



**SIEMENS**



# Dossier de formation SCE

Siemens Automation Cooperates with Education | 05/2017

**Module 012-201 TIA Portal**  
Configuration matérielle décentralisée  
avec SIMATIC S7-1500 et  
ET 200SP sur PROFINET

Cooperates  
with Education

Automation

**SIEMENS**

## Packages SCE pour formateurs adaptés à ces dossiers de formation

### Périphérie décentralisée SIMATIC ET 200SP

- **SIMATIC ET 200SP Digital**  
N° d'article : 6ES7155-6AU00-0AB0
- **SIMATIC ET 200SP Digital avec module d'entrées ENERGY METER**  
N° d'article : 6ES7155-6AU00-0AB1
- **SIMATIC ET 200SP Digital avec module de communication IO-LINK MASTER V1.1**  
N° d'article : 6ES7155-6AU00-0AB2
- **SIMATIC ET 200SP Digital avec module de communication CM AS-i MASTER ST**  
N° d'article : 6ES7155-6AU00-0AB3
- **SIMATIC ET 200SP extension modules analogiques**  
N° d'article : 6ES7155-6AU00-0AB6

### 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

Veuillez 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 de l'interlocuteur Siemens AG : Monsieur Roland Scheuerer [roland.scheuerer@siemens.com](mailto: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 M. le professeur Dr.-Ing. Leon Urbas et la société Michael Dziallas Engineering ainsi que toutes les personnes ayant contribué à la réalisation des dossiers de formation SCE.

# Sommaire

1	Objectif.....	6
2	Conditions requises .....	6
3	Configurations matérielles et logicielles requises.....	6
4	Théorie.....	8
4.1	Système d'automatisation SIMATIC S7-1500 .....	8
4.1.1	Gamme de modules .....	10
4.1.2	Exemple de configuration .....	13
4.2	Éléments de commande et d'affichage de la CPU 1516F-3 PN/DP .....	14
4.2.1	Vue de face de la CPU 1516F-3 PN/DP avec écran intégré.....	14
4.2.2	Indications d'état et de défauts .....	14
4.2.3	Éléments de commande et de raccordement de la CPU 1516F-3 PN/DP derrière le volet frontal.....	15
4.2.4	Carte mémoire SIMATIC .....	16
4.2.5	Sélecteur de mode.....	16
4.2.6	Écran de la CPU .....	17
4.3	Zones de mémoire de la CPU 1516F-3 PN/DP et de la carte mémoire SIMATIC.....	19
4.4	Configuration et commande du SIMATIC ET 200SP .....	20
4.4.1	Périphérie décentralisée SIMATIC ET 200SP.....	20
4.4.2	Gamme de modules .....	22
4.4.3	Exemple de configuration .....	25
4.5	Logiciel de programmation STEP 7 Professional V13 (TIA Portal V13) .....	26
4.5.1	Projet.....	27
4.5.2	Configuration matérielle .....	27
4.5.3	Structure d'automatisation centralisée et décentralisée .....	28
4.5.4	Planification du matériel.....	28
4.5.5	TIA Portal – Vue du projet et vue du portail.....	29
4.5.6	Paramètres de base de TIA Portal .....	31
4.5.7	Paramétrer l'adresse IP de la console de programmation .....	33
4.5.8	Paramétrer l'adresse IP dans la CPU.....	36

4.5.9	Formater la carte mémoire dans la CPU .....	39
4.5.10	Restaurer la CPU aux valeurs d'usine.....	40
4.5.11	Paramétrer l'adresse IP sur l'ET 200SP.....	41
4.5.12	Lire la version de firmware de l'ET 200SP.....	44
5	Énoncé du problème.....	45
6	Planification.....	46
7	Instructions structurées par étapes .....	47
7.1	Création d'un nouveau projet.....	47
7.2	Ajout de la CPU 1516F-3 PN/DP.....	48
7.3	Configuration de l'interface Ethernet de la CPU 1516F-3 PN/DP .....	52
7.4	Configuration de la tolérance aux pannes de la CPU 1516F-3 PN/DP.....	53
7.5	Configuration des niveaux d'accès pour la CPU 1516F-3 PN/DP.....	54
7.6	Ajout du module d'alimentation PM 190W 120/230V CA.....	55
7.7	Ajout du module d'interface ET 200SP IM155-6PN HF.....	56
7.8	Configuration de l'ET 200SP/IM 155-6PN HF .....	58
7.9	Ajout des 2 modules d'entrées TOR DI 8x24VDC HF.....	60
7.10	Ajout des 2 modules de sorties TOR DQ 8x24VDC/0,5A HF.....	62
7.11	Remplacer des composants dans la configuration matérielle .....	63
7.12	Ajout du module serveur.....	64
7.13	Configuration der plages d'adresses DI/DO : 0...1 .....	65
7.14	Configuration des groupes de potentiel des BaseUnits .....	66
7.15	Enregistrement et compilation de la configuration matérielle.....	68
7.16	Affecter le nom d'appareil au module d'interface IM 155-6PN HF .....	69
7.17	Chargement de la configuration matérielle dans l'appareil.....	72
7.18	Archivage du projet.....	77
7.19	Liste de contrôle .....	78
8	Exercice .....	79
8.1	Énoncé du problème – exercice .....	79
8.2	Planification.....	79
8.3	Liste de contrôle – Exercice.....	80
9	Informations complémentaires .....	81

# CONFIGURATION MATERIELLE DECENTRALISEE – SIMATIC S7-1516F PN/DP AVEC ET 200SP SUR PROFINET

## 1 Objectif

Dans ce chapitre, vous apprenez d'abord à **créer un projet**. Ensuite, vous découvrirez comment **configurer le matériel**.

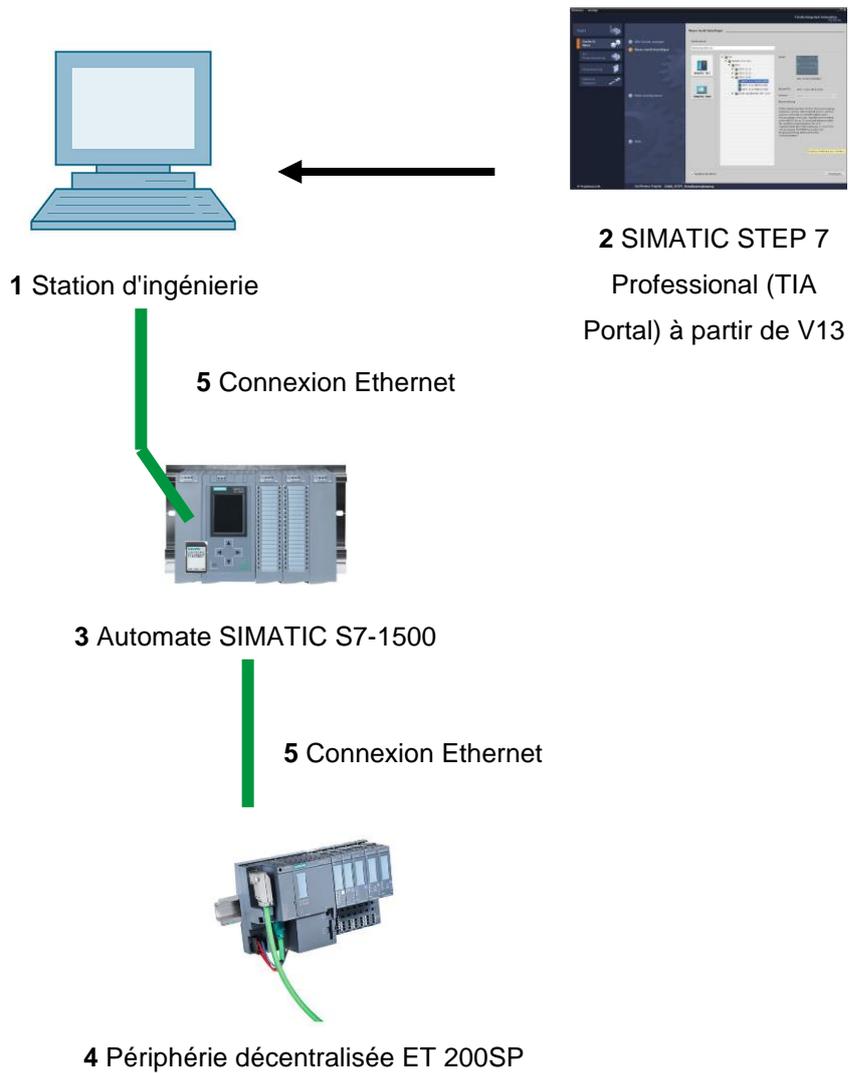
Les automates SIMATIC S7 énumérés au chapitre 3 peuvent être utilisés.

## 2 Conditions requises

Aucune connaissance préalable des autres chapitres n'est requise pour terminer ce chapitre avec succès.

## 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 STEP 7 Professional dans TIA Portal – à partir de V13
- 3 Automate SIMATIC S7-1500, par exemple CPU 1516F-3 PN/DP – à partir du firmware V1.6 avec carte mémoire
- 4 Périphérie décentralisée ET 200SP pour PROFINET avec 16DI/16DO et 2AI/1AO  
Exemple de configuration  
Module d'interface IM155-6PN HF avec adaptateur de bus BA 2xRJ45  
2x Module de périphérie 8x entrées TOR DI 8x24VDC HF  
2x Module de périphérie 8x sorties TOR DQ 8x24VDC/0.5A HF  
2x Module de périphérie 2x entrées analogiques AI 2xU/I 2,4-wire HS  
Module de périphérie 2x sorties analogiques AQ 2xU/I HS  
Module serveur
- 5 Connexion Ethernet entre la station d'ingénierie et l'automate et entre l'automate et la périphérie décentralisée ET 200SP



## 4 Théorie

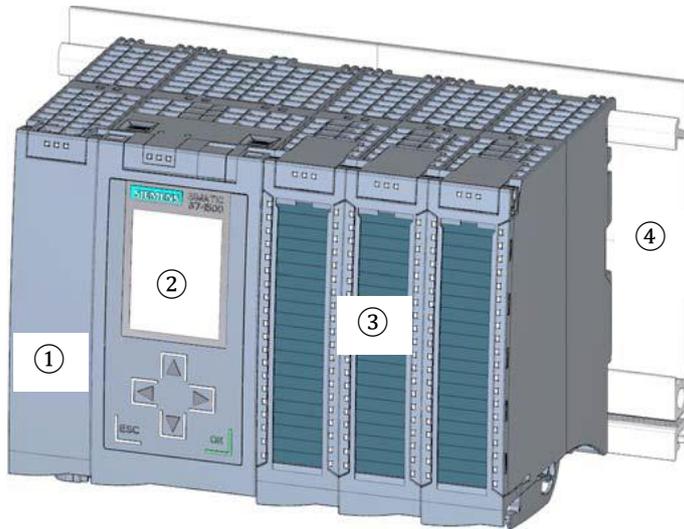
### 4.1 Système d'automatisation SIMATIC S7-1500

Le système d'automatisation SIMATIC S7-1500 est un système de commande modulaire utilisé pour les moyennes et grandes performances. Il existe un éventail complet de modules pour une adaptation optimale à la tâche d'automatisation.

SIMATIC S7-1500 est un nouveau développement des systèmes d'automatisation SIMATIC S7-300 et S7-400 avec les nouvelles performances suivantes :

- Performance système accrue
- Fonctionnalité Motion Control intégrée
- PROFINET IO IRT
- Écran intégré pour commande et diagnostic près de la machine
- Innovations du langage STEP 7 tout en conservant les les fonctions éprouvées

L'automate S7-1500 est composé d'une alimentation électrique ①, d'une CPU avec écran intégré ② et de modules d'entrées/sorties pour les signaux TOR et analogiques ③. Si nécessaire aussi des processeurs de communication et des modules fonctionnels pour des tâches spéciales comme la commande de moteur pas à pas. Les 32 modules (maximum) sont montés sur un profilé-support avec un rail DIN symétrique intégré ④.



Le programme S7 permet à l'automate programmable industriel (API) de contrôler et commander une machine ou un processus. Les modules E/S sont interrogés dans le programme S7 au moyen d'adresses d'entrées (%E) et affectés au moyen d'adresses de sorties (%A).

Le système est programmé avec le logiciel STEP 7 Professional V13.

### 4.1.1 Gamme de modules

SIMATIC S7-1500 est un système d'automatisation modulaire offrant la gamme suivante de modules :

#### Unités centrales CPU avec écran intégré

Les CPU ont des performances différentes et exécutent le programme utilisateur. De plus, les modules supplémentaires sont alimentés par l'alimentation système intégrée via le bus interne.

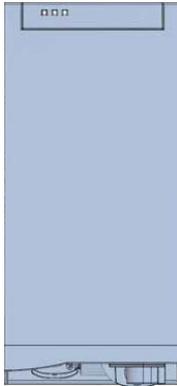
Autres propriétés et fonctions de la CPU :

- Communication via Ethernet
- Communication via PROFIBUS/PROFINET
- Communication IHM avec les stations de conduite et supervision
- Serveur Web
- Fonctions technologiques intégrée (p. ex. : régulateur PID, Motion Control, etc.)
- Diagnostic système
- Sécurité intégrée (p. ex. : protection know-how, contre la copie, accès, intégrité)
- Entrées et sorties TOR et analogiques intégrées (pour les CPU compactes)



### **Modules d'alimentation système PS (tensions nominales d'entrée 24 V CC à 230V CA/CC)**

avec raccordement au bus interne, ils fournissent la tension d'alimentation interne aux modules configurés.



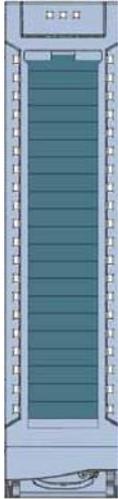
### **Modules d'alimentation en courant de charge PM (tensions nominales d'entrée 120/230V CA)**

Ne possèdent pas de raccordement au bus interne du système d'automatisation S7-1500. Par l'alimentation en courant de charge fournit l'alimentation système des CPU, les circuits électriques d'entrée et de sortie des modules de périphérie et les capteurs et les actionneurs en 24 V CC.



### Modules de périphérie

pour entrée TOR (DI) / sortie TOR (DO) / entrée analogique (AI) / sortie analogique (AQ)



### Modules technologiques TM

p. ex. en tant que codeur incrémental et générateur d'impulsions avec/sans signal de direction.



### Modules de communication CM

p. ex. pour communication série RS 232 / RS422 / RS 485, PROFIBUS et PROFINET



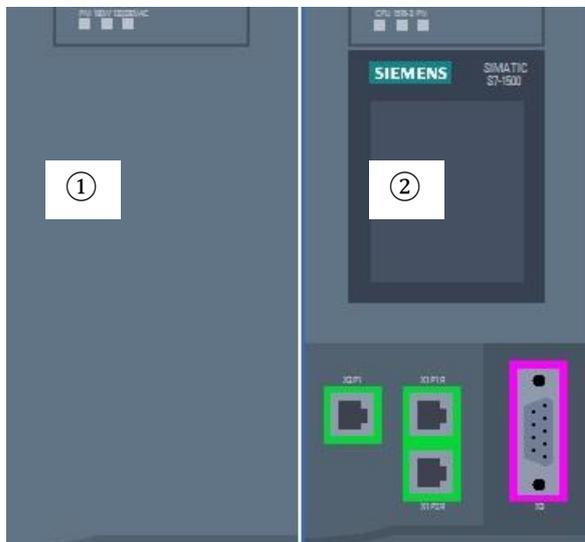
## Carte mémoire SIMATIC

Jusqu'à 32 Go de mémoire pour enregistrer les données du programme et pour le remplacement aisé des CPU en cas de maintenance.



### 4.1.2 Exemple de configuration

La configuration suivante d'un système d'automatisation S7-1500 est utilisée pour l'exemple de programmation du présent support.



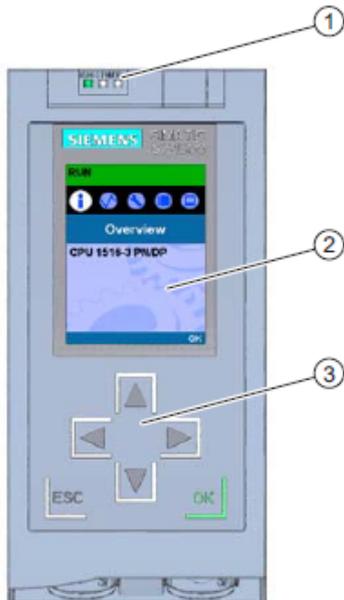
- ① Module d'alimentation en courant de charge PM avec une entrée 120/230V CA, 50Hz / 60Hz, 190 W et une sortie 24V CC / 8A
- ② Unité centrale CPU 1516F-3 PN/DP avec une interface PROFIBUS intégrée et deux interfaces PROFINET intégrées

## 4.2 Éléments de commande et d'affichage de la CPU 1516F-3 PN/DP

La figure suivante montre les éléments de commande et d'affichage de la CPU 1516F-3 PN/DP.

Le nombre et la disposition des éléments présentés ici diffèrent selon la CPU.

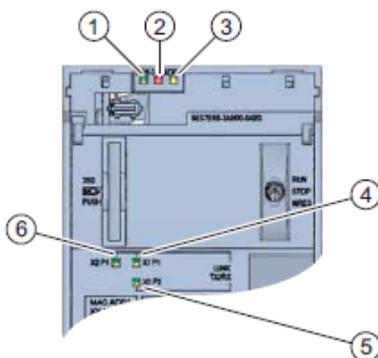
### 4.2.1 Vue de face de la CPU 1516F-3 PN/DP avec écran intégré



- ① LED de signalisation pour l'état de fonctionnement et l'état de diagnostic actuels de la CPU
- ② Écran
- ③ Touches de commande

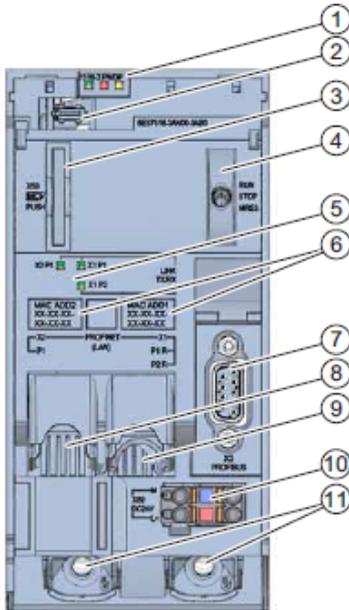
### 4.2.2 Indications d'état et de défauts

La CPU est dotée des LED de signalisations suivantes :



- ① LED RUN/STOP (LED jaune/verte)
- ② LED ERROR (LED rouge)
- ③ LED MAINT (LED jaune)
- ④ LED LINK RX/TX pour port X1 P1 (LED jaune/verte)
- ⑤ LED LINK RX/TX pour port X1 P2 (LED jaune/verte)
- ⑥ LED LINK RX/TX pour port X2 P1 (LED jaune/verte)

### 4.2.3 Éléments de commande et de raccordement de la CPU 1516F-3 PN/DP derrière le volet frontal



- ① LED de signalisation pour l'état de fonctionnement et l'état de diagnostic actuels de la CPU
- ② Raccordement écran
- ③ Logement pour la carte mémoire SIMATIC
- ④ Sélecteur de mode
- ⑤ LED de signalisation pour les 3 ports des interfaces PROFINET X1 et X2
- ⑥ Adresses MAC des interfaces
- ⑦ Interface PROFIBUS (X3)
- ⑧ Interface PROFINET (X2) avec 1 port
- ⑨ Interface PROFINET (X1) avec switch à 2 ports
- ⑩ Raccordement de la tension d'alimentation
- ⑪ Vis de fixation

#### **Remarques :**

*Le volet frontal avec écran peut être retiré et enfiché en cours de fonctionnement.*

*Le raccordement des appareils de terrain PROFINET (ici ET 200SP) doit s'effectuer sur l'interface PROFINET(X1) à 2 ports.*

#### 4.2.4 Carte mémoire SIMATIC

Votre CPU utilise une SIMATIC Micro Memory Card comme carte mémoire. Il s'agit d'une carte mémoire préformatée, compatible avec le système de fichiers Windows. Elle est disponible en différentes capacités mémoire et prévue comme :

- Support de données mobil
- Carte programme
- Carte de mise à jour du firmware

Pour que la CPU fonctionne, la MMC **doit** être enfichée, car les CPU ne disposent pas de mémoire de chargement intégrée. Un lecteur de carte SD, en vente dans le commerce, est nécessaire pour pouvoir accéder en lecture/écriture à la carte mémoire SIMATIC depuis la PG / le PC. Il est ensuite possible, par exemple, de copier des fichiers à l'aide de l'explorateur Windows directement sur la carte mémoire SIMATIC.

**Remarque :** *il est recommandé de retirer ou d'enficher la carte mémoire SIMATIC uniquement si la CPU est HORS TENSION.*

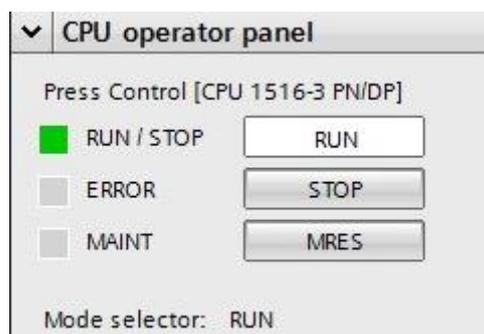
#### 4.2.5 Sélecteur de mode

Vous pouvez régler le mode de fonctionnement actuel de la CPU via le commutateur de mode. Le commutateur de mode est un interrupteur à bascule à trois positions.

Position	Signification	Explication
RUN	Mode de fonctionnement MARCHE	La CPU traite le programme utilisateur.
STOP	Mode de fonctionnement ARRET	La CPU ne traite pas le programme utilisateur.
MRES	Effacement général	Position pour l'effacement général de la CPU.

Il est aussi possible de commuter le mode de fonctionnement (**STOP/RUN**) sous Online & Diagnostics (En ligne & diagnostic) en utilisant le bouton du panneau de commande CPU dans le logiciel STEP 7 Professional V13.

De plus, le panneau de commande dispose d'un bouton **MRES** pour effectuer un effacement général et il affiche les LED d'état de la CPU.



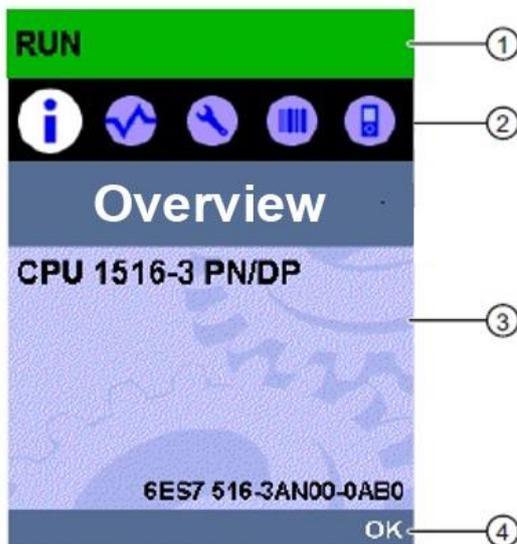
## 4.2.6 Écran de la CPU

La CPU S7-1500 est équipée d'un volet frontal comprenant un écran et des touches de commande. L'écran permet d'afficher des informations de contrôle ou d'état dans différents menus et d'effectuer de nombreux réglages. Vous pouvez naviguer dans les menus au moyen des touches de commande.

**L'écran de la CPU offre les fonctions suivantes :**

- Il est possible de sélectionner 6 langues d'affichage différentes.
- Les messages de diagnostic sont affichés en texte clair.
- Les paramètres d'interface peuvent être modifiés sur site.
- La définition d'un mot de passe d'accès à l'écran est possible via TIA Portal.

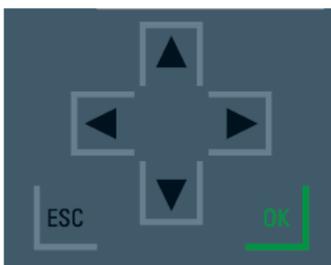
**Vue de l'écran d'une S7-1500 :**



- ① Informations d'état de la CPU
- ② Désignation des sous-menus
- ③ Zone d'affichage des informations
- ④ Aide à la navigation, p. ex. OK/ESC ou le numéro de page

**Touches de commande de l'écran**

- Quatre touches de navigation : "vers le haut", "vers le bas", "vers la gauche", "vers la droite"
- Une touche ESC
- Une touche OK



## Fonctions des touches "OK" et "ESC"

- Pour les commandes de menu avec saisie de texte possible :
  - OK → valider l'accès à la commande de menu, confirmer la saisie et quitter le mode d'édition
  - ESC → rétablir le contenu d'origine (les modifications ne sont pas enregistrées) et quitter le mode d'édition
- Pour les commandes de menu ne permettant pas de saisie :
  - OK → aller à la commande de sous-menu suivante
  - ESC → retour à la commande de menu précédente

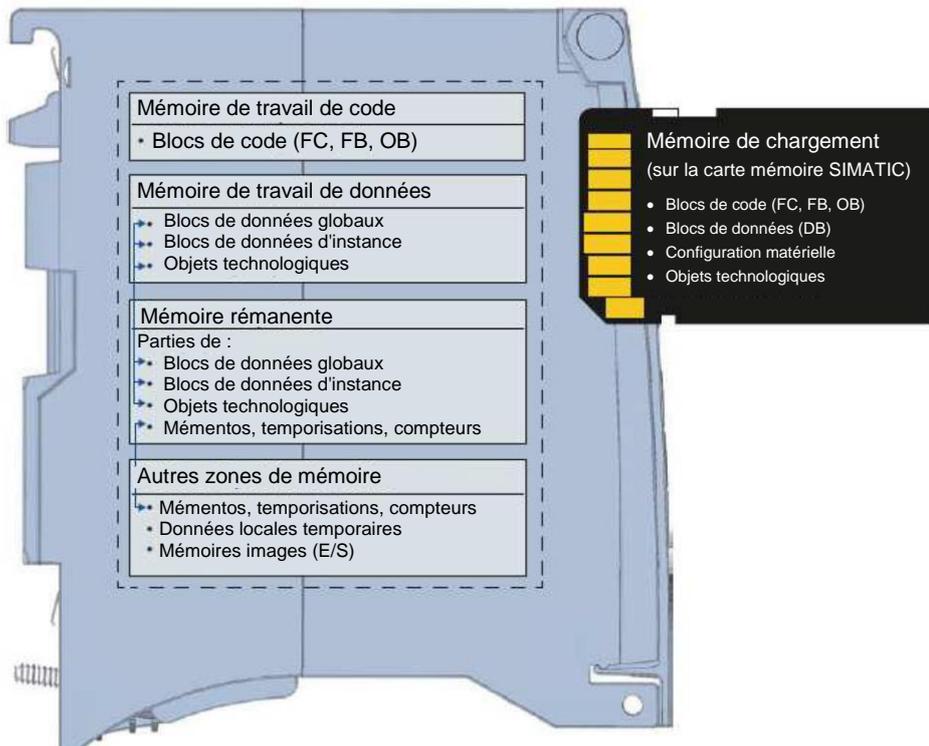
## Sous-menus disponibles de l'écran :

Commandes du menu principal	Signification	Explication
	Vue d'ensemble	Le menu "Vue d'ensemble" contient des données sur les propriétés de la CPU.
	Diagnostic	Le menu "Diagnostic" contient des données sur les messages de diagnostic, la description des diagnostics et l'affichage des alarmes. Il affiche en outre des informations sur les propriétés de réseau de chaque interface de la CPU.
	Paramètres	Dans le menu "Paramètres", il est possible d'attribuer des adresses IP à la CPU, de régler la date, l'heure, les fuseaux horaires, les états de fonctionnement (RUN/STOP) et les niveaux de protection, d'effectuer un effacement général de la CPU et de la réinitialiser aux réglages d'usine et d'afficher l'état des mises à jour du firmware.
	Modules	Le menu "Modules" contient des données sur les modules utilisés dans la configuration. Les modules peuvent être utilisés de manière centralisée et/ou décentralisée. Les modules décentralisés sont reliés à la CPU par PROFINET et/ou PROFIBUS. Vous avez ici la possibilité de paramétrer les adresses IP pour un CP.
	Écran	Dans le menu "Écran", il est possible de régler les paramètres de l'écran, p. ex. la langue, la luminosité et le mode d'économie d'énergie (en mode économie d'énergie, l'écran s'assombrit, le mode veille éteint l'écran).

## 4.3 Zones de mémoire de la CPU 1516F-3 PN/DP et de la carte mémoire SIMATIC

La figure suivante montre les zones de mémoire de la CPU et la mémoire de chargement sur la carte mémoire SIMATIC.

En plus de la mémoire de chargement, la possibilité est donnée de charger d'autres données sur la carte mémoire SIMATIC et ceci à l'aide de l'explorateur Windows. Il peut s'agir par exemple de recettes, de journaux (Data Logs), de sauvegardes de projets, d'une documentation supplémentaire sur le programme.



### Mémoire de chargement

La mémoire de chargement est une mémoire non volatile pour blocs de code, blocs de données, objets technologiques et configuration matérielle. Lors du chargement de ces objets dans la CPU, ils sont d'abord stockés dans la mémoire de chargement. Cette mémoire se trouve sur la carte mémoire SIMATIC.

### Mémoire de travail

La mémoire de travail est une mémoire volatile qui contient les blocs de code et de données. La mémoire de travail est intégrée à la CPU et ne peut pas être étendue. Dans les CPU S7-1500, la mémoire de travail est subdivisée en deux zones :

- Mémoire de travail de code :
  - La mémoire de travail Code contient les éléments du code de programme significatifs pour l'exécution.
- Mémoire de travail de données :
  - La mémoire de travail Données contient les éléments des blocs de données et des objets technologiques significatifs pour l'exécution.

Lors du passage de l'état de fonctionnement MISE SOUS TENSION après le démarrage et STOP après le démarrage, les variables des blocs de données globaux, des blocs de données d'instance et des objets technologiques sont réinitialisées à leurs valeurs de départ. Les variables rémanentes reçoivent leurs dernières valeurs, sauvegardées dans la mémoire rémanente.

### **Mémoire rémanente**

La mémoire rémanente est une mémoire non volatile pour la sauvegarde de certaines données en cas de défaillance de tension. Les variables et les zones d'opérandes définies comme rémanentes sont sauvegardées dans la mémoire rémanente. Ces données sont conservées au-delà d'une mise hors tension ou d'une coupure de tension.

Toutes les autres variables du programme sont réinitialisées à leurs valeurs de départ lors des changements d'état de fonctionnement MISE SOUS TENSION après le démarrage et STOP après le démarrage.

Le contenu de la mémoire rémanente est supprimé avec les actions suivantes :

- Effacement général
- Restauration des paramètres d'usine

***Remarque** : certaines variables d'objets technologiques sont également enregistrées dans la mémoire rémanente. Celles-ci ne sont pas supprimées par l'effacement général.*

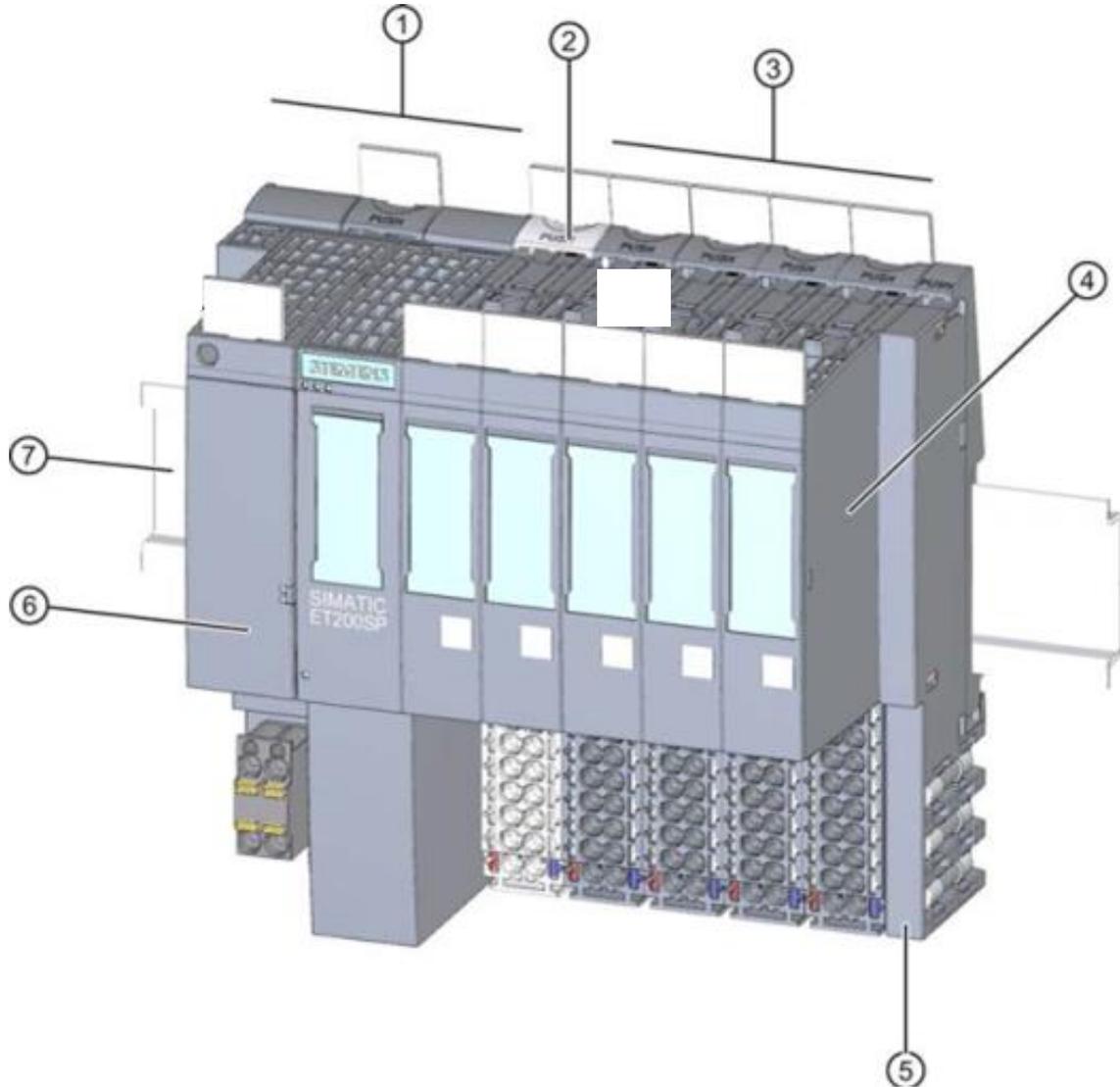
## **4.4 Configuration et commande du SIMATIC ET 200SP**

### **4.4.1 Périphérie décentralisée SIMATIC ET 200SP**

La périphérie décentralisée SIMATIC ET 200SP est un système de périphérie décentralisée modulaire pour le raccordement des signaux de processus à un système d'automatisation centralisé tel que SIMATIC S7-1500. Il existe un choix complet de modules pour une adaptation optimale à la tâche d'automatisation.

La périphérie décentralisée est souvent utilisée lorsque des signaux doivent être transmis sur une distance plus longue et que le travail de câblage requis à cet effet est trop important. Les signaux peuvent ainsi être collectés sur site de manière décentralisée puis reliés à l'automate centralisé via un système de bus. Dans le cas du système ET 200SP, les appareils peuvent être raccordés via PROFINET ou PROFIBUS.

La périphérie décentralisée ET 200SP est montée sur un rail normalisé ⑦ et est constituée d'un module d'interface ① avec adaptateur de bus ⑥, de jusqu'à 32/64 modules de périphérie ④ enfichés sur des BaseUnits ②, ③, et d'un module serveur de terminaison ⑤.



La périphérie décentralisée fournit les entrées et sorties pour le raccordement au processus sur site, qui peuvent être lues et écrites par l'unité centrale via un protocole de bus. Les modules d'E/S sont interrogés tout à fait normalement dans le programme S7 au moyen d'adresses d'entrées (%E) et affectés au moyen d'adresses de sorties (%A).

La périphérie décentralisée représentant une extension de l'automate central, le système est également configuré avec le logiciel STEP 7 Professional V13.

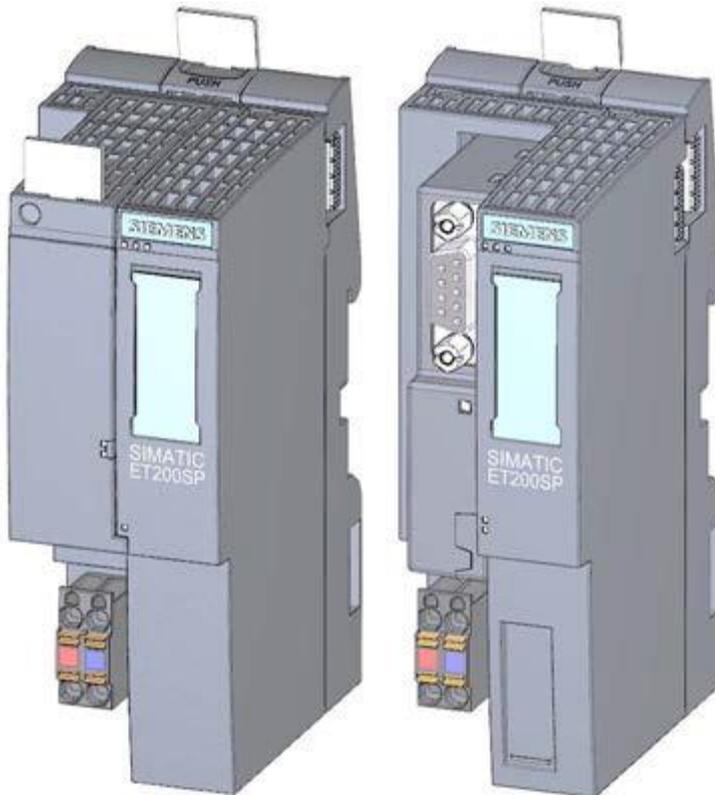
#### 4.4.2 Gamme de modules

SIMATIC ET 200SP est un système de périphérie décentralisée modulaire offrant la gamme de modules suivante :

##### Modules d'interface avec adaptateur de bus enfichable

Pour le raccordement de la périphérie décentralisée à une unité centrale.

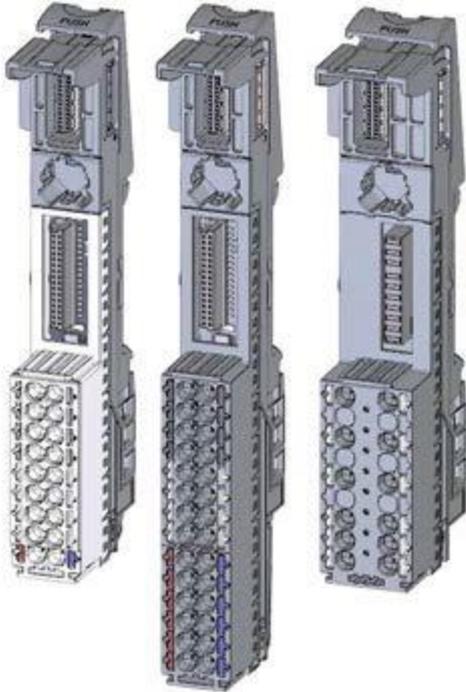
L'adaptateur de bus permet le libre choix de la connectique. Les modules d'interface possèdent leur propre alimentation, qui n'est pas couplée via le bus interne.



### BaseUnits

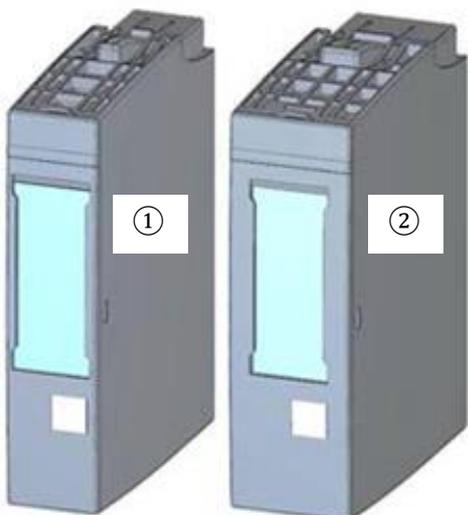
Comme modules de base universels pour le raccordement électrique et mécanique des modules d'E/S.

Elles existent dans une variante claire (BU..D), qui ouvre un nouveau groupe de potentiel via le bus interne pour l'alimentation, ainsi que dans une variante foncée (BU..B), qui prolonge le groupe de potentiel. Il faut donc obligatoirement utiliser au moins une BaseUnit claire BU..D afin de pouvoir alimenter au moins un groupe de potentiel. Les modules d'E/S sont enfichés sur les BaseUnits.



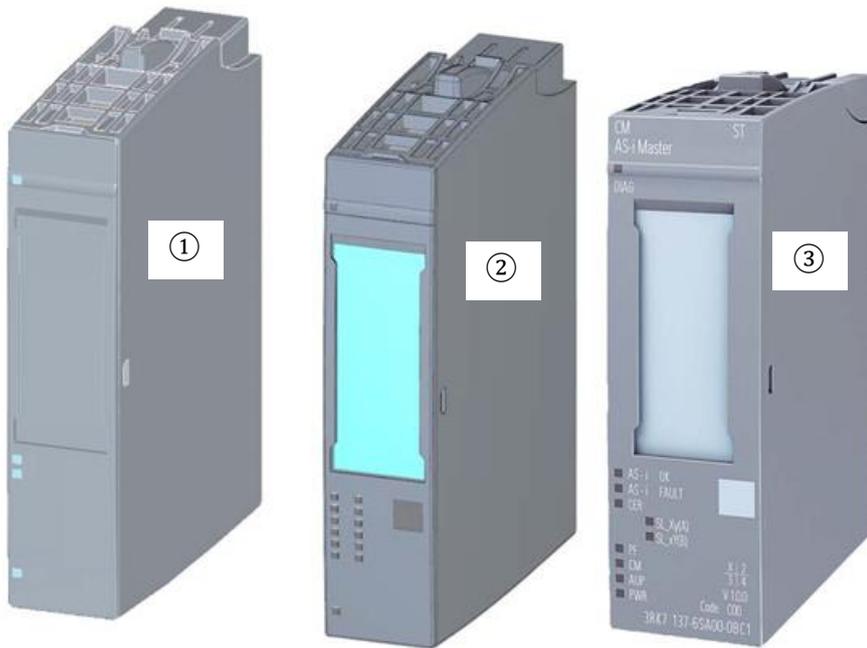
### Modules de périphérie

Pour entrées TOR (DI) / sorties TOR (DQ) / entrées analogiques (AI) / sorties analogiques (AQ).  
Ils existent dans les variantes pour 24 V CC ① et 400 V CA ②



### Modules de communication (CM)

Pour un raccordement via un couplage point à point (PtP) ① ou aux systèmes de communication IO-Link ② et AS-i ③.



### Module serveur

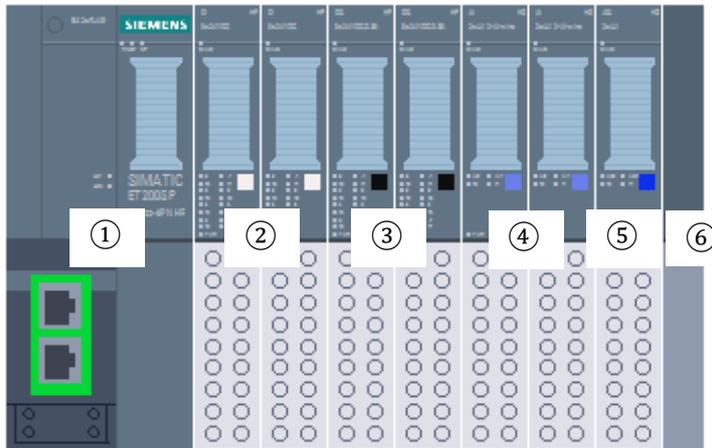
Comme terminaison pour le montage du système ET 200SP.

Il peut servir de fixation pour 3 fusibles de rechange. Il sert de résistance de terminaison pour le bus interne et est donc absolument nécessaire.



### 4.4.3 Exemple de configuration

La configuration suivante d'un système de périphérie décentralisée ET 200SP est utilisée pour l'exemple de programmation du présent support.



- ① Module d'interface IM155-6PN HF avec adaptateur de bus BA 2xRJ45
- ② Module de périphérie 8x entrées TOR DI 8x24VDC HF (2x)
- ③ Module de périphérie 8x sorties TOR DQ 8x24VDC/0.5A HF (2x)
- ④ Module de périphérie 2x entrées analogiques AI 2xU/I 2,4-wire HS (2x)
- ⑤ Module de périphérie 2x sorties analogiques AQ 2xU/I HS (1x)
- ⑥ Module serveur

## 4.5 Logiciel de programmation STEP 7 Professional V13 (TIA Portal V13)

Le logiciel STEP 7 Professional V13 (TIA Portal V13) est l'outil de programmation des systèmes d'automatisation suivants :

- SIMATIC S7-1500
- SIMATIC S7-1200
- SIMATIC S7-300
- SIMATIC S7-400
- SIMATIC WinAC

Avec STEP 7 Professional V13, les fonctions suivantes peuvent être utilisées pour automatiser une installation :

- Configuration et paramétrage du matériel, y compris des appareils de terrain
- Paramétrage de la communication
- Programmation
- Test, mise en service et dépannage avec les fonctions commande et de diagnostic
- Documentation
- Création d'interface de visualisation pour les Basic Panels SIMATIC avec WinCC Basic intégré.
- Il est également possible de créer d'autres solutions de visualisation pour PC et pour d'autres Panels à l'aide d'autres paquets logiciels WinCC.

Toutes les fonctions sont détaillées et décrites dans l'aide en ligne.

### 4.5.1 Projet

Pour exécuter une tâche de visualisation et d'automatisation, vous créez un projet dans TIA Portal. Un projet dans TIA Portal comprend les données de configuration pour le montage des appareils et leur mise en réseau, ainsi que les programmes et la configuration de la visualisation.

### 4.5.2 Configuration matérielle

La *configuration matérielle* comprend la configuration des appareils, c'est-à-dire le matériel des systèmes d'automatisation, les appareils de terrain intelligents et le matériel de visualisation. La configuration des réseaux définit la communication entre les différents composants matériels. Les différents composants matériels sont *ajoutés dans la configuration matérielle* depuis les catalogues.

Le matériel des systèmes d'automatisation se compose d'automates (CPU), de modules de signaux pour les signaux d'entrée et de sortie (SM) et de modules d'interface et de communication (CP, IM). Les modules sont alimentés par des modules d'alimentation en courant et en tension (PS, PM).

Les modules de signaux et les appareils de terrain intelligents connectent les données d'entrée et de sortie du processus à automatiser et à visualiser au système d'automatisation.

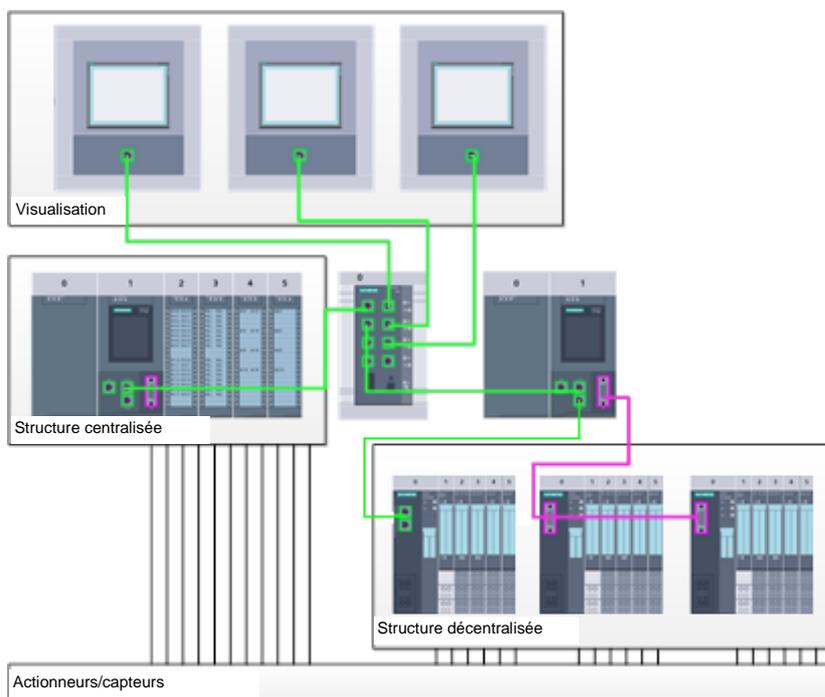


Figure 1 : Exemple de configuration matérielle avec des structures centralisées et décentralisées

La configuration matérielle permet de charger les solutions d'automatisation et de visualisation dans le système d'automatisation et d'autoriser l'automate à accéder aux modules de signaux raccordés.

### 4.5.3 Structure d'automatisation centralisée et décentralisée

La figure 1 présente une structure d'automatisation contenant des structures centralisées et décentralisées.

Dans les structures centralisées, les signaux d'entrée et de sortie du processus sont transmis aux modules de signaux via un câblage conventionnel qui est branché directement sur l'automate. On entend par câblage conventionnel le raccordement de capteurs et d'actionneurs via des câbles à 2 ou 4 fils.

De nos jours, on utilise principalement la structure décentralisée. Dans ce modèle, le câblage conventionnel des capteurs et actionneurs s'arrête aux modules de signaux des appareils de terrain. La transmission du signal des appareils de terrain vers l'automate est assurée par un système de communication industriel.

Il peut s'agir de bus de terrain classiques de type PROFIBUS, Modbus et Foundation Fieldbus ou de systèmes de communication basés sur Ethernet, tels que PROFINET.

De plus, il est possible via le système de communication de raccorder des appareils de terrain intelligents dans lesquels sont exécutés des programmes autonomes. Ces programmes peuvent aussi être créés avec TIA Portal.

### 4.5.4 Planification du matériel

Avant de configurer le matériel, vous devez effectuer une planification. En général, cela commence par la sélection des automates requis. Ensuite, vous sélectionnez les modules de communication et les modules de signaux. La sélection des modules de signaux s'effectue en fonction du nombre et du type d'entrées et de sorties nécessaires. Enfin, il faut choisir une alimentation électrique adéquate pour chaque automate ou appareil de terrain.

Les fonctionnalités requises et les conditions ambiantes sont décisives pour la planification de la configuration matérielle. Par exemple, la plage de température dans l'environnement d'utilisation est un facteur limitatif dans le choix des appareils possibles. La sécurité en cas de défaillance peut aussi être une autre considération à prendre en compte.

Avec [TIA Selection Tool](#) (sélectionner la technique d'automatisation → TIA Selection Tool et suivre les instructions), vous disposez d'un utilitaire en ligne d'aide à la sélection. Remarque : TIA Selection Tool fonctionne sous Java.

**Remarque pour les recherches en ligne :** si vous hésitez entre différents manuels, recherchez le "Manuel utilisateur" pour obtenir les spécifications de l'appareil.

#### 4.5.5 TIA Portal – Vue du projet et vue du portail

Dans TIA Portal, il existe deux vues. La vue du Portal s'affiche par défaut au démarrage. Elle est particulièrement utile pour les utilisateurs débutants car elle leur facilite les premiers pas.

La vue du Portal fournit une vue générale des outils permettant l'élaboration d'un projet. elle est orientée sur les tâches à effectuer. Vous pouvez décider ici rapidement ce que vous souhaitez faire et appeler l'outil qui servira à accomplir la tâche voulue. Si nécessaire, un changement vers la vue du projet s'effectue automatiquement pour la tâche sélectionnée.

La figure 2 montre la vue du Portal. Tout à gauche, en bas, il est possible de basculer vers la vue du projet.

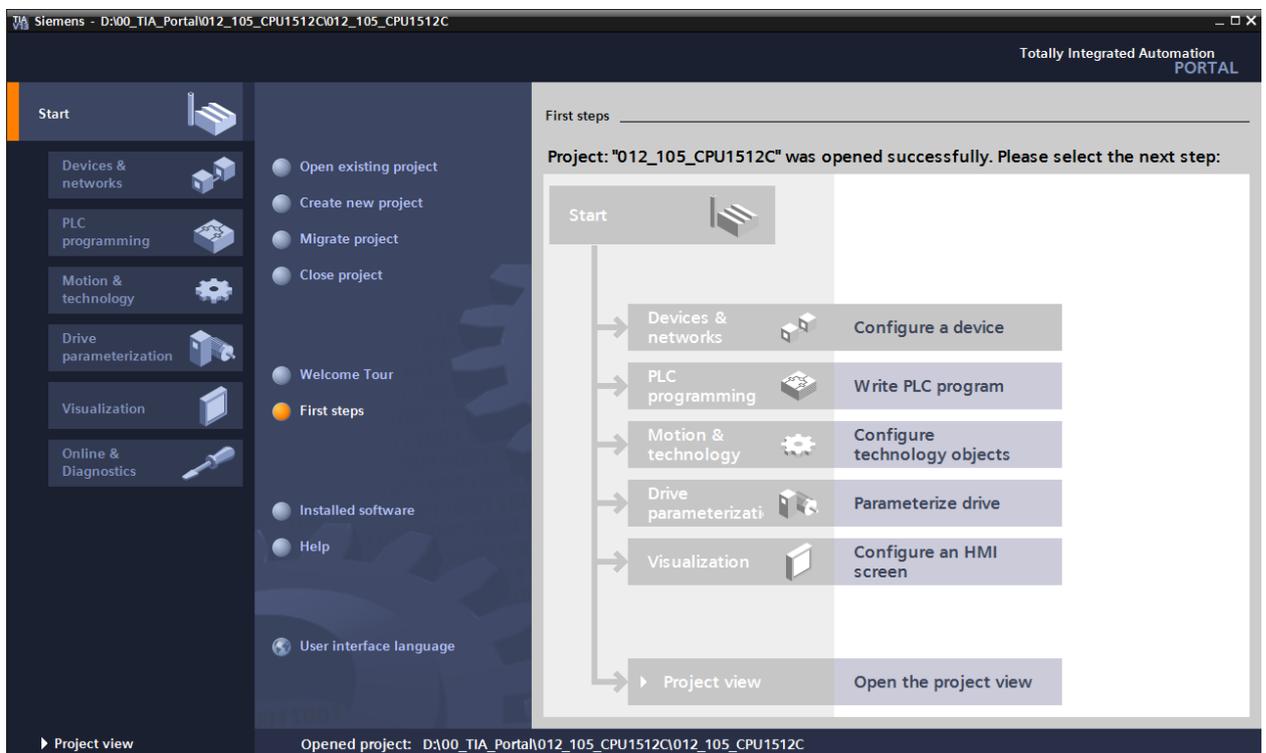


Figure 2 : Vue du Portal

La vue du projet présentée à la figure 3 sert à la configuration matérielle, la programmation, la création de la visualisation et à d'autres tâches avancées.

La barre de menu avec les barres de fonction est située par défaut en haut de la fenêtre, le navigateur du projet et tous les éléments du projet sont sur la gauche, et les Task Cards (avec par exemple les instructions et les bibliothèques) sur la droite.

Si un élément (par exemple la configuration de l'appareil) est sélectionné dans le navigateur du projet, il est affiché au centre et peut y être édité.

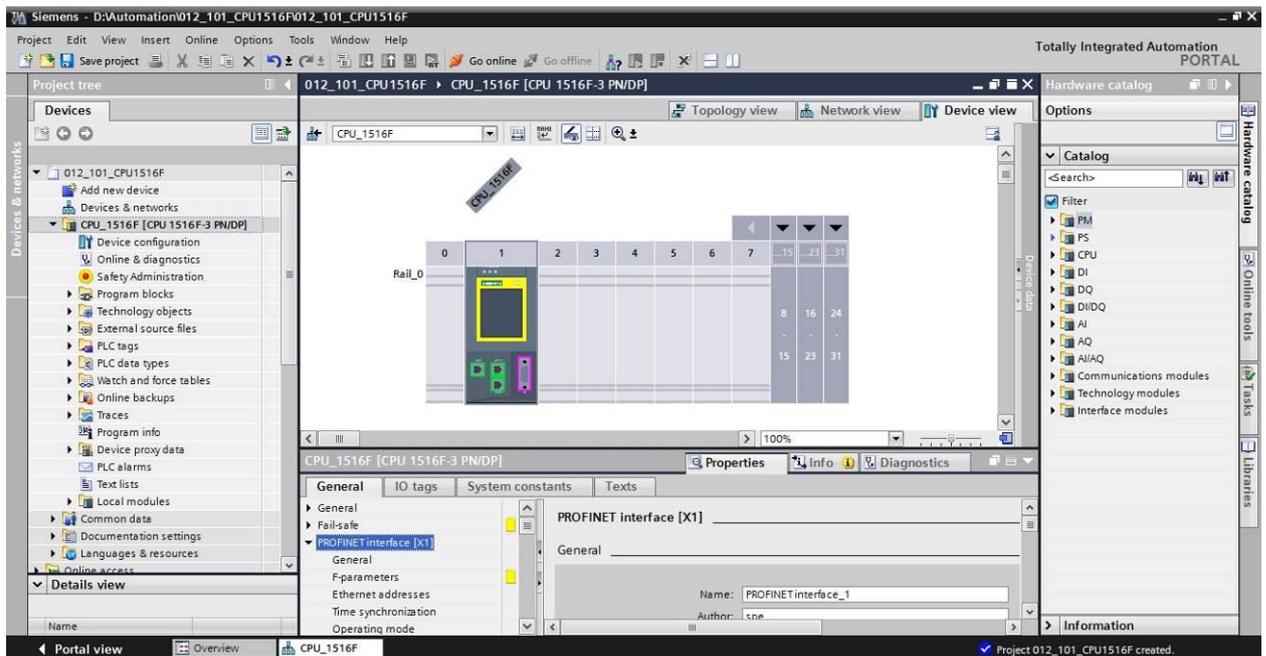
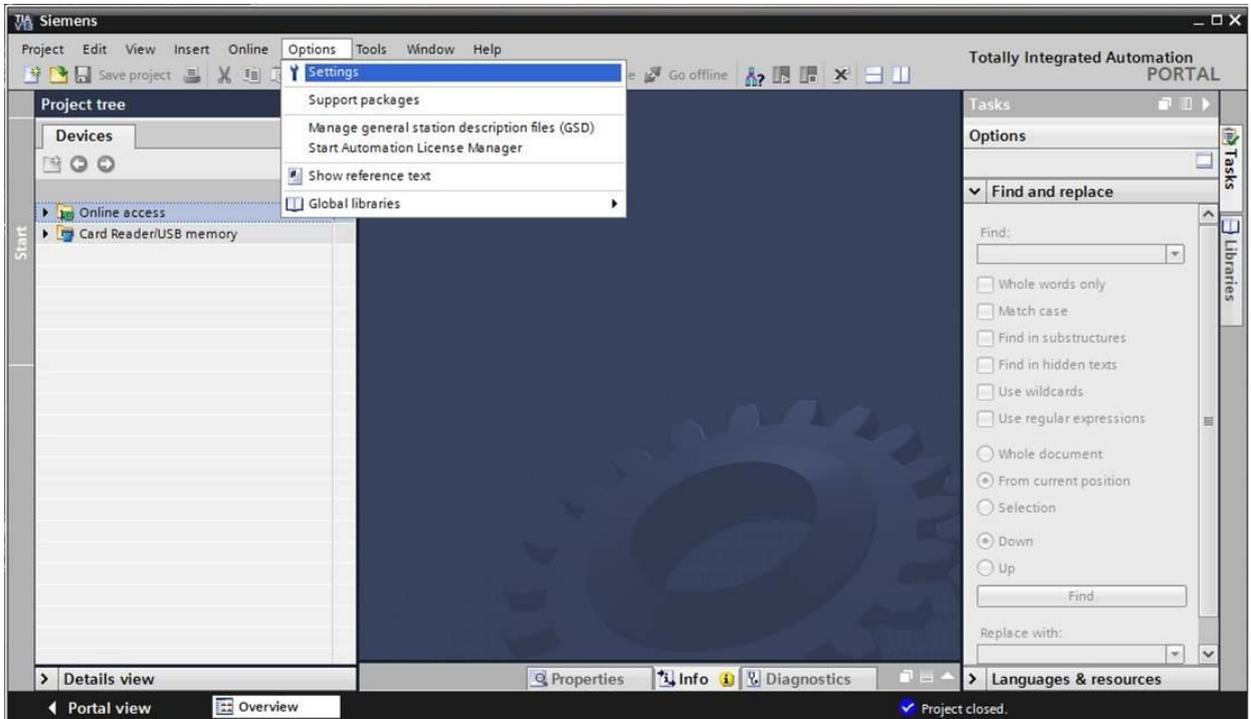


Figure 3 : Vue du projet

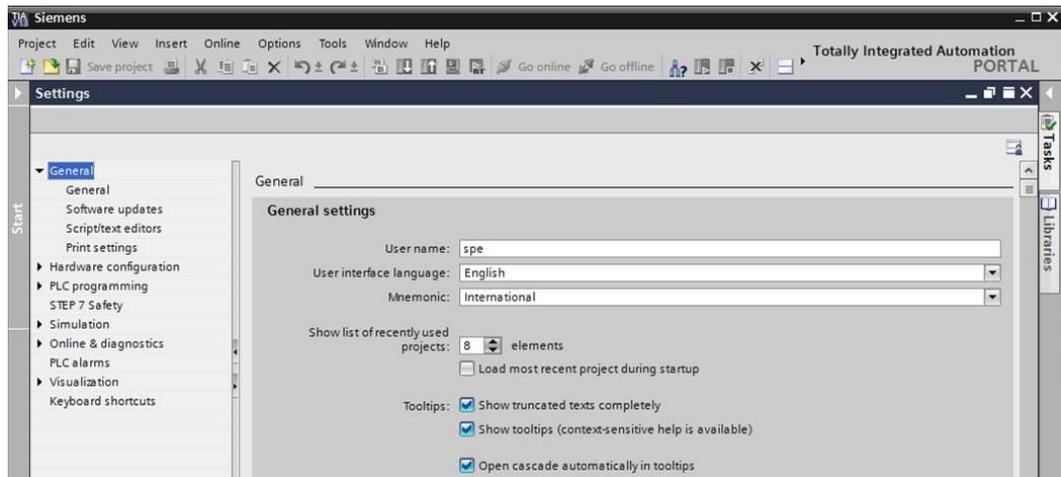
#### 4.5.6 Paramètres de base de TIA Portal

→ Certains paramètres du TIA Portal peuvent être personnalisés. Quelques paramètres importants sont présentés ici-après.

→ Dans la vue du projet, sous → "Options", sélectionnez → "Settings (Paramètres)".

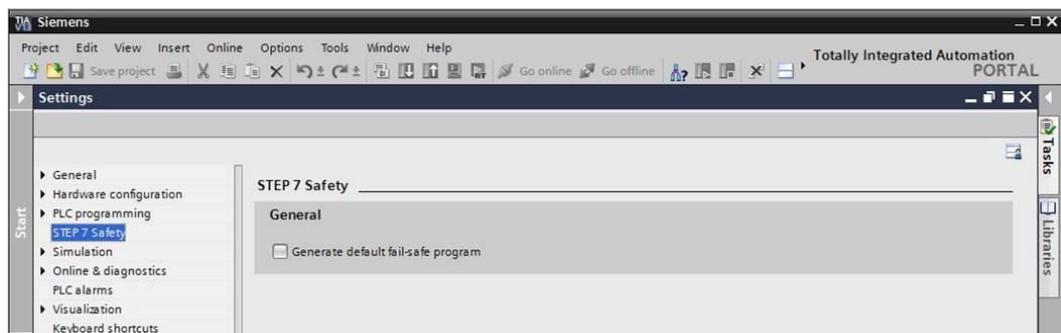


- Un des paramètres de base concerne le choix de la langue de l'interface graphique et la langue pour la représentation du programme. Dans la documentation qui suit, nous allons travailler avec la langue "Français".
- Dans les "Settings (Paramètres)", au point → "General (Général)", choisissez "User interface language (Langue de l'interface utilisateur)" → "Français" et "Mnemonic (Mnémonique)" → "International".



**Remarque :** il est toujours possible de revenir au paramétrage "English" et "International" ou de choisir d'autres langues.

- En cas d'utilisation de CPU Safety (p.ex. CPU 1516F-3 PN/DP) sans utiliser la technique de sécurité, il est recommandé de désactiver la création automatique du programme de sécurité avant de créer un programme.
- Sous "Settings (Paramètres)", au point → "STEP 7 Safety" →, désactivez "Generate default fail-safe program (Créer programme de sécurité par défaut)".



#### 4.5.7 Paramétrer l'adresse IP de la console de programmation

Pour programmer le SIMATIC S7-1500 à partir d'un PC, d'une PG ou d'un ordinateur portable, vous avez besoin d'une connexion TCP/IP ou, en option, d'une connexion PROFIBUS.

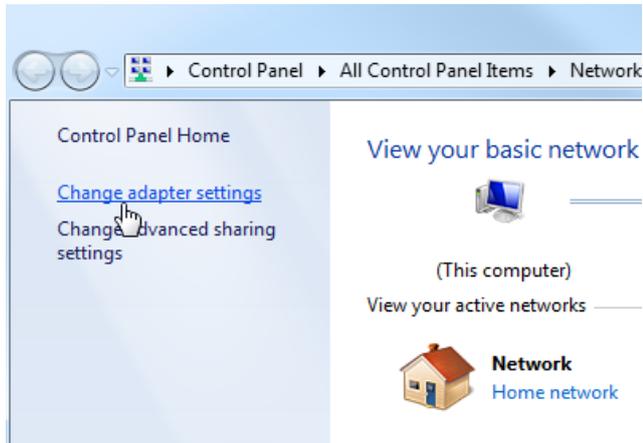
Pour que le PC et la SIMATIC S7-1500 puissent communiquer via TCP/IP, il est important que leurs adresses IP correspondent.

Il s'agit ici d'abord de montrer comment l'adresse IP de l'ordinateur peut être paramétrée sous le système d'exploitation Windows 7.

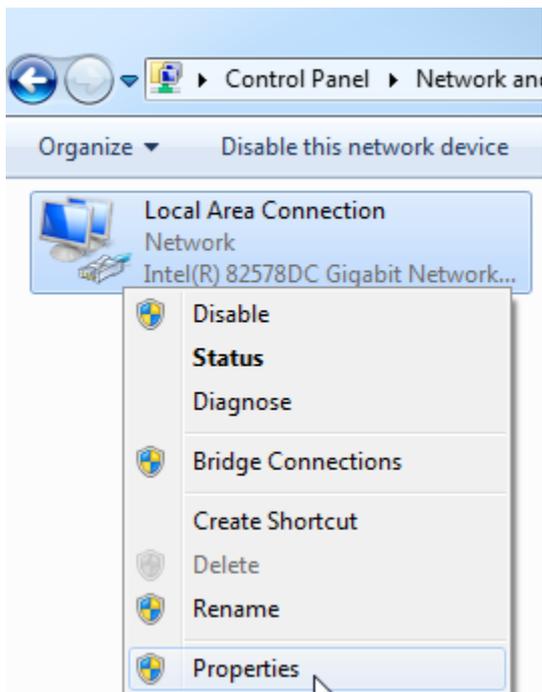
- Repérez le symbole représentant le réseau sur la barre d'outils  et cliquez ensuite sur →"Open Network and Sharing Center (Ouvrir centre réseau et partage)".



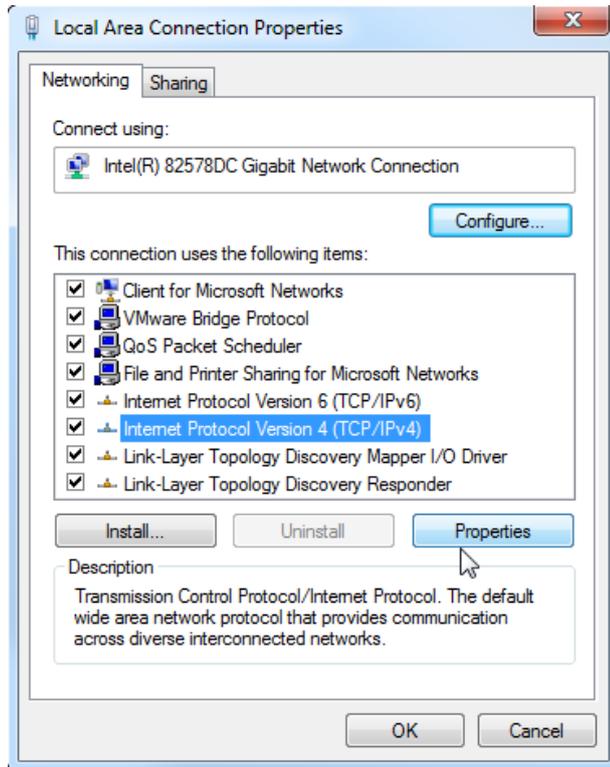
- Dans la fenêtre du centre Réseau et partage, cliquez sur →"Change adapter settings (Modifier les paramètres de l'adaptateur)".



- Sous →"Local area connection (Connexion réseau local)", choisissez celle qui servira à connecter l'automate et cliquez sur→"Propriétés (Propriétés)".



- Sous → "Internet Protocol Version 4 (TCP/IPv4) (Protocole Internet version 4 (TCP/IPv4)", sélectionnez → "Propriétés (Propriétés)".



- Vous pouvez utiliser l'adresse IP suivante → IP address (Adresse IP) : 192.168.0.99  
→ Subnet mask (Masque de sous-réseau) 255.255.255.0 et confirmer la saisie. (→ "OK")



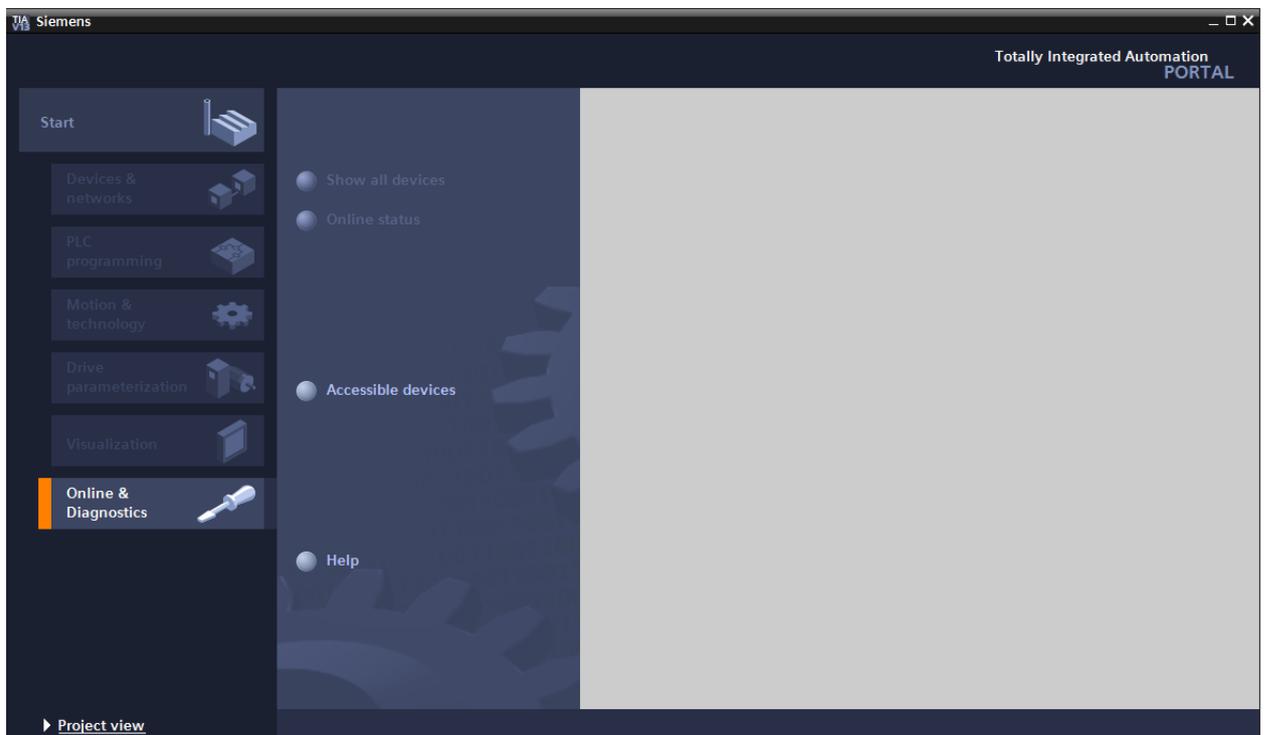
#### 4.5.8 Paramétrer l'adresse IP dans la CPU

L'adresse IP de l'automate SIMATIC S7-1500 est paramétrée comme suit.

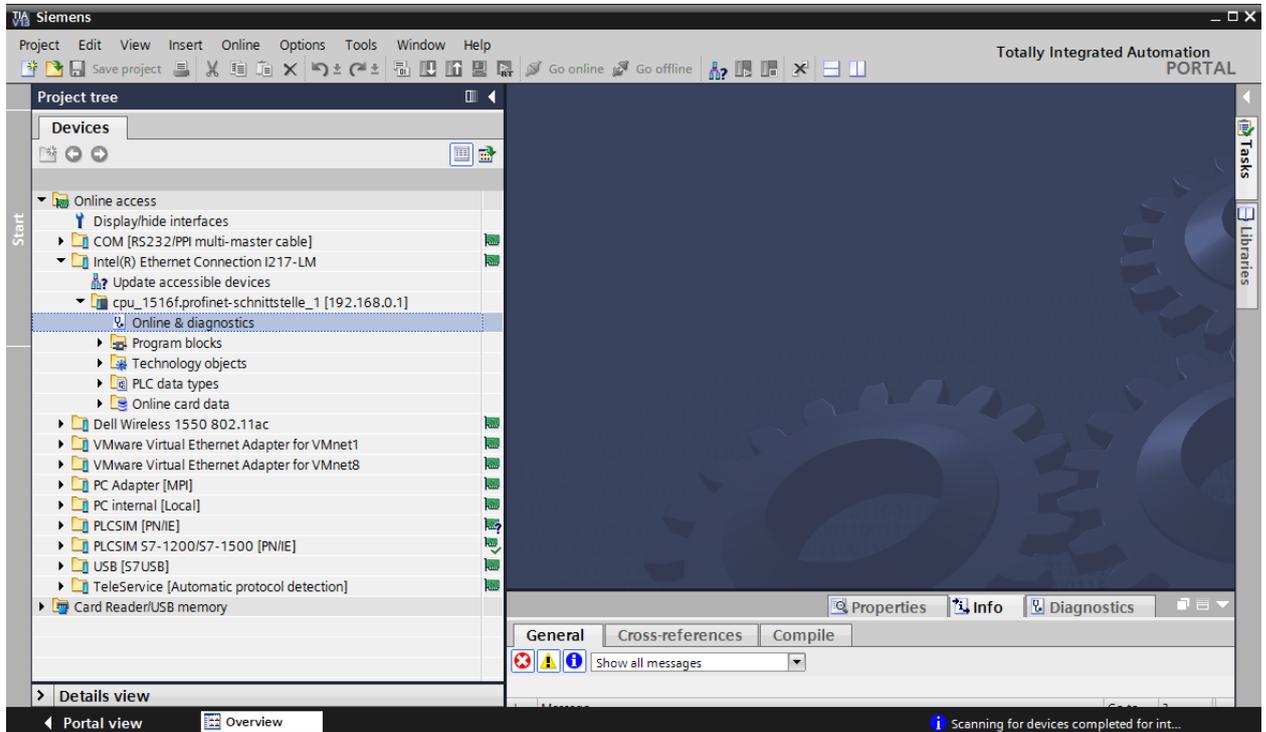
- Pour cela, sélectionnez Totally Integrated Automation Portal et appelez-le par un double-clic. (→ TIA Portal V13)



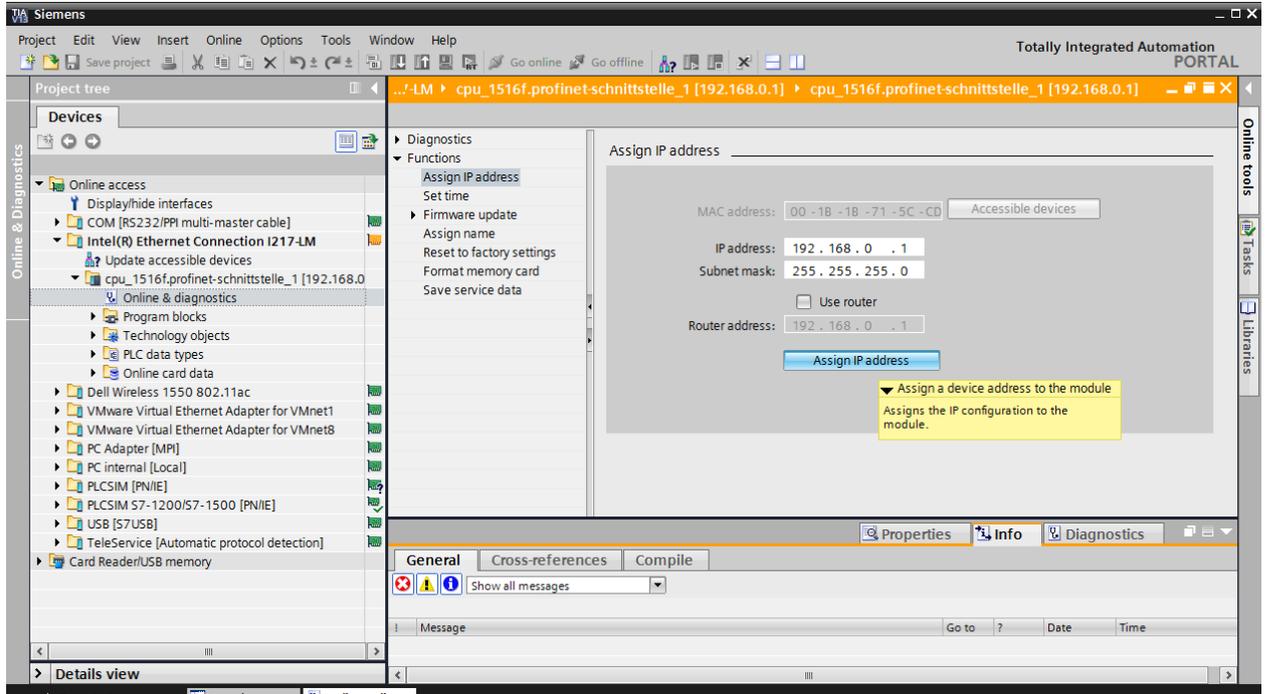
- Sélectionnez la commande de menu → "Online & Diagnostics (En ligne & diagnostic)" puis ouvrez la → Project view (Vue du projet).



- Dans le navigateur du projet, sélectionnez sous →"Online Access (Accès en ligne)", la carte réseau paramétrée précédemment. Si vous cliquez sur →"Update accessible devices (Mettre à jour les abonnés accessibles)", vous verrez l'adresse IP ou l'adresse MAC du SIMATIC S7-1500 connecté (si l'adresse IP n'a pas encore été renseignée). Sélectionnez ici → "Online & Diagnostics (En ligne & diagnostic)".

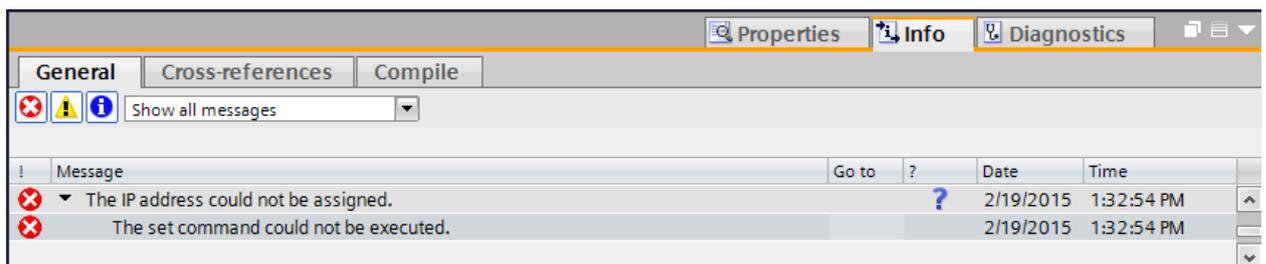


- Sous → "Functions (Fonctions)", vous verrez l'option → "Assign IP address (Affecter l'adresse IP)". Saisissez l'adresse IP suivante : → Adresse IP : 192.168.0.1 → Masque de sous-réseau 255.255.255.0. Ensuite, cliquez sur → "Assign IP address (Affecter l'adresse IP)" pour que cette nouvelle adresse soit affectée au SIMATIC S7-1500.



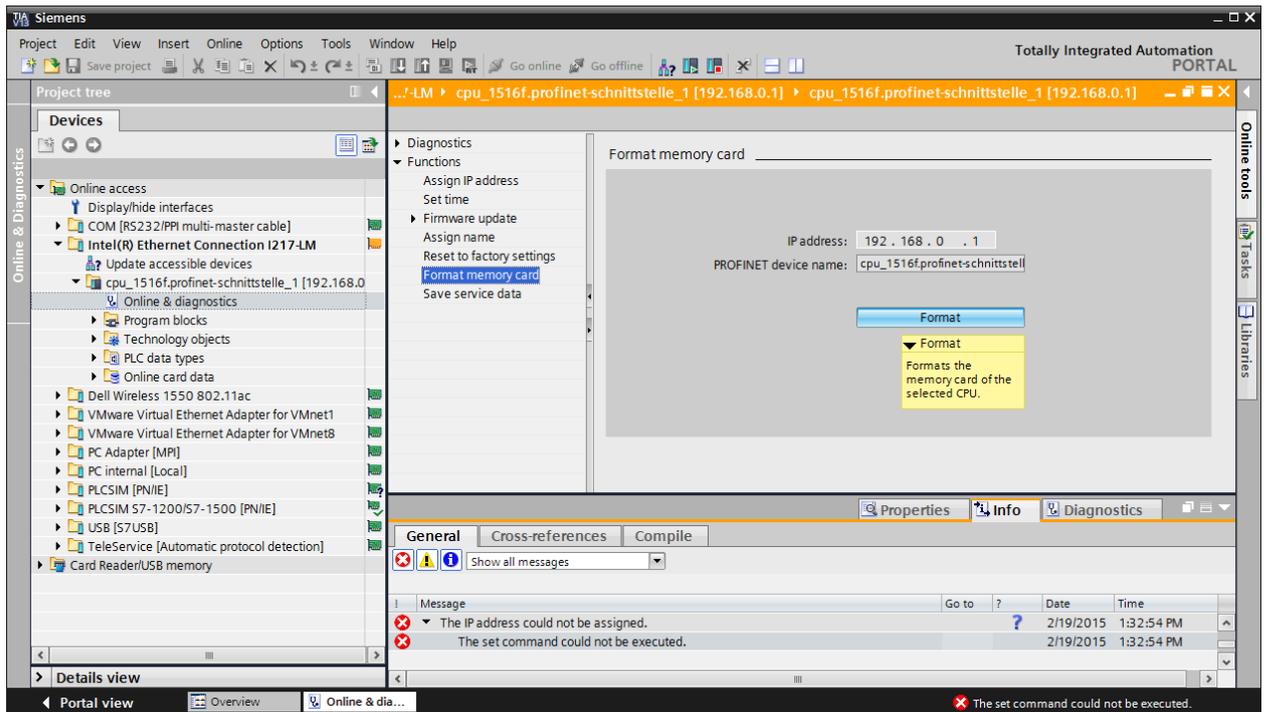
**Remarque :** l'adresse IP du SIMATIC S7-1500 peut également être définie via l'écran de la CPU si l'option est activée dans la configuration matérielle.

- En cas d'échec de l'attribution d'adresse IP, un message s'affiche dans la fenêtre → "Info" → "General (Général)".

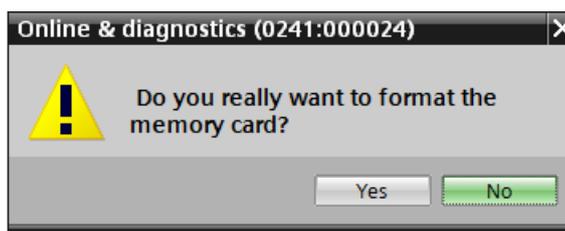


### 4.5.9 Formater la carte mémoire dans la CPU

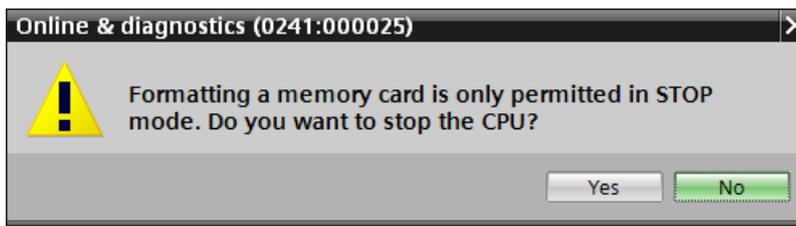
- S'il est impossible d'attribuer l'adresse IP, les données du programme dans la CPU doivent être supprimées. Cette opération s'effectue en deux étapes → "Formater une carte mémoire" et → "Restaurer aux valeurs d'usine".
- Sélectionnez en premier la fonction → "Formating memory card (Formater la carte mémoire)" et confirmez avec → "Format (Formater)".



- Confirmez la question en cliquant sur →"Yes" (Oui).

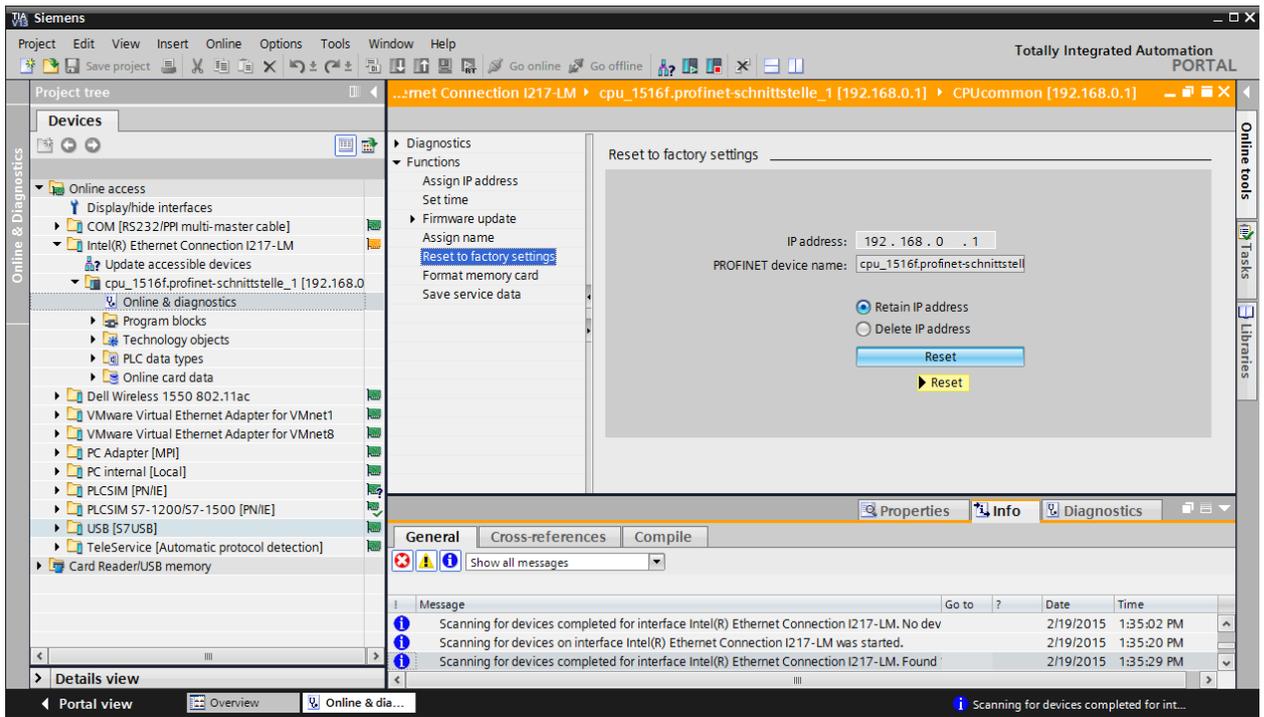


- Le cas échéant, arrêtez la CPU. (→ "Yes" (Oui))

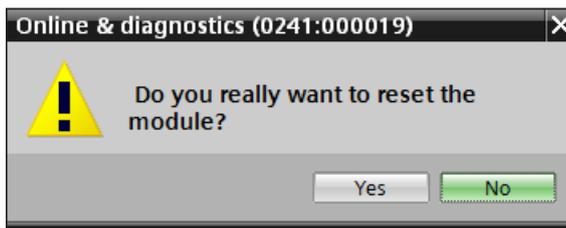


#### 4.5.10 Restaurer la CPU aux valeurs d'usine

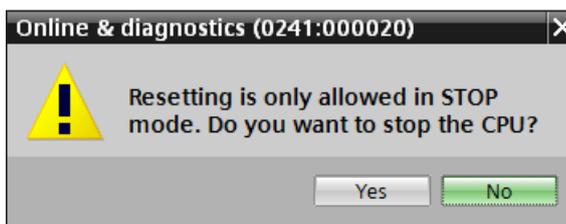
- Avant de réinitialiser la CPU, vous devez attendre que le formatage soit terminé. Ensuite, vous devez à nouveau sélectionner → "Update accessible devices (Mettre à jour les appareils accessibles)" et → "Online & Diagnostics (En ligne & diagnostic)" pour votre CPU. Pour réinitialiser l'automate, sélectionnez la fonction → "Reset to factory settings (Restaurer aux valeurs d'usine)" et cliquez sur → "Reset (Réinitialiser)".



- Confirmez la restauration des valeurs d'usine en cliquant sur → "Yes" (Oui).



- Le cas échéant, arrêtez la CPU. (→ "Yes" (Oui))



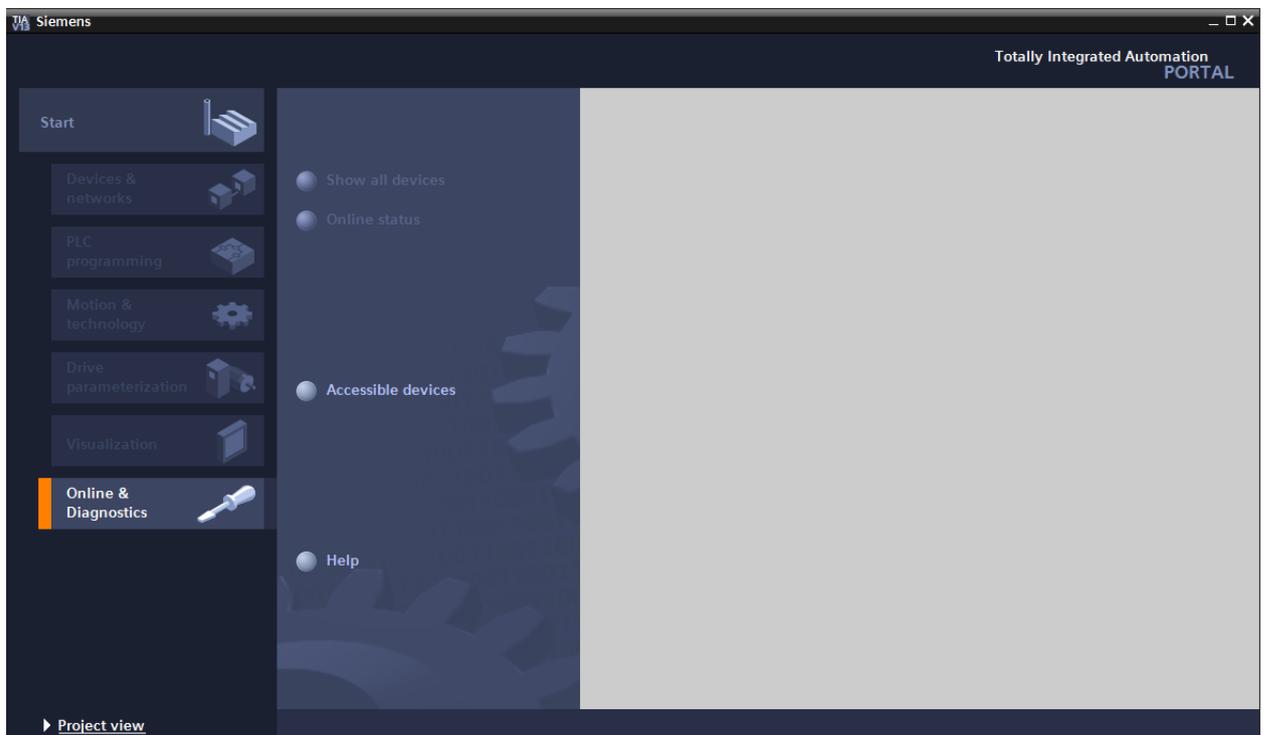
### 4.5.11 Paramétrer l'adresse IP sur l'ET 200SP

L'adresse IP de l'ET 200SP est paramétrée comme suit.

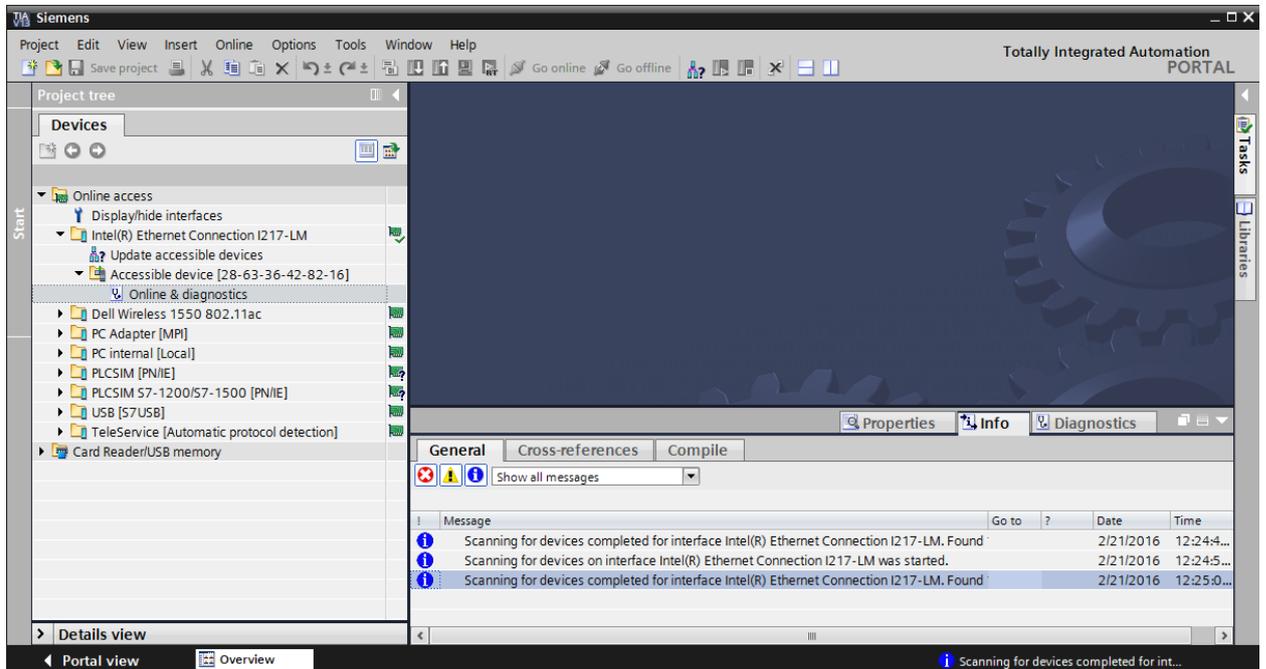
- Pour cela, sélectionnez Totally Integrated Automation Portal et ouvrez-le par un double-clic. (→ TIA Portal V13)



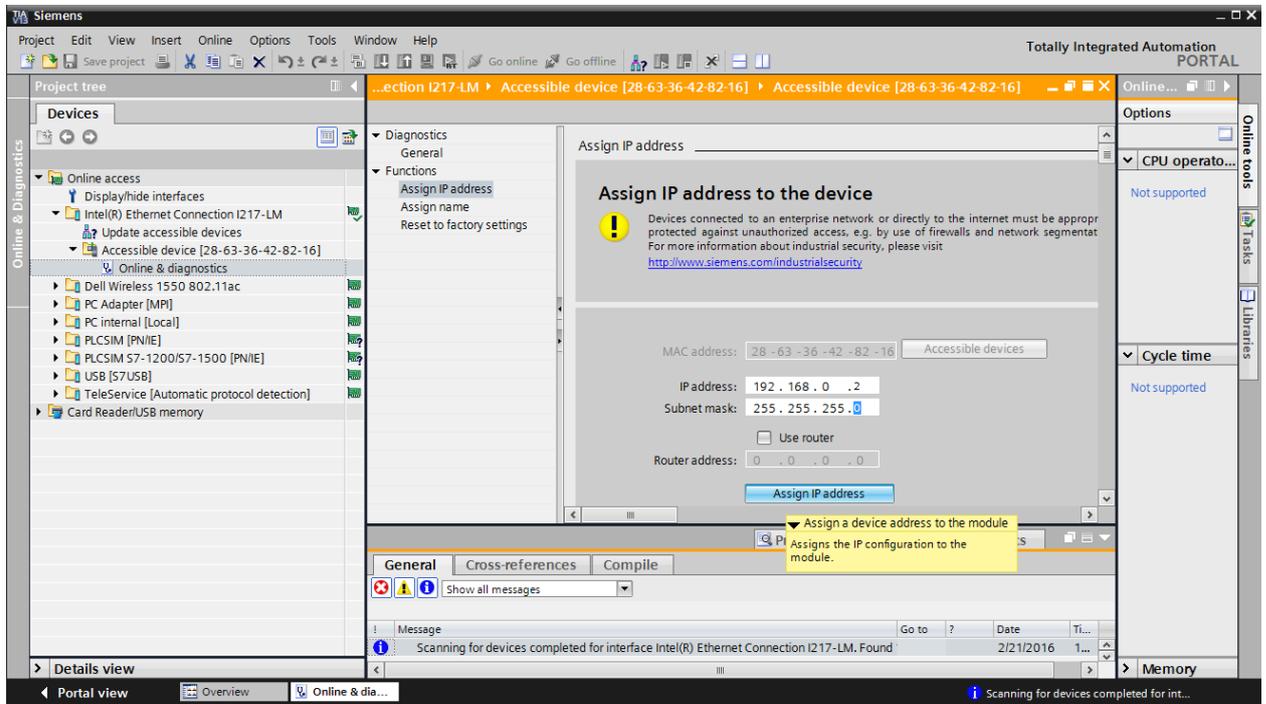
- Sélectionnez la commande de menu → "Online & Diagnostics (En ligne & diagnostic)" puis ouvrez la → Project view (Vue du projet).



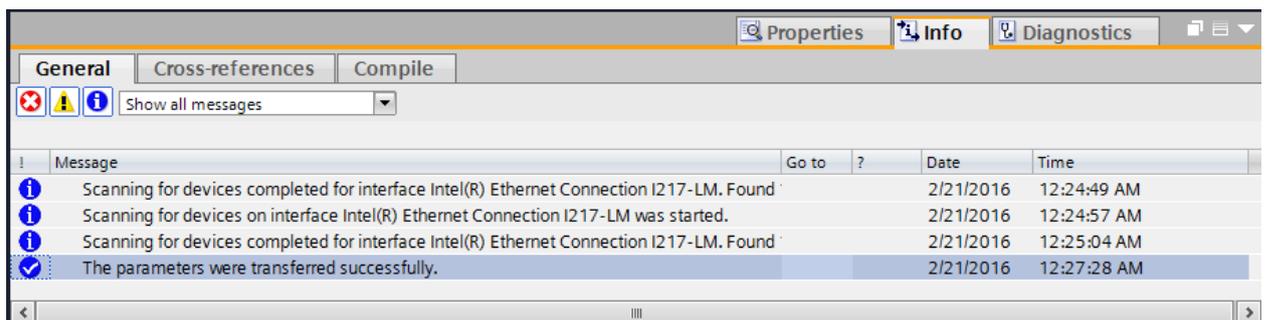
- Dans le navigateur du projet, sélectionnez sous → "Online Access (Accès en ligne)", la carte réseau paramétrée précédemment. Si vous cliquez sur → "Update accessible devices (Mettre à jour les abonnés accessibles)", vous verrez l'adresse IP ou l'adresse MAC de l'ET 200SP connecté (si l'adresse IP n'a pas encore été renseignée). Sélectionnez ici → "Online & Diagnostics (En ligne & diagnostic)".



- Sous → "Functions (Fonctions)", vous verrez l'option → "Assign IP address (Affecter l'adresse IP)". Saisissez l'adresse IP suivante : → Adresse IP : 192.168.0.2 → "Subnet mask" (masque de sous-réseau) : 255.255.255.0. Ensuite, cliquez sur → "Assign IP address (Affecter l'adresse IP)" pour que cette nouvelle adresse soit affectée à votre ET 200SP.



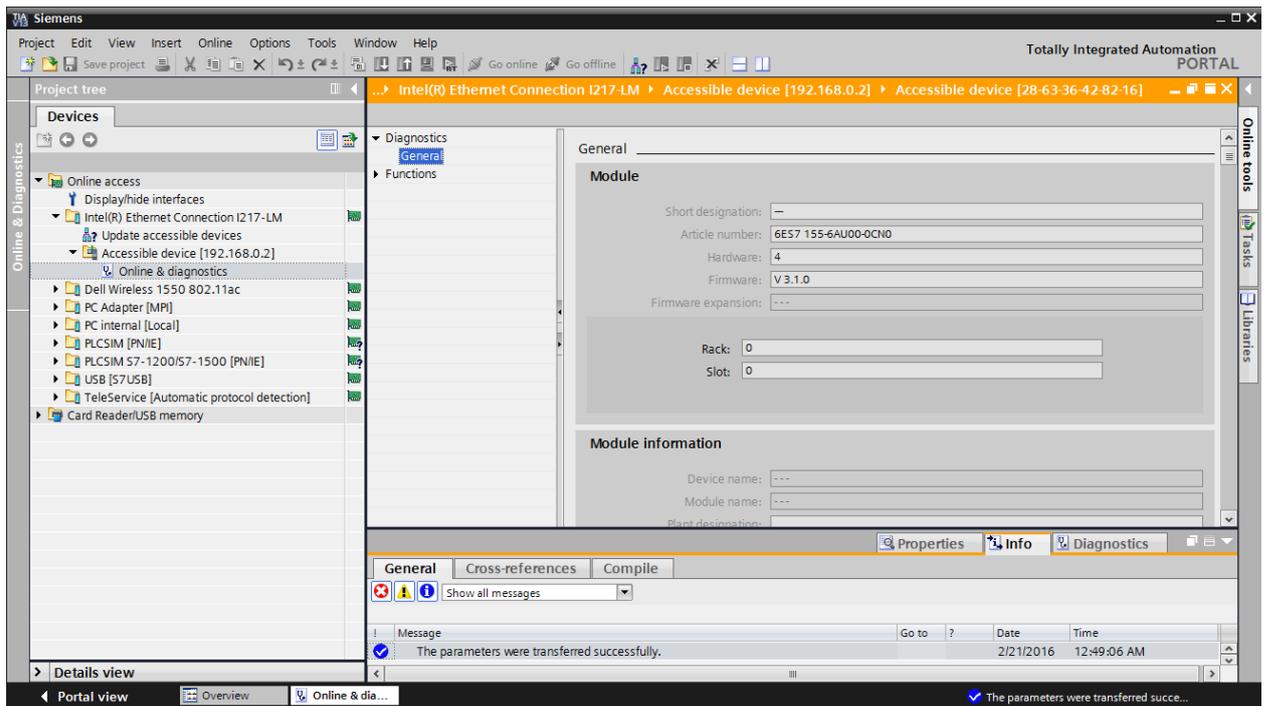
- Une information en retour sur l'attribution de l'adresse IP s'affiche sous forme de message dans la fenêtre → "Info" → "General (Général)".



**Remarque :** s'il existe déjà une liaison de communication entre l'ET 200SP en tant que périphérique et un automate de niveau supérieur en tant que contrôleur, une modification de l'adresse IP est impossible.

#### 4.5.12 Lire la version de firmware de l'ET 200SP

- Avant de pouvoir lire la version de firmware de l'ET 200SP, vous devez à nouveau sélectionner → "Update accessible devices (Mettre à jour les abonnés accessibles)" et → "Online & Diagnostics (En ligne et diagnostic)" pour votre ET 200SP. Dans la commande de menu → "Diagnostics (Diagnostic)" → "General (Général)", vous pouvez ensuite lire la désignation abrégée, le n° d'article, la version du matériel ainsi que celle du firmware.



## 5 Énoncé du problème

Créez un projet et configurez les modules de matériel suivants, qui correspondent à une partie des packages pour formateurs SIMATIC CPU 1516F PN/DP Safety et SIMATIC ET 200SP Digital.

- SIMATIC S7-1500F, CPU 1516F-3 PN/DP, MÉMOIRE DE TRAVAIL 1,5 MO PROGRAMME, 5 MO DONNEES, 1<sup>ère</sup> INTERFACE, PROFINET IRT AVEC COMMUTATEUR 2 PORTS, 2<sup>e</sup> INTERFACE, ETHERNET, 3<sup>e</sup> INTERFACE, PROFIBUS, 10 NS PERFORMANCE SUR BIT, CARTE MÉMOIRE SIMATIC REQUISE (n° d'article : 6ES7 516-3FN01-0AB0)
- 1X SIMATIC PM 1507 24 V/8 A ALIMENTATION ÉLECTRIQUE STABILISÉE ENTRÉE : 120/230 V CA, SORTIE : 24 V CC/8 A (n° d'article : 6EP1333-4BA00)
- 1X MODULE D'INTERFACE IM155-6PN HF (n° d'article : 6ES7 155-6AU00-0CN0)
- 1X ADAPTATEUR DE BUS BA 2XRJ45 (n° d'article : 6ES7 193-6AR00-0AA0)
- 2X DI 8X24VDC/0,5A HF (n° d'article : 6ES7 131-6BF00-0CA0)
- 2X DQ 8X24VDC/0,5A HF (n° d'article : 6ES7 132-6BF00-0CA0)
- Module serveur (n° d'article : 6ES7 193-6PA00-0AA0)

## 6 Planification

Comme il s'agit d'une nouvelle installation, il faut créer un nouveau projet.

Le matériel pour ce projet est déjà déterminé (ici : partie des packages pour formateurs SIMATIC CPU 1516F PN/DP Safety et SIMATIC ET 200SP Digital). Aucune sélection n'est donc nécessaire, les modules listés des packages pour formateurs doivent uniquement être ajoutés et reliés au projet. Afin que les bons modules soient ajoutés, les numéros d'article peuvent être utilisés à titre de contrôle (voir Énoncé du problème ou tableau 1 et tableau 2).

Module	N° d'article	Emplacement	Plage d'adresses
PM 190W 120/230VAC	6EP1333-4BA00	0	
CPU 1516F-3 PN/DP	6ES7516-3FN01-0AB0	1	

Tableau 1 : Modules du S7-1500

Module	N° d'article	Emplacement	Plage d'adresses
IM155-6PN HF	6ES7155-6AU00-0CN0	0	
DI 8x24VDC HF	6ES7131-6BF00-0CA0	1	0
DI 8x24VDC HF	6ES7131-6BF00-0CA0	2	1
DQ 8x24VDC/0,5A HF	6ES7132-6BF00-0CA0	3	0
DQ 8x24VDC/0,5A HF	6ES7132-6BF00-0CA0	4	1
Module serveur	6ES7193-6PA00-0AA0	5	

Tableau 2 : Modules de l'ET 200SP

Les BaseUnits sont également importantes pour la poursuite du traitement des modules ET 200SP. Elles déterminent si le potentiel est repris de la borne de gauche (BaseUnit foncée) ou si une nouvelle alimentation doit être raccordée et si un nouveau groupe de potentiel doit ainsi être créé (BaseUnit claire). La règle suivante s'applique : dans tous les cas, un nouveau potentiel doit être créé à l'emplacement 1.

Les BaseUnits fournies dans les packs de formation sont toutes de type BU15-P16+A0+2D (6ES7193-6BP00-0DA0), la variante claire est donc ainsi prédéfinie.

Pour finir, la configuration matérielle est enregistrée, compilée, chargée et démarrée.

La compilation permet de détecter les erreurs éventuelles et les modules incorrects sont détectés au démarrage de l'automate (*possible uniquement en présence du matériel avec configuration identique*).

Le résultat est archivé afin de sauvegarder l'état d'avancement du travail.

## 7 Instructions structurées par étapes

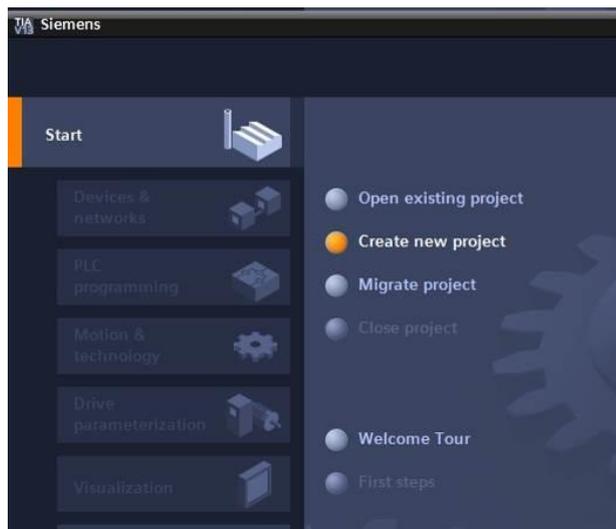
Vous trouverez ci-après des instructions pour pouvoir réaliser la planification. Si vous avez déjà des connaissances préalables, les étapes numérotées vous suffiront pour le traitement. Sinon, suivez les étapes illustrées des instructions.

### 7.1 Création d'un nouveau projet

- Pour cela, sélectionnez Totally Integrated Automation Portal et appelez-le par un double-clic. (→ TIA Portal V13)



- Dans la vue du Portal sous le point "Start (Démarrer)" → "Create new project (Créer un projet)".

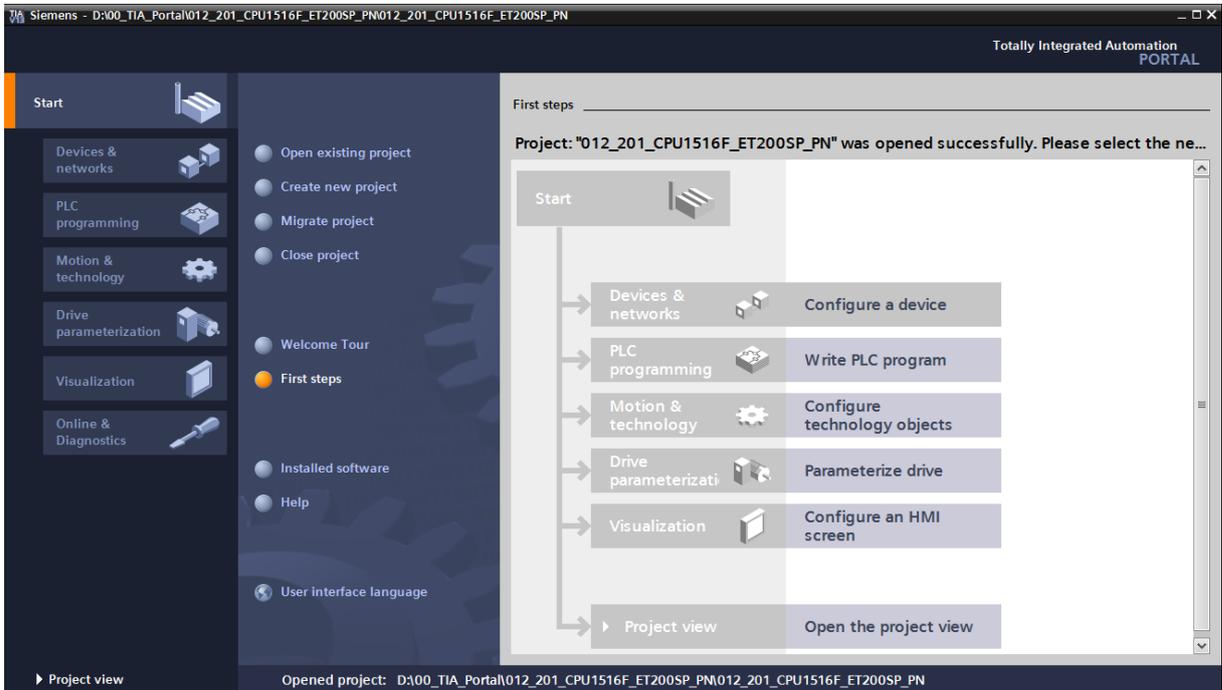


- Modifier le nom de projet, le chemin d'accès, l'auteur et le commentaire et cliquer sur → "Create (Créer)".

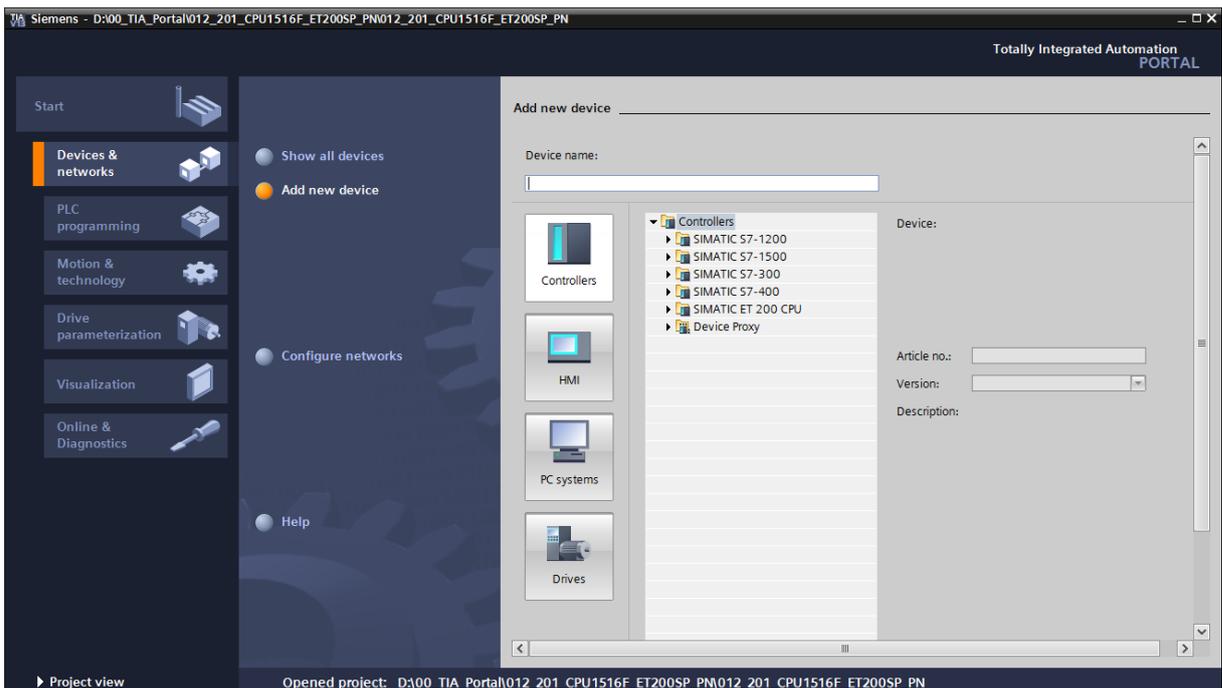
- Le projet est créé, ouvert et le menu "Start (Démarrer)" "First steps (Mise en route)" s'affiche automatiquement.

## 7.2 Ajout de la CPU 1516F-3 PN/DP

- Dans le Portal, sélectionner → "Start (Démarrage)" → "First steps (Mise en route)"
- "Devices & networks (Appareils & réseaux)" → "Configure a device (Configurer un appareil)".



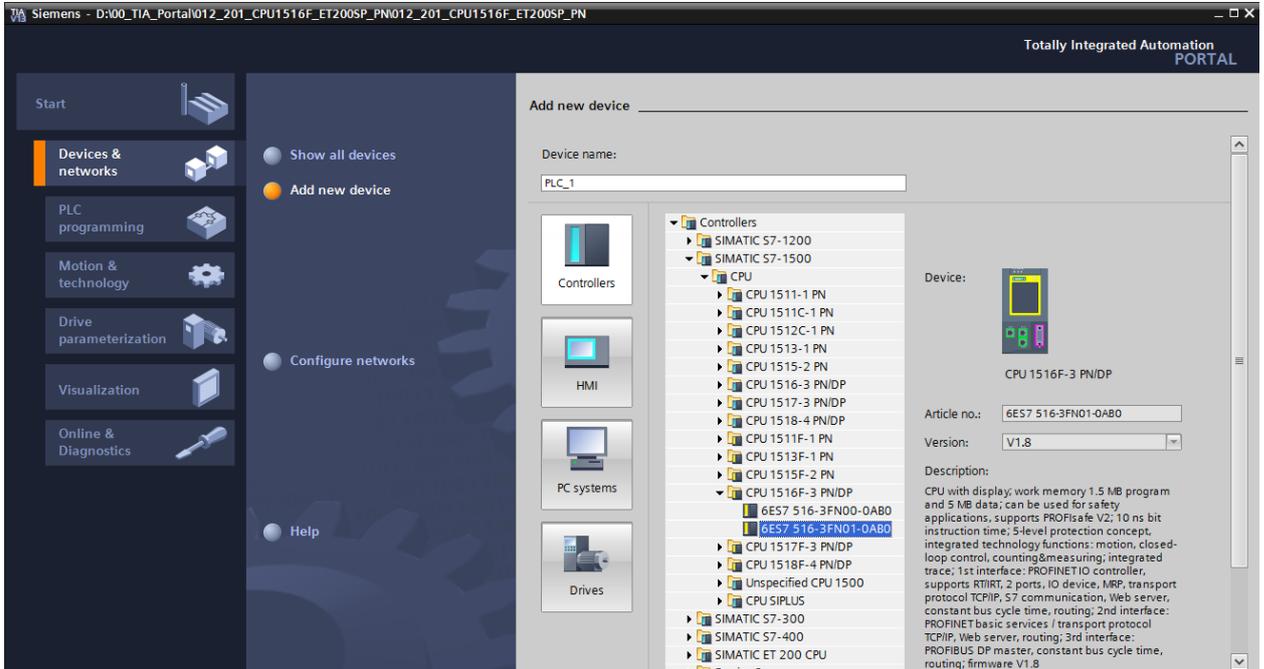
- Dans le Portal "Devices & networks (Appareils & réseaux)", le menu "Show all devices (Afficher tous les appareils)" s'affiche.
- Basculez vers le menu "Add new device (Ajouter un appareil)".



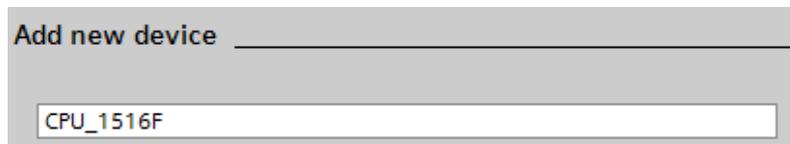
→ Le modèle de CPU prescrit doit maintenant être ajouté en tant que nouvel appareil.

(Controllers (Contrôleurs) → SIMATIC S7-1500 → CPU → CPU 1516F-3 PN/DP

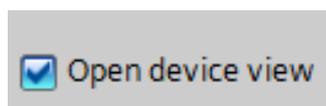
→ 6ES7516-3FN01-0AB0 → V1.8)



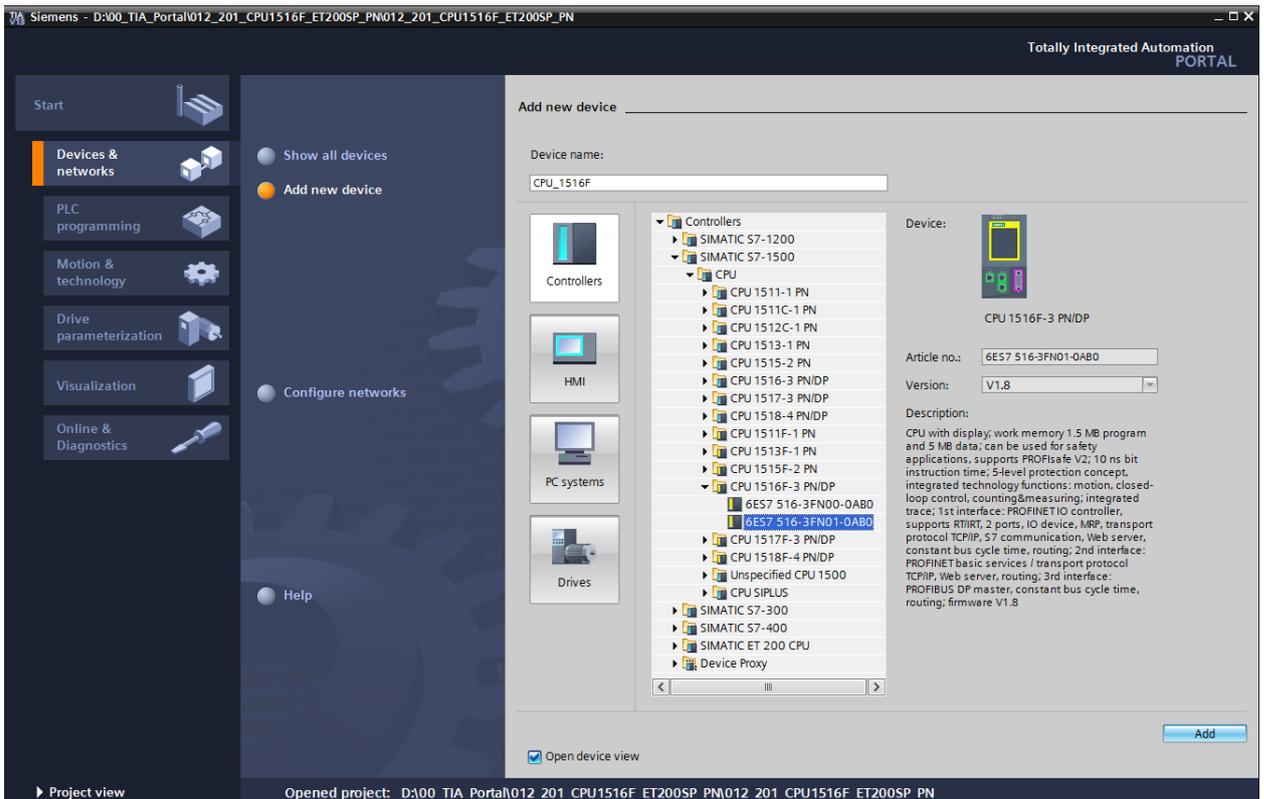
→ Attribuez un nom d'appareil (Device name (Nom d'appareil) → "CPU\_1516F")



→ Sélectionnez "Open device view (Ouvrir la vue des appareils)".



→ Cliquez ensuite sur "Add (Ajouter)".

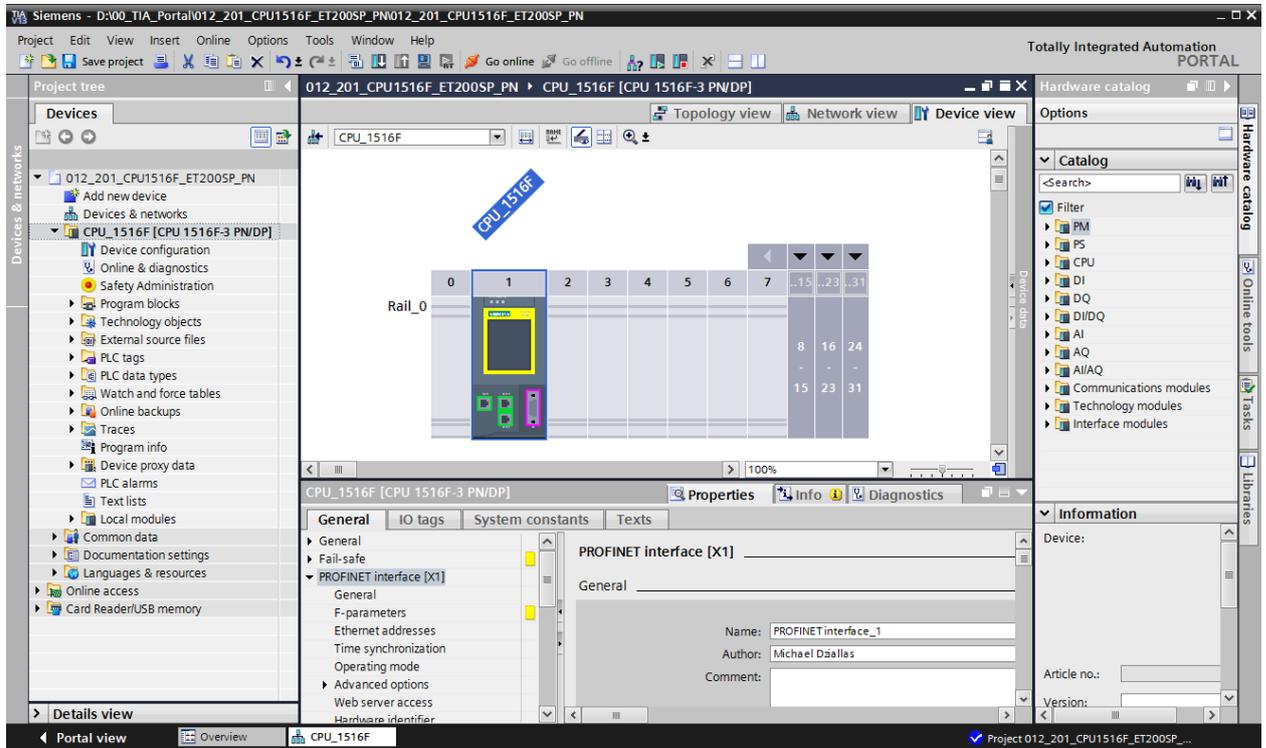


**Remarques :**

Plusieurs variantes peuvent être proposées pour une même CPU avec des fonctionnalités différentes (mémoire de travail, mémoire intégrée, fonctions technologiques, etc.). Dans ce cas, il convient de s'assurer que la CPU choisie correspond effectivement au matériel présent.

Le matériel est souvent proposé avec des versions de firmware différentes. Dans ce cas, il est recommandé de choisir la version la plus récente (proposée par défaut) et de mettre à niveau la CPU si nécessaire.

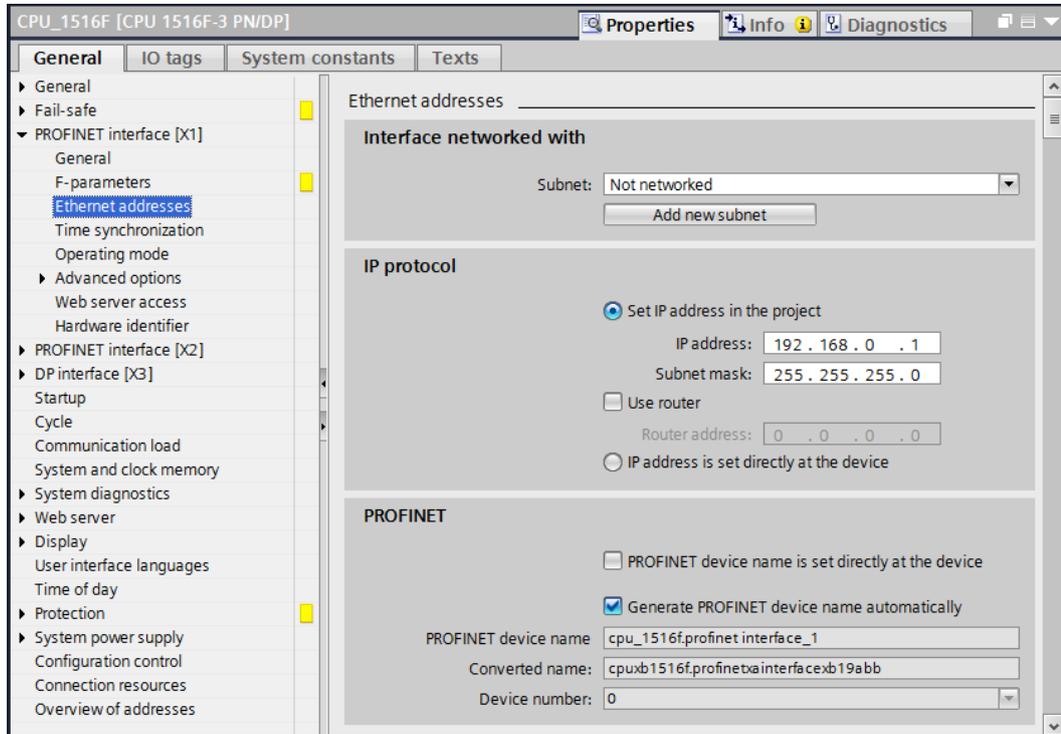
- TIA Portal bascule automatiquement dans la vue du projet et la CPU choisie est affichée, dans la configuration de l'appareil, sur l'emplacement 1 d'un profilé support.
- Sélectionnez la CPU par un double-clic.



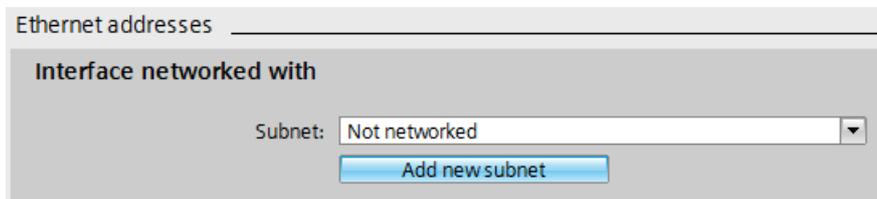
**Remarque :** vous pouvez maintenant configurer la CPU selon vos exigences. Il s'agit des paramètres des interfaces PROFINET et PROFIBUS DP, du comportement au démarrage, du cycle, de la charge due à la communication et bien d'autres options possible.

## 7.3 Configuration de l'interface Ethernet de la CPU 1516F-3 PN/DP

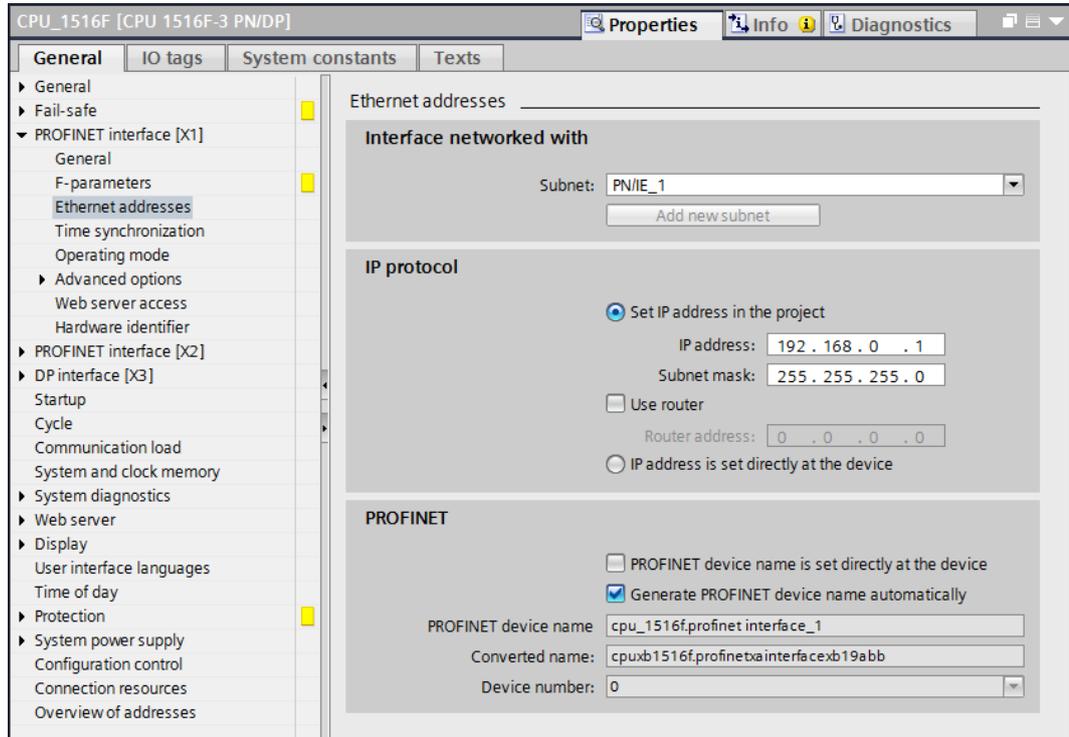
- Sélectionnez la CPU en double-cliquant dessus et sous → "Propriétés (Propriétés)", ouvrez le menu → "PROFINET Interface [X1] (interface PROFINET [X1])" et sélectionnez l'entrée → "Ethernet addresses (Adresses Ethernet)".



- Sous "Interface networked with (Interface connectée avec)", seule l'entrée "not networked (non connecté)" s'affiche.
- Ajoutez un sous-réseau Ethernet avec le bouton → "Add new subnet (Ajouter un nouveau sous-réseau)".

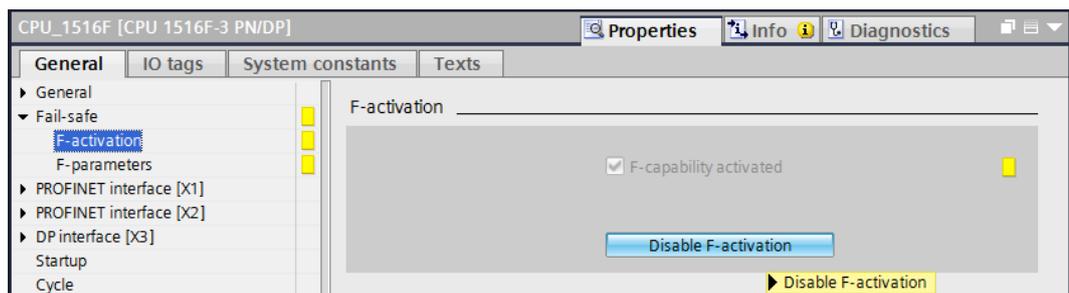


- Conservez les valeurs renseignées sous "IP address (adresse IP)" et "Subnet mask (Masque de sous-réseau)".

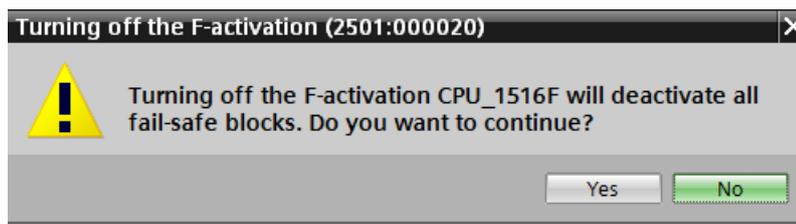


## 7.4 Configuration de la tolérance aux pannes de la CPU 1516F-3 PN/DP

- Basculez vers le menu → "Fail-safe (Tolérance aux pannes)", → "F-activation (Activation F)" et choisissez → "Disable F-activation (Désactiver activation F)".

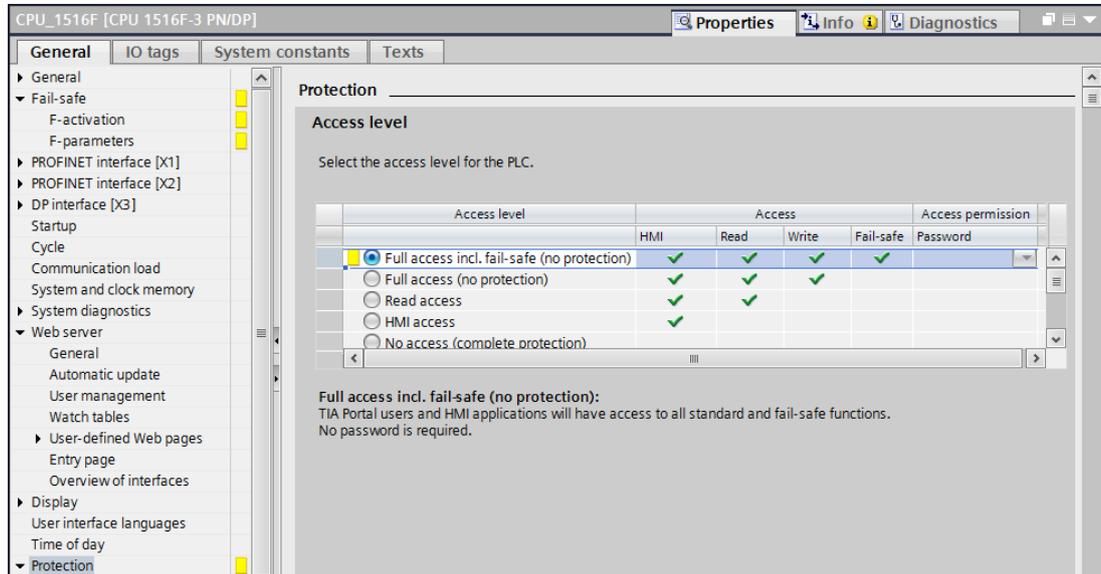


- Confirmez la question en cliquant sur → "Yes" (Oui).



## 7.5 Configuration des niveaux d'accès pour la CPU 1516F-3 PN/DP

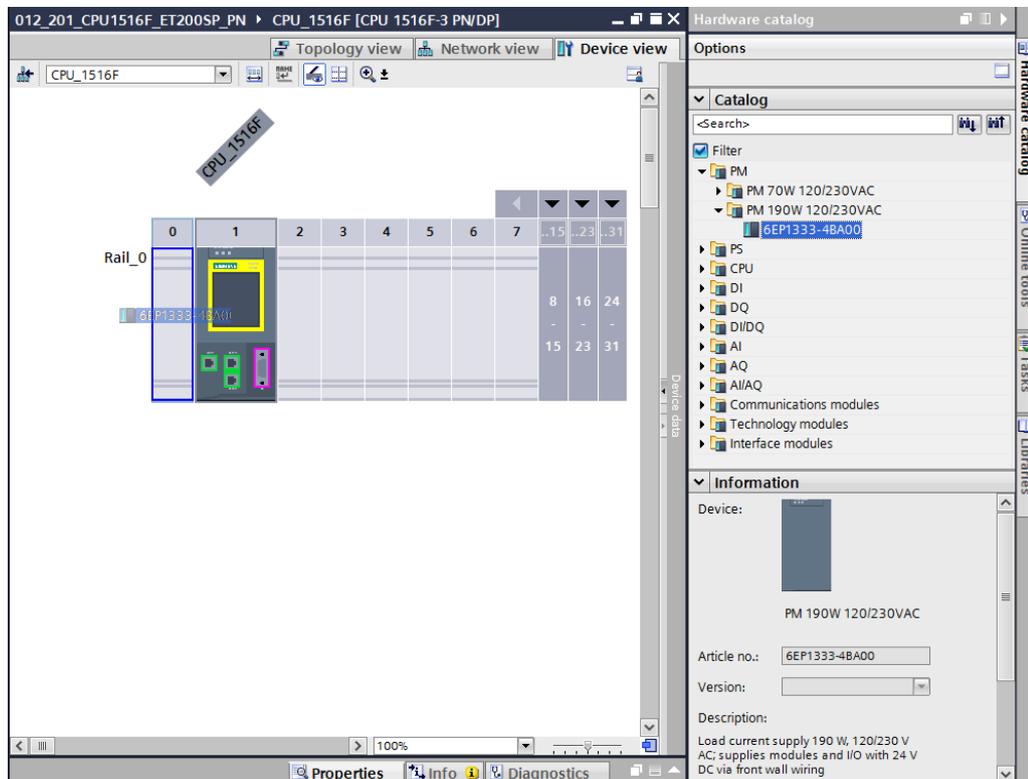
→ Basculez vers le menu → "Protection" et choisissez le niveau d'accès → "Full access incl. fail-safe (no protection) (Accès complet, y compris failsafe (pas de protection))".



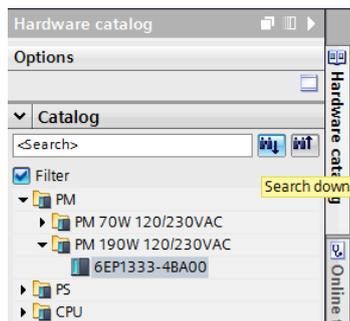
**Remarque :** le paramètre "Full access incl. fail-safe (no protection) (Accès complet, y compris failsafe (pas de protection))" est recommandé car il n'est pas nécessaire de saisir un mot de passe.

## 7.6 Ajout du module d'alimentation PM 190W 120/230V CA

- Recherchez le module adéquat dans le catalogue du matériel et ajoutez le module d'alimentation sur l'emplacement 0. (→ Catalogue → PM → PM 190W 120/230V CA (numéro d'article 6EP1333-4BA00) → emplacement 0)



**Remarque :** pour rechercher un composant dans le catalogue du matériel, saisir le numéro d'article dans la zone de recherche et cliquer sur "Search down (Rechercher vers le bas)". Le catalogue du matériel s'ouvre au bon endroit.

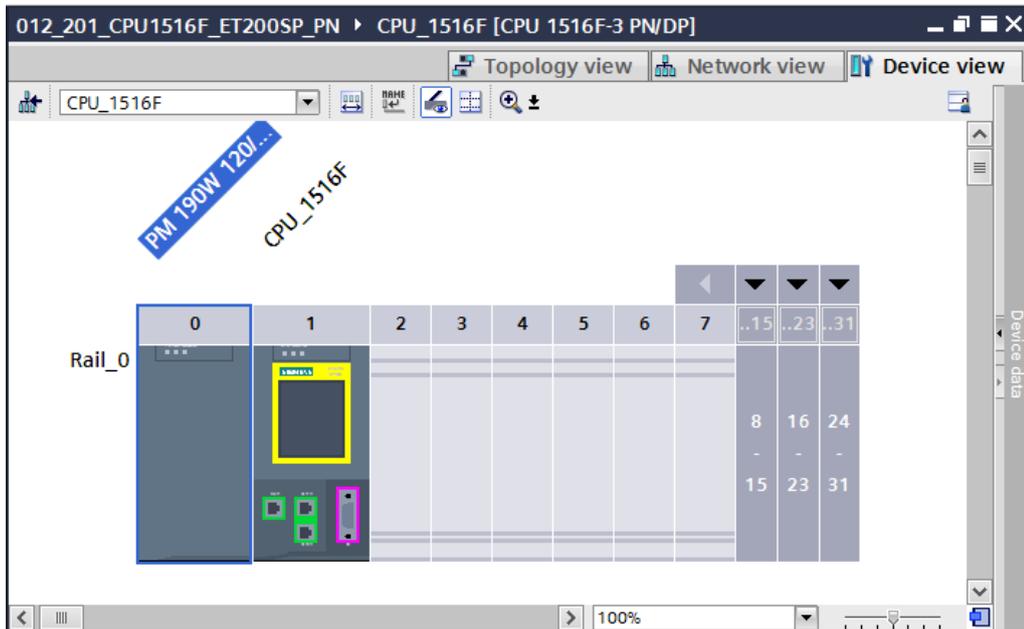


**Remarques :**

Faire un double-clic sur le module du catalogue du matériel permet de le placer sur le premier emplacement disponible qui convient.

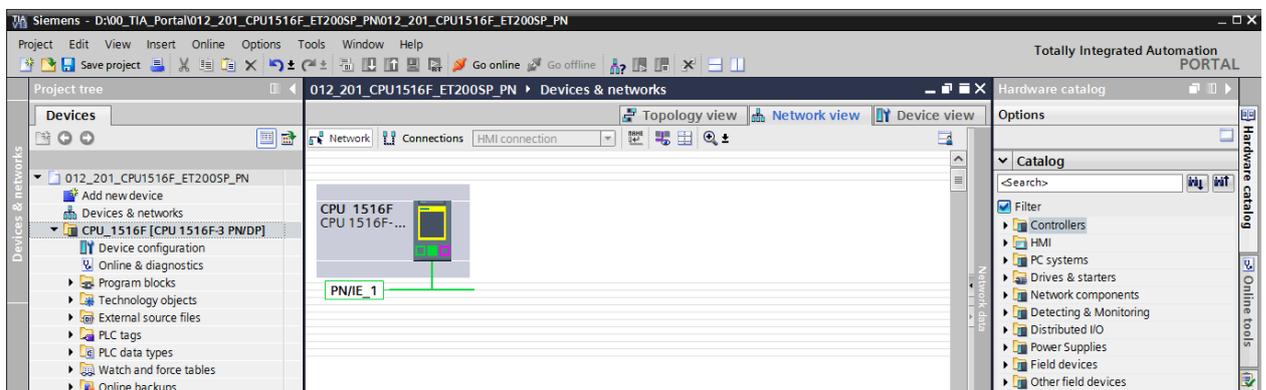
Si un module comme le module d'alimentation est prévu seulement pour un emplacement donné, il n'est pas possible de le placer ailleurs dans la configuration des appareils.

Comparez votre configuration de l'appareil avec l'illustration suivante.

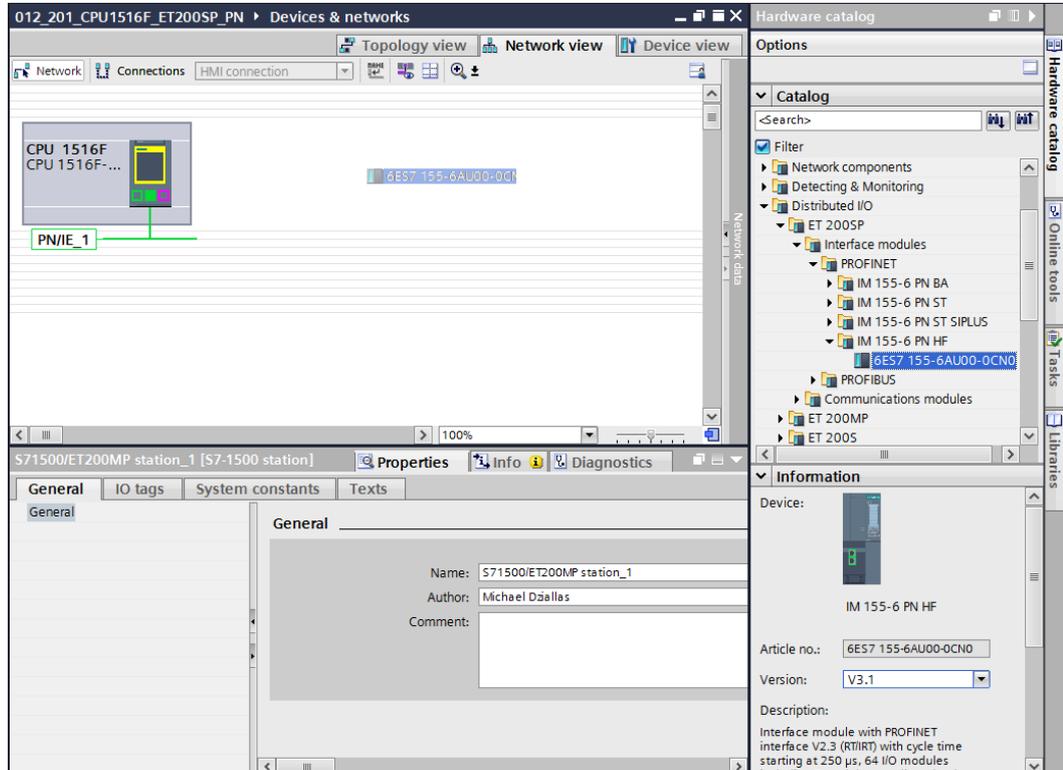


## 7.7 Ajout du module d'interface ET 200SP IM155-6PN HF

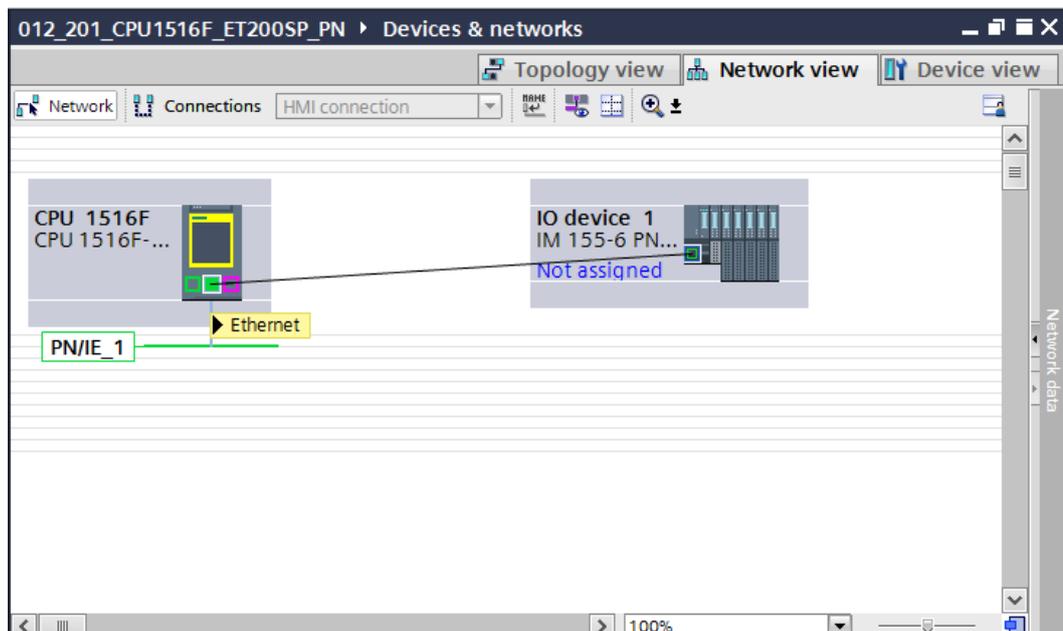
→ Ouvrez maintenant la vue de réseau (→ Network view (Vue du réseau))



- Recherchez le bon module d'interface IM155-6PN HF dans le catalogue du matériel et ajoutez-le en le faisant glisser dans la vue de réseau. (→ Hardware Catalog (Catalogue))
- Distributed IO (Périphérie décentralisée) → ET 200SP → Interface modules (Modules d'interface) → PROFINET → IM 155-6 PN HF → 6ES7 155-6AU00-0CN0 → Version : V3.1)

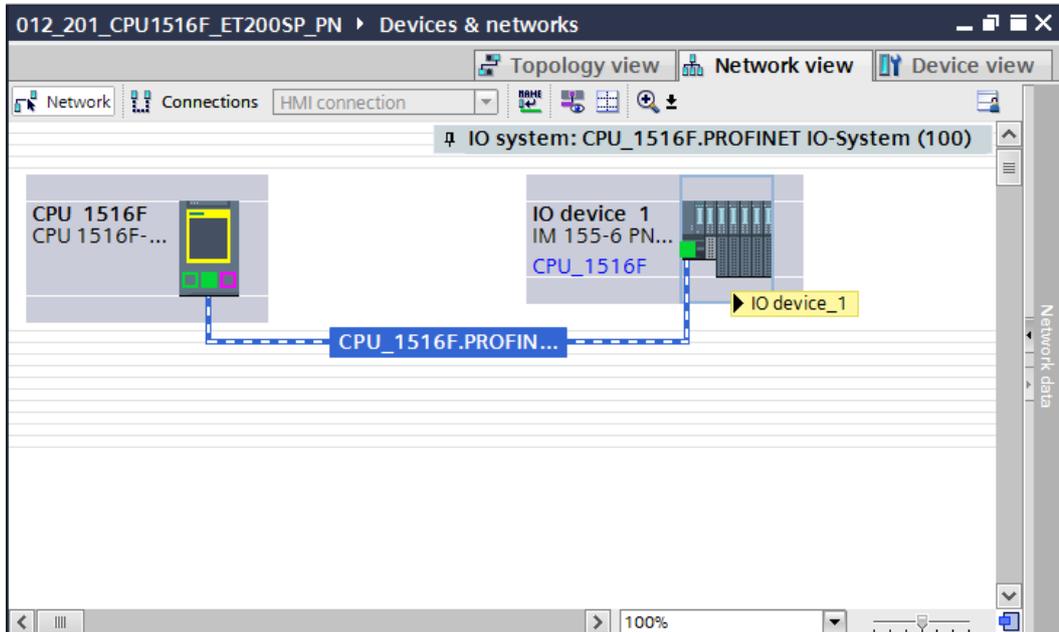


- Affectez l'appareil de terrain à la CPU 1516F en cliquant dans un premier temps dans la vue de réseau sur l'interface du IM155-6PN HF puis en la reliant ensuite à l'interface PROFINET (X1) de la CPU 1516F.

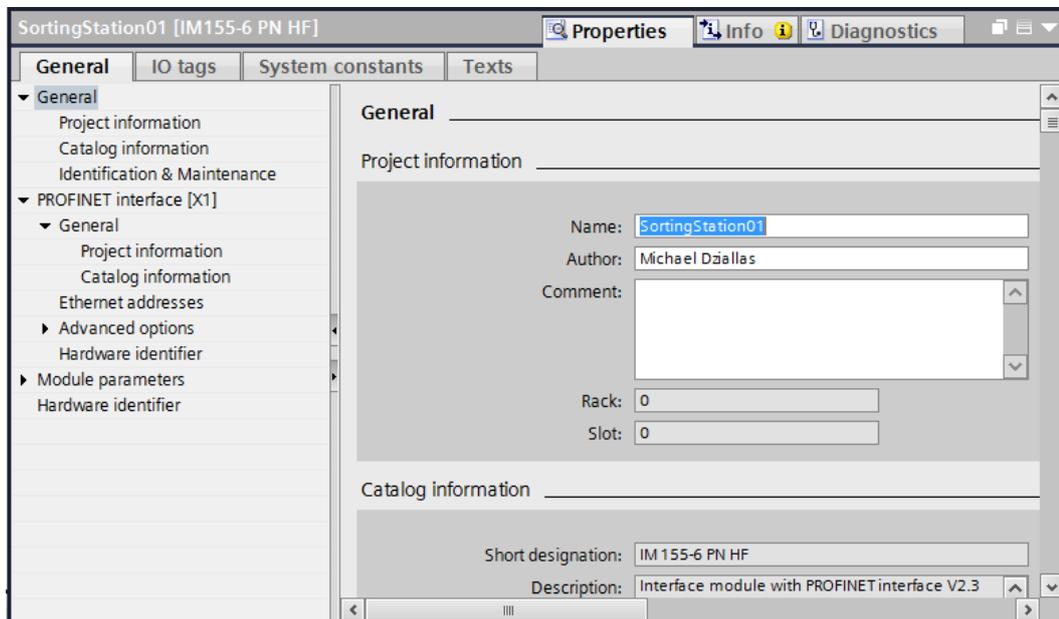


## 7.8 Configuration de l'ET 200SP/IM 155-6PN HF

- Pour configurer l'IM155-6PN HF, sélectionnez d'abord le périphérique IO.  
(→ IO-Device 1)

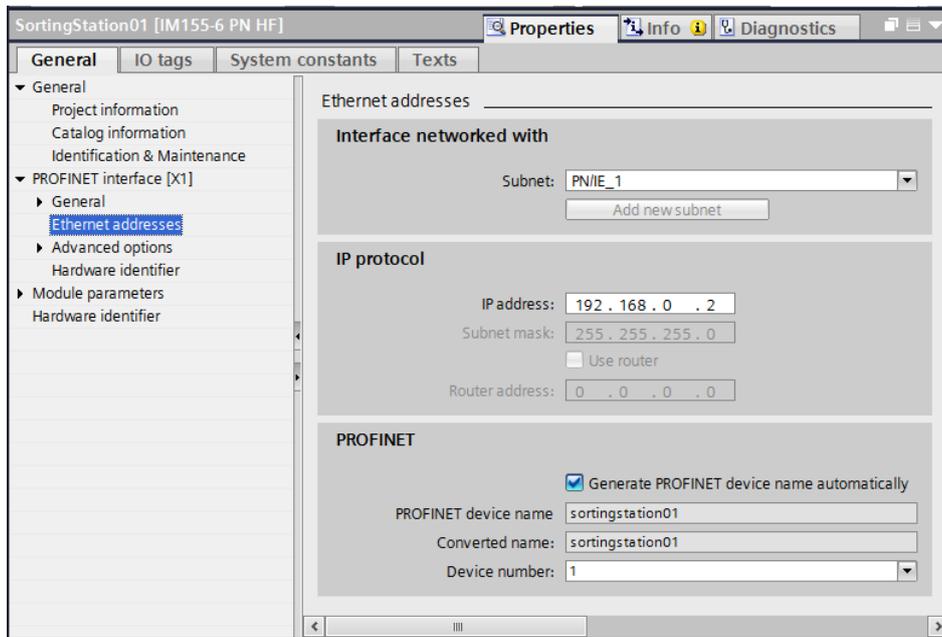


- Sous → "Propriétés (Propriétés)", ouvrez le menu → "General (Général)" et entrez le → "Name (Nom)" → "SortingStation01" (Installation de tri01).

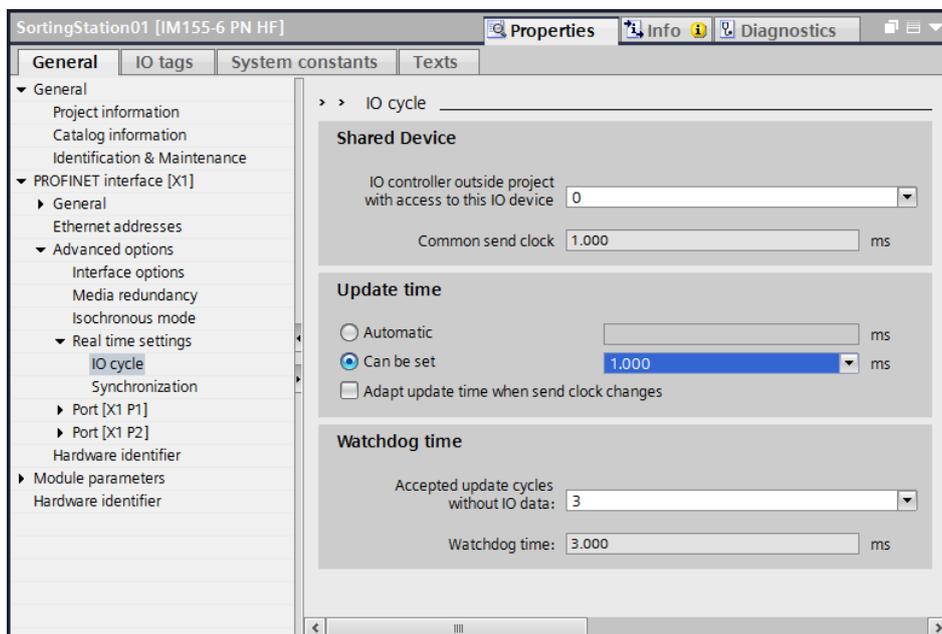


**Remarque :** ce nom est également repris comme nom d'appareil pour la communication PROFINET.

- Sous la commande de menu "PROFINET Interface [X1] (Interface PROFINET [X1])", vous pouvez également définir l'adresse IP pour le périphérique IO et contrôler le "nom d'appareil PROFINET". (→ PROFINET Interface [X1] (interface PROFINET [X1]) → Ethernet addresses (Adresses Ethernet) → IP protocol (Protocole IP) → IP address (Adresse IP) : 192.168.0.2 → PROFINET → PROFINET device name (Nom d'appareil PROFINET)
- sortingstation01 (installation de tri01))

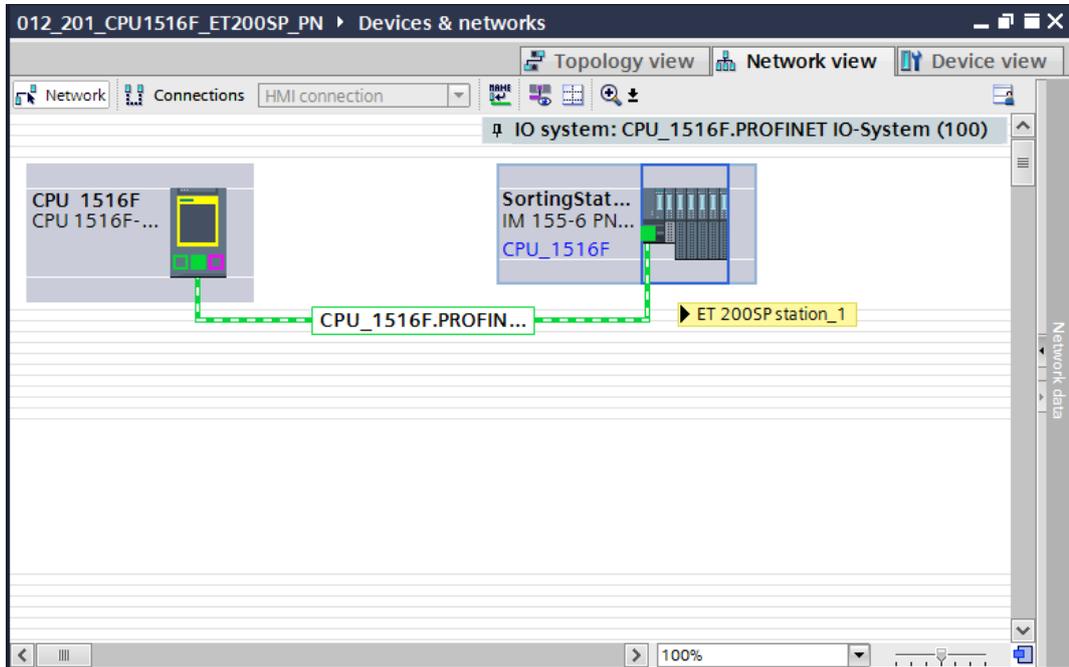


- Vous pouvez également définir ici les paramètres pour le cycle IO (IO cycle) comme p. ex. le "temps d'actualisation" (Update time) et le "délai de réponse" (Watchdog time). (→ PROFINET Interface [X1] (interface PROFINET [X1]) → Advanced options (Options avancées) → Real time settings (Paramètres temps réel) → IO cycle (Cycle IO) → Update time (Temps d'actualisation) → 1 000 ms → Watchdog time (Délai de réponse) → 3 000 ms)

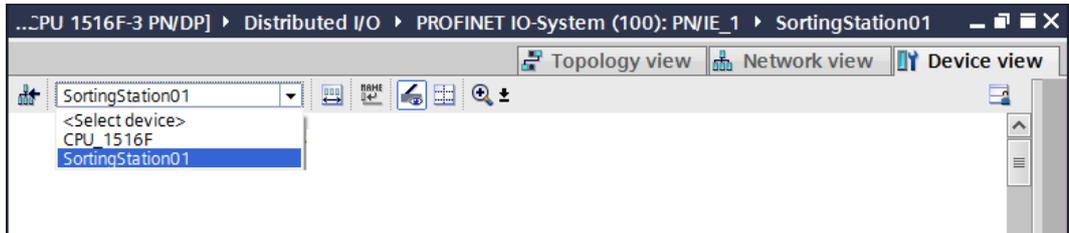


## 7.9 Ajout des 2 modules d'entrées TOR DI 8x24VDC HF

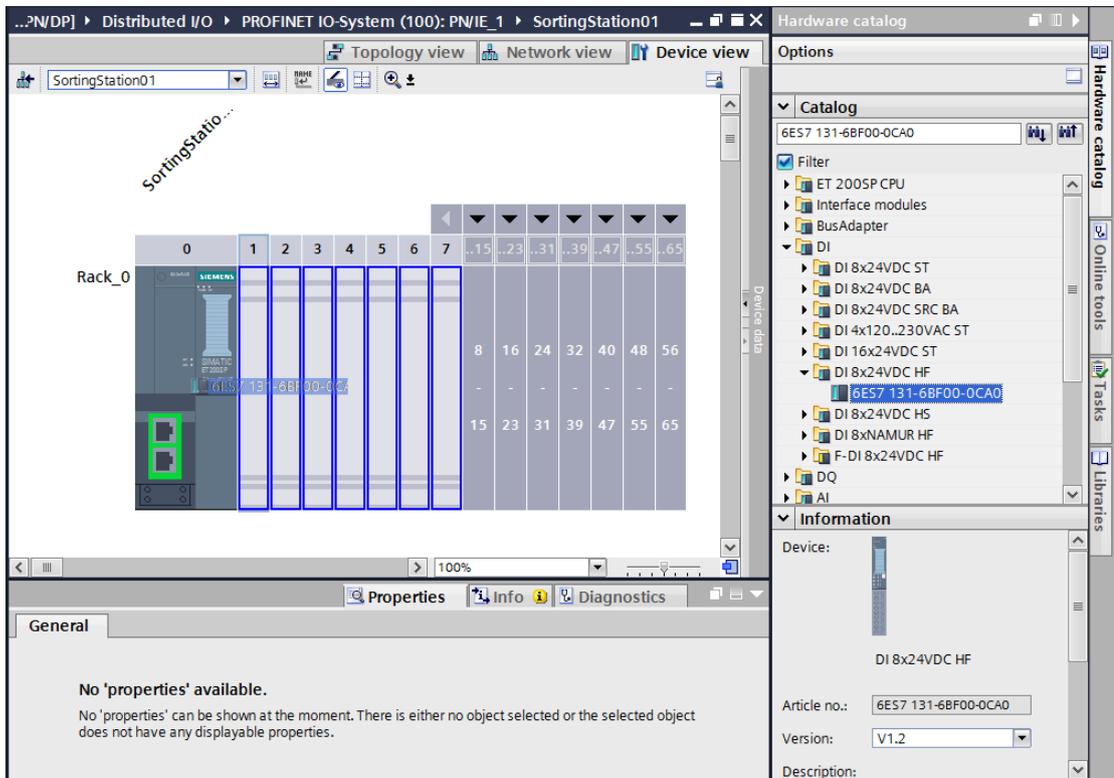
- Passez dans la vue des appareils de l'ET 200SP en double-cliquant sur le périphérique PROFINET.



- **Remarque** : vous pouvez également ouvrir la vue des différents appareils depuis le menu déroulant ou en haut à gauche dans la vue des appareils.



→ Recherchez dans le catalogue du matériel le bon module d'entrées TOR avec le n° d'article correspondant et la version correspondante. Ajoutez maintenant le module d'entrées TOR sur l'emplacement 1. (→ Hardware catalog (Catalogue) → DI → DI 8x24VDC HF → 6ES7 131-6BF00-0CA0 → Version : V1.2)



**Remarques :**

*Faire un double-clic sur le module du catalogue du matériel permet de le placer automatiquement sur le premier emplacement disponible qui convient. Ajoutez un autre module d'entrées TOR du même type sur l'emplacement 2.*

*Si un emplacement n'est pas affecté, vous devez combler les vides avant de compiler. Sinon, un message d'erreur s'affiche.*

## 7.10 Ajout des 2 modules de sorties TOR DQ 8x24VDC/0,5A HF

- Recherchez dans le catalogue du matériel le bon module de sorties TOR avec le n° d'article correspondant et la version correspondante. Ajoutez maintenant deux modules de sorties TOR sur les emplacements 3 et 4. (→ Hardware catalog (Catalogue) → DQ → DQ 8x24VDC/0.5A HF → 6ES7 132-6BF00-0CA0 → Version : V1.2)

The screenshot displays the Siemens TIA Portal interface for configuring a rack. The rack is labeled 'Rack\_0' and contains modules 0 through 7. Module 4 is highlighted in blue and labeled 'DQ 8x24VDC/0.5A HF'. The hardware catalog on the right shows the selected module '6ES7 132-6BF00-0CA0' with version 'V1.2'. The properties window at the bottom shows the 'Potential group' configuration.

Module	0	1	2	3	4	5	6	7	...	15	23	31	39	47	55	6	
8																	
15																	

Hardware catalog options:

- 6ES7 132-6BF00-0CA0
- DQ 4x24VDC/2A ST
- DQ 4x24...230VAC/2A ST
- DQ 8x24VDC/0.5A ST
- DQ 8x24VDC/0.5A BA
- DQ 8x24VDC/0.5A SNK BA
- RQ 4x24VUC/2A CO ST
- DQ 16x24VDC/0.5A ST
- DQ 8x24VDC/0.5A HF
- 6ES7 132-6BF00-0CA0
- DQ 4x24VDC/2A HF
- DQ 4x24VDC/2A HS
- RQ 4x120VDC/230VAC/5A NO ST
- RQ 4x120VDC/230VAC/5A NO M...
- F-RQ 1x24...48VDC/24...230VAC/5A

Information:

Device: DQ 8x24VDC/0.5A HF

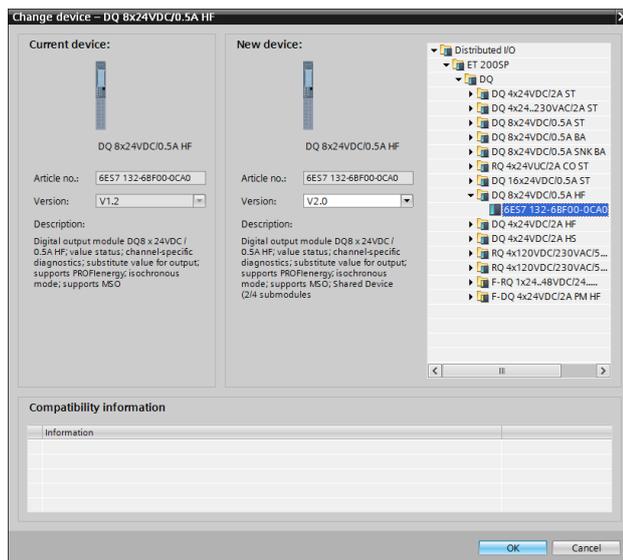
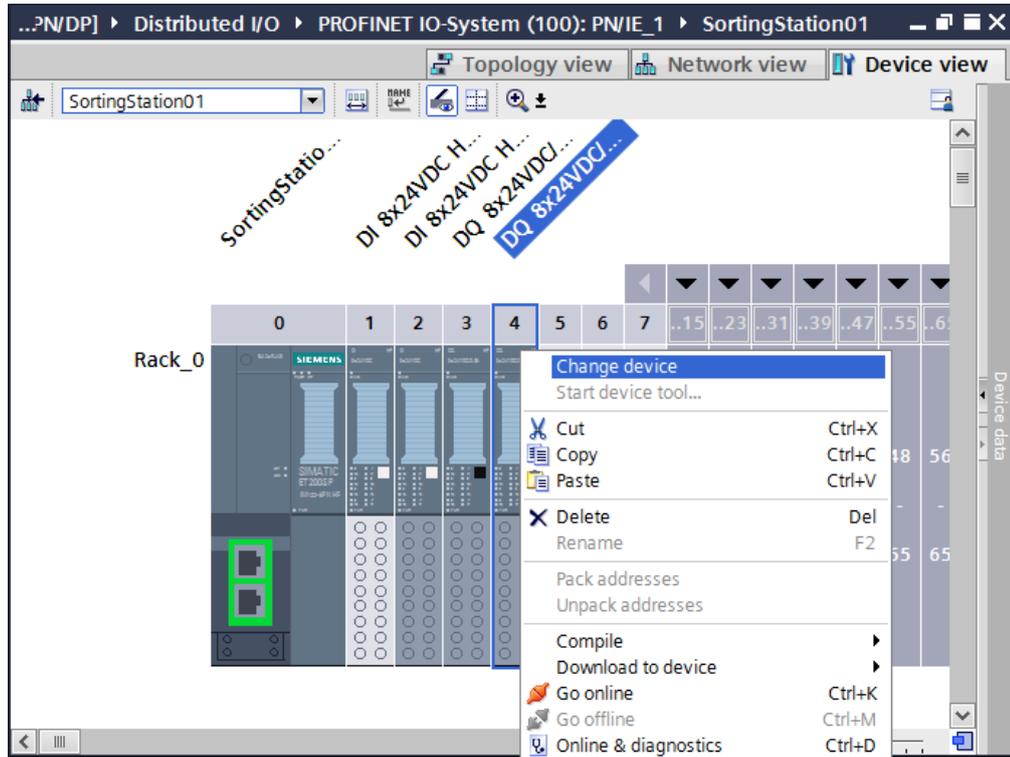
Article no.: 6ES7 132-6BF00-0CA0

Version: V1.2

Description:

## 7.11 Remplacer des composants dans la configuration matérielle

- S'il est nécessaire de remplacer un composant dans la configuration matérielle par une version plus récente ou un autre type, vous pouvez le faire en cliquant sur le composant avec le bouton droit de la souris puis en choisissant "Remplacer l'appareil". Dans la boîte de dialogue qui s'affiche ensuite, vous pouvez sélectionner un nouveau composant pour le remplacer et confirmer la sélection avec "OK". (→ Change device (Remplacer l'appareil) → OK)



**Remarque :** si le nouveau composant ne s'affiche pas dans la sélection, cela signifie qu'il n'est pas compatible avec le composant précédent. Dans ce cas, vous devez supprimer l'ancien composant puis ajouter ensuite le nouveau composant depuis le catalogue du matériel.

## 7.12 Ajout du module serveur

- Recherchez dans le catalogue du matériel le bon module serveur avec le n° d'article correspondant et la version correspondante. Ajoutez maintenant le module serveur sur l'emplacement 5. (→ Hardware catalog (Catalogue) → Server modules (Modules serveurs) → 6ES7 193-6PA00-0AA0 → Version : V1.0)

The screenshot displays the TIA Portal interface for configuring a rack. The main window shows a rack with slots 0 to 7. Slot 5 is highlighted with a blue box, and a server module '6ES7 193-6PA00-0AA0' is being added to it. The 'Hardware catalog' is open on the right, showing the 'Server modules' section with the selected module '6ES7 193-6PA00-0AA0' and version 'V1.0'. The 'Properties' window at the bottom shows the 'General' tab with 'Potential group' and 'DQ 8'.

**Remarque :** si vous oubliez le module serveur, celui-ci est automatiquement créé lors de la compilation de la configuration d'appareil.

## 7.13 Configuration der plages d'adresses DI/DO : 0...1

→ Il convient ensuite de vérifier et, le cas échéant, de modifier les plages d'adresses des cartes d'entrée et de sortie. Les entrées et les sorties (DI/DO) doivent avoir une plage d'adresses de 0 à 1.

(→ Device overview (Vue d'ensemble des appareils) → DI → I address (Adresse I) : 0/1

→ DO → Q address (Adresse Q) : 0/1)

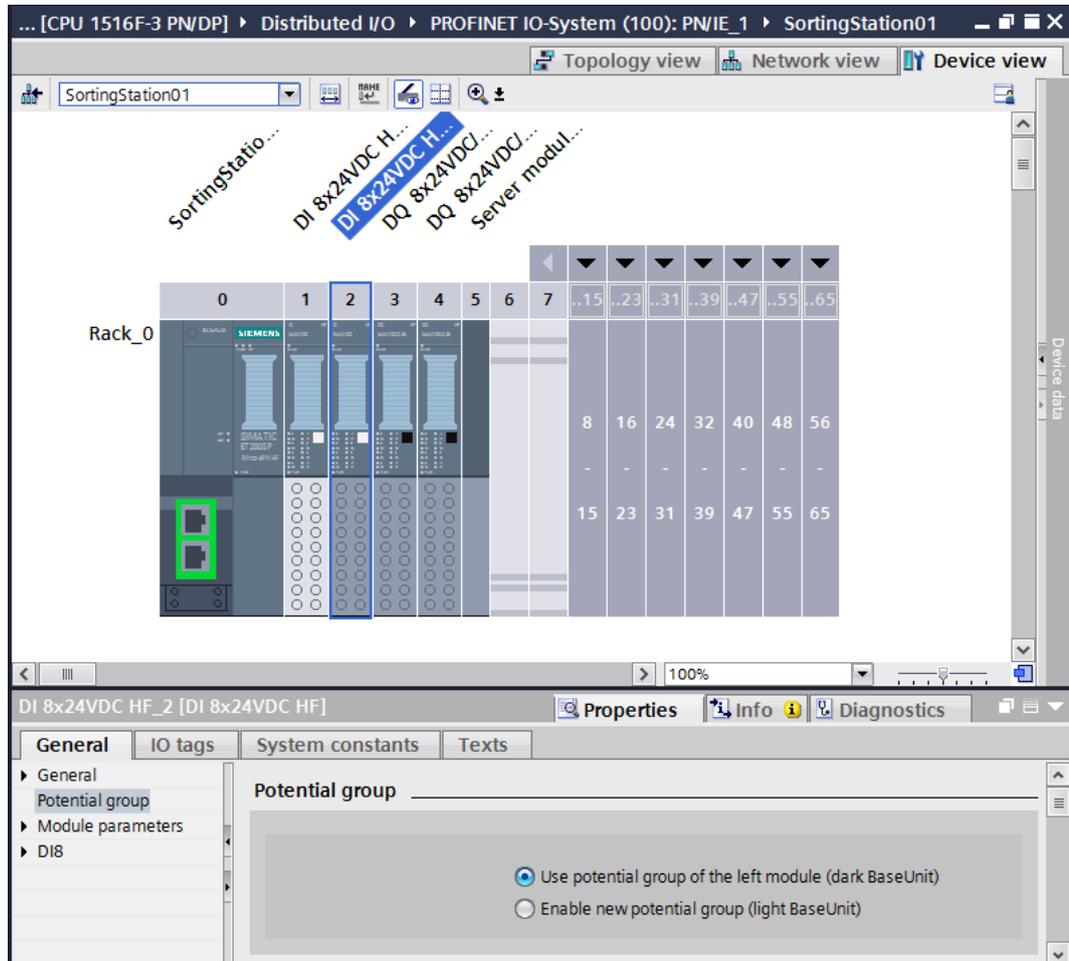
Module	Rack	Slot	I address	Q address	Type	Articl...
SortingStation01	0	0			IM 155-6 PN HF	6ES7 ...
PROFINET interface	0	0 X1			PROFINET interface	
DI 8x24VDC HF_1	0	1	0		DI 8x24VDC HF	6ES7 ...
DI 8x24VDC HF_2	0	2	1		DI 8x24VDC HF	6ES7 ...
DQ 8x24VDC/0.5A HF_1	0	3		0	DQ 8x24VDC/0.5A ..	6ES7 ...
DQ 8x24VDC/0.5A HF_2	0	4		1	DQ 8x24VDC/0.5A ..	6ES7 ...
Server module_1	0	5				Value range: [0..32767].
	0	6				
	0	7				
	0	8				
	0	9				
	0	10				
	0	11				
	0	12				
	0	13				
	0	14				
	0	15				
	0	16				
	0	17				
	0	18				
	0	19				
	0	20				

**Remarque :** pour afficher et masquer la vue d'ensemble des appareils, cliquer sur les petites flèches placées près de "Device data (Données appareil)" dans la partie droite de la configuration matérielle.

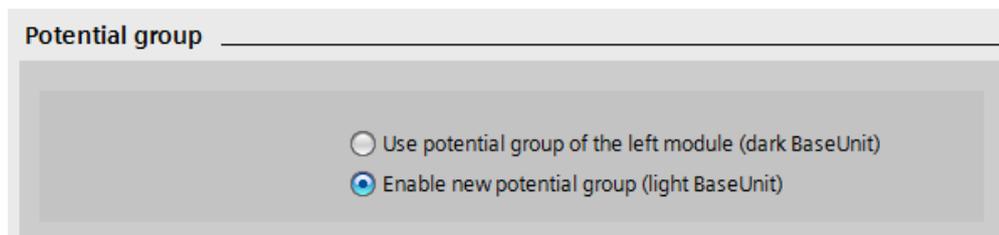


## 7.14 Configuration des groupes de potentiel des BaseUnits

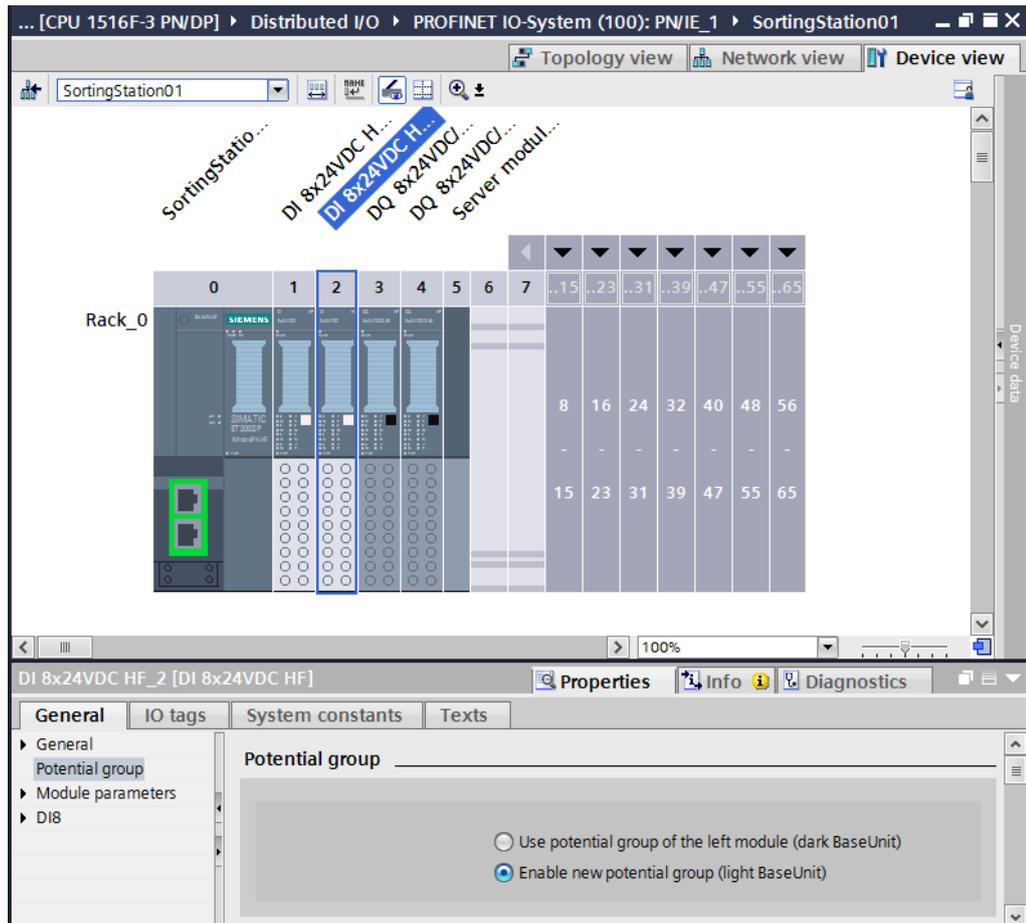
- Pour modifier le groupe de potentiel d'une BaseUnit, sélectionnez le module correspondant et ouvrez la rubrique Groupe de potentiel dans les propriétés générales. (Emplacement 2 → Properties (Propriétés) → General (Général) → Potential group (Groupe de potentiel))



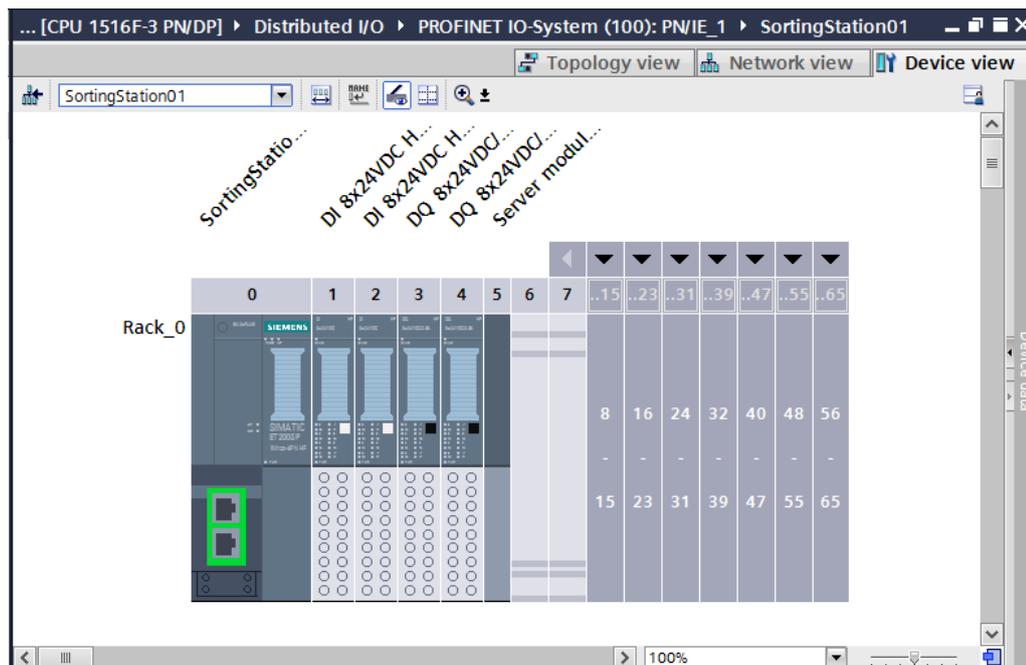
- Cochez l'option "Enable new potential group (light BaseUnit)" (Permettre un nouveau groupe de potentiel (BaseUnit claire)).



→ La BaseUnit dans la configuration est désormais claire.

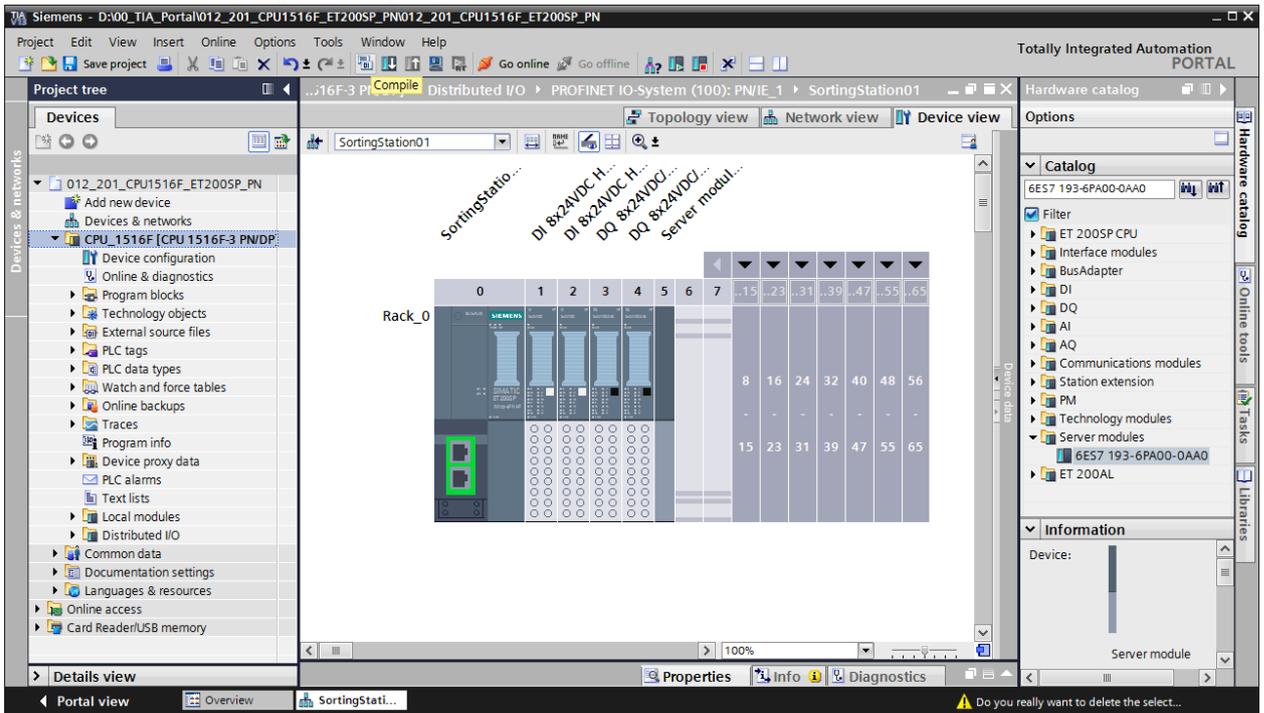


→ Répétez ces étapes pour les emplacements 3 à 4 et comparez ensuite la configuration de l'appareil avec la figure suivante.



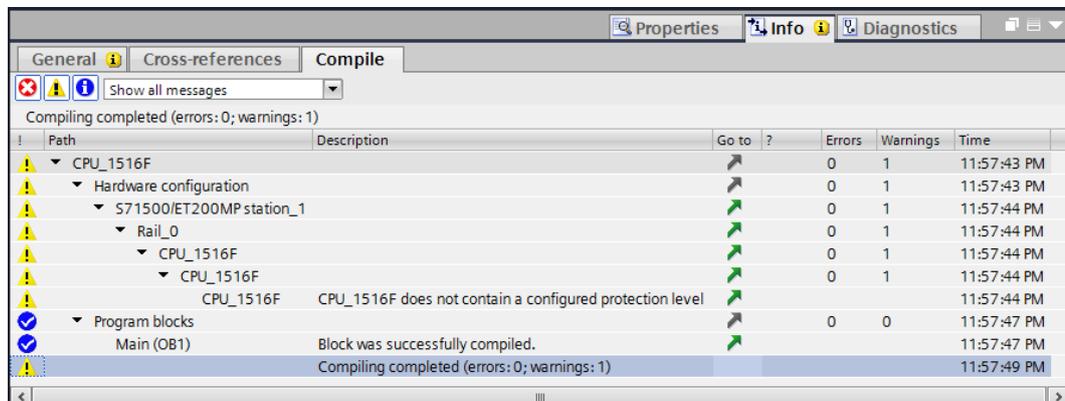
## 7.15 Enregistrement et compilation de la configuration matérielle

- Avant la compilation de la configuration, le projet doit être enregistré par un clic sur le bouton →  . Pour compiler la CPU avec la configuration de l'appareil, sélectionnez d'abord le dossier → "CPU\_1516F [CPU1516F-3 PN/DP]" puis cliquez sur l'icône →  "Compile" (Compiler).



**Remarque :** il faut enregistrer régulièrement le projet en cours de traitement ("Save project"), car l'opération n'est pas automatique. C'est seulement à la fermeture de TIA Portal qu'un message vous demande si le projet doit être enregistré.

- Si la compilation s'est terminée sans erreur, vous obtenez l'image suivante.

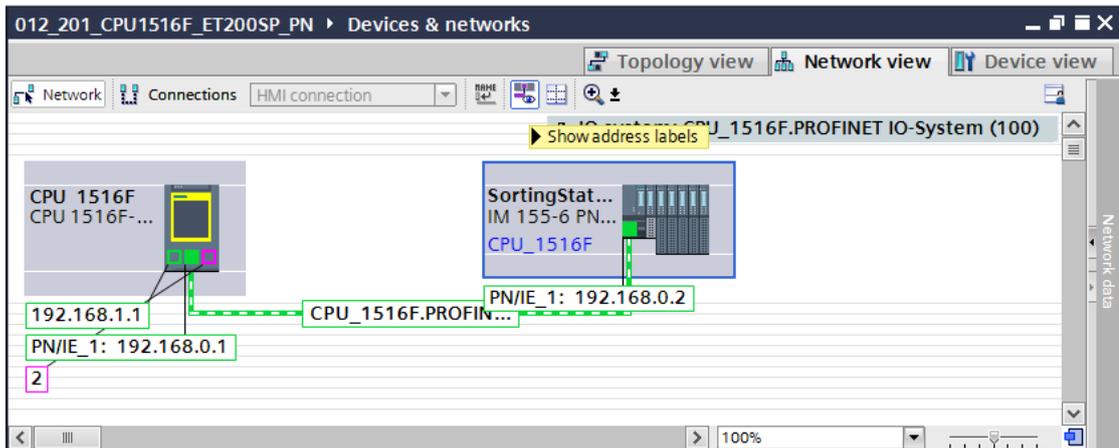


**Remarque :** un avertissement s'affiche ici car aucun niveau de protection n'a été configuré. Cet avertissement peut être ignoré.

## 7.16 Affecter le nom d'appareil au module d'interface IM 155-6PN HF

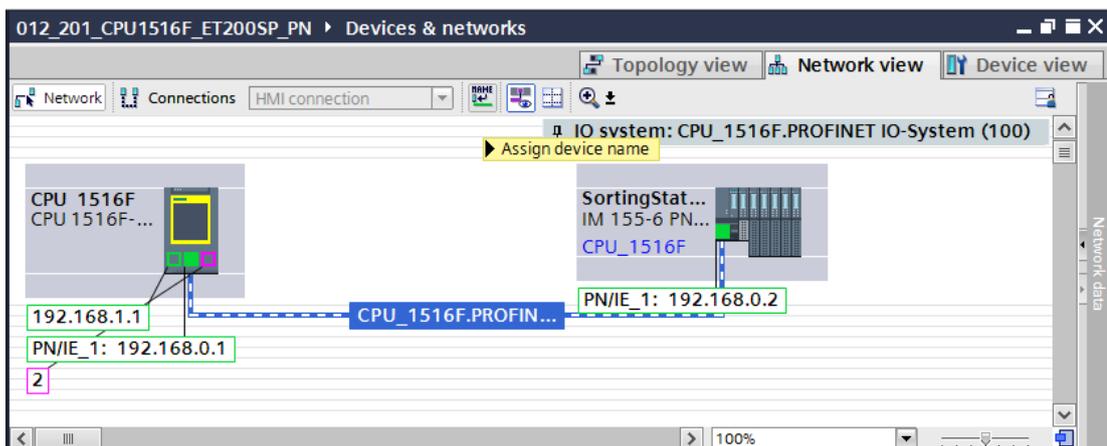
→ Pour afficher une vue d'ensemble des adresses affectées dans un projet, vous pouvez cliquer dans la "Vue de réseau" sur l'icône " ".

(→ Network view (Vue du réseau) →  Show address labels (Afficher les intitulés des modules))



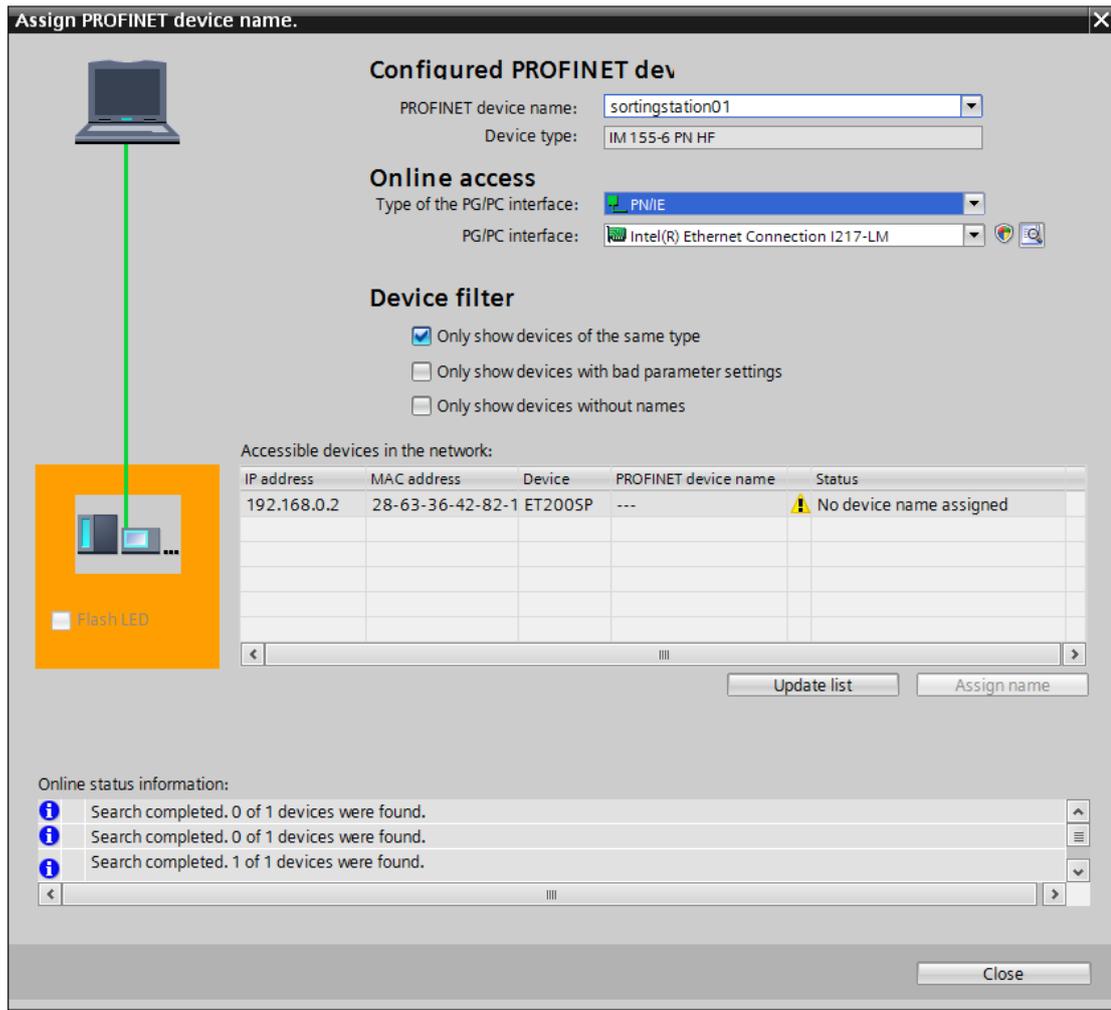
→ Afin que le contrôleur, ici la CPU CPU1516F-3 PN/DP, puisse trouver les appareils PROFINET affectés dans le réseau, le nom d'appareil doit leur être affecté. Cette affectation est réalisée en sélectionnant dans la "Vue du réseau" le réseau qui connecte les appareils et en cliquant ensuite sur l'icône " ".

(→  Assign device name (Affecter un nom d'appareil))



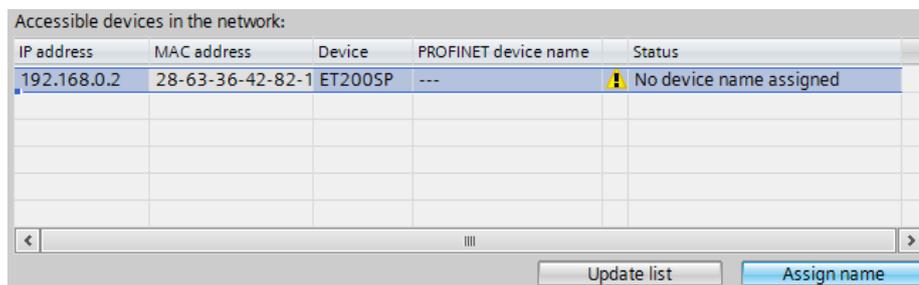
**Remarque :** les adresses IP paramétrées dans le projet sont affectées ultérieurement aux appareils par le contrôleur, lors de l'établissement de la liaison de communication.

→ L'accès en ligne doit être correctement paramétré dans la boîte de dialogue pour l'attribution des noms d'appareil PROFINET. Chaque appareil peut ensuite être sélectionné individuellement et filtré en fonction des appareils du même type. Si un nouvel appareil est raccordé, la liste doit à nouveau être actualisée. (→ PROFINET device name (Nom d'appareil PROFINET) : sortingstation01 (installation de tri01) → Type of the PG/PC interface (Type de l'interface PG/PC) : PN/IE → PG/PC interface (Interface PG/PC) : ici : Intel(R) Ethernet Connection I217-LM →  Only show devices of the same type (N'afficher que les appareils de même type) →  )

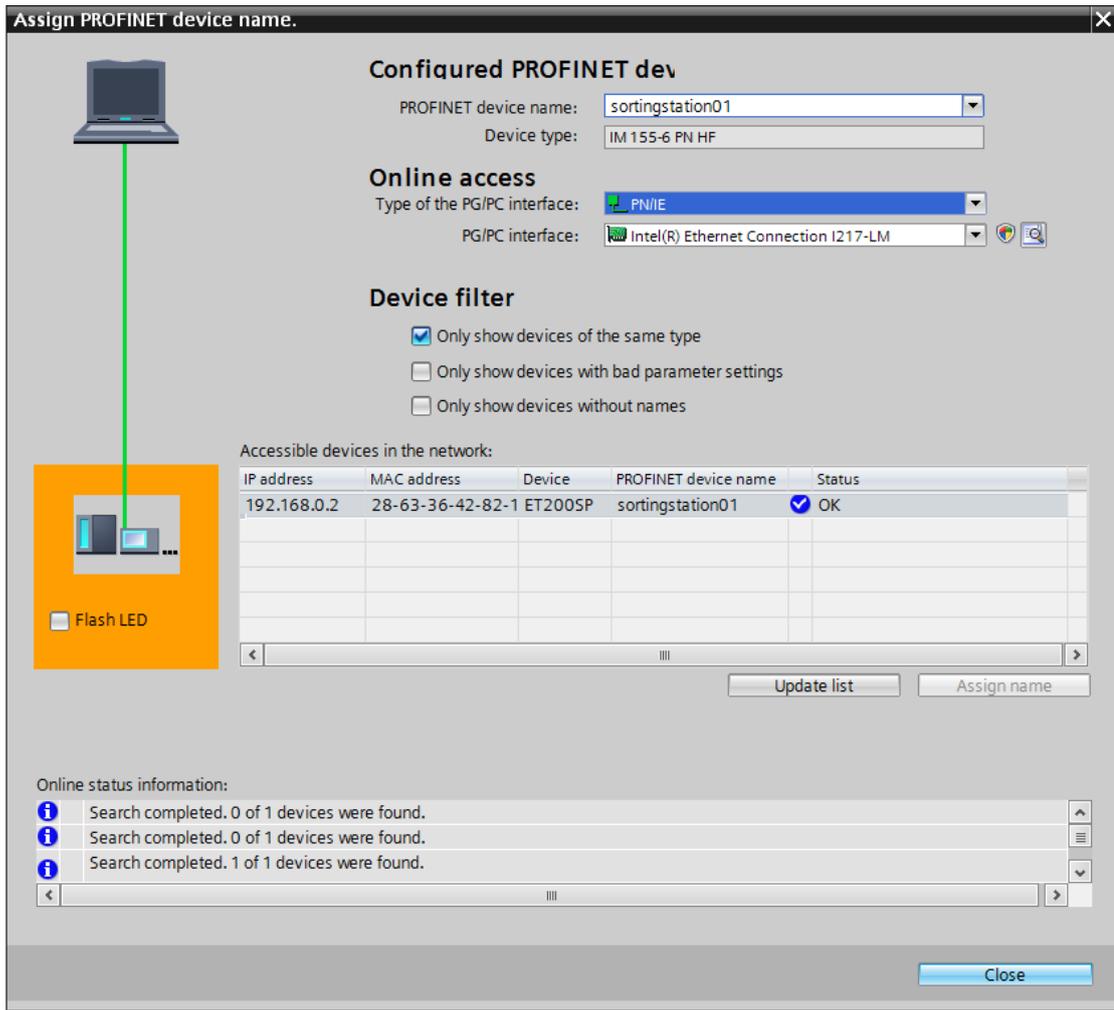


→ L'appareil correct doit être impérativement déterminé de manière univoque via l'adresse MAC imprimée sur l'appareil avant que le nom ne soit affecté. Il est également possible de faire clignoter les LED sur l'appareil à des fins de contrôle.

(→  Flash LED →  )

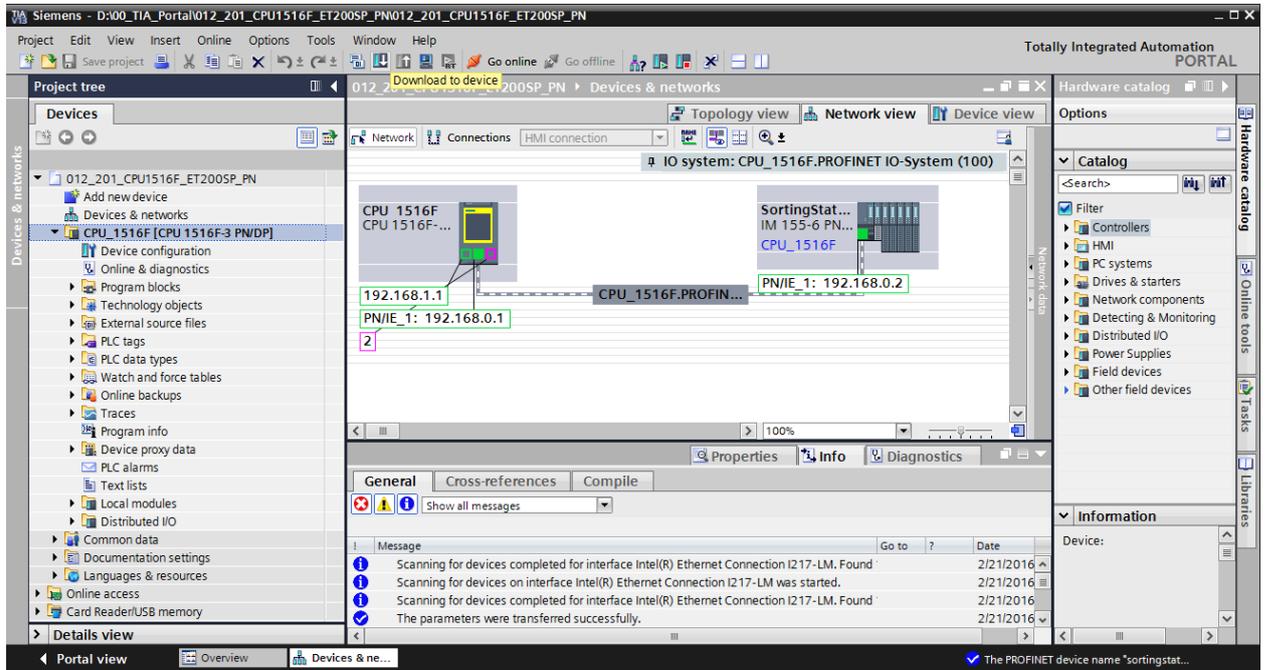


→ Vous devez contrôler encore une fois que le nom d'appareil PROFINET a bien été affecté avant de refermer la boîte de dialogue. (→ Close )

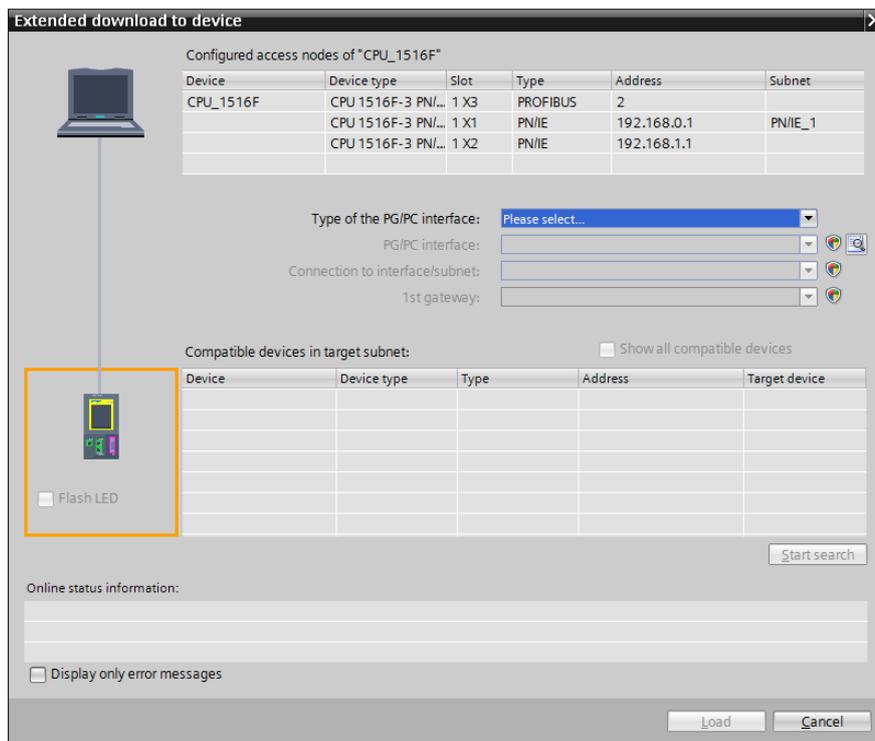


## 7.17 Chargement de la configuration matérielle dans l'appareil

- Pour charger l'ensemble de la CPU, sélectionnez à nouveau le dossier → "CPU\_1516F [CPU1516F-3 PN/DP]" et cliquez sur l'icône  → "Download to device (Charger dans l'appareil)".

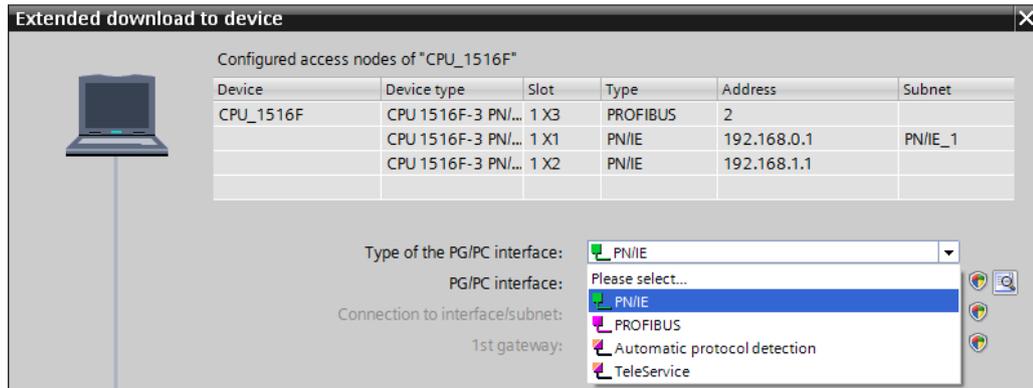


- Le gestionnaire de configuration des propriétés de connexion s'affiche (Extended download to device (Chargement étendu)).

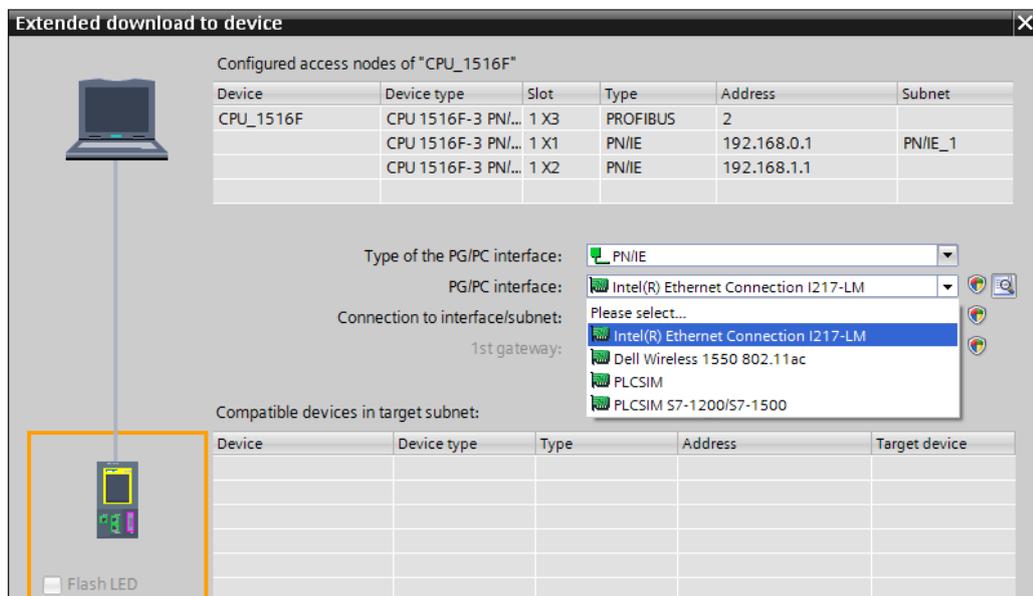


→ En premier, sélectionner l'interface correctement. L'opération s'effectue en trois étapes.

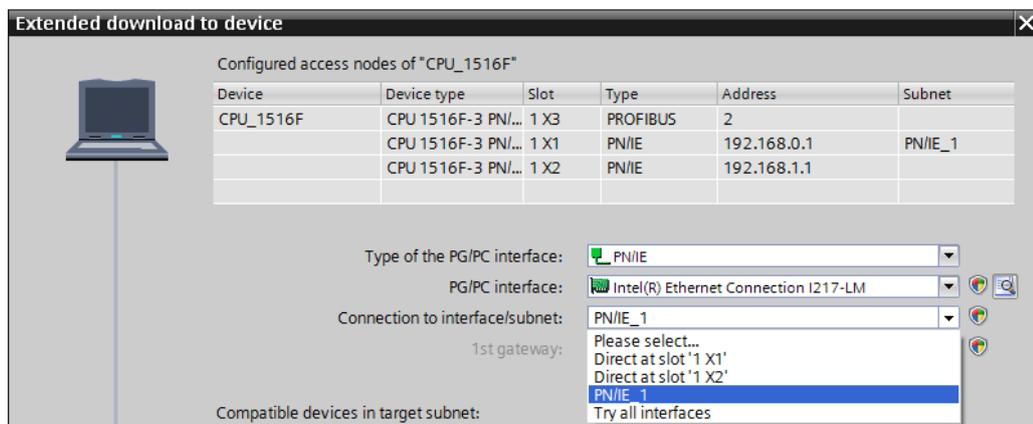
→ Type of the PG/PC Interface (Type de l'interface PG/PC) → PN/IE



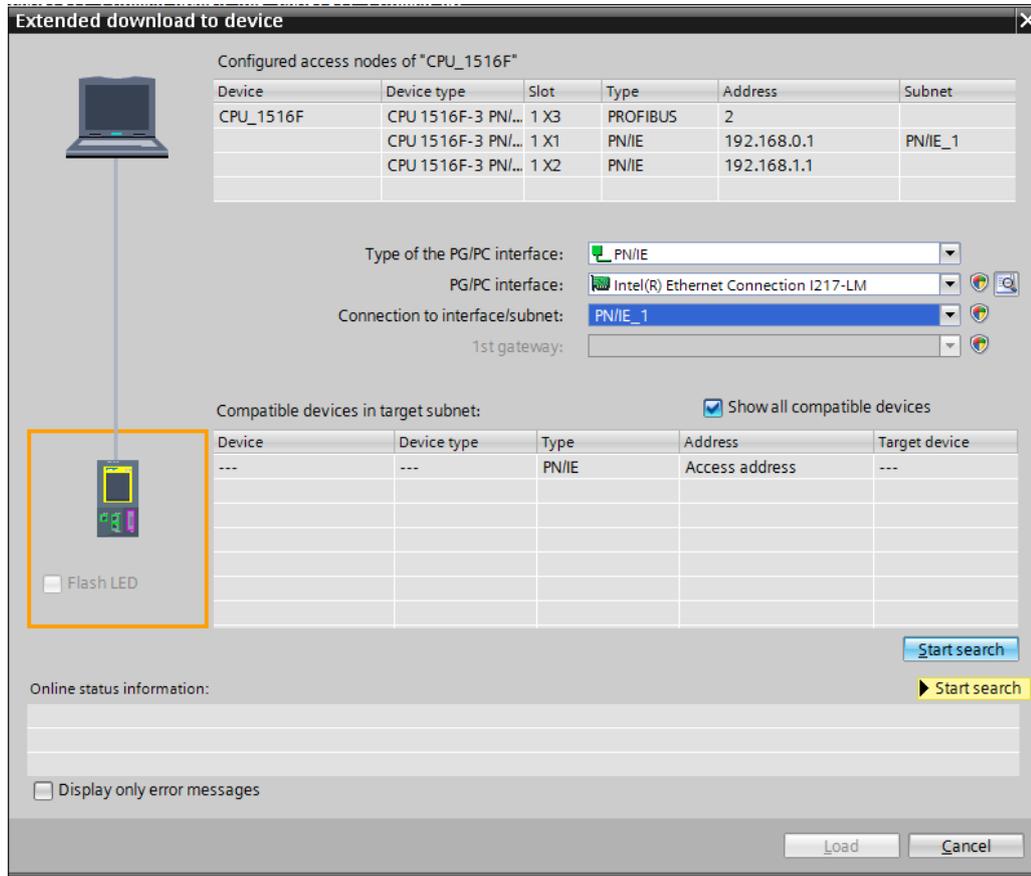
→ PG/PC Interface (Interface PG/PC) → ici : Intel(R) Ethernet Connection I217-LM

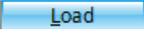


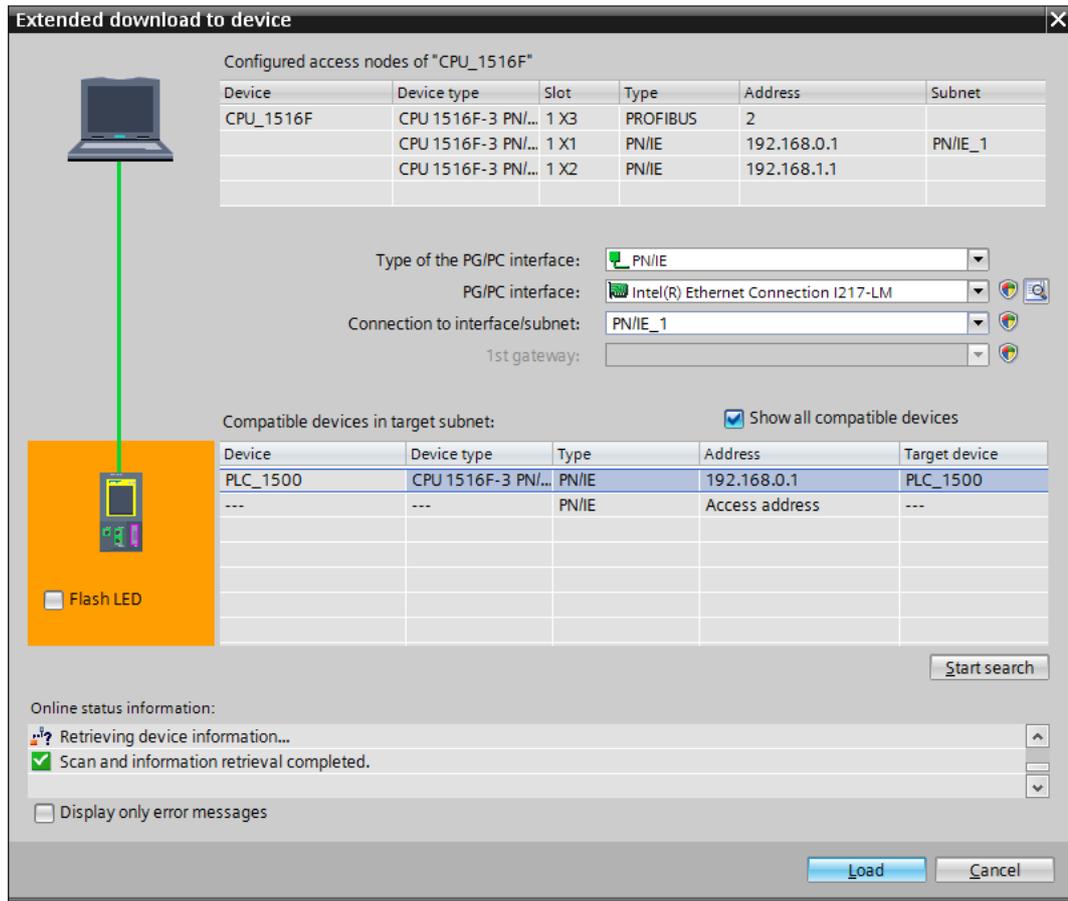
→ Connection to interface/subnet (Connexion avec interface/sous-réseau) → "PN/IE\_1"



→ Ensuite, la case → "Show all compatible devices (Afficher tous les abonnés compatibles)" doit être activée et il faut lancer la recherche d'appareils dans le réseau en cliquant sur le bouton → **Start search**.



- Si votre CPU s'affiche dans la liste "Compatible devices in target subnet (Abonnés compatibles dans le sous-réseau cible)", elle doit être sélectionnée et le chargement peut être lancé. (→ CPU 1516F-3 PN/DP → )

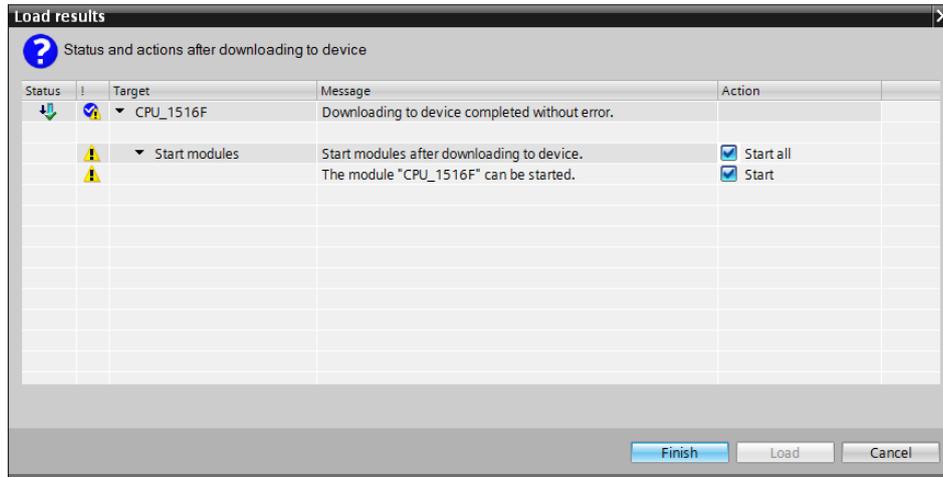


- Un aperçu s'affiche. Confirmez la fenêtre de contrôle → "Overwrite all (Écraser tout)" et continuez avec →  (Charger).

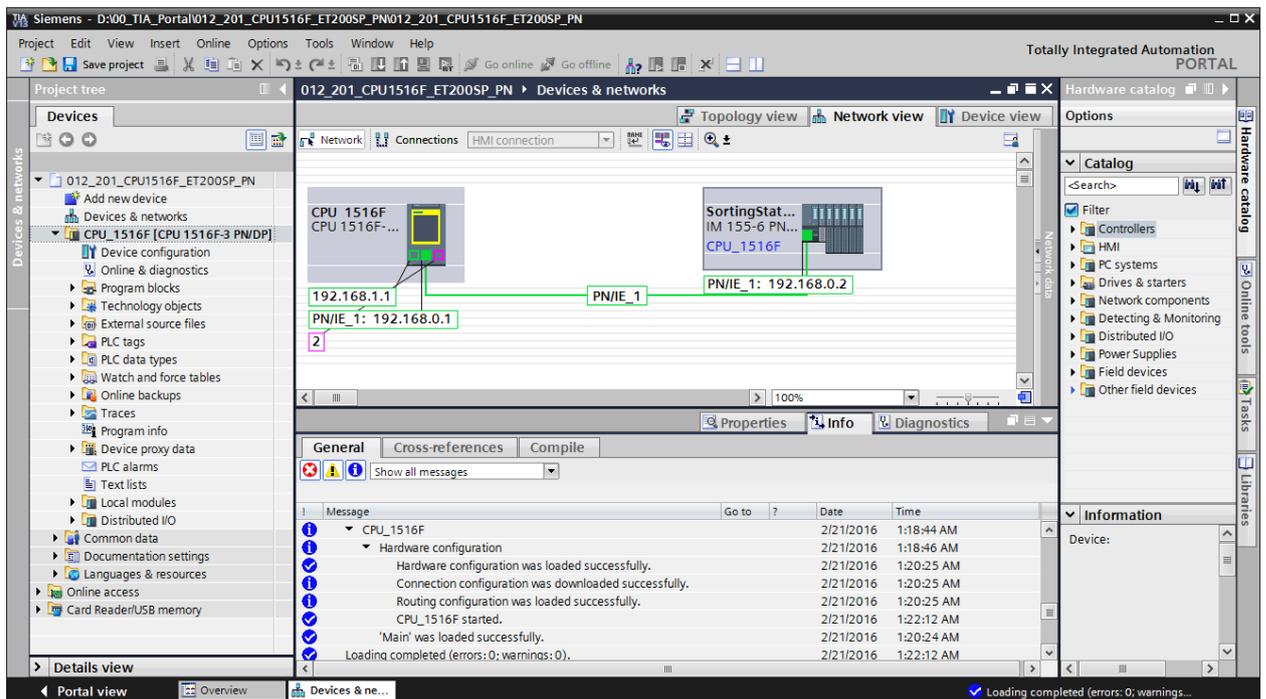


**Remarque :** dans la fenêtre d'aperçu du chargement ("Load preview"), chaque ligne doit être marquée du symbole . La colonne "Message" fournit des renseignements supplémentaires.

- Sélectionner d'abord → "Start all (Démarrer tout)" avant de terminer le chargement avec
-  (Terminer)

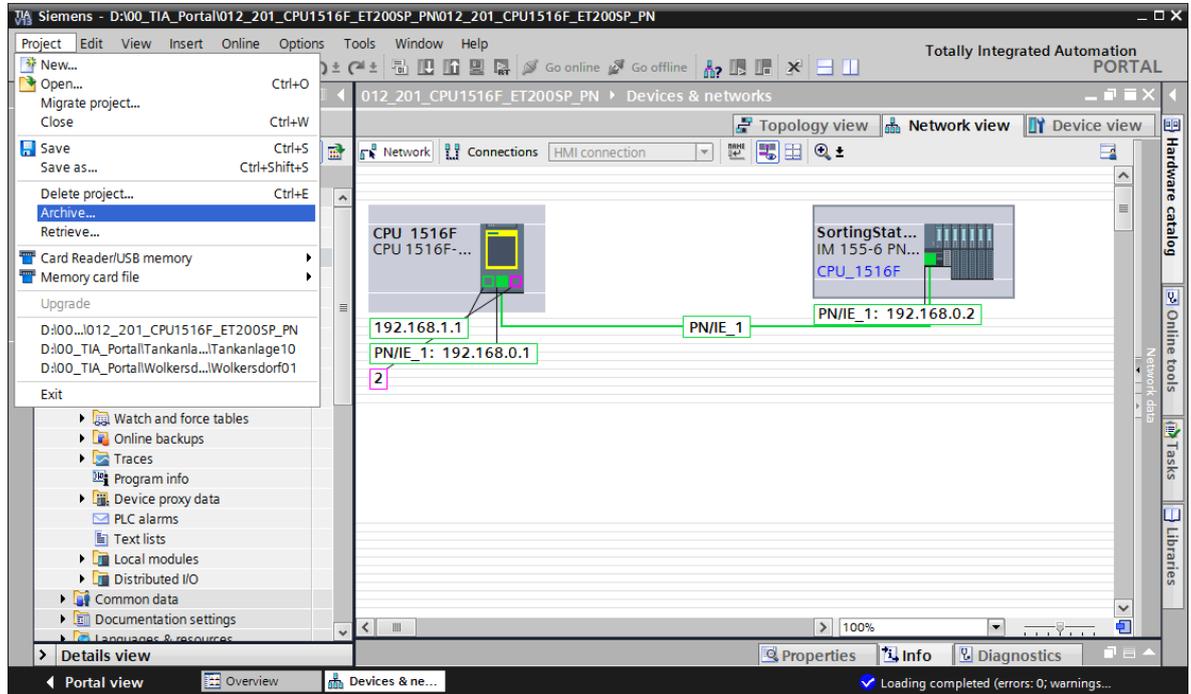


- Une fois le chargement terminé avec succès, la vue du projet s'affiche à nouveau automatiquement. Un compte-rendu de chargement s'affiche dans la zone d'information sous "General (Général)". Ceci peut être utile pour rechercher des erreurs en cas d'échec du chargement.

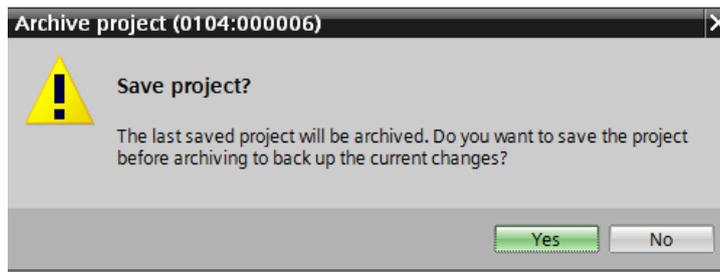


## 7.18 Archivage du projet

- Pour archiver le projet, sélectionnez sous la commande de menu → "Project (Projet)" le point → "Archive..." (Archiver...).



- Confirmez la question Save project? (Enregistrer projet ?) par → "Yes (Oui)".



- Choisissez le dossier d'archivage du projet et enregistrez ce dernier au format "Archive de projet TIA Portal". (→ "TIA Portal project archives (Archive de projet TIA Portal)"  
 → "SCE\_FR\_012-201\_Decimal Hardware Configuration S7-1500\_..." → "Save (Enregistrer)")

## 7.19 Liste de contrôle

N°	Description	vérifié
1	Le projet est créé.	
2	Emplacement 0 : module d'alimentation avec le bon numéro d'article	
3	Emplacement 1 : CPU avec le bon numéro d'article	
4	Emplacement 1 : CPU avec la bonne version de firmware	
5	IM de l'ET 200SP créé comme périphérie décentralisée	
6	La CPU et l'IM sont connectés au même sous-réseau	
7	L'IM est affecté à la CPU	
8	ET 200SP emplacement 1...2 : module d'entrées TOR avec le bon numéro d'article	
9	ET 200SP emplacement 1...2 : module d'entrées TOR avec la bonne version de firmware	
10	ET 200SP emplacement 1...2 : plage d'adresses du module d'entrées TOR correcte	
11	ET 200SP emplacement 3...4 : module de sorties TOR avec le bon numéro d'article	
12	ET 200SP emplacement 3...4 : module de sorties TOR avec la bonne version de firmware	
13	ET 200SP emplacement 3...4 : plage d'adresses du module de sorties TOR correcte	
14	ET 200SP emplacement 5 : module serveur avec le bon numéro d'article	
15	ET 200SP emplacement 5 : module serveur avec la bonne version de firmware	
16	Les modules ET 200SP ont tous paramétré les bons groupes de potentiels pour les BaseUnits	
17	La configuration matérielle a été compilée sans erreur	
18	La configuration matérielle a été chargée sans erreur	
19	Le projet a été archivé avec succès	

## 8 Exercice

### 8.1 Énoncé du problème – exercice

La configuration matérielle doit être complétée par le pack de formation SIMATIC ET 200SP extension modules analogiques. Ajoutez les modules manquants suivants. Choisissez pour les modules d'entrées analogiques les emplacements 5 et 6 et pour le module de sorties analogiques l'emplacement 7. Le module serveur est déplacé à l'emplacement 8. Configurez la plage d'adresses des modules analogiques à partir de 64.

- 2X AI 2XU/I 2-/4-WIRE HS (n° d'article : 6ES7134-6HB00-0DA1)
- 1X AQ 2XU/I HS (n° d'article : 6ES7135-6HB00-0DA1)

Module	N° d'article	Emplacement	Plage d'adresses
AI 2xU/I 2-/4-wire HS	6ES7134-6HB00-0DA1	5	64...67
AI 2xU/I 2-/4-wire HS	6ES7134-6HB00-0DA1	6	68...71
AQ 2xU/I HS	6ES7135-6HB00-0DA1	7	64...67

Tableau 3 : Modules analogiques de l'ET 200SP

### 8.2 Planification

*Planifiez seul la réalisation de l'énoncé.*

### 8.3 Liste de contrôle – Exercice

N°	Description	vérifié
1	ET 200SP emplacement 5...6 : modules d'entrées analogiques avec le bon numéro d'article	
2	ET 200SP emplacement 5...6 : modules d'entrées analogiques avec la bonne version de firmware	
3	ET 200SP emplacement 5...6 : plages d'adresses des modules d'entrées analogiques correcte	
4	ET 200SP emplacement 7 : module de sorties analogiques avec le bon numéro d'article	
5	ET 200SP emplacement 7 : module de sorties analogiques avec la bonne version de firmware	
6	ET 200SP emplacement 7 : plage d'adresses du module de sorties analogiques correcte	
7	ET 200SP emplacement 8 : Module serveur	
8	Les modules ET 200SP ont tous paramétré les bons groupes de potentiels pour les BaseUnits	
9	La configuration matérielle a été compilée sans erreur	
10	La configuration matérielle a été chargée sans erreur	
11	Le projet a été archivé avec succès	

## 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](http://www.siemens.com/sce/s7-1500)