

SIEMENS

SIMATIC

Système de conduite de process PCS 7

Systèmes de conduite de process à haute disponibilité (V7.1)

Description fonctionnelle

Avant-propos

1

Notions de base de la haute
disponibilité

2

Solutions à haute
disponibilité sous PCS 7

3

Configuration de
composants à haute
disponibilité

4

Echange de composants et
modifications de l'installation

5

Défaillance, commutation et
retour des composants à
haute disponibilité

6

Diagnostic

7

Mentions légales

Signalétique d'avertissement

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

DANGER

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

ATTENTION
--

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

PRUDENCE

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

PRUDENCE

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

IMPORTANT

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

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

Personnes qualifiées

L'installation et l'exploitation de l'appareil/du système concerné ne sont autorisées qu'en liaison avec la présente documentation. La mise en service et l'exploitation d'un appareil/système ne doivent être effectuées que par des **personnes qualifiées**. Au sens des consignes de sécurité figurant dans cette documentation, les personnes qualifiées sont des personnes qui sont habilitées à mettre en service, à mettre à la terre et à identifier des appareils, systèmes et circuits en conformité avec les normes de sécurité.

Utilisation des produits Siemens conforme à leur destination

Tenez compte des points suivants:

ATTENTION
--

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

Marques de fabrique

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

Exclusion de responsabilité

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

Sommaire

1	Avant-propos	7
2	Notions de base de la haute disponibilité.....	13
2.1	Motivation pour la mise en œuvre de systèmes de conduite de process à haute disponibilité	13
2.2	Considérations de disponibilité au niveau de l'installation.....	16
2.3	Concept de redondance de PCS 7	17
2.4	Aperçu des caractéristiques de performance du concept de redondance PCS 7	21
2.5	Caractéristiques de performance lors de la phase de configuration	23
2.6	Caractéristiques de performance lors de la mise en service et de la phase d'exploitation	23
2.7	Caractéristiques de performance lors de la maintenance et en cas d'extension de l'installation.....	26
2.8	Définition de la disponibilité	27
2.9	Définition des modes de fonctionnement de réserve	28
2.10	Nœuds redondant	29
3	Solutions à haute disponibilité sous PCS 7.....	31
3.1	Solutions pour la périphérie	31
3.1.1	Solutions pour la périphérie	31
3.1.2	Périphérie décentralisée commutée à une voie.....	33
3.1.3	Périphérie redondante	35
3.1.4	Coupleurs redondants de la périphérie décentralisée	38
3.1.5	Modules d'entrée/sortie redondants.....	39
3.1.6	Actionneurs et capteurs redondants	41
3.2	Solutions pour les automates programmables	42
3.2.1	Solutions pour les automates programmables	42
3.2.2	Composants matériels du S7 400H	43
3.2.3	Fonction de l'AS SIMATIC S7-400H	47
3.3	Solutions pour la communication	48
3.3.1	Solutions pour la communication	48
3.3.2	Composants réseau.....	50
3.3.3	Bus de terminaux à haute disponibilité	54
3.3.4	Bus de terminaux redondant à haute disponibilité.....	57
3.3.5	Bus système à haute disponibilité.....	61
3.3.6	Bus système redondant à haute disponibilité	64
3.3.7	PROFIBUS DP redondant	67
3.3.8	Routeur entre PROFIBUS DP redondant et non redondant.....	70
3.3.9	Raccordement du PROFIBUS PA au PROFIBUS DP.....	71
3.3.10	PROFIBUS PA redondant.....	73

3.4	Solutions pour l'intégration d'une installation PCS 7 dans un domaine.....	77
3.4.1	Intégration d'une installation PCS 7 dans un domaine	77
3.5	Solutions pour serveurs OS	78
3.5.1	Serveurs OS redondants.....	78
3.6	Solutions pour clients OS.....	83
3.6.1	Clients OS supplémentaires.....	83
3.6.2	Pilotabilité permanente.....	84
3.7	Solutions pour SIMATIC BATCH	85
3.7.1	Serveurs BATCH redondants.....	85
3.8	Solutions pour serveurs Route Control.....	88
3.8.1	Serveurs Route Control redondants	88
3.9	Solutions pour station d'ingénierie	91
3.9.1	Engineering Station.....	91
3.10	Synchronisation de l'heure	92
3.10.1	Synchronisation de l'heure	92
4	Configuration de composants à haute disponibilité	93
4.1	Création et extension d'un projet avec stations préconfigurées	93
4.2	Station SIMATIC H.....	94
4.2.1	Vue d'ensemble des étapes de configuration	94
4.2.2	Comment insérer une station SIMATIC H à votre projet	95
4.2.3	Comment insérer des modules de synchronisation dans une CPU H.....	96
4.2.4	Comment configurer des processeurs de communication redondants	98
4.2.5	Comment paramétrer sur la CPU le comportement des modules d'entrée/sortie en cas de pannes.....	100
4.3	Liaisons de communication.....	102
4.3.1	Vue d'ensemble des étapes de configuration	102
4.3.2	Comment configurer un bus de terminaux redondant à haute disponibilité	103
4.3.3	Comment configurer un bus système à haute disponibilité	106
4.3.4	Comment configurer un PROFIBUS DP redondant.....	109
4.3.5	Comment configurer le PROFIBUS PA redondant	111
4.4	Périphérie décentralisée	113
4.4.1	Vue d'ensemble des étapes de configuration	113
4.4.2	Comment configurer le couplage redondant pour la station de périphérie.....	114
4.4.3	Comment configurer des modules d'entrée/sortie redondants	116
4.4.4	Comment configurer la redondance pour les appareils de terrain HART	121
4.4.5	Comment configurer l'Y-Link	124
4.4.6	Configurer DP/PA-Link.....	126
4.4.7	Configuration de signaux redondants	129
4.5	Stations opérateur	130
4.5.1	Vue d'ensemble des étapes de configuration	130
4.5.2	Comment configurer un serveur OS et son serveur OS partenaire redondant	131
4.5.3	Comment configurer un serveur d'archives et son serveur d'archives partenaire.....	134
4.5.4	Comment paramétrer le serveur d'archives central.....	137
4.5.5	Comment paramétrer le chemin de projet de l'OS cible et de l'OS de réserve	138
4.5.6	Pour créer une liaison redondante entre l'OS et l'AS	140
4.5.7	Comment configurer la redondance de serveurs OS sur la station d'ingénierie	142
4.5.8	Comment définir la liaison de redondance pour un serveur OS	145
4.5.9	Comment définir l'affectation entre les programmes S7 et les OS	147

4.5.10	Comment configurer un client OS.....	149
4.5.11	Comment configurer un client OS pour la pilotabilité permanente	151
4.5.12	Comment charger un projet SIMATIC PCS 7 dans les systèmes cibles.....	154
4.5.13	Exploitation de la variable de redondance "@RM_MASTER" à l'aide de scripts	155
4.6	Stations SIMATIC BATCH	156
4.6.1	Vue d'ensemble des étapes de configuration.....	156
4.6.2	Comment configurer un serveur BATCH et son serveur BATCH partenaire redondant	157
4.6.3	Comment configurer un client BATCH.....	159
4.6.4	Comment configurer la surveillance de la redondance de serveurs BATCH	161
4.6.5	Comment configurer la liaison de redondance de serveurs BATCH sur la station d'ingénierie.....	162
4.6.6	Comment définir la liaison de redondance pour un serveur BATCH.....	164
4.6.7	Comment charger les systèmes cibles en SIMATIC BATCH	165
4.7	Stations SIMATIC Route Control	166
4.7.1	Vue d'ensemble des étapes de configuration.....	166
4.7.2	Comment configurer un serveur Route Control et son serveur Route Control partenaire redondant	167
4.7.3	Comment configurer un client Route Control.....	170
4.7.4	Comment créer une liaison redondante entre serveur Route Control et AS	172
4.7.5	Comment définir la liaison de redondance pour un serveur Route Control.....	174
4.7.6	Comment paramétrer la redondance des serveurs Route Control.....	176
4.7.7	Comment charger les systèmes cibles en SIMATIC Route Control	176
5	Echange de composants et modifications de l'installation	177
5.1	Défaillance et échange de composants.....	177
5.1.1	Echange de composants SIMATIC pendant le fonctionnement.....	177
5.1.2	Echange de composants de bus en cours de fonctionnement.....	179
5.1.3	Echange de stations opérateur pendant le fonctionnement	180
5.1.4	Echange de stations BATCH pendant le fonctionnement	182
5.1.5	Echange de stations Route Control pendant le fonctionnement	183
5.2	Modifications de l'installation en cours de fonctionnement.....	184
5.2.1	Modifications de l'installation en cours de fonctionnement sur des systèmes de conduite de process redondants	184
6	Défaillance, commutation et retour des composants à haute disponibilité	187
6.1	Périphérie.....	187
6.1.1	Défaillance de modules de couplage redondants.....	187
6.1.2	Défaillance de modules d'entrée/sortie redondants.....	188
6.2	Système d'automatisation.....	190
6.2.1	Défaillance de la CPU maître.....	190
6.2.2	Défaillance d'un câble à fibres optiques	191
6.3	Communication	193
6.3.1	Défaillance des composants de bus redondants.....	193
6.4	serveurs OS	194
6.4.1	Défaillance, basculement et redémarrage de serveurs OS redondants.....	194
6.5	Serveur BATCH	199
6.5.1	Comportement en cas de défaillance de serveurs BATCH	199
6.6	Serveur Route Control	200
6.6.1	Comportement en cas de défaillance de serveurs Route Control	200

6.7	Clients OS	202
6.7.1	Comportement au basculement des clients OS en cas de pilotabilité permanente	202
6.8	Clients BATCH	205
6.8.1	Comportement au basculement des clients BATCH	205
6.9	Clients Route Control	206
6.9.1	Comportement au basculement des clients Route Control	206
6.10	Guide de mise à jour d'une OS redondante en cours de fonctionnement	207
6.10.1	Introduction	207
6.10.2	Vue d'ensemble des étapes à exécuter	210
6.10.3	Phase 1 : mise à jour du serveur_2	213
6.10.4	Phase 2 : mise à jour des clients OS connectés au serveur_2	217
6.10.5	Phase 3 : Chargement de liaisons, routeurs et modifications dans l'AS	220
6.10.6	Phase 4 : Mise à jour de clients OS connectés au serveur_1	222
6.10.7	Phase 5 : mise à jour du serveur_1	225
6.11	Guide de mise à jour d'un serveur BATCH redondant durant le fonctionnement	229
6.11.1	Mise à jour logicielle (migration)	229
6.12	Guide de mise à jour d'un serveur Route Control redondant durant le fonctionnement	230
6.12.1	Mise à jour d'un serveur Route Control redondant durant le fonctionnement	230
7	Diagnostic	233
7.1	Diagnostic de composants et de systèmes redondants	233
	Index	235

Avant-propos

Objet de cette documentation

La documentation fournit des informations sur les points suivants lors de la configuration de systèmes à haute disponibilité avec le système de conduite de process SIMATIC PCS 7 :

- les solutions de principe
- les mécanismes de fonctionnement
- les principales configurations

Ces informations fournies tiennent compte de solutions de disponibilité englobant tous les niveaux d'automatisation (conduite, process et terrain).

Concernant les informations qui se rapportent à l'utilisation directe des différents composants nous vous renvoyons aux manuels décrivant en détails les différents produits.

Notions de base requises

La compréhension de la documentation nécessite des connaissances générales dans le domaine de la technique d'automatisation et des connaissances de base du système PCS 7. En outre, l'opérateur doit être en mesure de travailler avec un calculateur, ordinateur ou autre moyen électronique semblable (p. ex. console de programmation) muni du système d'exploitation Windows.

Vous trouverez les bases d'utilisation de PCS 7 dans les manuels de configuration et les mises en route de PCS 7.

Domaine de validité de la documentation

Cette documentation s'applique à la suite logicielle *Process Control System ; PCS 7 Toolset* à partir de la version V7.1.

Pour plus d'informations...

Vous trouverez des informations complémentaires sur la haute disponibilité des systèmes de conduite de process et sur l'utilisation des composants à haute disponibilité dans la documentation ci-après. Celle-ci fait partie du progiciel *Process Control System ; PCS 7 Toolset* version V7.0 ou ultérieure.

Manuel	Contenu
<i>Getting Started Process Control System PCS 7 ; Partie 1 - Pour débutants</i>	• Création d'un projet • Utilisation de l'éditeur CFC • Utilisation de l'assistant d'importation/exportation • Utilisation de l'éditeur SFC • Compilation, chargement et test • Utilisation de la station opérateur
<i>Manuel de configuration Process Control System PCS 7 ; Système d'ingénierie</i>	• Notions élémentaires de PCS 7 • Création d'un projet • Configuration du matériel • Configuration des réseaux
<i>Manuel de configuration Process Control System PCS 7 ; Station opérateur</i>	• Configuration de connexions SIMATIC • Interconnexion des blocs d'affichage • Configuration de la station opérateur • Compilation de l'OS • Règles de configuration
<i>Manuel de configuration WinCC</i>	• Mise en route • Fonctionnement de WinCC Redundancy • Archives utilisateur • Création d'un exemple de projet "Project_Redundancy_Server" • Description des projets WinCC • Projet serveur
<i>Manuel WinCC Hardware Options, partie 3 Redundancy</i>	• Architecture d'un système WinCC redondant • Fonctionnement de WinCC Redundancy • Configuration d'une paire de serveurs OS • Guide de création d'un système redondant • Déclaration des serveurs sous Windows
<i>Manuel Process Control System PCS 7 ; SIMATIC BATCH</i>	• Architecture d'un système BATCH redondant • Configuration d'une paire de serveurs BATCH • Règles de configuration
<i>Manuel Process Control System PCS 7 ; SIMATIC Route Control</i>	• Architecture d'un système Route Control redondant • Configuration de la paire de serveurs Route Control • Règles de configuration
<i>Manuels de mise à jour du logiciel PCS 7</i>	• Mise à jour d'un projet PCS 7 avec ou sans utilisation de nouvelles fonctions • Mise à niveau d'une installation redondante en service

Manuel	Contenu
Manuel <i>Automate programmable S7-400H, systèmes à haute disponibilité</i>	• Automates programmables redondants SIMATIC • Amélioration de la disponibilité • Etats système et de fonctionnement de l'automate S7-400H • Couplage et actualisation
Manuel <i>Modification de l'installation en fonctionnement au moyen de CiR</i>	• Effectuer des modifications de l'installation en cours de fonctionnement sur des systèmes standard
Manuel <i>Station de périphérie décentralisée ET 200M</i>	• Possibilités de configuration • Montage • Câblage • Mise en service et diagnostic
Manuel <i>Station de périphérie décentralisée ET 200iSP</i>	• Possibilités de configuration • Montage • Câblage • Mise en service et diagnostic
Instructions de service <i>SIMATIC NET; Industrial Ethernet Switches SCALANCE X-200</i>	• Possibilités de configuration • Montage • Câblage • Mise en service et diagnostic
Instructions de service <i>SIMATIC NET; Industrial Ethernet Switches SCALANCE X-400</i>	• Possibilités de configuration • Montage • Câblage • Mise en service et diagnostic
Manuel <i>SIMATIC NET</i> Manuel <i>Industrial Twisted Pair and Fiber Optic Networks</i>	• Réseaux Industrial Ethernet et Fast Ethernet • Configuration du réseau • Composants passifs des réseaux électriques et optiques • Composants actifs et topologies
Manuel <i>SIMATIC Répéteur de diagnostic pour PROFIBUS DP</i>	• Possibilités de configuration • Montage • Câblage • Mise en service et diagnostic
Manuel <i>Coupleurs de bus SIMATIC DP/PA-Link et Y-Link</i>	• Notions élémentaires de PROFIBUS PA • Coupleur DP/PA • DP/PA-Link • DP/PA-Link en mode redondant sur S7-400H
Documentation <i>PCS 7 - Modules disponibles</i>	• Composants validés pour la redondance dans PCS 7.

Sommaire

Le présent manuel est subdivisé comme suit :

- Notions élémentaires de la haute disponibilité sous PCS 7
- Description des solutions à haute disponibilité sous PCS 7
- Description de la configuration de divers composants redondants sous PCS 7
- Scénarios de défaillance et possibilités de diagnostic
- Possibilité d'évaluation quantitative des systèmes de conduite de process à haute disponibilité
- Glossaire des principaux termes nécessaires à la compréhension de la documentation
- Index alphabétique

Modifications par rapport aux versions précédentes

Le paragraphe suivant vous propose une vue d'ensemble des plus importantes modifications survenues dans la documentation depuis la version précédente :

- Mise en œuvre du bus de terminaux redondant à haute disponibilité
Pour plus d'informations à ce sujet, référez-vous au paragraphe "Bus de terminaux redondant à haute disponibilité (Page 57)"
- Mise en œuvre de PROFIBUS PA redondant
Pour plus d'informations à ce sujet, référez-vous au paragraphe "PROFIBUS PA redondant (Page 73)"
- Concept de redondance de SIMATIC Route Control
Pour plus d'informations à ce sujet, référez-vous au paragraphe "Serveurs Route Control redondants (Page 88)"
- Comportement de modules de signaux en cas d'erreurs de voie
Pour plus d'informations à ce sujet, référez-vous à la rubrique "Modules d'entrée/sortie redondants (Page 39)"

Conventions

Dans cette documentation, les désignations de certains éléments de l'interface logicielle sont indiquées dans la langue de la présente documentation. Si vous avez installé un progiciel multilingue pour le système d'exploitation, même après un changement de langue certaines désignations restent dans la langue d'origine du système d'exploitation et s'écartent donc de celles mentionnées dans la présente documentation.

Glossaire PCS 7

Vous trouverez un glossaire PCS 7 avec la définition des principaux termes techniques utilisés dans cette documentation sur le DVD *SIMATIC PCS 7 ; Manual Collection* ou dans le logiciel PCS 7, via le menu d'aide de SIMATIC Manager (commande **Aide > Rubriques d'aide > Bouton "Glossaire"**).

Assistance supplémentaire

Si des questions sont restées sans réponse dans ce manuel, veuillez vous adresser à votre interlocuteur Siemens dans la filiale ou l'agence de votre région.

Vous trouvez votre interlocuteur sous :

<http://www.siemens.com/automation/partner>

Vous trouvez un fil rouge pour la recherche de documentations techniques sur les produits et systèmes SIMATIC à l'adresse suivante sur Internet :

<http://www.siemens.com/simatic-tech-doku-portal>

Le catalogue en ligne et le système de commande en ligne se trouvent à l'adresse :

<http://mall.automation.siemens.com/>

Centre de formation SIMATIC

Nous proposons des cours de formation pour vous faciliter l'apprentissage des automates programmables SIMATIC S7. Veuillez vous adresser à votre centre de formation régional ou au centre principal à D 90327 Nuremberg.

Téléphone : +49 (911) 895-3200 *)

Internet: <http://www.sitrain.com>

Technical Support

Vous pouvez joindre le support technique pour tous les produits Industry Automation and Drive Technology

- Via le formulaire Web de demande d'assistance (Support Request)
<http://www.siemens.com/automation/support-request>
- Téléphone : + 49 180 5050 222 *)
- Télécopie : + 49 180 5050 223 *)

Vous trouvez plus d'informations concernant notre Technical Support sur Internet à l'adresse suivante :

<http://www.siemens.com/automation/service>

Service & Support sur Internet

En plus de la documentation offerte, vous trouvez la totalité de notre savoir-faire en ligne sur Internet à l'adresse suivante :

<http://www.siemens.com/automation/service&support>

Vous y trouvez :

- le bulletin d'informations qui vous fournit constamment les dernières informations sur le produit,
- les documents dont vous avez besoin à l'aide de la fonction de recherche du Support produit,
- le forum où utilisateurs et spécialistes peuvent échanger des informations,
- votre interlocuteur Industry Automation and Drive Technology sur place,
- des informations sur les réparations, pièces de rechange et la consultation.

*) Si vous appelez les numéros de téléphone spécifiés, tenez compte de ce qui suit : Des coûts supplémentaires pouvant diverger des coûts standard du téléphone fixe peuvent en résulter. Des coûts plus élevés encore peuvent résulter lors d'appels depuis le réseau radio mobile.

Notions de base de la haute disponibilité

2.1 Motivation pour la mise en œuvre de systèmes de conduite de process à haute disponibilité

Avantages des composants à haute disponibilité

Les systèmes de conduite de process commandent, surveillent et documentent les process de production et de fabrication. Compte tenu du degré d'automatisation croissant et des impératifs de rentabilité auxquels doivent satisfaire de tels systèmes, la disponibilité des systèmes mis en œuvre joue un rôle de plus en plus important.

Une défaillance du système de contrôle-commande ou de ses composants risque d'entraîner une immobilisation coûteuse de la production et de la fabrication. Dans l'industrie des process, il faut non seulement tenir compte des pertes de production dues à l'immobilisation mais également de la complexité du redémarrage d'un process fonctionnant en continu. De plus, il y a risque de perte d'un lot de production complet du fait de l'absence de données de qualité fiables. Si l'on veut par ailleurs que le process fonctionne sans personnel de surveillance ou d'entretien, le système de conduite de process doit être à haute disponibilité sur l'ensemble des composants.

La mise en œuvre de composants à haute disponibilité dans un système de contrôle de process permet de minimiser le risque d'une immobilisation de la production et autres dommages. Dans un système de contrôle-commande, l'amélioration de la disponibilité s'obtient au moyen d'une architecture redondante. Ceci signifie que tous les composants participant au processus sont présents plusieurs fois, fonctionnent de manière permanente et participent simultanément à l'exécution de la tâche de commande. En cas de défaut ou de défaillance d'un composant du système de contrôle-commande, le composant redondant opérationnel poursuit l'exécution de la tâche d'automatisation. L'objectif est d'atteindre une meilleure tolérance aux erreurs ou une sécurité accrue des systèmes de conduite de processus.

Pour l'exploitant de l'installation :

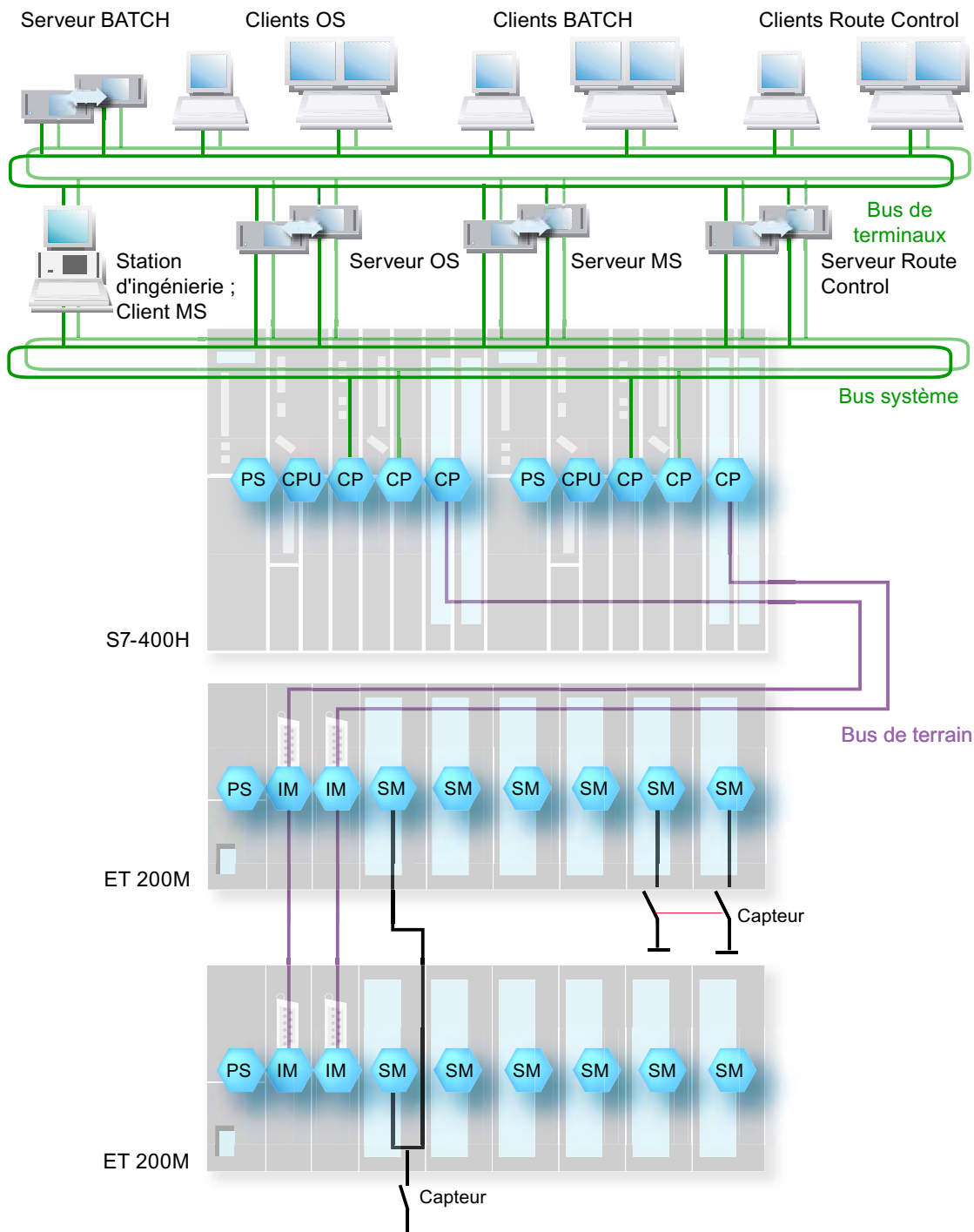
plus les coûts d'un arrêt de la production sont élevés, plus il est rentable d'utiliser un système à haute disponibilité. L'investissement généralement plus élevé d'un système à haute disponibilité est rapidement compensé par les pertes de production évitées.

Système de conduite de process PCS 7 à haute disponibilité

Les composants du système de conduite de process PCS 7 vous permettent de réaliser un système à haute disponibilité possédant le niveau de complexité souhaité, à tous les niveaux de l'automatisation :

- Stations opérateur, station de maintenance, serveur central d'archives, stations BATCH, stations Route Control (niveau conduite)
- Système de bus
- Automates programmables (niveau process)
- Périphérie décentralisée (niveau terrain)

La figure suivante montre un exemple de système de conduite de process à haute disponibilité intégrant des composants PCS 7.



2.1 Motivation pour la mise en œuvre de systèmes de conduite de process à haute disponibilité

Légende du schéma ci-dessus :

Remarque

Les abréviations ci-après sont valables d'une manière générale pour toute la documentation.

Abréviation	Signification
Engineering Station	Station d'ingénierie, PC
serveurs OS	Station opérateur, station PC de données de projet de type "WinCC Server"
Client OS	Station opérateur, station PC de visualisation de type "WinCC Client"
Serveur BATCH	Station BATCH, station PC de données de lot et de recette
Client BATCH	Station BATCH, station PC de visualisation des lots et de la création de recette
Serveur Route Control	Station Route Control, station PC de données de routage
Client Route Control	Station Route Control, station PC de visualisation de routage
Bus système, bus de terminaux	Systèmes de bus pour la communication via Industrial Ethernet en version électrique ou optique
S7-400H	Automate programmable à haute disponibilité SIMATIC S7, abrégé en système H
PS	Power Supply/alimentation
CPU	Central Processing Unit/unité centrale
CP	CP, Communication Processor/processeur de communication
IM	Interface Modul/module d'interface
SM	Signal Module/module d'entrée/sortie en version analogique et TOR
ET 200M	Station de périphérie décentralisée
PROFIBUS DP	PROFIBUS Périphérie décentralisée
Capteur	Capteurs de signaux, capteurs

2.2 Considérations de disponibilité au niveau de l'installation

Introduction

Les considérations de disponibilité doivent être appliquées de manière globale. Eu égard à la disponibilité souhaitée, il convient d'analyser chaque niveau du système, chaque système et chaque composant au sein d'un niveau. Il est important de connaître leur importance dans le cadre des spécifications de disponibilité, de même que les mesures ou solutions permettant d'atteindre la disponibilité voulue.

Suppression des temps de réparation

Dans de nombreux process, il ne suffit pas de remédier à la défaillance d'un composant, puis de relancer le process. La réparation doit s'effectuer sans interruption du processus de production en continu. Le temps de réparation peut être considérablement réduit par le stockage de rechanges sur site. La mise en œuvre de composants à haute disponibilité dans un système de conduite de process permet de remédier à une défaillance du système ou de composants durant le fonctionnement. Si le composant (redondant) resté actif ne présente pas de défaut durant la réparation d'un composant défaillant, les fonctions de ce composant sont préservées. L'installation continue à fonctionner sans défaut.

Prévention des changements intempestifs de front des signaux

Un système de secours auquel est raccordé une périphérie de rechange ne doit pas provoquer de changements intempestifs de front des signaux en cas de changement de l'état de fonctionnement (mise en marche ou arrêt) ou du mode de fonctionnement (maître ou esclave).

2.3 Concept de redondance de PCS 7

Avantages du concept de redondance PCS 7

Les systèmes de conduite de process à haute disponibilité sont réalisés sous PCS 7 avec des coûts minimaux dans toutes les phases de vie d'une installation :

- Configuration
- Mise en service/exploitation
- Service
- Extension

Les principaux avantages de PCS 7 sont les suivants :

- Vous profitez, sur l'ensemble du système, des solutions évolutives du système modulaire PCS 7.

Avantage : la disponibilité est adaptable à vos besoins. Votre système de conduite de process est uniquement complété par les composants PCS 7 requis.

- Les extensions matérielles requises par la haute disponibilité sont indépendantes de la configuration logicielle.

Avantage : si le programme utilisateur a été configuré avec PCS 7, il n'est pas nécessaire de l'adapter après une extension matérielle en vue d'accroître la disponibilité. Il faudra simplement charger la configuration adaptée au nouveau matériel dans la CPU.

- Système d'automatisation à haute disponibilité S7-400H avec CPU (types : 412-4H, 414-4H ou 417-4H) dont le châssis peut être placé dans un autre local.

Avantage : protection des CPU situées dans des emplacements distincts et donc amélioration de la disponibilité en cas d'incendie ou d'explosion.

- La mise en œuvre de composants redondants dans le système de conduite de process permet de tolérer des défauts simples.

Avantage : en cas de défaillance d'un composant du système de conduite de process, l'ensemble du système continue à fonctionner car le composant redondant reprend ses fonctions.

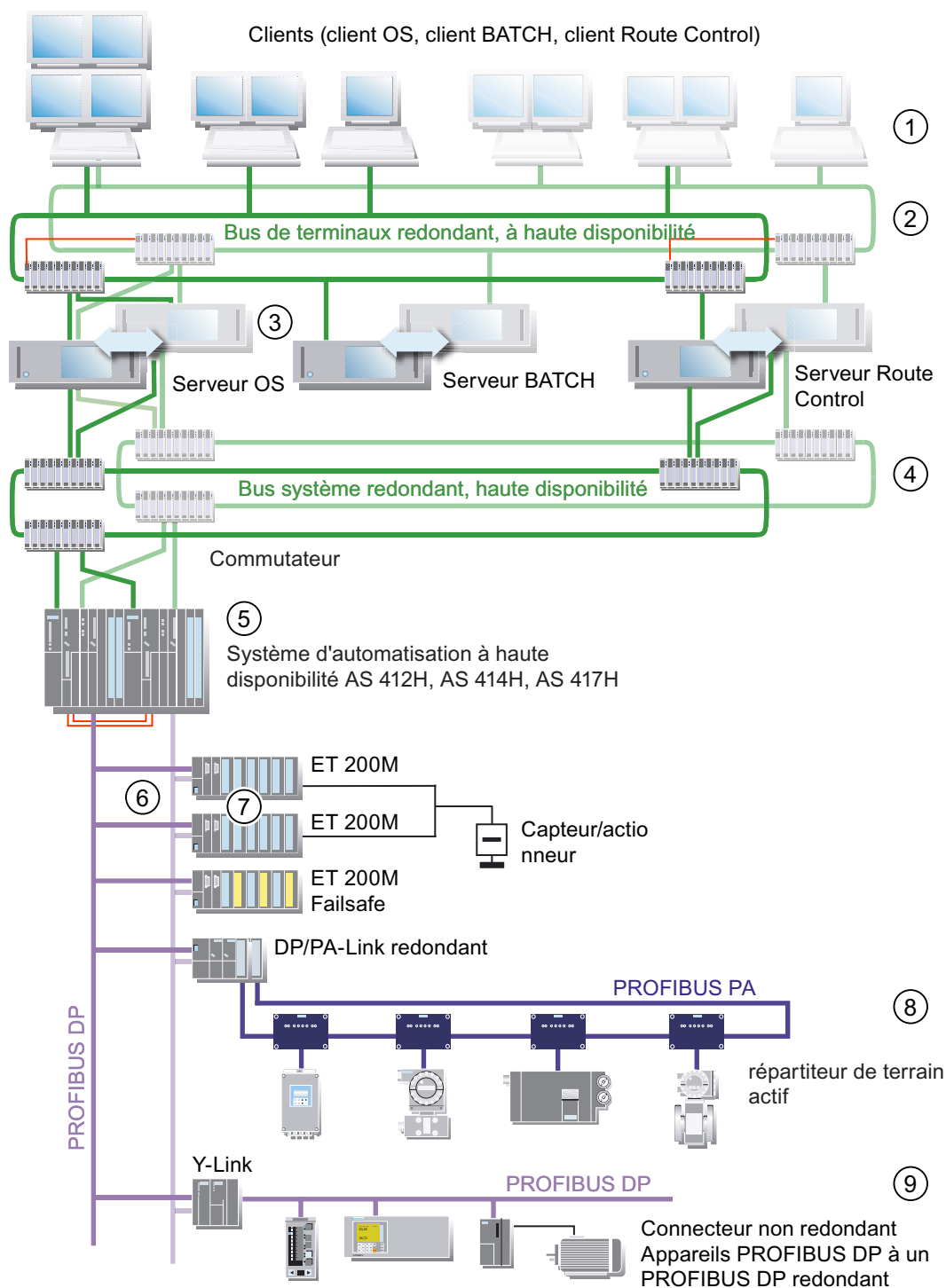
- Chaque défaillance d'un composant redondant est signalée sous forme de message de contrôle-commande transmis aux clients OS.

Avantage : vous obtenez sans délai des informations importantes sur l'état de vos composants redondants et échangez les composants défaillants de manière ciblée pour rétablir la redondance.

- Les mises à jour de logiciel sur les serveurs OS redondants s'effectuent sans interruption de la pilotabilité du process et sans perte de données.

Vue d'ensemble du concept de redondance PCS 7

PCS 7 vous propose un concept de redondance qui s'étend à tous les niveaux de l'automatisation de process.



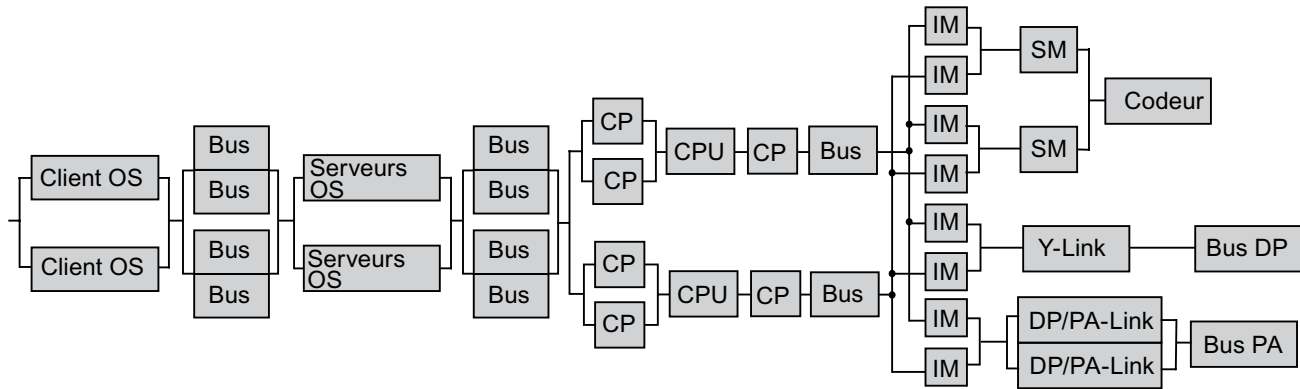
Remarque

La numérotation des textes descriptifs établit la correspondance avec les composants représentés dans l'illustration.

Numéro	Description
1	Plusieurs clients (clients OS, clients BATCH, clients Route Control) permettent d'accéder aux données d'un serveur (serveur OS, serveur BATCH, serveur Route Control).
2	La communication entre les stations opérateur (client et serveur), ainsi que la communication avec les stations d'ingénierie s'effectue via un bus de terminaux redondant à haute disponibilité (Industrial Ethernet). Client et serveur sont connectés au bus de terminaux via des commutateurs.
3	Les serveurs (serveur OS, serveur BATCH, serveur Route Control, serveur de maintenance, serveur central d'archives) peuvent être mis en place, le cas échéant, de manière redondante.
4	La communication des systèmes d'automatisation avec les serveurs OS/serveurs Route Control et les stations d'ingénierie ainsi que la communication entre eux s'effectue via un bus système redondant à haute disponibilité (Industrial Ethernet). L'automate programmable, le serveur et la station d'ingénierie sont connectés au bus système via des commutateurs.
5	Les systèmes d'automatisation redondants à haute disponibilité S7-400H (types de l'AS : AS 412H, AS 414H ou AS 417H) sont connectés par un processeur de communication Ethernet (CP) au bus système pour chaque AS partiel. Chaque AS partiel peut être connecté à plusieurs segments PROFIBUS DP. Les interfaces PROFIBUS DP internes et des processeurs de communication supplémentaires sont alors nécessaires au raccordement.
6	Le raccordement redondant au réseau maître DP est réalisé via deux IM 153-2 dans la station de périphérie décentralisée ET 200M.
7	Des modules d'entrées/sorties analogiques ou TOR redondants vous permettent d'exploiter les signaux de capteurs ou d'actionneurs. En cas de défaillance de l'un des deux modules redondants, le signal d'entrée/sortie est alors traité par le module opérationnel.
8	La périphérie PROFIBUS PA se raccorde au PROFIBUS DP redondant par coupleurs DP/PA FDC 157-0 deux IM 153-2. Un PROFIBUS PA redondant se réalise par un DP/PA-Link redondant. Les appareils de terrain se raccordent au PROFIBUS PA par répartiteurs de terrain actifs (en cas de redondance d'anneau/AFS en cas de redondance de coupleur).
9	Un Y-Link permet de connecter des appareils PROFIBUS DP non redondants à un PROFIBUS DP redondant.

Représentation de la haute disponibilité au moyen de nœuds redondants

Les nœuds redondants illustrent clairement la haute disponibilité d'un système de conduite de process. La figure ci-après en fournit un exemple sous forme de schéma de principe comportant les différents nœuds redondants du système de conduite de process représenté ci-avant.



2.4 Aperçu des caractéristiques de performance du concept de redondance PCS 7

Introduction

La manière la plus simple d'améliorer la disponibilité est le stockage de rechanges sur site et un service de maintenance rapide assurant l'échange des composants défectueux.

Nous vous présentons dans cette documentation des solutions logicielles et matérielles PCS 7 bien plus performantes que la maintenance rapide et le stockage de rechanges, qui mène à un "système de conduite de process automatisé à haute disponibilité".

Solutions disponibles pour tout le système et adaptables dans PCS 7

Dans PCS 7, les installations sont subdivisées comme suit en niveaux :

- Niveau terrain
- Niveau process
- Niveau conduite

Les composants PCS 7 vous permettent de réaliser des solutions de disponibilité à tous les niveaux de l'automate programmable et de tous les niveaux de complexité. Dans PCS 7, des composants individuels (par ex. modules de signaux), systèmes complexes (par ex. systèmes de conduite et de supervision) et des installations complètes sont créées de sorte qu'en cas de défaillance d'un sous-composant, un autre composant reprenne automatiquement sa fonction.

Vous décidez pour quels composants de l'installation une augmentation de disponibilité est nécessaire.

Le tableau suivant montre des composants à haute disponibilité pour les trois niveaux.

Niveau process	Composants
Niveau conduite	Clients OS, clients de maintenance, clients BATCH, clients Route Control Serveur OS, serveur de maintenance, serveur central d'archives, serveur BATCH, serveur Route Control Bus de terminaux (Industrial Ethernet)
Niveau process	Bus système (Industrial Ethernet) Système d'automatisation AS 412H, AS 414H, AS 417H
Niveau terrain	Bus de terrain PROFIBUS DP, PROFIBUS PA Station de périphérie décentralisée ET 200M, ET 200iSP Modules de périphérie décentralisée de la série S7-300 Equipements PROFIBUS DP, PROFIBUS PA et HART

Principe de l'augmentation de la disponibilité

La disponibilité augmentée dans PCS 7 repose sur les principes suivants :

- Duplication d'un composant
Exemple :
utilisation de modules de signaux en double
- Duplication d'un composant et d'un composant logiciel qui provoque, en cas de défaut, la bascule automatique entre composants actifs et composants passifs.
Exemple de composants redondants :
un signal est acquis avec deux modules de signaux et le logiciel de redondance. La défaillance d'un module reste "non critique" pour le fonctionnement de l'installation.
- Solutions techniques pour la configuration de composants qui empêchent la défaillance d'un sous-composant.
Exemple :
configuration d'un réseau dans une structure en anneau avec un composant fonctionnant comme gestionnaire de redondance. Si une partie de l'anneau est défaillante (par ex. en raison d'un câble défectueux), la fonction du réseau est maintenue.

2.5 Caractéristiques de performance lors de la phase de configuration

Caractéristiques de performance lors de la phase de configuration

Lors de la phase de configuration, PCS 7 vous facilite le travail par les caractéristiques de performance suivantes :

Caractéristiques de performance	Signification
Configuration simple des composants permettant d'éviter des erreurs	La configuration de composants redondants ne nécessite pas de connaissances spécifiques. Les configurations peuvent être effectuées comme sur un système standard.
Connexion simple de la périphérie redondante	Ne nécessite aucune connaissance spécifique sur les modules de périphérie redondants.
Les liaisons de communication entre composants de l'installation sont configurées de sorte à être transparentes pour les applications.	Avec les interfaces utilisateur graphiques HW Config ou NetPro, les liaisons de communication sont configurées de sorte à être transparentes pour les applications.

2.6 Caractéristiques de performance lors de la mise en service et de la phase d'exploitation

Caractéristiques de performance lors de la mise en service et de la phase d'exploitation

Pendant la mise en service et la phase d'exploitation, PCS 7 propose les caractéristiques de performance figurant dans le tableau ci-dessous.

En cas de défaillance d'un composant, le composant redondant permet de poursuivre le process. Le contrôle-commande du process reste inchangé. De plus, la phase de mise en service n'interrompt pas l'archivage des données de process. Les composants défectueux peuvent être échangés durant l'exploitation.

IMPORTANT
Dans un système de conduite de process redondant, la défaillance de composants entraîne également la perte de la haute disponibilité. Dans certains cas rares, une nouvelle défaillance peut impliquer la défaillance totale du système (par ex. si les deux câbles redondants sont sectionnés sur un système de bus redondants). Pour plus d'informations à ce sujet, référez-vous à la rubrique "Nœuds redondant (Page 29)".

Caractéristique de performance	Signification	Erreurs possibles/Causes possibles
Tolérance d'une erreur unique	Une erreur unique est tolérée car le composant redondant à haute disponibilité assure la poursuite du process.	Erreur ou défaillance de serveurs et de clients Exemples : • Défaillance du disque dur • Défaillance du système d'exploitation • Défaillance d'une connexion • Capacité épuisée du disque d'archivage Erreur ou défaillance de l'automate programmable Exemples : • Coupure de l'alimentation • Défaillance d'une CPU Erreur ou défaillance de la communication Exemples : • Rupture de câble • Compatibilité électromagnétique (CEM) Erreur ou défaillance de modules d'entrée/sortie centralisés ou décentralisés Exemple : • Défaillance d'un composant • Court-circuit Erreur sur les périphériques décentralisés Exemples : • Coupure de l'alimentation (PS) • Défaillance d'un coupleur (IM)
Fonctionnement ininterrompu assuré par des composants redondants	Le système continue à conduire le process sans intervention de l'utilisateur.	Défaillance d'un composant dans un système de conduite de process à haute disponibilité Mise à hauteur et extension de l'installation
La conduite et la surveillance du process sont possibles même lors du basculement de serveur	En cas de défaillance d'un serveur OS, le serveur partenaire configuré prend la relève. Tous les clients OS basculent automatiquement sur le serveur OS partenaire à présent actif. La conduite et la supervision du process restent possibles sur les clients OS pendant la durée du basculement.	Défaillance du serveur OS Exemples : • Défaillance du système d'exploitation • Disque dur défectueux
Affichages de l'identification maître/réserve du serveur OS	Les informations concernant l'identification maître/serveur du serveur OS peuvent être interrogées et affichées au moyen des clients OS.	En cas de défaillance du serveur OS actif (maître), l'identification maître/réserve change
Pas de perte de données ; enregistrement sans faille des données (archivage)	Les données de projet sont enregistrées selon l'intervalle configuré.	Défaillance du serveur OS, due par exemple à un défaut du disque dur
Pilotabilité permanente du process par configuration d'un serveur préférentiel pour chaque client OS	La défaillance d'une partie des clients OS est tolérable si l'autre partie reste connectée en permanence au process.	Défaillance d'un ou de plusieurs clients OS, due à un défaut du matériel ou une erreur du logiciel p. ex. Durée du basculement des clients OS sur le serveur OS

2.6 Caractéristiques de performance lors de la mise en service et de la phase d'exploitation

Caractéristique de performance	Signification	Erreurs possibles/Causes possibles
Echange de composants défectueux et reconnexion au système en cours de fonctionnement.	Le composant défaillant peut être échangé sans conséquence pour l'exploitation en cours, puis être réintégré dans le système en cours de fonctionnement. L'opération est suivie d'une synchronisation.	Défaillance d'un client OS : p. ex. système d'exploitation Défaillance d'un serveur OS : p. ex. carte réseau Défaillance du bus système : p. ex. rupture de câble Défaillance d'un appareil centralisé : p. ex. PS, CPU, câble de synchronisation, CP, SM Défaillance de PROFIBUS DP : p. ex. défaillance sur le connecteur de bus PROFIBUS Défaillance du périphérique décentralisé, PS, IM, SM p. ex.
Le composant réparé ayant été réintégré au système, l'état actuel de l'installation est recopié sur le composant.	Une synchronisation de redondance est prévue après restauration pour tous les composants à haute disponibilité, tels que CPU et serveurs.	Mise en service d'un composant redondant à l'issue d'une perturbation de la redondance. Exemple : après remplacement d'une CPU, démarrage du module, suivi d'une synchronisation des données sur la CPU fonctionnant dans le process.
Mise à niveau et extension d'une installation en service	Les composants configurés comme redondants peut faire l'objet d'une mise à niveau, d'extensions ou d'un remplacement en cours de fonctionnement.	Chargement de nouvelles versions du BIOS sur des stations PC redondantes Mise à jour de logiciels de stations PC redondantes sans utilisation de nouvelles fonctions
Affichage et documentation	Documentation de la disponibilité, par ex. test avec possibilité de tirage sur imprimante sur la base du temps moyen entre les pannes (MTBF)	Affichage et documentation précoce de la défaillance potentielle d'un composant

2.7 Caractéristiques de performance lors de la maintenance et en cas d'extension de l'installation

Caractéristiques de performance lors de la maintenance et en cas d'extension de l'installation

Lors de la maintenance et de l'extension de l'installation, PCS 7 propose les caractéristiques de performance suivantes :

Caractéristiques de performance	Signification
Asset Management avec station de maintenance	La station de maintenance offre de multiples informations pour le service après-vente et le diagnostic d'installations PCS 7.
Des possibilités de diagnostic des composants, des LED p. ex., sont intégrées pour une détection rapide d'erreurs.	Possibilité de diagnostic d'un composant sans console de programmation (PG) additionnelle
Service rapide du SIEMENS Customer Support	Le service est rapidement sur place (2 à 48 heures) pour respecter la garantie de disponibilité.
Réparations et extensions de composants (mises à hauteur, transformations et mises à jour) en cours de fonctionnement	Dans un système à haute disponibilité, il est possible d'effectuer des réparations et extensions de composant en cours de fonctionnement. Les composants système étant redondants, les réparations ou extensions peuvent être effectuées en cours de fonctionnement.

2.8 Définition de la disponibilité

Définitions

La définition classique de la disponibilité est la suivante :

quotient de MTBF et (MTBF + MTTR)

ou

disponibilité/disponibilité requise.

Dans cette formule :

- MTBF = mean time between failure ; en français : temps moyen entre pannes sans réparation
- MTTR = mean time to repair ; en français : durée moyenne de reprise

Amélioration de la disponibilité de base

La disponibilité de base d'un composant ou d'un système standard peut, selon cette définition, être améliorée comme suit :

- Réduction de la fréquence des erreurs
- Réduction du temps de réparation nécessaire

Le temps de réparation peut être réduit par tout un éventail de mesures :

- Proximité du SAV
- Stockage de rechanges
- Réparation en cours de fonctionnement ou sans immobilisation

En cas de "réparation pendant le fonctionnement", le temps de réparation ou temps nécessaire pour remédier à une défaillance non prévue tend vers zéro.

2.9 Définition des modes de fonctionnement de réserve

Introduction

La disponibilité d'une installation peut être améliorée par des composants supplémentaires disponibles dans l'installation (composants de réserve). Ces composants se distinguent de ceux qui participent activement au mode processus par leur mode de fonctionnement.

Modes de réserve ("standby")

Mode de fonctionnement	Définition
Hot Standby	Hot Standby caractérise le traitement redondant et parallèle des signaux dans les composants redondants. Le système entier peut ainsi basculer sans interruption sur les composants de réserve.
Warm Standby	Warm Standby caractérise la poursuite rapide de la fonction interrompue grâce aux composants de réserve sur un point de reprise.
Cold Standby	Cold Standby signifie qu'un composant du système est disponible et qu'il peut être intégré en cas d'erreur. Après un redémarrage, ce composant intégré reprend la fonction du composant précédemment défaillant.

2.10 Nœuds redondant

Fonctionnalité

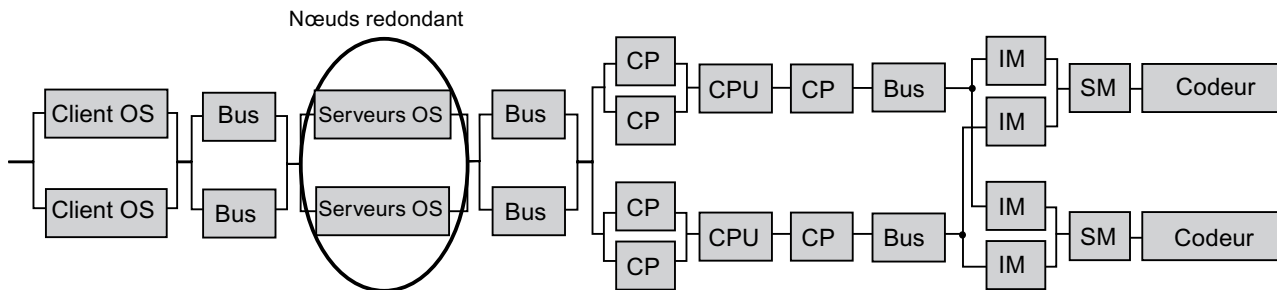
Les nœuds redondants sont les garants de la sécurité dans les systèmes à composants redondants. Un nœud redondant est autonome si la défaillance d'un composant au sein du nœud n'a pas de conséquence sur la fiabilité des autres nœuds ou du système.

Des schémas de principe illustrent la disponibilité d'un système. Dans un système redondant, un composant du nœud redondant peut tomber en panne sans que cela ait des conséquences sur le fonctionnement du système global. Dans une chaîne de nœuds redondants, la disponibilité de l'ensemble du système est déterminée par le maillon le plus faible.

Les schémas de principe ci-après illustrent ces propos.

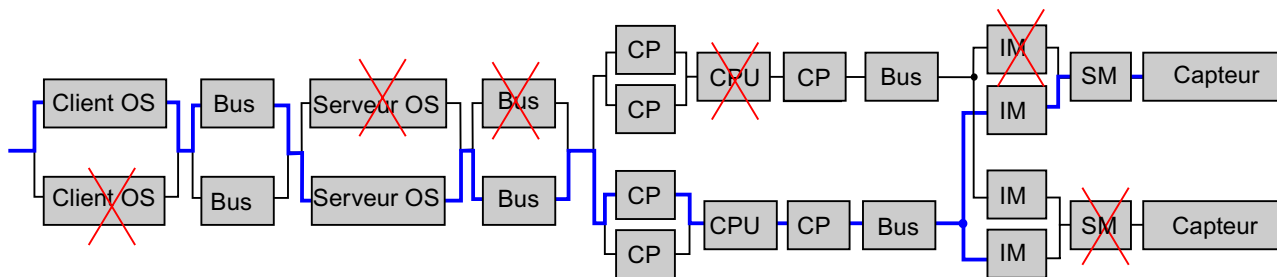
Nœuds redondants sans défaillance

La figure ci-après présente le schéma de principe de nœuds redondants sans défaillance.



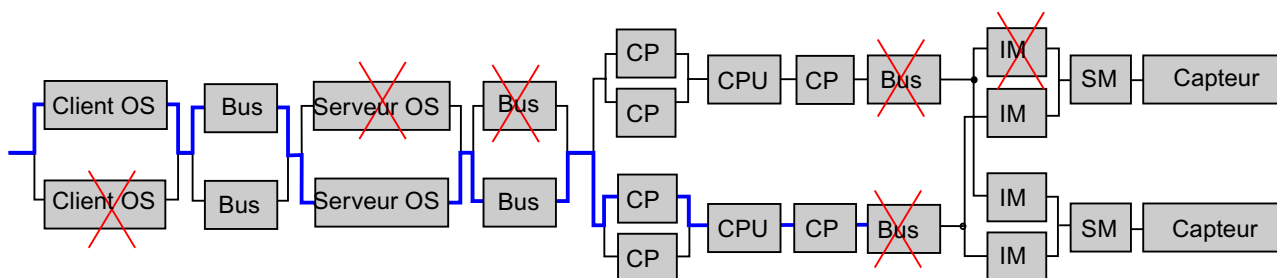
Disponibilité d'un nœud redondant malgré des défaillances

Même en cas de défaillance d'un composant d'un nœud redondant, le système global reste opérationnel.



Défaillance totale d'un nœud redondant

La figure ci-après montre le système global qui ne fonctionne plus parce que le nœud redondant "Bus de terrain (PROFIBUS DP)" est défaillant.



Solutions à haute disponibilité sous PCS 7

3.1 Solutions pour la périphérie

3.1.1 Solutions pour la périphérie

Introduction

Ce chapitre décrit les systèmes et composants de la périphérie qui contribuent à une amélioration de la disponibilité de votre installation. Pour cela, utilisez la périphérie décentralisée dans PCS 7.

Périphérie décentralisée

La périphérie décentralisée désigne des modules (modules d'entrée/sortie et fonction) utilisés sur une station de périphérie décentralisée modulaire telle que l'ET 200M ou l'ET 200iSP.

Les stations de périphérie décentralisée sont souvent distantes du châssis de base et implantées à proximité de l'installation. Ceci minimise le câblage nécessaire et les problèmes de CEM. Comme liaison de communication entre les stations de périphérie décentralisée et le châssis de base on utilise le réseau performant PROFIBUS DP. Un coupleur (IM) sur la station de périphérie décentralisée sert d'interface PROFIBUS DP.

La périphérie décentralisée comprend, outre les stations de périphérie décentralisée, des appareils de terrain tels que les actionneurs, systèmes de pesée, commandes de protection de moteur et tous les autres appareils de terrain compatibles PROFIBUS.

Les équipements HART sont connectés directement au moyen de modules appropriés à un ET 200M et pilotés par ce dernier. Les équipements HART sont des actionneurs et capteurs paramétrables via le protocole HART (HART : Highway Addressable Remote Transducer).

Les passerelles telles que DP/PA-Link et Y-Link font également partie de la périphérie décentralisée. DP/PA-Link permet de connecter un système de bus subordonné tel que PROFIBUS PA à un PROFIBUS DP redondant.

Une AS-Interface peut être connectée au moyen de modules maître AS-Interface (CP), implantés dans la station de périphérie décentralisée. D'où la possibilité de connecter facilement des capteurs et actionneurs à interface AS-Interface à PCS 7. PCS 7 intègre ainsi de nouveaux niveaux de périphérie dans un projet.

Amélioration de la disponibilité

Une amélioration de la disponibilité de la périphérie peut être obtenue grâce aux possibilités d'architecture suivantes :

- **Périphérie décentralisée commutée à une voie** (périphérie décentralisée)
On parle de périphérie décentralisée commutée à une voie lorsque le module d'entrée/sortie (SM) n'existe qu'une seule fois pour le traitement d'un signal de process. La voie de communication vers la périphérie commutée à une voie est redondante et commute en cas de défaillance d'une voie de communication sur une autre voie opérationnelle.
- **Périphérie redondante** (périphérie décentralisée)
On parle de périphérie redondante lorsque les modules d'entrée/sortie (SM) existent en double pour le traitement d'un signal de process et qu'ils peuvent être adressés par les deux unités centrales. On s'assure ainsi qu'en cas de défaillance d'un module, un signal de CPU ou de process sera traité par le module resté opérationnel.

Modules pour la périphérie décentralisée

Remarque

Pour plus d'informations sur les modules validés pour la périphérie décentralisée dans PCS 7, référez-vous à la documentation *PCS 7 - Modules validés* via la commande de menu **Démarrer > SIMATIC > Documentation > Français**.

3.1.2 Périphérie décentralisée commutée à une voie

Configuration commutée à une voie

On se trouve en présence d'une architecture commutée à une voie lorsqu'un module d'entrée/sortie est adressé par deux unités centrales (CPU) d'un système H. Dans une configuration monovoie, les modules d'entrée/sortie existent en un seul exemplaire (une seule voie) mais peuvent être adressés via un module de couplage redondant (esclave DP).

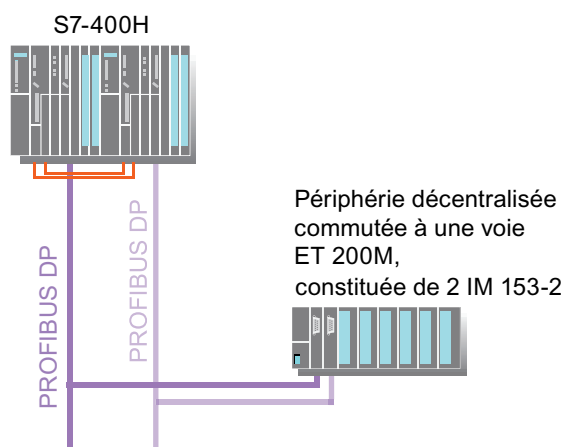
Configuration

Les stations de périphérie décentralisée suivantes permettent une configuration de périphérie commutée à une voie dans PCS 7 :

- ET 200M
Une ET 200M avec modules de bus de fond de panier actifs et modules de couplage redondants IM 153-2 est requise pour la configuration.
- ET 200iSP
Une ET 200iSP avec modules de couplage redondants IM 152-1 est requise pour la configuration.

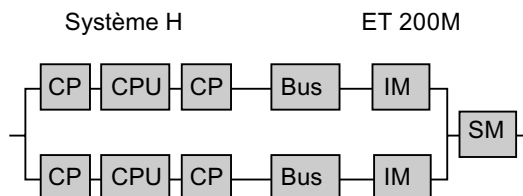
Chaque partie du système S7-400H doit être reliée via une interface DP maître à l'une des deux interfaces PROFIBUS DP des coupleurs.

La figure suivante représente cette configuration pour l'ET 200M.

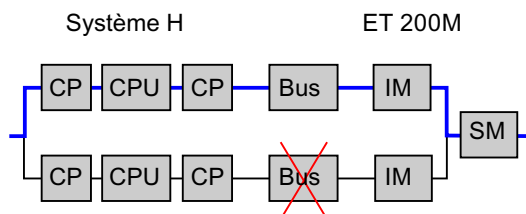


Disponibilité

Le schéma de principe représente la disponibilité de la configuration présentée ci-dessus. Si les deux systèmes fonctionnent sans défaillance, le schéma de principe se présente comme suit :



La figure ci-dessous présente une possibilité de défaillance d'un composant sans influence sur le bon fonctionnement du système global.



La disponibilité du système est également assurée en cas de défaillance d'un composant d'un segment partiel du nœud redondant. Le module d'entrée/sortie est unique et ne constitue donc pas de nœud redondant. Il est le maillon le plus faible du système.

Règles de configuration

Si vous utilisez une périphérie commutée à une voie, son architecture doit être symétrique. Observez les règles d'installation :

- La CPU 41x-4 H et autres maîtres DP doivent se trouver sur les deux sous-systèmes aux mêmes emplacements (à l'emplacement 4 sur les deux sous-systèmes p. ex.).
- Les câbles PROFIBUS doivent être raccordés sur les deux sous-systèmes à la même interface intégrée (par exemple aux interfaces PROFIBUS DP des deux CPU 41x-4H).

Règle de configuration

- Un esclave DP doit posséder la même adresse PROFIBUS dans les réseaux maîtres DP redondants entre eux.

Pour plus d'informations...

- Paragraphe "Coupleurs redondants (Page 38)"
- Manuel *Automate programmable S7-400H ; Systèmes à haute disponibilité*

3.1.3 Périphérie redondante

Périphérie redondante

On parle de périphérie redondante lorsque les modules d'entrée/sortie existent en double pour un signal de process et qu'ils peuvent être adressés par les deux unités centrales.

Remarque

Avec PCS 7, vous pouvez spécifier si, dans le cas d'une acquisition redondante des signaux, les défaillances peuvent affecter tout un module ou une seule voie. Vous trouverez de plus amples informations aux paragraphes :

- Paragraphe "Modules d'entrée/sortie redondants (Page 39)"
 - Paragraphe "Défaillance de modules d'entrée/sortie redondants (Page 188)"
-

Configuration

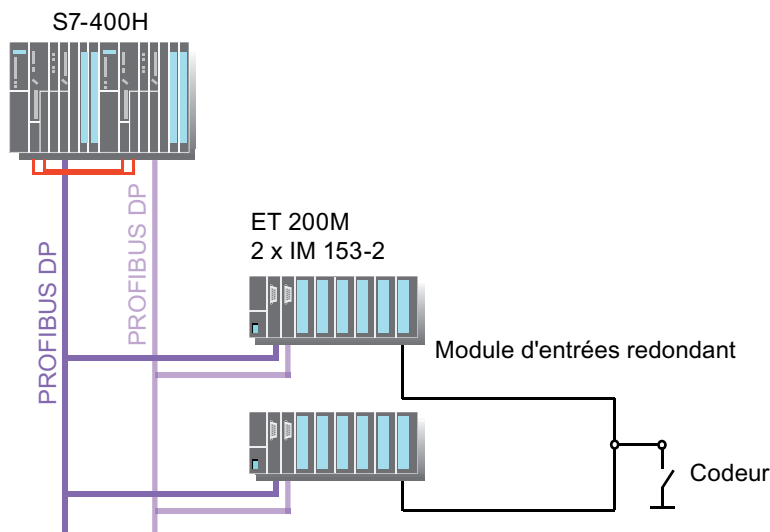
Dans PCS 7, la périphérie redondante peut posséder une architecture avec des modules de périphérie S7-300 redondants de l'EM 200M.

La station de périphérie décentralisée ET 200M est connectée comme esclave DP redondant via un PROFIBUS DP à un système d'automatisation à haute disponibilité assurant la fonction de maître DP. Une configuration redondante s'obtient à l'aide d'une ET 200M supplémentaire et d'une connexion PROFIBUS DP supplémentaire.

Remarque

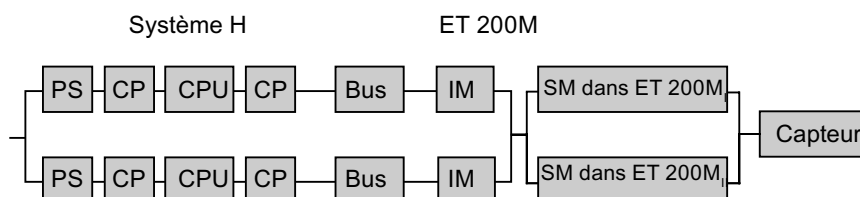
Avec PCS 7, vous n'utilisez dans un système H, pour les ET 200M, que des modules de bus actifs. Avec des modules de bus actifs, il est possible de débrocher et d'embrocher des modules en cours de fonctionnement.

La figure suivante représente cette configuration avec l'ET 200M. L'acquisition des signaux par capteurs redondants est possible.

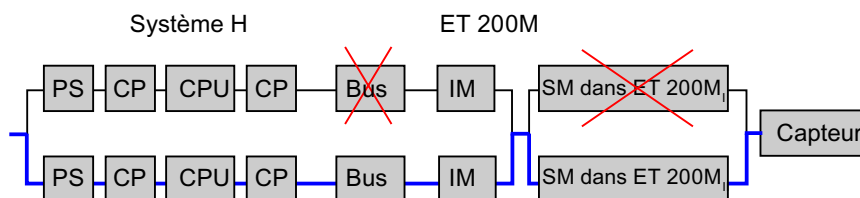


Disponibilité

Le bloc-diagramme montre un exemple de configuration avec ET 200M sans défaillance.



Si une défaillance apparaît sur une voie de signal maximum par nœud de redondance (par exemple sur la ligne de bus (PROFIBUS DP) dans le premier nœud de redondance et sur module d'entrée (SM) dans le second nœud de redondance), l'ensemble du système reste opérationnel. Le capteur raccordé continue de délivrer des données à l'unité centrale encore disponible. La défaillance d'un autre composant du segment redondant constitué à présent de composants connectés en série signifierait toutefois la défaillance complète du système.



Règles de configuration

Si vous utilisez une périphérie redondante, son architecture doit toujours être symétrique. Observez les règles d'installation :

- La CPU 41x-4 H et autres maîtres DP doivent se trouver sur les deux sous-systèmes aux mêmes emplacements (à l'emplacement 4 sur les deux sous-systèmes p. ex.).
- Les câbles PROFIBUS doivent être raccordés sur les deux sous-systèmes à la même interface intégrée (par exemple aux interfaces PROFIBUS DP des deux CPU 41x-4H).
- Les modules redondants sont toujours identiques (référence, version du firmware)

Règle de configuration

- Un esclave DP doit posséder la même adresse PROFIBUS dans les réseaux maîtres DP redondants entre eux.

Pour plus d'informations...

- Paragraphe "Coupleurs redondants de la périphérie décentralisée (Page 38)"
- Paragraphe "Modules d'entrée/sortie redondants (Page 39)"
- Manuel *Automate programmable S7-400H ; Systèmes à haute disponibilité*

3.1.4 Coupleurs redondants de la périphérie décentralisée

Modules de couplage redondants

L'utilisation de deux coupleurs redondants dans une station de périphérie décentralisée permet de réaliser :

- Une architecture de périphérie décentralisée commutée à une voie
- Une architecture de périphérie décentralisée redondante

En cas de défaillance du coupleur actif, le coupleur passif reprend sans interruption les fonctions du coupleur défaillant. L'interface active est repérée par la LED "ACT" allumée sur le coupleur correspondant.

Architecture :

Un exemple de configuration est représenté au paragraphe "Périphérie redondante (Page 35)"

- ET 200M avec IM 153-2 redondant
En mode redondant, on monte deux coupleurs IM 153-2 sur le module de bus actif de la station de périphérie décentralisée.
- ET 200iSP avec IM 152-1 redondant
En mode redondant, on monte deux coupleurs IM 152-1 sur le module terminal TM-IM/IM de la station de périphérie décentralisée.

Remarque

Les modules de signaux de l'ET 200iSP ne sont pas utilisables de manière redondante.

Pour plus d'informations...

- Paragraphe "Comment configurer le coupleur redondant pour la station de périphérie (Page 114)"
- Paragraphe "Défaillance de modules de couplage redondants (Page 187)"
- Manuel *SIMATIC, station de périphérie décentralisée ET 200M*
- Manuel *SIMATIC, station de périphérie décentralisée ET 200iSP*
- Manuel *Automate programmable S7-400H ; Systèmes à haute disponibilité*

3.1.5 Modules d'entrée/sortie redondants

Configurations avec modules d'entrée/sortie redondants

Les modules d'entrée/sortie redondants permettent d'améliorer la disponibilité au niveau de la périphérie.

Les configurations suivantes sont possibles avec des modules d'entrée/sortie redondants :

- modules d'entrée/sortie redondants dans une périphérie redondante
Un exemple de configuration est représenté au paragraphe "Périphérie redondante (Page 35)"
- modules d'entrée/sortie redondants dans une périphérie décentralisée commutée à une voie
Un exemple de configuration est représenté au paragraphe "Périphérie décentralisée commutée à une voie (Page 33)"

Remarque

Tenez compte des exemples de raccordement pour la périphérie redondante (modules d'entrée/sortie redondants) dans le manuel *Automate programmable S7-400H ; Systèmes à haute disponibilité*

Fonctionnement redondant de modules de périphérie S7-300

Les conditions suivantes doivent être remplies pour permettre un fonctionnement redondant des modules de périphérie S7-300 dans le système d'automatisation :

- PCS 7 à partir de la version V6.0
- CPU H à partir de la version du firmware V3.1
- modules de périphérie S7-300 appropriés (documentation *PCS 7 - Modules disponibles*)

Logiciels requis et configuration

Vous sélectionnez et configurez les modules redondants dans HW Config.

- Pour pouvoir accéder aux modules d'entrée/sortie redondants à partir des deux sous-systèmes H, il faut disposer non seulement du matériel approprié mais également des blocs pilotes S7 de la bibliothèque "Redundant IO (V1)" et des blocs pilotes PCS 7 de la bibliothèque *PCS 7 Library* à partir de la version V6.0.
- Des modules portant le même numéro de référence et la même version peuvent être configurés entre eux de manière redondante.

Connectez les signaux dans le diagramme CFC. Pour plus d'informations à ce sujet, référez-vous à la rubrique "Configuration de signaux redondants (Page 129)".

Lors de la compilation du programme utilisateur, les blocs pilotes requis sont automatiquement placés, connectés et paramétrés.

Comportement en cas de défaillance de voie

Le comportement de passivation détermine le comportement des modules d'entrée/sortie redondants en cas d'erreur de voie (rupture de fil, court-circuit sur le câble de signaux par ex.). La réaction à une erreur de voie dépend des aspects suivants :

- Module utilisé
- Configuration
- Version de la bibliothèque PCS 7
 - A partir de PCS 7 V7.1, le comportement de passivation possible est détecté automatiquement via les modules configurés. Le comportement de passivation voie par voie est paramétré.
 - La bibliothèque Redlib V3 permet uniquement de sélectionner le comportement de passivation module par module.
 - Avec la bibliothèque Redlib V4, le comportement de passivation voie par voie peut être paramétré.

Pour plus d'informations sur le comportement de passivation de modules individuels, référez-vous à la documentation *PCS 7 - Modules disponibles* via la commande de menu **Démarrer > SIMATIC > Documentation > Français**.

Pour plus d'informations...

- Paragraphe "Comment configurer des modules d'entrée/sortie redondants (Page 116)"
- Paragraphe "Défaillance de modules d'entrée/sortie redondants (Page 188)"
- Paragraphe "Comment paramétrer sur la CPU le comportement des modules d'entrée/sortie en cas de pannes (Page 100)"
- Manuel *Automate programmable S7-400H ; Systèmes à haute disponibilité*
- Aide en ligne de *STEP 7*

3.1.6 Actionneurs et capteurs redondants

Détection des défaillances

PCS 7 permet une configuration redondante des actionneurs et capteurs du niveau entrées/sorties de terrain. Selon le module d'entrée/sortie utilisé auquel sont raccordés les actionneurs et capteurs redondants, la défaillance d'un actionneur ou d'un capteur peut être détectée et signalée au système de conduite de process. En cas de défaillance d'un actionneur/capteur, le système d'automatisation continue de fonctionner avec l'actionneur/le capteur intact. Il est ainsi possible de lire/transmettre à tout moment la valeur de process actuelle.

Remarque

Veillez consulter la description du module d'entrée/sortie utilisé pour savoir si celui-ci est en mesure de détecter et de signaler la défaillance des actionneurs et capteurs connectés.

Pour plus d'informations...

- Manuel *Automate programmable S7-400H ; Systèmes à haute disponibilité*

3.2 Solutions pour les automates programmables

3.2.1 Solutions pour les automates programmables

Introduction

Ce chapitre décrit les solutions utilisées pour améliorer la disponibilité de l'automate programmable.

Automate programmable à haute disponibilité S7-400H

Si le temps de tolérance d'erreur de process exigé, un temps de commutation p. ex., est extrêmement court, à savoir de l'ordre de quelques millisecondes, seul un automate programmable à haute disponibilité entre en ligne de compte. PCS 7 vous permet de réaliser avec l'automate programmable à haute disponibilité S7-400H, un système de conduite de process redondant.

Fonctionnalité

L'automate programmable S7-400H et tous les autres composants de l'environnement PCS 7 sont harmonisés.

Dans cette configuration, une CPU de réserve, synchronisée en fonction des événements à la CPU maître, exécute en même temps que cette dernière les étapes du programme utilisateur. En cas de défaillance de la CPU maître active, la CPU de réserve poursuit sans interruption l'exécution du programme utilisateur. On désigne également ce type de veille par le terme de "Hot Stand-by".

Un S7-400H est d'une manière générale équipé de deux unités centrales et de deux alimentations. Les modules d'extension sont constitués par les processeurs de communication et les modules d'entrée/sortie.

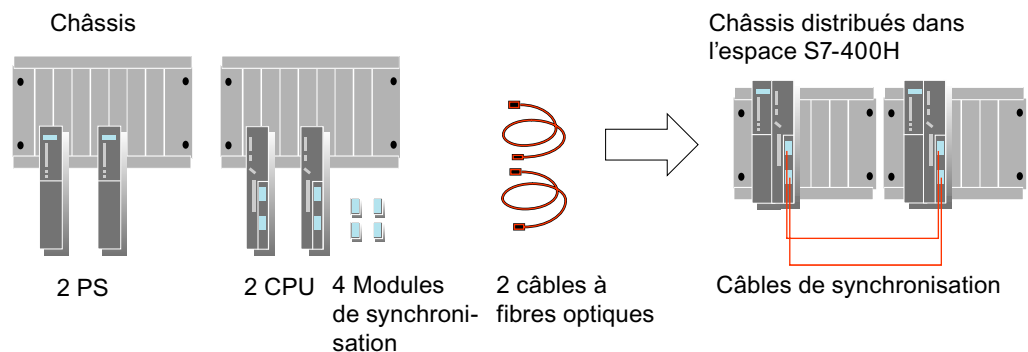
3.2.2 Composants matériels du S7 400H

Composants matériels

Les composants matériels suivants sont conçus pour la réalisation d'un automate programmable à haute disponibilité :

Composants matériels
Châssis UR2-H
Châssis UR2
Châssis UR1
Unité centrale CPU 412-3H
Unité centrale CPU 414-4H
Unité centrale CPU 417-4H
Modules de synchronisation
Câble de synchronisation (10 km au plus)
Processeur de communication CP 443-5 Extended
Processeur de communication CP 443-1

Structure



Châssis

Pour l'architecture de S7-400H, vous disposez des trois châssis suivants. Le châssis UR2-H est utilisé par défaut.

Type de module	Taille	Spécificité
UR2-H	2 x 9 emplacements	Architecture de deux sous-systèmes séparés avec chacun neuf modules. Les deux sous-systèmes sont séparés électriquement (et non mécaniquement). L'échange d'un châssis en cours de fonctionnement est impossible.
UR1	1 x 18 emplacements	Deux châssis sont nécessaires pour un système S7-400H. L'échange d'un châssis en cours de fonctionnement est possible.
UR2	1 x 9 emplacements	Deux châssis sont nécessaires pour un système S7-400H. L'échange d'un châssis en cours de fonctionnement est possible.

Unités centrales

L'unité centrale (CPU 412-3H, CPU 414-4H ou CPU 417-4H) est installée en double dans un système H. Les deux unités centrales sont reliées entre elles par modules de synchronisation et câbles à fibres optiques.

Alimentation

Pour l'alimentation, vous avez besoin d'un module d'alimentation distinct pour chacune des deux parties du système de S7-400H issu de la gamme système standard S7-400. Pour augmenter la disponibilité du système H, vous pouvez également utiliser deux modules d'alimentation dans chaque partie de système. Dans ce cas, employez les modules d'alimentation utilisables en redondance.

Des modules d'alimentation avec des tensions nominales d'entrée de 24 V CC et de 120/230 V CA et des courants de sortie de 10 et 20 A sont disponibles.

Modules de synchronisation

Les modules de synchronisation servent au couplage des deux unités centrales. Ils se montent sur les unités centrales et sont interconnectés par des câbles à fibres optiques. Chaque CPU doit être équipée de deux modules de synchronisation.

Pour la CPU H à partir de la version du firmware V4.X, vous paramétrez le numéro de châssis directement sur la CPU. Les modules de synchronisation peuvent être échangés en cours de fonctionnement.

Pour les modules de synchronisation jusqu'à la version 3.x du firmware, il faut régler le même numéro de châssis sur chaque module.

Câbles à fibres optiques pour la synchronisation

Les câbles à fibres optiques, connectés aux modules de synchronisation, constituent la liaison physique (liaison de redondance) entre les deux unités centrales. Les câbles de synchronisation ne doivent pas être croisés lors du raccordement.

Ils sont disponibles en longueurs standard de 1 m, 2 m et 10 m ou en longueurs spéciales jusqu'à 10 km.

Support de transmission

Le support de transmission qui convient, est déterminé par les distances à couvrir, l'immunité aux perturbations et la vitesse de transmission :

- La communication entre l'automate programmable et les serveurs OS peut s'effectuer via Industrial Ethernet sous forme de réseau à câbles à fibres optiques ou à conducteurs de cuivre (câble triaxial ou Twisted Pair).
- La communication entre l'automate programmable et la station de périphérie décentralisée s'effectue via PROFIBUS DP sous forme de réseau à composants électriques ou optiques.

Les supports de transmission et processeurs de communication peuvent être configurés de manière redondante. En cas de défaillance du composant de communication actif (CP, bus) la communication se poursuit automatiquement sur la liaison redondante.

Lors de la mise en œuvre d'un système H, seul Industrial Ethernet avec le protocole ISO est admissible comme bus système. Les modules de communication doivent prendre le protocole ISO en charge.

Equipement du châssis

La structure du matériel dans le système d'automatisation et la configuration dans HW Config doivent concorder :

- Châssis (9 ou 18 emplacements pour configuration redondante, éventuellement séparée)
- Modules d'alimentation (en configuration éventuellement redondante)
- CPU H avec modules de synchronisation aux emplacements "IF1" et "IF2"
- Processeurs de communication (CP 443-1, CP 443-5 Extended)

Configuration

Pour la communication à haute disponibilité entre des stations SIMATIC non redondantes et des stations SIMATIC H (redondantes), un réseau déjà existant peut être utilisé. Vous réglez les paramètres des connexions S7 à haute disponibilité dans NetPro.

Les blocs de communication requis pour la transmission de données (valeurs de mesure, valeurs binaires, verrouillages) sont disponibles dans la bibliothèque *PCS 7 Library*. Les blocs de communication se distinguent par les mécanismes de transmission qui peuvent être sécurisés ou non.

Pour plus d'informations...

- Paragraphe "Comment insérer une station SIMATIC H dans votre projet (Page 95)"
- Paragraphe "Comment insérer des modules de synchronisation dans la CPU H (Page 96)"
- Paragraphe "Comment configurer des processeurs de communication redondants (Page 98)"
- Paragraphe "Comment synchroniser l'heure des automates programmables"
- Manuel *Automates programmables S7-400H ; Systèmes à haute disponibilité*

3.2.3 Fonction de l'AS SIMATIC S7-400H

Redondance active

L'automate programmable se compose de deux sous-systèmes redondants synchronisés via des câbles à fibres optiques.

Les deux sous-systèmes constituent un automate programmable à haute disponibilité fonctionnant selon le principe de la redondance active via une structure à 2 voies. Dans le cas de la redondance active, souvent nommée également redondance fonctionnelle, tous les moyens redondants sont constamment en service et participent simultanément à la saisie des données de process. L'exécution des tâches de commande est prise en charge par le partenaire redondant actif. Les programmes utilisateur chargés sur les deux CPU sont parfaitement identiques et sont exécutés de manière synchrone.

En cas de défaillance de la CPU active, le système d'automatisation bascule automatiquement sur la CPU redondante (412-3H, 414-4H, 417-4H). Le basculement n'a pas de conséquence sur le process en cours car il s'effectue sans interruption.

Pour plus d'informations...

- Paragraphe "Défaillance de la CPU maître (Page 190)"
- Paragraphe "Défaillance d'un câble à fibres optiques (Page 191)"
- Manuel *Automates programmables S7-400H ; Systèmes à haute disponibilité*

3.3 Solutions pour la communication

3.3.1 Solutions pour la communication

Introduction

Ce chapitre présente les différents concepts de redondance destinés aux différents niveaux du contrôle industriel.

Exigences posées aux systèmes de communication

La disponibilité de systèmes de conduite de process est non seulement déterminée par les automates programmables mais aussi et surtout par leur environnement. Ce dernier est constitué de composants de conduite et de supervision et en particulier d'un système de communication performant qui relie le niveau conduite et le niveau process au niveau terrain.

L'automatisation de process et de production nécessite en outre la mise en œuvre de systèmes de contrôle-commande décentralisés. Les fonctions de commande complexes sont décomposées en fonctions partielles, plus simples au sein d'une architecture décentralisée. Ces systèmes décentralisés induisent un besoin accru en communication.

Le système de communication requis doit en conséquence être performant et complet. Les liaisons de communication entre les systèmes concernés doivent être **redondantes**.

Le système de communication s'appuie sur des réseaux locaux (LAN) qui peuvent être réalisés en fonction des conditions générales comme suit :

- Electrique
- Optique
- Réseau combiné optique/électrique

Les liaisons de communication sont classées en trois groupes de bus :

- Bus de terminaux
- Bus système
- Bus de terrain

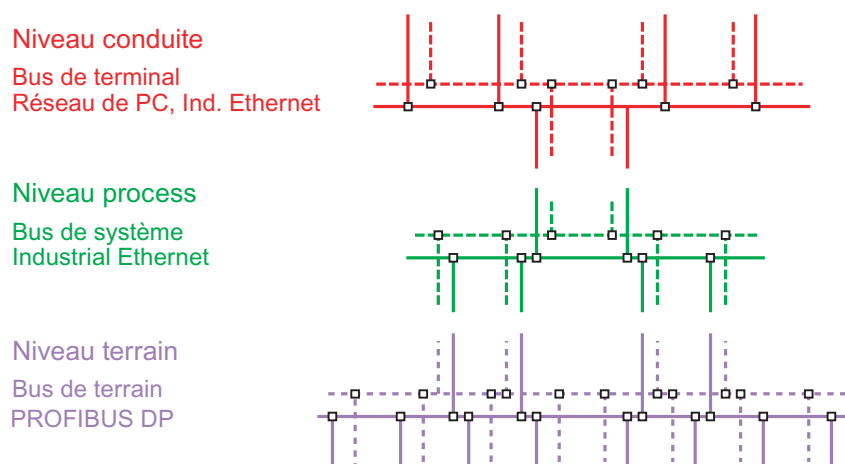
Nous vous recommandons l'architecture des systèmes de bus en structure d'anneau pour PCS 7. La structure en anneau confère au bus une "grande disponibilité" car elle permet de compenser la défaillance d'une ligne de bus.

Liaisons de communication redondantes

Des liaisons de communication redondantes sont réalisables à tous les niveaux du contrôle industriel.

En cas de défaut de communication, le système bascule automatiquement de la liaison active sur une liaison de réserve. Les deux liaisons utilisent les mêmes supports et mêmes protocoles. Le basculement n'a pas d'influence sur le programme utilisateur exécuté par la CPU.

Lignes de communication double



Vue d'ensemble des système de bus haute disponibilité redondants

Dans les installations PCS 7, la configuration de **systèmes de bus entièrement redondants** avec des composants redondants est possible pour les systèmes de bus suivants :

- Bus de terminaux redondant à haute disponibilité (Page 57)
- Bus système redondant à haute disponibilité (Page 64)
- PROFIBUS DP redondant (Page 67)

Les **systèmes de bus en anneau** sont à **haute disponibilité**. Dans les structures en anneau, la voie de signal est également maintenue même après l'interruption d'un câble de transmission à n'importe quel niveau de l'anneau (p. ex. lors d'une rupture de câble). La haute disponibilité est assurée par redondance d'anneau.

Cette haute disponibilité est utilisée dans les systèmes de bus suivants :

- Bus de terminaux à haute disponibilité (Page 54)
- Bus système à haute disponibilité (Page 61)
- PROFIBUS PA redondant (Page 73)

Les paragraphes ci-dessous décrivent les bases de ces solutions de communication.

3.3.2 Composants réseau

Introduction

Le système de communication s'appuie sur des réseaux locaux (LAN) qui peuvent être réalisés en fonction des conditions générales comme suit :

- Electrique
- Optique
- Optique/électrique (fonctionnement mixte)

Aperçu des composants du réseau

Les Link et modules de commutation suivants de SIMATIC NET permettent de réaliser des systèmes de bus.

Remarque

Le fonctionnement mixte d'OLM et d'OSM n'est pas admissible.

Composant réseau	Système de bus	Application
Switch (de la série SCALANCE)	Bus de terminaux Bus système	Mise en œuvre spécifique au type pour l'architecture de réseau Des composants SCALANCE X particuliers permettent d'obtenir les caractéristiques suivantes : • Débits de transmission jusqu'à 1 Gbit/s • Convertisseur de support (électrique/optique, bidirectionnel) • Fonction de gestionnaire de redondance (structure de la redondance de l'anneau) • Fonction en tant que gestionnaire de réserve (couplage redondant des réseaux)
ESM (Electrical Switch Modul)	Bus de terminaux Bus système	Architecture de systèmes de bus électriques (pouvant fonctionner comme gestionnaire de redondance)
OSM (Optical Switch Modul)	Bus de terminaux Bus système	Architecture de systèmes de bus optiques Un anneau optique doit être équipé d'au moins deux modules de commutation optique. (pouvant fonctionner comme gestionnaire de redondance)
OLM (Optical Link Module)	Bus de terrain (PROFIBUS DP)	Architecture de systèmes de transmission optiques Variantes d'architecture : • Maître DP (électrique) > OLM > FO > OLM > Module de couplage (raccordement électrique) • Maître DP (électrique) > OLM > FO > Module de couplage (raccordement optique)

Composant réseau	Système de bus	Application
AFD (Automatic Field Distributor)	Bus de terrain (PROFIBUS PA)	Connexion d'appareils PA via une redondance d'anneau • 8 AFD maximum sur un coupleur DP/PA redondant • 4 appareils de terrain maximum par AFD
AFS (Automatic Field Splitter)	Bus de terrain (PROFIBUS PA)	Connexion d'appareils PA via une redondance de coupleur • 1 AFD maximum sur un coupleur DP/PA redondant • 31 appareils de terrain maximum sur l'AFS

Exemple de structure en anneau avec SCALANCE X400 et X200

Le SCALANCE X414-3E servant de gestionnaire de redondance est représenté sur fond gris sur la figure.



Gestionnaire de redondance

Certains composants réseau de la gamme SIMATIC NET prennent en charge la fonction Gestionnaire de redondance.

Cette fonction permet de réaliser la redondance d'anneau. Les composants réseau qui fonctionnent en tant que gestionnaires de redondance assurent le maintien des connexions de bus en cas de défaillance de la ligne (rupture de câble, p.ex.)

Gestionnaire de réserve

Les réseaux redondants sont reliés par commutateurs et liaisons de couplage (câbles réseau). Pour un couplage redondant des réseaux, il faut que deux périphériques (commutateurs) prennent en charge la fonction Gestionnaire de réserve dans un même segment de réseau. Certains composants réseau de la gamme SIMATIC NET prennent en charge cette fonction.

Dans un segment de réseau, les deux périphériques sont configurés pour la fonction Gestionnaire de réserve. Les deux périphériques échangent des télégrammes de données via le câble de bus et synchronisent ainsi leur état de fonctionnement. Un composant de réseau devient gestionnaire de réserve (maître) et l'autre gestionnaire de réserve (esclave). En fonctionnement correct, la voie de couplage entre les deux réseaux redondants est active pour le gestionnaire de réserve (maître). Si cette voie de couplage est défaillante (à la suite d'un câble défectueux ou d'une défaillance de l'appareil), l'esclave (gestionnaire d'état) active sa voie de couplage tant que l'erreur n'est pas corrigée.

Paramètres sélectionnés des commutateurs utilisés dans PCS 7

Switches	Gestionnaire de redondance	Gestionnaire de réserve	Vitesse de transmission maximale
SCALANCE X 414-3E	Fonction disponible	Fonction disponible	1 Gbit/s
SCALANCE X 408-2	Fonction disponible	Fonction disponible	1 Gbit/s
SCALANCE X308	Fonction disponible	Fonction disponible	1 Gbit/s
SCALANCE X204-2 (6GK5 204-2BB10-2AA3)	Fonction disponible	Fonction non disponible	100 Mbit/s
SCALANCE X 204-2 (6GK5 204-2BB00-2AA3)	Fonction non disponible	Fonction non disponible	100 Mbit/s
SCALANCE X 202-2IRT	Fonction disponible : Remarque : Ces commutateurs ne peuvent pas être parallèlement gestionnaires de réserve et de redondance.		100 Mbit/s

Stations PC sur réseaux

Les stations PC sont connectées aux réseaux via des modules de communication et des câbles réseau.

Les cartes de communication occupent un emplacement sur votre PC/PG. Selon les exigences, vous utilisez les modules de communication suivants :

Pour la connexion au bus de terminaux :

- Modules de communication standard (par ex. Desktop-Adapter Intel Pro/1000GT)
- Connexion redondante de la station PC au bus de terminaux :
deux cartes réseau fonctionnant en mode "Team" sur un ordinateur.
 - Cartes réseau PCI :
Intel® PRO/1000 MT Server Adapter
Intel® PRO/1000 GT Desktop Adapter
 - Cartes réseau PCIe :
Intel® PRO/1000 PT Server Adapter
Intel® PRO/1000 PT Desktop Adapter

Nous recommandons la carte réseau suivante pour la connexion au bus système et les liaisons de communication à 8 partenaires de communication au maximum (systèmes d'automatisation ou serveur) :

- Intel® PRO/1000 PT Desktop Adapter ou Intel® PRO/1000 GT Desktop Adapter
- Si le nombre maximum de 8 systèmes d'automatisation par station opérateur n'est pas suffisant pour la connexion au bus système ou si vous raccordez des systèmes d'automatisation à haute disponibilité, vous devez utiliser des modules de communication dotés d'un processeur propre :
 - CP 1613 avec logiciel S7-1613
 - CP 1623 avec logiciel S7-1623
 - un CP 1613 avec le logiciel S7-REDCONNECT pour la communication redondante avec un S7-400H/FH
 - un CP 1623 avec le logiciel S7-REDCONNECT pour la communication redondante avec un S7-400H/FH

Remarque

Les modules de communication CP 1613 ou CP 1623 permettent de réaliser la communication de 64 systèmes d'automatisation au plus (y compris les systèmes redondants).

Pour plus d'informations...

- Documentation *Process Control System PCS 7 - Modules disponibles*
- Manuel *SIMATIC NET ; Twisted Pair and Fiber Optic Networks*
- Manuel *SIMATIC NET ; Industrial Ethernet OSM/ESM*
- Manuel *SIMATIC NET ; Réseaux PROFIBUS*
- Manuel *SIMATIC ; Communication avec SIMATIC*
- Instructions de service *SIMATIC NET ; Industrial Ethernet Switches SCALANCE X-200*
- Instructions de service *SIMATIC NET ; Industrial Ethernet Switches SCALANCE X-300*
- Instructions de service *SIMATIC NET ; Industrial Ethernet Switches SCALANCE X-400*
- Manuel de configuration *SIMATIC NET - Switches Industrial Ethernet ; SCALANCE X-300 ; SCALANCE X-400*

3.3.3 Bus de terminaux à haute disponibilité

Fonctionnalité

Le bus de terminaux relie les serveurs (serveurs OS, serveurs BATCH, serveurs Route Control) aux clients du système de conduite de process (clients OS, clients BATCH, clients Route Control).

Un bus de terminaux à haute disponibilité peut être réalisé avec des composants réseau de SIMATIC NET dans une structure en anneau. Les composants réseau permettent au bus des terminaux de fonctionner sans restrictions. Une rupture du câble de liaison entre les modules p. ex. est dans ce cas tolérée, la communication n'étant pas interrompue.

En cas de défaillance du bus de terminaux, aucune donnée de process n'est transmise par les serveurs aux clients.

Solutions de communication à haute disponibilité

Les solutions suivantes permettent de prévenir les défaillances potentielles du bus de terminaux :

- Structure en anneau dans un réseau électrique. Le raccordement aux commutateurs est électrique.
- Structure en anneau dans un réseau optique avec des commutateurs et un câble à fibres optiques. Le raccordement aux commutateurs est électrique ou optique.
- Structure en anneau dans un réseau combiné avec des commutateurs optiques et électriques et un câble à fibres optiques. Le raccordement aux commutateurs est électrique.
- Structures en anneau dans des réseaux optiques, électriques et combinés au débit de transmission jusqu'à 1Gbit/s sur la base de commutateurs modulaires de SCALANCE X

Les commutateurs suivants sont utilisés :

- Commutateurs de la série SCALANCE
Le raccordement est possible via des modules pour le raccordement optique ou électrique.
- OSM (câbles de signaux optiques)
Le raccordement aux OSM est électrique ou optique.
- ESM (câbles de signaux électriques)
Le raccordement aux ESM est électrique.

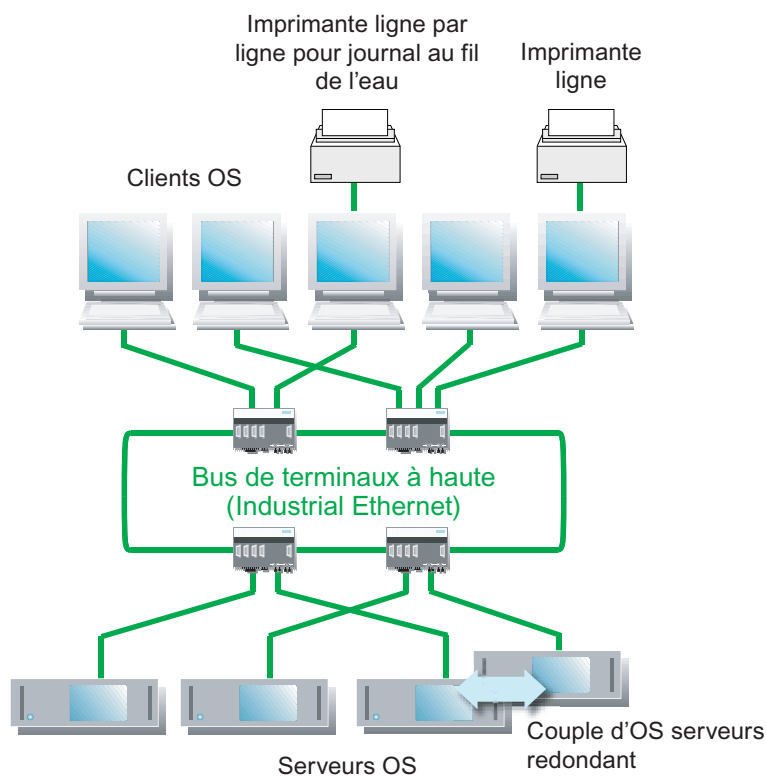
Configuration

La figure suivante représente le bus de terminaux sous forme d'anneau avec des commutateurs (OSM). Pour exploiter au mieux les fonctionnalités du commutateur, les raccordements des serveurs OS sont répartis sur les commutateurs. Le risque de défaillance d'un serveur OS en raison de la défaillance d'un commutateur est ainsi réduit de même que la charge du bus.

Si deux clients OS sont dotés chacun d'une imprimante ligne par ligne pour le tirage du journal au fil de l'eau, les données de journal du process de contrôle-commande sont ainsi sécurisées et disponibles en permanence.

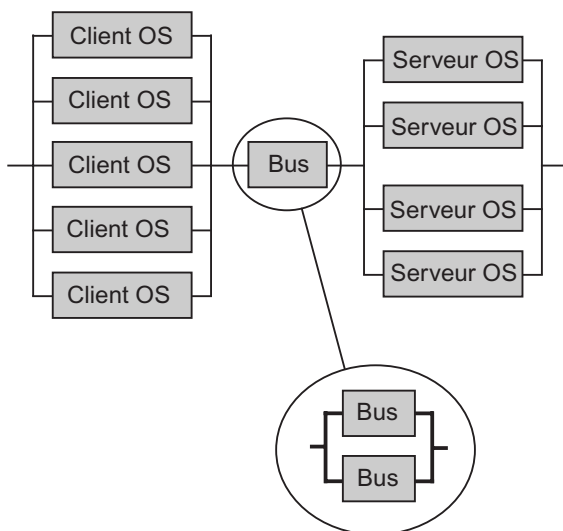
Remarque

En cas de défaillance d'un commutateur, la liaison aux partenaires connectés est interrompue. C'est pourquoi il convient de ne pas raccorder les serveurs redondants à un même commutateur.



Disponibilité

Dans le cas d'une défaillance sur une ligne de l'anneau, la communication entre clients et serveurs, via les switches, reste intacte. Toutefois, en cas de défaillance de l'un des switches, le couplage entre les serveurs et les clients connectés est coupé. Pour une haute disponibilité, utilisez l'anneau redondant décrit au paragraphe suivant.



Pour plus d'informations...

- Manuel *SIMATIC NET ; Twisted Pair and Fiber Optic Networks*
- Instructions de service *SIMATIC NET; Industrial Ethernet Switches SCALANCE X-400*
- Instructions de service *SIMATIC NET; Industrial Ethernet Switches SCALANCE X-300*
- Instructions de service *SIMATIC NET; Industrial Ethernet Switches SCALANCE X-200*
- Manuel *SIMATIC NET; Industrial Ethernet OSM/ESM*

3.3.4 Bus de terminaux redondant à haute disponibilité

Fonctionnalité

Le bus de terminaux relie, entre autres, les serveurs (serveurs OS, serveurs BATCH, serveurs Route Control) aux clients du système de conduite de process (clients OS, clients BATCH, clients Route Control).

Un bus de terminaux redondant à haute disponibilité se compose de deux anneaux de bus de terminaux couplés identiques (double anneau). Grâce au couplage, la communication est maintenue via le second bus de terminaux, même en cas de défaillance de l'un d'eux.

Pour plus d'informations sur les commutateurs utilisés dans PCS 7, référez-vous au paragraphe "Composants réseaux".

Solution pour la communication redondante

La solution suivante permet de prévenir les défaillances potentielles du bus de terminaux :

- Réseau électrique ou optique redondant avec des commutateurs comme Industrial Ethernet
- Réseau combiné redondant avec des commutateurs, un câble à fibres optiques et une connexion électrique
- Couplage redondant de segments de réseau avec deux commutateurs par segment
- Vous pouvez construire des structures en anneau sur la base des commutateurs de la gamme SCALANCE. (disponibles sous forme de réseaux optiques, électriques et combinés)

Les commutateurs suivants sont utilisés :

- Commutateurs de la gamme SCALANCE
Un raccordement optique ou électrique est possible selon le type.
- OSM (câbles de signaux optiques)
Le raccordement aux OSM est électrique ou optique.
- ESM (câbles de signaux électriques)
Le raccordement aux ESM est électrique.

Configuration - Bus de terminaux redondant (double anneau)

Dans chaque **serveur** qu'il s'agit de connecter au bus de terminaux (p. ex. serveur OS, serveur BATCH, contrôleur de domaine), une paire des cartes réseau suivantes est respectivement mise en œuvre :

- Cartes réseau PCI :
Intel® PRO/1000 MT Server Adapter
Intel® PRO/1000 GT Desktop Adapter
- Cartes réseau PCIe :
Intel® PRO/1000 PT Server Adapter
Intel® PRO/1000 PT Desktop Adapter

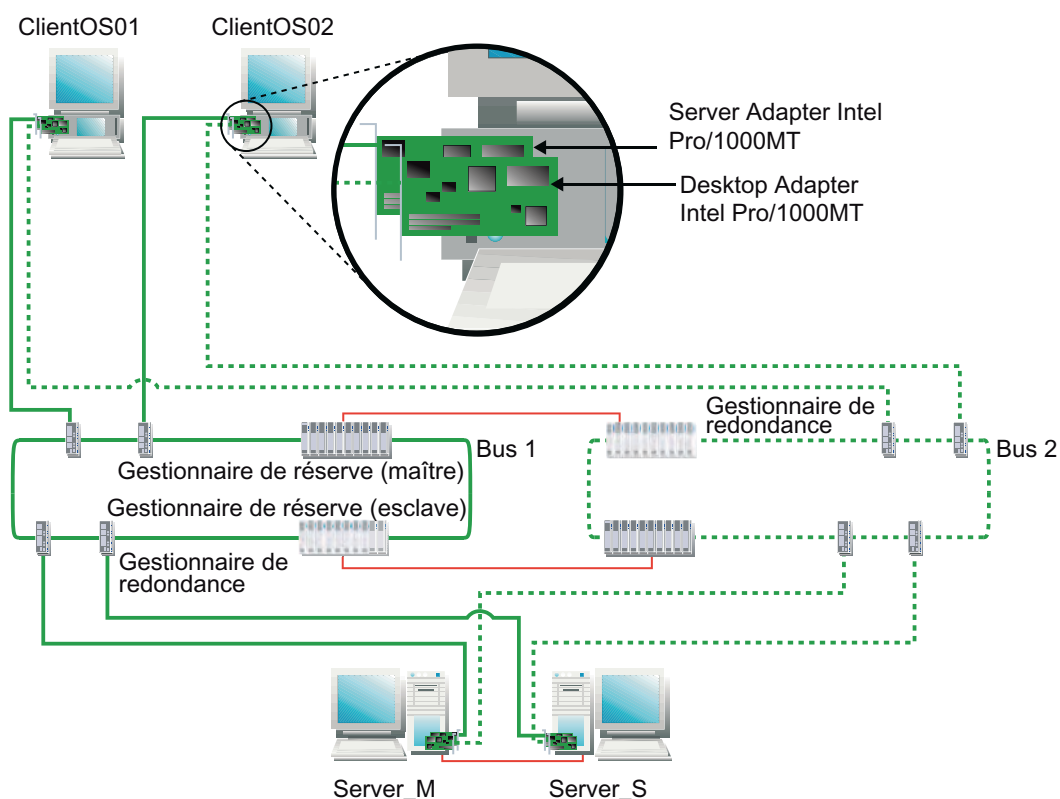
Ces cartes réseau travaillent en "mode d'équipe" avec une seule adresse réseau logique. Chaque carte réseau est connectée à l'un des anneaux du bus de terminaux redondants. Tous les composants réseau sont disponibles de manière redondante.

Les **clients** peuvent être également réalisés avec deux cartes réseau.

Dans chaque segment de réseau (anneau), on a configuré un gestionnaire de redondance qui permet la redondance d'anneau.

Le **couplage** des segments de réseau redondants (anneaux) est réalisé via deux commutateurs dans chaque réseau.

La figure ci-dessous illustre cette configuration.



Remarque

Couplage redondant des segments de réseau

Le couplage redondant de deux segments de réseau n'est possible que si les commutateurs couplés peuvent fonctionner en tant que gestionnaire de réserve (p.ex. couplage avec SCALANCE X414-3E).

Couplage des segments réseau redondants (anneaux)

Les réseaux redondants sont reliés par commutateurs et liaisons de couplage (câbles réseau). Pour un couplage redondant des réseaux, il faut que deux périphériques (commutateurs) prennent en charge la fonction Gestionnaire de réserve dans un même segment de réseau.

Configuration des commutateurs

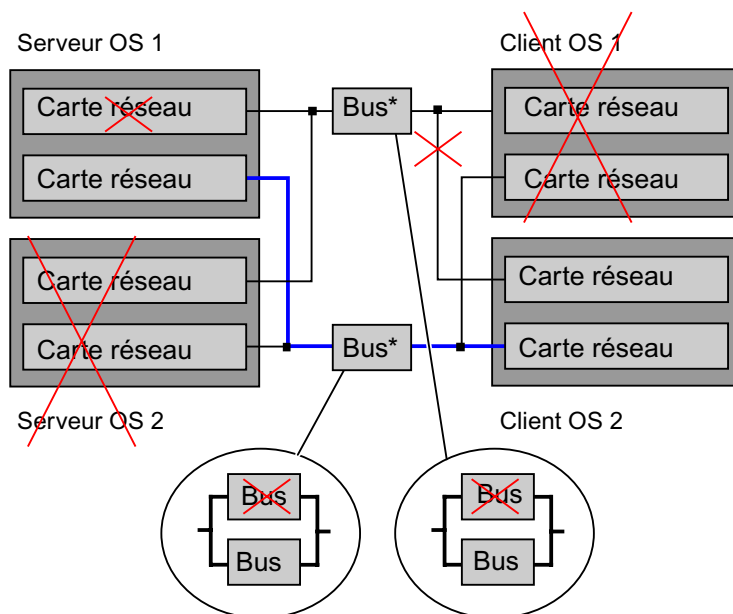
Pour plus d'informations sur la configuration des commutateurs, référez-vous à la documentation *Switches Industrial Ethernet SCALANCE X* sous les rubriques :

- Configuration via Web Based Management et Command Line Interface
- Configuration et diagnostic via SNMP

Disponibilité - Bus de terminaux redondant (double anneau)

La voie de transmission entière peut être réalisée de manière redondante. En cas de défaillance d'un des composants du réseau, il reste une voie de transmission opérationnelle via un bus de terminaux.

Un commutateur reprend automatiquement le rôle du maître pour le couplage des réseaux pendant le fonctionnement. En bon fonctionnement, la voie de couplage vers l'autre réseau n'est active que pour le maître. Si cette voie de couplage est défaillante (à la suite d'un câble défectueux p. ex.), l'esclave active sa voie de couplage.



Pour plus d'informations...

- Paragraphe "Composants réseau (Page 50)"
- Paragraphe "Comment configurer un bus de terminaux redondant (Page 103)"
- Documentation *PCS 7 - Modules disponibles*
- Manuel *SIMATIC NET ; Twisted Pair and Fiber Optic Networks*
- Instructions de service *SIMATIC NET; Industrial Ethernet Switches SCALANCE X-400*
- Manuel de configuration *SIMATIC NET ; Industrial Ethernet Switches SCALANCE X-400*
- Instructions de service *SIMATIC NET; Industrial Ethernet Switches SCALANCE X-200*
- Sur les cartes réseau sur Internet : www.intel.com

3.3.5 Bus système à haute disponibilité

Fonctionnalité

Le bus système redondant relie les automates programmables aux serveurs (serveurs OS, serveurs Route Control). Le raccordement à un bus système à haute disponibilité s'effectue via des processeurs de communication Ethernet (CP) qui équipent chaque sous-système de l'automate programmable ainsi que les serveurs.

Un bus système à haute disponibilité peut être réalisé avec des composants réseau de SIMATIC NET dans une structure en anneau. Les composants réseau assurent un fonctionnement illimité du bus système. Une rupture du câble de liaison entre les modules p. ex. est dans ce cas tolérée, la communication n'étant pas interrompue.

Aucune donnée de process n'est transmise entre les serveurs et les automates programmables ou entre ces derniers en cas de défaillance du bus système.

Solutions de communication à haute disponibilité

Les solutions de communication suivantes permettent de prévenir les défaillances potentielles :

- Structure en anneau dans un réseau électrique
Le raccordement aux commutateurs est électrique.
- Structure en anneau dans un réseau optique avec commutateurs et fibre optique
Le raccordement aux commutateurs est électrique ou optique.
- Structure en anneau dans un réseau mixte avec commutateurs optiques et électriques et fibre optique
Le raccordement aux commutateurs est électrique.
- Structures en anneau dans des réseaux optiques, électriques et combinés au débit de transmission jusqu'à 1Gbit/s sur la base de commutateurs modulaires de SCALANCE X

Les commutateurs suivants sont utilisés :

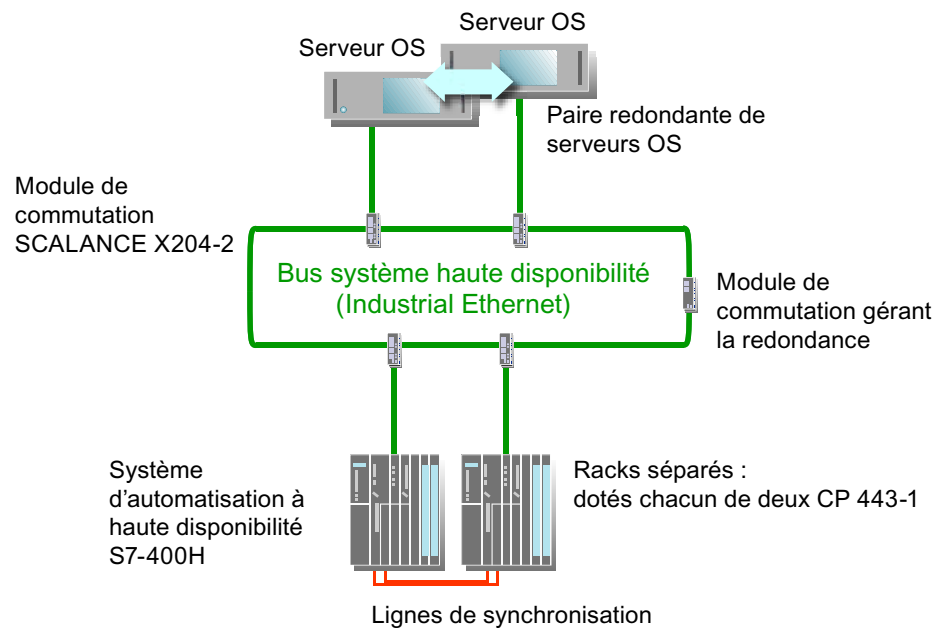
- Commutateurs de la série SCALANCE
Le raccordement est possible via des modules pour le raccordement optique ou électrique.
- OSM (câbles de signaux optiques)
Le raccordement aux OSM est électrique ou optique.
- ESM (câbles de signaux électriques)
Le raccordement aux ESM est électrique.

Configuration - Structure en anneau

La figure suivante représente un bus système à haute disponibilité avec structure en anneau.

Les systèmes d'automatisation suivants sont utilisés :

- AS 412H
- AS 414H
- AS 417H

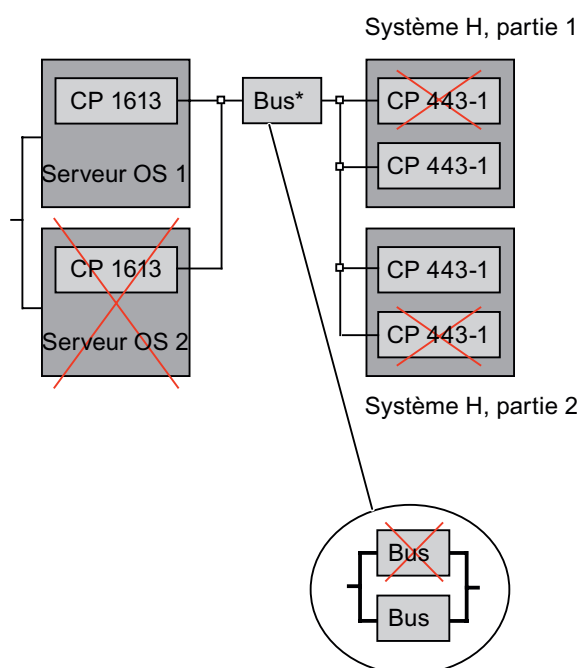


Disponibilité - Structure en anneau

Dans cette configuration, un CP 443-1 de chaque sous-système de l'AS peut tomber en panne sans préjudice pour l'ensemble du système.

Le bus système repéré par * est réalisé de manière redondante avec des commutateurs (OSM) et supporte une rupture du câble de bus à n'importe quel niveau. L'un des deux commutateurs, auxquels sont connectés les serveurs OS peut tomber en panne sans préjudice pour l'ensemble du système. En cas de défaillance d'un commutateur, le serveur OS partenaire peut continuer à communiquer via le commutateur opérationnel. Les commutateurs auxquels est connecté respectivement un CP d'un sous-système du système H, se comportent de manière identique.

Pour éviter cependant la défaillance de tous les commutateurs, vous pouvez utiliser le double anneau redondant décrit au paragraphe suivant.



Pour plus d'informations...

- Paragraphe "Comment configurer un bus système à haute disponibilité (Page 106)"
- Manuel *SIMATIC NET ; Twisted Pair and Fiber Optic Networks*
- Manuel *SIMATIC NET ; Industrial Ethernet OSM/ESM Gestion de réseau*
- Manuel *SIMATIC ; Communication avec SIMATIC*
- Instructions *SIMATIC NET; Industrial Ethernet Switches SCALANCE X-400*

3.3.6 Bus système redondant à haute disponibilité

Fonctionnalité

Le bus système redondant relie les automates programmables aux serveurs (serveurs OS, serveurs Route Control). Le raccordement à un bus système redondant à haute disponibilité s'effectue via des processeurs de communication Ethernet (CP) qui équipent chaque sous-système de l'automate programmable et les serveurs.

Un bus système redondant à haute disponibilité se compose de deux anneaux de bus système couplés identiques (double anneau). Les composants réseau assurent un fonctionnement illimité du bus système. En cas de défaillance d'un bus système, la communication est maintenue grâce au second bus système.

Solutions redondantes pour la communication

Les solutions de communication suivantes permettent de prévenir les défaillances potentielles :

- Réseau électrique ou optique redondant avec des commutateurs comme Industrial Ethernet
- Réseau combiné redondant avec des commutateurs, un câble à fibres optiques et une connexion électrique
- Vous pouvez construire des structures en anneau sur la base des commutateurs modulaires de la gamme SCALANCE. (disponibles sous forme de réseaux optiques, électriques et combinés)

Les commutateurs suivants sont utilisés :

- Commutateurs de la série SCALANCE
Le raccordement est possible via des modules pour le raccordement optique ou électrique.
- OSM (câbles de signaux optiques)
Le raccordement aux OSM est électrique ou optique.
- ESM (câbles de signaux électriques)
Le raccordement aux ESM est électrique.

Pour plus d'informations sur les commutateurs utilisés dans PCS 7, référez-vous au paragraphe "Composants réseau (Page 50)"

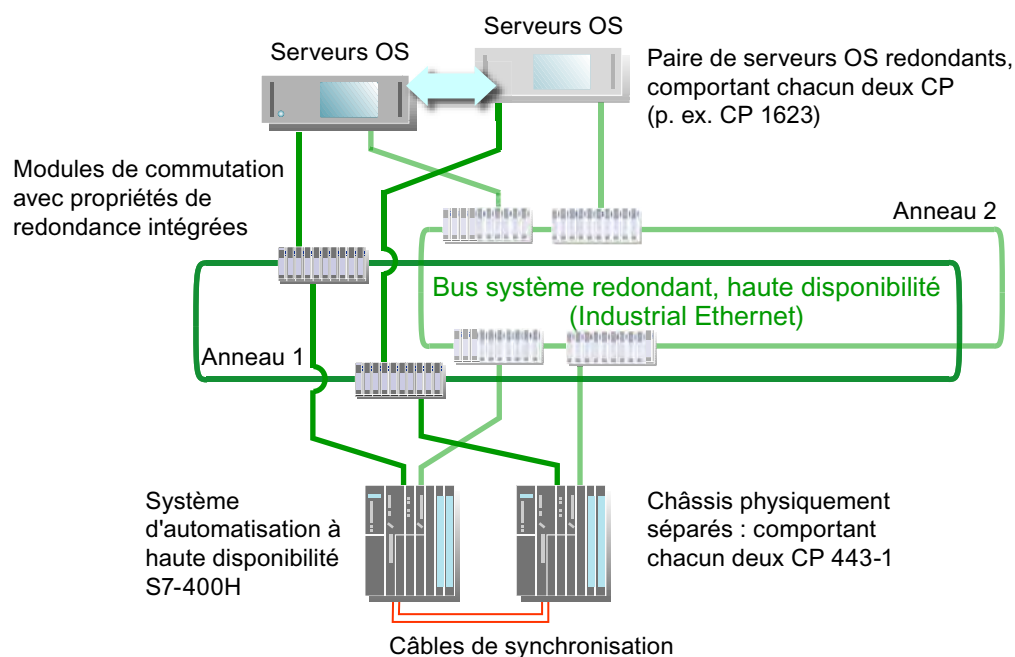
Configuration - Bus système redondant (double anneau)

La figure suivante affiche la structure de base du bus système à haute disponibilité redondant (double anneau).

- L'anneau 1 montre la structure correcte du point de vue fonctionnel (des commutateurs communs pour l'AS et l'OS).
- L'anneau 2 montre la structure typique dans des installations PCS 7 (des commutateurs distincts pour l'AS et l'OS).

Remarque

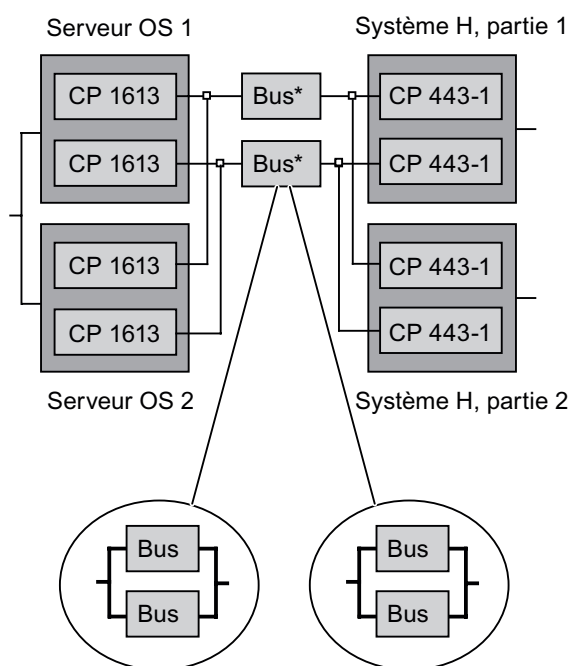
Lors de la mise en service, vérifiez que la redondance soit prise en charge par chacun des composants.



Disponibilité - Bus système redondant (double anneau)

Le schéma de principe d'un bus système réalisé en double anneau redondant avec respectivement deux CP sur les deux serveurs OS et des commutateurs supplémentaires se présente comme suit :

Dans cette configuration, un CP 1613 de chaque serveur OS ou un CP 443-1 de chaque sous-système de l'AS peut tomber en panne sans préjudice pour l'ensemble du système. Le bus système (BUS) est un bus redondant réalisé avec des commutateurs. Cette configuration permet de se protéger contre une défaillance du composant bus et de ses composants (commutateurs).



Pour plus d'informations...

- Paragraphe "Composants réseau (Page 50)"
- Paragraphe "Comment configurer un bus système à haute disponibilité (Page 106)"
- Documentation *PCS 7 - Modules disponibles*
- Manuel *SIMATIC NET ; Twisted Pair and Fiber Optic Networks*
- Instructions de service *SIMATIC NET; Industrial Ethernet Switches SCALANCE X-400*
- Manuel *SIMATIC NET ; Industrial Ethernet OSM/ESM Gestion de réseau*
- Manuel *SIMATIC Communication avec SIMATIC*

3.3.7 PROFIBUS DP redondant

Fonctionnalité

Le bus de terrain est destiné à l'échange de données entre l'automate programmable (AS) et la périphérie décentralisée. Le PROFIBUS DP (périphérie décentralisée) est utilisé comme bus de terrain standard pour l'automatisation de process et de la production. Le PROFIBUS DP comprend les spécifications suivantes :

- Configuration physique du bus
- Procédures d'accès
- Protocole utilisateur
- Interface utilisateur

Le PROFIBUS DP est adapté à l'échange cyclique rapide de données avec les appareils de terrain. Il sert au raccordement de la périphérie décentralisée, telle que l'ET 200, avec des temps de réponse très courts.

Il est souvent avantageux de connecter plusieurs systèmes maîtres DP à un système d'automatisation pour accroître ainsi le nombre de composants de périphérie connectables. On peut de plus former ainsi des segments permettant de manipuler séparément différentes zones de production.

Solutions de communication à haute disponibilité

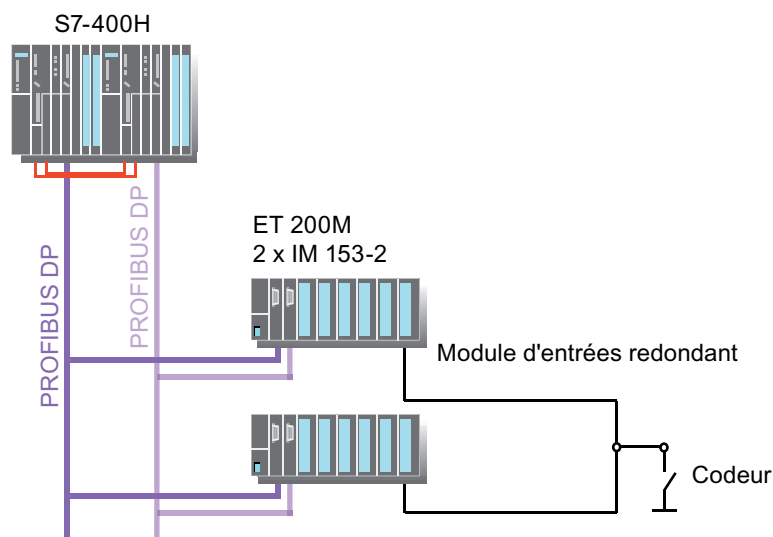
PROFIBUS DP se prête à la réalisation des solutions suivantes de communication à haute disponibilité :

- PROFIBUS DP redondant sous forme de réseau électrique
- PROFIBUS DP redondant sous forme de réseau optique (OLM)

Configuration

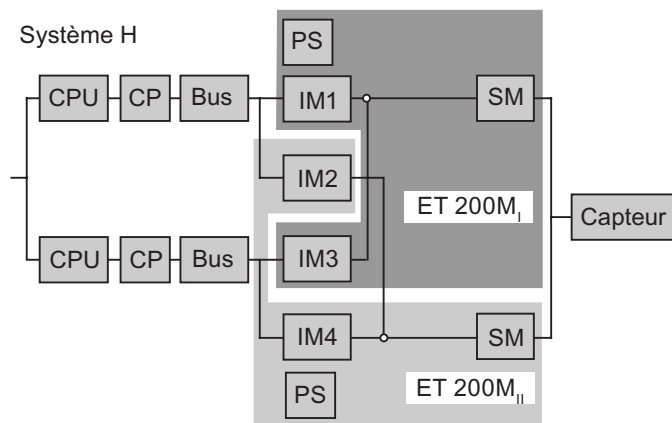
L'automate programmable à haute disponibilité S7-400H possède une interface maître DP sur chaque CPU pour le raccordement à PROFIBUS DP. Le PROFIBUS DP redondant relie les maîtres DP redondants aux coupleurs redondants de la périphérie décentralisée.

La figure suivante montre un exemple de raccordement d'une périphérie décentralisée, basée sur l'ET 200M, à un PROFIBUS DP redondant.



Disponibilité

En cas de défaillance du PROFIBUS DP actif, le capteur et le système H peuvent communiquer entre eux via la connexion de bus redondante. L'architecture représentée dans la figure ci-dessous offre une disponibilité accrue grâce au couplage redondant de la périphérie décentralisée.



Pour plus d'informations...

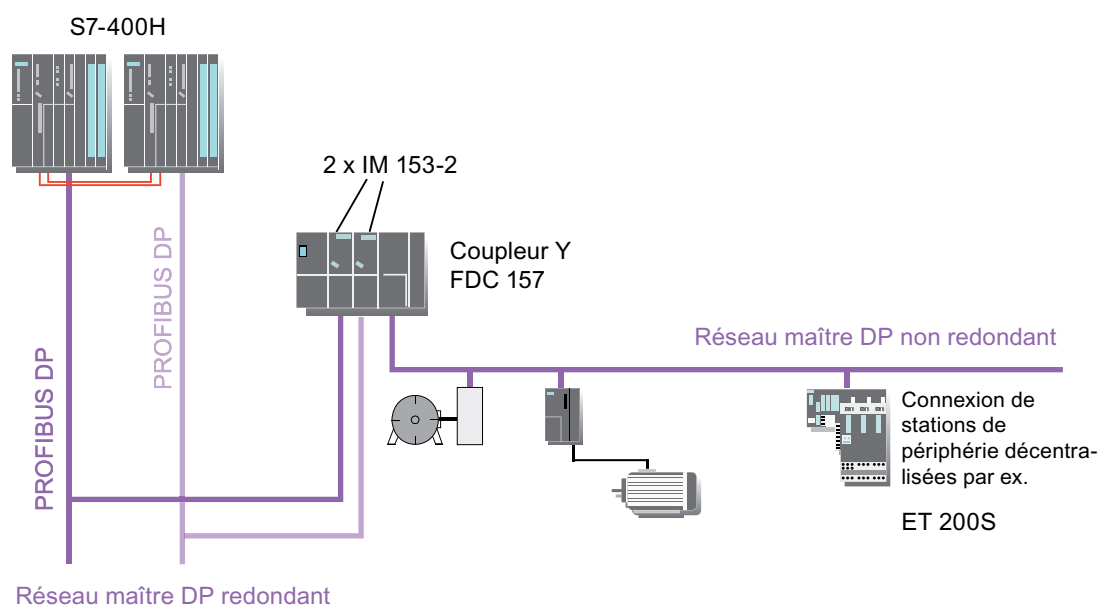
- Paragraphe "Comment configurer un PROFIBUS DP redondant (Page 109)"
- Manuel *SIMATIC NET ; Réseaux PROFIBUS*
- Manuel *SIMATIC ; Communication avec SIMATIC*

3.3.8 Routeur entre PROFIBUS DP redondant et non redondant

Y-Link

Le Y-Link est composé de deux modules de couplage IM 153-2 et un coupleur Y qui sont reliés entre eux par des modules de bus (BM IM/IM et BM coupleur Y).

Configuration



Fonctionnalité

L'Y-Link crée une passerelle entre le réseau maître DP redondant d'un S7-400H et un réseau maître DP non redondant. Il permet de connecter des unités à une seule interface PROFIBUS DP comme périphérie commutée à un réseau maître DP redondant.

La nouvelle génération d'Y-Link qui ne nécessite pas de répéteur, est capable de transmettre les requêtes de diagnostic des modules de fonction et modules d'entrée/sortie à la CPU.

Outre des esclaves normés PROFIBUS DP, il est également possible de connecter des esclaves DPV1 sur l'Y-Link.

Pour plus d'informations...

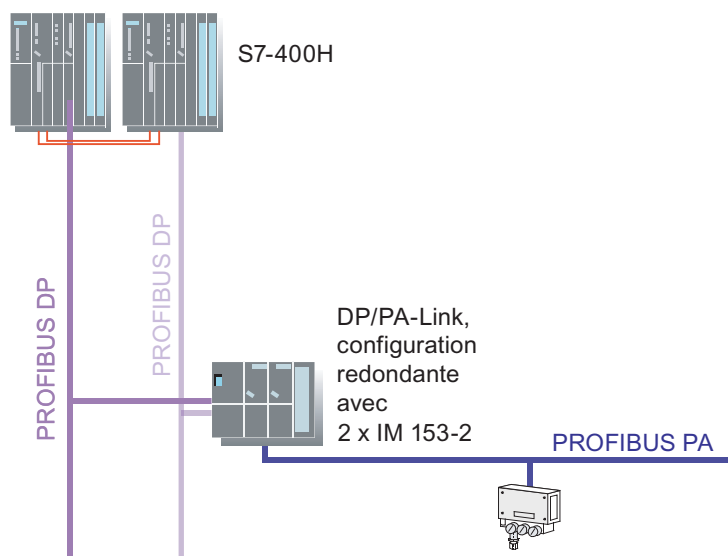
- Paragraphe "Comment configurer l'Y-Link (Page 124)"
- Manuel *Coupleurs de bus DP/ PA-Link et Y-Link*

3.3.9 Raccordement du PROFIBUS PA au PROFIBUS DP

DP/PA-Link

Le DP/PA-Link permet de connecter le PROFIBUS DP et le PROFIBUS PA. Le DP/PA-Link se compose d'un module de couplage IM 153-2 et d'un ou plusieurs coupleurs DP/PA FDC 157 interconnectés via le bus de fond de panier.

Configuration



Fonctionnalité

Le coupleur DP/PA est un coupleur de bus qui relie PROFIBUS DP et PROFIBUS PA et découple les différents débits de transmission. Il constitue l'esclave sur le PROFIBUS DP et le maître sur le PROFIBUS PA. Vu de l'automate programmable, le DP/PA-Link est un esclave modulaire. Les différents modules de cet esclave sont les appareils de terrain connectés aux segments PROFIBUS PA subordonnés.

Les données sont transmises dans l'automate programmable via PROFIBUS DP avec un débit maximal de 12 Mbit/s sans perte de temps notable. Le couplage actuellement le plus rapide entre PROFIBUS DP et PROFIBUS PA peut ainsi être utilisé par tous les automates programmables dotés d'une interface PROFIBUS DP.

Le DP/PA-Link réalise le découplage des différentes vitesses de transmission des systèmes de bus ainsi que le regroupement des appareils PA subordonnés sur une seule adresse PROFIBUS. Cet avantage peut être exploité par tous les maîtres DP.

Vous pouvez connecter un PROFIBUS PA au PROFIBUS DP. Les variantes suivantes sont possibles :

- Raccordement à un PROFIBUS DP individuel
 - Raccordement via DP/PA-Link (1 x module de couplage, 1 x coupleur DP/PA)
 - Raccordement via coupleur DP/PA (45,45 kbits/s sur PROFIBUS DP)
 - Raccordement d'un PROFIBUS PA redondant :
Pour plus d'informations à ce sujet, référez-vous à la rubrique "PROFIBUS PA redondant (Page 73)"
- Raccordement à un PROFIBUS DP redondant
 - Raccordement d'un PROFIBUS PA individuel via DP/PA-Link avec coupleur (2 x module de couplage et 1 x coupleur DP/PA)
 - Raccordement d'un PROFIBUS PA redondant :
Pour plus d'informations à ce sujet, référez-vous à la rubrique "PROFIBUS PA redondant (Page 73)"

Configuration physique du bus

Les protocoles d'application sont identiques pour PROFIBUS DP et pour PROFIBUS PA. En tant que variante de PROFIBUS pour les processus industriels, PROFIBUS PA utilise une technique de transmission selon CEI 1158-2 avec un débit de 31,25 kbits. En fonction de la consommation d'électricité des périphériques PA, jusqu'à 10 périphériques PA maximum peuvent être connectés sur le PROFIBUS PA.

En cas d'utilisation du PROFIBUS PA dans la zone à atmosphère explosible, le coupleur DP/PA doit être installé dans une zone sans risque d'explosion. Le câble PA connecté, de type EEX ia IIC, peut être posé dans une zone à risque d'explosion.

Sur le PROFIBUS DP, des débits de transmission jusqu'à 12 Gbit/s sont possibles avec le Y-Link.

Si le coupleur DP/PA est raccordé directement au PROFIBUS DP, la vitesse de transmission est définie sur 45,45 kbit/s. Le coupleur DP/PA peut être utilisé avec les automates programmables SIMATIC S7 et avec tous les maîtres DP qui prennent en charge un débit de transmission de 45,45 kbits/s.

Pour plus d'informations...

- Paragraphe "Comment configurer le DP/PA-Link (Page 126)"
- Paragraphe "PROFIBUS PA redondant (Page 73)"
- Paragraphe "Comment configurer le PROFIBUS PA redondant (Page 111)"
- Manuel *Coupleurs de bus DP/ PA-Link et Y-Link*

3.3.10 PROFIBUS PA redondant

Fonctionnalité

Le PROFIBUS PA permet de connecter des appareils PA. Un PROFIBUS PA redondant se raccorde à des coupleurs DP/PA redondants FDC 157-0. En cas de défaillance d'une voie de transmission, la voie de communication du PROFIBUS PA est conservée jusqu'au câble de dérivation des appareils de terrain.

Solutions de communication à haute disponibilité

Les solutions de communication suivantes permettent de prévenir les défaillances potentielles :

- Redondance d'anneau à l'aide du répartiteur de terrain actif AFD (Active Field Distributor)
- Redondance de coupleur à l'aide du répartiteur de terrain actif AFS (Active Field Splitter)

Le coupleur DP/PA peut s'utiliser en mode autonome ("stand-alone") ou dans le DP/PA-Link.

Remarque

Configurations mixtes

Vous pouvez raccorder une paire de coupleurs DP/PA redondante par DP/PA-Link. Dans des configurations mixtes, vous pouvez utiliser jusqu'à 3 coupleurs DP/PA non redondants supplémentaires. La paire de coupleurs (coupleur DP/PA FDC 157-0) doit être configurée pour le fonctionnement redondant sur les deux derniers emplacements de la station ET 200.

Couplage du PROFIBUS PA redondant au PROFIBUS DP

Vous pouvez raccorder un PROFIBUS PA redondant au PROFIBUS DP. Les variantes suivantes sont possibles :

- Raccordement à un PROFIBUS DP redondant
 - Raccordement d'un PROFIBUS PA redondant via DP/PA-Link redondant (2 x module de couplage et 2 x coupleur DP/PA)
- Raccordement à un PROFIBUS DP individuel
 - Raccordement d'un PROFIBUS PA redondant via DP/PA-Link avec une paire redondante de coupleurs (1 x module de couplage, 2 x coupleur DP/PA)
 - Raccordement d'un PROFIBUS PA redondant avec une paire redondante de coupleurs FDC 157 (2 x coupleur DP/PA directement sur PROFIBUS DP)

Les capacités suivantes sont recommandée dans PCS 7 pour le raccordement d'appareils PA via AFD ou AFS :

- Pour une meilleure disponibilité dans le cas d'une redondance d'anneau, vous pouvez raccorder au maximum 4 appareils de terrain (un par dérivation) à un répartiteur de terrain actif AFD (et 8 AFD au maximum à un coupleur DP/PA redondant). Au total, vous pouvez raccorder 31 appareils de terrain.
- Dans le cas de redondance de coupleurs, vous pouvez raccorder au maximum 31 appareils de terrain à un répartiteur de terrain actif (AFS) raccordé à un coupleur DP/PA redondant).

Configuration

Les figures suivantes représentent des exemples de connexions d'appareils de terrain via AFD et AFS.

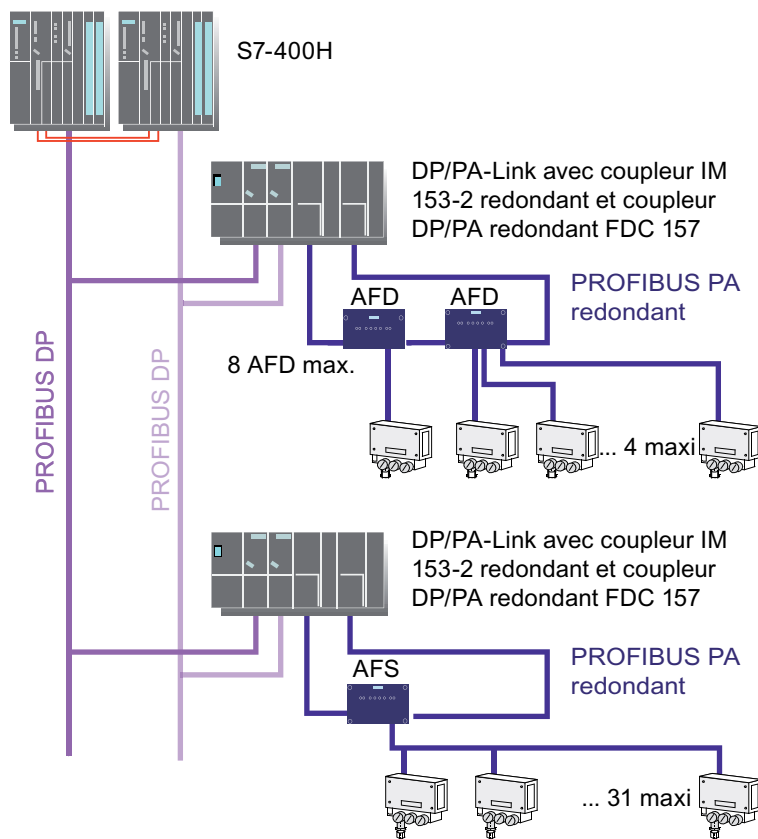


Figure 3-1 Raccordement au PROFIBUS DP redondant

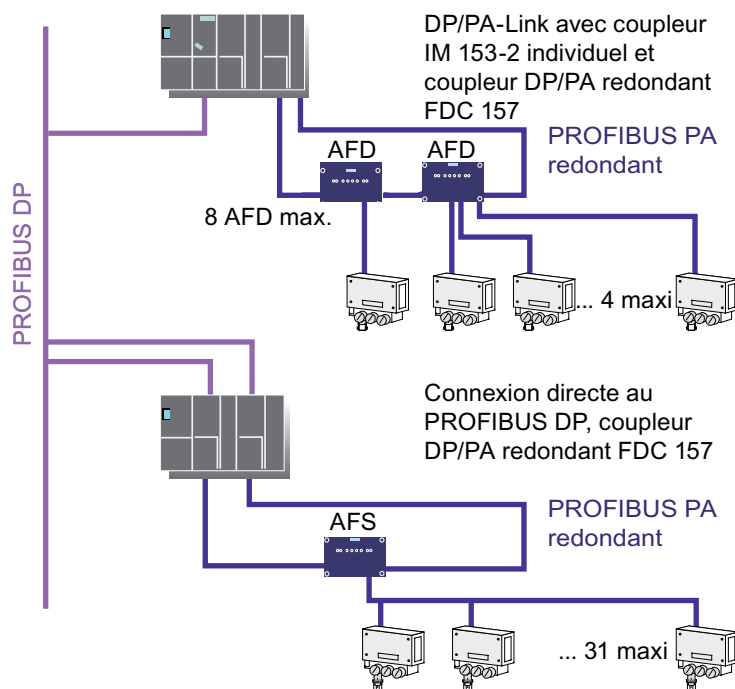


Figure 3-2 Raccordement au PROFIBUS DP individuel

Vitesse de transmission

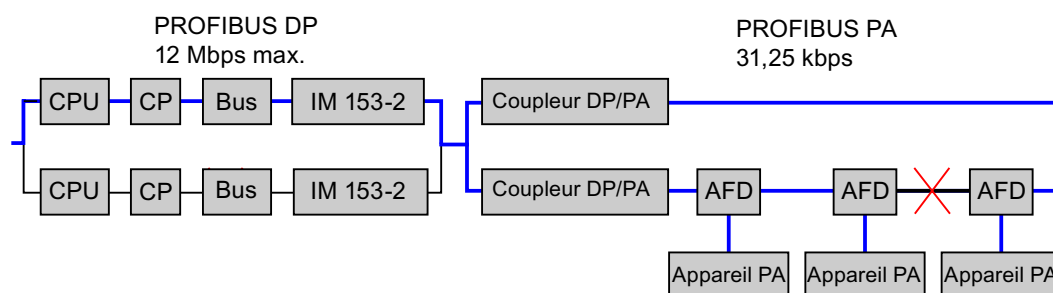
Vous pouvez choisir entre deux possibilités de couplage entre le PROFIBUS DP et PROFIBUS PA. Il en résulte différentes vitesses de transmission sur le PROFIBUS DP.

- Dans le cas d'un couplage des coupleurs DP/PA via DP/PA-Link, une vitesse de transmission jusqu'à 12 Mbits/s peut être atteinte sur le PROFIBUS DP.
- Dans le cas du couplage direct des coupleurs DP/PA, la vitesse de transmission sur le PROFIBUS DP est de 45,45 kbits/s.

Disponibilité - Couplage redondant

Dans un système redondant, nous vous recommandons de réaliser le couplage au PROFIBUS DP de manière redondante (IM 153-2 redondant).

En cas de défaillance d'un câble de bus PA, d'un IM 153-2 ou d'un coupleur DP/PA, la liaison de communication aux appareils de terrain est maintenue. L'AFD ou l'AFS commutent automatiquement la liaison sur la voie de signal disponible.



Pour plus d'informations...

- Paragraphe "Raccordement du PROFIBUS PA au PROFIBUS DP (Page 71)"
- Paragraphe "Comment configurer le PROFIBUS PA redondant (Page 111)"
- Instructions de service *SIMATIC* ; *Couplages aux bus par coupleurs DP/PA, DP/PA-Link et Y-Link*

3.4 Solutions pour l'intégration d'une installation PCS 7 dans un domaine

3.4.1 Intégration d'une installation PCS 7 dans un domaine

Vous trouverez des informations à ce sujet dans les documentations suivantes :

- Description fonctionnelle *Process Control System PCS 7; Synchronisation d'horloge*
- Sur les pages Internet du support client, dans SIMATIC Whitepaper; Security concept PCS 7 and WinCC - Basic document
(<http://support.automation.siemens.com/WW/view/en/26462131>)

3.5 Solutions pour serveurs OS

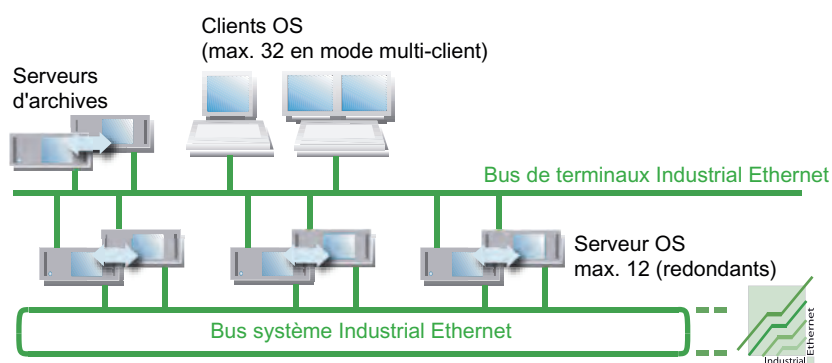
3.5.1 Serveurs OS redondants

Serveurs OS redondants

PCS 7 permet d'équiper deux serveurs OS de fonctionnalités de redondance pour un fonctionnement à haute disponibilité. Vous êtes ainsi en mesure de superviser et de conduire en permanence votre process. Cette solution constitue l'accès classique à la haute disponibilité des systèmes de conduite de process.

Configuration

La figure suivante donne un exemple de configuration avec serveur OS redondant et serveur d'archives central redondant.



Fonctionnalité

Les serveurs OS redondants se surveillent mutuellement en cours de fonctionnement. Si un serveur partenaire OS a une défaillance, celle-ci est détectée à temps.

Si l'un des deux serveurs OS tombe en panne, le serveur OS partenaire se charge du pilotage du process. L'interface entre le client OS et l'automate programmable reste disponible.

Les clients OS basculent automatiquement sur le serveur OS partenaire redondant. Tous les clients OS restent ainsi à tout moment disponibles pour la surveillance et la conduite du process. Durant la défaillance, le serveur OS partenaire continue à enregistrer toutes les alarmes et données de process du projet WinCC. Lorsque le serveur OS défaillant est redevenu opérationnel, le contenu de toutes les archives d'alarmes, archives de valeurs de process et archives utilisateur y est automatiquement copié. Cette opération de duplication est appelée synchronisation. Les lacunes dans les différentes archives dues à la défaillance sont ainsi comblées par la restitution des données manquantes.

Durant la défaillance, l'ID de réserve/maître interne bascule du serveur OS défaillant vers son serveur OS partenaire. Lors du retour du serveur OS défaillant, le serveur OS partenaire conserve l'identification de maître.

Configuration des archives

Tag Logging et Alarm Logging doivent avoir été configurés de manière fonctionnellement identique pour les serveurs OS redondants. Une configuration fonctionnellement identique signifie des archives identiques, des extensions sous forme de points de mesure et d'archives additionnels étant admissibles.

Les serveurs partenaires OS (OS_Stby) sont configurés dans le SIMATIC Manager. La sélection de la commande de menu **Système cible > Charger** établit l'égalité au niveau des fonctionnalités.

Serveur central d'archives redondant

PCS 7 vous permet de créer deux serveurs centraux d'archives à fonctionnalités de redondance pour un fonctionnement à haute disponibilité. Avec un serveur d'archives central redondant, les données sont archivées en parallèle. Cela vous permet d'acquérir et d'exploiter à tout moment toutes les informations des archives de votre process de conduite.

Remarque

Défaillance du serveur d'archives central dans une configuration avec le serveur d'archives central redondant :

En cas de défaillance du serveur d'archives central d'une paire de serveurs, les données sont enregistrées sur le serveur d'archives central actif. Lors du retour du serveur d'archives central défaillant, les données du serveur d'archives central sont automatiquement synchronisées.

Un serveur d'archives central n'a pas besoin d'une connexion au bus système.

Station de maintenance redondante

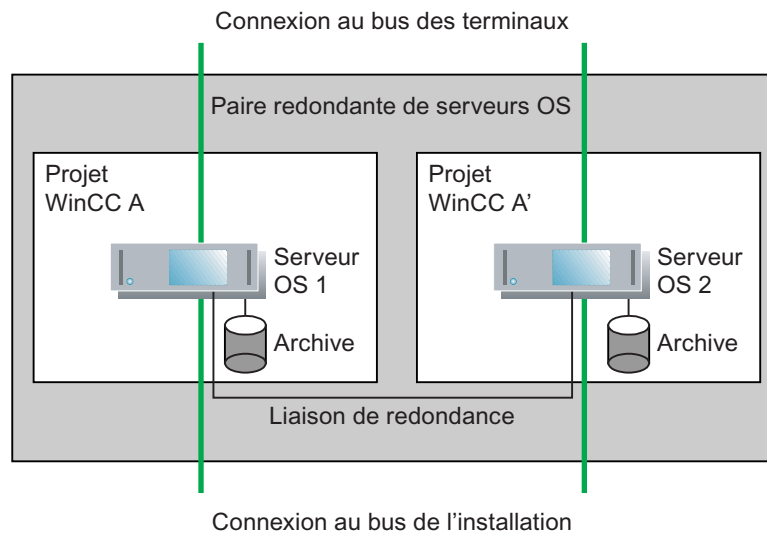
PCS 7 vous permet de créer deux serveurs de maintenance à fonctionnalités de redondance pour un fonctionnement à haute disponibilité.

Architecture du serveur OS redondant

L'architecture suivante illustre le principe de fonctionnement de serveurs OS redondants.

Remarque

Vous devez connecter les stations PC redondantes au moyen d'une liaison de redondance. Cette liaison évite des problèmes de communication entre les serveurs OS.



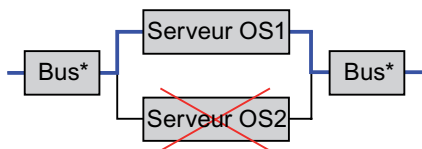
Liaison de redondance

Pour l'exécution de la liaison de redondance, il vous faut, suivant la distance à franchir, les composants suivants :

Distance maximale	Composants requis	Liaison
10 m	Câble "zéro modem"	Liaison série
100 m	• Câble réseau "cross over" • Par serveur : une connexion réseau libre – Intel® PRO/1000 GT Desktop Adapter (carte réseau PCI) ou – Intel® PRO/1000 PT Desktop Adapter (carte réseau PCIe) ou – carte réseau intégrée	Liaison Ethernet
3000 m	Câble à fibres optiques Par serveur : • une connexion réseau libre – Intel® PRO/1000 GT Desktop Adapter (carte réseau PCI) ou – Intel® PRO/1000 PT Desktop Adapter (carte réseau PCIe) ou – carte réseau intégrée • 1 câble Ethernet • 1 convertisseur de support (p. ex. SCALANCE X101-1)	Liaison Ethernet

Disponibilité

Même en cas de défaillance de l'un des deux serveurs OS, le système reste opérationnel car les deux serveurs OS forment un nœud redondant autonome.



Remarque

Les bus (bus de terminaux et bus système), repérés par un * peuvent être réalisés sous forme de bus redondant au moyen de modules de commutation électrique/optique.

Pour plus d'informations...

- Paragraphe "Composants réseau (Page 50)"
- Paragraphe "Comment configurer un serveur OS et son serveur OS partenaire redondant (Page 131)"
- Aide en ligne *WinCC* ; *WinCC Redundancy*
- Paragraphe "Comment configurer un serveur d'archives et son serveur d'archives partenaire (Page 134)"

3.6 Solutions pour clients OS

3.6.1 Clients OS supplémentaires

Clients OS supplémentaires

Les clients OS sont des stations PC permettant de piloter et de superviser un process automatisé. Ils sont reliés aux serveurs OS par le bus de terminaux. Les serveurs OS constituent le raccordement du process à l'automate programmable.

Un client OS possède son propre projet WinCC et visualise les données de process reçues par un serveur OS.

En cas de défaillance d'un client OS, le process n'en est pas affecté parce que le programme d'automatisation de la CPU continue à piloter le process et que le serveur OS continue à traiter et archiver les données de process. Il n'est cependant plus possible de visualiser le process et seuls les serveurs OS vous permettent encore d'intervenir sur le process. Il convient donc, par mesure de sécurité, d'intégrer des clients OS supplémentaires dans votre système.

En spécifiant un serveur préférentiel, vous pouvez alors répartir les clients OS sur les serveurs OS redondants. Le process automatisé reste ainsi pilotable en permanence, même pendant la durée du basculement du serveur OS actif sur le serveur OS partenaire.

Pour plus d'informations...

- Paragraphe "Comment configurer un client OS (Page 149)"
- Aide en ligne *WinCC*

3.6.2 Pilotabilité permanente

Pilotabilité permanente

On entend par "pilotabilité permanente" dans un environnement redondant la pilotabilité sans restriction du système, illimitée dans le temps, même en cas de défaillance d'un serveur OS. Il s'agit d'une propriété importante en matière de sécurité pour les installations critiques

Cette fonction s'adresse à tous les systèmes qui peuvent accepter la défaillance d'un serveur OS dans une configuration redondante mais doivent tout de même pouvoir contrôler le process. Durant le basculement du serveur OS défaillant sur le serveur OS partenaire, le process n'est en fait plus pilotable. Pour assurer la conduite et la surveillance permanente du process automatisé au moyen des clients OS, ces derniers sont répartis sur les serveurs OS en spécifiant un serveur OS préférentiel. La défaillance d'un certain nombre de clients OS est tolérable si les autres restent connectées en permanence au process.

Serveur préférentiel

Le terme de "serveur préférentiel" désigne le serveur OS de la paire de serveurs OS redondants sur lequel le client OS bascule en priorité. Le serveur préférentiel peut être défini séparément pour chaque client OS pour assurer la pilotabilité permanente du process. La répartition des clients OS sur les serveurs OS permet de distribuer les charges et donc d'améliorer les performances du système.

Fonctionnement

En cas de défaillance du serveur OS actif, les valeurs de process de tous les clients OS qui y sont connectées ne sont plus actualisées, la conduite du process n'étant alors plus possible sur ces clients OS pendant la durée du basculement. Les autres clients OS qui sont connectés parallèlement au serveur OS partenaire ne sont pas concernés. L'opérateur pourra donc si nécessaire utiliser ces clients OS.

Règle générale : Les clients OS basculent toujours sur le serveur préférentiel paramétré à condition qu'il soit disponible. Si ce dernier n'est pas disponible, le client OS est automatiquement basculé sur le serveur OS partenaire. Si vous n'avez pas configuré de serveur préférentiel pour le client OS, ce dernier bascule sur le serveur OS qui possède l'identification de maître.

Après retour du serveur OS défaillant, le client OS rebasculé automatiquement sur son serveur préférentiel. L'identification de maître du serveur OS ne change pas après le retour du serveur OS défaillant.

Pour plus d'informations...

- Paragraphe "Comment configurer un client OS pour la pilotabilité permanente (Page 151)"
- Aide en ligne *WinCC*

3.7 Solutions pour SIMATIC BATCH

3.7.1 Serveurs BATCH redondants

Serveurs BATCH redondants

SIMATIC BATCH permet d'équiper deux serveurs BATCH de fonctionnalités de redondance pour un fonctionnement à haute disponibilité. Vous êtes ainsi en mesure de superviser et de conduire en permanence votre process batch.

Fonctionnalité

Les serveurs BATCH redondants se surveillent mutuellement afin de détecter dès que possible une défaillance d'un serveur BATCH.

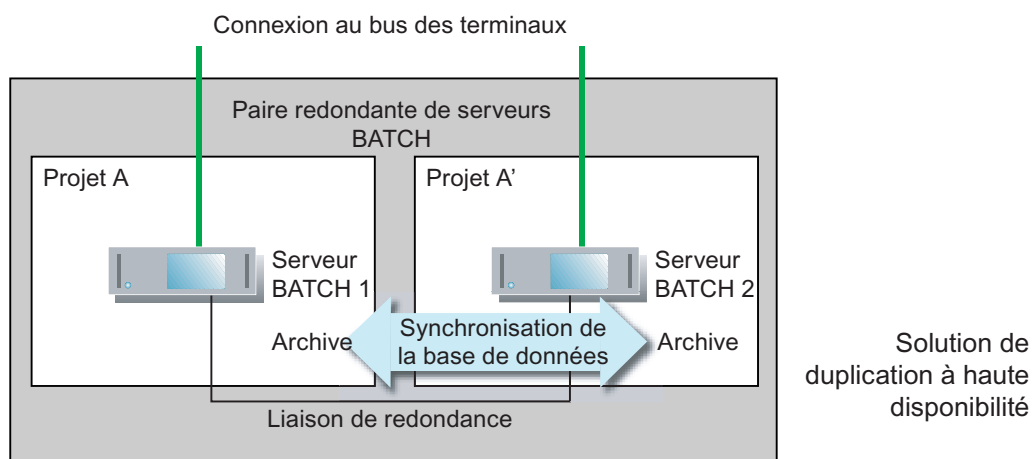
Si l'un des deux serveurs BATCH tombe en panne, le process est pilotable, après à la commutation, via le second serveur BATCH.

- L'interface de traitement des alarmes entre le serveur BATCH actif et le serveur OS reste disponible.
- Les clients BATCH sont automatiquement commutés sur le serveur BATCH opérationnel (actif). Le contrôle-commande du process, après la commutation, est possible via tous les clients BATCH.

Dans SIMATIC BATCH, la cohérence des bases de données est assurée par la réplication des données. Dans cette formule, chacun des serveurs BATCH d'une paire de serveurs possède sa propre base de données sur laquelle les données BATCH sont sauvegardées. Les deux bases de données sont synchronisées en permanence.

Architecture du serveur BATCH redondant

L'architecture suivante illustre le principe de fonctionnement de serveurs BATCH redondants. Les serveurs BATCH sont connectés uniquement au bus de terminaux.



Liaison de redondance

Pour l'exécution de la liaison de redondance, il vous faut, suivant la distance à franchir, les composants suivants :

Distance maximale	Composants requis	Liaison
100 m	- Câble réseau "cross over" - Par serveur : une connexion réseau libre - Intel® PRO/1000 GT Desktop Adapter (carte réseau PCI) ou - Intel® PRO/1000 PT Desktop Adapter (carte réseau PCIe) ou - carte réseau intégrée	Liaison Ethernet
3000 m	Câble à fibres optiques Par serveur : - une connexion réseau libre - Intel® PRO/1000 GT Desktop Adapter (carte réseau PCI) ou - Intel® PRO/1000 PT Desktop Adapter (carte réseau PCIe) ou - carte réseau intégrée 1 câble Ethernet 1 convertisseur de support (p. ex. SCALANCE X101-1)	Liaison Ethernet

Remarque

Lorsqu'une paire redondante de serveurs est utilisée comme serveur OS et comme serveur BATCH, la liaison de redondance doit être réalisée via la liaison Ethernet.

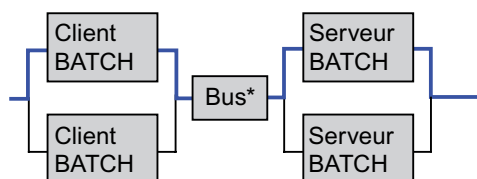
Le couplage série de la paire de serveurs BATCH n'est pas possible dans PCS 7.

Disponibilité

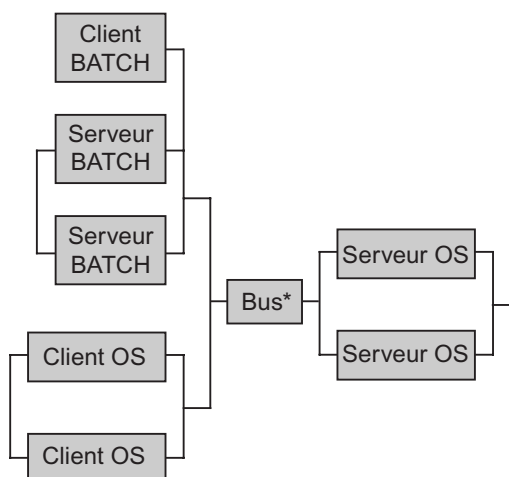
Les deux schémas de principe ci-après sans défaillance représentent la disponibilité des clients et serveurs BATCH. Tous les composants BATCH étant double ils forment un nœud redondant autonome. L'autonomie du sous-système est ainsi assurée.

Remarque

Les schémas de principe représentent uniquement les composants BATCH et le bus de terminaux. Le bus de terminaux repéré par * peut être réalisé sous forme de modules de commutation redondants.



La communication entre clients et serveurs BATCH s'effectue via le bus de terminaux.



Les serveurs BATCH communiquent avec les serveurs OS également via le bus de terminaux. Les serveurs OS sont reliées à l'automate programmable via le bus système.

Pour plus d'informations...

- Paragraphe "Comment configurer un serveur BATCH et son serveur BATCH partenaire redondant (Page 157)"
- Paragraphe "Comment configurer un client BATCH (Page 159)"
- Manuel et aide en ligne *SIMATIC BATCH*

3.8 Solutions pour serveurs Route Control

3.8.1 Serveurs Route Control redondants

Serveurs Route Control redondants

SIMATIC Route Control permet d'équiper deux serveurs Route Control de fonctionnalités de redondance pour un fonctionnement à haute disponibilité. Vous êtes ainsi en mesure de superviser et de commander à tout moment votre routage.

Fonctionnalité

Le logiciel Route Control se charge automatiquement de la surveillance de la redondance. Les serveurs Route Control redondants se surveillent mutuellement en service.

Si le serveur Route Control actif tombe en panne, le process est pilotable via le second serveur Route Control à la suite de la commutation.

Les clients Route Control sont automatiquement commutés sur le serveur Route Control opérationnel (actif).

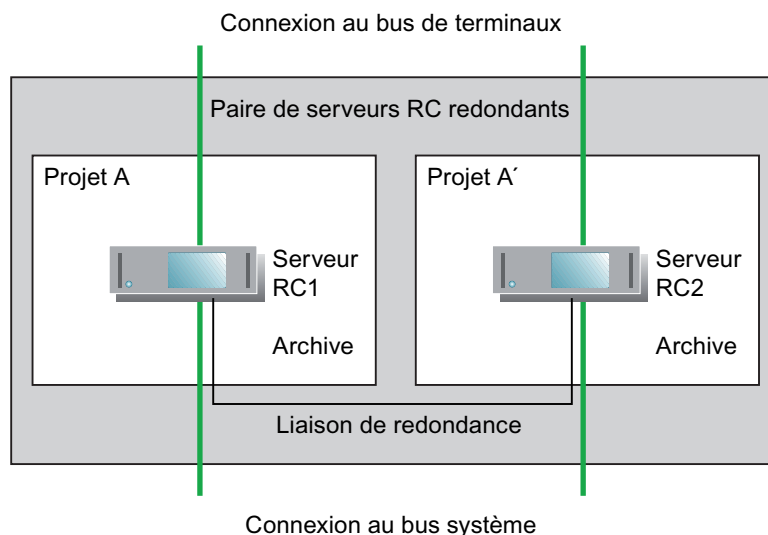
Au retour du serveur Route Control défaillant, celui-ci reprend l'image de process des systèmes d'automatisation.

Le serveur Route Control opérationnel obtient automatiquement l'ID maître interne pendant la défaillance. Si le serveur maître actif était défaillant, l'ID maître passe du serveur Route Control défaillant au serveur Route Control partenaire.

Après le retour du serveur Route Control défaillant, celui-ci obtient l'ID de réserve. Le serveur Route Control partenaire conserve l'ID maître.

Architecture du serveur Route Control redondant

L'architecture suivante illustre le principe de fonctionnement de serveurs Route Control redondants.



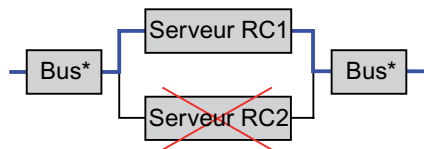
Liaison de redondance

Pour l'exécution de la liaison de redondance, il vous faut, suivant la distance à franchir, les composants suivants :

Distance maximale	Composants requis	Liaison
100 m	Câble réseau "cross over"	Liaison Ethernet
3000 m	Câble à fibres optiques Par serveur : - une connexion réseau libre - Intel® PRO/1000 GT Desktop Adapter (carte réseau PCI) ou - Intel® PRO/1000 PT Desktop Adapter (carte réseau PCIe) ou - carte réseau intégrée 1 câble Ethernet 1 convertisseur de support (p. ex. SCALANCE X101-1)	Liaison Ethernet
10 m	Câble "zéro modem"	Liaison série

Disponibilité

Même en cas de défaillance de l'un des deux serveurs Route Control, l'ensemble du système reste opérationnel car les deux serveurs Route Control forment un nœud redondant autonome.



Remarque

Les bus (bus de terminaux et bus système), repérés par un * peuvent être réalisés sous forme de bus redondant au moyen de modules de commutation électrique/optique.

Pour plus d'informations...

- Paragraphe "Comment configurer les stations PC pour un serveur Route Control redondant (Page 167)"
- Manuel *Process Control System PCS 7; SIMATIC Route Control*

3.9 Solutions pour station d'ingénierie

3.9.1 Engineering Station

Engineering Station

L'Engineering Station (ES) est une station de configuration centrale.

Il n'existe pas de station d'ingénierie redondante dans PCS 7.

L'édition de données de configuration des composants de projet tels qu'AS, OS et BATCH s'effectue généralement sur l'ES, les données étant ensuite retransférées sur les systèmes cible. La configuration PCS 7 est de ce fait centralisée et transparente.

Configuration

Pour pouvoir utiliser une ES en client OS, vous devez configurer une station PC dans le projet PCS 7 dédié à l'ES. En termes de matériel (configurateur de composants), réseaux et liaisons (NetPro), cette station PC se configure et se charge comme une station opérateur. L'ES est visible sous NetPro.

Si vous utilisez des liaisons configurées via "Named connections", tenez compte des règles suivantes :

- Lors de la configuration de liaisons pour l'ES, configurez une liaison vers chaque AS. Ceci permet de s'assurer qu'indépendamment du projet WinCC chargé, une liaison est établie à chaque AS.
- Les règles suivantes s'appliquent aux liaisons des stations PC (serveurs OS et ES) aux automates programmables :
 - Toutes les liaisons au même AS doivent porter le même nom.
 - Deux liaisons doivent être configurées pour chaque serveur OS et pour l'ES : une dans l'AS 1 et une dans l'AS 2.
 - Les liaisons vers l'AS 1 et les liaisons vers l'AS 2 doivent toujours porter le même nom.

Mémorisation des données de configuration

La mémorisation des données de configuration doit toujours avoir lieu après une modification de la configuration.

3.10 Synchronisation de l'heure

3.10.1 Synchronisation de l'heure

Introduction

La synchronisation de l'heure au sein d'une installation PCS 7 est de la plus haute importance pour la synchronisation, la traçabilité, la documentation et l'archivage de tous les processus à temps critique. Une synchronisation de l'heure est particulièrement importante notamment pour les fonctionnalités de redondance dans PCS 7, comme par exemple la synchronisation de redondance entre les serveurs OS redondants ou les serveurs BATCH.

La synchronisation de l'heure est effectuée quand un composant assure la fonction d'horloge maître dans une installation PCS 7. Tous les autres composants dépendants de l'heure reçoivent l'heure de cette horloge mère.

Planification et configuration de la synchronisation de l'heure dans PCS 7

Pour plus d'informations sur la planification et la configuration de la synchronisation de l'heure au sein d'un réseau Windows, référez-vous à la documentation suivante :

Description fonctionnelle *Process Control System PCS 7 - Synchronisation de l'heure PCS 7*

Paramétrage de la synchronisation de l'heure de stations SIMATIC H

Si une station SIMATIC H est connectée au bus système redondant à haute disponibilité avec deux CP443-1 par CPU, les réglages pour la synchronisation de l'heure doivent être effectués en fonction du tableau suivant.

Pour paramétrer la synchronisation de l'heure du CP 443-1, ouvrez l'onglet "Synchronisation de l'heure" dans le dialogue des propriétés du CP.

Bus	CPU 1/Châssis 1		CPU 2/Châssis 2	
Bus système 1	CP 1/1	Synchronisation de l'heure activée	CP 2/1	Synchronisation de l'heure désactivée
Bus système 2	CP 1/2	Synchronisation de l'heure désactivée	CP 2/2	Synchronisation de l'heure activée

Configuration de composants à haute disponibilité

4.1 Création et extension d'un projet avec stations préconfigurées

Créer les assistants PCS 7 "Nouveau projet" et "Extension projet".

Dans SIMATIC Manager, les assistants PCS 7 "Nouveau projet" et "Etendre projet" vous permettent de créer des stations à haute disponibilité pour l'AS et les stations PC. Pour des stations PC redondantes, vous configurez un système redondant multiposte redondant avec les assistants PCS 7.

- **Assistant PCS 7 "Nouveau projet"**

L'assistant PCS 7 "Nouveau projet" vous permet de créer un nouveau projet PCS 7 en tant que multiprojet.

Vous êtes guidé à travers toutes les étapes de configuration de l'assistant PCS 7. Au cours de ces étapes, vous choisissez la CPU et vous déterminez le nombre de niveaux de la hiérarchie technologique ainsi que les objets AS (diagramme CFC/SFC) et les objets OS (OS de PCS 7, SIMATIC BATCH, SIMATIC Route Control) à créer. Des noms technologiques, tels que Installation, Unité et Fonction sont déjà prédéfinis, mais vous pourrez les modifier ultérieurement pour les adapter aux exigences de votre installation.

- **Assistant PCS 7 "Etendre le projet" (stations préconfigurées)**

L'assistant PCS 7 "Etendre le projet" vous permet de compléter un projet par des stations préconfigurées telles qu'un AS ou une station PC pour l'OS, BATCH ou Route Control. Des configurations prédéfinies (bundles), telles que vous les trouvez dans le catalogue PCS 7 et les connaissez dans l'assistant PCS 7 "Nouveau projet", sont utilisées dans l'AS. Lorsque vous mettez en œuvre de tels bundles dans votre installation, l'insertion de stations préconfigurées entraîne la création de tous les objets nécessaires à cet effet.

Pour plus d'informations...

- Manuel de configuration *Process Control System PCS 7 ; Système d'ingénierie*

4.2 Station SIMATIC H

4.2.1 Vue d'ensemble des étapes de configuration

Vue d'ensemble des étapes de configuration

La configuration de la redondance de la station SIMATIC H passe par les étapes suivantes :

Etape	Action
1	Insertion d'une station SIMATIC H dans un projet (Page 95)
2	Insertion des modules de synchronisation dans la CPU H (Page 96)
3	Configuration de processeurs de communication redondants (Page 98)
4	Paramétrage de la CPU en fonction du comportement en cas d'erreur des modules d'entrée/sortie (Page 100)

4.2.2 Comment insérer une station SIMATIC H à votre projet

Introduction

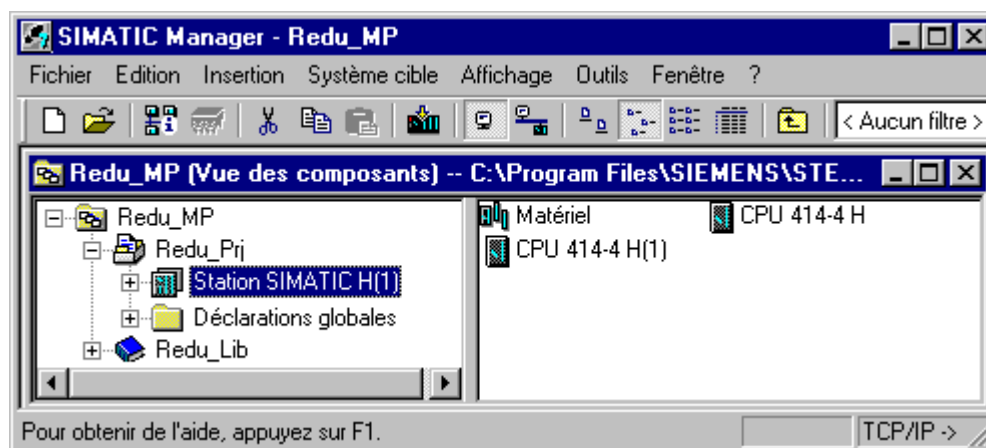
La station SIMATIC H est un type de station particulier figurant dans le catalogue du matériel de HW Config. La configuration de deux châssis de base comprenant chacun une CPU H et donc une architecture redondante du système de conduite de processus n'est possible qu'avec ce type de station.

Marche à suivre

1. Ouvrez votre projet PCS 7 dans le SIMATIC Manager dans la vue des composants.
2. Choisissez la commande de menu **Affichage > Vue des composants**.
3. Sélectionnez le projet.
4. Choisissez la commande de menu **Insertion > Station > Station SIMATIC H**.

Résultat

La configuration dans SIMATIC Manager se présente comme suit :



Pour plus d'informations...

- Manuel *Automate programmable S7-400H ; Systèmes à haute disponibilité*

4.2.3 Comment insérer des modules de synchronisation dans une CPU H

Conditions

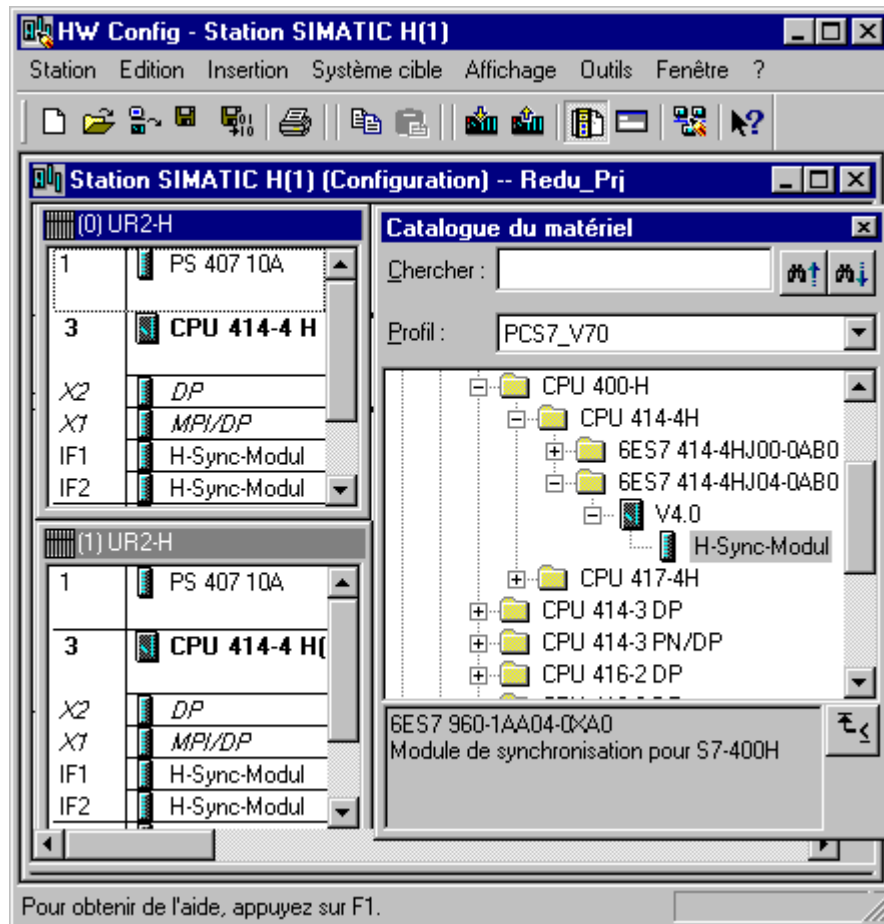
- Le projet PCS 7 est ouvert dans le SIMATIC Manager.
- HW Config est ouvert.
- Les châssis sont insérés dans HW Config conformément à la configuration.
- Les châssis sont chacun équipés d'une CPU H dans HW Config.

Marche à suivre

1. Dans HW Config, choisissez la commande de menu **Affichage > Catalogue**.
2. Dans le catalogue du matériel, effectuez un double clic sur la CPU H que vous utilisez.
Dans la structure ouverte, effectuez un double clic sur la version de la CPU H que vous avez sélectionnée.
Le module Sync H se trouve sous le dossier de version, p. ex. V4.0.
3. Sélectionnez le module de synchronisation H et posez-le par glisser-déplacer sur les deux emplacements "IF1" et "IF2" de chaque CPU H.

Résultat

La figure suivante vous montre un exemple de sous-systèmes de la station H configurés dans HW Config pour la bibliothèque "PCS7_V70" :



Pour plus d'informations...

- Documentation *Process Control System PCS 7 ; PCS 7 - Modules disponibles*
- Manuel *Automate programmable S7-400H ; Systèmes à haute disponibilité*

4.2.4 Comment configurer des processeurs de communication redondants

Introduction

Configurez au moins un CP 443-1 pour chaque CPU H sur un bus système. Un coupleur redondant est possible.

Conditions

- Le projet PCS 7 comportant une station SIMATIC H est ouvert dans le SIMATIC Manager.
- HW Config est ouvert.
- Dans HW Config, des châssis sont insérés pour la station SIMATIC H, par ex. 2 châssis UR2-H.
- Les châssis sont chacun équipés d'une CPU H et des modules de synchronisation nécessaires dans HW Config.

Marche à suivre

1. Double-cliquez dans le catalogue du matériel sur le dossier "SIMATIC 400". Effectuez ensuite un double clic sur le dossier "CP-400" puis sur le dossier "Industrial Ethernet".
2. Sélectionnez le CP que vous utilisez et posez-le par glisser-déplacer sur un emplacement libre du châssis.

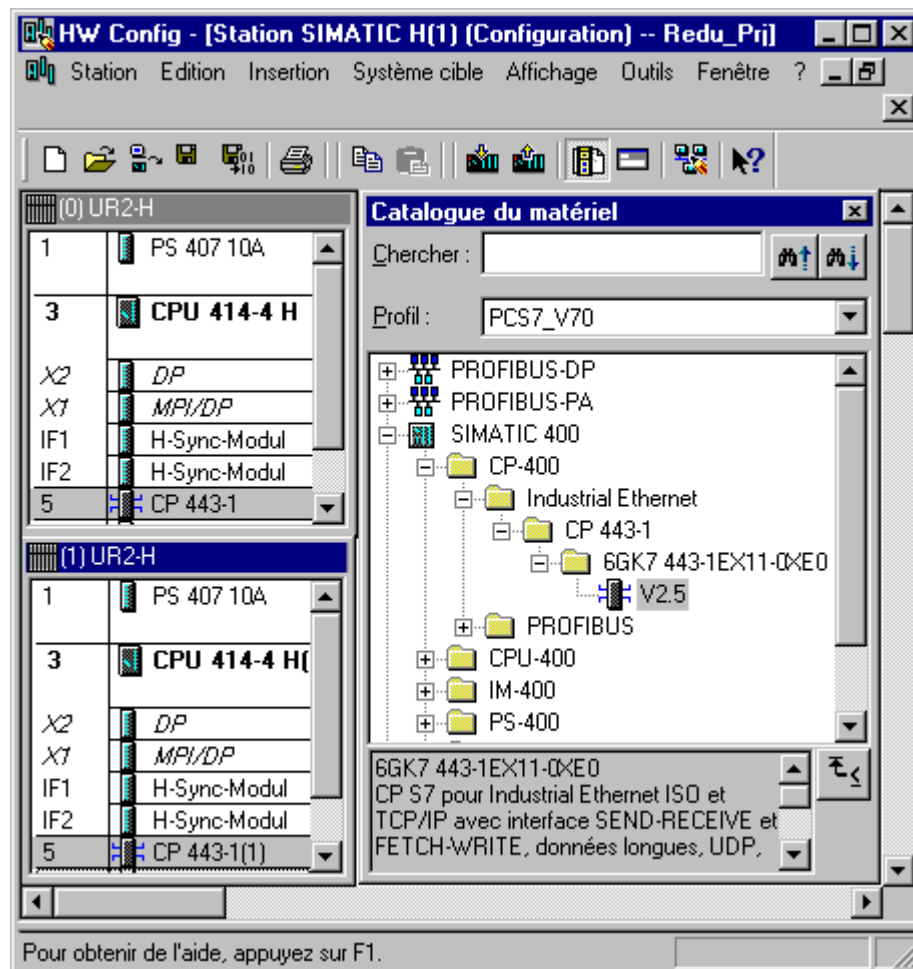
Remarque

Utilisation d'un processeur de communication prenant en charge plusieurs protocoles de communication

Dans la boîte de dialogue "Propriétés - Interface Ethernet CP 443-1", configurez l'interface ISO dans l'onglet "Paramètres" pour la "liaison S7 à haute disponibilité".

Résultat

La figure suivante vous montre la configuration dans HW Config pour la bibliothèque "PCS7_V70". La connexion à un bus système à haute disponibilité est possible.



Pour plus d'informations...

- Manuel *Automate programmable S7-400H ; Systèmes à haute disponibilité*

4.2.5 Comment paramétrer sur la CPU le comportement des modules d'entrée/sortie en cas de pannes

Introduction

La procédure suivante doit être exécutée uniquement si les bibliothèques "Redundand IO (V3.0)" ou "Redundand IO (V4.0)" sont utilisées.

A partir de PCS 7 V7.1, le comportement des modules entrée/sortie redondants est paramétré en cas d'erreurs de voie sur "voie par voie". La fonction dans le système d'automatisation dépend de la bibliothèque PCS 7 utilisée et des modules.

En fonction du module configuré, le code pour le système d'automatisation est généré automatiquement, conformément aux possibilités optimales des modules.

Comportement de passivation des modules

Pour plus d'informations sur les modules validés pour le comportement de passivation, référez-vous à la documentation *PCS 7 - Modules validés* via la commande de menu **Démarrer > SIMATIC > Documentation > Français**.

Comportement de passivation	Réaction du module
Module par module	Le module est passivé lorsqu'une erreur se produit.
Groupe par groupe	Si une erreur se produit dans une voie, le groupe de voies d'un module dans lequel au moins une erreur s'est produite est passivé.
Voie par voie	En cas d'erreur, seules les voies sur lesquelles des erreurs se sont effectivement produites sont passivées.

Conditions

- Le projet PCS 7 est ouvert dans le SIMATIC Manager.
- Une CPU H est configurée dans HW Config.
- Blocs pilotes S7 des bibliothèques "Redundand IO (V3.0)" ou "Redundand IO (V4.0)"

Marche à suivre

1. Sélectionnez la station SIMATIC H dans la vue des composants.
2. Effectuez un double clic sur l'objet "Matériel" dans la vue de détails.
HW Config s'ouvre.
3. Sélectionnez la CPU embrochée à l'emplacement 3.
4. Choisissez la commande de menu **Edition > Propriétés de l'objet**.
La boîte de dialogue "Propriétés - CPU ..." s'ouvre.
5. Sélectionnez l'onglet "Paramètres H".
6. Notez bien les blocs de données utilisés qui sont définis par défaut dans la zone de texte "N° Bloc" en tant que codeurs standard pour ne pas les utiliser dans votre propre configuration.
7. Sélectionnez le paramétrage souhaité pour le comportement de passivation à partir de la zone de liste déroulante "Comportement de passivation" du groupe "Périphérie redondante".
 - **Module par module** en cas d'utilisation de la bibliothèque "Redundand IO (V3.0)"
 - **Voie par voie** en cas d'utilisation de la bibliothèque "Redundand IO (V4.0)"

Pour plus d'informations...

- Description fonctionnelle *Process Control System PCS 7 ; Mise à jour logicielle avec utilisation de nouvelles fonctions (Software Update with Utilization of the New Functions)*
- Documentation *Process Control System PCS 7 ; PCS 7 - Modules disponibles*

4.3 Liaisons de communication

4.3.1 Vue d'ensemble des étapes de configuration

Introduction

Après avoir inséré tous les composants (AS, OS et ES) dans votre projet, vous pouvez configurer sous NetPro les liaisons de réseau reliant les composants SIMATIC. Après achèvement de la configuration des liaisons et du réseau, la configuration doit être compilée, enregistrée et chargée sur la CPU des automates programmables.

Chargement des configurations de liaison

Les configurations de liaison peuvent être chargées dans la CPU en mode RUN ("Marche"). Sélectionnez pour ce faire la liaison à charger sous NetPro puis transférez-la sur la CPU par la commande **Système cible > Charger > Liaisons sélectionnées**. Si les liaisons ne sont pas indiquées à l'AS, le couplage de process aux stations opérateurs n'est pas possible.

Vous devez modifier les adresses MAC après une défaillance de cartes réseau. Adaptez les adresses des différentes stations opérateurs dans NetPro dans le dialogue des propriétés. Toute modification implique une nouvelle compilation et un nouveau chargement de la configuration sous NetPro.

Présentation

Vous trouverez ci-après les étapes de configuration correspondant aux sujets suivants :

- Configuration d'un bus de terminaux redondant à haute disponibilité (Page 103)
- Configuration d'un bus système à haute disponibilité (Page 106)
- Configuration d'un PROFIBUS DP redondant (Page 109)
- Configuration d'un PROFIBUS PA redondant (Page 111)

4.3.2 Comment configurer un bus de terminaux redondant à haute disponibilité

Introduction

Les programmes NetPro et HW Config ne prennent pas en charge la configuration du bus de terminaux. SIMATIC NET vous offre plusieurs solutions pour un bus de terminaux redondant. Les stations PC sont connectées au bus de terminaux redondant via des cartes réseau compatibles à la redondance.

Le paragraphe suivant décrit comment installer et configurer les pilotes pour les cartes réseau de ces stations PC.

Conditions

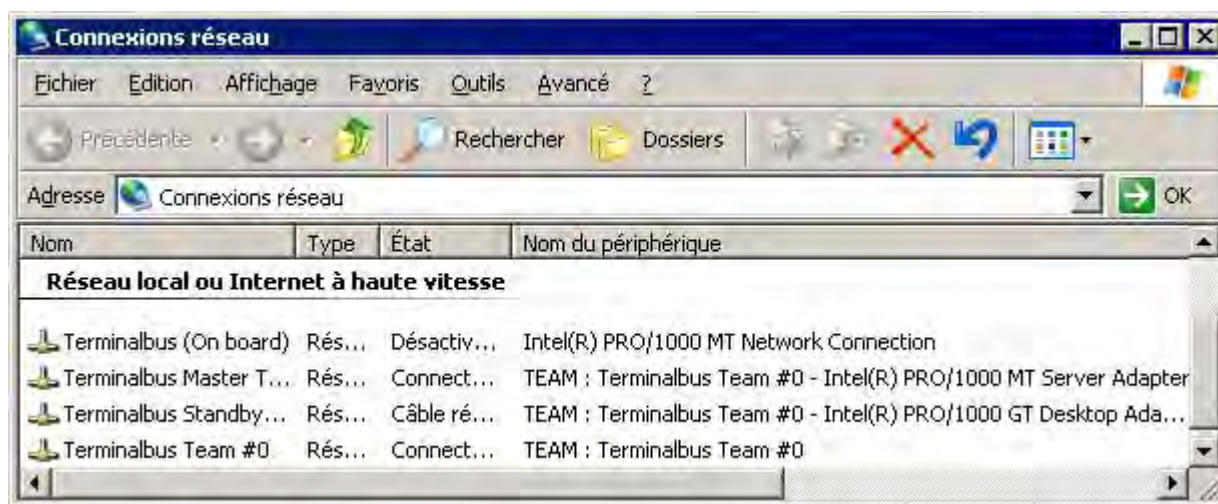
Chaque station PC connectée de manière redondante au bus de terminaux (p. ex. serveur OS, client OS, contrôleur de domaine) doit remplir les conditions suivantes :

- Connexion redondante de la station PC au bus de terminaux :
deux cartes réseau fonctionnant en mode "Team" sur un ordinateur.
 - Cartes réseau PCI :
Intel® PRO/1000 MT Server Adapter
Intel® PRO/1000 GT Desktop Adapter
 - Cartes réseau PCIe :
Intel® PRO/1000 PT Server Adapter
Intel® PRO/1000 PT Desktop Adapter
- L'outil de configuration "ProSet" de Intel est installé.
Si vous utilisez une carte réseau INTEL, vous devez installer le pilote correspondant. Le pilote se trouve sur le DVD PCS 7 Toolset, dans le dossier
Additional_Products\Drivers\NETWORK\Intel.

Marche à suivre – Installation et configuration du pilote

1. Installez le pilote pour l'adaptateur réseau :
Effectuez un double-clic sur le fichier "Autorun.exe" (dans le répertoire racine du support de mémoire, p. ex. D:\Autorun.exe).
Les pilotes pour cartes réseau sont installés.
2. Sélectionnez dans le menu la commande **Démarrer > Paramètres > Panneau de configuration > Outils d'administration > Gestion de l'ordinateur > Gestionnaire de périphériques > Cartes réseau**.
3. Sélectionnez la carte réseau interne de la station PC et désactivez-la via le menu contextuel.
4. Sélectionnez le Server Adapter "Intel® PRO/1000 ... Server Adapter" et choisissez la commande de menu **Propriétés** dans le menu contextuel.
5. Cochez la case "Team with other adapters" dans l'onglet "Teaming" et cliquez sur le bouton "New Team".
La boîte de dialogue "New Team Wizard" s'ouvre.

6. Cliquez sur le bouton "Finish".
La boîte de dialogue "Welcome to the Inter® PRO Adapter New Team Wizard" s'ouvre.
7. Entrez un nom pour l'équipe (p. ex. "Terminalbus Team #0") et cliquez sur le bouton "Suivant".
8. Dans la liste "Select a team mode", sélectionnez l'entrée "Switch Fault Tolerance" et cliquez sur le bouton "Suivant".
9. Dans la liste "Select the adapters to include in this Team:", activez les cases d'option pour les cartes réseau via lesquelles il s'agit de connecter un serveur aux bus redondants de terminaux.
10. Cliquez sur le bouton "Suivant".
La boîte de dialogue "Assistant nouveau groupe" (New Team Wizard) se ferme. Dans la boîte de dialogue "Propriétés" de la carte réseau, le groupe est inscrit (par ex. "Bus de terminaux Groupe #0").
11. Cliquez sur le bouton "Properties".
La boîte de dialogue "Team: <Teamname> Properties" s'ouvre (dans l'exemple "Team: Terminalbus Team #0 Properties").
12. Sélectionnez l'onglet "Advanced".
13. Sélectionnez dans la zone de liste déroulante "Value" l'entrée "enabled".
14. Passez à l'onglet "Settings" et cliquez sur le bouton "Modify Team".
15. Dans l'onglet "Adapters", sélectionnez la carte réseau (Intel® PRO/1000 ... Server-Adapter) du bus de terminaux privilégié. Cliquez sur le bouton "Set Primary".
16. Sélectionnez la carte réseau (Intel® PRO/1000 ... Desktop-Adapter) du bus de terminaux redondant, puis cliquez sur le bouton "Set Secondary".
17. Cliquez sur le bouton "OK".
La boîte de dialogue "Team: <Teamname>" se ferme.
Dans le gestionnaire de périphériques, les deux cartes réseau sont affichées avec leur appartenance à un groupe.



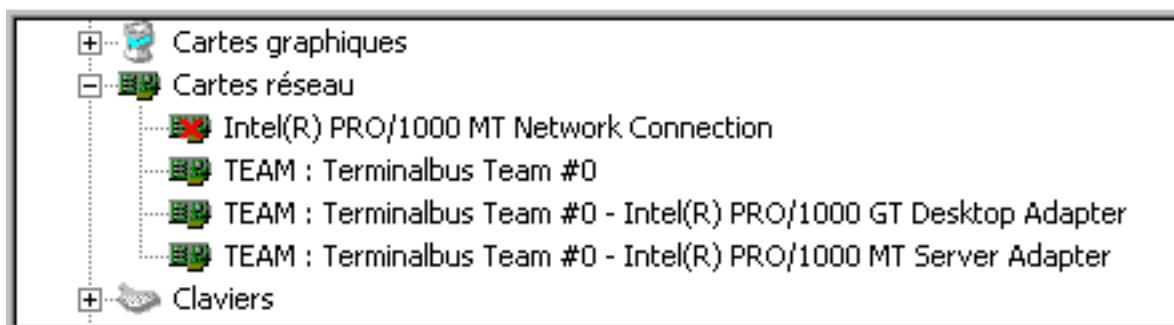
18. Dans la liste des connexions réseau, sélectionnez l'entrée pour la carte réseau.
19. Dans le menu contextuel, sélectionnez la commande de menu "Propriétés".
La boîte de dialogue "Propriétés" s'affiche.

20. Sélectionnez l'onglet "Général".
Dans le groupe "Etablir la liaison avec :", l'entrée est : "TEAM: <Teamname> (p. B. TEAM: Terminalbus Team #0).
21. Activez la case à cocher "Afficher l'icône dans la zone d'information en cas de liaison".
22. Cliquez sur le bouton "OK" pour fermer la boîte de dialogue.

Résultat

Trois entrées avec la désignation "TEAM" se trouvent dans le dossier "Système > Gestionnaire de périphériques" du panneau de configuration.

- Deux entrées avec des indications sur chaque carte réseau respective
- Une entrée avec des indications sur l'adaptateur réseau virtuel



Pour plus d'informations sur la configuration...

- Manuel *SIMATIC NET ; Twisted Pair and Fiber Optic Networks*
- Instructions de service *SIMATIC NET; Industrial Ethernet Switches SCALANCE X-400*
- Manuel de configuration *SIMATIC NET ; Industrial Ethernet Switches SCALANCE X-400*
- Manuel *SIMATIC NET ; Réseaux PROFIBUS*

Pour plus d'informations sur les différents produits SIMATIC NET et leur configuration, consultez l'adresse Internet ci-après :

(<http://www.siemens.com/automation/service&support>)

4.3.3 Comment configurer un bus système à haute disponibilité

Introduction

Les liaisons de communication redondantes sont configurées sous NetPro pour le bus système. Le bus système utilisé est Industrial Ethernet.

Bus système à haute disponibilité

Une structure en anneau vous permet de réaliser un bus système à haute disponibilité.

Les composants du système de conduite de process sont connectés via les modules de commutation au bus système.

L'équipement en CP additionnels du serveur OS et des sous-systèmes de l'automate programmable dépend du niveau de disponibilité que vous souhaitez.

La marche à suivre pour réaliser un bus système à haute disponibilité (anneau) aux modules de commutation et sans CP additionnels est décrite dans ce paragraphe.

Pour plus d'informations sur l'architecture, référez-vous à la rubrique "Bus système à haute disponibilité (Page 61)".

Bus système redondant, à haute disponibilité

Afin que vous puissiez configurer un bus système redondant à haute disponibilité, deux CP existants physiquement et configurés sous NetPro doivent se trouver dans le serveur OS à connecter de manière redondante ainsi que dans chaque sous-système du système H. Il faut également configurer deux réseaux sous NetPro.

La marche à suivre est identique à celle décrite pour le bus système à haute disponibilité. Elle est à exécuter pour respectivement un CP par bus et sous-système (système H ou station PC sur le bus système).

Pour plus d'informations sur l'architecture, référez-vous à la rubrique "Bus système redondant à haute disponibilité (Page 64)".

Conditions

- Le projet PCS 7 comportant une station SIMATIC H est ouvert dans le SIMATIC Manager.
- Un CP 443-1 a été configuré sous HW Config dans chaque sous-système du système H.
- Deux stations SIMATIC PC ont été configurées sous HW Config avec respectivement un CP 1613.

Marche à suivre

1. Dans SIMATIC Manager, ouvrez NetPro via la commande **Outils > Configurer le réseau**.
2. Choisissez la commande de menu **Insertion > Objets de réseau** pour ouvrir le catalogue du matériel.
3. Cliquez dans le catalogue du matériel sur le symbole plus pour ouvrir le sous-menu avec les sous-réseaux.
4. Double-cliquez sur le sous-réseau "Industrial Ethernet" pour l'intégrer dans la vue de réseau.

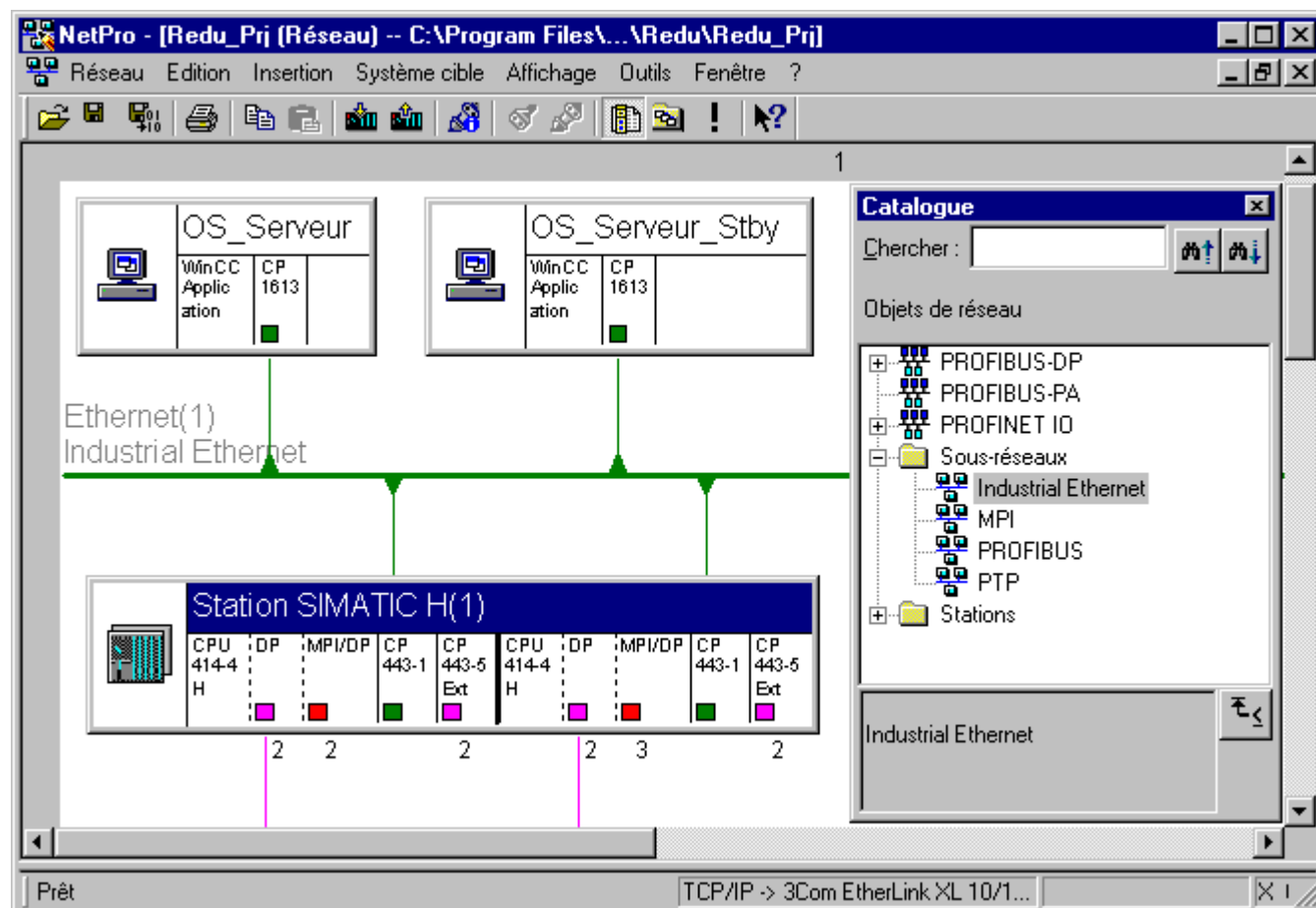
Remarque

Pour déplacer des sous-réseaux dans la fenêtre de projet de NetPro, cliquez sur le réseau, maintenez le bouton de la souris enfoncé et faites-le glisser à la position voulue. Si vous ne pouvez pas placer l'objet à la position voulue, déplacez d'abord les autres objets pour créer la place nécessaire.

5. Dans le sous-système de gauche de la station SIMATIC H, sélectionnez l'icône d'interface du CP 443-1 et tracez avec la souris une liaison au sous-réseau Industrial Ethernet.
Répétez cette procédure pour le CP du sous-système de droite.
6. Procédez de la même manière pour les CP des deux serveurs OS.
7. Enregistrez votre configuration.

Résultat

La figure suivante montre le résultat de la configuration :



Pour plus d'informations...

- Aide en ligne de *STEP 7*

4.3.4 Comment configurer un PROFIBUS DP redondant

Introduction

Les paragraphes suivants décrivent comment créer et connecter un PROFIBUS DP redondant.

Conditions

- Le projet PCS 7 comportant une station SIMATIC H est ouvert dans le SIMATIC Manager.
- HW Config est ouvert.
- Le châssis UR2-H a été inséré deux fois sous HW Config.
- Les châssis ont été équipés chacun d'une CPU H à l'emplacement 3 sous HW Config et des modules de synchronisation requis.

Marche à suivre

Remarque

Les étapes 1 à 4 ne sont nécessaires que si vous utilisez un CP 443-5 Extended pour la connexion du PROFIBUS redondant.

1. Sélectionnez sous HW Config, la commande de menu **Insertion > Composant matériel**.
2. Double-cliquez dans le catalogue du matériel sur le dossier "SIMATIC 400". Double-cliquez ensuite sur le dossier "CP-400" puis sur le dossier "PROFIBUS".
3. Sélectionnez la version du CP 443-5 Extended que vous utilisez et disposez ce dernier par glisser-lâcher sur un emplacement libre du châssis.
La boîte de dialogue "Propriétés - Interface PROFIBUS CP 443-5 Ext ..." s'affiche.
4. Cliquez sur le bouton "OK".
5. Sélectionnez l'emplacement sur le châssis pour lequel une interface PROFIBUS DP redondante doit être définie :
 - emplacement X2 pour l'utilisation des interfaces PROFIBUS DP propres à la CPU
 - emplacement du CP 443-5 Extended pour l'utilisation des interfaces PROFIBUS DP du CP 443-5 Extended
6. Choisissez la commande de menu **Édition > Réseau maître > Insertion**.
La boîte de dialogue "Propriétés - Interface PROFIBUS CP 443-5 Ext ..." s'ouvre.

Remarque

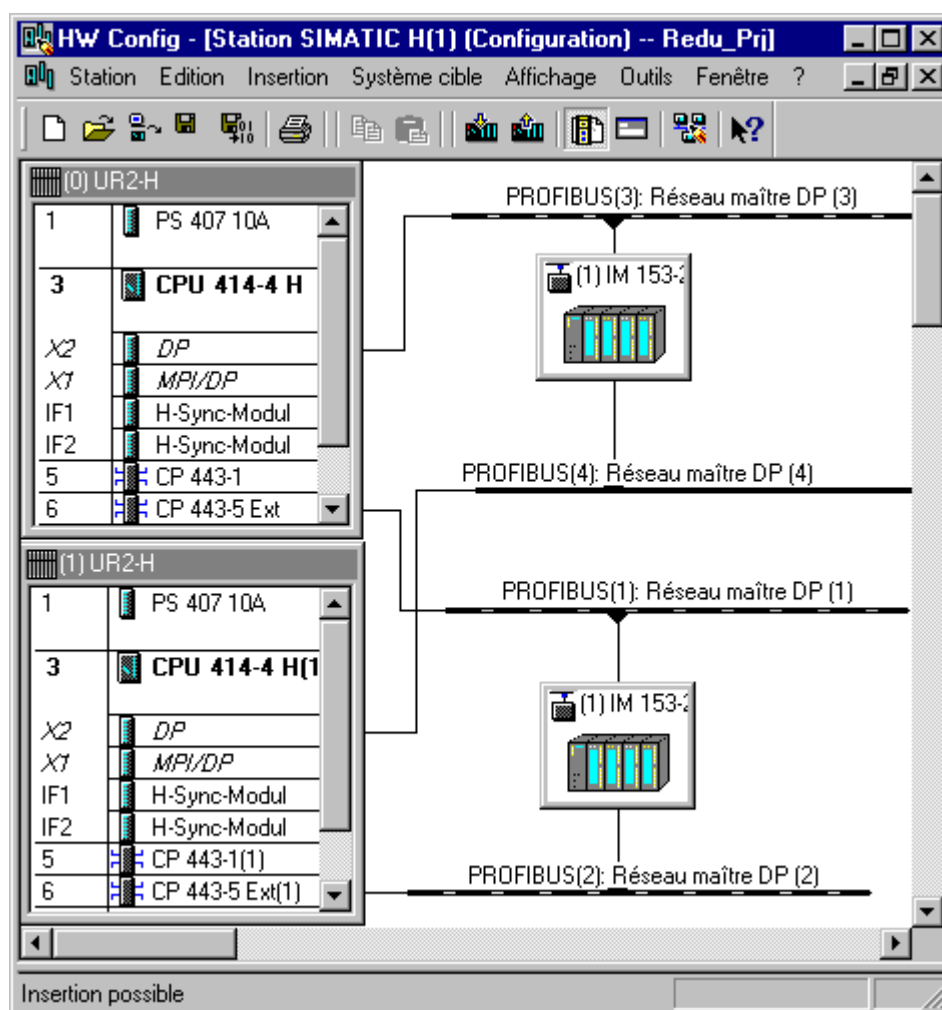
L'entrée "Sous-réseau redondant..." est affichée dans la zone de liste "Sous-réseau" lors de l'insertion du réseau maître DP dans les interfaces PROFIBUS DP redondantes.

7. Cliquez sur le bouton "Nouveau".
La boîte de dialogue "Nouveau sous-réseau ..." s'ouvre.

8. Procédez le cas échéant aux paramétrages spécifiques à l'installation (p. ex. noms de bus, débit de transmission, ...) dans cette boîte de dialogue.
9. Cliquez sur le bouton "OK".
Le nouveau réseau maître DP est entré dans la zone de liste "Sous-réseau".
10. Cliquez sur le bouton "OK".
11. Répétez les étapes 1 à 10 pour le deuxième châssis redondant.

Résultat

La figure ci-après montre le résultat de la configuration dans HW Config. Dans cette figure, une périphérie décentralisée est déjà affectée aux systèmes maître DP pour la représentation de la redondance :



Pour plus d'informations...

- Aide en ligne de STEP 7

4.3.5 Comment configurer le PROFIBUS PA redondant

Introduction

La manière de configurer un PROFIBUS PA redondant connecté à un PROFIBUS DP redondant est décrite ci-après.

Les variantes de configuration se trouvent à la rubrique "PROFIBUS PA redondant (Page 73)".

Conditions

- Le projet PCS 7 comportant une station SIMATIC H est ouvert dans le SIMATIC Manager.
- Deux réseaux maîtres DP utilisés comme voies de communications pour le couplage redondant, sont configurés dans la station SIMATIC H sous HW Config.
- Pour la mise en service : les adresses PROFIBUS sont paramétrées via les commutateurs multiples sur les coupleurs DP/PA FDC 157-0.
- Vous pouvez configurer 5 coupleurs DP/PA FDC 157-0 maximum dont une paire de coupleurs en mode redondant à la fin de la configuration.

Paramétrage matériel sur le coupleur DP/PA

Remarque

Le mode de redondance paramétré sur le coupleur DP/PA (commutateur multiple Bit 7) doit coïncider avec le mode de redondance configuré :

- OFF : redondance du coupleur (présélection)
- ON : redondance d'anneau (redondance de câbles)

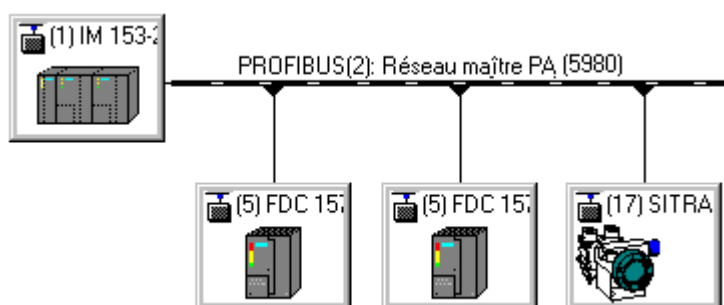
Un message de diagnostic est généré en cas de divergence entre les modes de redondance paramétré et configuré.

Marche à suivre

1. Dans la vue des composants, sélectionnez la station SIMATIC H, puis effectuez un double clic sur l'objet "Matériel" dans la vue de détail.
HW Config s'ouvre.
2. Si le catalogue du matériel n'est pas visible, choisissez la commande de menu **Vue > Catalogue**.
Le catalogue du matériel s'ouvre.
3. Double-cliquez dans le profil PCS 7 actuel sur "PROFIBUS DP" puis sur "DP/PA-Link".
4. Sélectionnez le coupleur DP/PA FDC 157-0 et posez-le par glisser-déplacer sur l'un des deux segments PROFIBUS DP.
5. Dans le menu contextuel, sélectionnez la commande de menu **Propriétés de l'objet**.
La boîte de dialogue "Propriétés - Esclave DP" s'affiche.
6. Cliquez sur le bouton "PROFIBUS".
7. Dans la boîte de dialogue "Propriétés - Interface PROFIBUS FDC 157-0", entrez l'adresse PROFIBUS (PROFIBUS DP).
Cliquez sur le bouton correspondant pour ouvrir "Propriétés - PROFIBUS".
8. Sélectionnez l'onglet "Paramètres réseau".
9. Sélectionnez l'entrée "Personnalisé" à partir de la liste "Profil".
10. Cliquez sur le bouton "Paramètres du bus...".
11. Vérifiez si le paramètre "Retry Limit" est paramétré sur la valeur 3.
12. Cliquez sur le bouton "OK" dans les boîtes de dialogue ouvertes lors de cette procédure.
13. En cas de redondance du coupleur, répétez les étapes 1 à 13 pour le deuxième coupleur DP/PA.

Résultat

La figure suivante montre le résultat de la configuration dans HW Config :



Pour plus d'informations...

- Manuel *Coupleurs de bus SIMATIC ; DP/PA-Link et Y-Link*

4.4 Périphérie décentralisée

4.4.1 Vue d'ensemble des étapes de configuration

Introduction

Les paragraphes suivants décrivent la configuration de la redondance de certains composants de la périphérie décentralisée.

Présentation

Vous trouverez ci-après les étapes de configuration correspondant aux sujets suivants :

- Configuration du couplage redondant pour la station de périphérie (Page 114)
- Configuration des modules d'entrée/sortie redondants (Page 116)
- Configuration du DP/PA-Link (Page 126)
- Configuration de l'Y-Link (Page 124)
- Configuration de signaux redondants (Page 129)

4.4.2 Comment configurer le couplage redondant pour la station de périphérie

Introduction

Après l'intégration du module de couplage (IM 153-2 pour l'ET 200M, IM 152-1 pour l'ET 200iSP) comme matériel dans la station de périphérie décentralisée, la présence du composant est communiquée au système dans SIMATIC Manager sous HW Config ou NetPro.

Conditions

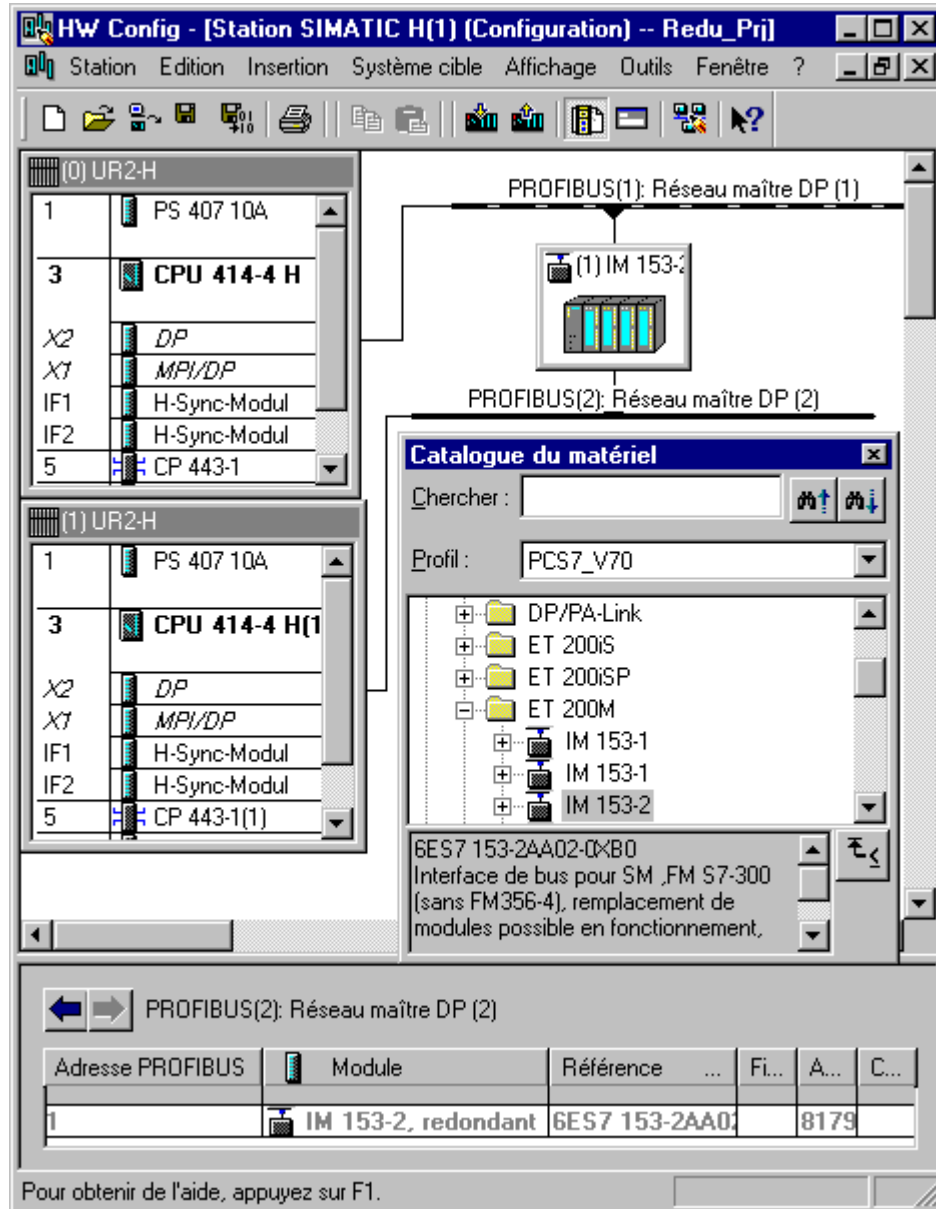
- Le projet PCS 7 comportant une station SIMATIC H est ouvert dans le SIMATIC Manager.
- Un réseau maître DP redondant est configuré pour la station SIMATIC H sous HW Config.

Marche à suivre

1. Dans la vue des composants, sélectionnez la station SIMATIC H, puis effectuez un double clic sur l'objet "Matériel" dans la vue de détail.
HW Config s'ouvre.
2. Si le catalogue du matériel n'est pas visible, choisissez la commande de menu **Vue > Catalogue**.
Le catalogue du matériel s'ouvre.
3. Double-cliquez sur "PROFIBUS DP" dans le profil PCS 7 actuel.
4. Double-cliquez sur la station de périphérie à connecter :
 - ET 200M
 - ET 200iSP
5. Sélectionnez le module de couplage :
 - pour l'ET 200M : l'IM 153-2 dans le catalogue du matériel.
 - pour l'ET 200iSP : l'IM 152-1 désigné par "..., utilisable de manière redondante dans le système H" dans le texte descriptif de la partie inférieure du catalogue du matériel.
6. Disposez le module de couplage par glisser-lâcher sur l'un des deux segments PROFIBUS DP.
La liaison au segment redondant est établie automatiquement.
7. Dans la boîte de dialogue "Propriétés - Interface PROFIBUS IM ...", entrez l'adresse PROFIBUS puis cliquez sur le bouton "OK".

Résultat

La figure suivante montre un exemple de configuration pour la bibliothèque "PCS7_V70" dans HW Config :



Pour plus d'informations...

- Description fonctionnelle *Système de conduite de process PCS 7 ; Horodatage à grande précision*
- Manuel *Coupleurs de bus DP/ PA-Link et Y-Link*

4.4.3 Comment configurer des modules d'entrée/sortie redondants

Introduction

La configuration des modules d'entrée/sortie redondants s'effectue sous HW Config.

Remarque

Le fonctionnement redondant n'est possible qu'avec des modules de périphérie particuliers S7-300 de l'ET 200M. Vous trouverez de plus amples informations dans les documentations suivantes :

- Documentation *PCS 7 - Modules validés*
(via la commande de menu **Démarrer > SIMATIC > Documentation > Français**)
 - Manuel *Automate programmable S7-400H ; Systèmes à haute disponibilité*
-

Remarque

Il n'est possible d'utiliser que des modules d'entrée/sortie à référence identique en version analogique ou TOR.

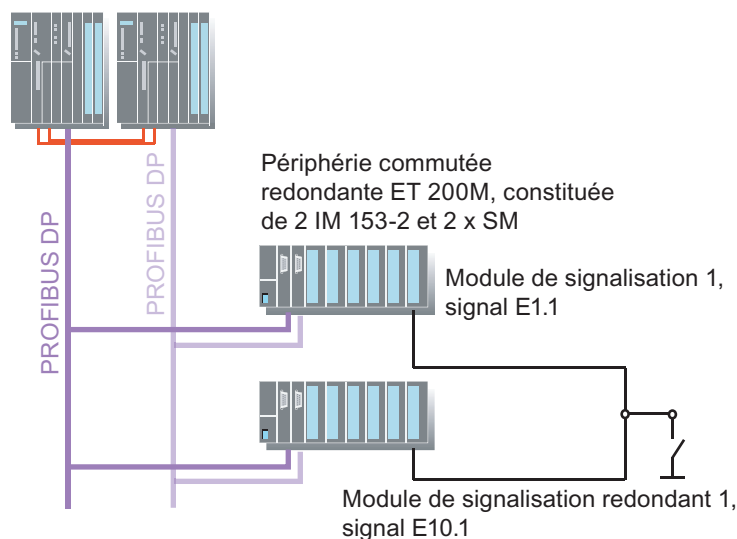
Affectation de modules redondants

Des modules redondants peuvent être affectés entre eux pour l'ET 200M comme suit :

- Les modules se trouvent sur deux stations ET 200M différentes mais sur le même PROFIBUS DP redondant (voir exemple de configuration).
- Les modules se trouvent sur deux stations ET 200M différentes et sur différents PROFIBUS DP redondants.
- Les modules se trouvent sur la même station ET 200M.

Exemple de configuration

La figure suivante illustre l'architecture des modules d'entrée redondants dans l'architecture décentralisée commutée.



Fonctionnement de l'exemple de configuration

La configuration du "module de signaux 1" est redondante par rapport à celle du "module de signaux 1 redondant". Les signaux E1.1 et E10.1 sont également redondants l'un par rapport à l'autre.

Si une erreur est détectée sur le "Module de signaux 1", le programme utilisateur continue certes de fonctionner avec l'adresse E1.1, mais le signal provient de l'adresse E10.1. Le programme utilisateur ne détermine aucune erreur car l'état du signal est toujours correct. Un message de diagnostic donnant des informations sur les signaux passivés est généré par l'événement.

A partir de PCS 7 V7.1, le comportement de passivation de la périphérie redondante est paramétrée sur "voie par voie". Pour plus d'informations sur le comportement de passivation, référez-vous à la rubrique "Comment paramétrer le comportement des modules d'entrée/sortie sur la CPU en cas de défaillances (Page 100)".

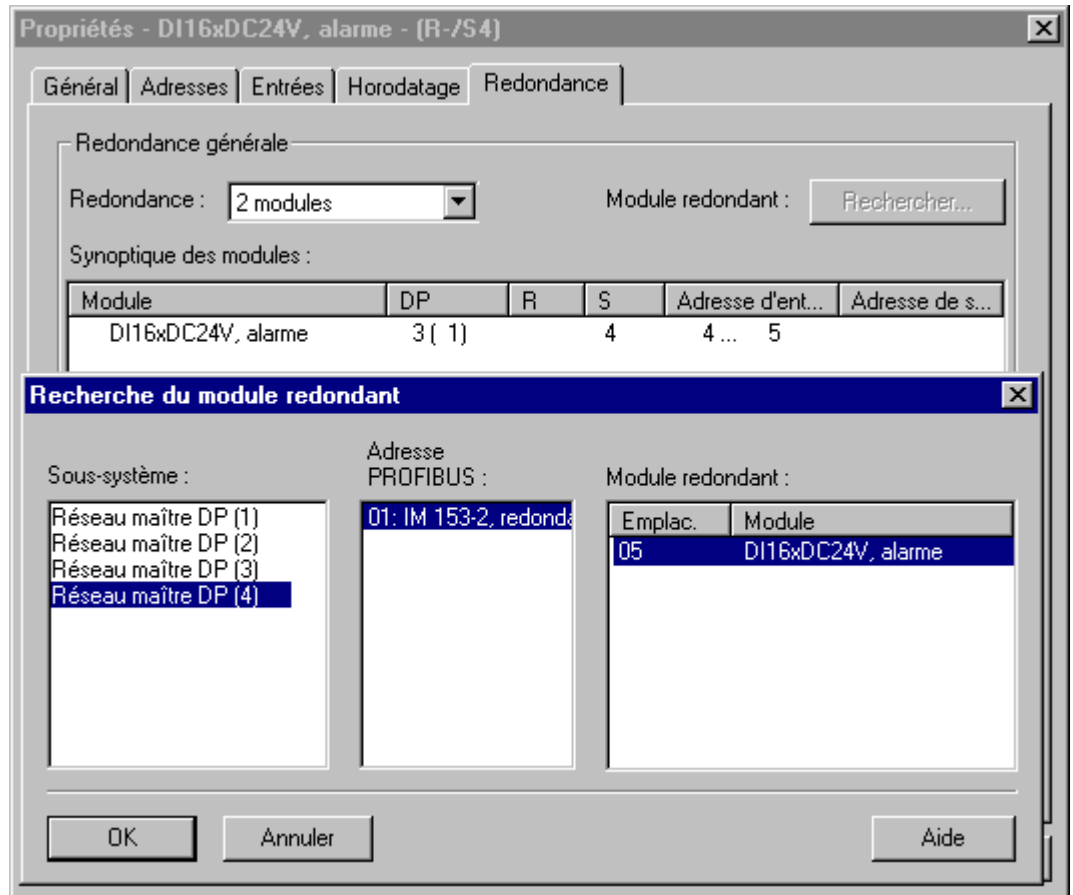
Conditions

- Le projet PCS 7 comportant une station SIMATIC H est ouvert dans SIMATIC Manager.
- Un réseau maître DP redondant est configuré pour la station SIMATIC H sous HW Config.
- Les modules de couplage pour l'ET 200M (IM 153-2) sont configurés sur le PROFIBUS DP redondant dans HW Config.

Marche à suivre

1. Dans la vue des composants, sélectionnez la station SIMATIC H, puis effectuez un double clic sur l'objet "Matériel" dans la vue de détail.
HW Config s'ouvre.
2. Si le catalogue du matériel n'est pas visible, choisissez la commande de menu **Vue > Catalogue**.
Le catalogue du matériel s'ouvre.
3. Sélectionnez l'IM 153-2 (ET 200M) dans lequel le module redondant doit être configuré.
La vue des modules est représentée dans le volet inférieur de la fenêtre.
4. Dans le catalogue du matériel, sélectionnez un module de signaux prenant en charge la redondance.
Placez le module de signaux par glissez-lâcher sur un emplacement vide dans l'IM 153-2 (volet inférieur).
5. Répétez les étapes 3 et 4 pour le deuxième module de signaux.
Les modules pour lesquels il s'agit de configurer une redondance sont insérés.
6. Sélectionnez à nouveau le premier 153-2.
7. Effectuez un double clic sur le module inséré dans la vue des modules.
La boîte de dialogue "Propriétés..." de ce module s'ouvre.
8. Sélectionnez l'onglet "Adresses".
9. A partir de la liste déroulante "Mémoire image", sélectionnez l'image partielle.
10. Sélectionnez l'onglet "Redondance".
11. Dans la zone de liste déroulante "Redondance", sélectionnez l'entrée "2 modules".

12. Cliquez sur le bouton "Rechercher".
La boîte de dialogue "Rechercher module redondant" s'ouvre.



13. Sélectionnez, dans la liste "Sous-système", le réseau maître réseau DP dans lequel le module de signaux redondant est configuré.
Le champ "Adresse PROFIBUS" affiche toutes les adresse PROFIBUS disponibles dans ce réseau maître DP.
14. Dans le champ "Adresse PROFIBUS", sélectionnez l'IM 153-2 dans lequel est configuré le module de signaux redondant.
La liste "Module redondant" affiche les modules de signaux à fonctionnalité de redondance disponibles dans cet IM 153-2 et pour lesquels aucune redondance n'a encore été configurée.
15. Sélectionnez dans la liste "Module redondant" le module de signaux devant être utilisé comme module de signaux redondant.
16. Cliquez sur le bouton "OK" pour fermer la boîte de dialogue.
17. Dans le groupe "Paramètres additionnels", vous pouvez entrer d'autres paramètres pour les modules d'entrée.
18. Cliquez sur le bouton "OK".

Pour plus d'informations...

- Aide en ligne de *STEP 7*
- Documentation *Process Control System PCS 7 ; PCS 7 - Modules disponibles*
- Manuel *Automates programmables S7-400H ; Systèmes à haute disponibilité*

4.4.4 Comment configurer la redondance pour les appareils de terrain HART

Les signaux d'appareils de terrain HART peuvent être acquis avec des modules redondants entre eux. Les appareils de terrain HART eux-mêmes ne peuvent être redondants que si leur signaux sont acquis séparément, par ex. en sélectionnant 1 choix parmi 2 choix possibles.

Marche à suivre

1. Configurez dans HW Config des modules redondants pour des appareils de terrain HART comme décrit au chapitre "Comment configurer des modules d'entrée/sortie redondants (Page 116)".

Dans l'exemple, le module est configuré à l'emplacement 6 :

- Station ET 200M avec adresse PROFIBUS 4 : Module 6
- Station ET 200M avec adresse PROFIBUS 6 : Module 6

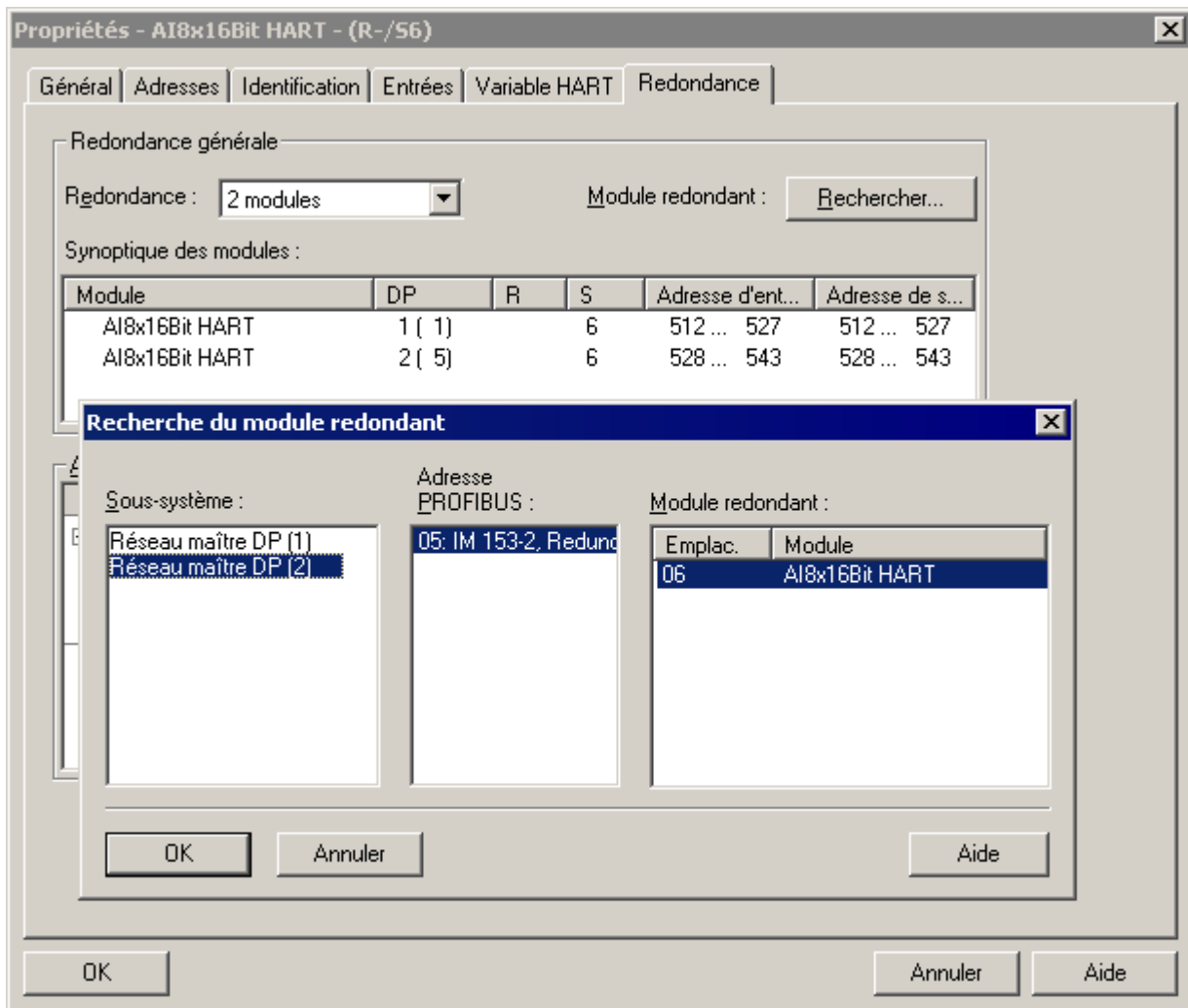


Figure 4-1 Module redondant sélectionné.

- Placez dans la vue de détail du module redondant l'"appareil de terrain HART". Dans l'exemple, module 6 à la station ET 200M avec adresse PROFIBUS 4.

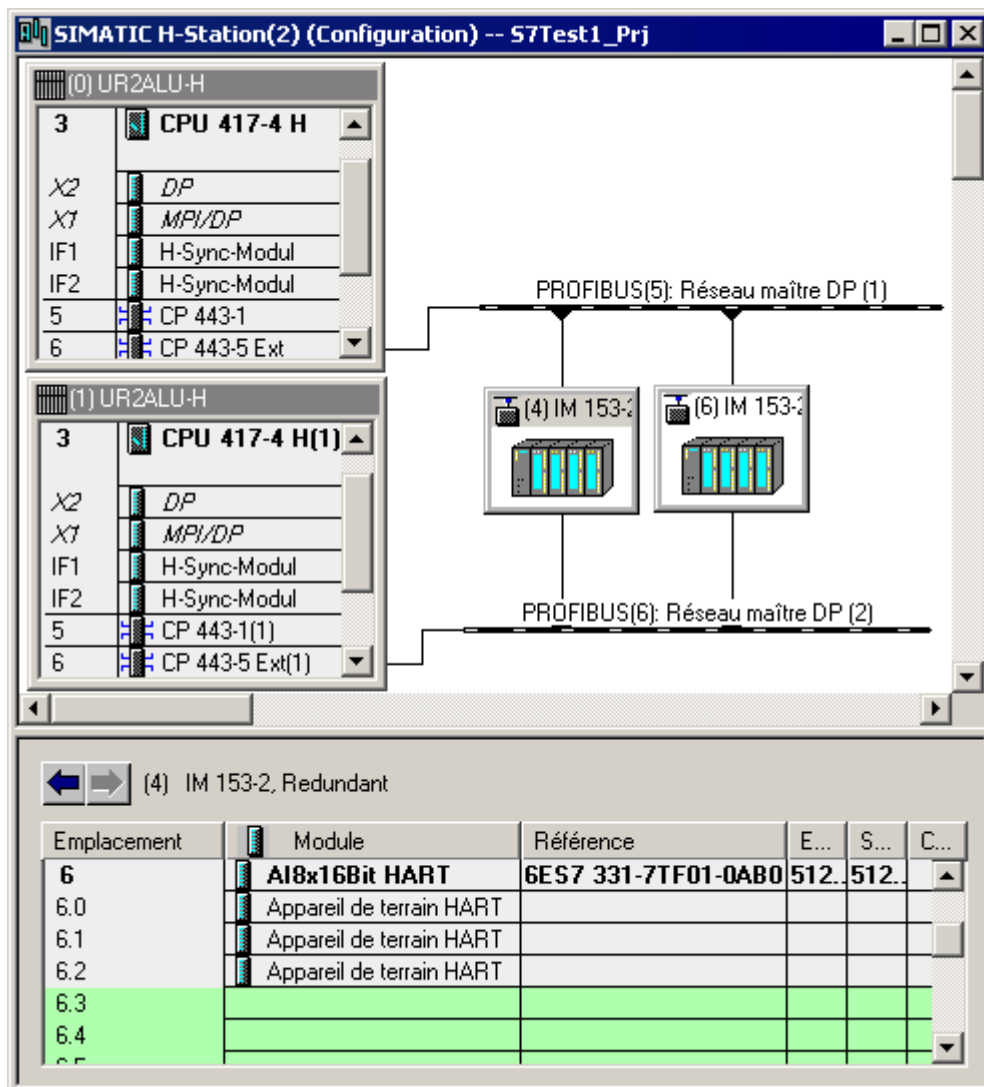


Figure 4-2 Appareil de terrain HART inséré.

- Placez dans la vue de détail du module redondant l'"appareil de terrain HART". Dans l'exemple, module 6 à la station ET 200M avec adresse PROFIBUS 6.
- Choisissez la commande de menu **Station > Enregistrer**. Les paramètres sont enregistrés.
- Double-cliquez sur l'appareil de terrain HART inséré dans l'une des stations ET 200M. SIMATIC PDM s'ouvre.
- Procédez aux réglages pour l'appareil de terrain HART.

Réalisation ultérieure de la redondance de module pour des appareils HART

Une réalisation ultérieure de la redondance de module pour des appareils HART n'est pas prévue dans PCS 7.

Pour plus d'informations...

Manuel d'utilisation *Process Control System PCS 7 ; SIMATIC PDM*

4.4.5 Comment configurer l'Y-Link

Introduction

Le Y-Link se compose de deux modules de couplage IM 153-2 et d'un coupleur Y. Le coupleur de bus Y-Link crée une passerelle entre un réseau maître DP redondant et un réseau maître DP non redondant.

Les paragraphes suivants indiquent comment créer et connecter un Y-Link.

L'exemple de configuration se trouve à la rubrique "Routeur entre PROFIBUS DP redondant et non redondant (Page 70)".

Conditions

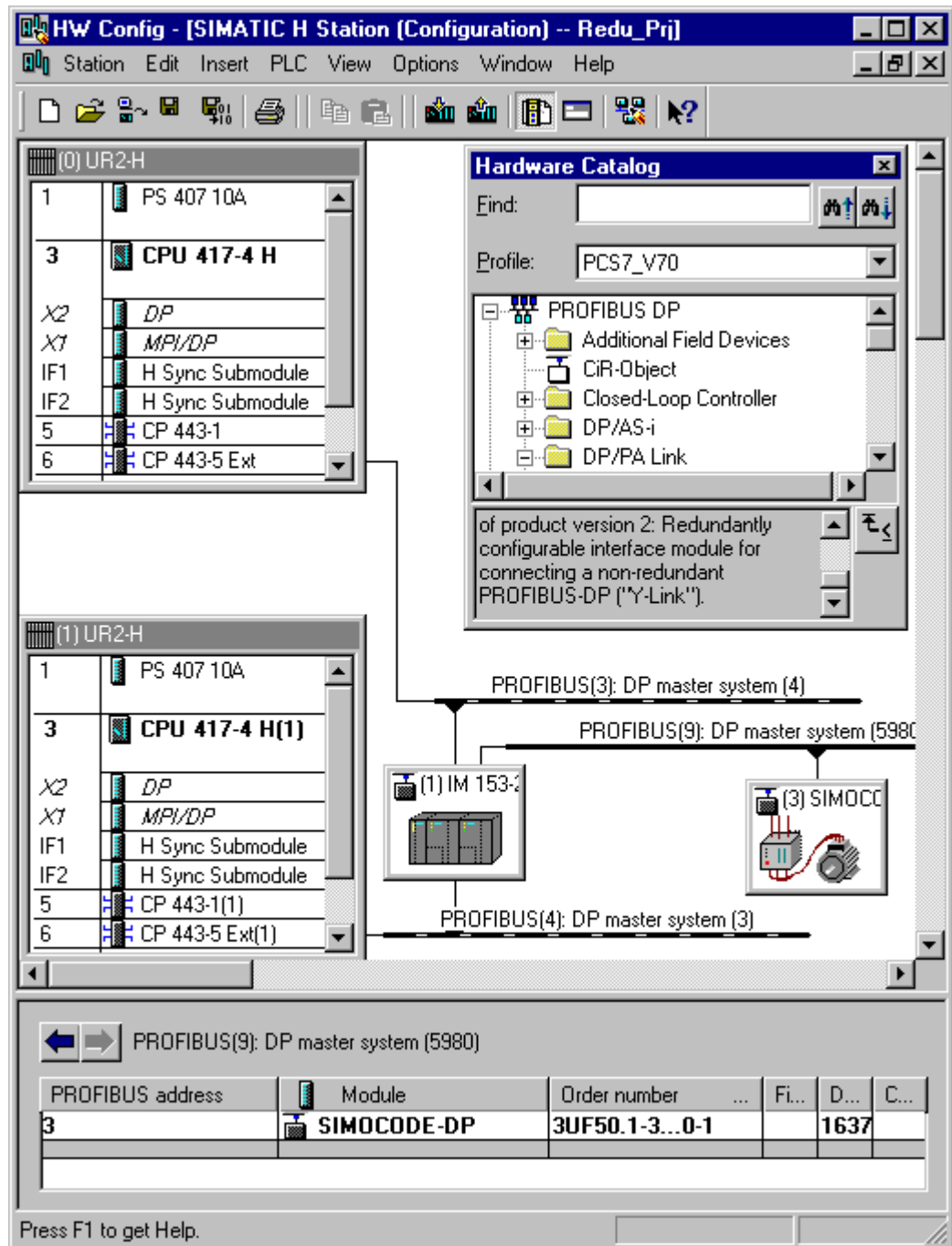
- Le projet PCS 7 comportant une station SIMATIC H est ouvert dans le SIMATIC Manager.
- Un réseau maître DP redondant est configuré pour la station SIMATIC H sous HW Config.

Marche à suivre

1. Dans la vue des composants, sélectionnez la station SIMATIC H, puis effectuez un double clic sur l'objet "Matériel" dans la vue de détail.
HW Config s'ouvre.
2. Si le catalogue du matériel n'est pas visible, choisissez la commande de menu **Vue > Catalogue**.
Le catalogue du matériel s'ouvre.
3. Double-cliquez dans le profil PCS 7 actuel sur "PROFIBUS DP" puis sur "DP/PA-Link".
4. Sélectionnez le module de couplage IM 153-2 désigné par "Y-Link" dans le texte descriptif de la partie inférieure du catalogue du matériel.
5. Placez le module de couplage IM 153-2 par glisser-lâcher sur l'un des deux segments PROFIBUS DP.
6. Dans la boîte de dialogue "Propriétés - Interface PROFIBUS IM 153-2", entrez l'adresse PROFIBUS, puis cliquez sur le bouton "OK".
7. Cliquez dans la boîte de dialogue "Définir réseau maître" sur "Module de couplage pour PROFIBUS DP" et cliquez sur le bouton "OK".

Résultat

La figure suivante montre un exemple de configuration pour la bibliothèque "PCS7_V70" dans HW Config :



Pour plus d'informations...

- Manuel *Coupleurs de bus DP/ PA-Link et Y-Link*

4.4.6 Configurer DP/PA-Link

Fonctionnalité

Lors de la connexion à un PROFIBUS DP redondant, le DP/PA-Link se compose de deux modules de couplage IM 153-2 et d'un ou plusieurs coupleurs DP/PA. Le coupleur DP/PA est utilisé pour créer une passerelle entre un sous-réseau PROFIBUS DP redondant et un sous-réseau PROFIBUS PA non redondant. Lors de la configuration dans HW Config de SIMATIC Manager, seuls les modules de couplage IM 153-2 peuvent être sélectionnés, mais pas le coupleur DP/PA.

Le coupleur DP/PA est invisible pour ce qui est de l'adressage et de la communication. Il ne possède pas d'adresse de bus/adresse de diagnostic particulière et se contente de faire suivre les télégrammes. Les appareils de terrain connectés à PROFIBUS PA sont adressés directement par l'automate programmable.

Le coupleur DP/PA peut être reconfiguré en cours de fonctionnement mais non pas échangé.

Remarque

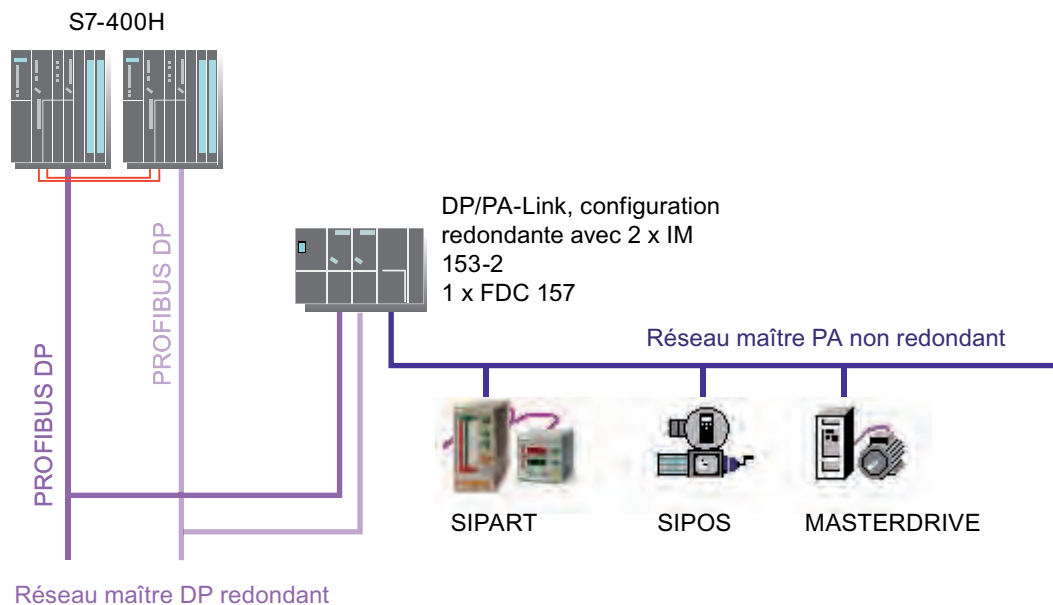
Vous trouverez une liste des esclaves PA raccordables dans le manuel *Coupleurs de bus SIMATIC ; DP/PA-Link et Y-Link*. Veuillez noter qu'il n'existe pas de blocs pilotes PCS 7 pour tous les appareils mentionnés. Pour savoir s'il existe un bloc pilote pour l'appareil que vous avez choisi, veuillez vous adresser au PCS 7 Support Center.

Conditions

- Le projet PCS 7 comportant une station SIMATIC H est ouvert dans le SIMATIC Manager.
- Un réseau maître DP redondant est configuré pour la station SIMATIC H sous HW Config.

Exemple de configuration

La figure suivante montre l'utilisation du DP/PA-Link :



Marche à suivre

Configurez le DP/PA-Link comme décrit au paragraphe "Comment configurer l'Y-Link (Page 124)".

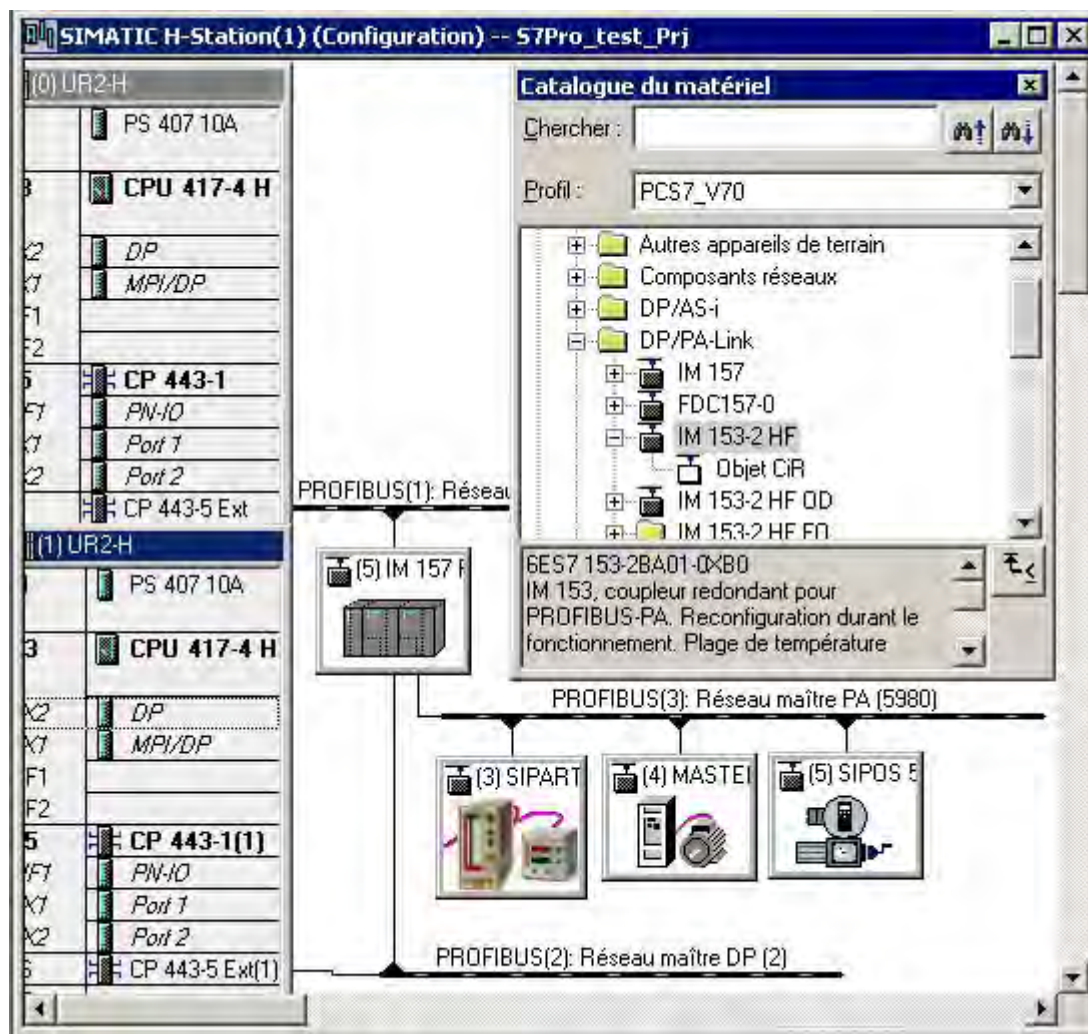
Le coupleur DP/PA ne figure pas dans le catalogue du matériel pour la configuration du système de bus.

Lors de la configuration sous HW Config, vous devez simplement spécifier la vitesse de transmission pour le réseau PROFIBUS DP concerné dans le registre "Paramètres réseau" de la boîte de dialogue "Propriétés PROFIBUS".

Résultat

La figure suivante montre un exemple de configuration pour la bibliothèque "PCS7_V70" dans HW

Config :



Pour plus d'informations...

- Manuel *Coupleurs de bus SIMATIC ; DP/PA-Link et Y-Link*

4.4.7 Configuration de signaux redondants

Dans le cas de signaux acquis de manière redondante, vous ne configurez qu'un seul signal dans CFC.

Marche à suivre de principe

1. Placez un bloc de voie dans le diagramme CFC par signal acquis de manière redondante.
2. Dans le cas de signaux acquis de manière redondante (tels qu'entrée 1.1 et entrée 10.1), ne connectez que le symbole ayant l'adresse la plus basse (entrée 1.1, par exemple).
3. Compilez le programme utilisateur lorsque la configuration est terminée.
Lors de la compilation du programme utilisateur, les blocs pilotes requis sont automatiquement placés, connectés et paramétrés.

4.5 Stations opérateur

4.5.1 Vue d'ensemble des étapes de configuration

Introduction

Les paragraphes suivants décrivent la configuration de la redondance pour les stations opérateur.

Vue d'ensemble des étapes de configuration

La configuration de la fonction de redondance des stations opérateur passe par les étapes suivantes :

Etape	Action
1	Configuration des stations PC pour une paire redondante de serveurs OS (Page 131)
2	Configuration d'un serveur d'archives central et de son serveur d'archives partenaire redondant (Page 134)
3	Définition des propriétés du serveur d'archives central (Page 137)
4	Paramétrage du chemin de projet pour l'OS cible et l'OS de réserve (Page 138)
5	Création d'une liaison redondante entre l'OS et l'AS (Page 140)
6	Configuration de la redondance pour serveur OS dans la station d'ingénierie (Page 142)
7	Détermination de la liaison de redondance pour serveur OS (Page 145)
8	Affectation des programmes S7 à l'OS (Page 147)
9	Configuration d'un client OS (Page 149)
10	Configuration d'un client OS pour la pilotabilité permanente (Page 151)
11	Chargement du projet SIMATIC PCS 7 dans les systèmes cibles (Page 154)

4.5.2 Comment configurer un serveur OS et son serveur OS partenaire redondant

Introduction

Les différentes étapes de création du serveur OS et de son serveur OS redondant partenaire sont décrites ci-dessous.

Dans l'exemple suivant, les deux serveurs OS du couple de serveurs sont connectés en redondance au bus système (deux processeurs de communication CP 1613 ou CP 1623 par serveur).

Conditions

- Le projet PCS 7 comportant une station SIMATIC H est ouvert dans le SIMATIC Manager.
- Les PC disposent chacun de deux processeurs de communication (CP 1613 ou CP 1623) pour la connexion au bus système.
- Le protocole ISO est paramétré comme protocole de communication pour le bus système.
- Les PC disposent respectivement d'une carte réseau standard pour la connexion au bus de terminaux.

Marche à suivre

Remarque

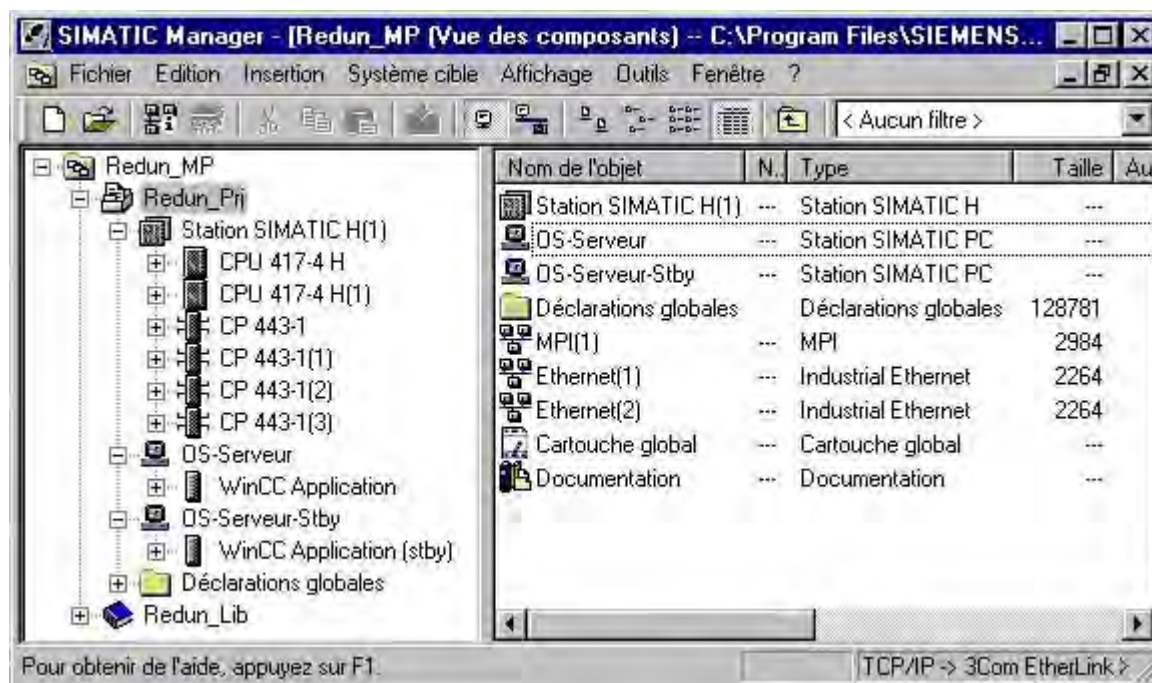
Lorsqu'un serveur OS est créé dans le projet, les étapes 1 à 11 sont déjà exécutées.

1. Sélectionnez dans la vue des composants du SIMATIC Manager le projet dans lequel vous voulez insérer la station opérateur.
2. Choisissez la commande de menu **Insertion > Station > Station SIMATIC PC**. Une nouvelle station SIMATIC PC est insérée dans le projet sélectionné.
3. Sélectionnez la station SIMATIC PC, puis choisissez la commande de menu **Edition > Propriétés de l'objet** et entrez le nom souhaité (dans l'exemple : serveur OS).
4. Dans la zone de texte "Nom de l'ordinateur" entrez le nom de l'ordinateur Windows que vous voulez définir comme serveur OS.
5. Dans la vue des composants, sélectionnez la station SIMATIC PC, puis effectuez un double clic sur l'objet "Configuration" dans la vue de détail. La configuration matérielle de la station SIMATIC PC s'ouvre.
6. Si le catalogue du matériel n'est pas visible, choisissez la commande de menu **Vue > Catalogue**. Le catalogue du matériel s'ouvre.
7. Dans le catalogue du matériel, sous "Station SIMATIC PC > HMI...", sélectionnez l'"application WinCC" et insérez-la par glisser-déposer dans la table de configuration.

8. Dans le dossier "Station SIMATIC PC > CP Industrial Ethernet" du catalogue du matériel, sélectionnez le processeur de communication (CP 1613 ou CP 1623) et amenez-le par glisser-déposer dans la station PC.
La boîte de dialogue "Propriétés - Interface Ethernet" s'ouvre.
9. Paramétrez l'adresse de bus souhaitée pour le CP.
Activez la case d'option "Choisir l'adresse MAC/Utiliser le protocole ISO" et cliquez sur le bouton "OK".
10. Répétez les étapes 8 et 9 pour le second processeur de communication (CP 1613 ou CP 1623).
11. Choisissez la commande de menu **Fichier > Enregistrer**, quittez HW Config et passez dans SIMATIC Manager.
12. Sélectionnez dans la vue des composants du SIMATIC Manager le projet dans lequel vous voulez insérer la station opérateur redondante.
13. Choisissez la commande de menu **Insertion > Station > Station SIMATIC PC**.
Une nouvelle station SIMATIC PC est insérée dans le projet sélectionné.
14. Sélectionnez la station SIMATIC PC, puis choisissez la commande de menu **Edition > Propriétés de l'objet** et entrez le nom souhaité (dans l'exemple : serveur OS partenaire).
15. Dans la zone de texte "Nom de l'ordinateur" entrez le nom de l'ordinateur Windows que vous voulez définir comme serveur partenaire.
16. Dans la vue des composants, sélectionnez la station SIMATIC PC, puis effectuez un double clic sur l'objet "Configuration" dans la vue de détail.
La configuration matérielle de la station SIMATIC PC s'ouvre.
17. Si le catalogue du matériel n'est pas visible, choisissez la commande de menu **Vue > Catalogue**.
Le catalogue du matériel s'ouvre.
18. Dans le catalogue du matériel, sous "Station SIMATIC PC > HMI...", sélectionnez l'"application WinCC (réserve)" et insérez-la par glisser-déposer dans la table de configuration.
19. Dans le catalogue du matériel, sous **Station SIMATIC PC > CP Industrial Ethernet**, sélectionnez le processeur de communication (CP 1613 ou CP 1623) et amenez-le par glisser-déposer dans la station PC.
La boîte de dialogue "Propriétés - Interface Ethernet" s'ouvre.
20. Paramétrez l'adresse de bus souhaitée pour le CP.
Activez l'option "Choisir l'adresse MAC/Utiliser le protocole ISO" et cliquez sur le bouton "OK".
21. Répétez les étapes 19 et 20 pour le second processeur de communication (CP 1613 ou CP 1623).
22. Choisissez la commande de menu **Fichier > Enregistrer** et quittez HW Config.

Résultat

Votre projet correspond à présent au projet représenté dans la figure ci-après. Vous pouvez renommer les composants comme vous le souhaitez.



Pour plus d'informations...

- Manuel de configuration *Process Control System PCS 7 ; Système d'ingénierie* ; rubrique "Comment étendre un projet avec des stations préconfigurées à l'aide de l'assistant PCS 7"
- Aide en ligne de *STEP 7*
- Pour plus d'informations sur les paramètres NDIS d'une station de maintenance, référez-vous au manuel *Process Control System PCS 7 ; Configuration PC et autorisation*.

4.5.3 Comment configurer un serveur d'archives et son serveur d'archives partenaire

Introduction

Les différentes étapes de création du serveur d'archives et de son serveur redondant d'archives partenaire sont décrites ci-dessous.

Conditions

- Le projet PCS 7 est ouvert dans le SIMATIC Manager.
- Les PC disposent respectivement d'une carte réseau standard pour la connexion au bus de terminaux.

Marche à suivre

Remarque

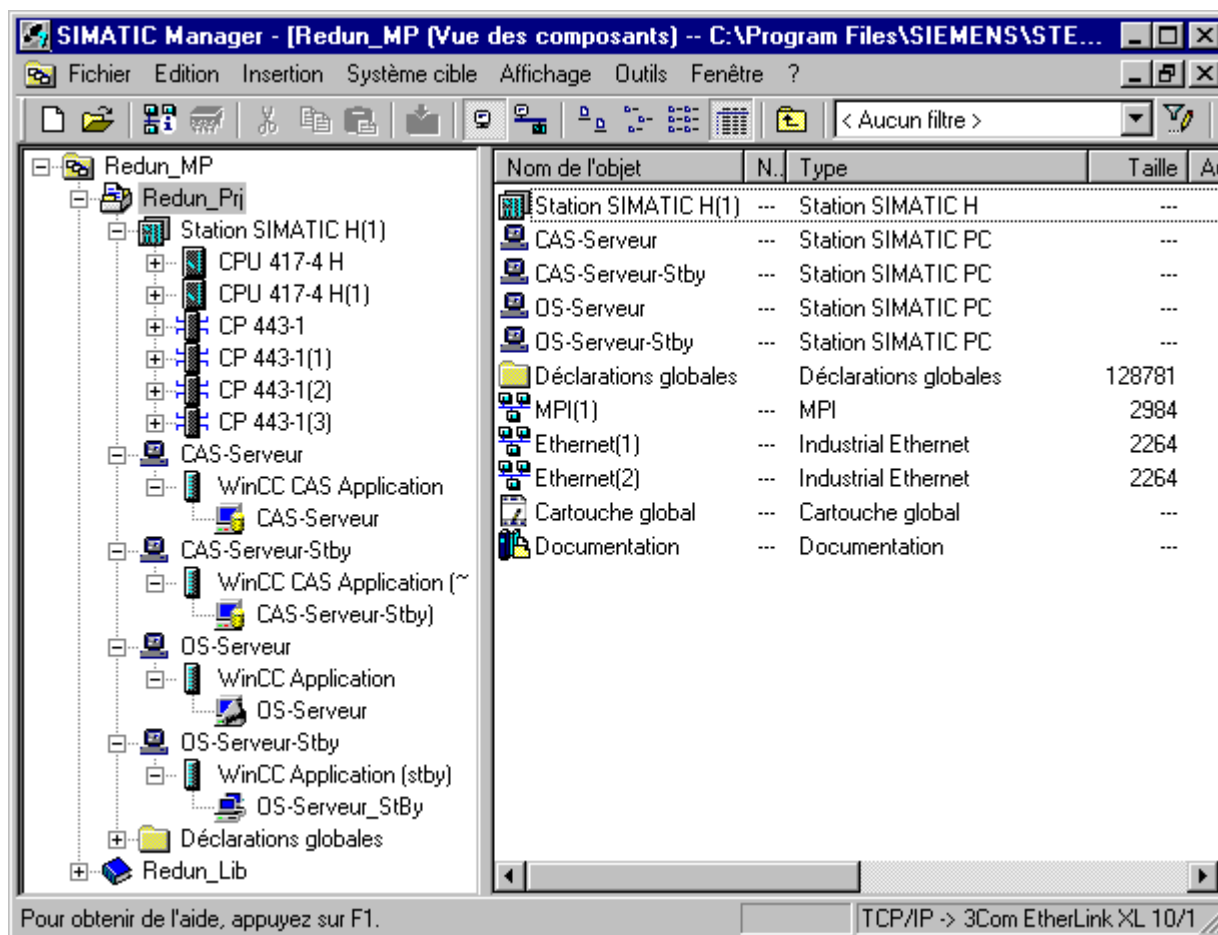
Lorsqu'un serveur d'archives est créé dans le projet, les étapes 1 à 10 sont déjà exécutées.

1. Sélectionnez le projet dans lequel vous voulez insérer un serveur d'archives central, dans la vue des composants de SIMATIC Manager.
2. Choisissez la commande de menu **Insertion > Station > Station SIMATIC PC**.
Une nouvelle station SIMATIC PC est insérée dans le projet sélectionné.
3. Sélectionnez à cet effet la station SIMATIC PC.
4. Choisissez la commande de menu **Edition > Propriétés de l'objet**.
5. Dans le champ de saisie "Nom :", entrez le nom souhaité.
Dans l'exemple, entrez le nom "Serveur CAS".
6. Entrez le nom Windows de l'ordinateur dans le champ de saisie "Nom de l'ordinateur".
7. Cliquez sur le bouton "OK".
8. Sélectionnez la station SIMATIC PC dans la vue des composants et ouvrez HW Config en double-cliquant sur l'objet "Configuration" dans la vue de détail.
La configuration matérielle de la station SIMATIC PC est ouverte.
9. Si le catalogue du matériel n'est pas visible, choisissez la commande de menu **Vue > Catalogue**.
Le catalogue du matériel s'ouvre.
10. Sélectionnez dans le catalogue du matériel sous "Station SIMATIC PC > HMI..." l'application WinCC "WinCC CAS Appl." et insérez-la par glisser-déplacer dans la table de configuration.
11. Choisissez la commande de menu **Fichier > Enregistrer**, quittez HW Config et passez dans SIMATIC Manager.
12. Sélectionnez le projet dans lequel vous voulez insérer un serveur d'archives central, dans la vue des composants de SIMATIC Manager.
13. Choisissez la commande de menu **Insertion > Station > Station SIMATIC PC**.
Une nouvelle station SIMATIC PC est insérée dans le projet sélectionné.

14. Sélectionnez à cet effet la station SIMATIC PC.
15. Choisissez la commande de menu **Edition > Propriétés de l'objet**.
16. Dans le champ de saisie "Nom :", entrez le nom souhaité.
Dans l'exemple, entrez le nom "Serveur partenaire CAS".
17. Dans la zone de texte "Nom de l'ordinateur" entrez le nom de l'ordinateur Windows que vous voulez définir comme serveur d'archives partenaire.
18. Cliquez sur le bouton "OK".
19. Dans la vue des composants, sélectionnez la station SIMATIC PC, puis effectuez un double clic sur l'objet "Configuration" dans la vue de détail.
La configuration matérielle de la station SIMATIC PC s'ouvre.
20. Si le catalogue du matériel n'est pas visible, choisissez la commande de menu **Vue > Catalogue**.
Le catalogue du matériel s'ouvre.
21. Sélectionnez dans le catalogue du matériel sous "Station SIMATIC PC > HMI..." l'application WinCC "WinCC CAS Appl. (stby)" et insérez-la par glisser-déplacer dans la table de configuration.
22. Choisissez la commande de menu **Fichier > Enregistrer** et quittez HW Config.

Résultat

Votre projet correspond à présent au projet représenté dans la figure ci-après. Vous pouvez renommer les composants comme vous le souhaitez.



Pour plus d'informations...

- Aide en ligne de *STEP 7*

4.5.4 Comment paramétrer le serveur d'archives central

Vous ne devez paramétrer les propriétés du serveur d'archives central que pour le serveur d'archives avec l' "application WinCC CAS".

Marche à suivre

1. Dans l'arborescence de la vue de composants, sélectionnez l'objet "[OS]" sous la station SIMATIC PC du serveur d'archives.
2. Sélectionnez la commande de menu **Edition > Propriétés de l'objet**.
La boîte de dialogue "Propriétés - OS:[Nom de l'OS]" s'ouvre.
3. Sélectionnez l'onglet "CAS – Options du serveur d'archives central".
4. Activez la case d'option de l'archive que vous souhaitez archiver :
 - Tout
 - TagLogging Fast
 - TagLogging Slow
 - AlarmLogging
 - Journaux (journaux OS et journaux des lots de SIMATIC BATCH)
5. Dans le groupe "Taille d'archive", définissez les paramètres suivants :
 - Dans le champ de saisie "Durée pour tous les segments" inscrivez la durée totale de l'archive.
 - Dans la zone de texte "Taille maxi pour tous les segments" inscrivez la taille maximale de la durée, tous segments compris. De cette manière, la mémoire requise est limitée. Les paramètres dépendent de la mémoire maximale disponible pour l'archive.
 - Dans le champ de saisie "Durée d'un segment" inscrivez la durée d'archivage d'un segment dans l'archive.
 - Dans la zone de texte "Taille maxi d'un segment" inscrivez la taille maximale d'un segment.
Selon le paramètre qui, le premier, se réalise, le segment est refermé et un nouveau segment est créé.
6. Définissez l' "heure du premier changement de segment".
7. Cliquez sur le bouton "OK".

4.5.5 Comment paramétrer le chemin de projet de l'OS cible et de l'OS de réserve

Introduction

Remarque

La marche à suivre du présent paragraphe s'applique aux serveurs suivants :

- Serveurs OS
- Serveur de maintenance
- Serveur d'archives central

La description est adaptée au serveur OS.

Chaque serveur OS d'une paire de serveurs OS doit être déclaré auprès de son partenaire. Pour cela, procédez aux paramétrages suivants dans les stations SIMATIC PC :

- pour les deux serveurs OS : "Ordinateur OS cible"
- sur l'"OS maître" : nom de l'OS du serveur OS redondant "OS de réserve"

On entend par ordinateur OS cible le nom Windows du PC dans le réseau Windows sur lequel les données du serveur (données de configuration) sont chargées pour un serveur OS d'une paire de serveurs OS.

On entend par OS maître et OS de réserve les serveurs OS qui font partie d'une paire de serveurs OS.

Conditions

- Le projet PCS 7 est ouvert dans le SIMATIC Manager.
- Deux stations SIMATIC PC ont été configurées sous HW Config comme serveur OS et serveur OS partenaire.

Marche à suivre

1. Sélectionnez dans la vue de composants l'OS que vous voulez définir comme OS maître.
2. Choisissez la commande de menu **Edition > Propriétés de l'objet**.
La boîte de dialogue "Propriétés - [Nom de l'OS]" s'ouvre.
3. Sélectionnez l'onglet "OS cible et OS standby".
4. Cliquez sur le bouton "Parcourir" situé à côté de la zone de saisie "Chemin d'accès à l'ordinateur OS cible" et entrez le chemin d'accès au fichier MCP de l'OS cible.
L'ordinateur OS cible est l'ordinateur sur lequel doit s'exécuter le projet.
Le fichier MCP est généré automatiquement lors de la création de l'OS.

IMPORTANT
Renseignez le chemin d'accès réseau à l'OS cible selon la notation UNC (Universal Naming Convention) : \\nom du serveur\nom de validation\nom de répertoire

5. Dans la liste déroulante "OS de réserve", sélectionnez l'OS que vous voulez utiliser comme OS de réserve.
Cette liste déroulante affiche toutes les stations opérateur de réserve que vous avez créées dans SIMATIC Manager.
6. Cliquez sur le bouton "OK".
Tous les paramétrages sont effectués pour l'OS maître.
7. Sélectionnez dans la vue de composants l'OS que vous voulez définir comme OS de réserve.
8. Choisissez la commande de menu **Edition > Propriétés de l'objet**.
La boîte de dialogue "Propriétés - [Nom de l'OS]" s'ouvre.
9. Sélectionnez l'onglet "OS cible et OS maître".
10. Cliquez sur le bouton "Parcourir" situé à côté de la zone de saisie "Chemin d'accès à l'ordinateur OS cible" et entrez le chemin d'accès au fichier MCP de l'OS cible.
L'ordinateur OS cible est l'ordinateur sur lequel doit s'exécuter le projet.
Le fichier MCP est généré automatiquement lors de la création de l'OS.
11. Cliquez sur le bouton "OK".
Tous les paramétrages sont effectués pour l'OS de réserve.

Pour plus d'informations...

- Aide en ligne de *STEP 7*

4.5.6 Pour créer une liaison redondante entre l'OS et l'AS

Introduction

Pour clore la configuration du serveur OS et de son serveur OS partenaire, il reste à créer sous NetPro les liaisons de réseau à haute disponibilité à l'AS.

Conditions

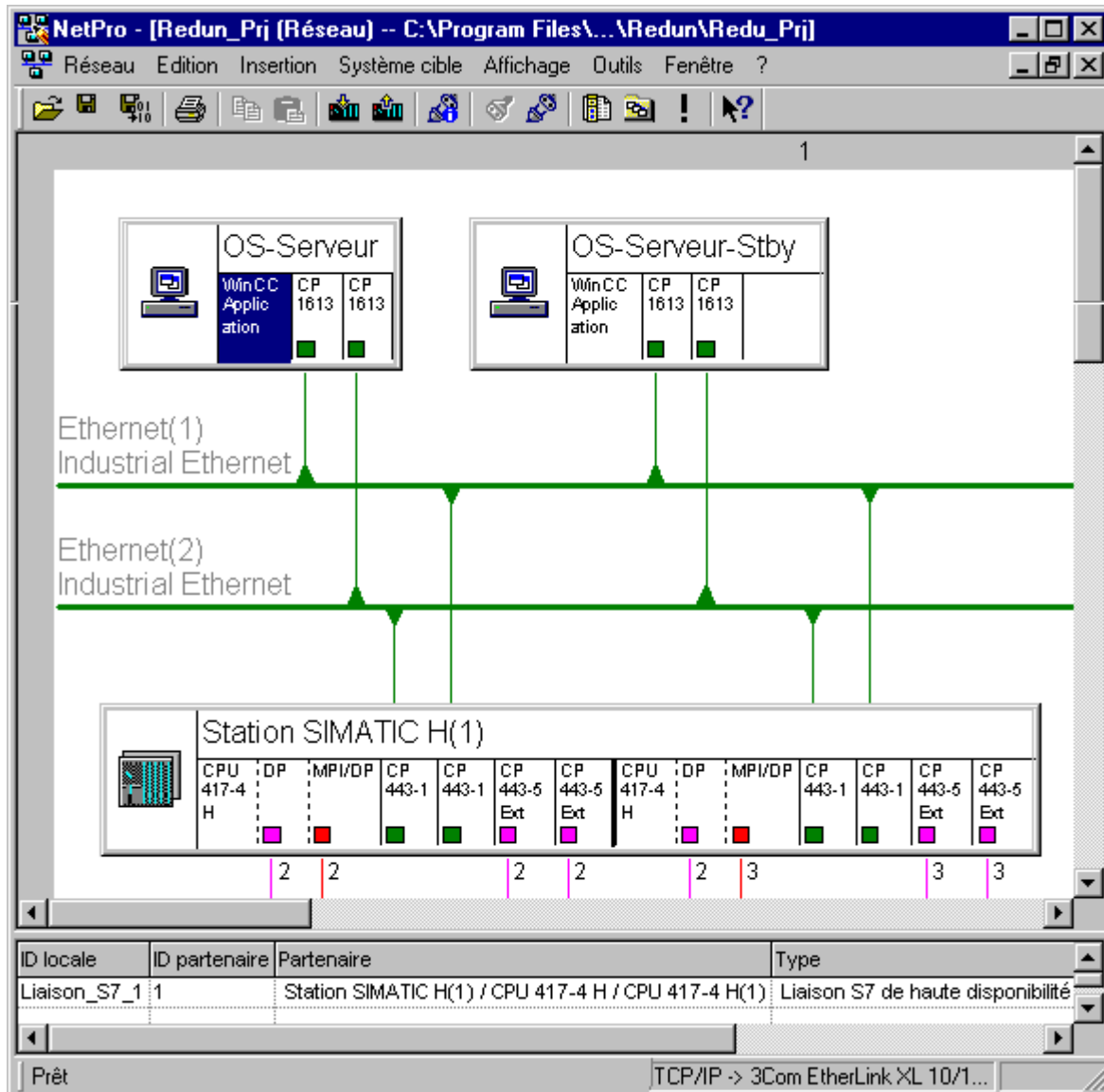
- Le projet PCS 7 est ouvert dans le SIMATIC Manager.
- Dans NetPro, l'AS est connecté au bus système.
- Le bus système est configuré.
- Deux stations SIMATIC PC ont été configurées sous HW Config comme serveur OS et serveur OS partenaire avec des cartes réseau.

Marche à suivre

1. Dans SIMATIC Manager, ouvrez NetPro via la commande **Outils > Configurer réseaux**.
2. Dans l'image du serveur OS, sélectionnez le symbole d'interface dans la première carte réseau (par ex. CP 1613) et, à l'aide de la souris, tracez une liaison au bus système. La carte réseau est maintenant reliée au bus système.
3. Si deux cartes réseau sont configurées dans le serveur OS pour le bus système, reliez de la même manière la deuxième carte mémoire du serveur OS au bus système (redondant).
4. Suivez la même procédure pour relier la ou les cartes réseau du serveur partenaire OS au bus système.
5. Sélectionnez l'application WinCC du serveur OS pour lequel vous voulez configurer une liaison réseau à haute disponibilité. La table des liaisons s'affiche dans le volet inférieur.
6. Sélectionnez la première ligne vide de la table des liaisons et choisissez la commande de menu **Insertion > Nouvelle liaison**. La boîte de dialogue "Nouvelle liaison" s'ouvre.
7. Sélectionnez dans l'arborescence le partenaire de liaison voulu.
8. Sélectionnez dans la zone de texte "Liaison" le type de liaison "Liaison S7 de haute disponibilité".
9. Cochez la case "Afficher les propriétés avant l'insertion". Vous avez ainsi la possibilité de paramétrer ou de modifier la liaison.
10. Si des CP redondants sont configurés pour le bus système dans les stations SIMATIC H, cochez dans le groupe "Redondance" la case "Permettre une redondance maximale des CP (par quatre liaisons possibles)".
11. Cliquez sur le bouton "OK" pour valider les données saisies.

Résultat

La figure suivante montre la liaison réseau redondante des deux serveurs OS avec la station SIMATIC H dans NetPro :



Pour plus d'informations...

- Paragraphe "Composants réseau (Page 50)"
- Paragraphe "Comment configurer un bus système à haute disponibilité (Page 106)"
- Aide en ligne de *STEP 7*

4.5.7 Comment configurer la redondance de serveurs OS sur la station d'ingénierie

Introduction

Vous faites la configuration suivante dans la station d'ingénierie. La description est adaptée au serveur OS.

Validité

La marche à suivre du présent paragraphe s'applique aux serveurs suivants :

- Serveurs OS
- Serveur de maintenance
- Serveur d'archives central

Conditions

- Le projet PCS 7 est ouvert dans le SIMATIC Manager.
- Deux stations SIMATIC PC ont été configurées sous HW Config comme serveur OS et serveur OS partenaire. Ces deux stations PC contiennent chacune deux processeurs de communication (CP 1613 ou CP 1623).

Marche à suivre

Remarque

Paramétrages aux étapes 5 et 6 : ces paramétrages sont repris automatiquement de la configuration dans SIMATIC Manager. Une adaptation peut s'avérer nécessaire si des projets ont été copiés ou si l'on s'écarte de l'ordre de configuration recommandé pour PCS 7.

1. Dans la vue des composants de SIMATIC Manager, sélectionnez l'OS dans le serveur OS, puis choisissez la commande de menu **Edition > Ouvrir l'objet**. WinCC Explorer s'ouvre.
2. Dans WinCC Explorer, choisissez la commande de menu **Editor > Redundancy > Ouvrir**. L'application "Redundancy" s'ouvre.
3. Cochez la case "Activer Redundancy" :
4. Dans l'onglet "Général" cochez la case "Maître par défaut" si le serveur OS doit être activé comme maître par défaut.

Remarque

Veillez à ce qu'un seul serveur OS soit "Maître par défaut" et que l'option n'ait pas été activée sur les deux serveurs OS dans le dialogue "Redundancy". Des problèmes risquent sinon de se produire au moment du basculement des clients OS sur l'ordinateur redondant.

5. Dans le champ "Serveur partenaire redondant", entrez le nom d'ordinateur du serveur OS redondant. Vous pouvez également utiliser le bouton "Parcourir" pour sélectionner le serveur voulu dans le réseau.
6. Cochez selon la tâche prévue les cases suivantes :
 - Synchronisation Tag Logging après rétablissement du partenaire
 - Synchronisation Alarm Logging après rétablissement du partenaire
 - Synchronisation en ligne pour Alarm Logging
 - Synchronisation après défaillance du couplage de process
 - Commutation client WinCC en cas de défaillance du couplage de process
7. Pour plus de détails sur les onglets "Général" et "User Archive", référez-vous à l'aide en ligne de WinCC.
8. Cliquez sur le bouton "OK".

Résultat

L'onglet "Général" de la boîte de dialogue "Redundancy" peut être configuré comme suit :

Redundancy

Général | User Archive

Serveur :
AD060763PC

☒ Maître standard

Serveur partenaire redondant :
OS(1)_STBY Parcourir...

☐ Synchroniser toutes les données de la période de défaillance.

☒ Synchroniser uniquement les données des derniers jours.

Paramétrages facultatifs

☒ Synchronisation Tag Logging après rétablissement du partenaire

☒ Synchronisation Alarm Logging après rétablissement du partenaire

☒ Synchronisation en ligne pour Alarm Logging

☒ Synchron. après dérangement du couplage de process (Tag + Alarm Logging)

☒ Commutation du client WinCC en cas de défaillance du couplage au process

Verbindung zum redundanten Partner über serielle Schnittstelle :

Verbindung zum redundanten Partner über Netzkarten (MAC)-Adresse:

Active la synchronisation pour toutes les options indiquées et User Archive :

☒ Activer redondance

OK Cancel Help

Pour plus d'informations...

- Aide en ligne *WinCC*

4.5.8 Comment définir la liaison de redondance pour un serveur OS

Introduction

La sélection du chemin de la liaison de redondance entre 2 serveurs OS est décrite ci-après.

Vous effectuez les paramétrages suivants directement sur chacun des serveurs OS redondants entre eux. La description est exécutée pour les serveurs OS.

Basculement du chemin de liaison

Remarque

Si la liaison de redondance est configurée sur une interface série, un redémarrage de la station PC doit être exécuté après un basculement.

Validité

La marche à suivre du présent paragraphe s'applique aux serveurs suivants :

- Serveurs OS
- Serveur de maintenance
- Serveur d'archives central

Conditions

- Le serveur OS et le serveur partenaire OS sont reliés par un câble de redondance. Comme câble de redondance, vous pouvez utiliser :
 - un câble "zéro modem" raccordé à l'interface COM,
 - un câble réseau raccordé à une carte réseau additionnelle.
- Le serveur OS et le serveur partenaire OS sont installés comme serveur OS redondants.
- La clé de licence "WinCC Redundancy" est disponible sur le serveur OS et le serveur partenaire OS.

Marche à suivre

1. Ouvrez l'Explorateur Windows sur le serveur OS.
2. Sélectionnez dans la vue arborescente le dossier Poste de travail > Simatic Shell.
3. Dans le menu contextuel, choisissez la commande **Paramétrage de la redondance....**
La boîte de dialogue "Paramètres de redondance" s'affiche.
4. A partir des zones de listes déroulantes, sélectionnez le chemin de liaison permettant de relier la paire de serveurs OS.
 - Pour une liaison série :
Sélectionner COM1 ou COM2
Sélectionner l'adaptateur réseau
 - Pour une liaison via un câble RJ45 :
sélectionner COM1 ou COM2 "-----"
sélectionner l'adaptateur réseau"-----"
5. Cliquez sur le bouton "OK".

4.5.9 Comment définir l'affectation entre les programmes S7 et les OS

Introduction

L'affectation AS-OS d'un dossier hiérarchique dans la vue technologique de SIMATIC Manager influe de la manière suivante sur la vue des composants :

- Tous les diagrammes CFC et SFC ajoutés dans la vue technologique sont stockés dans le dossier diagrammes de l'AS associé.
- Tous les rapports et images ajoutés dans la vue technologique sont stockés dans le dossier de l'OS associée.

Conditions

- Le projet PCS 7 est ouvert dans le SIMATIC Manager.
- La vue technologique est activée.

Marche à suivre

1. Sélectionnez dans la vue technologique le dossier hiérarchique pour lequel vous désirez réaliser l'affectation AS-OS.
2. Choisissez la commande de menu **Edition > Propriétés de l'objet** et passez dans l'onglet "Affectation AS-OS".
3. Dans la zone de liste déroulante "AS affectés", choisissez le programme S7 que vous voulez affecter au dossier hiérarchique sélectionné.
4. Si les objets subordonnés ont une autre affectation et que vous désirez une affectation identique pour tous les objets subordonnés, cochez la case "Transmettre l'affectation sélectionnée aux objets de niveaux inférieurs".

Remarque

La case d'option "Transmettre l'affectation sélectionnée aux objets de niveaux inférieurs" est active si les objets de niveau inférieur possèdent une affectation différente ou s'ils ne possèdent pas d'affectation.

5. Dans la zone de liste déroulante "OS affectés", sélectionnez la station opérateur que vous voulez affecter au dossier hiérarchique sélectionné.
6. Si les objets de niveau inférieur ont une autre affectation et si vous souhaitez que tous ces objets aient la même affectation, cochez la case d'option "Transmettre l'affectation choisie aux objets de niveau inférieur".

Remarque

Si le module de compilation est activé "par zone", l'affectation OS est modifiable uniquement sur les dossiers TH du niveau de zone OS.

7. Cliquez sur le bouton "OK".

Résultat

L'affectation AS-OS est ainsi définie et transmise ou non, selon vos paramètres, aux objets de niveau hiérarchique inférieur.

Remarque

Si vous avez fractionné les projets de manière à ce qu'ils ne contiennent respectivement qu'une seule OS ou un seul AS, vous ne pouvez définir aucune affectation AS/OS.

Pour plus d'informations...

- Aide en ligne de l'onglet "Affectation AS-OS"
- Aide en ligne de TH, IEA et PO

4.5.10 Comment configurer un client OS

Introduction

La description ci-dessous indique comment configurer deux clients OS p. ex. pouvant se connecter à une paire de serveurs OS redondants.

Conditions

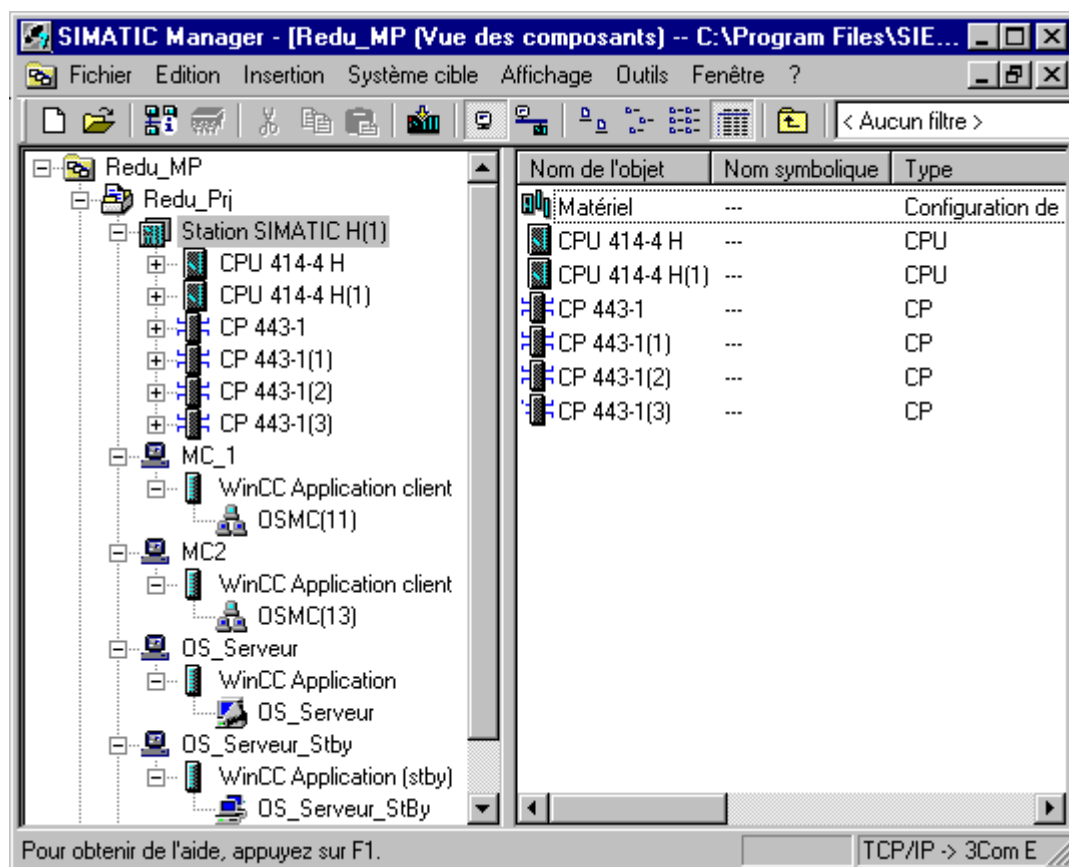
- Le projet PCS 7 est ouvert dans le SIMATIC Manager.
- Les PC disposent respectivement d'une carte réseau standard pour la connexion au bus de terminaux.

Marche à suivre

1. Sélectionnez dans la vue des composants de SIMATIC Manager le projet dans lequel vous voulez configurer les clients OS .
2. Choisissez la commande de menu **Insertion > Station > Station SIMATIC PC**. Une nouvelle station SIMATIC PC est insérée dans le projet sélectionné.
3. Sélectionnez la station SIMATIC PC puis choisissez la commande de menu **Edition > Propriétés de l'objet** et entrez le nom souhaité.
4. Dans la vue des composants, sélectionnez la station SIMATIC PC, puis effectuez un double clic sur l'objet "Configuration" dans la vue de détail. La configuration matérielle de la station SIMATIC PC s'ouvre.
5. Si le catalogue du matériel n'est pas visible, choisissez la commande de menu **Vue > Catalogue**. Le catalogue du matériel s'ouvre.
6. Sélectionnez dans le catalogue du matériel sous "Station SIMATIC PC > HMI..." l'"application WinCC client" et insérez-la par glisser-lâcher dans la table de configuration.
7. Choisissez la commande de menu **Station > Enregistrer**.
8. Fermez le catalogue du matériel.
9. Répétez les étapes 2 à 8 pour le deuxième client OS.

Résultat

Votre projet correspond à présent au projet représenté dans la figure ci-après. Vous pouvez renommer les composants comme vous le souhaitez.



Utilisation de clients de référence

Vous pouvez configurer des stations de contrôle additionnelles à l'aide de clients de référence. Ces derniers utilisent comme base des clients OS déjà configurés.

Vous trouverez de plus amples informations dans le manuel de configuration *Système de conduite de process PCS 7* ; Station opérateur.

4.5.11 Comment configurer un client OS pour la pilotabilité permanente

Introduction

La pilotabilité permanente nécessite deux clients OS. On affecte à chaque client OS un serveur préférentiel distinct de sorte qu'ils soient répartis en fonction des serveurs OS redondants. Le process reste donc accessible même durant le basculement du serveur OS défaillant sur le serveur OS partenaire.

Conditions

- La paire de serveurs OS est configurée dans SIMATIC Manager.
- WinCC Redundancy est configuré pour le serveur OS (maître).
- Le serveur OS (maître) a été compilé de sorte que les données de serveur ont été générées.
- Deux clients OS ont été configurés dans le SIMATIC Manager.
- Les données du serveur OS (maître) ont été affectées au projet client.

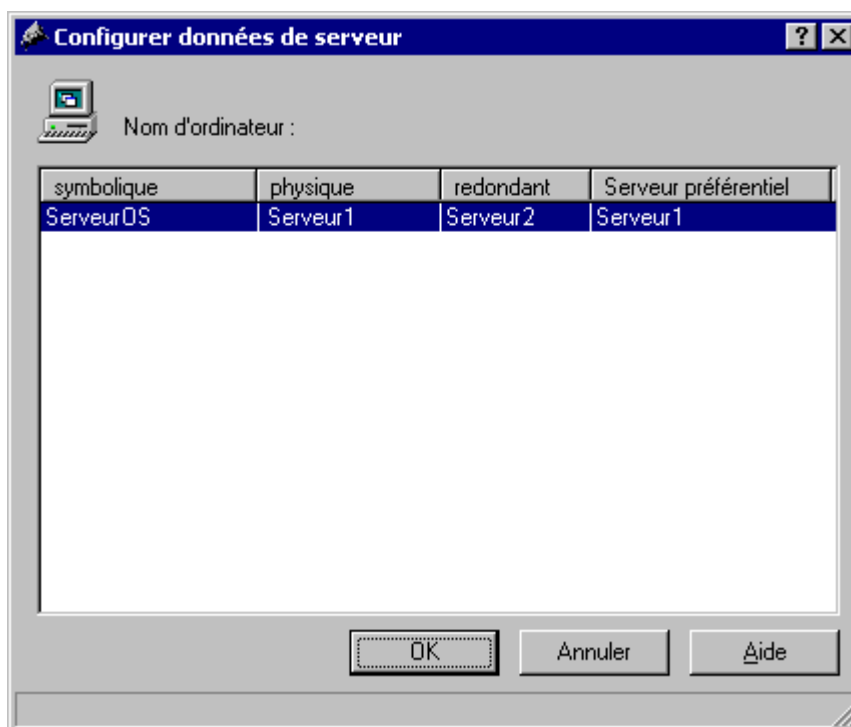
Marche à suivre

1. Ouvrez le projet WinCC du premier client OS dans la vue des composants du SIMATIC Manager.
2. Dans WinCC Explorer, sélectionnez l'éditeur "Données serveur".
3. Dans le menu contextuel, sélectionnez la commande de menu "Configurer". La boîte de dialogue "Configurer données serveur" s'affiche.
4. Cliquez sur la ligne "Pas de serveur préférentiel" de la colonne "Serveur préférentiel". Une zone de liste déroulante est alors affichée. Les serveurs préférentiels proposés sont dépendant de la configuration de redondance des serveurs OS et sont transmis avec les données serveur au client OS.
5. Sélectionnez dans la liste déroulante le serveur OS que vous souhaitez définir comme serveur préférentiel pour le client OS.
6. Fermez la boîte de dialogue.
7. Répétez l'étape 1 à 6 pour le deuxième client OS. N'oubliez pas de définir sur le deuxième client OS le serveur OS partenaire comme serveur préférentiel.
8. Sélectionnez le premier client OS puis la commande de menu **Edition > Propriétés de l'objet**. La boîte de dialogue "Propriétés - [Nom de l'OS]" s'ouvre.
9. Sélectionnez l'onglet "OS cible".
10. Cliquez sur le bouton "Parcourir" situé à côté de la zone de texte "Chemin d'accès à l'ordinateur OS cible" et renseignez le chemin d'accès au fichier MCP du client OS. Le fichier MCP est généré automatiquement lors de la création de l'OS.
11. Répétez l'étape 8 à 10 pour le deuxième client OS.

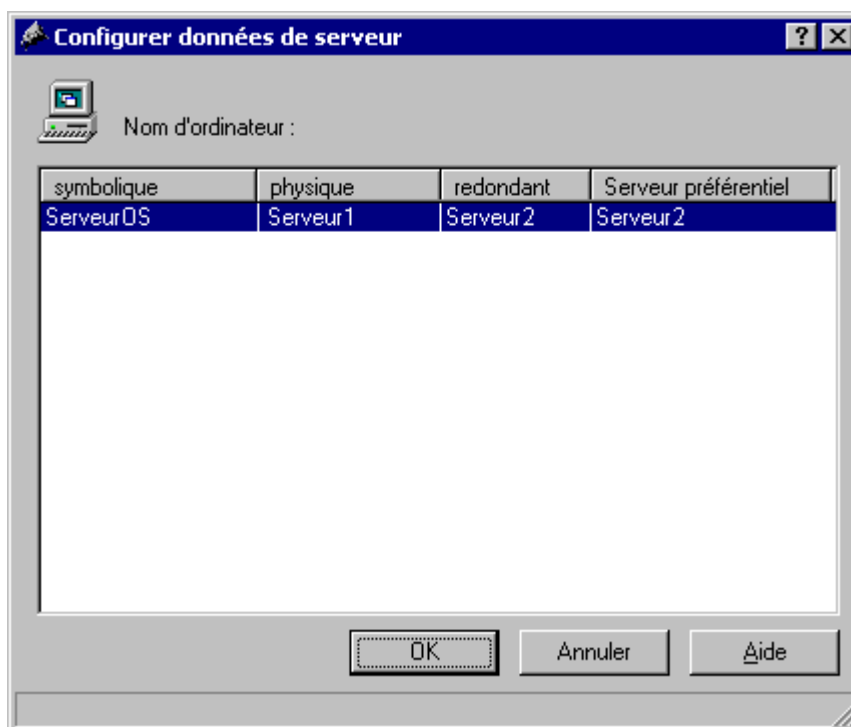
Résultat

Les boîtes de dialogue "Configurer données de serveur" se présentent comme suit sur les deux clients OS :

- Boîte de dialogue sur le client OS 1 :



- Boîte de dialogue sur le client OS 2 :



Utilisation de clients de référence

Vous pouvez configurer des stations de contrôle additionnelles à l'aide de clients de référence. Ces derniers utilisent comme base des clients OS déjà configurés.

Pour plus d'informations...

- Aide en ligne *WinCC*
- Manuel de configuration *Process Control System PCS 7; Station opérateur*

4.5.12 Comment charger un projet SIMATIC PCS 7 dans les systèmes cibles

Introduction

Vous pouvez charger le projet PCS 7 créé dans le SIMATIC Manager avec ses composants (AS, OS, serveur/client BATCH) en une seule opération sur les différents systèmes cibles au moyen de la commande de menu **Système cible > Compiler/charger programmes** qui se trouve dans la barre de menu.

Il est également possible de charger les composants individuellement sur les systèmes cibles à l'aide de la commande de menu **Système cible > Charger**.

Conditions

- Toutes les stations SIMATIC PC requises ont été configurées dans le SIMATIC Manager.
- L'affectation OS maître/OS de réserve a été réalisée.
- Les chemins cible de l'ES vers les différents systèmes cible ont été configurés.
- L'AS et tous ses composants (modules de synchronisation, CP, etc.) ont été configurés.
- Toutes les liaisons de réseau ont été configurées sous NetPro, enregistrées et compilées.
- L'ordinateur cible est doté d'un système d'exploitation, d'une connexion au réseau et de WinCC.
- Le projet PCS 7 est ouvert dans le SIMATIC Manager.

Marche à suivre

1. Sélectionnez le projet souhaité dans la vue des composants de SIMATIC Manager.
2. Choisissez la commande de menu **Système cible > Compiler et charger les objets**.
La boîte de dialogue "Compiler et charger les objets" s'ouvre.
3. Vérifiez que tous les composants du projet sont activés pour la compilation/le chargement.
4. Cliquez sur le bouton "Démarrer".
La compilation/le chargement démarre.

Procédure de chargement de serveurs OS redondants avec la fonction "Chargement des modifications"

La fonction "Chargement des modifications" d'un serveur OS redondant peut uniquement être exécutée lorsque les deux stations partenaires se trouvent en mode process (Runtime).

Pour des raisons de sécurité, le chargement des serveurs OS redondants n'est pas simultané :

- Le serveur OS avec l'application "WinCC Appl. (stby)" configurée est chargé en premier.
- Si la procédure de chargement du serveur OS avec l'application "WinCC Appl. (stby)" configurée s'effectue correctement, la station partenaire avec l'application "WinCC Appl." configurée est chargée à son tour.

Pour plus d'informations...

- Manuel de configuration *Process Control System PCS 7 ; Station opérateur*
- Aide en ligne de *STEP 7*

4.5.13 Exploitation de la variable de redondance "@RM_MASTER" à l'aide de scripts

Recommandation

Lorsque vous exploitez la variable "@RM_MASTER" à l'aide de scripts, vous devez prévoir dans le programme un commutateur que vous pouvez commander pour désactiver cette partie des scripts. De cette manière il n'est pas nécessaire de modifier des scripts et de les charger une nouvelle fois en cas de mise à jour du logiciel.

4.6 Stations SIMATIC BATCH

4.6.1 Vue d'ensemble des étapes de configuration

Introduction

Les paragraphes suivants décrivent la configuration de la redondance pour les stations SIMATIC BATCH.

Vue d'ensemble des étapes de configuration

La configuration de la fonction de redondance des stations BATCH passe par les étapes suivantes :

Etape	Action
1	Configuration des stations PC pour une paire redondante de serveurs BATCH (Page 157)
2	Configuration des stations PC pour un client BATCH (Page 159)
3	Paramétrage de la carte réseau pour la surveillance de la redondance de serveurs BATCH (Page 161)
4	Paramétrage de la redondance des serveurs BATCH (Page 162)
5	Chargement des systèmes cibles pour SIMATIC BATCH (Page 165)

4.6.2 Comment configurer un serveur BATCH et son serveur BATCH partenaire redondant

Introduction

Les paragraphes suivants décrivent comment configurer un serveur BATCH redondant.

Dans l'exemple ci-après, le serveur BATCH est relié au bus de terminaux à haute disponibilité.

Conditions

- Le progiciel SIMATIC BATCH (BATCH Engineering) est installé en plus du logiciel PCS 7.
- Le projet PCS 7 est ouvert dans le SIMATIC Manager.

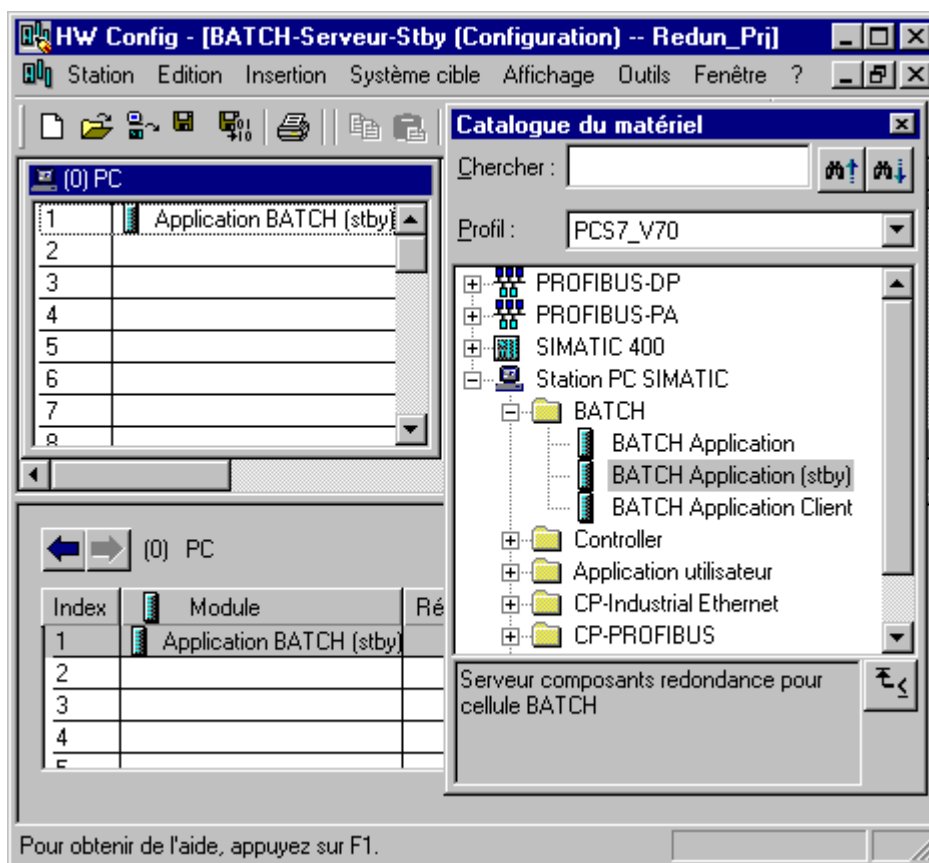
Marche à suivre

1. Sélectionnez dans la vue des composants de SIMATIC Manager le projet dans lequel vous voulez insérer le serveur BATCH.
2. Choisissez la commande de menu **Insertion > Station > Station SIMATIC PC**. Une nouvelle station SIMATIC PC est insérée dans le projet sélectionné.
3. Sélectionnez la station SIMATIC PC, puis choisissez la commande de menu **Edition > Propriétés de l'objet** et entrez le nom souhaité (dans l'exemple : Serveur BATCH).
4. Dans la zone de texte "Nom de l'ordinateur" entrez le nom de l'ordinateur Windows que vous voulez définir comme serveur BATCH.
5. Dans la vue des composants, sélectionnez la station SIMATIC PC, puis effectuez un double clic sur l'objet "Configuration" dans la vue de détail. La configuration matérielle de la station SIMATIC PC s'ouvre.
6. Si le catalogue du matériel n'est pas visible, choisissez la commande de menu **Vue > Catalogue**. Le catalogue du matériel s'ouvre.
7. Sélectionnez, dans le catalogue du matériel sous "Station SIMATIC PC > BATCH...", l'application BATCH" et insérez-la par glisser-lâcher dans la table de configuration.
8. Choisissez la commande de menu **Fichier > Enregistrer**, quittez HW Config et passez dans SIMATIC Manager.
9. Sélectionnez dans la vue des composants du SIMATIC Manager le projet dans lequel vous voulez insérer le serveur BATCH redondant.
10. Choisissez la commande de menu **Insertion > Station > Station SIMATIC PC**. Une nouvelle station SIMATIC PC est insérée dans le projet sélectionné.
11. Sélectionnez la station SIMATIC PC, puis choisissez la commande de menu **Edition > Propriétés de l'objet** et entrez le nom souhaité (dans l'exemple : serveur BATCH partenaire).
12. Dans la zone de texte "Nom de l'ordinateur" entrez le nom de l'ordinateur Windows que vous voulez définir comme serveur BATCH partenaire.

13. Dans la vue des composants, sélectionnez la station SIMATIC PC, puis effectuez un double clic sur l'objet "Configuration" dans la vue de détail.
La configuration matérielle de la station SIMATIC PC s'ouvre.
14. Si le catalogue du matériel n'est pas visible, choisissez la commande de menu **Vue > Catalogue**.
Le catalogue du matériel s'ouvre.
15. Sélectionnez, dans le catalogue du matériel sous "Station SIMATIC PC > BATCH...", l'application BATCH (réserve) et insérez-la par glisser-lâcher dans la table de configuration.
16. Choisissez la commande de menu **Fichier > Enregistrer** et quittez HW Config.

Résultat

La figure suivante montre, comme exemple de la bibliothèque "PCS7_V70", la station SIMATIC PC configurée avec application BATCH (stby) :



Pour plus d'informations...

- Manuel de configuration *Process Control System PCS 7 ; Système d'ingénierie* ; rubrique "Comment étendre un projet avec des stations préconfigurées à l'aide de l'assistant PCS 7"
- Manuel *Process Control System PCS 7 ; SIMATIC BATCH*

4.6.3 Comment configurer un client BATCH

Introduction

Sur une station SIMATIC PC, les clients BATCH et clients OS sont souvent utilisés en même temps. Les deux applications client doivent être configurées sous HW Config sur une station SIMATIC PC.

Conditions

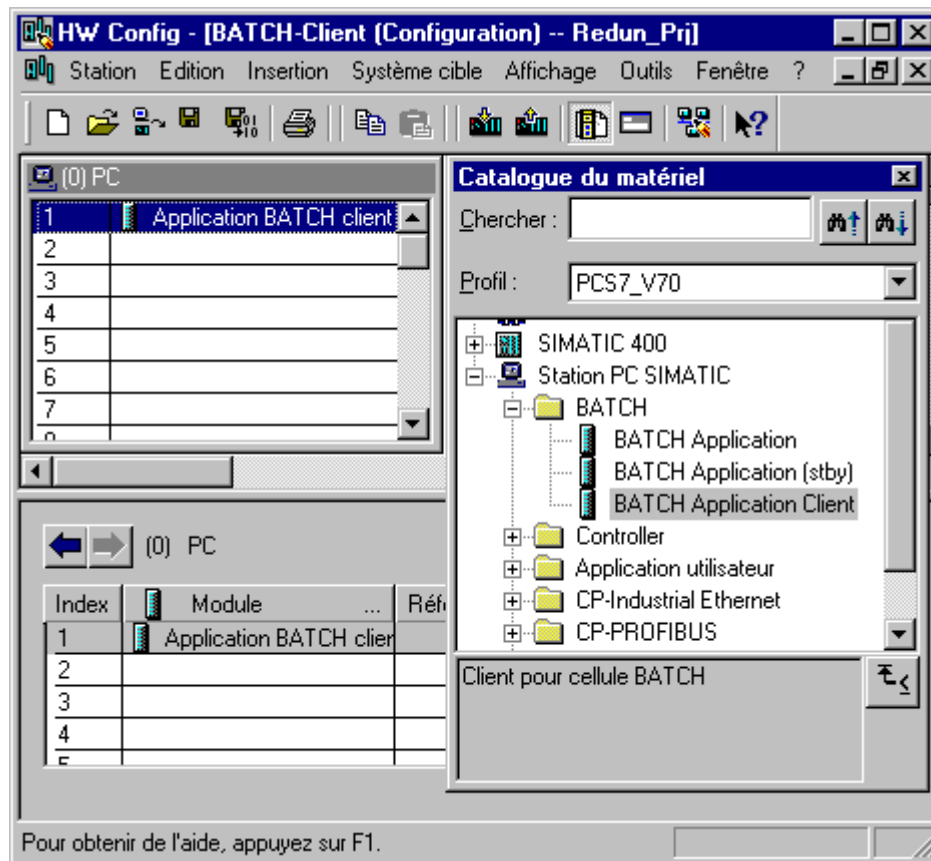
- Le progiciel SIMATIC BATCH (BATCH Engineering) est installé en plus du logiciel PCS 7.
- Le projet PCS 7 est ouvert dans le SIMATIC Manager.

Marche à suivre

1. Sélectionnez dans la vue des composants de SIMATIC Manager le projet dans lequel vous voulez insérer le client BATCH.
2. Choisissez la commande de menu **Insertion > Station > Station SIMATIC PC**. Une nouvelle station SIMATIC PC est insérée dans le projet sélectionné.
3. Sélectionnez la station SIMATIC PC puis choisissez la commande de menu **Edition > Propriétés de l'objet** et entrez le nom souhaité.
4. Dans le champ d'entrée "Nom de l'ordinateur" entrez le nom de l'ordinateur que vous voulez définir comme client BATCH.
5. Dans la vue des composants, sélectionnez la station SIMATIC PC, puis effectuez un double clic sur l'objet "Configuration" dans la vue de détail. La configuration matérielle de la station SIMATIC PC s'ouvre.
6. Si le catalogue du matériel n'est pas visible, choisissez la commande de menu **Vue > Catalogue**. Le catalogue du matériel s'ouvre.
7. Sélectionnez, dans le catalogue du matériel sous "Station SIMATIC PC > BATCH...", l'"application client BATCH" et faites-la glisser dans la table de configuration.
8. Enregistrez les paramétrages et refermez HW Config.

Résultat

La figure suivante montre la station SIMATIC PC à client d'application BATCH configurée dans HW Config :



Pour plus d'informations...

- Manuel *Process Control System PCS 7 ; SIMATIC BATCH*

4.6.4 Comment configurer la surveillance de la redondance de serveurs BATCH

Introduction

Pour la surveillance de la redondance de serveurs BATCH redondants, un réseau local Ethernet doit être mis en place dans PCS 7.

Conditions

- Chaque serveur BATCH d'une paire de serveurs doit être équipé d'une carte réseau de connexion au réseau local Ethernet de surveillance de la redondance (désignée par la suite sous le vocable de troisième carte réseau).
- Tous les composants logiciels sont installés sur le serveur BATCH.

Marche à suivre

1. Ouvrez les connexions réseau à l'aide de la commande **Démarrer > Paramètres > Panneau de configuration > Connexions réseau**.
La boîte de dialogue "Connexions réseau" s'ouvre.
2. Choisissez la commande de menu **Avancé**
3. Le bus des terminaux doit se trouver en première position dans la liste des connexions. Faites entrer la troisième carte réseau dans la liste, sous le bus des terminaux.
4. Décochez sous l'onglet "Cartes réseau et liaisons", pour la troisième carte réseau, les cases d'options "Client for Microsoft Networks" et "File and Printer Sharing ..."
5. Cliquez sur le bouton "OK".
6. Sélectionnez dans la boîte de dialogue "Connexions réseau", dans la liste "Réseau local ou Internet haut débit", la troisième carte réseau et choisissez la commande de menu **Fichier > Propriétés**.
7. Activez la case d'option "Protocole Internet (TCP/IP)" et désactivez tous les autres éléments.
8. Sélectionnez "Protocole Internet (TCP/IP)".
9. Cliquez sur le bouton "Propriétés".
La boîte de dialogue "Propriétés de Protocole Internet (TCP/IP)" s'ouvre.
10. Sous l'onglet "Général", paramétrez l'adresse IP "locale".

Remarque

Entrez des adresses IP différentes pour le serveur maître et le serveur de réserve appartenant à un sous-réseau privé (p. ex. sous-réseau 192.168.0.0) qui ne peut pas être routé dans le WAN.

11. Cliquez sur le bouton "OK".

4.6.5 Comment configurer la liaison de redondance de serveurs BATCH sur la station d'ingénierie

Introduction

Les serveurs BATCH redondants nécessitent des étapes supplémentaires d'ingénierie et de configuration des stations PC :

- sur la station d'ingénierie :
vérification des paramétrages d'ingénierie repris par défaut
- sur chaque serveur BATCH :
paramétrage de la carte réseau pour la surveillance de la redondance

Temps nécessaire à la fin du mode process d'un serveur BATCH

Le temps nécessaire à la fin du mode process d'un serveur BATCH dépend de la taille de la configuration de SIMATIC BATCH. A l'issue du temps paramétré, le partenaire de redondance signale une défaillance des serveurs BATCH. Ce temps sera paramétré pour les serveurs BATCH redondants à une valeur légèrement supérieure au temps nécessaire à la fin normale du mode process par le serveur BATCH de la cellule considérée.

Conditions

- Le progiciel SIMATIC BATCH (BATCH Engineering) est installé en plus du logiciel PCS 7.
- Le projet PCS 7 est ouvert dans le SIMATIC Manager.
- La configuration de la paire de serveurs BATCH est achevée dans HW Config.
- Une carte réseau de surveillance de la redondance, associée à une liaison Ethernet, est configurée sur chaque serveur BATCH.

Contrôle du paramétrage de configuration

1. Sélectionnez le projet souhaité dans la vue des composants de SIMATIC Manager.
2. Choisissez la commande de menu **Outils > SIMATIC BATCH**.
La boîte de dialogue "Données de cellule" s'ouvre.
3. Sélectionnez le projet dans la vue arborescente.
4. Sélectionnez l'onglet "Distribution". Cliquez sur le bouton "Mise à jour". Contrôlez le paramétrage affiché.
5. Sélectionnez l'onglet "Objets OS". Cliquez sur le bouton "Mise à jour". Contrôlez l'OS d'alarme sélectionnée.
6. Sélectionnez l'onglet "Comportement du système". Cliquez sur le bouton "Mise à jour".
7. Vérifiez les paramètres affichés dans le groupe "Comportement au démarrage".
Pour plus d'informations à ce sujet, référez-vous au manuel *Système de conduite de process PCS 7 ; SIMATIC BATCH*.
8. Entrez dans le groupe "Temps", à la ligne de saisie "Terminer", le temps nécessaire.

Pour plus d'informations...

- Manuel *Process Control System PCS 7 ; SIMATIC BATCH*

4.6.6 Comment définir la liaison de redondance pour un serveur BATCH

Introduction

La sélection du chemin de la liaison de redondance entre 2 serveurs BATCH est décrite ci-après.

Vous effectuez les paramétrages suivants directement sur chacun des serveurs BATCH redondants les uns par rapport aux autres.

Remarque

Serveur commun pour OS et SIMATIC BATCH

La configuration pour la liaison de la redondance doit être exécutée une seule fois.

Conditions

- Le serveur BATCH et le serveur partenaire BATCH sont reliés à une carte réseau supplémentaire par un câble de redondance.
- Le serveur BATCH et le serveur partenaire BATCH sont installés comme serveur BATCH redondants.

Marche à suivre

1. Ouvrez l'Explorateur de Windows sur le serveur BATCH.
2. Sélectionnez dans la vue arborescente le dossier Poste de travail > Simatic Shell.
3. Dans le menu contextuel, choisissez la commande **Paramétrage de la redondance....**. La boîte de dialogue "Paramètres de redondance" s'affiche.
4. Dans le groupe "Adaptateurs réseau" de la zone de liste déroulante, sélectionnez l'adaptateur réseau via lequel la communication de redondance au serveur partenaire doit être établie.
5. Exécutez les étapes 1 à 4 sur le serveur partenaire.

4.6.7 Comment charger les systèmes cibles en SIMATIC BATCH

Introduction

Vous pouvez charger le projet PCS 7 créé dans le SIMATIC Manager avec ses composants (AS, OS, serveur/client BATCH) en une seule opération sur les différents systèmes cibles au moyen de la commande de menu **Système cible > Compiler/charger programmes** qui se trouve dans la barre de menu.

Conditions

- Le projet PCS 7 est ouvert dans la vue des composants de SIMATIC Manager.
- La configuration de SIMATIC BATCH est achevée.
- La cellule Batch est compilée.

Chargement via SIMATIC BATCH

1. Choisissez la commande de menu **Outils > SIMATIC BATCH**.
La boîte de dialogue "Données de cellule" s'ouvre.
2. Sélectionnez l'objet de cellule dans la vue arborescente.
3. Cliquez sur le bouton "Charger".
La boîte de dialogue "Chargement de <cellule>" affiche toutes les stations PC pour serveurs BATCH (simples ou redondants), serveurs DB et clients BATCH, en indiquant leur état de chargement.
4. Cliquez sur le bouton "Lancer".
L'objet de cellule est chargé.

Pour plus d'informations...

- Manuel *Process Control System PCS 7 ; SIMATIC BATCH*

4.7 Stations SIMATIC Route Control

4.7.1 Vue d'ensemble des étapes de configuration

Introduction

Les paragraphes suivants décrivent la configuration de la redondance pour les stations SIMATIC Route Control.

Vue d'ensemble des étapes de configuration

La configuration de la redondance des stations SIMATIC Route Control passe par les étapes suivantes :

Etape	Action
1	Configuration des stations PC pour une paire redondante de serveurs Route Control (Page 167)
2	Configuration de la station PC pour un client Route Control (Page 170)
3	Création d'une liaison redondante entre serveur Route Control et AS (Page 172)
4	Paramétrage de la redondance des serveurs Route Control (Page 176)
5	Chargement des systèmes cibles pour SIMATIC Route Control (Page 176)

4.7.2 Comment configurer un serveur Route Control et son serveur Route Control partenaire redondant

Introduction

Les paragraphes suivants décrivent comment configurer un serveur Route Control redondant.

L'exemple suivant montre la connexion redondante du serveur Route Control au bus système via des processeurs de communication (deux CP 1613 ou CP 1623 par serveur).

Conditions

- Le progiciel SIMATIC Route Control (Route Control Engineering) est installé en plus du logiciel PCS 7.
- Le projet PCS 7 est ouvert dans le SIMATIC Manager.

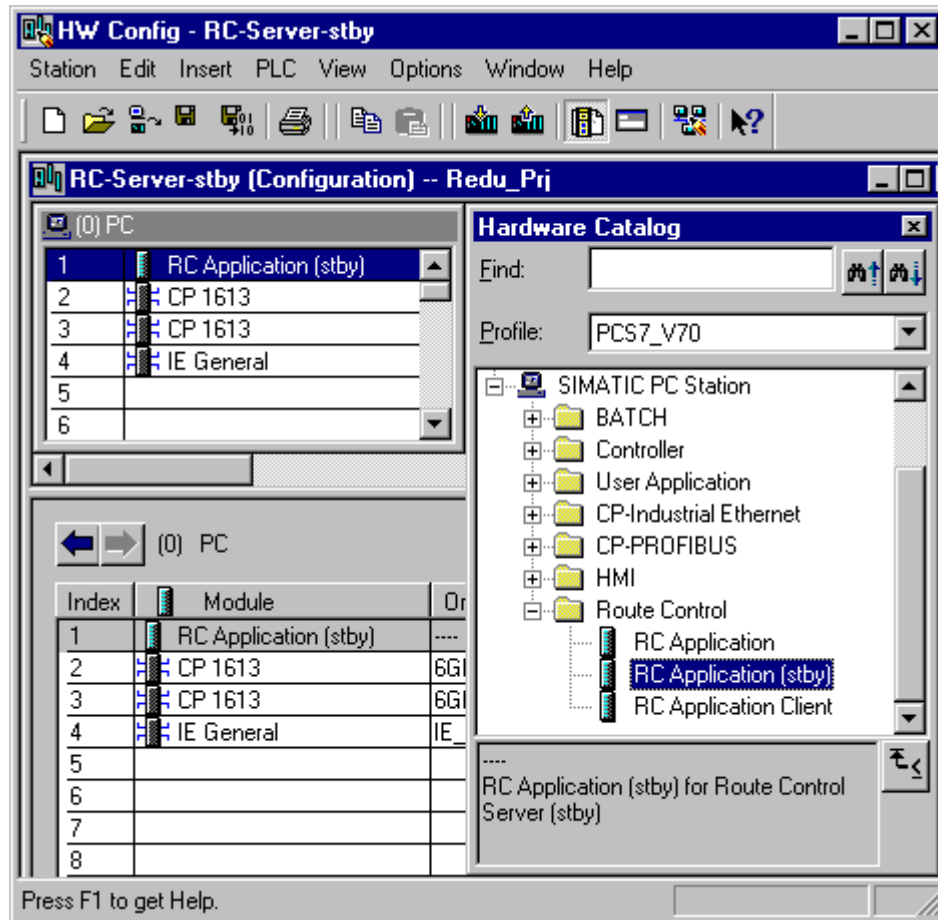
Marche à suivre

1. Sélectionnez dans la vue des composants de SIMATIC Manager le projet dans lequel vous voulez insérer le serveur Route Control.
2. Choisissez la commande de menu **Insertion > Station > Station SIMATIC PC**. Une nouvelle station SIMATIC PC est insérée dans le projet sélectionné.
3. Sélectionnez la station SIMATIC PC, puis choisissez la commande de menu **Edition > Propriétés de l'objet** et entrez le nom souhaité (dans l'exemple : Serveur Route Control).
4. Dans la zone de texte "Nom de l'ordinateur" entrez le nom de l'ordinateur Windows que vous voulez définir comme serveur Route Control.
5. Dans la vue des composants, sélectionnez la station SIMATIC PC, puis effectuez un double clic sur l'objet "Configuration" dans la vue de détail. La configuration matérielle de la station SIMATIC PC s'ouvre.
6. Si le catalogue du matériel n'est pas visible, choisissez la commande de menu **Vue > Catalogue**. Le catalogue du matériel s'ouvre.
7. Sélectionnez dans le catalogue du matériel sous le dossier "Station SIMATIC PC > Route Control..." l'"application RC" et insérez-la par glisser-lâcher dans la table de configuration.
8. Dans le dossier "Station SIMATIC PC > CP Industrial Ethernet" du catalogue du matériel, sélectionnez le processeur de communication et amenez-le par glisser-lâcher dans la station PC. La boîte de dialogue "Propriétés - Interface Ethernet" s'ouvre.
9. Paramétrez l'adresse de bus souhaitée pour le CP. Activez la case d'option "Choisir l'adresse MAC/Utiliser le protocole ISO" et cliquez sur le bouton "OK".
10. Répétez les étapes 8 et 9 pour le deuxième processeur de communication.
11. Choisissez la commande de menu **Fichier > Enregistrer**, quittez HW Config et passez dans SIMATIC Manager.
12. Sélectionnez dans la vue des composants du SIMATIC Manager le projet dans lequel vous voulez insérer le serveur Route Control redondant.

13. Choisissez la commande de menu **Insertion > Station > Station SIMATIC PC**.
Une nouvelle station SIMATIC PC est insérée dans le projet sélectionné.
14. Sélectionnez la station SIMATIC PC, puis choisissez la commande de menu **Edition > Propriétés de l'objet** et entrez le nom souhaité (dans l'exemple : Serveur partenaire Route Control).
15. Dans la zone de texte "Nom de l'ordinateur" entrez le nom de l'ordinateur Windows que vous voulez définir comme serveur Route Control partenaire.
16. Dans la vue des composants, sélectionnez la station SIMATIC PC, puis effectuez un double clic sur l'objet "Configuration" dans la vue de détail.
La configuration matérielle de la station SIMATIC PC s'ouvre.
17. Si le catalogue du matériel n'est pas visible, choisissez la commande de menu **Vue > Catalogue**.
Le catalogue du matériel s'ouvre.
18. Sélectionnez dans le catalogue du matériel sous "Station SIMATIC PC > Route Control..." l'"application RC (réserve)" et insérez-la par glisser-lâcher dans la table de configuration.
19. Si une station PC comporte des processeurs de communication redondants, répétez les étapes 8 et 9 pour le second processeur de communication.
20. Choisissez la commande de menu **Fichier > Enregistrer** et quittez HW Config.

Résultat

La figure suivante montre la station SIMATIC PC configurée avec l'application Route Control (stby) pour la bibliothèque "PCS7_V70" :



Pour plus d'informations...

- Manuel de configuration *Process Control System PCS 7 ; Système d'ingénierie* ; rubrique "Comment étendre un projet avec des stations préconfigurées à l'aide de l'assistant PCS 7"
- Manuel *Process Control System PCS 7 ; SIMATIC Route Control*

4.7.3 Comment configurer un client Route Control

Introduction

Les paragraphes suivants décrivent comment configurer un client Route Control dans HW Config.

Conditions

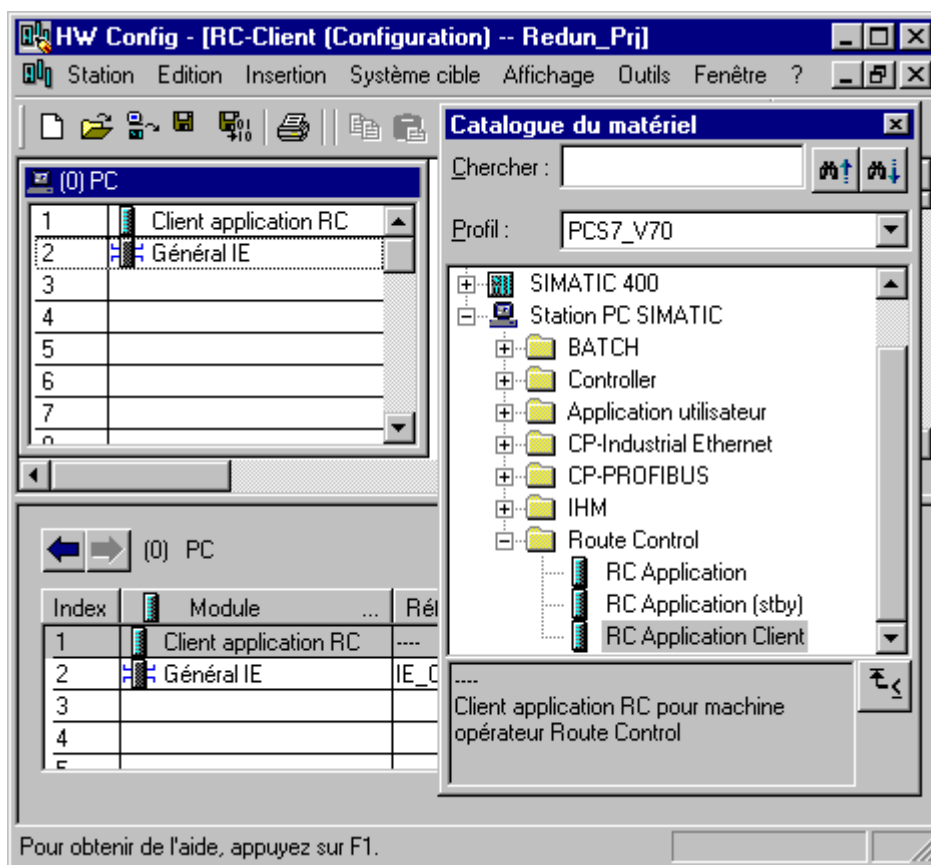
- Le progiciel SIMATIC Route Control (Route Control Engineering) est installé en plus du logiciel PCS 7.
- Le projet PCS 7 est ouvert dans le SIMATIC Manager.

Marche à suivre

1. Sélectionnez dans la vue des composants de SIMATIC Manager le projet dans lequel vous voulez insérer le client Route Control.
2. Choisissez la commande de menu **Insertion > Station > Station SIMATIC PC**.
Une nouvelle station SIMATIC PC est insérée dans le projet sélectionné.
3. Sélectionnez la station SIMATIC PC puis choisissez la commande de menu **Edition > Propriétés de l'objet** et entrez le nom souhaité.
4. Dans la zone de texte "Nom de l'ordinateur" entrez le nom de l'ordinateur Windows que vous voulez définir comme client Route Control.
5. Dans la vue des composants, sélectionnez la station SIMATIC PC, puis effectuez un double clic sur l'objet "Configuration" dans la vue de détail.
La configuration matérielle de la station SIMATIC PC s'ouvre.
6. Si le catalogue du matériel n'est pas visible, choisissez la commande de menu **Vue > Catalogue**.
Le catalogue du matériel s'ouvre.
7. Sélectionnez, dans le catalogue du matériel sous "Station SIMATIC PC > Route Control...", l'"application client RC" et faites-la glisser dans la table de configuration.
8. Enregistrez les paramètres et refermez HW Config.

Résultat

La figure suivante montre la station SIMATIC PC configurée dans HW Config, avec l'application client Route Control (application RC client) :



Client commun pour OS et Route Control

Si, sur une station SIMATIC PC, le client Route Control et le client OS sont utilisés simultanément, configurez les deux applications client dans HW Config dans une station SIMATIC PC.

Pour plus d'informations...

- Manuel *Process Control System PCS 7; SIMATIC Route Control*

4.7.4 Comment créer une liaison redondante entre serveur Route Control et AS

Introduction

Les liaisons redondantes du serveur Route Control à l'AS se créent dans NetPro, à l'aide de l'assistant de SIMATIC Route Control.

Conditions

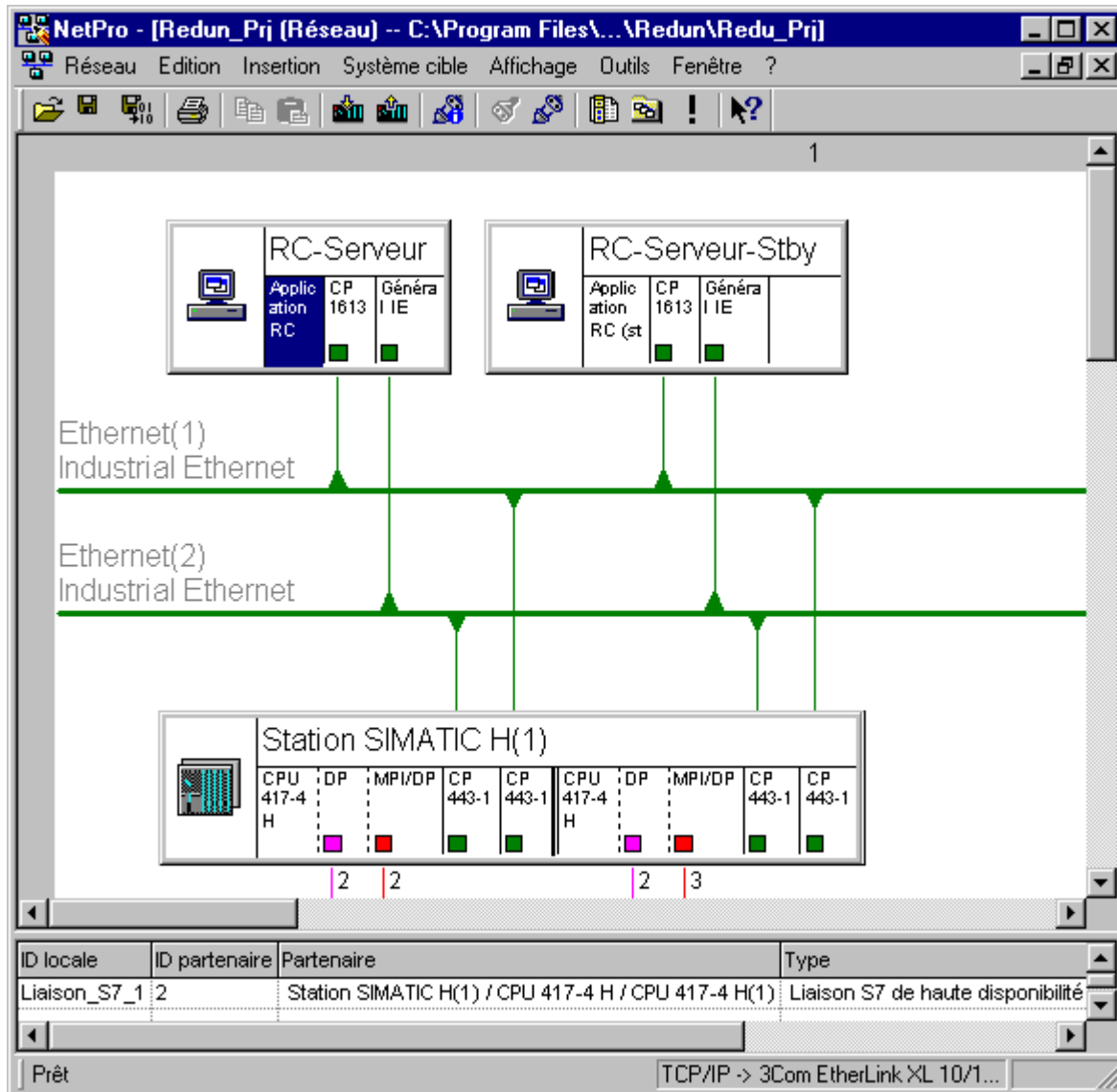
- Le projet PCS 7 est ouvert dans le SIMATIC Manager.
- Dans NetPro, l'AS est connecté au bus système.
- Le bus système est configuré.
- Deux stations SIMATIC PC sont configurées dans HW Config comme serveur Route Control et serveur partenaire Route Control avec les cartes réseau suivantes.

Marche à suivre

1. Choisissez dans le menu de SIMATIC Manager la commande **Outils > SIMATIC Route Control > Assistant**.
2. Dans la boîte de dialogue "Introduction", cliquez sur le bouton "Suivant".
La boîte de dialogue "Quelles sont les actions à exécuter ?" s'ouvre.
3. Dans le groupe "Génération des liaisons S7", activez la case d'option "Informations de liaison AS-serveur". Cliquez sur le bouton "Suivant".
4. Effectuez les paramétrages selon la configuration de cellule.
L'assistant Route Control crée automatiquement une liaison à haute disponibilité si le partenaire de la liaison est un système H.
5. Si le serveur Route Control et la station SIMATIC H sont connectés chacun par 2 CP au bus système, les étapes suivantes sont en outre nécessaires :
 - Dans SIMATIC Manager, ouvrez NetPro via la commande **Outils > Configurer réseaux**.
 - Sélectionnez l'application Route Control du serveur Route Control pour lequel vous souhaitez configurer une liaison réseau à haute disponibilité.
La table des liaisons s'affiche dans le volet inférieur.
 - Sélectionnez la liaison avec la station SIMATIC H dans la table des liaisons.
 - Choisissez la commande **Edition > Propriétés de l'objet**.
La boîte de dialogue "Propriétés... liaison S7" s'affiche.
 - Sélectionnez l'onglet "Général".
 - Pour l'utilisation de la redondance à 4 liaisons, cochez la case d'option "Permettre une redondance maximale des CP (par 4 liaisons)".
 - Cliquez sur le bouton "OK".

Résultat

La figure suivante montre la liaison réseau redondante des deux serveurs Route Control au système d'automatisation dans NetPro. L'installation servant d'exemple est configurée avec un bus système redondant à haute disponibilité. Chaque station PC et chaque CPU est reliée par 2 CP au bus système :



Pour plus d'informations...

- Paragraphe "Comment configurer un bus système à haute disponibilité (Page 106)"
- Pour plus d'informations sur l'assistant Route Control, référez-vous au manuel *Système de conduite de process PCS 7 ; SIMATIC Route Control*.
- Aide en ligne de *STEP 7*

4.7.5 Comment définir la liaison de redondance pour un serveur Route Control

Introduction

La sélection du chemin de la liaison de redondance entre 2 serveurs Route Control est décrite ci-après.

Vous effectuez les paramétrages suivants directement sur chacun des serveurs Route Control redondants les uns par rapport aux autres.

Basculement du chemin de liaison

Remarque

Si la liaison de redondance est configurée sur une interface série, un redémarrage de la station PC doit être exécuté après un basculement.

Validité

La marche à suivre du présent paragraphe s'applique au serveur Route Control.

Conditions

- Le serveur Route Control et le serveur partenaire Route Control sont reliés par un câble de redondance.
Comme câble de redondance, vous pouvez utiliser :
 - un câble "zéro modem" raccordé à l'interface COM,
 - un câble réseau raccordé à une carte réseau additionnelle.
- Le serveur Route Control et le serveur partenaire Route Control sont installés comme serveur Route Control redondants.

Marche à suivre

1. Ouvrez l'Explorateur Windows sur le serveur Route Control.
2. Sélectionnez dans la vue arborescente le dossier Poste de travail > Simatic Shell.
3. Dans le menu contextuel, choisissez la commande **Paramétrage de la redondance....**
La boîte de dialogue "Paramètres de redondance" s'affiche.
4. A partir des zones de listes déroulantes, sélectionnez le chemin de liaison permettant de relier la paire de serveurs Route Control.
 - Pour une liaison série :
Sélectionner COM1 ou COM2
Paramétrer adaptateur réseau "-----"
 - Pour une liaison via un câble RJ45 :
Paramétrer COM1 ou COM2 "-----"
Sélectionner adaptateur réseau
5. Cliquez sur le bouton "OK".

4.7.6 Comment paramétrer la redondance des serveurs Route Control

Introduction

Les serveurs Route Control redondants nécessitent uniquement la configuration des stations PC dans SIMATIC Manager.

Le nom d'ordinateur doit être configuré dans les propriétés de l'objet de la station PC ou la case d'option "Nom de l'ordinateur identique avec le nom de la station PC" activée.

Pour plus d'informations...

- Paragraphe Comment configurer un serveur Route Control et son serveur Route Control partenaire redondant (Page 167)

4.7.7 Comment charger les systèmes cibles en SIMATIC Route Control

Introduction

Dans le cas d'installations Route Control à serveurs Route Control redondants, il convient de toujours charger la configuration Route Control sur les serveurs Route Control et sur les clients Route Control.

Pour plus d'informations...

- Pour plus d'informations sur le chargement du serveur Route Control, référez-vous au manuel *Système de conduite de process PCS 7 ; SIMATIC Route Control*.
- Pour plus d'informations sur le chargement de la configuration sur un client Route Control, référez-vous au manuel *Système de conduite de process PCS 7 ; SIMATIC Route Control*.

Echange de composants et modifications de l'installation

5

5.1 Défaillance et échange de composants

5.1.1 Echange de composants SIMATIC pendant le fonctionnement

Fonctionnement sans interruption

La possibilité d'échanger des composants défectueux ou défaillants en cours de fonctionnement est déterminante pour le fonctionnement sans interruption des systèmes de conduite de process à haute disponibilité. L'échange de composants défectueux n'est possible qu'en cas d'utilisation de composants à haute disponibilité. La fonction des composants redondants fonctionne jusqu'à ce que l'échange soit achevé. Dans une telle situation, le système n'est plus un système à haute disponibilité.

Quels composants peut-on échanger dans les châssis de base ?

Les composants suivants d'un **automate programmable à structure redondante** peuvent être échangés en cours de fonctionnement :

- unités centrales (p. ex. CPU 417-4H)
- modules d'alimentation (p. ex. PS 405, PS 407)
- modules de communication
- modules de synchronisation et câbles à fibres optiques
- coupleurs (p. ex. IM 460, IM 461)

Quels composants de la périphérie décentralisée peut-on échanger ?

Les composants suivants d'une **station de périphérie décentralisée à structure redondante** peuvent être échangés en cours de fonctionnement :

- maîtres DP (CPU ou CP sur l'AS)
- esclaves DP (ET 200M, ET 200iSP p. ex.)
- modules de couplage redondants (p. ex. IM 153-2 et IM 152-1)
- modules d'entrée/sortie
- câbles PROFIBUS DP

Pour plus d'informations...

Pour des instructions pas à pas détaillées sur la marche à suivre lors de l'échange de composants en cours de fonctionnement, référez-vous au manuel *Système d'automatisation S7-400H ; Systèmes à haute disponibilité*.

Le tableau suivant vous donne une vue d'ensemble des descriptions :

Marche à suivre lors de l'échange de composants des ...	 référez-vous au manuel <i>Automate programmable S7-400H ; Systèmes de haute disponibilité</i> au paragraphe ...
Châssis de base	Défaillance et échange d'une unité centrale(CPU H)
	Défaillance et échange d'un module d'alimentation
	Défaillance et échange d'un module de communication
	Défaillance et remplacement d'un module de synchronisation ou d'un câble à fibres optiques
	Défaillance et échange d'un coupleur IM 460 et IM 461
Périphérie décentralisée	Défaillance et remplacement de composants de la périphérie décentralisée
	Défaillance et remplacement d'un module d'entrée/sortie ou de fonction
	Défaillance et échange d'un maître PROFIBUS DP
	Défaillance et échange d'un coupleur PROFIBUS DP redondant
	Défaillance et échange d'un esclave PROFIBUS DP
	Défaillance et échange de câbles PROFIBUS DP

5.1.2 Echange de composants de bus en cours de fonctionnement

Introduction

Les versions de ce paragraphe se rapportent aux composants de bus suivants

- Câble de bus
- Commutateurs, HUB, Bridges

Défaillance et échange de composants de bus

Les composants d'un système de bus (bus système, bus de terminaux, PROFIBUS) peuvent être échangés s'il est assuré que l'échange n'influence aucun composant de manière non intentionnelle.

Tenez compte des aspects suivants lors de l'échange :

- Topologie des bus (p. ex. structure en anneau, câbles de dérivation, liaisons de redondance, câbles de bus défectueux)
- Connexion du système de bus au "Réseaux maîtres" :
 - L'affectation des clients aux serveurs
 - La connexion au système d'horloge maître
 - La connexion aux contrôleurs de domaine
 - pour PCS 7 OS : le paramétrage de serveurs préférentiels
- Composants additionnels défectueux

Recommandation pour la marche à suivre

Si un composant de bus n'est que partiellement opérationnel, nous vous recommandons la marche à suivre suivante :

- Remplacez d'abord les câbles de bus défectueux lors d'une réparation nécessaire.
- Insérez un nouveau composant de bus dans le système existant avant de supprimer entièrement les composants à remplacer.
- Evitez de créer des pannes doubles.
- Echangez peu à peu la liaison aux composants connectés (et pas en même temps).

5.1.3 Echange de stations opérateur pendant le fonctionnement

Echange de stations opérateur

Lors de l'échange de stations opérateur, vous devez faire la distinction entre :

- L'échange d'un serveur OS
- L'échange d'un client OS

Remarque

Pour plus d'informations sur la mise à jour en cours de fonctionnement des stations opérateur aux serveurs OS redondants, référez-vous au paragraphe "Guide de la mise à jour d'une OS redondante en cours de fonctionnement (Page 207)".

Conditions

- Le nouveau PC contient les mêmes composants matériels.
- Une image du PC à échanger est utilisée pour l'installation.
- Le nouveau PC reprend le nom du PC échangé.
- Le nouveau PC utilise la même adresse IP.
- L'adresse MAC sera adaptée dans le projet.

Echange d'un serveur OS

Vous effectuez les étapes suivantes pour échanger un serveur OS :

Etape	Action
1	Commuter des clients OS sur le serveur continuant de fonctionner
2	Désactiver et échanger le serveur OS
3	Contrôler les adresses réseau et charger les données de configuration
4	A partir de la station d'ingénierie : charger les données de serveur OS (et la synchronisation automatique de la redondance)
5	Démarrer WinCC
6	Activer mode process
7	Activer ou commuter clients OS affectés

Echange d'un client OS

Vous effectuez les étapes suivantes pour échanger un client OS :

Etape	Action
1	Désactiver mode process
2	Désactiver et échanger le client OS
3	Contrôler les adresses réseau et charger les données de configuration
4	A partir de la station d'ingénierie : Chargement du système cible (client OS)
5	Activer mode process

Commutation sur nouvelle version PCS 7

Pour plus d'informations sur la commutation de toutes les stations opérateur d'un système redondant sur une nouvelle version PCS 7, référez-vous au manuel *Process Control System PCS 7 ; Mise à jour logicielle sans utilisation des nouvelles fonctions*

5.1.4 Echange de stations BATCH pendant le fonctionnement

Echange de stations BATCH

Lors de l'échange de stations BATCH, vous devez faire la distinction entre :

- L'échange d'un serveur BATCH
- L'échange d'un client BATCH

Conditions

- Le nouveau PC contient les mêmes composants matériels.
- Une image du PC à échanger est utilisée pour l'installation.
- Le nouveau PC reprend le nom du PC échangé.
- Le nouveau PC utilise la même adresse IP.
- L'adresse MAC sera adaptée dans le projet.

Echanger serveur BATCH

Vous effectuez les étapes suivantes pour échanger un serveur BATCH :

Etape	Action
1	Echanger serveur BATCH
2	A partir de la station d'ingénierie : ouvrir la boîte de dialogue de configuration BATCH, sélectionner PCell (cellule), charger le serveur BATCH
3	Démarrer serveur BATCH (serveur BATCH démarre comme serveur de réserve)

Echanger client BATCH

Vous effectuez les étapes suivantes pour échanger un client BATCH :

Etape	Action
1	Fermer BATCH Control Center
2	Echanger client BATCH
3	A partir de la station d'ingénierie : ouvrir la boîte de dialogue de configuration BATCH, sélectionner PCell (cellule), charger le client BATCH
4	Ouvrir BATCH Control Center

5.1.5 Echange de stations Route Control pendant le fonctionnement

Echange de stations Route Control

Lors de l'échange de stations Route Control, vous devez faire la distinction entre :

- L'échange d'un serveur Route Control
- L'échange d'un client Route Control

Conditions

- Le nouveau PC contient les mêmes composants matériels.
- Une image du PC à échanger est utilisée pour l'installation.
- Le nouveau PC reprend le nom du PC échangé.
- Le nouveau PC utilise la même adresse IP.
- L'adresse MAC sera adaptée dans le projet.

Echanger serveur Route Control

Vous effectuez les étapes suivantes pour échanger un serveur Route Control :

Etape	Action
1	Echanger serveur Route Control
2	A partir de la station d'ingénierie : ouvrir Route Control Engineering et charger le serveur Route Control
3	Démarrer Route Control (Route Control démarre comme serveur de réserve)
4	Mettre à jour le serveur Route Control via Route Control Center pour que les deux serveurs Route Control travaillent sur la même base de données

Echanger client Route Control

Vous échangez un client Route Control en réalisant les étapes suivantes :

Etape	Action
1	Fermer Route Control Center
2	Echanger client Route Control
3	A partir de la station d'ingénierie : Charger le client Route Control à partir de SIMATIC Manager ou de Route Control Engineering
4	Ouvrir Route Control Center

5.2 Modifications de l'installation en cours de fonctionnement

5.2.1 Modifications de l'installation en cours de fonctionnement sur des systèmes de conduite de process redondants

Modifications de l'installation en cours de fonctionnement

En plus des possibilités décrites sous "Défaillance et échange de composants en cours de fonctionnement" visant à remplacer des composants défaillants pendant le fonctionnement, vous pouvez également effectuer pour la CPU (412-3H, 414-4H ou 417-4H) une **modification de l'installation, sans pour autant interrompre l'exécution du programme.**

Conditions

- Les composants matériels concernés sont conçus pour un débrochage/embrochage sous tension.
- Le système H avec CPU (412-3H, 414-4H ou 417-4H) à partir de la version de firmware V2.0.0 est disponible.

Applications pour les modifications d'installation

Les cas suivants sont des exemples de modification de l'installation concernant le matériel :

- Suppression de composants matériels d'un système à haute disponibilité.
- Ajout de composants matériels d'un système à haute disponibilité.
- Des composants matériels d'un système à haute disponibilité sont remplacés par des composants non identiques.

Une modification de l'installation entraîne toujours une modification logicielle car avant d'échanger, supprimer ou ajouter le matériel physiquement, il faut d'abord configurer le matériel à modifier sous "HW Config" puis charger la configuration modifiée sur la CPU.

De même que pour un échange de composants, les composants redondants prennent la fonction des composants modifiés lorsque vous effectuez une modification de l'installation en cours de fonctionnement. Le programme en cours n'est pas interrompu.

Quels composants peut-on modifier ?

modifications	Modifications possibles
Modification de la CPU	• Modification des paramètres de CPU • Modification de l'équipement en mémoire de la CPU
Ajout ou suppression de modules dans les châssis de base	• Modules de communication • Modules de couplage (p. ex. IM 460, IM 461), uniquement hors tension
Ajout ou suppression de composants de la périphérie décentralisée	• Esclaves DP avec modules de couplage redondants (p. ex. ET 200M, DP/PA-Link, Y-Link) • Esclaves DP non redondants sur réseaux maîtres DP quelconques • Modules sur esclaves DP modulaires • Coupleur DP/PA • Appareils PA (Process Automation) • Utilisation d'une voie libre ou reparamétrage d'une voie utilisée sur un module existant
Nouveau paramétrage d'un module	• Modification des paramètres

Pour plus d'informations...

Pour des instructions pas à pas détaillées sur la marche à suivre lors de modifications de l'installation en cours de fonctionnement, référez-vous au manuel *Système d'automatisation S7-400H ; Systèmes à haute disponibilité*.

Remarque

A cet effet, tenez compte de la marche à suivre décrite pour PCS 7 dans le manuel *Automates programmables S7-400H ; Systèmes à haute disponibilité*, chapitre "Modification de l'installation en cours de fonctionnement".

Le non respect d'une ou de plusieurs règles spécifiées peut se traduire par des restrictions de la disponibilité du système H, voire par une défaillance complète du système de conduite de process.

Le tableau suivant vous donne une vue d'ensemble des descriptions. Les marches à suivre décrites pour les modifications en cours de fonctionnement sont respectivement créées de sorte à avoir l'état du système Redondant comme source et également comme cible.

Marche à suivre lors de l'échange de composants des ...	 référez-vous au manuel <i>Automate programmable S7-400H ; Systèmes à haute disponibilité</i> au paragraphe ...
Composants	Ajout de composants pour PCS 7
	Suppression de composants pour PCS 7
	Modification de l'équipement en mémoire de la CPU
Paramètre	Modification des paramètres de CPU
	Nouveau paramétrage d'un module

Défaillance, commutation et retour des composants à haute disponibilité

6

6.1 Périphérie

6.1.1 Défaillance de modules de couplage redondants

Fonctionnalité

Des modules de couplage peuvent s'utiliser de manière redondante dans le périphérique décentralisé (ET 200M, ET 200iSP). Les modules de couplage assurent l'interface avec le système d'automatisation, via la PROFIBUS DP. Quand les modules de couplage sont présents en double, c'est-à-dire "redondants" dans l'état du système, la défaillance de l'un des deux amène le processus d'automatisation à basculer sans discontinuité sur le deuxième module de couplage.

Défaillance

En cas de défaillance du module de couplage actif, le système bascule sans interruption sur le module de couplage redondant. Lors du basculement, le module de couplage défaillant cède sa fonction de maître au module de couplage désormais actif.

En cas de défaillance du module de couplage redondant, la fonction de maître ne change pas.

Redémarrage

Lorsque le module de couplage défaillant redémarre, le module de couplage redondant reste maître. Ce n'est qu'en cas de défaillance du module de couplage redondant et de basculement sur le module de couplage à présent remplacé ou réparé, que la fonction de maître passera à ce dernier.

6.1.2 Défaillance de modules d'entrée/sortie redondants

Fonctionnalité

En cas de défaut sur un module configuré redondant, le second module reprend sans interruption le traitement des signaux.

Possibilités de défaillance

Les pannes suivantes peuvent se produire sur un module :

- Défaillance du matériel ou coupure de tension sur le module
- Détection d'une défaillance au niveau des signaux (telle que rupture de fil ou discordance)
- Panne au niveau du segment de bus affecté à un module de couplage

Les blocs pilotes détectent une défaillance :

- pour les signaux d'entrée :
Le module d'entrée défaillant ou, dans le cas d'un paramétrage voie par voie, la voie défaillante est passivée, et seul le signal du module redondant est exploité. Un module ou une voie est passivée quand les blocs de fonctions n'accèdent plus au module ou à la voie en question.
- pour les modules de sortie analogiques :
Seuls des modules de sortie analogiques avec sorties de courant peuvent être utilisés de manière redondante (0 à 20 mA, 4 à 20 mA). La valeur à fournir est divisée par deux et chacun des deux modules fournit la moitié de la valeur. En cas de défaillance d'un module, le module redondant délivre la totalité de la valeur considérée.

Discordance sur modules d'entrées

Une erreur de discordance des valeurs d'entrée a lieu en présence d'une différence non tolérée des valeurs d'entrée après écoulement du temps de discordance configuré. La paramétrage de la discordance passe par les paramètres suivants :

- pour des modules d'entrées TOR :
 - Temps de discordance (temps maximal admissible pendant lequel les signaux d'entrée redondants peuvent être différents)
- pour des modules d'entrées analogiques :
 - Fenêtre de tolérance (configurée en pourcentage de la valeur finale de la plage de mesure)
Deux valeurs analogiques sont identiques lorsqu'elles se trouvent dans la fenêtre de tolérance.
 - Temps de discordance (temps maximal admissible pendant lequel les signaux d'entrée redondants peuvent être hors de la fenêtre de tolérance)
 - Valeur à appliquer
La valeur à appliquer correspond à celle des deux valeurs analogiques configurées (valeur supérieure/valeur inférieure) reprise par le programme utilisateur.

En cas de discordance, une information est inscrite dans le tampon de diagnostic, et une alarme correspondante générée.

Dépassivation

Les modules passivés ou, dans le cas d'une configuration voie par voie, les voies passivées sont à nouveau dépassivés lors des événements suivants :

- lorsque le système H démarre
- lorsque le système H passe en mode "Redondant"
- après une modification de l'installation en cours de fonctionnement
- après une dépassivation via la station de maintenance
- après une requête de signal d'acquittement du programme utilisateur, p. ex. sur un OS via le bouton "Dépassivation" dans le bloc d'affichage
- après retrait/enfichage d'un module
- après une alarme de diagnostic (p. ex. rupture de fil, valeur de mesure)

Pour plus d'informations...

- Aide en ligne de *STEP 7*
- Manuel *Automates programmables S7-400H ; Systèmes à haute disponibilité*
- Manuel *Process Control System PCS 7; Système de conduite de process PCS 7 OS*

6.2 Système d'automatisation

6.2.1 Défaillance de la CPU maître

Fonctionnalité

Au départ, l'automate S7-400H doit se trouver à l'état système "redondant". Les deux CPU du système H exécutent alors le programme utilisateur de manière synchrone et la CPU0 est p. ex. la CPU maître tandis que la CPU1 est la CPU de réserve. Une synchronisation sur événement assure le passage sans interruption à la CPU de réserve en cas de défaillance de la CPU maître.

Exemple : Défaillance de la CPU maître

Si la CPU0 p. ex. tombe en panne, les DEL suivantes s'allument sur la CPU1 :

- REDF=perte de redondance
- IFM1F = erreur d'interface du module d'interface 1
Il s'agit du premier câble à fibres optiques du câble de synchronisation.
- IFM2F = erreur d'interface du module d'interface 2
Il s'agit du deuxième câble à fibres optiques du câble de synchronisation.

Le système H passe à l'état système "mode non redondant". La CPU1 assure l'absence d'interruption dans l'exécution du programme utilisateur. La CPU1 est à présent CPU maître. Le système H n'est à présent plus à l'état système "redondant".

Exemple : Retour de la CPU maître défaillante

En cas de retour de la CPU0 défaillante celle-ci ne redevient pas CPU maître. Le couplage et la mise à jour de la CPU0 rétablie sont automatiquement assurés par la CPU maître. Ces deux procédures sont nécessaires pour vérifier et actualiser le contenu de la mémoire de la CPU maître au moyen de la CPU de réserve. La CPU0 passe ensuite à l'état RUN. A partir de là seulement, l'état système "redondant" est rétabli.

6.2.2 Défaillance d'un câble à fibres optiques

Conditions pour cet exemple

- Au départ, l'automate S7-400H se trouve à l'état système "redondant".
- La CPU du châssis 0 est la CPU maître et la CPU du châssis 1 est la CPU de réserve.
- Le sélecteur de mode des deux CPU se trouve en position RUN.

Exemple : Défaillance d'un câble à fibres optiques

En cas de défaillance d'un câble à fibres optiques, les DEL REDF et IFM1F ou IFM2F selon la FO défaillante, s'allument sur les deux CPU. Le système H passe à l'état système "mode non redondant" et le programme utilisateur continue à être exécuté par la CPU maître jusqu'à présent, à savoir la CPU0.

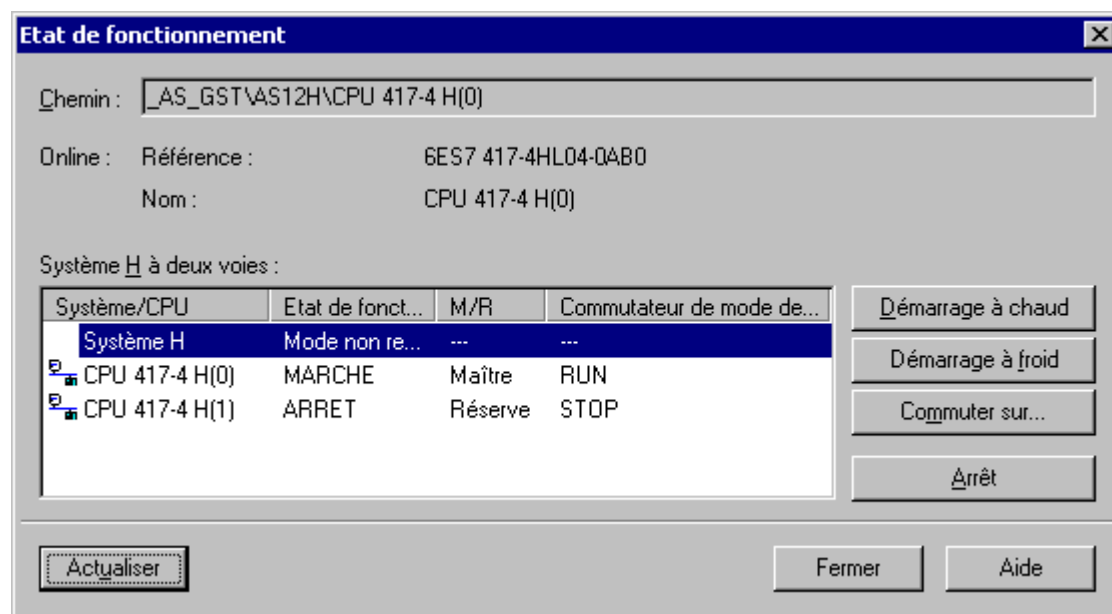
Exemple : Retour de la CPU sur le châssis 1

Le câble à fibres optiques défectueux ayant été remplacé et connecté aux deux CPU, redémarrez la CPU de réserve du châssis 1 se trouvant à l'état STOP.

Vous avez pour ce faire plusieurs possibilités :

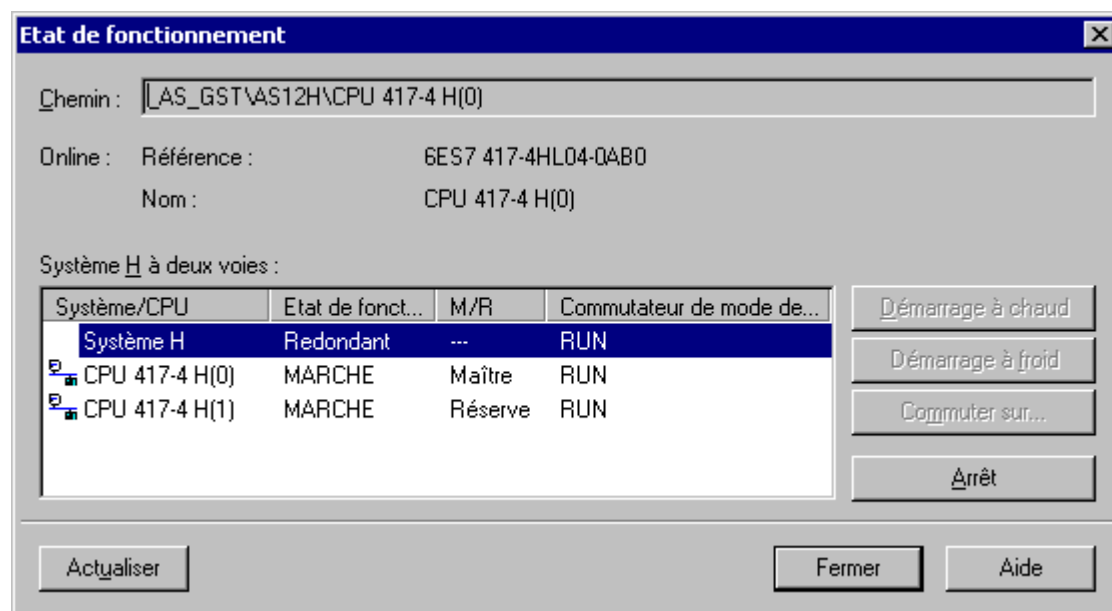
- Vous avez accès à l'automate programmable :
actionnez le commutateur à clé de la CPU défaillante pour passer de la position actuelle à STOP, puis pour repasser à la position (RUN).
- Vous disposez d'une liaison Ethernet au système H :
dans la boîte de dialogue "Etat de fonctionnement", redémarrez la CPU du châssis 1 qui se trouve à l'état STOP.
 - Ouvrez à cet effet le projet PCS 7 sur un ES, cliquez sur l'icône "En ligne" dans la barre d'outils de SIMATIC Manager, puis sélectionnez une CPU dans le volet droit de la fenêtre.
 - Ouvrez le menu contextuel avec le bouton droit de la souris puis ouvrez la boîte de dialogue "Etat de fonctionnement" avec la commande de menu **Système cible > Etat de fonctionnement**.

- Sélectionnez la CPU sur le châssis 1, puis cliquez sur "Démarrage (démarrage à chaud)".
La CPU sur le châssis 1 réalise le couplage et la mise à jour. A partir de là, l'état système "redondant" est rétabli.



Résultat

Après retour de la CPU sur le châssis 1, la boîte de dialogue "Etat de fonctionnement" se présente comme suit :



6.3 Communication

6.3.1 Défaillance des composants de bus redondants

Fonctionnalité

Dès qu'une panne survient sur une voie de transmission, une deuxième voie reprend automatiquement la transmission des signaux.

Possibilités de défaillance

Les pannes suivantes peuvent se produire sur un composant de bus :

- Composant de bus défectueux (CP, coupleur, AFD, AFS, câble)
- Panne au niveau d'un segment de bus (surcharge, rupture de fil)

Pour plus d'informations...

- Manuel *SIMATIC NET ; Twisted Pair and Fiber Optic Networks*
- Manuel *SIMATIC NET; Industrial Ethernet OSM/ESM*
- Manuel *SIMATIC NET ; Réseaux PROFIBUS*
- Manuel *SIMATIC ; Communication avec SIMATIC*
- Instructions *SIMATIC NET; Industrial Ethernet Switches SCALANCE X-200*
- Instructions *SIMATIC NET; Industrial Ethernet Switches SCALANCE X-300*
- Instructions *SIMATIC NET; Industrial Ethernet Switches SCALANCE X-400*

6.4 serveurs OS

6.4.1 Défaillance, basculement et redémarrage de serveurs OS redondants

Introduction

Ce chapitre décrit les critères qui modifient l'identification maître/réserve d'un serveur OS. Des exemples illustrent les réactions du système en cas de défaillance.

Remarque

Pour plus d'informations sur la mise à jour en cours de fonctionnement des stations opérateur aux serveurs OS redondants, référez-vous au paragraphe "Guide de la mise à jour d'une OS redondante en cours de fonctionnement (Page 207)".

Incidents potentiels

- Le projet sur le serveur OS partenaire redondant n'est pas activé.
- La connexion réseau du serveur OS au serveur OS partenaire redondant est défaillante.
- La connexion réseau au client OS est défaillante.
- Le couplage de l'AS au processus est défaillant.

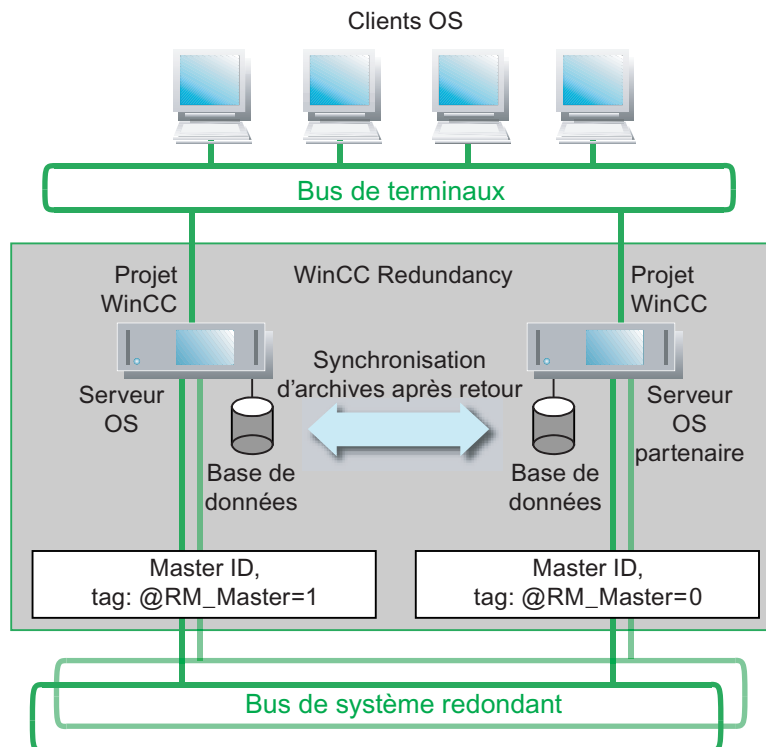
Réactions de WinCC Redundancy aux incidents potentiels

WinCC Redundancy peut réagir à des défaillances, erreurs ou messages d'alarme comme suit :

- Les événements et la date/heure sont enregistrés.
- Au retour d'un serveur OS défaillant, les archives des données de process (Tag Logging), des données d'alarme (Alarm Logging) et des données utilisateur (User Archives) sont synchronisées avec les données d'archive du serveur OS actif.
- Les variables système "@RM_MASTER et @RM_MASTER_NAME" sont modifiées selon l'état.
- Les clients OS sont automatiquement basculés sur le serveur préférentiel ou sur le serveur OS disponible identifié comme maître. La variable @RM_SERVER_NAME indique sur un client OS à quel serveur OS ce client OS est actuellement connecté.
- Des alarmes de contrôle-commande sont générées dans la liste d'alarmes.

Vous trouverez ci-après une description des incidents potentiels mentionnés ci-dessus et des réactions de WinCC Redundancy.

Exemple de configuration



Lancement d'une paire de serveurs OS

Règle générale : Une paire de serveurs OS se compose du serveur OS et de son serveur OS partenaire. Les deux PC sont configurés en un réseau redondant sous WinCC Redundancy.

Au démarrage de la paire de serveurs OS, WinCC Redundancy vérifie sur lequel des deux serveurs OS l'identification de maître est activée. Ceci dépend de l'ordre de démarrage des deux serveurs OS.

- Si le serveur OS partenaire est déjà en marche, l'identification "de réserve" du serveur OS est activée.
- Si au démarrage du serveur OS, le serveur OS partenaire n'est pas encore activé, l'identification de maître est activée sur le serveur OS.

La variable interne WinCC @RM_MASTER est activée pour désigner le serveur OS maître. La variable interne WinCC @RM_MASTER est désactivée pour désigner le serveur OS de réserve.

La variable "@RM_MASTER_NAME" contient le nom du serveur OS, par exemple "Serveur 1". Ces variables peuvent être représentées p. ex. dans un champ d'E/S d'une vue de Graphics Designer. D'autres applications ou scripts peuvent également exploiter ces variables. La variable "@RM_MASTER" peut également être modifiée.

Projet WinCC désactivé

Un projet WinCC fonctionnellement identique est activé sur les deux serveurs OS. Si le projet WinCC est désactivé sur le serveur 1 (identification de maître), WinCC Redundancy déclenche les réactions suivantes :

- Le serveur OS 2 (identifié étant de réserve) enregistre l'heure et la date de la défaillance du serveur OS 1 (identification de maître).
- Le serveur OS 2 signale la défaillance du serveur OS 1 par un message de contrôle-commande dans la liste de contrôle-commande.
- Le serveur OS 2 prend alors le rôle de maître par activation de la variable @RM_MASTER. La variable @RM_MASTER_NAME est modifiée en conséquence.
- Si le projet WinCC est réactivé sur le serveur OS 1, ce dernier passe à l'état "de réserve" et la variable @RM_MASTER est remise à zéro. Les variables @RM_MASTER_NAME sont modifiées en conséquence.

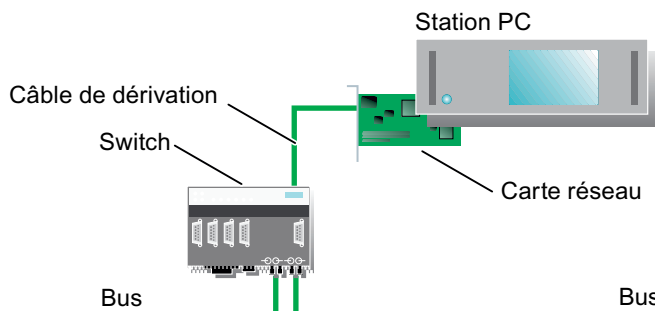
Durant la défaillance, des données n'ont pas pu être enregistrées dans les archives du serveur OS 1. Dès le retour du serveur OS 1, ces lacunes sont comblées par les mesures suivantes :

- Le serveur OS 2 enregistre l'heure et la date du retour du serveur OS 1.
- Le serveur OS 2 signale le retour du serveur OS 1 par un message de contrôle-commande dans la liste d'alarmes.
- Les données manquantes dans les archives d'alarmes, de données de process et d'utilisateur du serveur OS 1 sont synchronisées avec les données de la mémoire d'archives du serveur OS 2. Conditions : les options "Synchronisation Tag Logging après rétablissement du partenaire" et "Synchronisation Alarm Logging après rétablissement du partenaire" de la boîte de dialogue "Redundancy" sont activées.
- Sur les deux serveurs OS les variables @RM_MASTER restent inchangées :
 - Le serveur OS 2 conserve l'identification "maître".
 - La variable @RM_MASTER reste activée.
 - La variable @RM_MASTER du serveur OS 1 est désactivée.

Liaison réseau au serveur OS partenaire défaillant

Une connexion réseau défaillante est identifiée, dans le contexte de la redondance, comme étant défaillante dans les cas suivants :

- s'il s'agit d'une défaillance du câble de dérivation.
- s'il s'agit d'un défaut du connecteur ou de la carte réseau.



Ceci n'affecte pas le bus de terminaux dans son ensemble ni la communication entre les AS et les serveurs OS.

Les deux serveurs OS ont été démarrés et traitent un projet WinCC activé. Si une défaillance de la connexion réseau au serveur OS partenaire intervient à cet instant, WinCC Redundancy réagit comme suit :

- Les deux serveurs OS enregistrent la date et l'heure de la défaillance.
- Les deux serveurs OS signalent la défaillance par un message de contrôle-commande dans la liste d'alarmes.
- Si le serveur OS défaillant est maître, l'identification "maître/de réserve" change.

Durant la défaillance de la connexion, la synchronisation en ligne des messages de conduite Alarm Logging et des archives utilisateur des deux serveurs OS n'a pas pu avoir lieu. Il y est remédié par les mesures suivantes dès que la défaillance de la connexion a disparu :

- Les deux serveurs OS enregistrent la date et l'heure de retour.
- Les deux serveurs OS signalent le retour par un message de contrôle-commande dans la liste d'alarmes.
- Les données d'Alarm Logging, de Tag Logging et d'archives utilisateur reçues pendant la défaillance de la connexion sont transmises au serveur OS de retour.
- Sur les deux serveurs, les variables @RM_MASTER et @RM_MASTER_NAME restent inchangées

Liaison réseau entre le client OS et le serveur OS défaillant

Un serveur OS et le client OS qui y est connecté traitent un projet WinCC activé. Un serveur OS partenaire a été configuré pour le serveur OS sous WinCC Redundancy. Le serveur OS a été spécifié comme serveur préférentiel du client OS. Une défaillance de la connexion réseau au serveur OS peut être dû à une rupture du câble de dérivation entre réseau et client OS. Le bus de terminaux n'en est pas affecté.

Lorsqu'une telle défaillance de la connexion du client OS au serveur OS intervient, WinCC Redundancy déclenche les réactions suivantes :

- Le client OS n'est pas basculé automatiquement du serveur OS défaillant sur son serveur OS partenaire redondant, car aucun serveur OS n'est disponible.
- Dès que le serveur OS défaillant est de nouveau disponible, le client OS rebasculé automatiquement sur son serveur préférentiel.

Liaison réseau à l'AS défaillante

En cas de défaillance du couplage au processus via le réseau système entre le serveur OS et l'AS, WinCC Redundancy réagit de la manière suivante :

- Le défaut du couplage au processus via le réseau système est signalé au serveur OS partenaire.
- Le serveur OS partenaire reçoit le message que le serveur OS est défaillant.
- Le serveur OS partenaire enregistre l'heure et la date de la défaillance du serveur OS.
- Le client OS est automatiquement commuté du serveur OS défaillant sur son serveur OS partenaire redondant. Condition : l'option "Basculement client en cas de défaillance du couplage au process" dans la boîte de dialogue "Redundancy" est activée.

Dès qu'il a été remédié à la défaillance du couplage au process sur le serveur OS, les données manquantes de la mémoire d'archives du serveur OS sont complétées par les mesures décrites ci-dessous. Condition : dans la boîte de dialogue "Redundancy", l'option "Synchronisation après dérangement du couplage de process" de l'onglet "Général" est activée.

- Le serveur OS partenaire enregistre l'heure et la date du retour du serveur OS.
- Les données manquantes dans la mémoire d'archive du serveur OS défaillant sont synchronisées avec les données dans la mémoire d'archives du serveur OS partenaire. Les données de process de tous les automates programmables (même de ceux qui n'étaient pas défaillants) sont synchronisées.
- Dès qu'il a été remédié à la défaillance du couplage au process, une alarme de contrôle-commande le signale dans la liste d'alarmes.

Pour plus d'informations...

- Aide en ligne *WinCC*

6.5 Serveur BATCH

6.5.1 Comportement en cas de défaillance de serveurs BATCH

Fonctionnalité

Les applications BATCH ainsi que les applications WinCC, si elles sont configurées, sont actives sur les serveurs BATCH. Un client BATCH visualise les données de lot du serveur BATCH auquel il est connecté.

Défaillance du serveur BATCH maître

En cas de défaillance du serveur BATCH maître p. ex. à la suite d'un blocage de système d'exploitation ou d'une erreur d'application, le serveur BATCH de réserve constate via le mécanisme de redondance que le maître n'est plus accessible et reprend alors le rôle de maître. Les clients BATCH sont alors automatiquement basculés du serveur BATCH maître défaillant sur le serveur BATCH de réserve.

Le programme BATCH qui s'exécute est automatiquement poursuivi après le basculement sur le serveur BATCH redondant. L'état du programme BATCH est synchronisé entre le serveur BATCH actif et l'AS. En cas d'erreurs de communication, la poursuite du programme Batch doit être déclenchée manuellement.

Dans la solution par réplication, les bases de données des serveurs BATCH maître et BATCH de réserve sont synchronisées en permanence. Si des serveurs BATCH sont commutés, le serveur BATCH alors actif disposera toujours de données BATCH actuelles.

IMPORTANT
Sécurité des données
Pendant le basculement du serveur BATCH défaillant au serveur BATCH redondant, aucune donnée du process d'automatisation n'est visualisée sur un client BATCH. Les commandes entrées par l'opérateur durant ce bref instant sont également perdues.

Pour plus d'informations...

- Manuel *Process Control System PCS 7 ; SIMATIC BATCH*

6.6 Serveur Route Control

6.6.1 Comportement en cas de défaillance de serveurs Route Control

Fonctionnalité

Les applications Route Control ainsi que les applications WinCC, si elles sont configurées, sont actives sur les serveurs Route Control. Un client Route Control visualise la liste des voies du serveur Route Control auquel il est connecté.

Défaillance du serveur Route Control maître

En cas de défaillance du serveur Route Control maître, p. ex. à la suite d'une défaillance du système d'exploitation ou d'une application, le serveur Route Control de réserve constate via le mécanisme de redondance que le maître n'est plus accessible et reprend alors le rôle de maître. La programme de commande de voies en cours reprend automatiquement après la commutation. Les clients Route Control sont automatiquement commutés sur le serveur Route Control opérationnel (réserve > maître). La visualisation des fonctions Route Control se poursuit sur les clients.

L'état entre le serveur Route Control actif et l'AS est synchronisé. En cas d'erreurs de communication, la poursuite du programme Route Control doit être déclenchée manuellement.

IMPORTANT

Sécurité des données

Lors du basculement du serveur Route Control défaillant sur son serveur Route Control partenaire, aucune donnée du process d'automatisation n'est visualisée sur un client Route Control. Les commandes entrées par l'opérateur pendant la durée de basculement ne sont ni prises en compte, ni exécutées.

Durant la commutation de redondance d'un serveur Route Control, la commande de la voie est possible depuis une station PCS 7 OS au moyen d'un bloc d'affichage Route Control, s'il existe une liaison de communication entre la station PCS 7 OS et le système d'automatisation.

Activation du mode process des serveurs Route Control

Remarque

Notez que vous devez activer le mode process des serveurs Route Control redondants les uns après les autres. Selon la configuration, l'un des deux serveurs Route Control reprend la propriété du serveur maître.

Pour plus d'informations...

- Manuel *Process Control System PCS 7; SIMATIC Route Control*

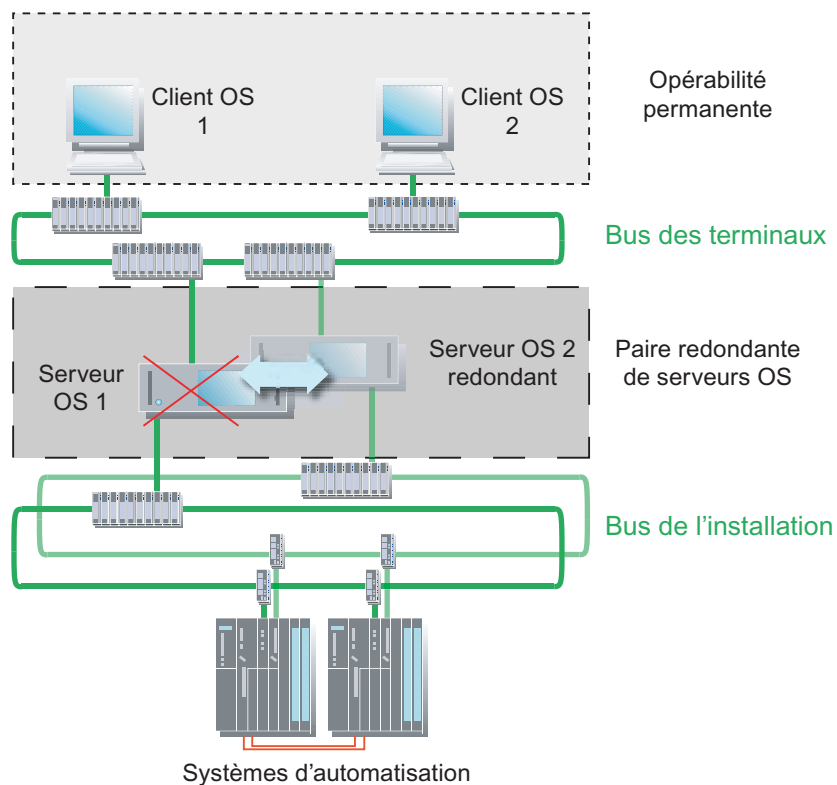
6.7 Clients OS

6.7.1 Comportement au basculement des clients OS en cas de pilotabilité permanente

Fonctionnalité

En cas de coupure de la connexion réseau au serveur OS paramétré, les valeurs du process ne sont plus mises à jour sur les clients OS qui ne permettent par ailleurs plus de piloter le process. Les autres clients OS qui sont aussi connectés au serveur OS partenaire redondant ne sont pas concernés. L'opérateur pourra donc si nécessaire utiliser ces clients OS.

Exemple de configuration



Pilotabilité permanente

Si le serveur OS 1 est défaillant, le client OS 1 bascule sur le serveur OS 2 redondant. L'information précisant le serveur partenaire redondant du serveur OS 1 est fournie par les données de serveur chargées sur le client OS. Le client OS 1 n'est pas disponible durant le basculement sur le serveur OS 2 redondant. Si toutefois le serveur OS 2 redondant est configuré comme serveur préférentiel du client OS 2, le système restera pilotable même durant le basculement du serveur OS 1 défaillant au serveur OS 2 redondant.

Dès que le serveur OS 1 est de nouveau disponible, le client OS 1 rebasculé sur le serveur OS 1 de retour étant donné que ce dernier est configuré comme serveur préférentiel du client OS 1.

Lorsque le basculement est achevé, la pilotabilité permanente est rétablie. Le client OS 1 n'est pas disponible durant le basculement sur le serveur OS 1. Le client OS 2 reste utilisable.

L'état de la variable de redondance "@RM_Master" ne s'applique pas au client OS avec serveur préférentiel. La variable @RM_SERVER_NAME indique à quel serveur OS un client OS est actuellement connecté.

Remarque

Pour plus d'informations sur la mise à jour en cours de fonctionnement des stations opérateur aux serveurs OS redondants, référez-vous au paragraphe "Guide de la mise à jour d'une OS redondante en cours de fonctionnement (Page 207)".

Comportement du client OS sans serveur préférentiel

Si, sur le client OS, aucun serveur préférentiel n'est spécifié dans la boîte de dialogue "Configurer données de serveur" le client OS se connecte au serveur OS d'une configuration redondante dont la variable de redondance "@RM_Master" est activée.

En cas de défaillance du serveur OS activé, le serveur OS partenaire devient serveur maître. Pour savoir lequel des serveurs OS redondants est actuellement serveur maître, consultez l'état des variables de redondance "@RM_Master". L'activation ou la désactivation de cette variable permet de basculer manuellement. Tous les clients OS se connectent alors au "nouveau" serveur maître.

Critères de basculement du client OS

Les défaillances suivantes provoquent le basculement du client OS. Peu importe dans ce cas qu'un serveur préférentiel ait été configuré ou non.

- La connexion réseau au serveur OS est défaillante.
- Le serveur OS redondant est défaillant, p. ex. en raison d'une défaillance du réseau.
- Le projet WinCC du serveur OS redondant a été désactivé.
- Une défaillance de la connexion réseau entre les serveurs OS et l'AS lorsque l'option "Basculement client en cas de défaillance du couplage au process" dans la boîte de dialogue "Redundancy" est activée.

Pour plus d'informations...

- Aide en ligne *WinCC*

6.8 Clients BATCH

6.8.1 Comportement au basculement des clients BATCH

Fonctionnalité

En cas de défaillance du serveur BATCH maître, les clients BATCH basculent automatiquement sur le serveur BATCH redondant.

Comportement durant le basculement

Pendant le basculement, un message sur l'écran du client BATCH signale le basculement. Pendant ce temps, le client BATCH n'est pas utilisable. Le message disparaît dès que le basculement du serveur BATCH défaillant sur le serveur BATCH redondant est achevé, le client BATCH étant alors de nouveau utilisable.

Pour plus d'informations...

- Manuel *Process Control System PCS 7 ; SIMATIC BATCH*

6.9 Clients Route Control

6.9.1 Comportement au basculement des clients Route Control

Fonctionnalité

En cas de défaillance du serveur Route Control maître, les clients Route Control basculent automatiquement sur son serveur Route Control redondant.

Comportement durant le basculement

Pendant le basculement, un message sur l'écran du client Route Control signale le basculement. Pendant ce temps, le client Route Control n'est pas utilisable. Le message disparaît dès que le basculement du serveur Route Control défaillant sur le serveur Route Control redondant est achevé, le client Route Control étant alors de nouveau utilisable.

Remarque

Un bloc d'affichage Route Control peut utiliser la voie durant le basculement d'un serveur Route Control.

Pour plus d'informations...

- Manuel *Process Control System PCS 7; SIMATIC Route Control*

6.10 Guide de mise à jour d'une OS redondante en cours de fonctionnement

6.10.1 Introduction

Introduction

Vous trouverez ci-après un guide de mise à jour d'une OS redondante en cours de fonctionnement. Cela signifie que le fonctionnement de l'installation PCS 7 n'est pas perturbé, l'AS ne passe pas à l'état de fonctionnement STOP et le process automatisé peut continuer d'être contrôlé et commandé.

Conditions

- L'OS redondante contient les composants suivants :
 - Serveurs OS redondants
 - Clients OS
- La version de PCS 7 est au minimum PCS 7 V6.1.x.
- Si la version de PCS 7 est V6.0.x, une mise à jour à la version PCS 7 V6.1.3 est requise.

Règles

 PRUDENCE
Observez absolument l'ordre décrit afin que le fonctionnement de l'installation ne soit pas perturbé.
Remarque
Exécutez les étapes de la phase 1 à 5 sans interruption trop longue car la redondance n'est pas disponible pendant la mise à jour.
Remarque
Mise à jour de la station de maintenance
Le mode process sur le client de maintenance doit être désactivé avant la mise à jour du projet sur l'ES.
Le serveur de maintenance doit être le dernier serveur mis à jour.

Contrôler la synchronisation de l'heure

Afin qu'aucun saut temporel (UTC, heure d'hiver locale) ne survienne lors de la "Mise à jour de systèmes redondants en cours de fonctionnement", vérifiez la synchronisation de l'heure de l'OS dans le projet PCS 7 mis à jour dans l'ES :

1. Ouvrez SIMATIC Manager.
2. Sélectionnez l'OS dans la vue des composants.
3. Choisissez la commande de menu **Edition > Ouvrir l'objet**.
WinCC Explorer s'ouvre.
4. Cliquez sur l'objet "Ordinateur" dans l'arborescence.
5. Choisissez la commande de menu **Edition > Propriétés de l'objet**.
La boîte de dialogue "Propriétés - Ordinateur ..." s'ouvre.
6. Sélectionnez l'onglet "Paramètres".
7. Cochez la case "AS réglé sur le temps universel coordonné (UTC)" dans le groupe "Réglage de l'heure de l'AS".

Buts de la mise à jour

- L' automate programmable demeure en état de fonctionnement Marche sans aucune interruption.
- Le process est pilotable en permanence.

Déroulement de la mise à jour

La mise à jour se compose des cinq phases suivantes :

Phase	Action
Phase 1	Mise à jour du serveur_2 (Page 213)
Phase 2	Mise à jour des clients OS connectés au serveur_2 (Page 217)
Phase 3	Chargement des liaisons, routeurs et modifications dans l'AS (Page 220)
Phase 4	Mise à jour des clients OS connectés au serveur_1 (Page 222)
Phase 5	Mise à jour du serveur_1 (Page 225)

La marche à suivre décrite ci-dessous doit donc être effectuée pour toutes les relations client-serveur dans l'installation.

- Si plusieurs serveurs redondants existent, mettez d'abord à jour uniquement les clients connectés au serveur de réserve déjà mis à jour ou bien qui l'ont défini comme serveur préféré.
- Mettez ensuite à jour les clients connectés au serveur maître ou qui l'ont défini comme serveur préféré.

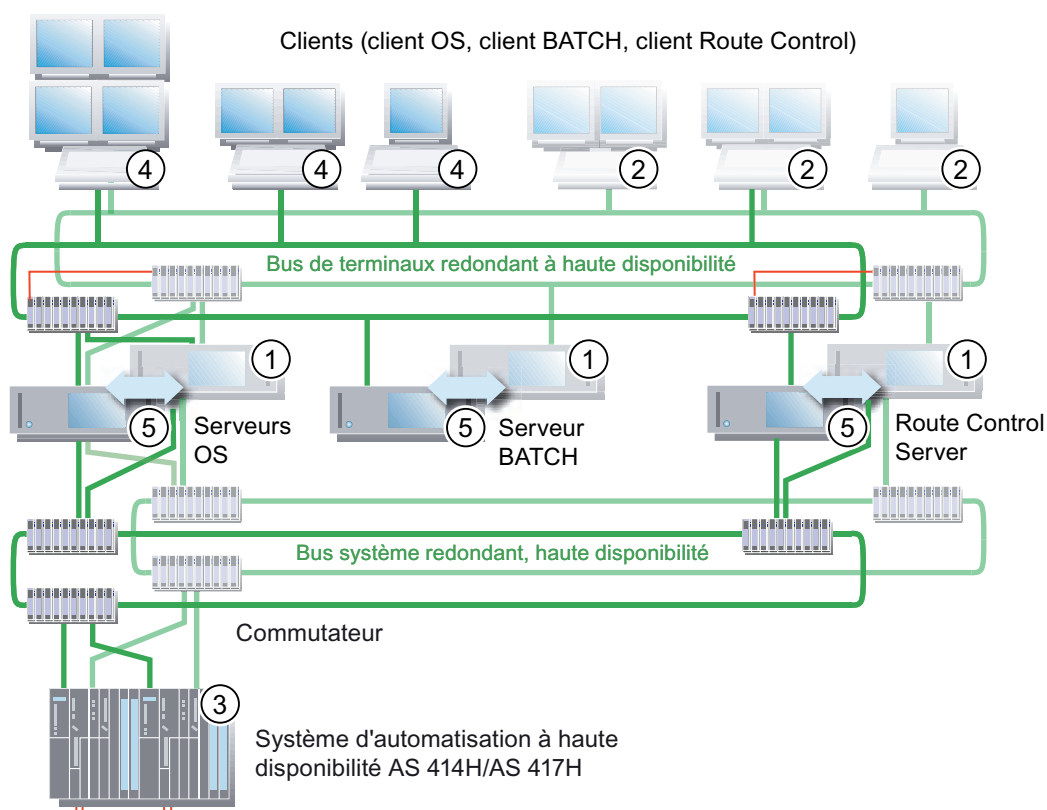


Figure 6-1 La numérotation indique la séquence de la mise à jour.

6.10.2 Vue d'ensemble des étapes à exécuter

Introduction

Vous mettez à jour l'OS redondante en cours de fonctionnement en cinq phases. Chaque phase est divisée en étapes.

Ce paragraphe vous présente une vue d'ensemble des étapes à exécuter lors des cinq phases. Les paragraphes suivants énumèrent les instructions détaillées pour chaque phase.

Situation initiale

- Le serveur_1 est le serveur maître.
- Le serveur_2 est le serveur de réserve.
- Le client_1 est connecté au serveur_1, car celui-ci est configuré comme serveur préférentiel pour ce client. Le client_1 représente tous les clients OS connectés au serveur_1.
- Le client_2 est connecté au serveur_2, car celui-ci est configuré comme serveur préférentiel pour ce client. Le client_2 représente tous les clients OS connectés au serveur_2.

Conditions

- Le mode process du client de maintenance a été désactivé avant la mise à jour de l'ES.
- La mise à jour du projet PCS 7 est exécutée pour l'ES.
- En cas d'utilisation de la station de maintenance, SIMATIC PDM est installé sur l'ES.
- Tous les paramétrages sont effectués pour le fonctionnement configuré. Les données de configuration sont chargées à partir de NetPro dans l'ES.
- Tous les serveurs OS et tous les clients OS fonctionnent avec PCS 7 V6.x au minimum.

Vue d'ensemble des étapes à exécuter

PRUDENCE

Exécutez les étapes de la phase 1 à 5 sans interruption trop longue car la redondance n'est pas disponible pendant la mise à jour.

Phase	Etape
Phase 1 : Mettre à jour le serveur_2	1. Serveur_2 : Désactiver et fermer WinCC 2. Serveur_2 : Sauvegarder le projet PCS 7. Sauvegarder le système d'exploitation et l'installation du logiciel PCS 7 3. Serveur_2 : Installer ou mettre à jour le système d'exploitation, installation de PCS 7 "OS-Server" 4. Serveur_1 et Serveur_2 : Désactiver les applications, exploiter @RM_MASTER 5. ES : Charger les données de liaison et le système cible de l'OS 6. Serveur_2 : Démarrer WinCC 7. Serveur_2 : Contrôler et sauvegarder la boîte de dialogue "Redundancy" 8. Serveur_2 : Contrôler et sauvegarder la boîte de dialogue "Time Synchronization" 9. Client_2 : Désactiver le mode process et quitter WinCC 10. Serveur_2 : Activer WinCC Runtime 11. Autres paires redondantes de serveurs OS : Exécuter la phase 1 : étapes 1 à 10
Phase 2 : Mettre à jour les clients OS, connectés au serveur_2	1. client_2 : sauvegarder le projet PCS 7. Sauvegarder le système d'exploitation et l'installation du logiciel PCS 7 2. client_2 : Installer ou mettre à jour le système d'exploitation ; installer PCS 7 "OS Client" 3. ES : Charger sur le système cible de l'OS 4. client_2 : Activer
Phase 3 : Charger les liaisons, routeurs et modifications dans l'AS	1. ES : Charger les liaisons NetPro et les routeurs dans l'AS 2. ES : Charger les diagrammes CFC dans l'AS

Phase	Etape
Phase 4 : Mettre à jour les clients OS connectés au serveur_1	1. Client_1 : Désactiver et fermer WinCC 2. Client_1 : Sauvegarder le projet PCS 7. Sauvegarder le système d'exploitation et l'installation du logiciel PCS 7 3. Client_1 : Installer ou mettre à jour le système d'exploitation ; installer PCS 7 "OS Client" 4. ES : Charger le système cible de l'OS 5. Client_1 : Régler le serveur préférentiel
Phase 5 : Mettre à jour le serveur_1	1. Serveur_1 : Désactiver et fermer WinCC 2. Client_1 : Activer 3. Serveur_2 : Réactiver les applications, exploiter @RM_MASTER 4. Serveur_1 : Sauvegarder le projet PCS 7. Sauvegarder le système d'exploitation et l'installation du logiciel PCS 7 5. Serveur_1 : Installer ou mettre à jour le système d'exploitation, installation de PCS 7 "OS-Server" 6. ES : Charger les données de liaison de l'OS et le système cible de l'OS 7. Serveur_1 : Démarrer WinCC 8. Serveur_1 : Contrôler et sauvegarder la boîte de dialogue Redundancy 9. Serveur_1 : Contrôler et sauvegarder la boîte de dialogue Time Synchronization 10. Serveur_1 : Activer le mode processus de WinCC 11. Serveur_1 : Réactiver les applications, exploiter @RM_MASTER 12. Autres paires redondantes de serveurs OS : Exécuter la phase 5 : étapes 1 à 11 13. ES : Démarrer SIMATIC PDM.

Résultat

Lorsque vous avez effectué toutes les étapes, votre système est dans l'état suivant :

- Le serveur_1 mis à jour est le serveur de réserve.
- Le serveur_2 mis à jour est le serveur maître.
- Le client_1 mis à jour est connecté à son serveur préférentiel, le serveur_1.
- Le client_2 mis à jour est connecté à son serveur préférentiel, le serveur_2.

La mise à jour de vos OS redondantes est terminée.

6.10.3 Phase 1 : mise à jour du serveur_2

Introduction

Dans la première phase, vous mettez à jour le serveur_2 redondant. Vous évitez ainsi une commutation de redondance inutile pour les clients OS pour lesquels aucun serveur préférentiel n'est configuré.

Pour plus d'informations sur la synchronisation de redondance, référez-vous au *Système d'informations WinCC > Configurations > Systèmes redondants*.

Pendant l'exécution des étapes de la phase 1, votre système ne fonctionne qu'avec un seul serveur. Le système reste pilotable via les clients OS qui ne sont pas encore mis à jour. Si ce serveur fait preuve d'une défaillance, l'automate programmable n'est plus pilotable.



PRUDENCE

Exécutez toutes ces étapes sans interruption trop longue, car la redondance n'est pas disponible pendant la mise à jour.

Situation initiale avant la phase 1

- Le serveur_1 est le serveur maître.
- Le serveur_2 est le serveur de réserve.
- Le client_1 est connecté au serveur_1.
- Le client_2 est connecté au serveur_2, car celui-ci est configuré comme serveur préférentiel pour ce client.

Conditions

- Votre projet PCS 7 à mettre à jour est mis à jour sur l'ES.
- Avec l'utilisation d'un serveur d'archives :
 - Si vous utilisez "StoragePlus", il ne doit être ni exporté, ni fermé.
Nous vous recommandons de basculer sur un serveur d'archives central.
 - Une synchronisation d'archives doit être terminée pour que les données de process (données RT) soient cohérentes.

Marche à suivre - Phase 1

Notez que vous devez travailler en alternance sur le serveur_1 et le serveur_2.

Phase 1 / 1. Serveur_2 : Désactiver et fermer WinCC

- Désactivez WinCC Runtime et fermez WinCC sur le serveur _2 de réserve.
Le système montre le comportement suivant :
 - Le client_1 reste connecté au serveur_1.
 - Le client_2, qui a configuré le serveur_2 comme serveur préférentiel, commute sur le serveur_1.
 - Le serveur_1 détecte une défaillance par la désactivation du serveur_2. Si vous avez configuré la signalisation d'erreurs système, le serveur_1 génère un message de conduite adéquat.

Phase 1 / 2. Serveur_2 : Sauvegarder le projet PCS 7 ; sauvegarder le système d'exploitation et l'installation du logiciel PCS 7

- Sauvegardez votre système d'exploitation existant, l'installation logicielle PCS 7 existante et votre projet PCS 7 actuel comme stratégie de réserve.

Phase 1 / 3. Serveur_2 : Installer ou mettre à jour le système d'exploitation, l'installation de PCS 7 "OS Server"

- Installer ou mettre à jour le système d'exploitation (pour plus d'informations à ce sujet, référez-vous au manuel *Process Control System PCS 7; Configuration PC et autorisation*).
Un serveur OS ne fonctionne que sous le système d'exploitation suivant :
 - Windows Server2003
- Installez les composants requis de PCS 7.
Cochez la case "Serveur OS" dans la boîte de dialogue "Paquets de programmes" du setup PCS 7.
- Effectuez les paramétrages nécessaires.

Notez que l'administration Windows des PC doit être exécutée par un administrateur Windows. Pour une description détaillée de l'installation PCS 7 et des paramétrages requis des stations PC spécifiques à PCS 7, référez-vous au manuel *Process Control System PCS 7 ; Configuration PC et autorisation*.

Phase 1 / 4. Serveur_1 et serveur_2 : désactiver les applications, exploiter @RM_MASTER

Lorsque vous évaluez l'état du serveur OS redondant dans le projet PCS 7 actualisé via la variable système @RM_MASTER, vous devez désactiver les applications et les scripts correspondants sur les deux serveurs OS redondants.

Si le serveur_2 de réserve existant est activé, il devient le serveur maître dans le projet PCS 7 mis à jour. Il existerait donc deux serveurs maîtres dans le système, ce qui empêcherait l'exploitation univoque de la variable système @RM_MASTER.

Remarque

Si vous utilisez des scripts dans le projet PCS 7 mis à jour, un chargement des deux serveurs OS est requis après la désactivation des scripts.

Phase 1 / 5. ES : charger les données de liaison de l'OS et le système cible de l'OS

- Ouvrez *NetPro* et chargez les données de liaison de l'ES sur le serveur_2.
- Cliquez avec le bouton droit de la souris dans le projet PCS 7 ouvert sur l'OS à transférer en dessous de l'application WinCC. Sélectionnez la commande de menu **Système cible > Charger dans le projet actuel > Station sélectionnée** dans le menu contextuel. Le processus de transfert de l'ES vers le serveur_2 est ainsi démarré.

Phase 1 / 6. Serveur_2 : démarrage de WinCC

- Démarrez WinCC sur le serveur_2.

Phase 1 / 7. Serveur_2 : contrôler et sauvegarder la boîte de dialogue "Redundancy"

- Ouvrez l'éditeur "Redundancy" et vérifiez les paramètres dans la boîte de dialogue. Cliquez sur le bouton "OK" même si vous n'avez effectué aucune modification et fermez ainsi la boîte de dialogue.

Phase 1 / 8. Serveur_2 : contrôler et sauvegarder la boîte de dialogue "Time Synchronization"

- Ouvrez l'éditeur "Time Synchronization" et vérifiez les paramètres dans la boîte de dialogue. Cliquez sur le bouton "OK" même si vous n'avez effectué aucune modification et fermez ainsi la boîte de dialogue.

Phase 1 / 9. Client_2 : Désactiver le mode process et quitter WinCC

- Désactivez le mode process pour les clients pour lesquels le serveur_2 est paramétré comme serveur préférentiel.

Remarque

Dans WinCC Explorer (Serverdata), vous pouvez mettre le serveur préférentiel du client_2 sur serveur_1 pour la durée des phases 1 et 2. Les clients resteront ainsi utilisables.

Phase 1 / 10. Serveur_2 : activation de WinCC Runtime

- Activez WinCC Runtime sur le serveur_2.

Le système montre le comportement suivant :

- Aucune commutation sur le serveur n'a lieu. Selon la configuration, le serveur_2 activé devient serveur de réserve ou serveur maître.
- Tous les clients OS prennent leurs données de visualisation du serveur OS serveur_1 qui n'est pas encore mis à jour.

Phase 1 / 11. Autres couples redondants de serveurs OS : répétez les étapes 1 à 10

- Si vous utilisez plusieurs couples de serveurs OS, vous devez d'abord mettre à jour le serveur de réserve serveur_2 respectif.
- Exécutez pour chaque serveur_2 les étapes 1 à 10 de la phase 1.

Résultat après la phase 1

- Le serveur_2 est mis à jour et n'est connecté à aucun client OS.
- Le serveur_1 est serveur maître dans le projet PCS 7 à mettre à jour.
- Selon la configuration, le serveur_2 peut être serveur de réserve ou serveur maître.
- Les archives sont synchronisées entre le serveur_1 et le serveur_2.
- Le client_1 est connecté au serveur_1.
- Le client_2 est désactivé ou, après commutation du serveur préférentiel, connecté au serveur_1. Le client_2 ne peut pas accéder au serveur_2 mis à niveau en tant que serveur préférentiel configuré.

6.10.4 Phase 2 : mise à jour des clients OS connectés au serveur_2

Introduction

Dans la phase 2, vous mettez à jour les clients OS qui sont connectés au serveur_2.

Le système reste pilotable à tout moment via le client_1 connecté au serveur_1 qui n'est pas encore mis à jour.

La même version de PCS 7 est exécutée sur le serveur OS actif serveur_1 et sur le client_1. Un fonctionnement mixte entre des clients OS et des serveurs OS avec différentes versions de PCS 7 est impossible.

Après une synchronisation d'archives, les données d'archives et les messages qui se sont produits lors de la mise à jour sur le serveur OS serveur_1 sont disponibles sur les deux serveurs OS. La synchronisation d'archives se termine avec le message suivant : "REDRT : <Nom du serveur OS> terminée".

PRUDENCE

Exécutez toutes ces étapes sans interruption trop longue, car la redondance n'est pas disponible pendant la mise à jour.
--

Situation initiale avant la phase 2

- Le serveur_1 est serveur maître dans le projet PCS 7.
- Le serveur_2 mis à jour est serveur de réserve dans le projet PCS 7 mis à jour.
- Le client_1 est connecté au serveur_1.
- Le client_2 est désactivé ou bien connecté au serveur_1 après un changement du serveur préférentiel. Le client_2 ne peut pas accéder au serveur_2 mis à niveau en tant que serveur préférentiel configuré.

Conditions préalables

Votre projet PCS 7 à mettre à jour est mis à jour sur l'ES.

Marche à suivre - Phase 2

Phase 2 / étape 1. Client_2 : sauvegarde du projet PCS 7, sauvegarde du système d'exploitation et installation du logiciel PCS 7

- Sauvegardez votre système d'exploitation existant, l'installation logicielle PCS 7 existante et votre projet PCS 7 actuel comme stratégie de réserve.

Phase 2 / 2. Client_2 : Installer le système d'exploitation, installation de PCS 7 "OS Client"

- Installer ou mettre jour le système d'exploitation (pour plus d'informations à ce sujet, référez-vous au manuel *Process Control System PCS 7; Configuration PC et autorisation*).
Un client OS ne fonctionne que sous les systèmes d'exploitation suivants :
 - Windows XP Professional
 - Windows Server2003
- Installez les composants requis de PCS 7.
Cochez la case "Client OS" dans la boîte de dialogue "Paquets de programmes" du setup PCS 7.
- Effectuez les paramétrages nécessaires.

Notez que l'administration Windows des stations PC doit être exécutée par un administrateur Windows. Pour une description détaillée de l'installation PCS 7 et des paramétrages requis des stations PC spécifiques à PCS 7, référez-vous au manuel *Process Control System PCS 7 ; Configuration PC et autorisation*.

Phase 2 / 3. ES : Chargement sur le système cible de l'OS

- Cliquez avec le bouton droit de la souris dans le projet PCS 7 ouvert sur l'OS à transférer en dessous de l'application WinCC. Sélectionnez la commande de menu **Système cible > Charger** dans le menu contextuel. Le projet pour le client_2 est ainsi chargé depuis l'ES sur l'OS correspondante.

Phase 2 / 4 : Client_2 : activer

- Démarrez WinCC sur le client_2.
- Activez WinCC Runtime.

Le système se comporte de la manière suivante :

- Le client_2 se connecte au serveur_2 mis à niveau.

Résultat après la phase 2

- Le serveur_1 est serveur maître dans le projet PCS 7.
- Le serveur_2 mis à jour est serveur de réserve dans le projet PCS 7 mis à jour.
- Le client_1 est connecté au serveur_1.
- Le client_2 mis à jour est connecté à son serveur préférentiel, le serveur_2.
- Le système est pilotable via tous les clients OS.

Remarque

Client de maintenance

Si le serveur_2 est le serveur de maintenance (la dernière des paires de serveur OS à mettre à jour dans le projet), le client de maintenance (client_2) peut être démarré.

Les accès du client de maintenance aux appareils de terrain intelligents ne sont possibles qu'après la fin de la mise à jour du logiciel.

6.10.5 Phase 3 : Chargement de liaisons, routeurs et modifications dans l'AS

Introduction

Dans la phase 3, des connexions NetPro, des routeurs et des diagrammes CFC sont chargés en ligne dans l'AS via le chargement des modifications.

Situation initiale avant la phase 3

- Le serveur_1 est serveur maître dans le projet PCS 7.
- Le serveur_2 mis à jour est serveur de réserve dans le projet PCS 7 mis à jour.
- Le client_1 est connecté au serveur_1.
- Le client_2 mis à jour est connecté à son serveur préférentiel, le serveur_2.
- Le système est pilotable via tous les clients OS.

Conditions

- Votre projet PCS 7 à mettre à jour est mis à jour sur l'ES.
- La configuration des systèmes d'automatisation est prête à être chargée. Tous les AS sont compilés.

Marche à suivre - Phase 3

Phase 3 / 1. ES : données de connexion NetPro et routeurs dans l'AS

- Ouvrez NetPro et sélectionnez votre AS. Cliquez sur la commande de menu **Système cible > Charger dans le projet actuel > Connexions et routeurs**.
- Sélectionnez dans la boîte de dialogue "Sélectionner module cible" la CPU sur laquelle vous souhaitez charger et fermez la boîte de dialogue en cliquant sur le bouton "OK".

Phase 3 / 2. ES : charger les diagrammes CFC dans l'AS

Si l'AS n'a pas été chargé lors de la mise à jour du projet, vous devez effectuer maintenant son chargement.

- Sélectionnez un AS dans SIMATIC Manager.
- Appelez la commande de menu **Système cible > Charger**.
- Cochez la case "Modifications".

Remarque

Si vous cochez la case "Charger également les blocs de données utilisateur", ceux-ci sont écrasés dans l'AS. Pour plus d'informations, référez-vous à l'aide en ligne de la boîte de dialogue "Chargement S7".

- Fermez la boîte de dialogue et cliquez sur le bouton "OK".

Répétez les étapes de chargement de l'AS pour chaque AS du projet.

Le système montre le comportement suivant :

- Le système peut être contrôlé et commandé via tous les clients.

Résultat après la phase 3

- Le serveur_1 est serveur maître dans le projet PCS 7.
- Le serveur_2 mis à jour est serveur de réserve dans le projet PCS 7 mis à jour.
- Le client_1 est connecté au serveur_1.
- Le client_2 mis à jour est connecté à son serveur préférentiel, le serveur_2.
- Le système est pilotable via tous les clients OS.

6.10.6 Phase 4 : Mise à jour de clients OS connectés au serveur_1

Introduction

Dans la phase 4, vous mettez à jour ses clients OS qui sont connectés au serveur_1.
Le système reste pilotable en permanence via le client_2 connecté au serveur_2.

PRUDENCE

Exécutez toutes ces étapes sans interruption trop longue, car la redondance n'est pas disponible pendant la mise à jour.
--

Situation initiale avant la phase 4

- Le serveur_1 est serveur maître dans le projet PCS 7.
- Le serveur_2 mis à jour est serveur de réserve dans le projet PCS 7 mis à jour.
- Le client_1 est connecté au serveur_1.
- Le client_2 mis à jour est connecté à son serveur préférentiel, le serveur_2.
- Le système est pilotable via tous les clients OS.

Conditions préalables

Votre projet PCS 7 à mettre à jour est mis à jour sur l'ES.

Marche à suivre - Phase 4

Phase 4 / 1. Client_1 : Désactiver et fermer WinCC

- Désactivez WinCC Runtime et fermez WinCC sur le client OS_1.

Phase 4 / 2. Client_1 : Sauvegarde du projet PCS 7, sauvegarde du système d'exploitation et installation du logiciel PCS 7

- Sauvegardez votre système d'exploitation existant, l'installation logicielle PCS 7 existante et votre projet PCS 7 actuel comme stratégie de réserve.

Phase 4 / 3. Client_1 : Installer ou mettre à jour le système d'exploitation ; installer PCS 7 "OS Client"

- Installer ou mettre jour le système d'exploitation (pour plus d'informations à ce sujet, référez-vous au manuel *Process Control System PCS 7; Configuration PC et autorisation*).
Un client OS ne fonctionne que sous les systèmes d'exploitation suivants :
 - Windows XP Professional
 - Windows Server2003
- Installez les composants requis de PCS 7.
Cochez la case "Client OS" dans la boîte de dialogue "Paquets de programmes" du setup PCS 7.
- Effectuez les paramétrages nécessaires.

Notez que l'administration Windows des PC doit être exécutée par un administrateur Windows. Pour une description détaillée de l'installation PCS 7 et des paramétrages requis des stations PC spécifiques à PCS 7, référez-vous au manuel *Process Control System PCS 7 ; Configuration PC et autorisation*.

Phase 4 / 4. ES : Chargement sur le système cible de l'OS

- Cliquez avec le bouton droit de la souris dans le projet PCS 7 ouvert sur l'OS à transférer en dessous de l'application WinCC.
- Dans le menu contextuel, sélectionnez la commande de menu **Système cible > Charger**.
Le projet pour le client OS_1 est ainsi chargé depuis l'ES sur l'OS correspondante.

Phase 4 / 5. Client_1 : Réglage du serveur préférentiel

Possibilités :

- Vous réglez le serveur_2 comme serveur préférentiel du client_1. Le client_1 est utilisable après la phase 4. Après la mise à jour du serveur_1 dans la phase 5, il faut changer le serveur préférentiel du client_1 (régler serveur préférentiel = serveur_1).
- Vous renoncez à utiliser le client_1 durant la mise à jour logicielle, jusqu'à ce que le serveur_1 soit mis à jour. Le serveur préférentiel du client_1 reste le serveur_1 jusqu'à la fin de la mise à jour logicielle (fin de la phase 5).

Le système montre le comportement suivant :

- Le client_1 est connecté au serveur_2 ou désactivé.

Résultat après la phase 4

- Le serveur_1 est serveur maître dans le projet PCS 7.
- Le serveur_2 mis à jour est serveur de réserve dans le projet PCS 7 mis à jour.
- Le client_1 est désactivé ou connecté au serveur_2.
- Le client_2 est relié à son serveur préférentiel, le serveur_2.

6.10.7 Phase 5 : mise à jour du serveur_1

Introduction

Pendant que vous exécutez les étapes de la phase 5, votre système fonctionne uniquement avec le serveur_2. Le système reste pilotable via les clients OS mis à jour dans les phases 2 et 4.

PRUDENCE

Exécutez toutes ces étapes sans interruption trop longue, car la redondance n'est pas disponible pendant la mise à jour.
--

Situation initiale avant la phase 5

- Le serveur_1 est serveur maître dans le projet PCS 7.
- Le serveur_2 mis à jour est serveur de réserve dans le projet PCS 7 mis à jour.
- Le client_1 est désactivé ou connecté au serveur_2.
- Le client_2 est relié à son serveur préférentiel, le serveur_2.

Conditions

- Votre projet PCS 7 à mettre à jour est mis à jour sur l'ES.
- La synchronisation d'archives est terminée. Message : "REDRT : <Nom du serveur OS> terminée".
- Si vous utilisez Storage (StoragePlus), il doit être quitté.
- Un client OS mis à jour au moins est connecté au serveur_2.
Si ce n'est pas le cas, votre installation n'est pas pilotable pendant la mise à jour du serveur_1.

Marche à suivre - Phase 5

Phase 5 / 1. Serveur_1 : Désactiver et fermer WinCC

- Désactivez WinCC Runtime sur le serveur_1.
- Fermez WinCC sur le serveur_1.
- Le serveur_2 mis à jour est le serveur maître.

Phase 5 / 2. Client_1 : Réglage du serveur préférentiel

- Réglez le serveur_1 comme serveur préférentiel du client_1.
- Démarrez WinCC sur le client OS_1.
- Activez WinCC Runtime.

Phase 5 / 3. Serveur_2 : réactivation des applications, exploitation de @RM_MASTER

Si vous exploitez l'état des serveurs OS redondants via la variable système @RM_MASTER dans le projet PCS 7 mis à jour, vous pouvez réactiver les applications et scripts correspondants sur le serveur_2 mis à jour.

Seul le serveur_2 est désormais valable dans tout le système comme serveur maître.

Remarque

Si vous utilisez des scripts dans le projet PCS 7 mis à jour, un chargement des deux serveurs OS est requis après l'activation des scripts dans la phase 5/phase 6.

Phase 5 / 4. Serveur_1 : sauvegarde du projet PCS 7, sauvegarde du système d'exploitation et installation du logiciel PCS 7

- Sauvegardez votre système d'exploitation existant, l'installation logicielle PCS 7 existante et votre projet PCS 7 actuel comme stratégie de réserve.

Phase 5 / 5. Serveur_1 : Installer ou mettre à jour le système d'exploitation, l'installation de PCS 7 "OS Server"

- Installer ou mettre jour le système d'exploitation (pour plus d'informations à ce sujet, référez-vous au manuel *Process Control System PCS 7; Configuration PC et autorisation*).
Un serveur OS ne fonctionne que sous le système d'exploitation serveur suivant :
 - Windows Server2003
- Installez les composants requis de PCS 7.
Cochez la case "Serveur OS" dans la boîte de dialogue "Paquets de programmes" du setup PCS 7.
- Effectuez les paramétrages nécessaires.

Notez que l'administration Windows des PC doit être exécutée par un administrateur Windows. Pour une description détaillée de l'installation PCS 7 et des paramétrages requis des stations PC spécifiques à PCS 7, référez-vous au manuel *Process Control System PCS 7 ; Configuration PC et autorisation*.

Phase 5 / 6. ES : chargement des données de liaison de l'OS et du système cible de l'OS

- Ouvrez NetPro et chargez les données de connexion de l'ES vers le serveur_1.
- Cliquez avec le bouton droit de la souris dans le projet PCS 7 ouvert sur l'OS à transférer en dessous de l'application WinCC. Sélectionnez la commande de menu **Système cible > Charger** dans le menu contextuel. Le transfert de l'ES vers le serveur_1 est donc ainsi démarré.

Phase 5 / 7. Serveur_1 : démarrage de WinCC

- Démarrez WinCC sur le serveur_1.

Phase 5 / 8. Serveur_1 : contrôle et enregistrement de la boîte de dialogue Redundancy

- Ouvrez l'éditeur "Redundancy" et vérifiez les paramètres dans la boîte de dialogue. Cliquez sur le bouton "OK" même si vous n'avez effectué aucune modification et fermez ainsi la boîte de dialogue.

Phase 5 / 9. Serveur_1 : contrôle et enregistrement de la boîte de dialogue Time Synchronization

- Ouvrez l'éditeur "Time Synchronization" et vérifiez les paramètres dans la boîte de dialogue. Cliquez sur le bouton "OK" même si vous n'avez effectué aucune modification et fermez ainsi la boîte de dialogue.

Phase 5 / 10. Serveur_1 : activation de WinCC Runtime

- Activez WinCC Runtime sur le serveur_1.

Phase 5 / 11. Serveur_1 : réactivation des applications, exploitation de @RM_MASTER

Si vous exploitez l'état des serveurs OS redondants via la variable système @RM_MASTER dans le projet PCS 7 mis à jour, vous pouvez réactiver les applications correspondantes sur le serveur_1 mis à jour.

Seul le serveur_2 est désormais valable dans tout le système comme serveur maître.

Phase 5 / 12. Exécution de la phase 5 : étapes 1 à 12

Si vous utilisez plusieurs paires de serveurs OS redondantes, répétez les étapes Phase 5 / étapes 1 à 12 pour chaque serveur_1.

Phase 5 / 13. ES : Démarrage de SIMATIC PDM

Si SIMATIC PDM est installé, démarrez-le sur l'ES.

Le système montre le comportement suivant :

- Le serveur_1 mis à jour devient le serveur de réserve.

Résultat après la phase 5

- Le serveur_1 mis à jour est le serveur de réserve.
- Le serveur_2 mis à jour est le serveur maître.
- Le client_1 mis à jour est connecté à son serveur préférentiel, le serveur_1.
- Le client_2 mis à jour est connecté à son serveur préférentiel, le serveur_2.

La mise à jour de vos OS redondantes est terminée.

Les accès du client de maintenance aux appareils de terrain intelligents sont possibles si le serveur PDM est démarré sur l'ES.

6.11 Guide de mise à jour d'un serveur BATCH redondant durant le fonctionnement

6.11.1 Mise à jour logicielle (migration)

Pour plus d'informations, référez-vous à la documentation produit de SIMATIC BATCH :

- manuel d'utilisation *Process Control System SIMATIC PCS 7; SIMATIC BATCH*, paragraphe "Mise à jour logicielle (migration)".

6.12 Guide de mise à jour d'un serveur Route Control redondant durant le fonctionnement

6.12.1 Mise à jour d'un serveur Route Control redondant durant le fonctionnement

La mise à jour de SIMATIC Route Control est actuellement impossible durant le fonctionnement. Tenez compte des informations suivantes si vous utilisez des serveurs et des systèmes monopostes en commun pour l'OS et Route Control :

Conditions préalables

- Le projet Route Control est mis à jour sur l'ES.
- Tenez compte des phases au chapitre 6.10.

Marche à suivre

Exécutez les étapes suivantes sur les serveurs, tenez compte de l'ordre d'exécution et des états sur chaque station PC.

	La station PC est configurée comme maître	La station PC est configurée comme réserve
1.	V7.0 SP1* – Runtime	V7.0 SP1* – Runtime
2.	V7.0 SP1 – Runtime	Quitter runtime Exécuter une installation de mise à jour sur le "Default Standby Server" et sur la station d'ingénierie.
3.	V7.0 SP1 – Runtime	Migrer la base de données à V7.1 et la charger (le cas échéant, actualiser et charger le projet WinCC)
4.	V7.0 SP1 – Runtime V7.0 SP1 – Runtime Le serveur actuel (Default Master) ne doit pas être actualisé !	Démarrer le serveur RC (le cas échéant WinCC Runtime) – démarre comme réserve
5.	Désactiver le serveur Route Control. Il continue à opérer comme serveur de réserve	Ce serveur RC devient maître (V7.1 – Runtime) Actualiser le serveur • Les clients RC avec V7.0 SP1 signalent des erreurs, car une connexion avec un serveur RC d'une autre version n'est pas possible. • Les clients RC avec V7.1 se connectent au serveur RC • Le traitement de toutes les voies en cours se poursuit avec le nouveau serveur RC. • Les données RC sont synchronisées entre les serveurs RC à l'étape 5.
6.	Quitter le serveur RC	V7.1 – Runtime
7.	Réaliser une installation de mise à jour sur le maître par défaut	V7.1 – Runtime

	La station PC est configurée comme maître	La station PC est configurée comme réserve
8.	Démarrer le serveur RC (le cas échéant WinCC Runtime) – démarre comme réserve (vous devez éventuellement actualiser le projet)	V7.1 – Runtime
9.	V7.1 – Runtime (réserve)	V7.1 – Runtime

*: V7.0 SP1 ou versions antérieures

Pour plus d'informations...

- Manuel de programmation et d'utilisation *Process Control System SIMATIC PCS 7* ; *SIMATIC Route Control* ; paragraphe "Mise à jour logicielle".

Diagnostic

7.1 Diagnostic de composants et de systèmes redondants

Pour plus d'informations à ce sujet, référez-vous au manuel *Process Control System PCS 7 ; Assistance et diagnostic*.

Index

A

- Abréviation des composants, 13
- Actionneurs, 41
- Affectation, 147
 - Programme S7 à l'OS, 147
- Ajout, 184
 - Composants de la périphérie décentralisée, 184
 - Modules dans des châssis de base et dans les châssis d'extension, 184
- Alimentation, 43
 - S7-400H, 43
- Anneau, 50
- anneau électrique, 48
- Anneau optique, 48
- anneau optique/électrique, 48
- Augmentation de la disponibilité, 42
 - Système d'automatisation, 42
- Avant-propos, 7

B

- BATCH, 161
 - Carte réseau, 161
 - Redondance, 161
 - Surveillance, 161
- Blocs, 184
 - Ajout, 184
 - Suppression, 184
- Bus de terminaux, 54, 57
 - à haute disponibilité, 54
 - Configuration, 103
 - redondant, à haute disponibilité, 57
- Bus de terminaux à haute disponibilité, 54
 - Composants, 54
 - Disponibilité, 54
 - Structure, 54
- Bus de terminaux redondant à haute disponibilité, 57
- Bus de terrain, 67, 109
 - Composants, 67
 - Configuration, 109
 - Disponibilité, 67
 - Structure, 67
- Bus système, 106
 - Configuration, 106

- Bus système à haute disponibilité, 61
 - Composants, 61
 - Disponibilité, 61
 - Structure, 61
- Bus système redondant, haute disponibilité, 64
 - Composants, 64
 - Disponibilité, 64
 - Structure, 64

C

- Câble à fibres optiques, 43, 191
 - Comportement en cas de défaillance, 191
- Câbles de communication, 48
- Capteurs, 41
- Chargement dans les systèmes cibles, 154
- Châssis, 43
 - S7-400H, 43
- Chemin de projet, 138
 - Paramétrage, 138
- Client, 83, 149
 - Configuration, 149
- Client BATCH, 205
 - Comportement au basculement, 205
- Client OS, 83, 84, 149
 - Configuration, 149
 - Pilotabilité permanente, 84
 - supplémentaire, 83
- Client WinCC, 83
- Clients OS, 202
 - Comportement au basculement, 202
- Comment charger un projet SIMATIC BATCH dans les systèmes cibles, 165
- Comment configurer le PROFIBUS PA redondant, 111
- Comment configurer un serveur d'archives et son serveur d'archives partenaire, 134
- Comment configurer une station PC pour un client Route Control, 170
- Comment configurer une station PC pour un serveur Route Control redondant, 167
- Comment créer une liaison redondante entre serveur Route Control et AS, 172
- Comment paramétrer la redondance des serveurs BATCH, 162
- Comment paramétrer la redondance des serveurs Route Control, 176

- Compilation/chargement des programmes, 154
- Comportement au basculement, 202, 205
 - Client BATCH, 205
 - Clients OS, 202
- Comportement au basculement des clients Route Control, 206
- Comportement de passivation, 100
- Comportement en cas de défaillance, 187, 188, 190, 191, 194, 199
 - Câble à fibres optiques, 191
 - Couplage redondant, 187
 - CPU maître, 190
 - Modules d'entrée/sortie redondants, 188
 - Serveur Batch, 199
 - Serveurs OS redondants, 194
- Comportement en cas de défaillance de serveurs Route Control, 200
- Composants, 54, 57, 61, 64, 67
 - Bus de terminaux à haute disponibilité, 54
 - Bus de terminaux redondant, 57
 - Bus de terrain, 67
 - Bus système à haute disponibilité, 61
 - Bus système redondant, haute disponibilité, 64
- Composants du S7-400H, 43
- Composants matériels, 43
 - S7-400, 43
- Composants réseau, 50
- Composants réseau S7, 48
 - pour structure d'anneau redondante, 48
- Concept de redondance, 17
- Concept de redondance de SIMATIC PCS 7, 17
- Conditions, 106, 131, 184
 - Configuration de clients OS pour la pilotabilité permanente, 151
 - Configuration de composants à haute disponibilité, 94
 - Configuration du bus système redondant, 106
 - Configuration du Y-Link, 124
 - Configuration d'un client Batch, 159
 - Configuration d'un Client OS, 149
 - Configuration d'un serveur BATCH redondant, 157
 - Configurer WinCC Redundancy, 142
 - Création de serveurs OS, 131
 - Insertion de modules de synchronisation, 45
 - Liaison redondante entre l'AS et l'OS, 140
 - Modifications de l'installation en cours de fonctionnement, 184
 - Paramétrage du chemin de projet pour les serveurs OS, 138
- Conditions préalables, 109, 116, 126
 - Configuration du bus de terrain redondant, 109
 - Configuration du coupleur DP/PA, 126
 - Configuration du module d'entrée/sortie redondant, 116
- Configuration, 106, 131
 - Bus de terminaux, 103
 - Bus de terrain redondant, 109
 - Bus système, 106
 - Chargement dans le système cible, 154
 - Client Batch, 159
 - Client OS pour la pilotabilité permanente, 151
 - Clients OS, 149
 - Connecter le signal, 39
 - Coupleur de bus IM 153-2, 114
 - Coupleur DP/PA, 126
 - Engineering Station, 91
 - inter-projets, 91
 - Serveur Batch redondant, 157
 - Serveurs OS redondants, 131
 - Signal acquis de manière redondante, 39
 - WinCC Redundancy, 142
 - Y-Link, 124
- Configuration de composants à haute disponibilité, 94
 - Conditions, 94
 - Remarques, 94
- Configuration d'un client Batch, 159
- Configuration d'un serveur BATCH redondant, 157
- Couplage, 38
- Couplage redondant, 187
 - Comportement en cas de défaillance, 187
 - Redémarrage, 187
- Coupleur de bus, 71
 - DP/PA-Link, 71
- Coupleur de bus IM 153-2, 114
 - Conditions préalables, 114
 - Configuration, 114
- Coupleur DP/PA, 126
- CPU maître, 190
 - Comportement en cas de défaillance, 190
 - Retour, 190
- Création, 131, 140
 - Liaison redondante entre l'AS et l'OS, 140
 - OS, 131
- Critères de basculement, 202
 - Client OS, 202

D

Défaillance, 194
 Liaison réseau à l'AS, 194
 Liaison réseau au serveur OS partenaire, 194
 Liaison réseau entre le client OS et le serveur OS, 194
 Défaillance des composants de bus redondants, 193
 Défaillance totale, 29
 Nœuds redondant, 29
 Définition, 27
 Disponibilité, 27
 Définition des modes de fonctionnement de réserve, 28
 Démarrage de HW Config, 121
 Dépassement, 188
 Modules d'entrée/sortie redondants, 188
 Désactivation, 194
 Projet WinCC, 194
 Descriptif technique, 210, 213, 220, 225
 Mise à jour de systèmes redondants, 210, 213, 220, 225
 Disponibilité, 27, 67, 78
 Bus de terrain, 67
 Serveurs OS, 78
 Domaine de validité, 7
 Double anneau redondant, 61, 64
 DP/PA-Link, 71, 126
 Configuration, 126

E

Echange de composants de bus en cours de fonctionnement, 179
 Echange de composants SIMATIC, 177
 Echange de stations BATCH pendant le fonctionnement, 182
 Echange de stations opérateur pendant le fonctionnement, 180
 Echange de stations Route Control pendant le fonctionnement, 183
 Engineering Station, 91
 configuration, 91
 Référence textuelle, 91
 ES, 91
 ESM, 48
 ET 200M, 114
 Configuration du coupleur de bus, 114

F

Fonctionnement, 47, 78, 84, 116
 Module d'entrée/sortie redondant, 116
 Pilotabilité permanente, 84
 S7-400H, 47
 Serveurs OS, 78

H

Haute disponibilité avec des nœuds redondants, 17
 Représentation, 17
 HW Config, 121
 Démarrer, 121

I

IM 153-2, 114
 Ingénierie multiprojet, 91
 Insertion, 95
 Station H, 95
 Insertion de modules Sync, 45
 Insertion d'une station SIMATIC H, 95

L

Liaison redondante entre l'OS et l'AS, 140
 Création, 140
 Liaisons de communication, 102
 Configuration, 102
 Liaisons de communication redondantes, 102, 103, 106, 109
 Configuration du bus de terminaux, 103
 Configuration du bus de terrain, 109
 Configuration du bus système, 106

M

Mise à jour, 207
 Système redondant, 207
 Mise à jour de systèmes redondants, 210, 213, 220, 225
 Descriptif technique, 210, 213, 220, 225
 Phase 2, 217
 Phase 4, 222
 Mise à jour d'une OS redondante durant le fonctionnement, 207
 Modification de la CPU, 184
 Modifications de l'installation en cours de fonctionnement, 184
 Module de signaux, 116

- Module de synchronisation, 43, 45
 - Conditions, 45
 - Insertion, 45
- Module d'entrée/sortie, 116
 - Configuration, 116
 - Fonctionnement, 116
 - Structure, 116
- Module par module, 100
- Modules de communication, 43
- Modules de synchronisation, 43
 - S7-400H, 43

N

- Nœuds redondant, 29
 - Défaillance totale, 29
 - Disponibilité malgré la défaillance, 29
 - sans défaillance, 29
- Notions de base, 7
- Requises, 7

O

- OSM, 48
- Ouvrir, 121
 - Projet STEP 7 existant, 121

P

- Paramétrage, 138
 - Chemin de projet, 138
- Paramétrages de la CPU, 100
- Performance lors de la maintenance, 26
- Performance lors de la phase de configuration, 23
- Performance lors de la phase d'exploitation, 23
- Performance lors de l'extension de l'installation, 26
- Performances lors de la mise en service, 23
- Périphérie, 31, 33, 35, 41
 - Actionneurs et capteurs redondants, 41
 - centralisée, 31
 - Couplage redondant, 38
 - décentralisée, 31
 - DP/PA-Link, 71
 - Modules d'entrée/sortie redondants, 39
 - Périphérie décentralisée commutée à une voie, 33
 - redondante, 35
 - Y-Link, 70
- Périphérie décentralisée commutée à une voie, 33
- Périphérie redondante, 35
- Pilotabilité permanente, 84
 - Fonctionnement, 84

- Process de lots, 85
- PROFIBUS optique, 67
- PROFIBUS PA, 73
 - Redondant, 73
- Programmes S7, 147
 - Affectation, 147
- Projet STEP 7, 121
 - Ouvrir, 121
- Projet WinCC, 194
 - .Désactivation, 194

R

- Redémarrage, 187
 - Couplage redondant, 187
- Redondance, 48
 - avec anneau électrique, 48
 - avec anneau optique, 48
- Référence textuelle, 91
- Remarques sur la configuration, 94
- Réplication, 85
- Reprise, 16
 - sans interruption, 16
- Reprise sans interruption, 16
- Retour, 190
 - CPU maître, 190
- Route Control, 176
- Systèmes cibles, 176

S

- S7-400H, 43, 47
 - Alimentation, 43
 - Châssis, 43
 - Composants matériels, 43
 - Fonctionnement, 47
 - Modules de synchronisation, 43
- Serveur, 78
- Serveur Batch, 199
 - Comportement en cas de défaillance, 199
- Serveur BATCH, 85
- Serveur préférentiel, 84
- Serveurs BATCH redondants, 85
- Serveurs OS, 131
 - Avec synchronisation de l'heure, 92
 - Configuration, 131
 - Création, 131
 - Défaillance, commutation et redémarrage, 194
 - Disponibilité, 78
 - Fonctionnement, 78
 - Structure, 78

- Serveurs OS redondants, 78, 131
 - Configuration, 131
 - Création, 131
 - Serveurs Route Control redondants, 88
 - Signal
 - Connexion redondante, 39
 - Solutions de communication, 48, 54, 57, 61, 64, 67
 - Bus de terminaux à haute disponibilité, 54
 - Bus de terminaux redondant, 57
 - Bus de terrain redondant, 67
 - Bus système à haute disponibilité, 61
 - Bus système redondant, haute disponibilité, 64
 - Solutions pour la périphérie, 31
 - Station H, 95
 - Conditions préalables, 95
 - Insertion, 95
 - Station PC, 91
 - Station SIMATIC PC, 131, 138, 140, 142, 147, 149, 151, 154, 157, 159
 - Compilation de l'OS, 147
 - Configuration de clients OS pour la pilotabilité permanente, 151
 - Configuration d'un client Batch, 159
 - Configuration d'un serveur BATCH redondant, 157
 - Configurer WinCC Redundancy, 142
 - Création de serveurs OS redondants, 131
 - Liaison redondante entre l'AS et l'OS, 140
 - Paramétrage du chemin de projet, 138
 - Structure, 61, 64, 67, 78, 116, 124, 126
 - avec coupleur DP/PA, 126
 - avec Y-Link, 124
 - Bus de terrain, 67
 - Bus système redondant, 61, 64
 - Module d'entrée/sortie redondant, 116
 - Serveurs OS, 78
 - Structure en anneau, 50
 - Suppression, 184
 - Composants de la périphérie décentralisée, 184
 - Modules dans des châssis de base et dans les châssis d'extension, 184
 - Surveillance de la redondance, 161
 - BATCH, 161
 - Carte réseau, 161
 - Synchronisation de domaines Windows, 92
 - Synchronisation de l'heure, 92
 - 3rd Party, 92
 - Applications, 92
 - via LAN avec des ordinateurs définis, 92
 - via LAN avec un serveur WinCC connecté, 92
 - Via le bus système, 92
 - via récepteurs externes, 92
 - Système cible, 154
 - Système d'automatisation, 42, 43, 47
 - Composants, 43
 - Composants matériels, 43
 - Fonctionnement, 47
 - Fonctionnement du S7-400H, 47
 - Système d'automatisation à haute disponibilité, 42
 - Système de conduite de process à haute disponibilité, 13
 - Système de conduite de process PCS 7, 13
 - Systèmes cibles, 176
 - Chargement de Route Control, 176
 - Systèmes redondants, 207
 - Mise à jour, 207
- T**
- Temps de discordance, 188
 - Temps de réparation, 16
 - Terminal OS, 83
 - Timesynchronization, 92
- U**
- Unité centrale, 43
- V**
- Voie par voie, 100
 - Vue d'ensemble des étapes de configuration, 113, 130, 156, 166
 - Vue d'ensemble des performances, 21
 - PCS 7, 21
 - Vue d'ensemble des performances de PCS 7, 21
 - Performance lors de la maintenance, 26
 - Performance lors de la mise en service, 23
 - Performance lors de la phase de configuration, 23
 - Performance lors de la phase d'exploitation, 23
 - Vue d'ensemble des performances de SIMATIC PCS 7, 21
 - lors de la maintenance et de l'extension de l'installation, 26
 - lors de la mise en service, 23
 - lors de la phase de configuration, 23
 - lors de la phase d'exploitation, 23

W

WinCC Redundancy, 142
 Configuration, 142
WinCC Server, 78

Y

Y-Link, 70, 124
 Conditions, 124
 Configuration, 124
 Structure, 124