire)→ Format → Reset to factory settings (Restaurer aux valeurs d'usine)→ Retain/Delete IP IP address (Conserver ou supprimer l'adresse IP) → Reset (Restaurer))



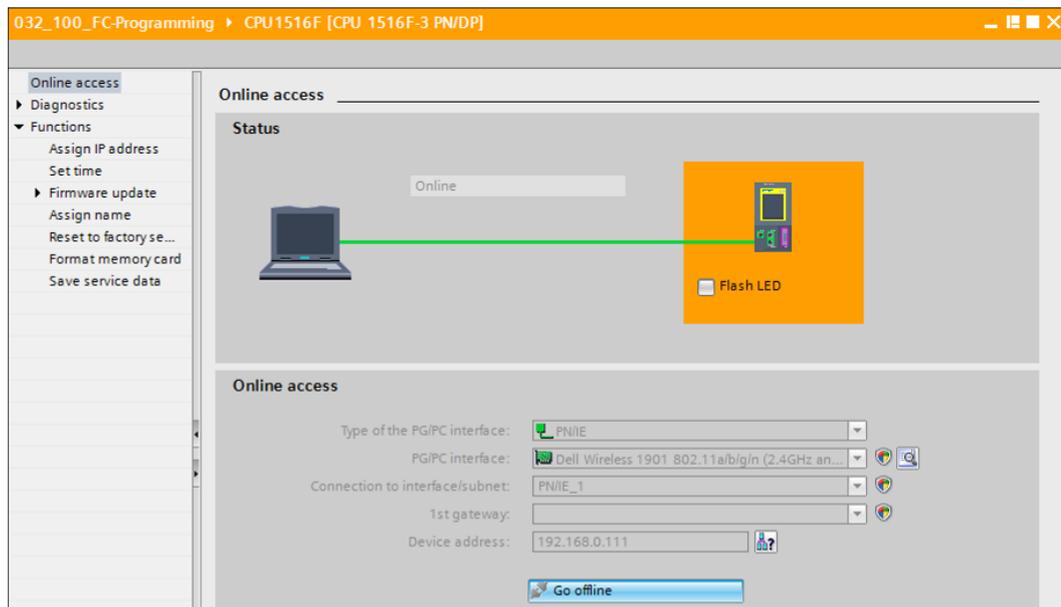
→ Enfin, les données de maintenance peuvent être enregistrées sous Fonctions (Fonctions).

(→ Fonctions (Fonctions) → Save service date (Enregistrer les données de maintenance))



→ Avant de passer au chapitre suivant, interrompre à nouveau la liaison en ligne.

(→ Online access (Accès en ligne) → Go offline (Interrompre la liaison en ligne))



→ TIA Portal est alors à nouveau en mode hors ligne. Les barres oranges et les icônes de diagnostic ne s'affichent plus.

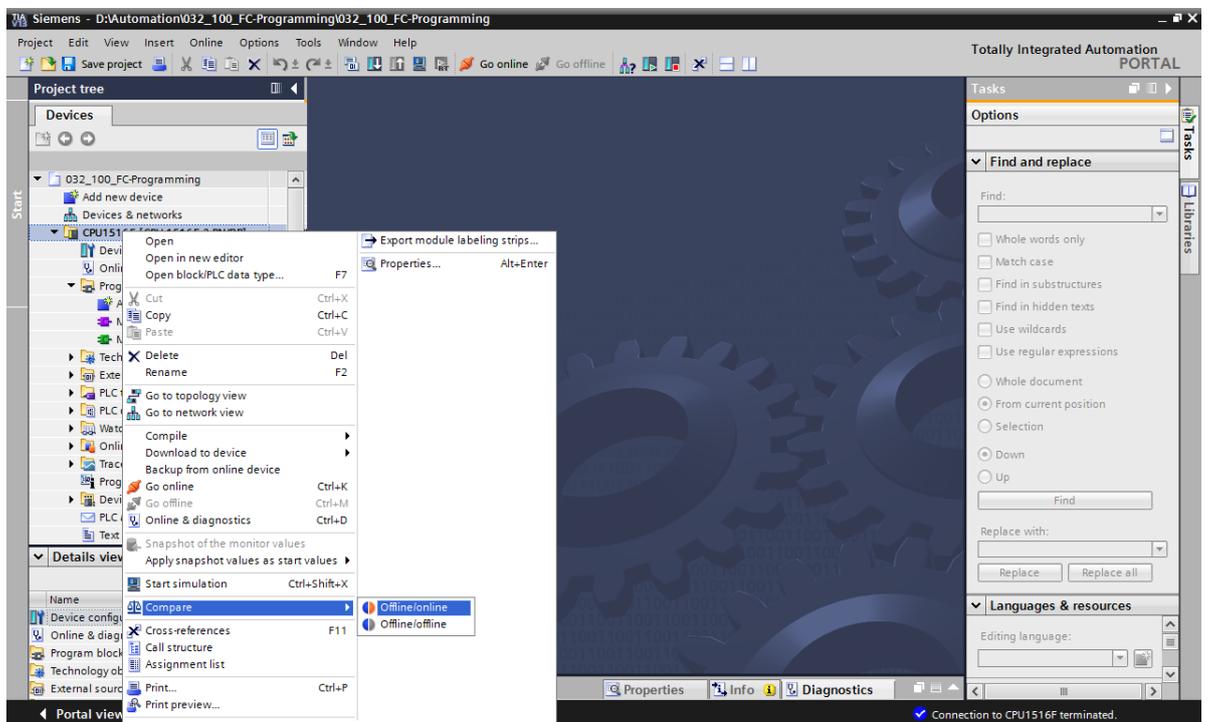
7.5 Comparaison en ligne/hors ligne

- Il est important de savoir si les données enregistrées correspondent aux données chargées dans l'automate. En premier lieu, supprimer la négation de la variable "Schutzabschaltung_aktiv" (disjoncteur_actif) sur la fonction « ET » dans le bloc "MOTOR_MANUAL [FC1]".

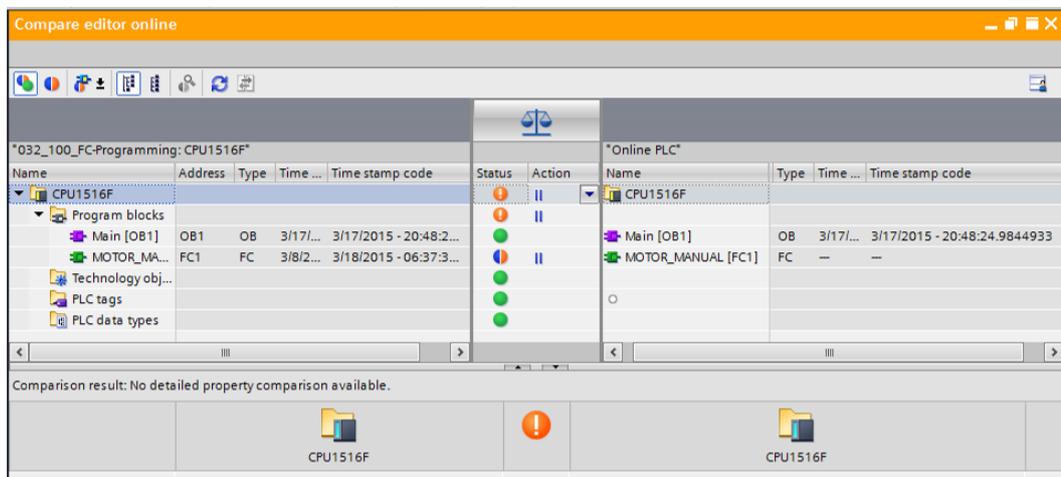
Enregistrer ensuite le bloc "MOTOR_MANUAL [FC1]", sans le charger dans l'automate.

Puis, fermer le bloc à nouveau "MOTOR_MANUAL [FC1]".

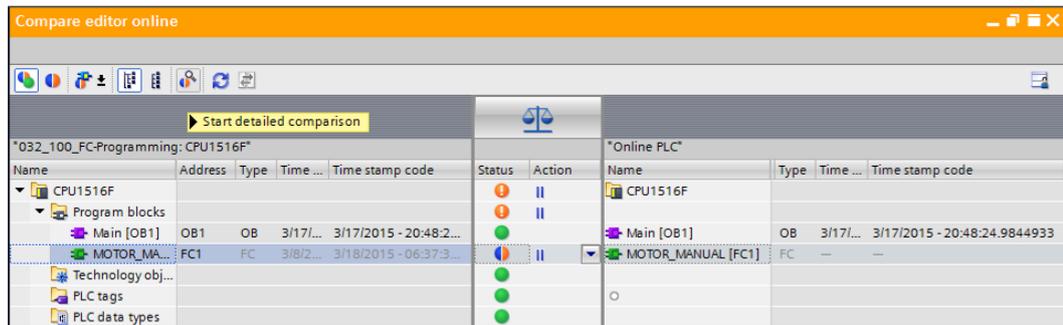
- Pour lancer la comparaison, cliquer avec le bouton droit de la souris sur l'automate "PLC_1" et choisir ensuite "Compare (Comparer)" "Offline/Online (En ligne/hors ligne)".
(→ Automate Presse → Compare (Comparer)→ Offline/Online (En ligne/hors ligne))



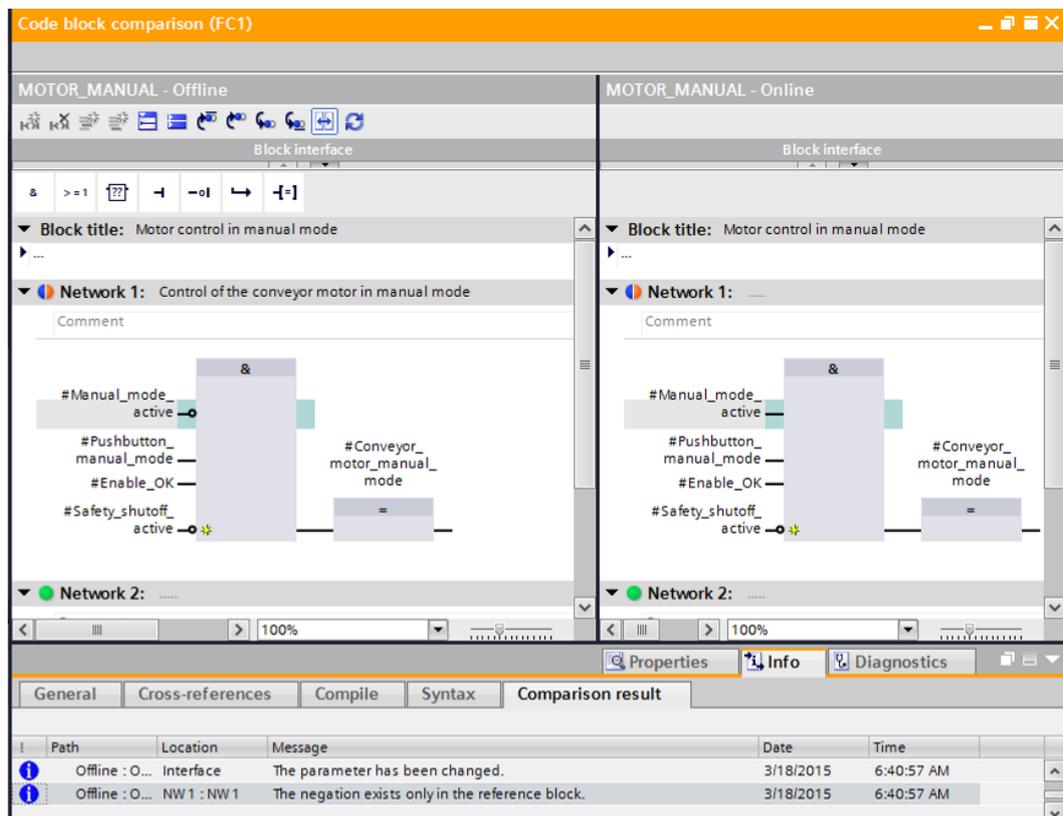
- L'éditeur de comparaison En ligne s'ouvre.



- Si des différences dans les blocs sont affichées , sélectionner le bloc concerné. Lancer ensuite le cas échéant une "Comparaison détaillée" en cliquant sur . (→ MOTOR_MANUAL → Start detailed comparison (Lancer une comparaison détaillée)).



- Dans la comparaison du bloc de code, le bloc sélectionné et présenté en ligne et hors ligne. Le résultat de la comparaison décrit précisément les différences constatées.

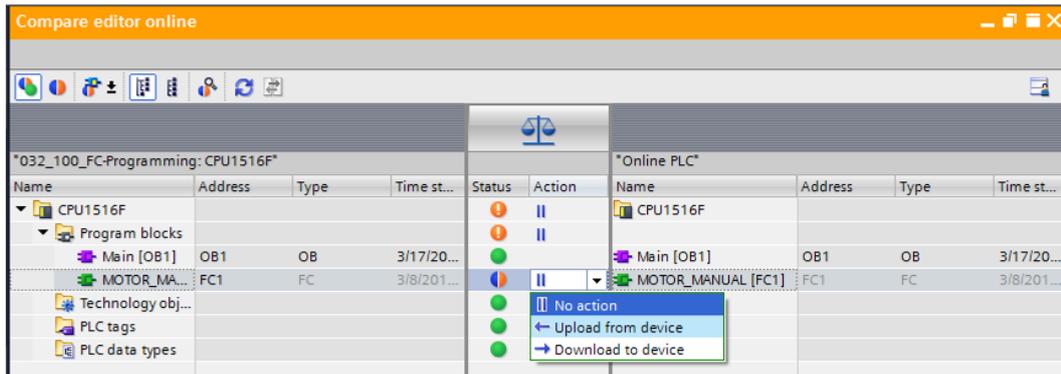


- Fermer la fenêtre de la comparaison du bloc de code.

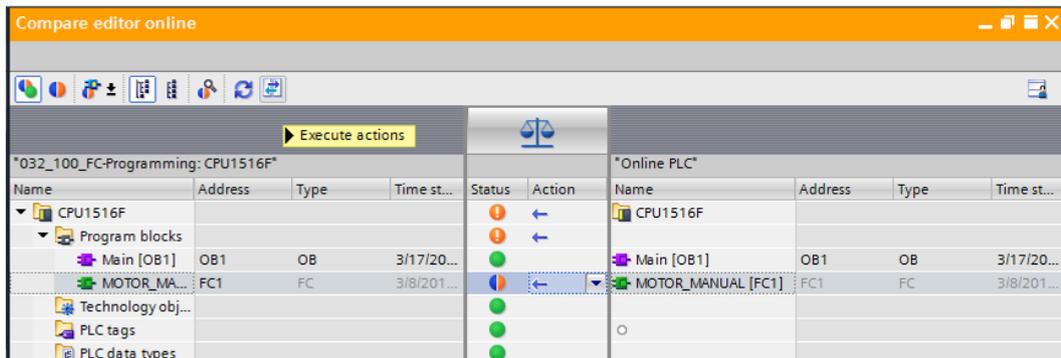
→ L'éditeur de comparaison permet de sélectionner une action sur le bloc concerné.

Soit le bloc "MOTOR_MANUAL" est chargé dans l'automate via la console de programmation et écrasé, soit le bloc "MOTOR_MANUAL" est lu dans l'automate et écrasé dans le projet TIA.

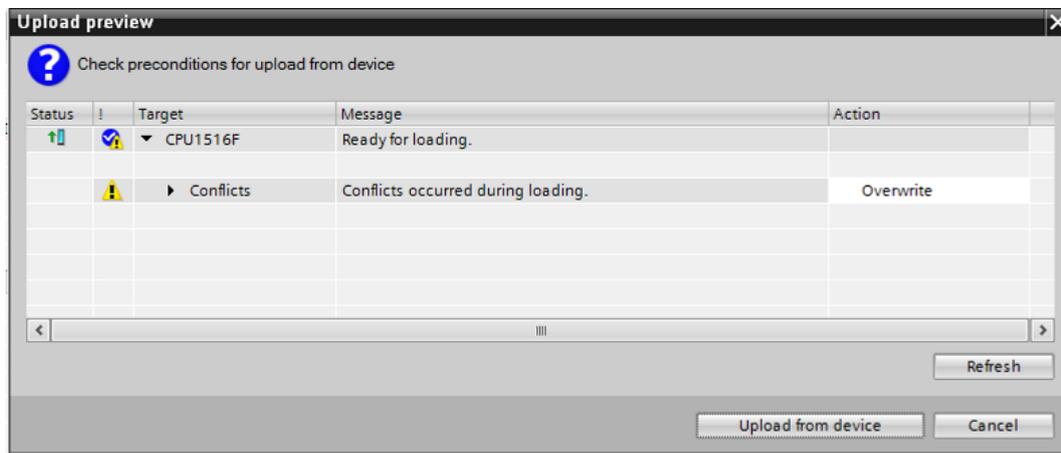
Sélectionner l'action "Charger de l'appareil". (← Upload from device (Charger de l'appareil))



→ Cliquez sur le bouton  Exécuter les actions. (→ Execute actions (Exécuter les actions))



→ Confirmer "Charger de l'appareil". (→ Upload from device (Charger de l'appareil))



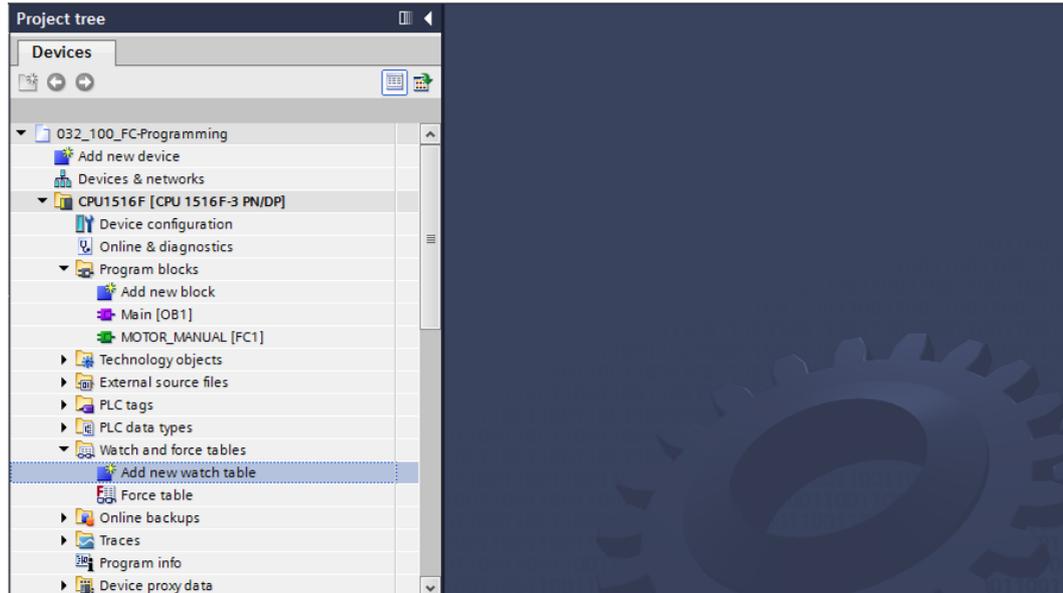
→ Après le chargement, il n'y a plus de différences. Il convient maintenant d'enregistrer à nouveau le projet et d'interrompre la liaison en ligne.

7.6 Visualisation et forçage de variables

→ Pour la visualisation et le forçage de variables, il vous faut une table de visualisation.

Dans le navigateur du projet, double cliquer sur "Add new watch table (Ajouter nouvelle table de visualisation)".

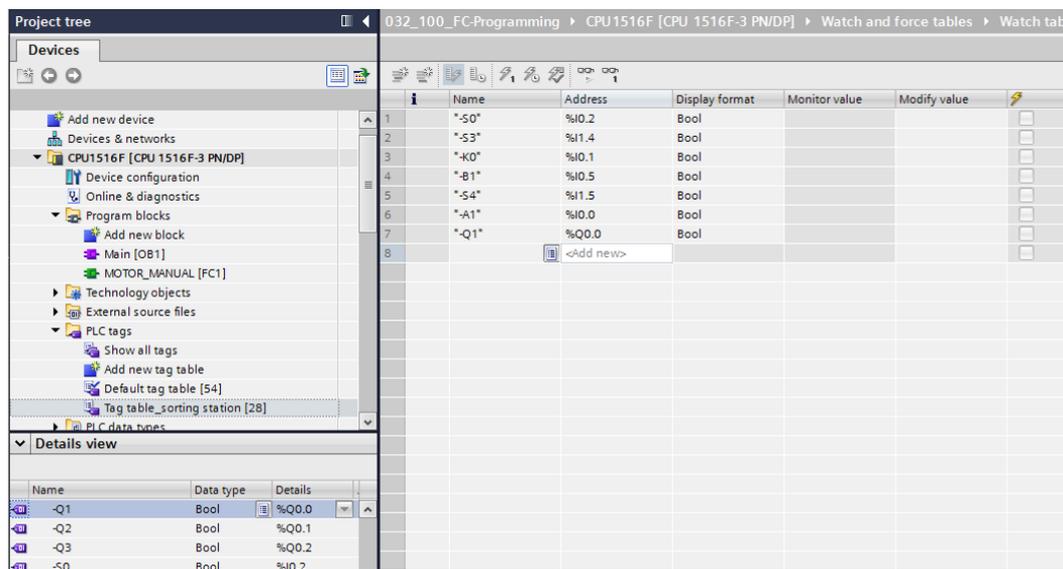
(→ Add new watch table (Ajouter nouvelle table de visualisation)).



→ Ouvrir la nouvelle table "watch table_1" par double clic avec la souris. (→ "Watch table_1")

→ Vous pouvez saisir les variables dans la table ou sélectionner la table de variables "Tag table_sorting station" et faire glisser les variables à visualiser de la vue de détail sur la table de visualisation.

(→ (Tag table_sorting station (table de variables_installation de tri))



→ Afin de disposer de toutes les fonctions de visualisation et de forçage, les colonnes suivantes doivent être affichées :



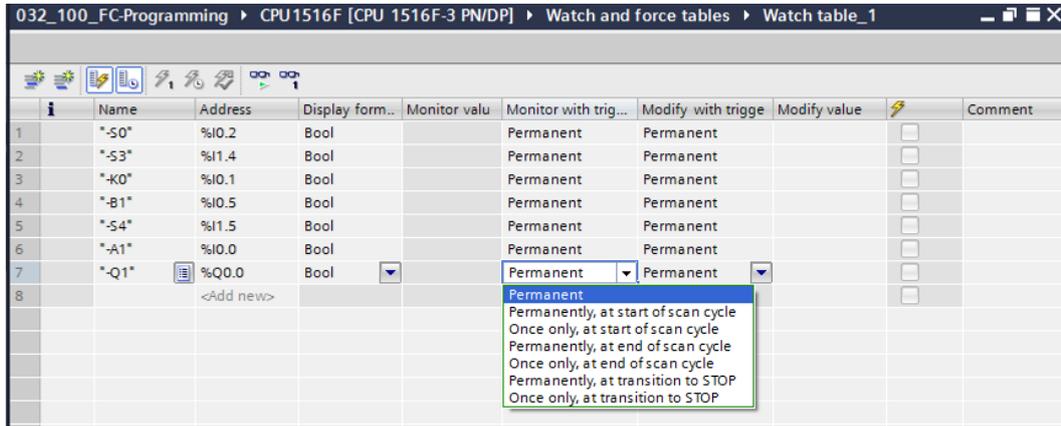
Toutes les colonnes de forçage et



Toutes les colonnes du mode étendu.

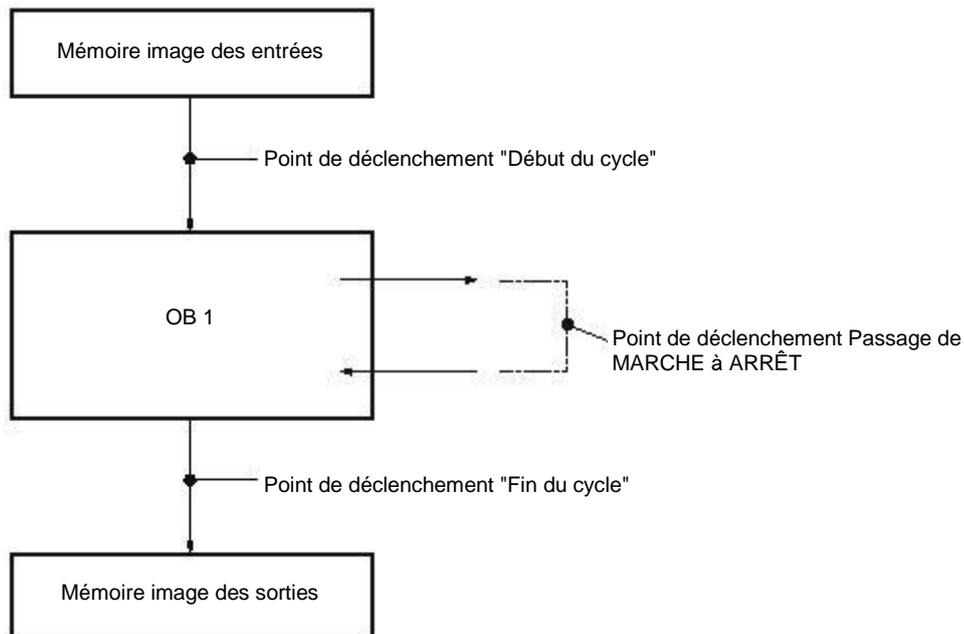
Choisir le point de déclenchement de la visualisation.

(→ Permanent)



Les modes de visualisation et de forçage suivants sont disponibles :

- Permanent (Dans ce mode, les entrées peuvent être visualisées au début du cycle et les sorties à la fin du cycle).
- Once only, at start of scan cycle (Début du cycle, unique)
- Once only, at end of scan cycle (Fin du cycle, unique)
- Permanently, at start of scan cycle (Début du cycle, permanent)
- Permanently, at end of scan cycle (Fin du cycle, permanent)
- Once only, at transition to STOP (Passage de MARCHE à ARRÊT, unique)
- Permanently, at transition to STOP (Passage de MARCHE à ARRÊT, permanent)



→ Cliquer maintenant sur  (Monitor all values once and now) pour visualiser toutes les valeurs de manière unique et immédiate ou sur  pour visualiser toutes les valeurs en fonction des paramètres de déclenchement. (→  Monitor all (Visualiser tout)).

	Name	Address	Display form..	Monitor valu	Monitor with trig...	Modify with trigge	Modify value	⚡	Comment
1	*-S0*	%I0.2	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	Permanent	Permanent		<input type="checkbox"/>	
2	*-S3*	%I1.4	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	Permanent	Permanent		<input type="checkbox"/>	
3	*-K0*	%I0.1	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	Permanent	Permanent		<input type="checkbox"/>	
4	*-B1*	%I0.5	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	Permanent	Permanent		<input type="checkbox"/>	
5	*-S4*	%I1.5	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	Permanent	Permanent		<input type="checkbox"/>	
6	*-A1*	%I0.0	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	Permanent	Permanent		<input type="checkbox"/>	
7	*-Q1*	%Q0.0	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	Permanent	Permanent		<input type="checkbox"/>	
8	<Add new>								

→ Entrer les valeurs de forçage voulues pour forcer les variables. Cliquer ensuite sur  (Modify all selected values once and now) pour forcer toutes les valeurs activées de manière unique et immédiate ou sur  pour forcer toutes les valeurs activées par "Forçage avec condition de déclenchement".

(→ TRUE →  All active values will be modified by "modify with trigger" (Force toutes les valeurs actives par "Forçage avec condition de déclenchement"))

	Name	Address	Display form..	Monitor valu	Monitor with trig...	Modify with trigge	Modify value	⚡	Comment
1	*-S0*	%I0.2	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	Permanent	Permanent		<input type="checkbox"/>	
2	*-S3*	%I1.4	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	Permanent	Permanent		<input type="checkbox"/>	
3	*-K0*	%I0.1	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	Permanent	Permanent		<input type="checkbox"/>	
4	*-B1*	%I0.5	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	Permanent	Permanent		<input type="checkbox"/>	
5	*-S4*	%I1.5	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	Permanent	Permanent		<input type="checkbox"/>	
6	*-A1*	%I0.0	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	Permanent	Permanent		<input type="checkbox"/>	
7	*-Q1*	%Q0.0	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	Permanent	Permanent	TRUE	<input checked="" type="checkbox"/>	⚠
8	<Add new>								

→ Confirmer l'avertissement en cliquant sur "Yes". (→ Yes (Oui))



→ La sortie est activée, bien que les conditions programmées ne soient pas remplies.

	Name	Address	Display form..	Monitor valu	Monitor with trig...	Modify with trigge	Modify value	⚡	Comment
1	*-S0*	%I0.2	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	Permanent	Permanent		<input type="checkbox"/>	
2	*-S3*	%I1.4	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	Permanent	Permanent		<input type="checkbox"/>	
3	*-K0*	%I0.1	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	Permanent	Permanent		<input type="checkbox"/>	
4	*-B1*	%I0.5	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	Permanent	Permanent		<input type="checkbox"/>	
5	*-S4*	%I1.5	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	Permanent	Permanent		<input type="checkbox"/>	
6	*-A1*	%I0.0	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	Permanent	Permanent		<input type="checkbox"/>	
7	*-Q1*	%Q0.0	Bool	<input checked="" type="checkbox"/> TRUE	Permanent	Permanent	TRUE	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	<Add new>								

Remarque : si la table de visualisation est fermée ou si la connexion avec l'API est perdue, toutes les variables forcées deviennent inactives.

7.7 Forçage permanent de variables

- La fonction Forçage permanent permet de renseigner les variables avec une valeur fixe. Les valeurs de forçage permanent sont prédéfinies comme avec la fonction "Forçage de variables", mais à l'inverse, elles sont conservées après l'arrêt ou la mise hors tension de la CPU. La principale différence entre "Forçage de variables" et la fonction "Forçage permanent" est la suivante : A l'inverse de la fonction "Forçage de variables", la fonction "Forçage permanent" ne permet pas d'attribuer de valeurs aux blocs de données, aux temporisations, aux compteurs et aux mémentos.

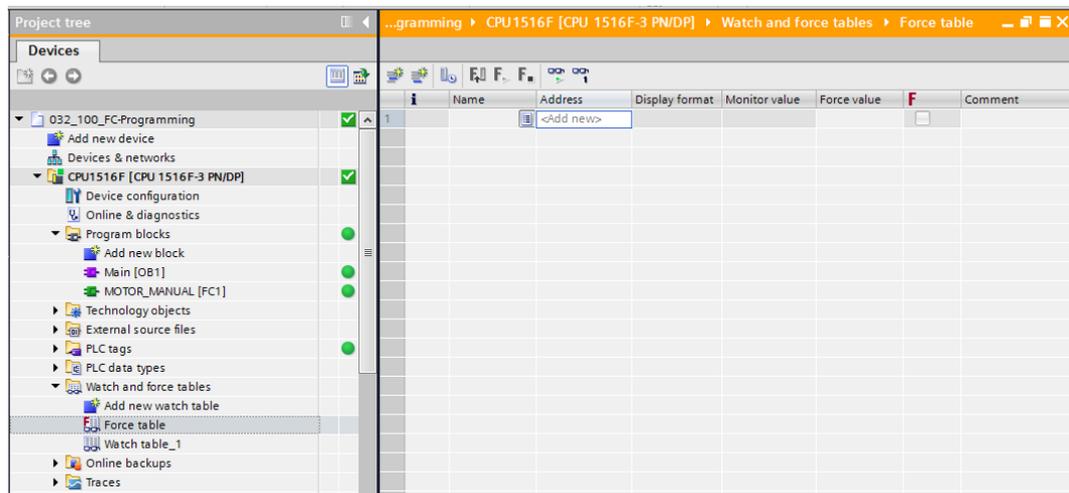
Avec "Forçage permanent", les entrées en périphérie (p.ex. Ewxx:P) ne peuvent pas être forcées, mais elles peuvent être définies par défaut.

A l'inverse de la fonction "Forçage de variables", les valeurs par défaut définies avec la fonction "Forçage permanent" ne peuvent pas être écrasées par le programme utilisateur.

Une fois que la table de forçage permanent est fermée, les valeurs sont conservées contrairement à la fonction "Forçage des variables".

Si la connexion en ligne avec la CPU est interrompue, la valeur des variables définies avec "Forçage permanent" est conservée.

- Double-cliquer sur Force table (Table de forçage permanent) pour réaliser le forçage permanent. (→ Force table (Table de forçage permanent))



→ Sélectionner sur la liste l'opérande "Q1" avec l'adresse %A0.0. →%Q0.0 (→ Q1)

	Name	Address	Display format	Monitor value	Force value	F	Comment
1	<Add new>					<input type="checkbox"/>	
	-P7		Bool	%Q1.3	display cylinder...		
	-Q1		Bool	%Q0.0	conveyor motor...		
	-Q2		Bool	%Q0.1	conveyor motor...		
	-Q3		Bool	%Q0.2	conveyor motor...		
	-S0		Bool	%I0.2	mode selector ...		
	-S1		Bool	%I0.3	pushbutton aut...		
	-S2		Bool	%I0.4	pushbutton aut...		
	-S3		Bool	%I1.4	pushbutton ma...		

→ Pour le forçage permanent, les opérandes sont saisis avec un accès direct à la périphérie (%A0.0:P).

	Name	Address	Display format	Monitor value	Force value	F	Comment
1	*-Q1*:P	%Q0.0:P	Bool			<input type="checkbox"/>	
2	<Add new>					<input type="checkbox"/>	

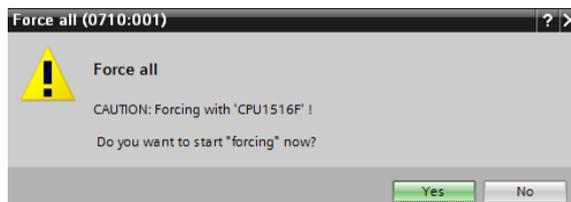
→ Entrer les valeurs voulues et les activer .

Ensuite, cliquer sur "Start or replace forcing" (Démarrer forçage permanent ou remplacer) ; cette action transfère la nouvelle demande forcée dans la CPU.

(→ %A0.0:P → TRUE → → Démarrer forçage permanent ou remplacer)

	Name	Address	Display format	Monitor value	Force value	F	Comment
1	*-Q1*:P	%Q0.0:P	Bool		TRUE	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	<Add new>					<input type="checkbox"/>	

→ Confirmer l'avertissement en cliquant sur "Yes". (→ Yes (Oui))



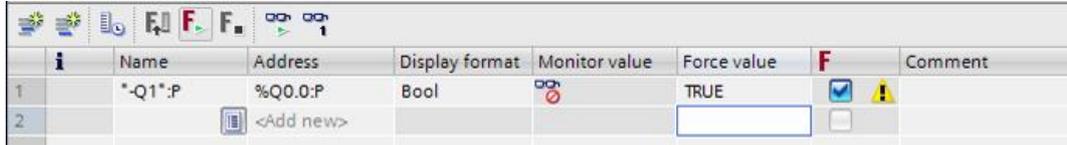
→ Le forçage permanent est activé et la **LED MAINT** jaune sur la CPU est allumée. De plus, un **F** s'affiche sur fond rouge dans le coin supérieur droit de l'écran du S7-1500.

	Name	Address	Display format	Monitor value	Force value	F	Comment
1	*-Q1*:P	%Q0.0:P	Bool		TRUE	<input checked="" type="checkbox"/>	

Remarque : si la table de visualisation est fermée ou si la connexion avec l'API est perdue, le forçage permanent reste actif et la LED FRCE jaune sur la CPU reste allumée.

→ Pour "**Quitter le forçage permanent**", cliquer sur . "Stop forcing (Quitter forçage permanent)" et confirmer la remarque suivante en cliquant sur "Yes (Oui)".

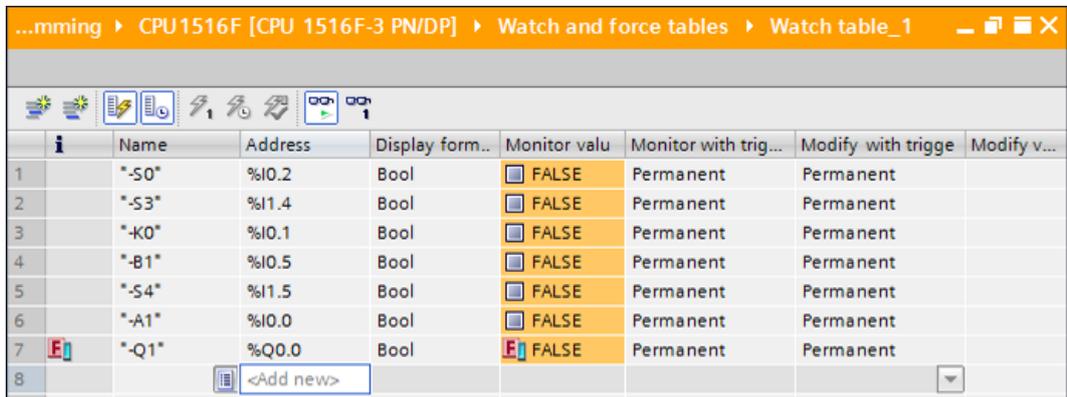
(→  Stop forcing (Quitter le forçage permanent) "**Yes**". (→ (Oui))



	i	Name	Address	Display format	Monitor value	Force value	F	Comment
1		*-Q1*:P	%Q0.0:P	Bool		TRUE	<input checked="" type="checkbox"/>	
2		<Add new>					<input type="checkbox"/>	

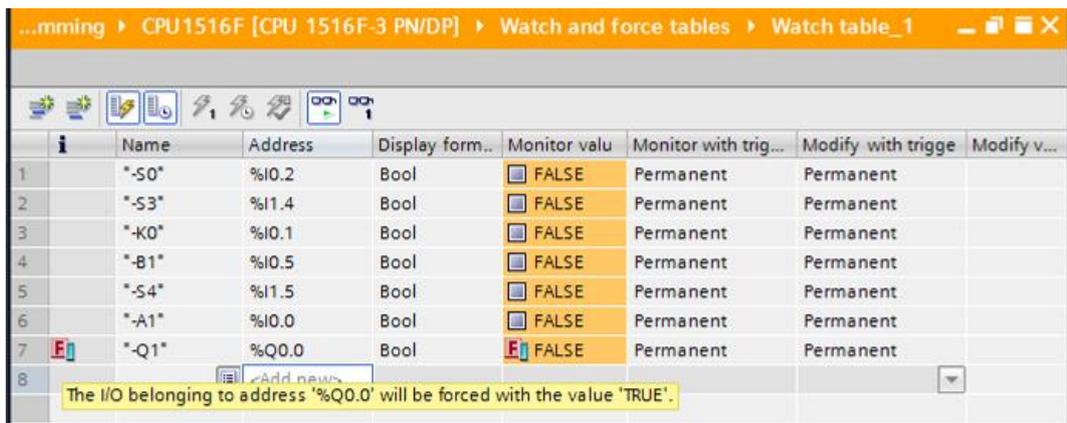
Le forçage permanent est arrêté et la **LED MAINT** jaune sur la CPU s'éteint.

→ Si une demande de forçage permanent existe déjà, elle est signalée par une icône  dans la table de visualisation.



	i	Name	Address	Display form..	Monitor valu	Monitor with trig...	Modify with trigge	Modify v...
1		*-S0*	%I0.2	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	Permanent	Permanent	
2		*-S3*	%I1.4	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	Permanent	Permanent	
3		*-K0*	%I0.1	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	Permanent	Permanent	
4		*-B1*	%I0.5	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	Permanent	Permanent	
5		*-S4*	%I1.5	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	Permanent	Permanent	
6		*-A1*	%I0.0	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	Permanent	Permanent	
7		*-Q1*	%Q0.0	Bool	 FALSE	Permanent	Permanent	
8		<Add new>						

→ Si vous cliquez maintenant sur , d'autres informations s'affichent. (→ )



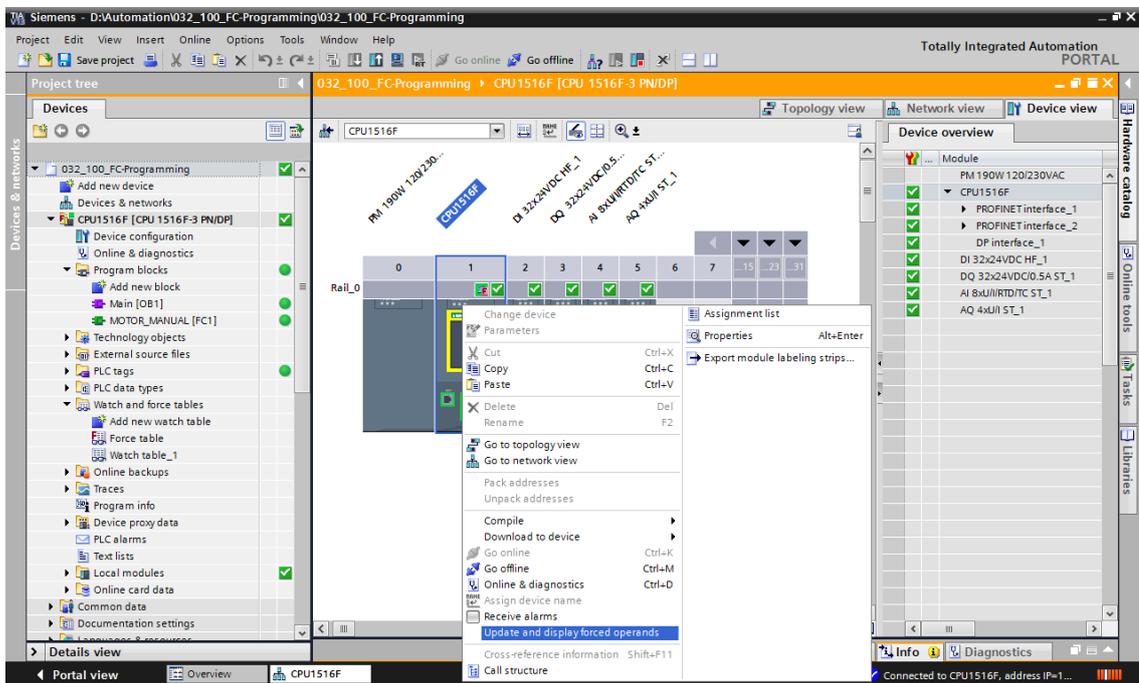
	i	Name	Address	Display form..	Monitor valu	Monitor with trig...	Modify with trigge	Modify v...
1		*-S0*	%I0.2	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	Permanent	Permanent	
2		*-S3*	%I1.4	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	Permanent	Permanent	
3		*-K0*	%I0.1	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	Permanent	Permanent	
4		*-B1*	%I0.5	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	Permanent	Permanent	
5		*-S4*	%I1.5	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	Permanent	Permanent	
6		*-A1*	%I0.0	Bool	<input type="checkbox"/> FALSE	Permanent	Permanent	
7		*-Q1*	%Q0.0	Bool	 FALSE	Permanent	Permanent	
8		<Add new>						

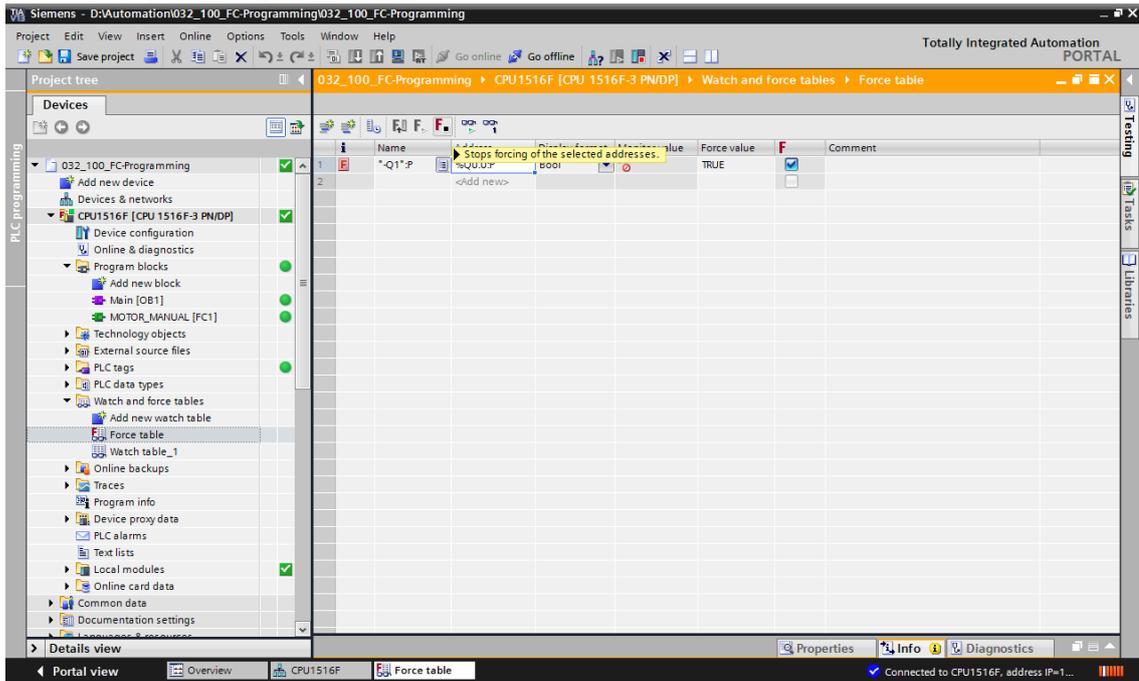
The I/O belonging to address '%Q0.0' will be forced with the value 'TRUE'.

→ Si une demande de forçage permanent existe déjà dans l'automate, elle peut être affichée et terminée via la vue des appareils en ligne. Pour cela, vous devez faire un clic droit sur la CPU en mode En ligne de la vue des appareils et sélectionner "Update and display forced operands (Actualiser et afficher les opérandes soumis au forçage permanent)".

(→ Clic droit sur la CPU → Update and display forced operands (Actualiser et afficher les opérandes soumis au forçage permanent))

→ La table de forçage permanent est affichée avec les demandes de forçage permanent en cours et vous pouvez terminer celles-ci. (→  Stops forcing of the selected addresses (Terminer le forçage permanent))





7.8 Liste de contrôle

N°	Description	Vérfié
1	Projet 032-100_Programmation de FC... désarchivé avec succès.	
2	CPU 1516F du projet 032-100_Programmation de FC... chargée avec succès.	
3	CPU 1516F connectée en ligne.	
4	Vérifier l'état de la CPU 1516F avec En ligne & diagnostic.	
5	Comparaison hors ligne/en ligne des blocs dans la CPU 1516F exécutée.	
6	Table de visualisation_1 créée.	
7	Variables (-S0 / -S3 / -K0 / -B1 / - S4 / -A1 / -Q1) renseignées dans la table de visualisation.	
8	Mise en marche moteur du convoyeur avant par forçage de la sortie (-Q1 = 1) dans la table de visualisation.	
9	Éteindre moteur du convoyeur avant par forçage de la sortie (-Q1 = 0) dans la table de visualisation.	
10	Ouverture d'une table de forçage permanent	
11	Inscrire la variable (-Q1:P) dans la table de forçage permanent.	
12	Mise en marche moteur du convoyeur avant par forçage permanent de la sortie (-Q1 = 1) dans la table de forçage permanent.	
13	Désactiver le forçage permanent de la sortie -Q1.	

8 Exercice

8.1 Énoncé du problème - exercice

Dans cet exercice, vous allez tester le bloc fonctionnel MOTOR_AUTO [FB1] du chapitre SCE_FR_032-200_Programmation de FB.

La difficulté est que le vérin se trouve en position finale avant et que la validation pour la mise en route du convoyeur n'est pas transmise.

Une table de visualisation doit permettre de déplacer le vérin en position finale arrière, afin que la validation soit transmise au bloc MOTOR_AUTO [FB1].

8.2 Planification

Planifiez seul la réalisation de l'énoncé à l'aide des instructions étape par étape.

8.3 Liste de contrôle - Exercice

N°	Description	Vérifié
1	Projet 032-200_Programmation de FB... désarchivé avec succès.	
2	CPU 1516F du projet 032-200_Programmation de FB... chargée avec succès.	
3	Table de visualisation créée et renommée Table de visualisation_vérin.	
4	Variables (-B1 / -B2 / -M2) renseignées dans la table de visualisation.	
5	Rentrer le vérin par forçage de la sortie (-M2 = 1) dans la table de visualisation.	
6	Vérin rentré (-B1 = 1)	
7	Sortie pour Rentrer le vérin réinitialisées dans la table de visualisation (-M2 = 0).	

9 Informations complémentaires

Des informations complémentaires vous sont proposées afin de vous aider à vous exercer ou à titre d'approfondissement, par ex. : getting started, vidéos, didacticiels, applis, manuels, guides de programmation et logiciel/firmware d'évaluation sous le lien suivant :

www.siemens.com/sce/s7-1500